قرار إنشاء رقم 2021/151
رخصة فتح رقم 2022/198

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لشرق ولاية الجزائر

AQUA SCHOOL Groupe
المجمع المدرسي الخاص أكواسكول
Groupe scolaire privé AQUASCHOOL

المستوى: الثالثة رياضي	السنة الدراسية :2026/2025
اختبار الثلاثي الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة	المدة :02 سا

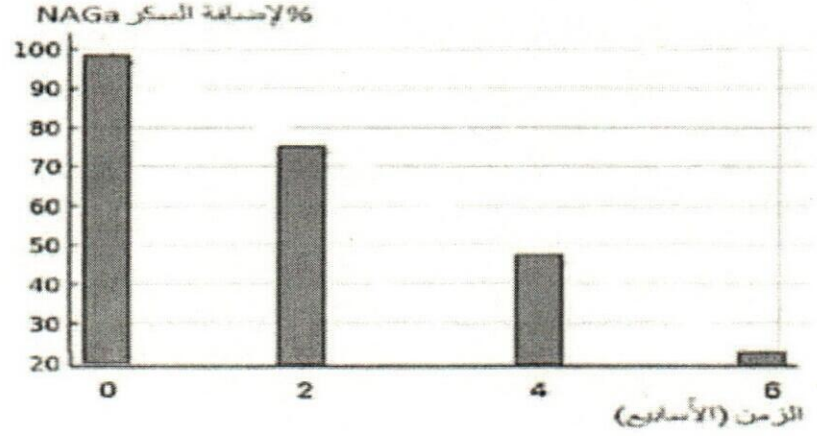
التمرين الأول:

تمثل جزيئات نظام الABO أحد مؤشرات الهوية البيولوجية، وهي محددة وراثيا. غير أن في بعض الحالات المرضية مثل سرطان الدم الحاد تحدث تغيرات خلال نضج كريات الدم الحمراء ينتج عنه تغير مؤقت في النمط الظاهري للزمر الدموية دون أي خلل في النمط الوراثي.

الجزء الأول:

للتعرف على العلاقة بين الإصابة بسرطان الدم الحاد وتغير النمط الظاهري في نظام ABO نقدم معطيات الوثيقة 1 حيث: يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 نتائج تحاليل مختلفة لدم شخص مصاب بسرطان الدم الحاد.
أما الشكل (ب) يمثل نسبة إضافة السكر السادس NAGa عند شخص قبل وبعد إصابته بسرطان الدم الحاد.

نوع التحاليل		قبل الإصابة	بعد الإصابة (ظهور الأعراض)
عدد كريات الدم الحمراء		4.8 مليون/µL	2.1 مليون/µL
كريات الدم الحمراء غير الناضجة		%1	% 32
معاملة كريات الدم بالأجسام المضادة	ضد A	+++++	----
	ضدB	-----	----
معاملة المصل بكريات دم حمر من الزمرة	A	------	-----
	B	+++++	++++++
+++++: حدوث ارتصاص -----: عدم حدوث ارتصاص			
الوثيقة 1: الشكل (أ)			



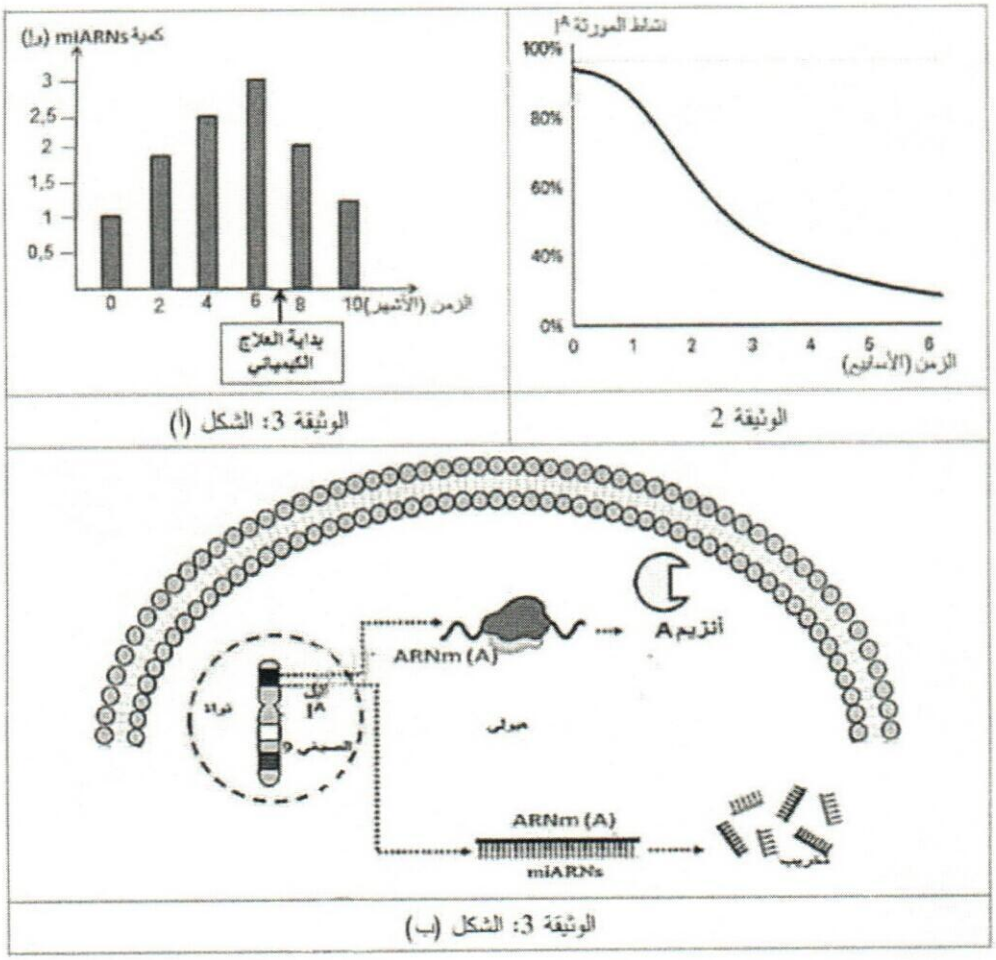
الوثيقة -1- شكل (ب)

1- حلل نتائج الشكل (أ) من الوثيقة 1.
2- وضح تأثير الإصابة بسرطان الدم الحاد على النمط الظاهري لكريات الدم الحمر باستغلالك للشكل (ب) من الوثيقة 1.

الجزء الثاني:

لفهم سبب تغير النمط الظاهري في نظام ABO بعد الإصابة بسرطان الدم الحاد رغم سلامة النمط الوراثي ابراز دور بعض التدابير العلاجية في تصحيح هذا الخلل نقدم الدراسة التالية:

- تمثل **الوثيقة 2** نسبة نشاط المورثة (I^A) المحمولة على الصبغي 9 لدى شخص مصاب بسرطان الدم الحاد.
- يمثل **الشكل (أ)** من الوثيقة 3 نتائج قياس كمية جزئية miRNAs عند شخص مصاب وتأثير العلاج الكيميائي المقدم.
- يبرز **الشكل (ب)** من الوثيقة 3 آلية عمل الجزيئة miRNAs على المستوى الجزيئي خلال نضج خلايا الدم الحمر.



1- اشرح كيف تؤدي الإصابة بسرطان الدم الحاد إلى تغير النمط الظاهري في نظام ABO باستغلالك للوثيقتين 2 و3.
2- خمن آلية عمل العلاج الكيميائي المقدم للمريض.

بالتوفيق للجميع

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية الجزائر الوسطى
مدير الثانوي

قرار إنشاء رقم 151/ 2021
رخصة فتح رقم 2022/198

الشعبة:3 رياضي — السّنة الدّراسيّة: 2026/2025

تصحيح فرض الثلاثي الثاني في مادة العلوم الطبيعية و الحياة

- تحليل نتائج الشكل (أ) من الوثيقة 1:
يمثل الجدول نتائج تحاليل دم لشخص قبل وبعد الإصابة بسرطان الدم الحاد، حيث نلاحظ:
عدد كريات الدم الحمراء:
قبل الاصابة: كان طبيعيا و كبيرا 4,8 مليون / L
بعد الاصابة: انخفض بشكل كبير الى 2.1 مليون mu LV
كريات الدم الحمراء غير الناضجة:
قبل الاصابة: بنسبة قليلة وطبيعي 1%.
بعد الاصابة: ارتفعت نسبتها بشكل كبير إلى 32%.
معاملة الكريات بالأجسام المضادة:
قبل الإصابة: حدث ارتصاص مع (ضد A) (الشخص من الزمرة A).
بعد الإصابة: انعدام الارتصاص مع (ضد A) و(ضد B).
معاملة المصل بكريات معلومة الزمرة: في الحالتين (قبل وبعد): حدث ارتصاص مع الزمرة B فقط (المصل يحتوي طبيعياً على ضد B)
الاستنتاج: تؤدي الإصابة بسرطان الدم الحاد إلى فقدان الكريات الحمراء لمؤشراتها الغشائية النوعية (المستضد A)، مما يغير نمطها الظاهري من الزمرة A إلى ما يشبه ظاهرياً الزمرة O و بقائها غير ناضجة
2- توضيح تأثير الإصابة بسرطان الدم الحاد باستغلال الشكل (ب):
من الشكل (ب) نلاحظ
تناقصاً تدريجيا لنسبة إضافة سكر NAGa بمرور الأسابيع بعد الإصابة، حيث تنخفض م تقريباً من 100% في الأسبوع 0 إلى أقل من 25% في الأسبوع 6.
الاستنتاج
يتسبب سرطان الدم الحاد في عجز الخلية (الكرية الحمراء) عن ربط السكر السادس النوعي (NAGa) بالمؤشر H، مما يمنع تشكل المستضد الغشائي للزمرة A.
التوضيح: سرطان الدم الحاد يتسبب في عجز الكريات الحمراء عن تثبيت سكر الـ NAGa على المؤشر (H). وبما أن هذا السكر هو المسؤول عن إعطاء الكرية هوية الزمرة A، فإن غيابه يؤدي إلى اختفاء النمط الظاهري (A) وظهور نمط ظاهري يشبه الزمرة (O)، ما يجعلها غير ناضجة رغم أن الشخص يملك خاصية مصلية (وجود أجسام مضادة B فقط) و يملك المورثة المسؤولة عن ذلك.
الجزء الثاني
1- شرح كيف تؤدي الإصابة بالسرطان إلى تغير النمط الظاهري (باستغلال الوثيقتين 2 و 3)
الوثيقة 2:
انخفاض نشاط المورثة I^A بمرور أسابيع الإصابة حتى يصل إلى (أقل من 20%)
الاستنتاج
تسبب السرطان في تثبيط نشاط المورثة و أدى الى تغير النمط الظاهري للزمرة
الوثيقة 3 (أ):
قبل العلاج ارتفاع كبير في كمية جزيئات miARNs لتصل لـ 3 و.أ

بعد العلاج تناقص تدريجي لكمية miARNs لتصل الى 1,5 و.أ
الاستنتاج يثبط العلاج تأثير الـ miARNs السرطاني
الوثيقة 3 (ب): تبين آلية عمل هذه الجزيئات:
يحمل الصبغي 9 المورثة ذات الأليل I^A، والتي تُنسخ في الحالة العادية إلى ARNm وظيفي، ثم يُترجم على مستوى الريبوزومات إلى الأنزيم A.
في حالة الإصابة بالسرطان، يُنسخ الأليل I^A إلى ARNm، لكن تتدخل جزيئات miARN فترتبط به بتكامل القواعد ، مما يؤدي إلى تفكك الـ ARNm ومنع عملية ترجمته.
الاستنتاج:
تثبط جزيئات miARN عملية الترجمة، مما يمنع تركيب الأنزيم A.
و منه : الإصابة بالسرطان تحفز إنتاج مفرط لجزيئات miARNs التي تثبط التعبير عن المورثة I^A عن طريق تخريب (ARNm). لا يتم تركيب أنزيم A، فلا يتم تثبيت سكر NAGa، فتظهر الكريات الحمراء غير ناضجة لا تملك المستضد A، مما يغير النمط الظاهري للزمرة.
2- تخمين آلية عمل العلاج الكيميائي المقدم للمريض:
التخمين: يعمل العلاج الكيميائي على تثبيط تركيب جزيئات miARNs أو كبح نشاطها.
هذا يسمح للـ ARNm الخاص بالمورثة I^A بالبقاء والترجمة إلى أنزيم A وظيفي، مما يعيد للكريات الحمراء قدرتها على تثبيت سكر NAGa واستعادة نمطها الظاهري (الزمرة A)