

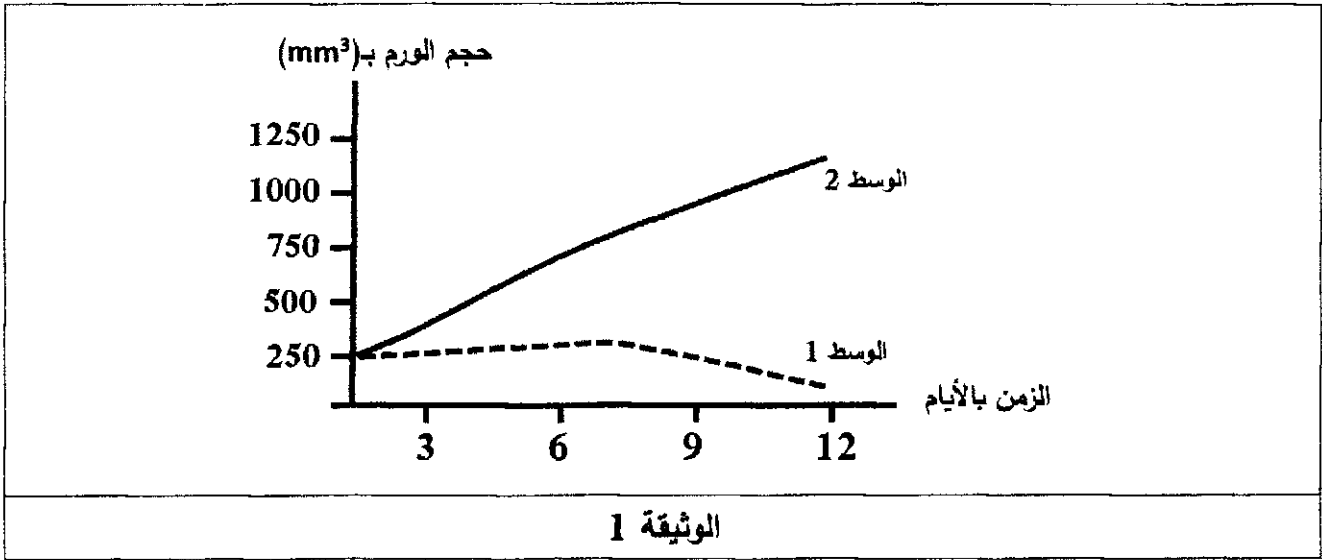


## اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة // الشعبة: رياضيات // بكالوريا 2024

## الجزء الأول:

تمّ قياس حجم الورم السرطاني في وسطين حيث:

- الوسط 1: يحتوي على خلايا لمفاوية تائية سامة (LTC) وخلايا لمفاوية بائية (LB) سرطانية مأخوذة من عقدة لمفاوية لشخص مصاب بورم سرطاني حديث.
- الوسط 2: يحتوي على نفس عدد الخلايا (LTC) والخلايا (LB) السرطانية المأخوذة من عقدة لمفاوية لشخص مصاب بورم سرطاني في مرحلة متقدمة.
- النتائج المحصّل عليها مُمثلة بالوثيقة 1.

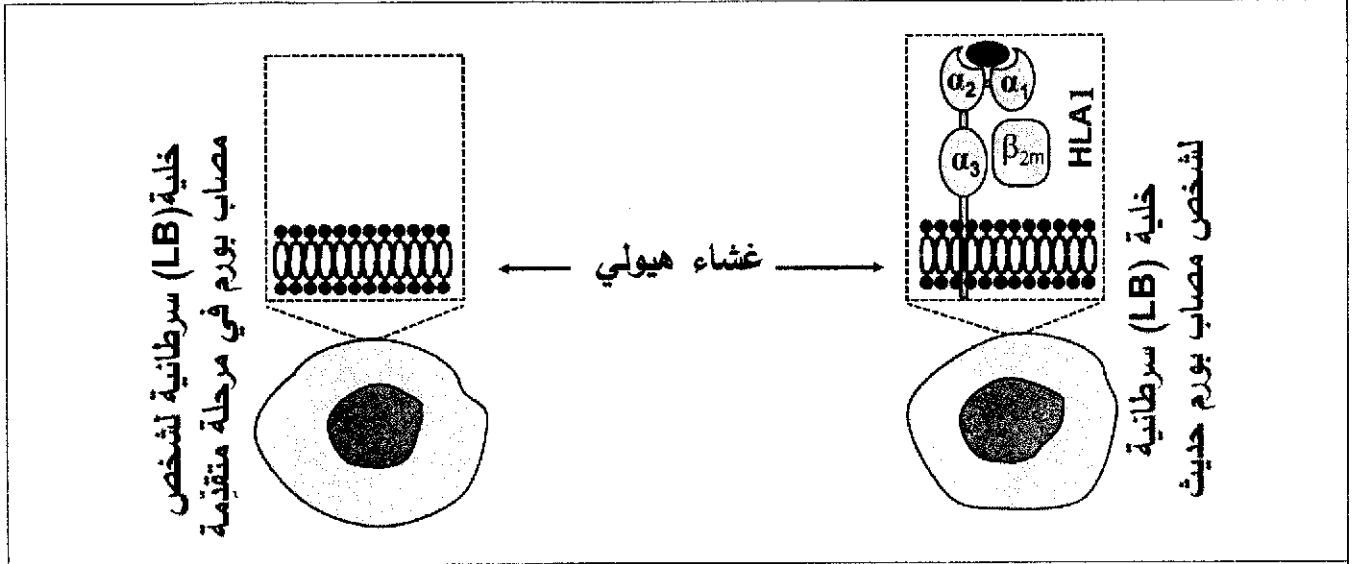


- اقترح فرضيتين تُبين بهما سبب القصور في الرّد المناعي عند الشخص المصاب بالورم في المرحلة المتقدمة من السرطان باستغلال الوثيقة 1 ومعلوماتك.

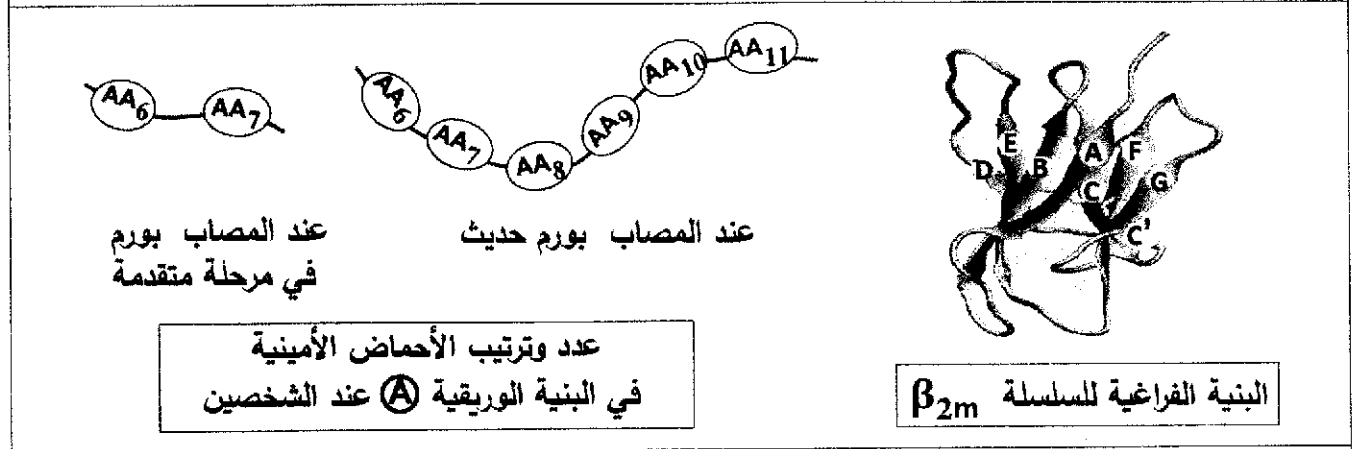
## الجزء الثاني:

للتحقّق من صِحّة إحدى الفرضيتين المقترحتين نعرض معطيات الوثيقة 2 حيث:

- يُمثّل الشكل (أ) رسماً تخطيطياً لخلية (LB) سرطانية مأخوذة من ورم حديث وخلية (LB) سرطانية مأخوذة من ورم في مرحلة متقدمة، مع جزء مُكبّر من غشائهما الهيولي.
- يُمثّل الشكل (ب) نمذجة البنية الفراغية للسلسلة  $\beta_{2m}$  باستعمال برنامج Rastop مع تمثيل عدد وترتيب الأحماض الأمينية (AA) المكوّنة لإحدى بنياتها الثانوية الوريقية التي يرمز لها بـ (A) عند شخص مصاب بورم حديث وآخر مصاب بالورم في مرحلة متقدمة.
- يُمثّل الشكل (ج) جزءاً من مورثة  $\beta_{2m}$  المسؤولة عن تركيب البنية الثانوية الوريقية (A) عند الشخصين.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

6	7	8	9	10	11	ترتيب الثلاثيات المشفرة للبنية الوريقية A
... GCC	TTA	GCT	GTG	CTC	GCG ...	عند المصاب بورم حديث
... CTC	GCG ...					عند المصاب بورم متقدم

الشكل (ج)

الوثيقة 2

- ناقش صحة إحدى الفرضيتين باستغلالك لأشكال الوثيقة 2 ومعلوماتك.

الجزء الثالث:

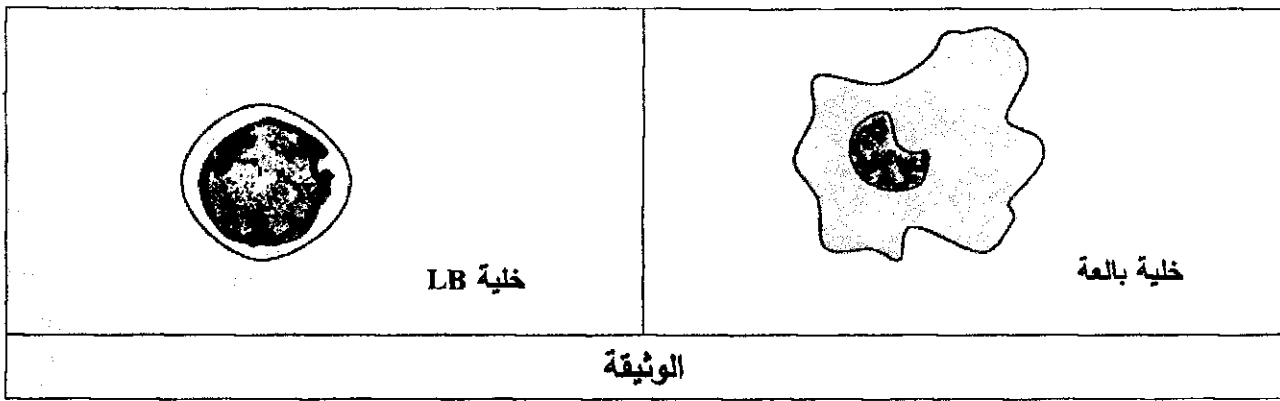
وضّح في مخطط مراحل الرد المناعي النوعي الخلوي في حالتي الورم السرطاني للغدد اللمفاوية الحديث والمتقدم انطلاقاً ممّا توصلت إليه من هذه الدراسة ومعارفك.

## الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (07 نقاط)

يُحفّز دخول الأجسام الغريبة إلى العضوية على تشكّل عناصر دفاعية نوعيّة، يُؤمّنّها التنسيق بين الخلايا المناعية، إلا أنّ المواليد المصابين بمرض العوز المناعي الخلقي الأولي (PID) Primordial Immune Deficiency لا تتشكّل لديهم العناصر الدفاعية ضد الالتهاب الكبدي من نوع B رغم التلقيح المتكرر بـ VHB الذي يثير ردًا مناعيًا خلطيًا. تُمثّل الوثيقة التآلية الأنواع الخلوية المناعية الموجودة في نسيج طحال لطفل مصاب بـ (PID).



- 1- تعرّف على نوع الخلايا المناعية التي يفتقدّها نسيج المولود المصاب بـ (PID) مع ذكر دورها.
- 2- حدّد في جدول منشأ الخلايا للمفاوية ومقر اكتسابها لكفاءتها المناعية.
- 3- بيّن في نص علمي دور الخلايا المناعية في الرّد المناعي الخلطي وتأثير العوز المناعي الخلقي الأولي (PID) على ذلك. (النّص العلمي مهيكّل بمقدّمة، عرض وخاتمة).

التمرين الثاني: (13 نقطة)

تتعلّق وظيفة البروتين ببنيتّه الفراغية التي يُحدّدّها نوع وترتيب وعدد الأحماض الأمينية المُشكّلة له. وأيّ تغيّر في هذه البنية قد ينتج عنه خلل في وظيفته كما في حالة متلازمة ألبرت (SA) Syndrome d'Alport. نهدف من خلال هذه الدراسة الوقوف على أصل هذا المرض.

الجزء الأول:

متلازمة ألبرت (SA) هي مرض وراثي يتطوّر ويؤدّي إلى تخريب ألياف الكولاجين (تتكون هذه الألياف من بروتين ليفي يسمى الكولاجين) في مستوى العديد من الأنسجة، كالأنابيب البولية في الكلية. سمحت بعض الفحوصات الطبية من الحصول على النتائج الممثّلة في شكلي الوثيقة 1.

## اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة // الشعبة: رياضيات // بكالوريا 2024

- يُمَثَّل الشكل (أ) نتائج تحليل الدَّم والبول عند شخص مصاب بمتلازمة (SA) مع القيم الطبيعية.
- يُمَثَّل الشكل (ب) رسومات تخطيطية توضيحية لفحوصات مجهرية لجزء من النيفرون (وحدة تصفية الدم في الكلية) عند شخص عادي وآخر مصاب بـ (SA).
- ملاحظة: الغشاء القاعدي في النيفرون غني بألياف الكولاجين.

البول		الدم		العينة العناصر
القيم الطبيعية	نتائج التحاليل	القيم الطبيعية	نتائج التحاليل	
0	5.43	65-80	72	البروتينات بـ (g/L)
غير موجودة	موجودة	موجودة	موجودة	كريات الدم الحمراء

الشكل (أ)

عند الشخص المصاب بـ (SA)      عند الشخص العادي

● كريات الدم الحمراء      ▲ بروتينات

الشكل (ب)

الوثيقة 1

- اقترح فرضيةً حول سبب الإصابة بمتلازمة البورت (SA)، باستغلال شكلي الوثيقة 1 ومعلوماتك.

الجزء الثاني:

للتحقُّق من صِحِّة الفرضية المقترحة تُقدِّم الدراسة التالية:

يرتبط ظهور المتلازمة السابقة ببروتين الكولاجين الذي يتكوَّن من اتحاد 3 سلاسل ببتيدية ( $\alpha 3$ ،  $\alpha 4$ ،  $\alpha 5$ ) ذات بنيات ثانوية حيث:

يُمَثَّل الشكل (أ) من الوثيقة 2 بنية بروتين الكولاجين في الحالة العادية وعند الشخص المصاب بـ (SA).

يُمَثَّل الشكل (ب) من الوثيقة 2 كيفية ارتباط السلاسل الببتيدية في جزء من بروتين الكولاجين العادي.

يُمَثَّل الشكل (ج) من الوثيقة 2 قطعة من السلسلة غير المستنسخة للمورثة COL4A5 التي تُشرف على تركيب السلسلة الببتيدية ( $\alpha 5$ ) في الحالة العادية وحالة (SA) مع جدول الشفرة الوراثية.

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة // الشعبة: رياضيات // بكالوريا 2024

حالة عادية

حالة متلازمة ألبرت

الشكل (أ)

السلسلة الببتيدية  $\alpha 3$  →

السلسلة الببتيدية  $\alpha 4$  →

السلسلة الببتيدية  $\alpha 5$  →

روابط هيدروجينية

الحمض الأميني  
Glycine (Gly)

الشكل (ب)

136489	136503	ترتيب النيكلوتيدات			
... GGAGAACGTGGATTT ...		السلسلة غير المستنسخة في الحالة العادية			
... GAAGAACGTGGATTT ...		السلسلة غير المستنسخة في حالة (SA)			
GGA	CGU	UUU	GAA	الزائحات	جدول الشفرة الوراثية
Gly	Arg	Phe	Glu	الأحماض الأمينية	

الشكل (ج)

الوثيقة 2

- صادق على صيغة الفرضية باستغلالك لأشكال الوثيقة 2.

الجزء الثالث:

وضّح في مخطّط خطوات تعبير المورثة المسؤولة عن ظهور ألياف الكولاجين في الغشاء القاعدي للنيفرون عند الشخصين العادي والمصاب بمتلازمة ألبرت (SA) اعتمادًا على ما سبق ومعلوماتك.

انتهى الموضوع الثاني