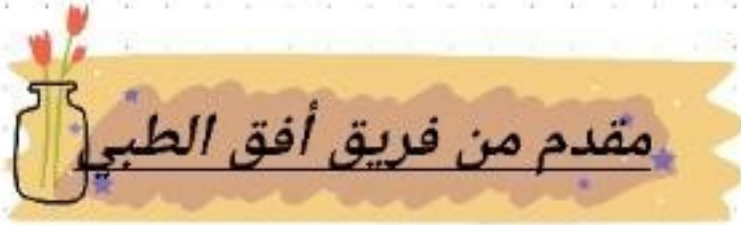

مقدم من فريق أفق الطبي

جامعة الأزهر - غزة
AL-AZHAR UNIVERSITY - GAZA
1412-1991
١٤١٢-١٩٩١

حركة الشبيبة الفتحاوية
جامعة الأزهر
Fateh Youth Movement

AFOQ
بالعلم فرتقي
dr:Hala

Genetics

cell cycle دورة انقسام الخلية

مابين انقسام mitosis والثاني هناك مرحلة تسمى المرحلة البينية "تستعد فيها الخلية الأم للقدرة على الإنقسام مرة أخرى تسمى "interphase"

cell cycle

مرحلة تتابع الأحداث داخل الخلية التي تحضر الخلية للإنقسام لخليتين فقرتان.

interphase

1- هي الفترة بين انقسامين متتاليين
2- المدة تكون 20 ساعة الخلايا الحيوية
3 التغيرات التي تحصل غير مرئية بالمايكروسكوب

mitosis

1- هي الفترة التي بها الخلية تنقسم إلى خليتين متساويين
2- short period "1 hour"
3- التغيرات التي تحصل تكون مرئية بالمايكروسكوب

مرحلة ال interphase تنقسم إلى ٣ مراحل

مرحلة G1 الفجوة الأول Gap1

* هي فترة راحة واستعداد بعد الإنقسام السابق
* تقوم فيها الخلية بزيادة حجمها وتخزين الطاقة بصورة ATP
* تبدأ الخلية بتجهيز الكمونات اللازمة لتضاعف الجين النووي وتحديداً تصنيع RNA والبروتينات
* مدة هذه المرحلة تختلف حسب درجة تخصص الخلية فكلما كانت الخلية متخصصة جداً معظم خلايا العظم طالت فترة بقائها في G1 أوقد تخرج منها تماماً إلى حالة الثبات

مرحلة S synthesis

* يتم بها تضاعف الـ DNA
* يتحول الكروموسوم من شكل أحادي "Single chromosome" إلى شكل ثنائي "Double chromosome" مكون من كروماتيدين متصلين عند السنترومير
* أهمية تضاعف السنترول في هذه المرحلة تضمن قدرة الخلايا الناتجة على الإنقسام لاحقاً وتكوين جهاز المغزل

تابع

AFOQ

"وقل رب زدني علماً"

مرحلة النمو الثاني G2 phase

* هي مرحلة وضع اللمسات الأخيرة قبل الولادة "الإنقسام الميتوزي"
* تستمر الخلية في تكوين البروتينات وتخزين الطاقة
* يتم تصنيع بروتين Tubulin اللازم لبناء خيوط المغزل " Mitotic Spindles " التي ستسحب الكروموسومات أثناء الإنقسام

ملاحظة: هناك مرحلة جانبية تسمى resting phare "G0" وهي الخلية التي قررت الخروج من دورة الإنقسام بشكل دائم مثل الخلايا العصبية وخلايا تخرج بشكل مؤقت "تعود لدورة الإنقسام أو تم إزالة جزء من العضو مثل الكبد

cell Renewal تجدد الخلية

* معظم الخلايا العاملة المتخصصة ليسوا في دورة نشطة
* تعمل وظيفتها في مرحلة G1

أنواع الـ specialized cell حسب مقدرتهم في إنتاج بديلهم "الإنقسام والتكاثر"

1- non-renewing cell

خلايا لا تتجدد هي خلايا متخصصة جداً غادرت الـ cycle في G1 للأبد وذهبت إلى G0
لا تنقسم مرة أخرى
لو تم فقدها لا تستبدل بخلايا أخرى أبداً
أمثلة heart muscles, nerve cells

2- potentially renewable cells

الخلايا القابلة للتجدد
بعض الخلايا المتخصصة التي تذهب إلى G0
تتجدد وترجع إلى دورة الإنقسام عند الحاجة إليها مثلاً عند الجرح خلايا الجلد تعوض من الخلايا الميتة
ومثل خلايا الكبد لو انجرح يتم تجدده بسرعة

3- Continuously renewing cells

* خلايا تتجدد باستمرار
* خلايا متخصصة بدرجة عالية
* خلايا لا تنقسم أبداً
* يتم تعويضها من خلال خلايا جذعية مثل "blood cells - sperms"

الخلايا المتجددة باستمرار

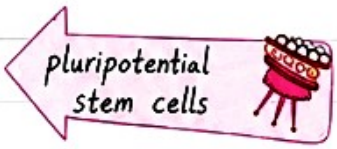
Travel world 森林世界

بدنا نتخيلها زي الهال اللي بيداوموا ٢٤ ساعة وبعدها بيروحوا وبيجوا هال تانين بيالهم ، بيتجددوا باستمرار عشانهم بيتعبوا بسرعة وبيموتوا بسرعة فلو ما تجددوا الجسم بيخرب

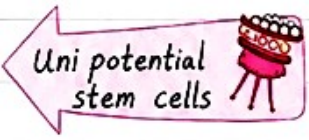
Dr: Hala Qandeel

stem cells

Stem cells هي خلايا غير متخصصة بوظيفة معينة ولديها القدرة على الإنقسام وإعطاء خلايا جديدة ولها نوعان



- وتسمي أيضاً Multipotential الخلايا الجذعية متعددة القدرات
- تقدر تنتج أكثر من نوع خلية متخصصة مثل
- خلايا الدم وخلايا بطانة الجهاز الهضمي مثلاً خلايا نخاع العظم تعطي خلايا دم حمراء وبيضاء وصفائح



- تنتج نوعاً واحداً من الخلايا المتخصصة

مثل الخلايا الجرثومية الـ germ cells تعطي فقط sperms

Cell Death

- التنخر أو موت حادث زي واحد صار مع حادث ومات فجأة
- يحدث بسبب نقص أكسجين anoxia، إصابة، سموم ، مرض
- الشكل تحت الميكروسكوب بـ LM

الخلية بتنتفخ وبتفرقع زي بالونة مي انفجرت وكل اللي جواها طلع برا. عشان كدة بصير إلتهاب

- النواة بتخرب بـ ٣ طرق

١- النواة بتصغر وتصير غامقة كتير PyKnosis

٢- النواة بتتكسر قطع صغيرة Karyorrhexis

٣- النواة تذوب وتختفي Karyolysis

- المصير: الخلية بتتحلل وبتعفن بتيجي الـ macrophages بياكلوها مثل جرح وحرق وجلطة

- الإستماتة هي Programmed Cell Death موت مبرمج يحدث عندما تعجز
- الخلية وتكون بنهاية عمرها ممكن يكون طبيعي physiological أو مرضي pathological
- الشكل تحت LM الخلية ما بتنتفخ بل تتصغر بالحجم وتتقطع لقطع صغيرة مرتبة اسمها Vesicles
- ما بيصير تسريب ولا بصير التهاب
- المصير: الخلايا تتقطع إلى كيسات صغيرة بتيجي الـ macrophages بياكلوها بهدوء مثل تآكل خلايا الجلد ، سقوط ذيل الضفدع، وتدمير الخلايا السرطانية