ثانوية:	**السنة الدراسية:** 2021-2022
المستوى: السنة الثانية ثانوي رياضيات	**المدة:**

الفرض الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحيـــاة

التمرين:

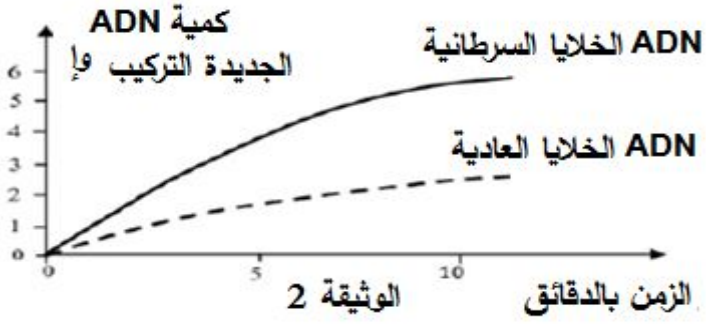
ي إطار دراسة أحد الآليات الهامة التي تحدث في الخلايا في بداية كل دورة خلوية (الزمن s من المرحلة البينية) نقدم الدراسة الآتية:

الجزء الأول:

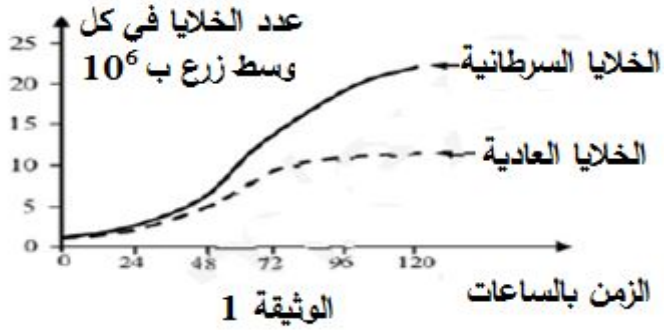
يتميز مرض السرطان بالتكاثر العشوائي للخلايا السرطانية التي يمكن أن تنتشر أو تشكل ورما سرطانيا، من أجل مقارنة بعض خصائص هذه الخلايا بالخلايا العادية نقدم لك التجارب الآتية:

التجربة 1:

تم زرع خلايا سرطانية وخلايا عادية في ظروف متشابهة وفي وسطين منفصلين مع تتبع تطور عدد الخلايا في كل وسط زرع (الوثيقة 1). كما تمت معايرة كمية ال ADN جديدة التركيب عند عينة من الخلايا السرطانية وعينة من الخلايا العادية (الوثيقة 2)



الوثيقة 2



الوثيقة 1

1- قدم تحليلا مقارنا لمنحنيات الوثيقة 1.

2- اعتمادا على النتائج المبينة في الوثيقة 2 ومعلوماتك، فسر الاختلاف الملاحظ في تطور عدد الخلايا السرطانية والعادية.

الجزء الثاني:

لمعرفة مصدر السرطان و طرق الحد من التكاثر العشوائي للخلايا السرطانية أجريت التجارب التالية:

التجربة 2:

زرعت خلايا فأر عادية في وسط ملائم يسمح بتكاثرها وأضيف للوسط ADN خلايا فأر سرطانية فلوحظ ظهور خلايا سرطانية تتكاثر بسرعة في وسط الزرع.

1- اعتمادا على هذه النتائج ما مصدر السرطان. علل إجابتك.

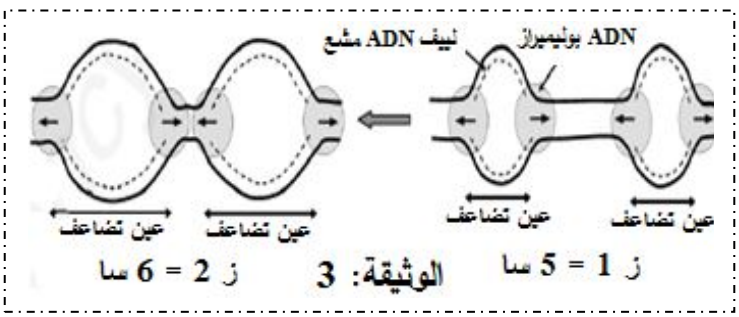
التجربة 3:

للحد من انتشار الخلايا السرطانية تستعمل مجموعة من المواد تتدخل في مراحل مختلفة من الدورة الخلوية تعتبر مادة التاكسول Taxol التي تستخلص من قشور نبات Brevifolia Taxus من بين هذه المواد. إذ تستطيع الارتباط بالألياف الصبغية لخيوط المغزل اللالوني وتمنعها من التقلص.

2- اعتمادا على معطيات التجربة ومعلوماتك وضح لماذا تستعمل مادة Taxol للحد من الأورام السرطانية

تم زرع خلايا عادية تعرف نشاطا تكاثريا في وسط زرع ملائم يحتوي نيكليوتيدات مشعة: تم تتبع تطور الاشعاع على مستوى الليفات لل ADN أثناء الزمن S وذلك بواسطة تقنية التصوير الاشعاعي.

تبين الوثيقة 3 رسمين تخطيطين لملاحظات عيون التضاعف في (ز1=5سا) و (ز2=6سا) من الزمن S من المرحلة البينية.



الوثيقة: 3

3- فسر اتساع عيون التضاعف بين الزمنيين ز1 و ز2 ثم مثل برسم مبسط النتيجة الملاحظة بعد نهاية التضاعف

ملاحظة: ستعمل خطا متصلا لتمثيل ال ADN الأصلي وخطا متقطعا لتمثيل ال ADN المشع .

الإجابة النموذجية:

التمرين 14:

الجزء الأول:

1- التحليل المقارن:

يمثل المنحنيان عدد الخلايا في كل وسط زرع ب (10^6) بدلالة الزمن مقدر بالساعات حيث نلاحظ:

عند الزمن 0 سا : عدد الخلايا العادية و السرطانية كان متساوي عند القيمة 10^6.

من 0 سا إلى 48 سا: زيادة في عدد الخلايا السرطانية و العادية لكن بصورة أكبر قليلا بالنسبة للخلايا السرطانية لتصل هذه الزيادة الى حوالي 10×10^6.

من 0 سا إلى 120 سا : زيادة كبيرة لعدد الخلايا السرطانية 20×10^6 بينما يقابلها ثبات عدد الخلايا العادية عند القيمة 10×10^6.

الاستنتاج: تمتاز الخلايا السرطانية بالتكاثر السريع مقارنة بالخلايا العادية.

2- التفسير:

من خلال الوثيقة 2 يتبين أن كمية ADN الجديدة المركبة بالنسبة للخلايا السرطانية كبيرة مقارنة مع الخلايا العدية، سبب سرعة زيادة عدد الخلايا السرطانية هو سرعة الانقسام الخيطي المتساوي لهذه الخلايا نتيجة التضاعف السريع لل ADN الذي يليه انفصال كروماتيدا الصبغي وهما من أهم مراحل انقسام الخلية.

الجزء الثاني:

1- مصدر السرطان:

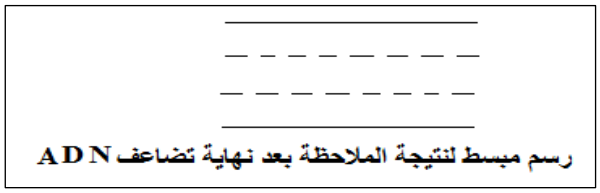
من خلال نتائج التجربة 2 بعد إضافة للوسط ADN خلايا فأر سرطانية يظهر أن الخلايا السرطانية تتكاثر بسرعة في وسط الزرع ومنه مصدر السرطان هو ال ADN لأنه حامل المعلومة الوراثية على كل مورثات وبالتالي نفسر النتائج على أنه تم دمج هده المورثة مرض السرطان بالذخيرة الوراثية للخلايا العادية مما أدى إلى سرعة تكاثرها .

2- التجربة 3:

من خلال معطيات التجربة 3 تستطيع هذه المادة الارتباط بالألياف الصبغية لخيوط المغزل اللالوني وتمنعها من التقلص. إذن في وجود Taxol يتم عدم انفصال كروماتيدا كل صبغي بالمرحلة الانفصالية وبالتالي تمنع انقسام الخلية السرطانية وعدم تكاثرها.

3- التفسير:

من خلال الوثيقة 3 نلاحظ أن عيون التضاعف تزداد اتساعا خلال ز2 مقارنة ب ز1 نفسر هذا بنتيجة كسر الروابط H في نقاط معينة مما يؤدي إلى انفتاح السلسلتين في هده النقاط وتركيب السلسلة المقابلة من نكليوتيدات الوسط مما يؤدي إلى ظهور أعين تدعي بعيون التضاعف التي عند التقائها يكتمل تضاعف ال ADN بتشكل جزيئيتين من سلسلتي ADN المتماثلتين. تضاعف المورثة.



رسم مبسط لنتيجة الملاحظة بعد نهاية تضاعف ADN