تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

الملف مذكرة الوحدة الأولى التكاثر الخلوي
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف العاشر العام ⇦ علوم ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر العام			
روابط مواد الصف العاشر العام على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر العام والمادة علوم في الفصل الثاني	
1	كل مايخص الاختبار التكويني لمادة الأحياء للصف العاشر يوم الثلاثاء 11/2/2020
2	أسئلة امتحان نهاية الفصل الثاني من
3	مراجعة الوحدة الخامسة التنوع الاحيائي والمحافظة عليه
4	الانقسام المتساوي
5	النمو الخلوي

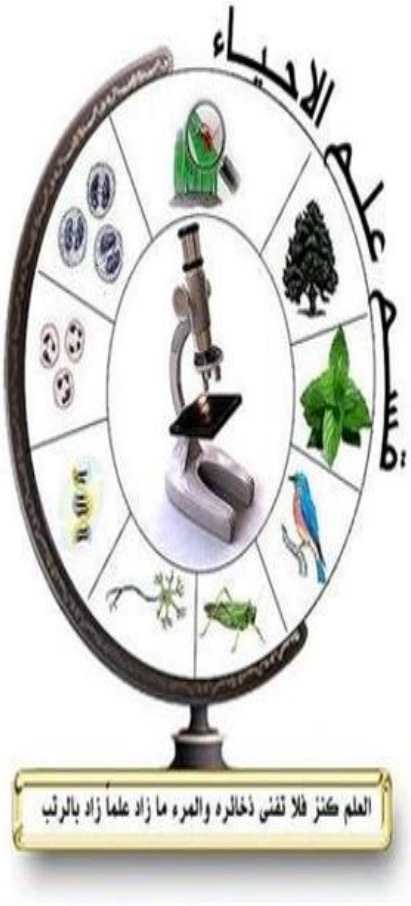
إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

(يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ)

الأحياء : هو العلم المختص بدراسة حياة الكائنات الحية ،

فهل لك ان تتفكر في خلق الله ؟



شباب العاشر العام

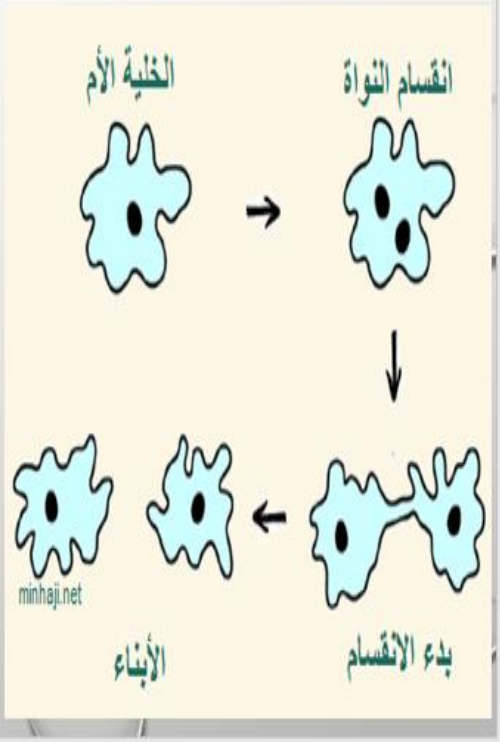
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الوحدة 1 التكاثر الخلوي

إعداد

أ. أحمد الحداد

2022



العلوم قسم الأحياء
وحدة التكاثر الخلوي
الصف العاشر العام

إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

الدرس الأول: النمو الخلوي

النمو الخلوي

- يقل قطر معظم الخلايا عن 100 مايكرومتر
- لماذا تكون معظم الخلايا صغيرة للغاية ؟

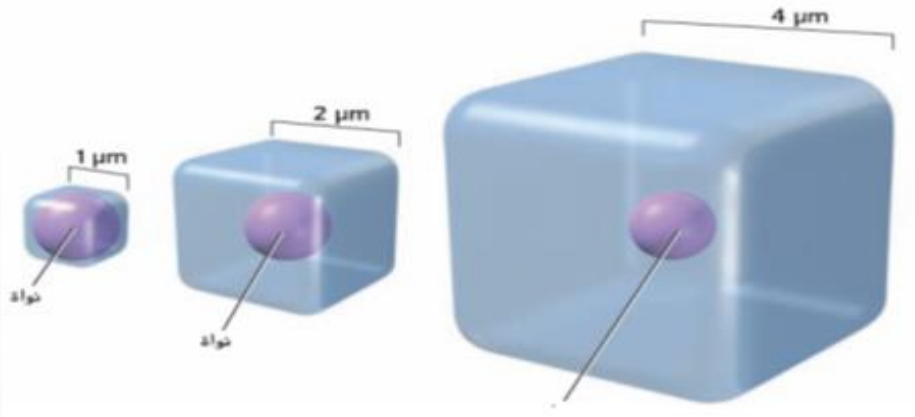
هذا يرجع الى نسبة مساحة السطح الى الحجم (العامل الاساسي الذي يحد من حجم الخلية) كلما نمت الخلية ازداد حجمها بنحو اسرع من ازدياد مساحة سطحها وهذا يعني ان الخلية ستواجه صعوبات في الحصول على المواد المغذية والتخلص من الفضلات .

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

نسبة مساحة السطح الى الحجم

كبيرة	صغيرة
الخلية صغيرة الحجم	الخلية كبيرة
لا تواجه صعوبة في دخول المواد المغذية والفضلات	تواجه صعوبة في دخول المواد المغذية والفضلات

- مساحة السطح :المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي
- الغشاء البلازمي :التركيب الذي تمر خلاله المواد المغذية والفضلات
- الحجم :الحيز الذي تشغله المحتويات الداخلية للخلية كالعضيات والنواة



الشكل 1 تقل نسبة مساحة السطح إلى الحجم مع ازدياد حجم الخلية. للمكعب الأصغر حجمًا نسبة مقدارها 6 (1 µm × 1 µm × 6 أوجه) إلى 1 (1 µm × 1 µm × 1 µm). بينما للمكعب الأكبر حجمًا نسبة مقدارها 96 (4 µm × 4 µm × 6 أوجه) إلى 64 (4 µm × 4 µm × 4 µm)، أو 3:2.

- عندما تنمو الخلية بشكل كبير ستواجه صعوبات في :

1- نقل المواد

2- الاتصالات الخلوية

نقل المواد

يمكن ادارة نقل المواد في خلية صغيرة الحجم بسهولة اكثر من الخلية كبيرة الحجم

علل : الغشاء البلازمي يتحكم بالنقل الخلوي

لانه ذو نفاذية اختيارية (يسمح بدخول وخروج بعض المواد ولا يسمح بخروج ودخول البعض الاخر)

- تتحرك المواد داخل الخلية بطريقتين :

1- الانتشار
2- البروتينات المحركة التي تسحبها عبر هيكل الخلية

- علل :يكون انتشار المواد بطيئا وغير فعال

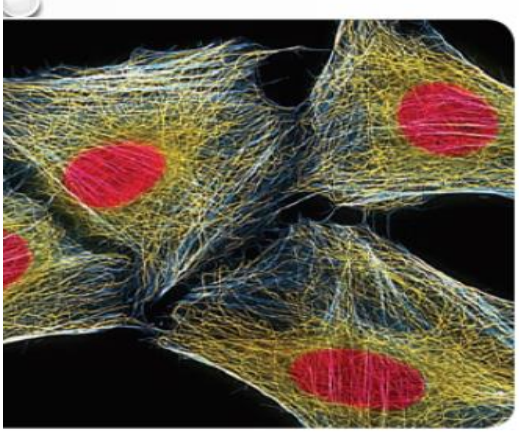
لانه يعتمد على الحركة العشوائية للجزيئات والايونات وكلما طالت المسافة سيطول زمن وصول المواد

- علل :شبكة النقل الخاصة بهيكل الخلية تصبح اقل فاعلية عندما تكبر الخلية

لان المسافة المتوجب اجتيازها ستصبح اطول من اللازم زان نقل المواد سيستغرق وقت اطول

فوائد الحجم الصغير للخلية :

1- يزيد من امكانية الانتشار
2- يزيد من قابلية البروتينات المحركة على نقل المواد الغذائية والفضلات الى الحد الاقصى
3- تحافظ الخلايا الصغيرة على انظمة نقل اكثر فاعلية
4- الاتصالات الخلوية اكثر كفاءة



■ الشكل 2 يجب أن تكون المسافات التي تقطعها المواد داخل الخلية محدودة ليكون هيكل الخلية وسيلة نقل سريعة وفعالة.

الاتصالات الخلوية

تشمل :
1- حركة المواد
2- الاشارات المعطاة الى العضيات مثل الاشارات التي تحفز بناء البروتين للحفاظ على الخلية قد لا تصل الرايبوسومات بالسرعة الكافية لبناء البروتين

- اذا اصبح حجم الخلية اكبر من اللازم يصبح حدوث الاتصالات الخلوية بشكل فاعل امر مستحيل

- العوامل التي تحد من حجم الخلية :

نسبة مساحة السطح الى الحجم (العامل الاساسي) ونقل المواد والاتصالات الخلوية

https://www.youtube.com/channel/UCgRfDuwis7SA-OKyisibRwg https://t.me/elhddad37

إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

دورة الخلية

- عندما تبلغ الخلية حد الحجم الطبيعي لها فلا بد من حدوث شي ما :

1- ان تتوقف عن النمو

2- ان تنقسم (معظم الخلايا تنقسم) واهميته :

-يمنع زيادة الحجم

-تكاثر الخلايا

-النمو

-الشفاء من الاصابات

دورة الخلية :عبارة عن تكاثر الخلية عن طريق النمو والانقسام

دورة الخلية تقسم الى

الطور البيني

اطول مرحلة وتقسم الى :

-طور G1

-طور S

-طورG2

الانقسام المتساوي

انقسام النواة ويقسم الى :

1-الطور التمهيدي

2-الطور الاستوائي

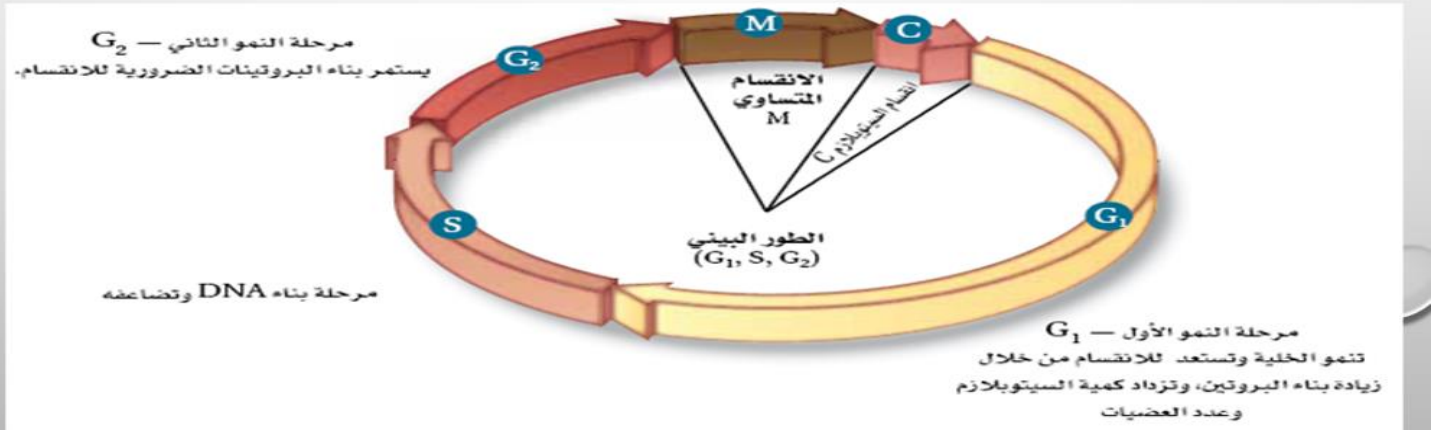
3-الطور الانفصالي

4-الطور النهائي

الانقسام السيتوبلازمي

ينقسم السيتوبلازم مكونا

خليتين (اقصر مرحلة)



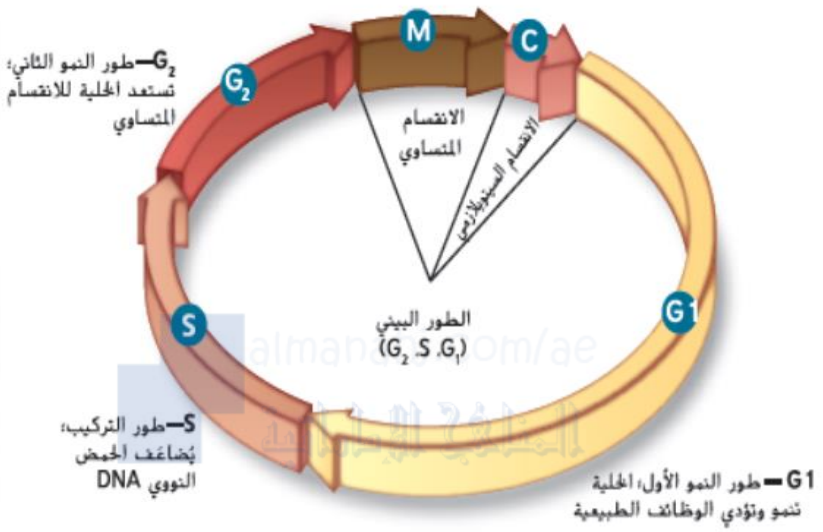
إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

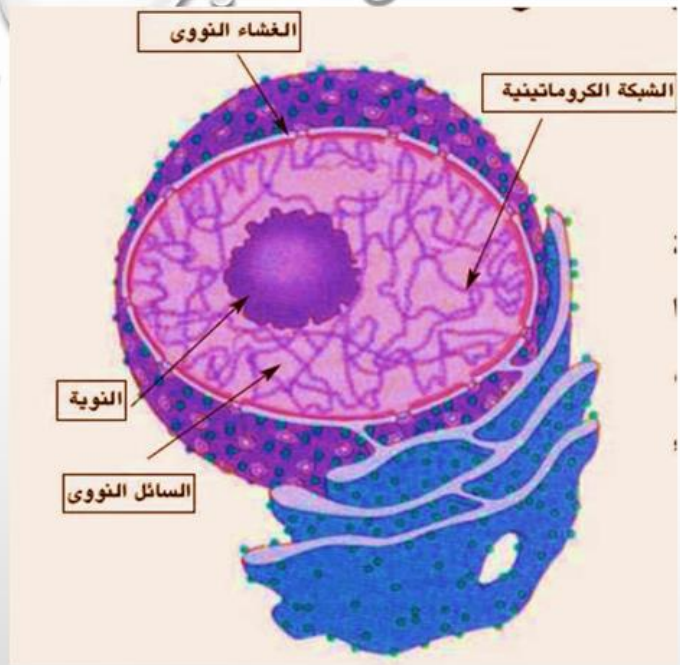
■ **الشكل 3** تتضمن دورة الخلية ثلاث مراحل: الطور البيني والانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي. وينقسم الطور البيني إلى ثلاث مراحل فرعية.

ضع فرضية لماذا يمثّل الانقسام السيتوبلازمي أصغر فترة زمنية تقضيها الخلية في دورتها.

■ **سؤال حول الشكل 3** تقضي الخلية فترة أقل في انقسام السيتوبلازم من تلك التي تقضيها في النمو وتأدية الوظائف وانقسام مادة النواة.



الطور البيني



1- تنمو الخلية وتتطور الى خلية بنائية ناضجة

2- تضاعف DNA

3- تحضر للانقسام

يقسم الى :

المرحلة الاولى G1 :

- تنمو الخلية
- تؤدي الوظائف الخلوية
- تستعد لمضاعفة DNA

-تنتهي دورة بعض الخلايا مثل الخلايا العصبية والعضلية عند هذه المرحلة فلا تنقسم مجددا

إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

المرحلة G2 :

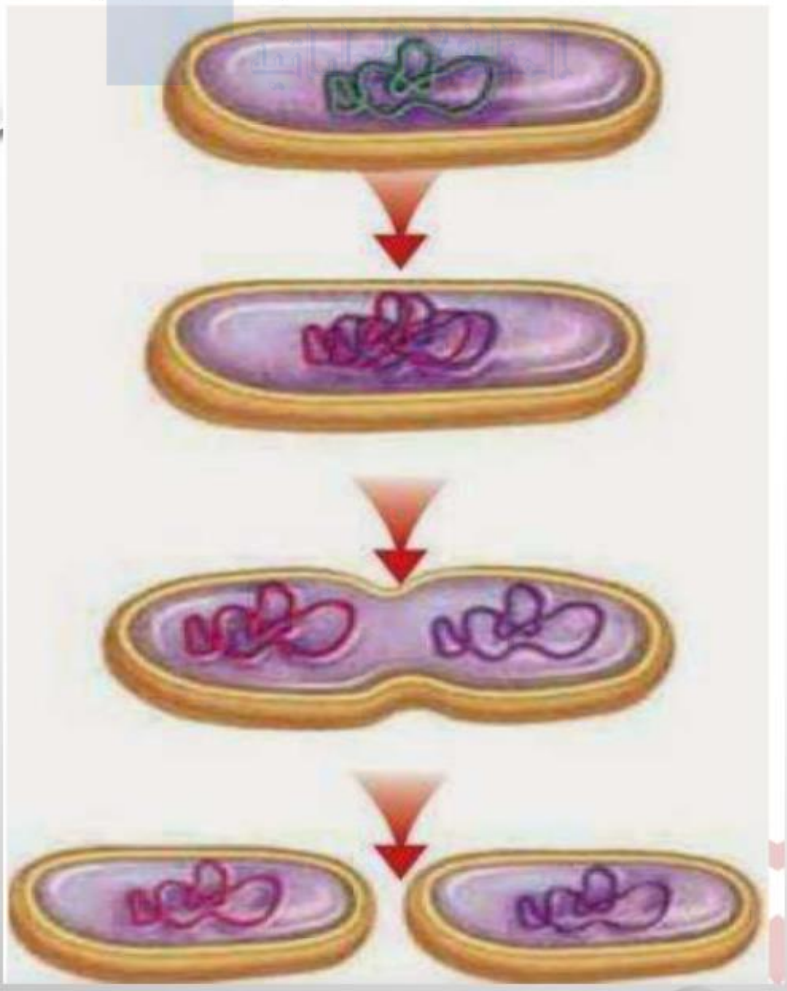
1- تستعد الخلية لانقسام النواة

2- يصنع البروتين المسؤول عت تكوين الانيبيبات الدقيقة اللازمة لانقسام الخلية

3- تكون الخلية مخزونها وتستعد للانقسام المتساوي

- **الانقسام المتساوي :تنقسم مادة نواة الخلية وتنفصل باتجاه قطبي الخلية المتقابلين**
- **الانقسام الستيتوبلازمي :الخلية تنقسم الى خليتين وليدتين متطابقتي النواة .**

almanahj.com/ae



انقسام بدائية النواة :

الخلايا بدائية النواة تتكاثر بالانشطار الثنائي .

إنتهي الدرس الأول

الدرس الثاني: الإنقسام المتساوي و السيتوبلازمي

الانقسام المتساوى

- خلال الانقسام المتساوي تنفصل المادة الوراثية المضاعفة للخلية وتستعد الخلية للانقسام الى خليتين
- يتمثل النشاط الاساسي للانقسام المتساوي في الانفصال الدقيق لمحتوى DNA المضاعف للخلية مما يتيح مرور المعلومات الوراثية الى الخلايا الجديدة بدون تضرر .

اهمية الانقسام المتساوي

1- زيادة عدد الخلايا اثناء نمو كائن حي صغير ليصل الى الحجم الذي سيكون عليه في فترة البلوغ
2- استبدال الخلايا التالفة
3- التئام الجروح

علل :التئام الجروح

- اذ تنقسم خلايا الجلد الموجودة تحت قشرة الجرح عن طريق الانقسام المتساوي والانقسام السايتوبلازمي لتكون خلايا جلد جديدة لتملا الفجوة التي حدثت في الجلد جراء الاصابة

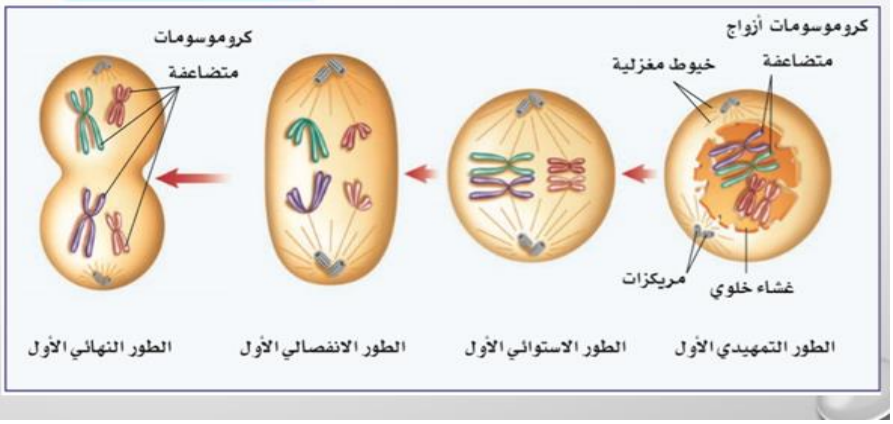
مراحل الانقسام المتساوى

1-الطور التمهيدي

2- الطور الاستوائي

3-الطور الانفصالي

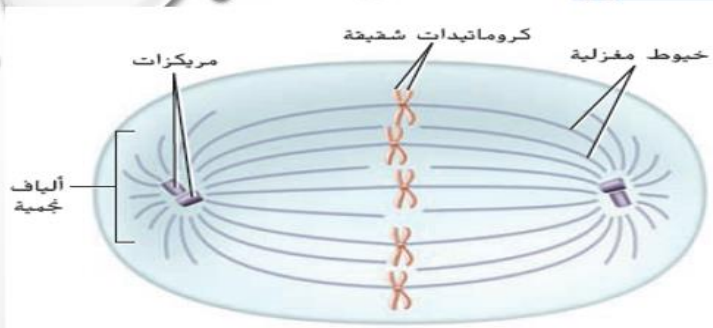
4-الطور النهائي

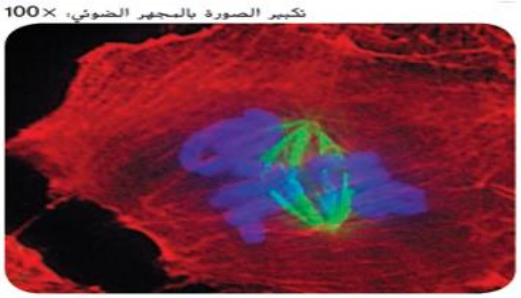


■ **الشكل 5** إنّ الكروموسومات في الطور التمهيدي هي في واقع الأمر كروماتيدات شقيقة مرتبطة عند القطعة المركزية.

1-الطور التمهيدي :

*المرحلة الاطول





الشكل 7 يتكوّن الجهاز المغزلي من خيوط مغزلية ومريكزات وألياف نجمية في الخلايا الحيوانية.

*ينكمش كروماتين الخلية ويتكثف مكونا الكروموسومات والتي تتخذ شكل X

*تختفي النوية

*الغشاء النووي يختفي

*تتكون تراكيب الانيبيبات الدقيقة المعروفة بالخيوط المغزلية في السيتوبلازم

*يخرج من المريكزات الالياف النجمية

*ترتبط خيوط المغزل بالكروماتيدات الشقيقة لكل كروموسوم على كلا جانبي القطعة المركزية ثم ترتبط بقطبي الخلية المتقابلين

*كل كروموسوم مكون من كروماتيدين شقيقين

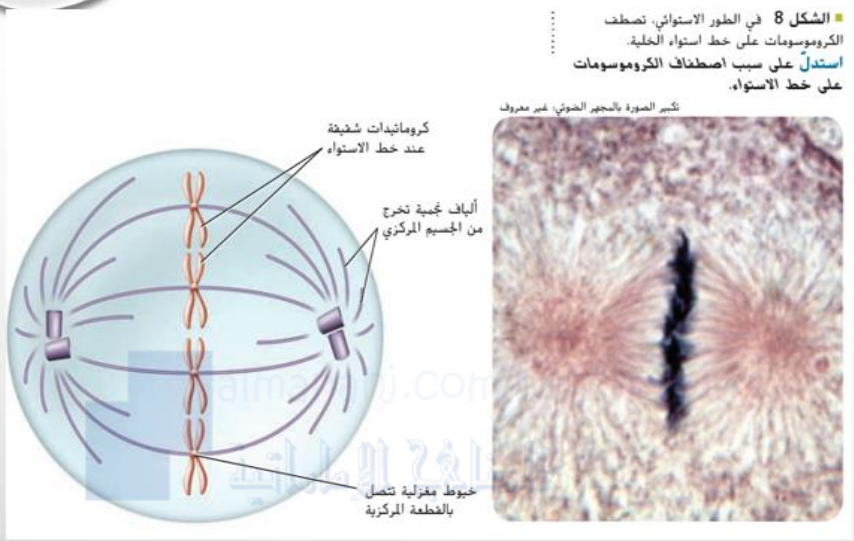
*الكروماتيدات الشقيقة :

تراكيب تتضمن نسخا متطابقة من DNA

*القطعة المركزية :تركيب موجود في مركز الكروموسوم حيث ترتبط الكروماتيدات الشقيقة .

2- الطور الاستوائي :

**اقصر طور



الشكل 8 في الطور الاستوائي، تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية.
استدلّ على سبب اصطفاف الكروموسومات على خط الاستواء.

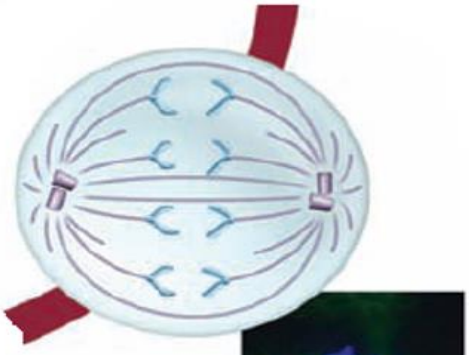
تكبير الصورة بالمجهر الضوئي: غير معروف

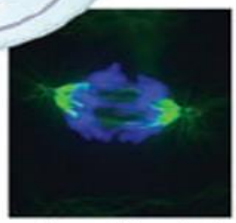
*كل من البروتينات المحركة والجهاز المغزلي تسحب الكروماتيدات الشقيقة نحو منتصف الخلية او خط استوائها

*الطور مهم جدا لانه عند اكتماله بنجاح يضمن ان تحتوي الخلايا الجديدة على نسخا دقيقة من الكروموسومات

سؤال حول الشكل 8 تصطفّ الكروموسومات عند خط الاستواء حتى تتمكّن من الانقسام بشكل متساوٍ. بسبب اصطفافها، يتّجه عدد متساوٍ من الكروموسومات إلى كلتا الخليّتين الجديدتين أثناء الطور الانفصالي.

3-الطور الانفصالي :





الطور الانفصالي

يتناقص طول الأنيبيبات الدقيقة، مما يؤدي إلى تحرّك الكروموسومات إلى القطبين المتقابلين

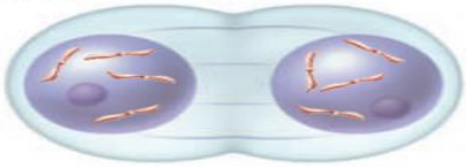
*تتباعد الكروموسومات الشقيقة عن بعضها البعض

*يقصر طول الانيبيبات الدقيقة

*تحدث عمليات السحب المؤدية الى تقصير طول الانيبيبات الدقيقة عند القطعة المركزية لكل كروماتيد شقيق

*نهاية الطور تحرك الانيبيبات الدقيقة الكروموسومات نحو قطبي الخلية بمساعدة البروتينات المحركة

4-الطور النهائي



*تصل الكروموسومات الى قطبي الخلية

*الكروموسومات تكون في حالة راحة وعدم تكثف

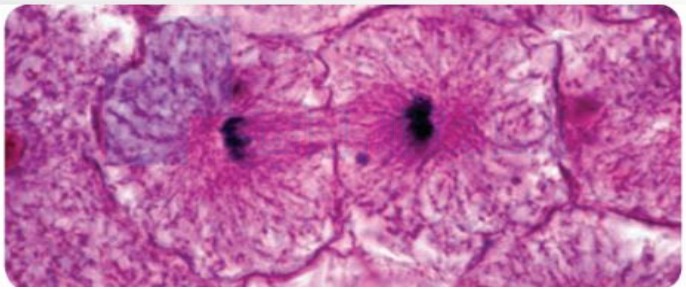
*يتكون الغشاء النووي

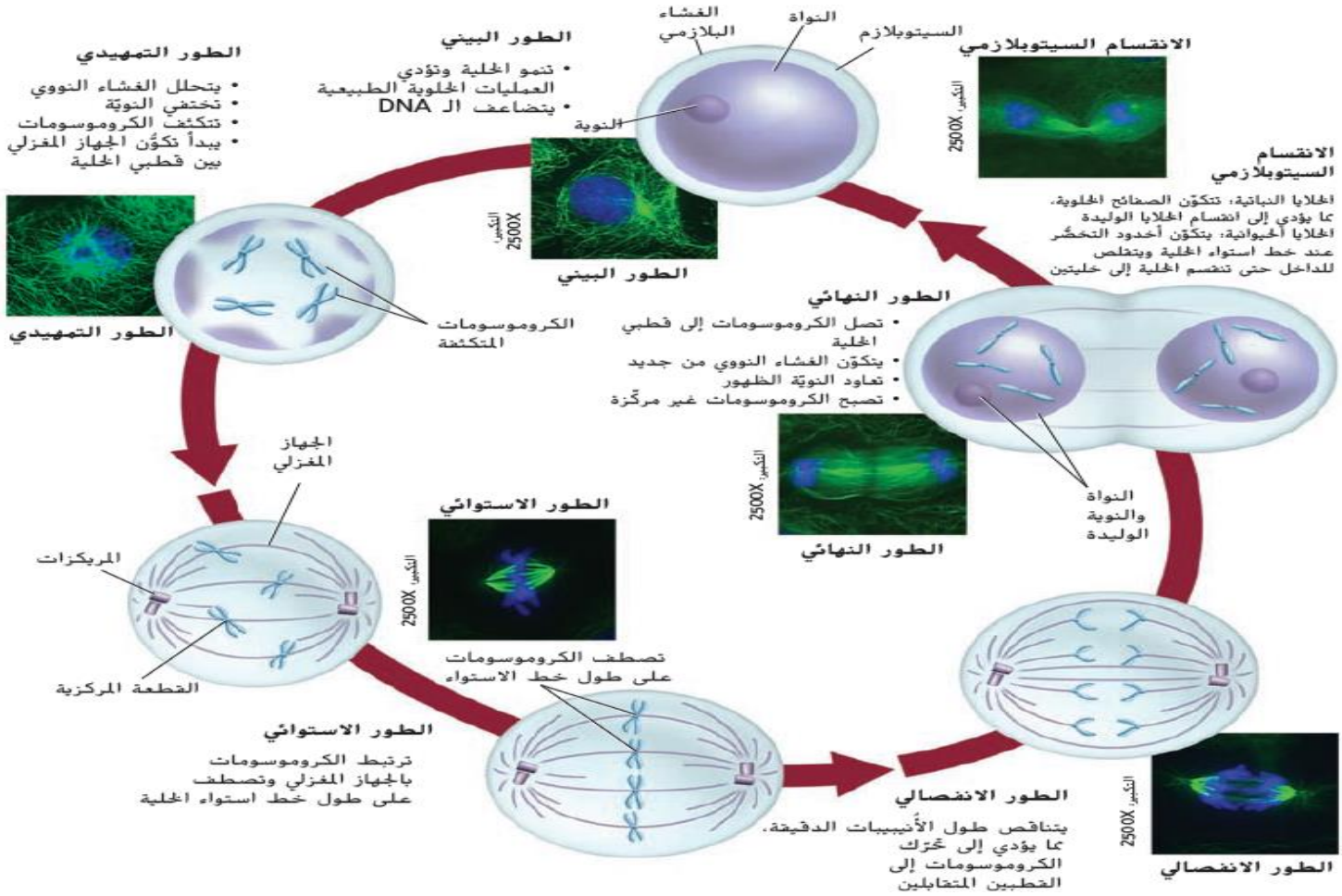
*تظهر النويات من جديد

*يتحلل الجهاز المغزلي ويعاد تدوير بعض الانيبيبات الدقيقة لبناء اجزاء من هيكل الخلية

*انقسام الخلية لم يكتمل بعد

الشكل 9 في نهاية الطور النهائي، تكون الخلية قد أكملت عملها في مضاعفة المادة الوراثية وتقسيمها إلى "حزم". إلا أنّ الخلية لا تكون قد انقسمت تمامًا.

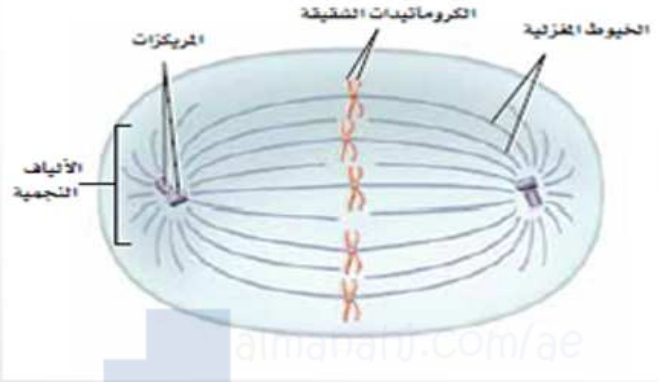




إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

- **علل القطعة المركزية تركيب مهم جدا ؟؟**
  - **لانه يضمن ان تصبح نسخة مكتملة من الDNA المتضاعف جزءا من الخلايا الوليدة في نهاية دورة الخلية**



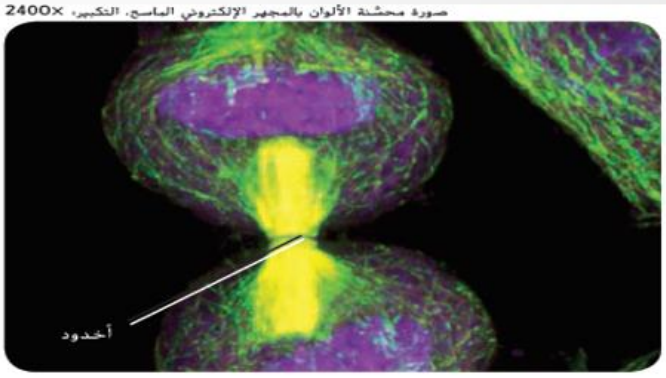
- **الجهاز المغزلي يتكون من :**
  1- خيوط المغزل
  2- الالياف النجمية
  3- المريكزات
- **الجهاز المغزلي مهم لتحريك الكروموسومات وتنظيمها قبل انقسام الخلية .**
- **المريكزات لا تعتبر من الجهاز المغزلي في الخلايا النباتية**

الانقسام السيتوبلازمي

يحدث في نهاية الانقسام المتساوي

الخلايا الحيوانية

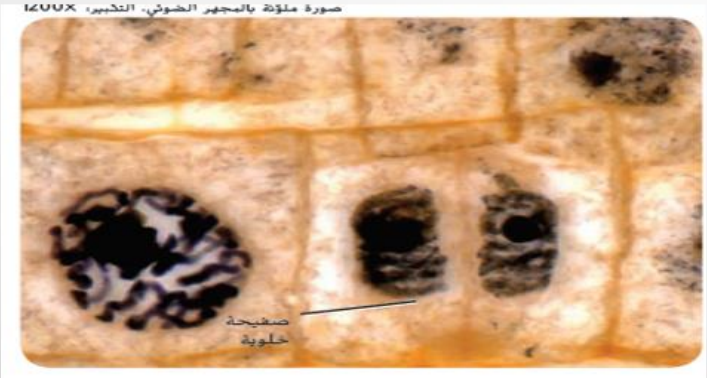
استخدام الياف دقيقة لاحداث تخصر او اختناق في السيتوبلازم وتسمى منطقة التخصر بالاخدود



خلية حيوانية

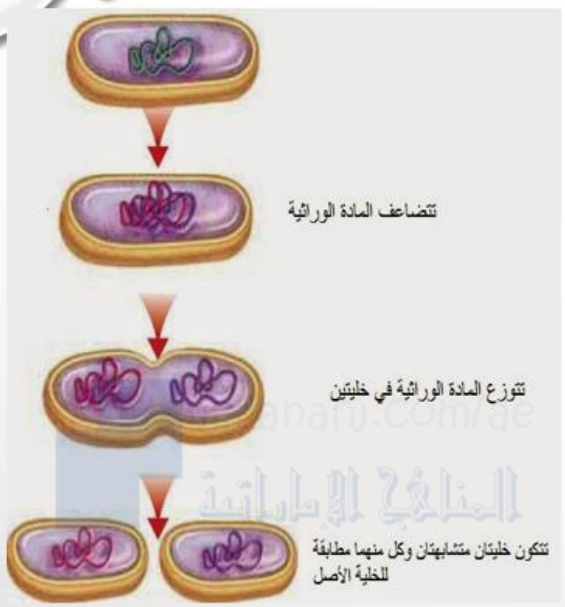
الخلايا النباتية

عن طريق تكون الصفيحة الخلوية بين النواتين الوليدتين ويتكون جدار خلوي على جانبي الصفيحة



خلايا نباتية

الانقسام الثنائي في بداية النواة (البكتريا)



1- يتضاعف DNA

2- ترتبط نسختا DNA بالغشاء البلازمي

3- يزداد حجم الغشاء البلازمي وتتباعد جزيئات DNA

4- تنقسم الخلية الى خليتين متطابقتين

إنتهي الدرس الثاني

إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

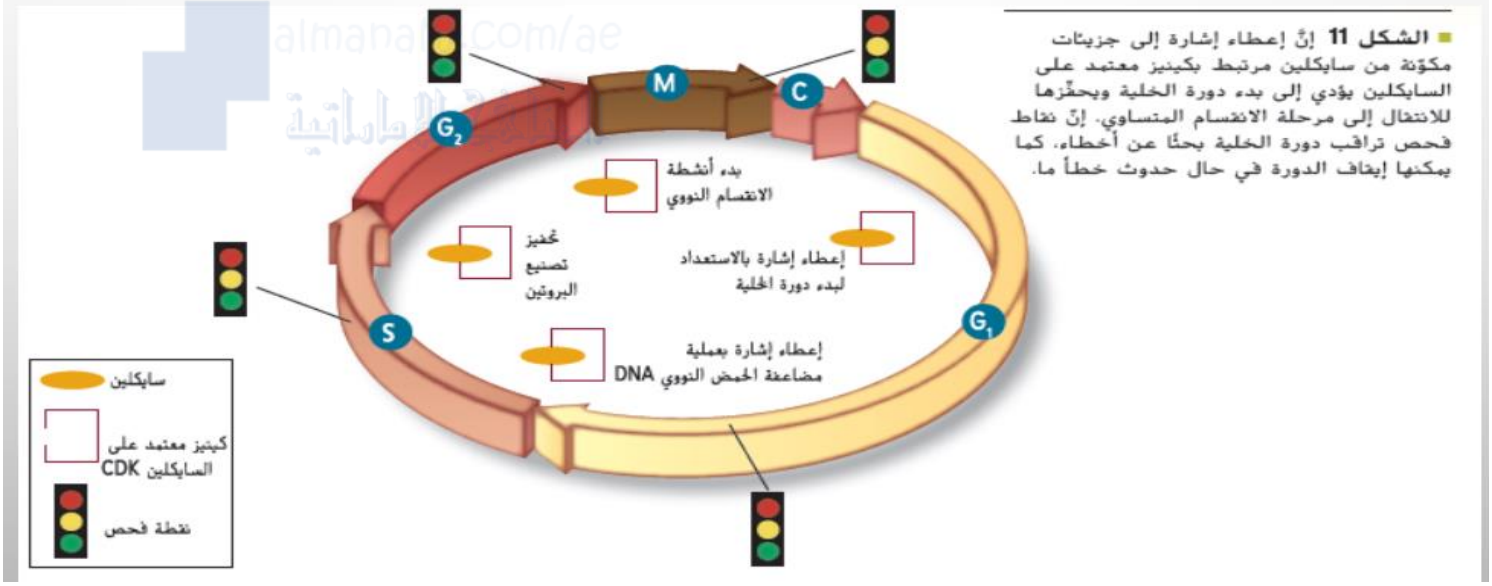
الدرس الثالث : نظام دورة الخلية

الدورة الطبيعية للخلية

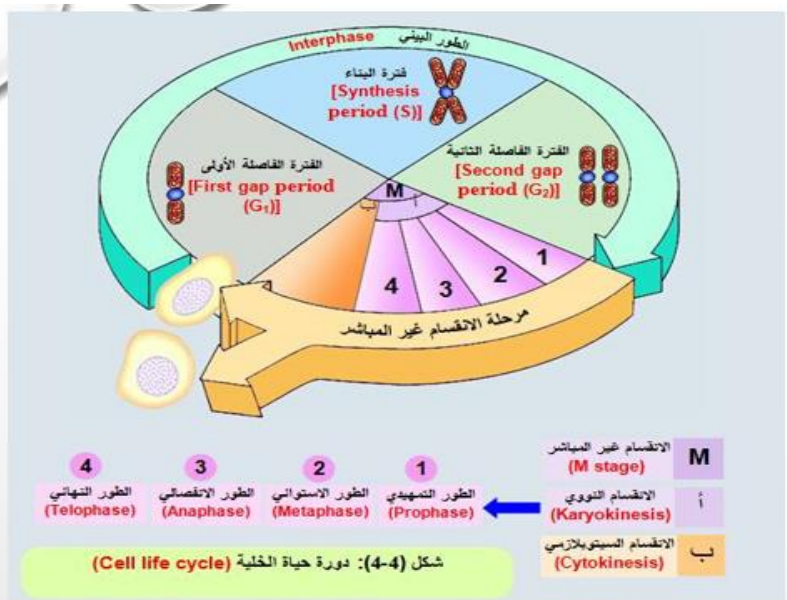
- **ان توقيت وسرعة انقسام الخلية يلعب دورا مهما في صحة الكائن الحي**

دور بروتينات السايكلين

- **تحفز دورة الخلية في الخلايا حقيقية النواة عن طريق اتحاد مادتين تعطيان الاشارة ببدء عمليات التكاثر الخلوي في مرحلتي الطور البيني والانقسام المتساوي .**
- **ان التوفيقات المختلفة بين السايكلين والكينيز (ارتباطهما معا)تتحكم في الانشطة المختلفة لمراحل دورة الخلية**



■ **الشكل 11** إنّ إعطاء إشارة إلى جزيئات مكوّنة من سايكلين مرتبط بكينيز معتمد على السايكلين يؤدي إلى بدء دورة الخلية ويحفّزها للانتقال إلى مرحلة الانقسام المتساوي. إنّ نقاط فحص تراقب دورة الخلية بحثًا عن أخطاء. كما يمكنها إيقاف الدورة في حال حدوث خطأ ما.



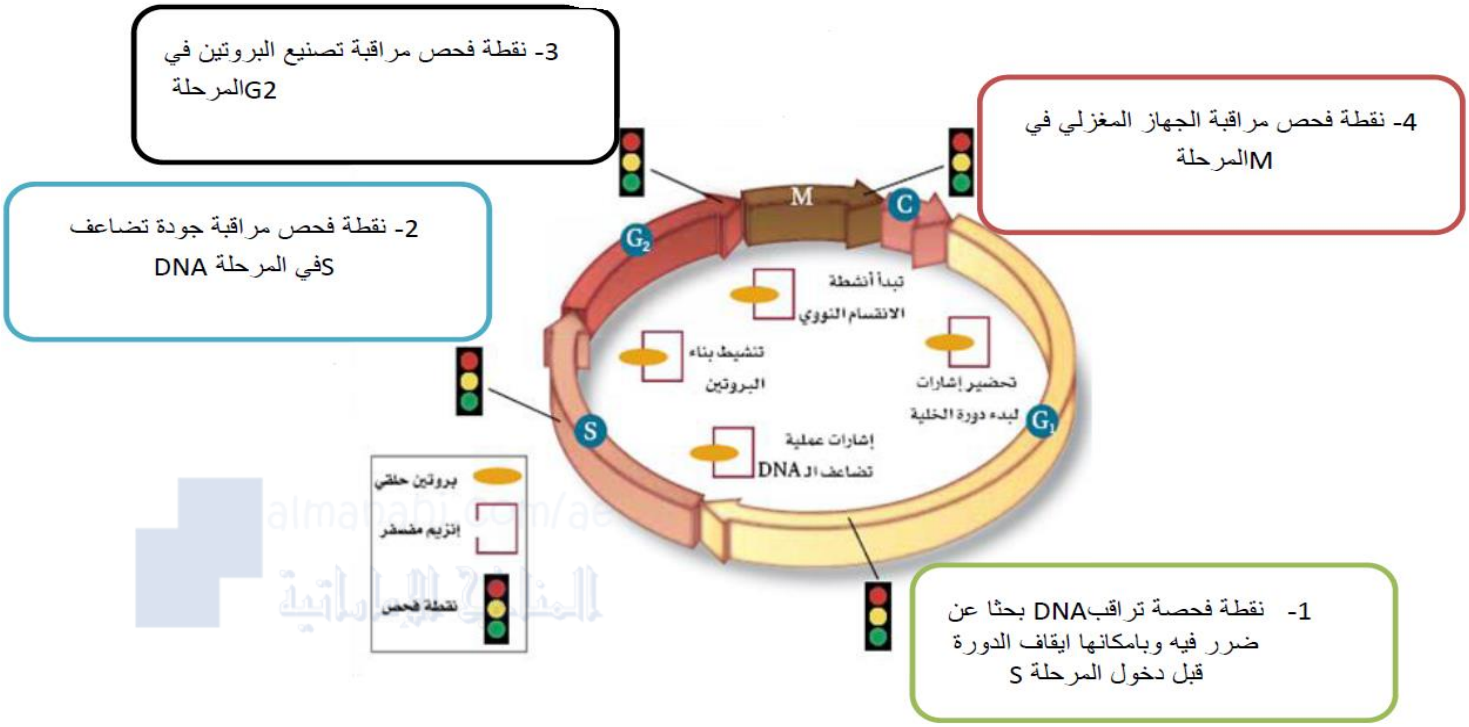
يتحكم بدورة الخلية :

1- بروتينات السايكلين والكينيز

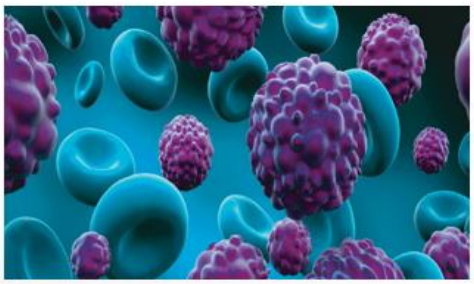
2- نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة

إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555



الدورة غير الطبيعية للخلية :السرطان



- رغم ان دورة الخلية تنطوي على نظام نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة الا انها عملية معقدة تفشل في بعض الاحيان لماذا ؟؟؟؟؟
  - عندما لا تستجيب الخلايا لاليات التحكم في الدورة الطبيعية للخلية

❖ **السرطان :**

هو عبارة عن نمو وانقسام في الخلايا لا يمكن التحكم به فهو خلل في نظام دورة الخلية

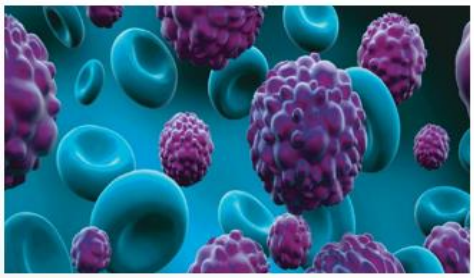
مرض السرطان هو أحد الأسباب الرئيسية للوفاة في العالم الغربي، لكن احتمالات الشفاء من مرض السرطان آخذة في التحسن باستمرار في معظم الأنواع، بفضل التقدم في أساليب الكشف المبكر عن السرطان وخيارات علاج السرطان.

- تختلف اعراض مرض السرطان من حالة إلى أخرى، تبعا للعضو المصاب بمرض السرطان ، بعض اعراض السرطان العامة منسوبه له، لكنها ليست خاصّة بمرض السرطان وحده، وتشمل:

1. **تعب و ارتفاع درجة الحرارة**
2. ظهور كتلة أو تضخّم يمكن تحسسها تحت الجلد و ألم .
3. **تغيّرات في وزن الجسم، تشمل ارتفاعا أو انخفاضا غير مقصودين في وزن الجسم**
4. تغيّرات على سطح الجلد، مثل ظهور اللون الأصفر، مناطق قاتمة اللون أو بقع حمراء في الجلد، جروح لا تلتئم، أو تغيّرات في شامات كانت موجودة على الجلد
5. **تغييرات في أنماط عمل الأمعاء أو المثانة**
6. سعال مستمر مع وجود بحّة في الصوت
7. **صعوبة في البلع مع صعوبة أو عسر في الهضم أو الشعور بعدم الراحة بعد تناول الطعام**

https://www.youtube.com/channel/UCgRfDuwis7SA-OKyisibRwg https://t.me/elhddad37

الدورة غير الطبيعية للخلية :السرطان



رغم ان دورة الخلية تنطوي على نظام نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة الا انها عملية معقدة تفشل في بعض الاحيان لماذا ؟؟؟؟؟

- عندما لا تستجيب الخلايا لاليات التحكم في الدورة الطبيعية للخلية

❖ السرطان :

هو عبارة عن نمو وانقسام في الخلايا لا يمكن التحكم به فهو خلل في نظام دورة الخلية

- **بعض اعراض السرطان :**

1. تعب و ارتفاع درجة الحرارة
2. ظهور كتلة أو تضخّم يمكن تحسسها تحت الجلد و ألم .
3. تغيّرات في وزن الجسم، تشمل ارتفاعا أو انخفاضا غير مقصودين في وزن الجسم
4. تغيّرات على سطح الجلد، مثل ظهور اللون الأصفر، مناطق قاتمة اللون أو بقع حمراء في الجلد، جروح لا تلتئم، أو تغيّرات في شامات كانت موجودة على الجلد
5. تغييرات في أنماط عمل الأمعاء أو المثانة
6. سعال مستمر مع وجود بحّة في الصوت
7. صعوبة في البلع مع صعوبة أو عسر في الهضم أو الشعور بعدم الراحة بعد تناول الطعام

❖ تؤدي الخلايا السرطانية الى موت الكائن الحي عن طريق :

1- مزاحمة الخلايا الطبيعية
2- فقدان الانسجة لوظائفها

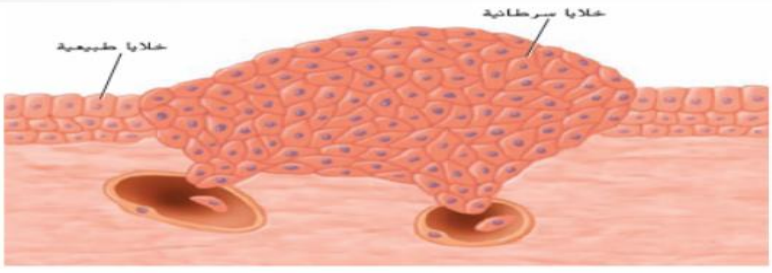
علل :الخلايا السرطانية تنمو وتنقسم بشكل اسرع من الخلايا الطبيعية

✓ لانها تقضي وقت اقل في الطور البيني ولهذا دورة حياتها اقصر

علل :قد ينتشر السرطان الى اماكن اخرى في الجسم

✓ لان الخلايا السرطانية تدخل الى الاوعية الدموية مما يتسبب في انتقالها من مكان لاخر في الجسم

❖ تتخذ الخلايا السرطانية شكلا غير اعتيادي وغير منتظم بالمقارنة مع الخلايا الطبيعية



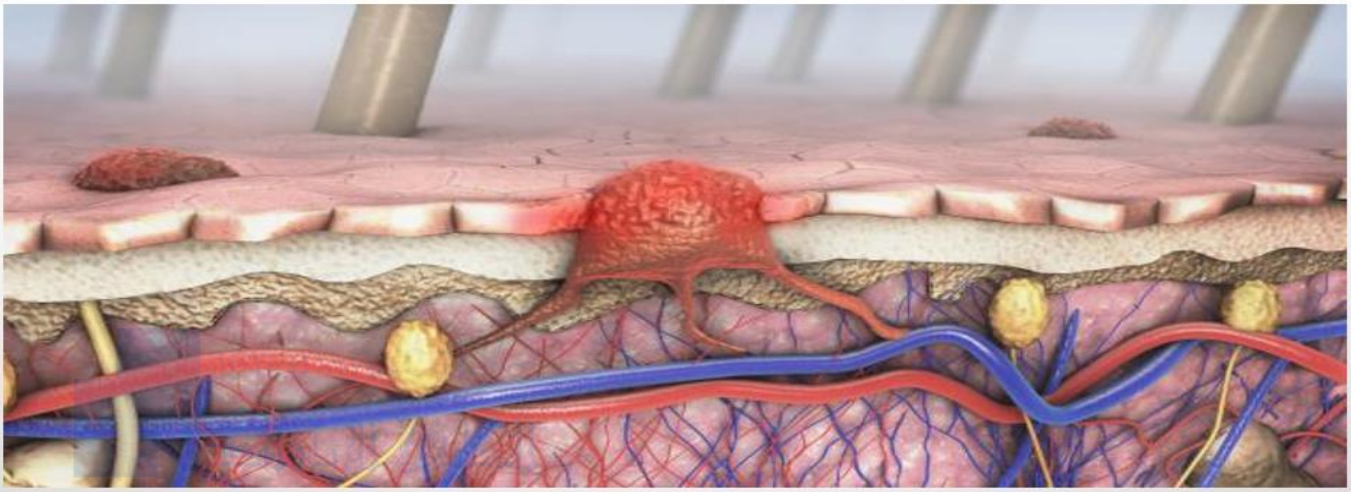
الشكل 12 غالبًا ما تتخذ الخلايا السرطانية شكلًا غير عادي وغير منتظم مقارنةً بالخلايا الطبيعية. في هذا الشكل، تدخل بعض الخلايا السرطانية إلى الأوعية الدموية، مما يتسبب في انتقالها إلى جزء آخر من الجسم. وهذه إحدى الطرق التي يمكن أن ينتشر بها السرطان من جزء إلى آخر في الجسم.

إعداد الأستاذ / أحمد الحداد
أستاذ الأحياء الأول
الفصل الدراسي الثاني 2022

0566051425
0547640555

اسباب السرطان

يعود السبب في التغيرات التي تحدث على مستوى نظام نمو وانقسام الخلية في الخلايا السرطانية الى طفرات وتغيرات في قطع DNA التي تتحكم بانتاج البروتينات التي تنظم دورة الخلية مع فشل انظمة الاصلاح المختلفة .



عوامل تؤدي الى ظهور السرطان

1- عوامل بيئية (المواد المسرطنة):

هي المواد والعوامل المعروفة التي تسبب السرطان

مثل :

تدخين التبغ وغبار الاسبستوس والمواد الكيميائية والاشعاعات .

كيف نتجنب الاصابة بالسرطان ؟؟؟؟

1- **تفرض وكالة الغذاء والدواء FDA في الولايات المتحدة الامريكية وضع ملصقات وتحذيرات على المنتجات التى تندرج ضمن فئة المواد المسرطنة**

2- **وضع قوانين في قطاع الصناعة لحماية العاملين من التعرض للمواد الكميائية المسرطنة**

3- **يوصى بوضع واقي شمسي لكل الاشخاص الذين يتعرضون لضوء الشمس (ثمة علاقة بين كمية الاشعاع فوق البنفسجي من الشمس والاصابة بسرطان الجلد)**

4- **ارتداء معطف ثقيل معالج بالرصاص لدى اجراء اشعة اكس مثل فحص العظام المكسورة وفجوات الاسنان .**

2- **عوامل وراثية :**

ان خطر الاصابة بالسرطان لدى فرد يرث تغيرا واحدا او اكثر من احد الوالدين يكون اعلى من خطر الاصابة لدى شخص لا يرث هذه التغيرات .

❖ **علل :ازدياد خطر الاصابة بالسرطان مع تقدم العمر**

✓ **لانه حتى تتحول خلية طبيعية الى سرطانية يتطلب الامر حدوث اكثر من تغير واحد في DNA وهذا ما يجعل الخطر يتزايد بتقدم العمر**

موت الخلية

هو الموت الخلوي المبرمج حيث يتضاءل حجم الخلايا وتضمحل ضمن الية مضبوطة
كل الخلايا الحيوانية لديها برنامج موت يمكن تفعيله

- **ومن المُلاحظ أنه لا يوجد أي إلتهاب مصاحب لعملية موت الخلية المبرمج أو ابتلاعها وذلك للأسباب التالية :**

1- عند دخول الخلية عملية الموت المبرمج لا تطلق مكوناتها الخلوية وبالتالي لا يصل أي منها للأنسجة المجاورة حيث يظل الغشاء البلازمي للخلية سليمًا، أي أن الخلية تموت دون أي علم من الأنسجة المجاورة .

2- سرعان ما تقوم الخلايا البلعمية بابتلاع بقايا الخلية المنتحرة .

3- بعد إبتلاع الخلية المنتحرة ، لا تقوم الخلايا البلعمية بإفراز مواد كيميائية تنبه الخلايا الإلتهابية .

امثلة على اهمية الموت الخلوي المبرمج

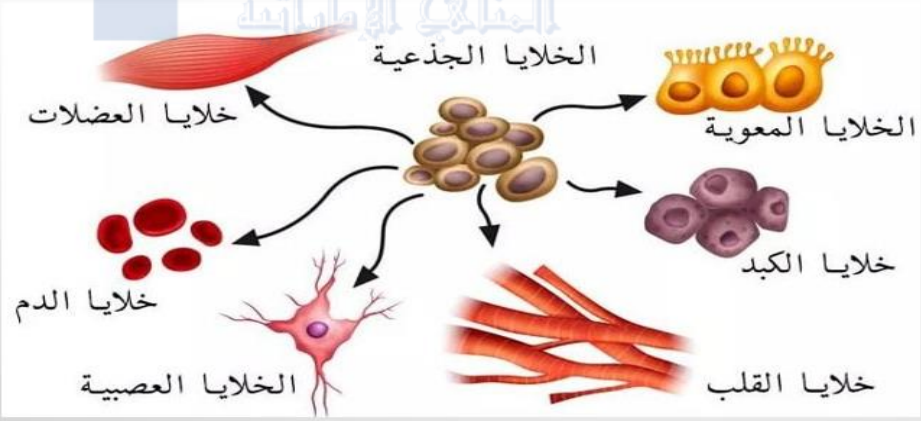
1- اثناء نمو اليدين والقدمين لدى الانسان :حيث يخضع النسيج الذي بين الاصابع الى موت الخلية فيمنع ظهور نسيج شبكي في جسم الكائن الحي المكتمل النمو

2- الموت الموضعي للخلايا الذي يؤدي الى سقوط الاوراق من الاشجار خلال الخريف

3- موت الخلايا التي تعرضت لضرر في DNA قد يمنع من تكون خلايا سرطانية

الخلايا الجذعية

- في سنة 1998 اكتشف العلماء طريقة لفصل نوع فريد من الخلايا في الانسان يعرف باسم الخلايا الجذعية
- الخلايا الجذعية :خلايا غير متخصصة يمكنها ان تتحول الى خلايا متخصصة عند توفر الظروف الملائمة .
- الخلايا الجذعية تبقى لسنوات عديدة تتعرض الى عملية الانقسام



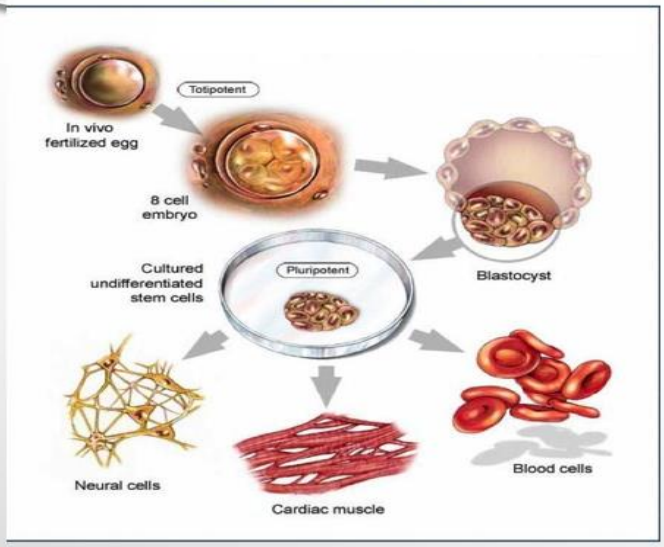
هناك نوعين من الخلايا الجذعية :

الخلايا الجذعية الجنينية

الخلايا الجذعية البالغة

الخلايا الجذعية الجنينية

خلايا جذعية جنينية



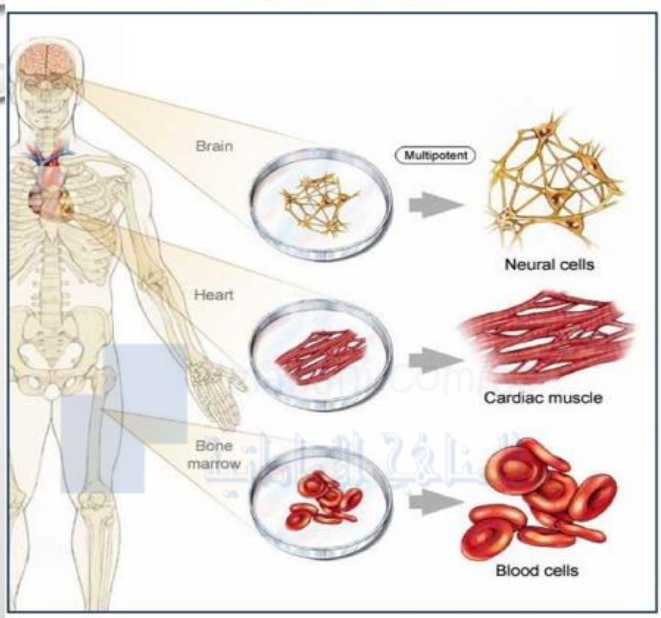
- بعد ان يخصب حيوان منوي بويضة تنقسم الخلايا الناتجة بشكل متكرر من 100-150 خلية وهي خلايا غير متخصصة
- اذا انفصلت تكون لها القدرة على ان تتطور الى مجموعة واسعة من الخلايا المتخصصة
- مثيرة للجدل (علل)

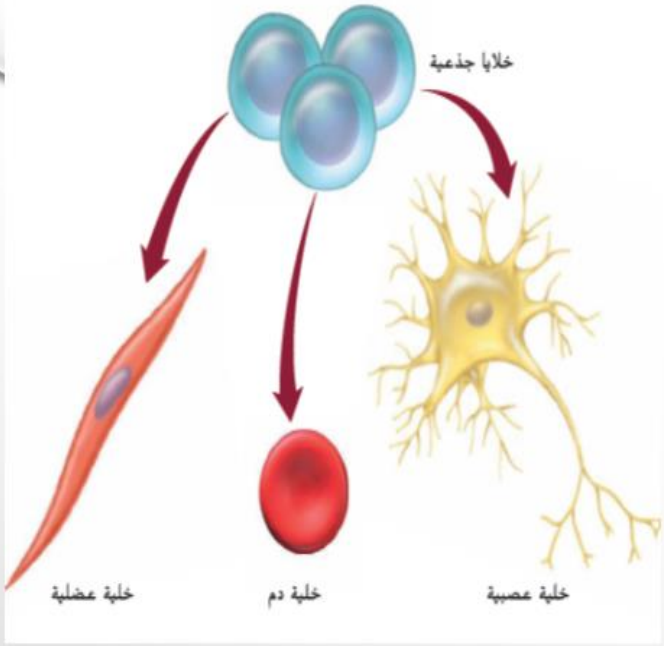
لاسباب اخلاقية تتعلق بمصدرها

الخلايا الجذعية البالغة

- تتواجد في انسجة الجسم المختلفة
- تستخدم للحفاظ على نوع النسيج نفسه واصلاحه
- تتواجد عند حديثي الولادة والبالغين
- لدى البعض منها القدرة على ان تتحول الى انواع مختلفة من الخلايا مما يجعلها توفر علاجات للعديد من الامراض والحالات المرضية
- استخدمت لتجديد نسيج دماغي مفقود لدى الفئران عام 2008 في جامعة هارفرد
- استخدم الباحثون الخلايا الجذعية مع انزيم PKA لتكوين نسيج عظمي جديد بهدف اصلاحه
- اقل اثارة للجدل لانها تؤخذ بموافقة المتبرع نفسه .

خلايا جذعية بالغة





■ **الشكل 13** نظرًا إلى أنّ الخلايا الجذعية لا تتطوّر بالضرورة إلى نوع محدّد من الخلايا، فقد تكون أساسًا في علاج العديد من الحالات الطبية والاختلالات الوراثية.

اشرح طريقة استخدام الخلايا الجذعية في علاج تضرّر الأعصاب.

■ سؤال حول الشكل 13 قد يسمح إدخال الخلايا الجذعية إلى جانب عصب تالف بتحوّل الخلايا الجذعية إلى خلايا عصبية.

إنتهى الدرس الثالث

مع كل أمنياتي بالنجاح والتفوق ،،،