

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف

امتحان بكالوريا (الفصل الثاني) للتعليم الثانوي

ثانوية الشهيد بليليطه العربي * عين ولمان *

الشعبة: علوم تجريبية

اليوم: الخميس 27 شعبان 1445 هـ * الموافق لـ 07 مارس 2024

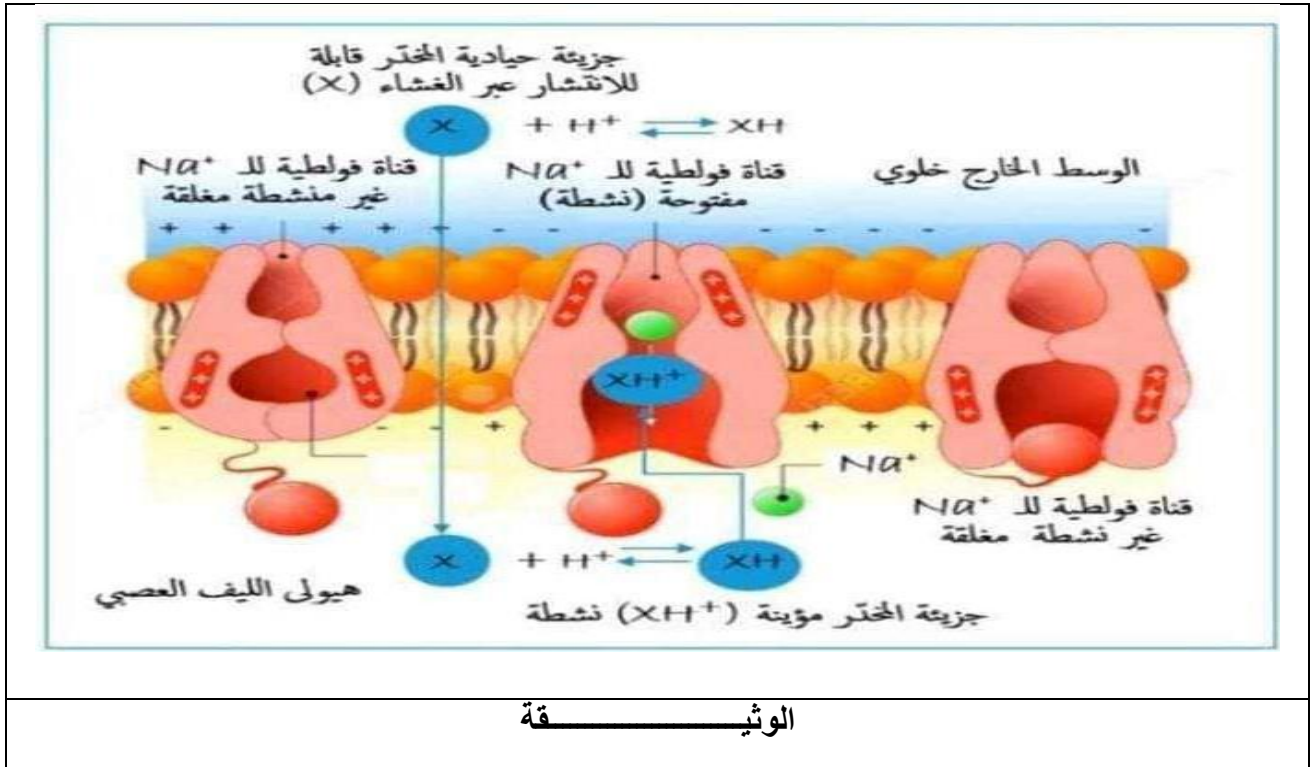
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

المدة: ساعتان

التمرين الأول: (09 نقاط)

تتحكم البروتينات بشكل كبير في نقل الرسائل العصبية والتنسيق بين وظائف العضوية. لمعرفة خصائص بعض هذه البروتينات نقترح الدراسة التالية:

قد تستدعي الضرورة إلى تعطيل نشاط بعض البروتينات المتدخلة في نقل الرسالة العصبية للتقليل من الإحساس بالألم وذلك باستعمال مثبطات (مخدر). ففي حالة قلع ضرر يلجأ طبيب الأسنان إلى الحقن الموضعي لمخدر **Xylocaine** الذي يستهدف القنوات المرتبطة بالفولطية للصوديوم (Na^+) و يعرقل نشاطها. الوثيقة المرفقة توضح آلية تأثير المخدر.



- 1- حدد الحالات البنيوية للقناة المرتبطة بالفولطية أثناء كمن العمل ثم اربط كل حالة بأطواره.
- 2- اشرح في نص علمي كيف يسمح المخدر **Xylocaine** بقلع الضرر دون الإحساس بالألم. انطلاقا من معطيات الوثيقة ومعارفك.

التمرين الثاني: (11 نقطة)

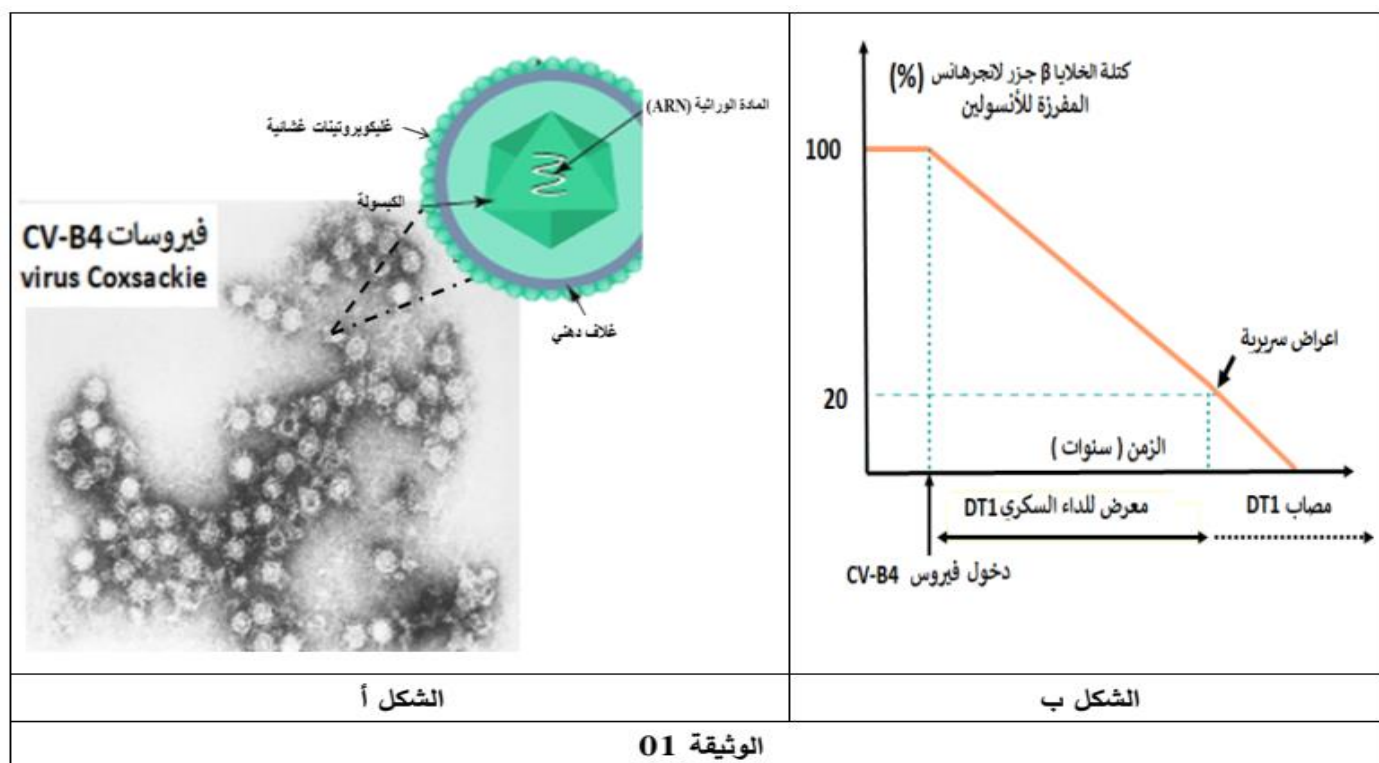
يعتمد جهازنا المناعي على أعضاء و خلايا متخصصة بغرض حمايتنا من الأمراض حيث تقوم بالتعرف على الأجسام الغريبة و القضاء عليها، لكن قد يحدث خلل يترتب عنه عواقب خطيرة على صحة العضوية.

فيروس كوكساعي (COXSACKIE) من النوع B4 و الذي يرمز له اختصارا بـ CV-B4 والمعروف بتسمية الحمى التلانية يصيب عادة الصغار مسببا التهابات متعددة، كما لوحظ عند بعض الأطفال المصابين بهذا الفيروس ظهور الداء السكري من النمط 01 و الذي يرمز له بـ DT1 والذي يتمثل في ارتفاع مفرط للتحلون ينتج عنه مضاعفات خطيرة منها إصابة العيون، الكلى، الجهاز العصبي ...

لتفسير إحدى أسباب الداء السكري من النمط DT1 نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 01 صورة مجهرية تظهر فيروسات CV-B4 ورسم تخطيطي تفسيري لأحد هذه الفيروسات بينما يظهر الشكل (ب) من الوثيقة 01 تغيرات كتلة الخلايا β لجزر لانجرهانس مع مرور الزمن عند مجموعة من الأطفال يتطور عندهم الداء السكري مبكرا جدا.

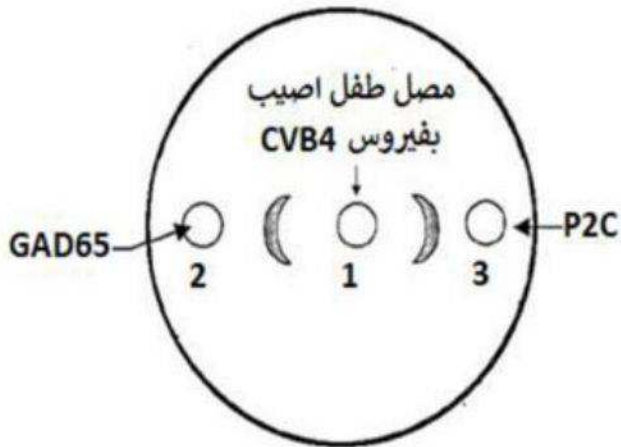


1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 01 اقترح فرضية تفسر بها ظهور داء السكري من النمط DT1 عند هذه الفئة.

الجزء الثاني:

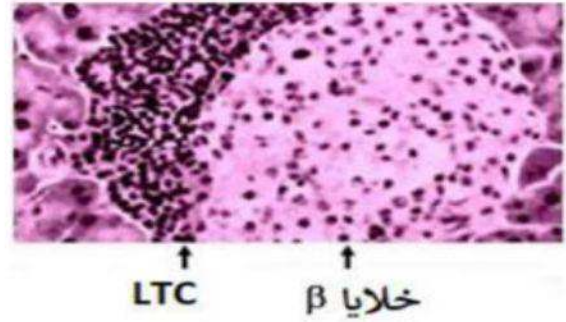
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 02 صورة مجهرية لمقطع من جزر لانجرهانس بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony بتقنية الإنتشار المناعي، حيث GAD65 هو بروتين ذاتي و P2C بروتين مستضدي لفيروس كوكساعي، أما الشكل (ج) من الوثيقة 02 فيمثل تتابع بعض الأحماض الأمينية لبروتين GAD65 و تتابع الأحماض الأمينية لبروتين PC2 ونمذجة مبسطة لهما.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 03 الأليلات DR المتواجدة عند الأطفال الذين أصيبوا بداء السكري DT1، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل رسم تفسيري يظهر آلية التعرف بين الخلايا المناعية.



الشكل ب

مقطع في بنكرياس شخص مصاب بـ DT1



الشكل أ



الشكل ج

الوثيقة 02

الاليلات المتواجدة عند الأطفال المصابين DT1	
42.4%	الأليل HLAII DR3
50.4%	الأليل HLAII DR4
0%	الأليل HLAII DR15

الشكل أ



محاورة الموضوع		عناصر الإجابة		التنقيص		
		كلي	جزئي			
دور البروتينات في الاتصال العصبي		2.25	0.25 9×	1- الحالات البنيوية لقناة الصوديوم و ربطها بأطوار كمون العمل:		
				الحالة البنيوية للقناة	التبرير (التحديد)	ربط الحالة بالطور
				مغلقة	لا تسمح بمرور الصوديوم	العودة لكمون الراحة (بعد الفرط)
				مفتوحة	تسمح بمرور الصوديوم حسب تدرج التركيز	زوال الاستقطاب
				حالة عدم نشاط (غير نشطة)	لا تسمح بمرور الصوديوم	عودة الاستقطاب والفرط في الاستقطاب
		0.5 0.5 03 6.75 02 0.75		2- النص العلمي: و يتضمن ما يلي:		
				المقدمة: حول السند و السياق المُطرح (يجب إثارة تأثير البروتينات)		
				المشكل: كيف يعمل مخدر Xylocaine على تثبيط الإحساس بالألم؟		
				العرض:		
				ينتج الإحساس بالألم عن نشوء رسائل عصبية على مستوى النهايات الحسية للعصب نتيجة الالتهاب او الضغد لتحريك الضرس		
		03	6.75	تنتقل رسائل عصبية للدماغ التي تترجم بالإحساس بالألم		
				يؤمن انتقال الرسائل العصبية عبر الالياف القنوات المرتبطة بالفولطية للصوديوم.		
				حدوث تيار داخل للصوديوم وفق تدرج التركيز يسبب زوال الاستقطاب		
				تدخل القناة في حالة عدة نشاط لكي تسمح بانفتاح القناة الفولطية للـ K+ و انتقال الرسالة العصبية		
				العودة لحالة الانغلاق عند العودة لكمون الراحة.		
				عند حقن المحذر Xylocaine :		
				ينفذ إلى داخل الالياف العصبية الحسية و يرتبط بـ H+ وفق المعادلة (X+H+ = XH)		
				يرتبط XH بالجزء الداخلي لقناة الصوديوم الفولطية المفتوحة و يمنعها من التدفق الداخلي Na+ و تمنع بذلك زوال استقطاب غشاء الليف العصبي الحسي .		
				تثبيط عمل القناة الفولطية Na+ يسبب عدم انتقال الرسالة العصبية للدماغ و بالتالي عدة الإحساس بالألم أثناء قلع الضرس		
				0.75		الخاتمة: يؤمن انتقال الرسالة العصبية الحسية تدخل بروتينات غشائية كقناة الصوديوم الفولطية المسببة لزوال استقطاب غشاء الليف العصبي أثناء التثبيط الفعال. الا أن عمل هذه البروتينات قد يتأثر ببعض المواد الكيميائية مثل Xylocaine التي تثبط نشاط القنوات الفولطية للـ Na+ و منه انتقال الرسالة العصبية و عدم الإحساس بالألم.

03		0.5 ×0.5 2	0.5 0.5 01	الجزء الأول :
				باستغلال الوثيقة 1- اقترح فرضية
				الوثيقة 1- أ- هي وثيقة اعلامية
				تظهر الوثيقة صورة مجهرية لفيروسات CVB4 ، الفيروسات هي عبارة عن جسيمات مجهرية معدية ليست كائنات حية لكنها تملك مادة وراثية ، تتميز بسرعة انتشارها ، فهي تتطفل على خلايا الكائنات الحية لتتكاثر Cellule hôte لا يمكن ان تتكاثر الا عن طريق دخول خلية مستهدفة لإستخدام عضياتها لتشكيل نسخ لها لا تستطيع ان تنتج نسخا لها لعدم توفر العضيات اللازمة لذلك = مكتسبات التلميذ في القسم
				من الوثيقة 1- ب - =
				التي تمثل تغيرات كتلة الخلايا β لجزر لانجرهانس مع مرور الزمن عند مجموعة من الأطفال يتطور عندها الداء السكري مبكرا جدا، حيث نلاحظ :
				قبل الإصابة بفيروس CVB4: تكون كتلة الخلايا β لجزر لانجرهانس اعظمية تقدر ب 100% .
				بعد الإصابة بفيروس CVB4 : تناقص تدريجي في كتلة الخلايا β لجزر لانجرهانس دون ظهور اعراض الداء السكري عند الطفل و يدوم ذلك لبضع لسنوات .
				عند وصول تناقص كتلة الخلايا β لجزر لانجرهانس الى 20% بعد سنوات من الإصابة تظهر الاعراض السريرية للداء السكري دليل على ان الطفل مصابين بالداء السكري من DT1 .
- يملك مرضى الداء السكري من النمط DT1 عدد قليل جدا من خلايا β لجزر لانجرهانس و بالتالي افراز كمية قليلة جدا من الأنسولين.				
- يتسبب دخول فيروس CVB4 للعضوية في تناقص عدد الخلايا β لجزر لانجرهانس عند المصابين بداء السكري DT1 وهذا يستغرق سنوات .				
الفرضية: =				
يما ان الفيروسات تحتاج الى خلايا مضيفة = مستهدفة لتتكاثر و ان دخول فيروس CVB4 للعضوية يتسبب في تناقص الخلايا β المنتجة للأنسولين فتكون الفرضية :				
يستهدف فيروس CVB4 الخلايا β لجزر لانجرهانس ليتكاثر ويؤدي الى تخریبها و هدمها .				



معايير التقييم		معايير الموضوع
كلي	جزئي	عناصر الإجابة
		الجزء الثاني: 1- مناقشة مدى صحة الفرضية المقترحة سابقا: لتحديد مصدر الداء السكري DT1 و اختبار الفرضية السابقة لدينا : - جزيئات GAD65 انزيمات غشائية خاصة او مميزة للخلايا β لانجرهانس فهي بروتينات ذاتية - جزيئات P2C ببتييدات مستضدية خاصة بالفيروس CVB4. من الوثيقة -2- أ-: التي تمثل صورة مجهرية لمقطع في جزر لانجرهانس لشخص مصاب بداء سكري DT1 حيث يظهر المقطع ان الخلايا LTC المناعية تحيط بالخلايا β لانجرهانس مما يؤدي الى هدمها و تناقص عددها دليل على مهاجمة الخلايا LTC للخلايا β لانجرهانس (اعتبرها من اللاذات = خلية مصابة) منه: تستهدف الخلايا للمقاومة LTC الخلايا β لانجرهانس انها الإستجابة المناعية الخلوية. من الوثيقة -2- ب - الوثيقة -2-ب- التي تبين نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony بتقنية الإنتشار المناعي . -تحتوي الحفرة المركزية على مصّل طفل أصيب بفيروس كوكساكي أي ان هذا المصل يحتوي على اجسام مضادة ضد P2C . - نلاحظ تشكيل قوس ترسيب بين الحفرة 1 و 3 وهذا ما يدل على تشكل المعقدات المناعية بسبب ارتباط الأجسام المضادة ضد P2C بالببتيد P2C الفيروسي الخاص به نتيجة التكامل البنيوي بينهما . كما نلاحظ تشكيل قوس ترسيب بين الحفرة 1 و 2 وهذا ما يدل على تشكيل معقدات مناعية لإرتباط الأجسام المضادة ضد P2C بالجزيئات GAD65 المميزة لخلايا β لانجرهانس وهذا ما يفسر وجود تكامل بنيوي بينهما أيضا. منه: ترتبط الأجسام المضادة النوعية ضد P2C الفيروسي مع المحدد الفيروسي الذي حرض على انتاجها و مع جزيئات GAD65 الذاتية . من الوثيقة -2- ج - تمثل تتابع بعض الأحماض الأمينية للإنزيم الذاتي الخاص بالخلايا β لانجرهانس GAD65 من 257 الى 265 و نمذجة مبسطة لها مع تتابع الأحماض الأمينية لبروتين PC2 لفيروس Cocksackie من 34 الى 42 و نمذجة مبسطة لها ، حيث نلاحظ تشابه كبير في تتابع الاحماض الأمينية الموضحة حيث يصل التشابه الى حوالي 78% بين البروتينات او الببتيدات الذاتية GAD65 مع الببتيدات المستضدية PC2 لفيروس Cocksackie ، وهذا ما تؤكده النمذجة المبسطة ان هناك تشابه جزئي بين بروتينات الذات الغشائية و المميزة للخلية β لانجرهانس و محدّدات الغشائية للفيروس. منه: هناك تشابه جزئي بين الببتيد الذاتي GAD65 المميزة لخلايا β و الببتيدات PC2 المستضدية . او تشابه بين الببتيدات الغشائية المستضدية لفيروس CVB4 مع الببتيدات الذاتية للخلايا β لانجرهانس . اذن من الوثيقة -2- : عند دخول فيروس CVB4 الى العضوية سيحرض او يولد استجابة مناعية ضده . ان الفيروس CVB4 يملك ببتييد مستضدي P2C يتشابه جزئيا مع الإنزيم الذاتي GAD65 المميز للخلية β وهذا التشابه سمح بارتباط الأجسام المضادة النوعية لل P2C مع الببتيد GAD65 المميز للخلية β لانجرهانس. يتهيأ للجهاز المناعي على انه ليس من الذات و انما هو فيروس CVB4 فيتم توليد كذلك استجابة مناعية خلوية لتخريب و هدم الخلايا β لانجرهانس. وهذا ما ينفي الفرضية التي تنص على ان يستهدف فيروس ال CVB4 الخلايا β لجزر لانجرهانس ليتكاثر ويؤدي الى تخريبها و هدمها ، فالتشابه الجزئي للمؤشرات بين الفيروس و الخلايا β ادي الى تضليل الجهاز المناعي فقام بمهاجمة الذات . مصدر الداء السكري ناتج عن خلل في الجهاز المناعي لانه يهاجم خلايا الذات انها المناعة الذاتية .

دور البروتينات في الرد المناعي النوعي



التقييم		عناصر الإجابة	معايير الموضوع
كلي	جزئي		
03	0.5		دور البروتينات في الرمح المناعي النوعي
	0.5		
	01		
	0.5		
	0.5		
		الجزء الثالث: مصدر الداء السكري ناتج عن خلل في الجهاز المناعي لأنه يهاجم خلايا الذات و يخضع لعوامل داخلية وخارجية. <u>عامل داخلي</u> هو وراثي حيث الأفراد الذين يملكون الأليل HLAII DR3 و الأليل HLAII DR4 هم الأكثر عرضة للإصابة بالداء السكري من النمط DT1 فعند عرض الببتيدات الذاتية لـ GAD65 على الخلايا العارضة تتعرف عليه الخلايا المناعية على أنه جزيئات غريبة و هذا لوجود تشابه جزيئي مع الببتيد المستضدي P2C فتولد بذلك استجابة مناعية ضد خلايا الذات . <u>عامل خارجي</u> مسؤول عنه العدوى الفيروسية التي تحرض الإستجابة المناعية ضدها. مصدر الداء السكري هو متعدد العوامل multifactoriel	