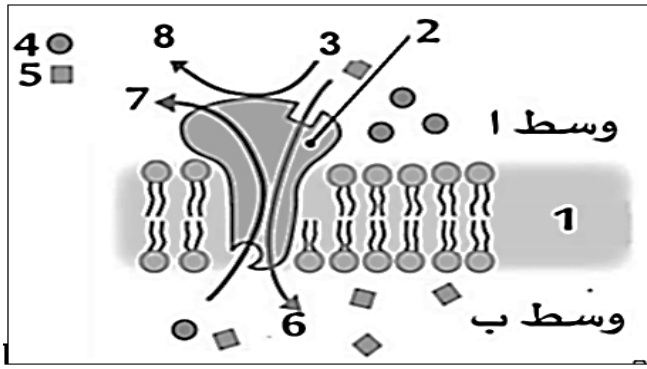
الاختبار الأول للفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

2023/03/07 4 ساعات

❖ الموضوع الأول

✍ ***التمرين الاول*** :(5 نقاط)

يعتبر العصبــون الوحدة الوظيفية في النسيـج العصبـي حيث سيتوبلازم هذه العصبونات غنية بأيونات البوتاسيوم (K^+) أما خارجها فيكون غني بشوارد الصوديوم (Na^+) ، يساهم هذا التباين في التراكيز الأيونية في ثبات كمون الراحة الغشائي الذي يقدر بـ (-70 mv) و بالتالي يعطي للعصبون خاصية الاستقطاب ، إلا أن تدخل مواد سامة مثل الديجيتالين و السيانيد (مواد تمنع تركيب ATP) يحول دون ذلك.



تركيز الشوارد في الوسط الداخلي ملي مول / ل	Na^+	K^+
خلية عصبية شاهدة	18	180
خلية عصبية في وجود مادة الديجيتالين (مثبط اماهة الـ ATP)	75	83

الوثيقة 1

1- **تعرف** على البيانات المشار إليها بالأرقام (من 1 إلى 6) و الوسطين (أ و ب) الموضحة في الوثيقة (1).

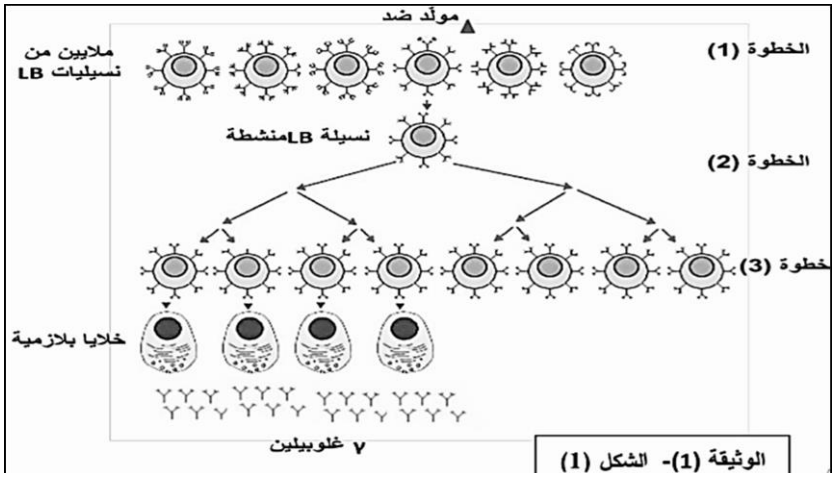
2- **بين** في نص علمي انطلاقا من معطيات الوثيقة (1) ومعارفك المكتسبة أن " جزيئات ال ATP ضرورية للحفاظ على ثبات كمون الراحة".

✍ ***التمرين الثاني*** : (7 نقاط)

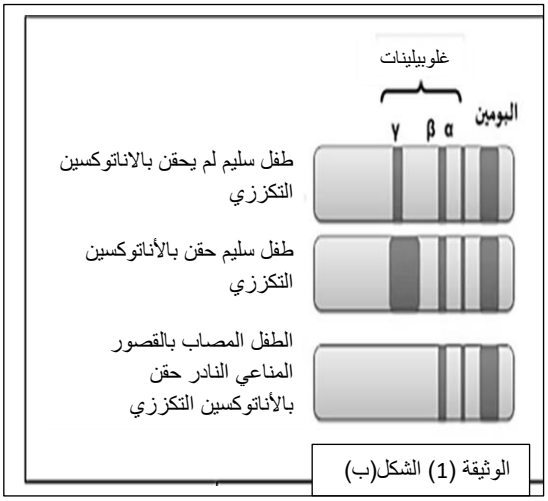
تتعاون عناصر الجهاز المناعي لتوليد رد مناعي نوعي يؤدي إلى إقصاء المستضدات ، يعتمد أساسا على الدور الذي تلعبه البروتينات باعتبارها جزيئات عالية التخصص الوظيفي إلا أنه في بعض الحالات المرضية النادرة يولد أطفال بقصور مناعي خطير فيتعرضون باستمرار لأمراض تعفنية تنفسية ، جلدية...، فماهو سبب هذا القصور النادر؟

☜ **الجزء الأول** :

تمثل الوثيقة (1) الخطوات الأساسية التي تحدث خلال أحد أنواع الرد المناعي النوعي (الشكل –أ-) ، ونتائج الفصل الكروماتوغرافي للبروتينات المصلية لعينات دم أخذت من طفل سليم وطفل مصاب بالقصور المناعي النادر بعد 15 يوم من حقن كل منهما بأناتوكسين تكززي ومقارنتها بنتائج طفل سليم لم يحقن بالأناتوكسين التكززي (الشكل –ب-).



الوثيقة (1)- الشكل (أ)



الوثيقة (1) الشكل(ب)

1- **حدد** كيفية حدوث الاستجابة المناعية الموضحة في الشكل (أ).

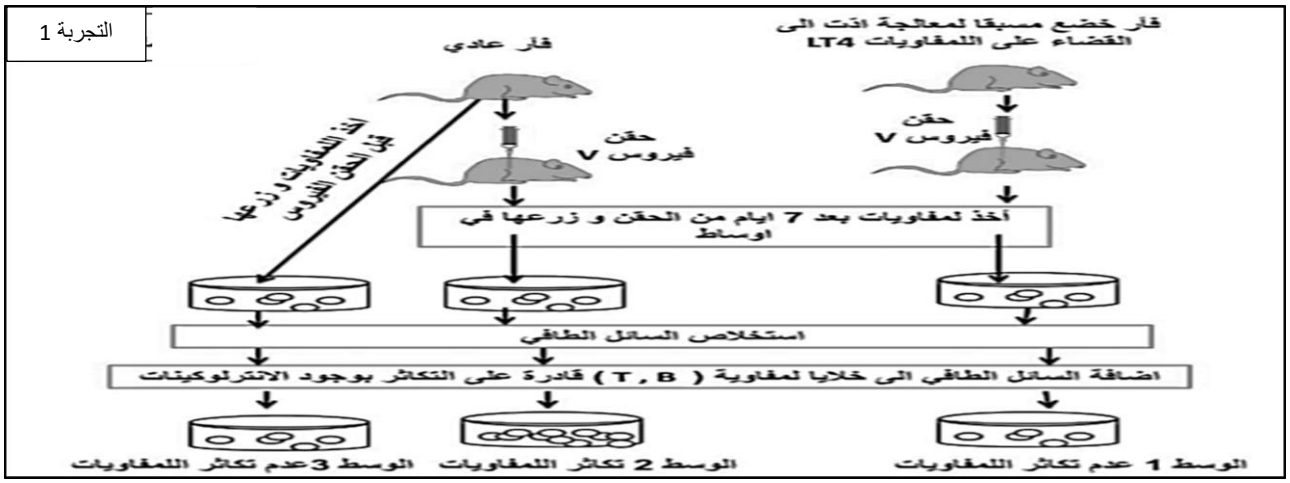
2- **فسر** النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

☜ **الجزء الثاني :**

بغية تحديد سبب القصور المناعي الذي يصاب به الأطفال نجري الدراسات التجريبية التالية :

تمثل الوثيقة (2) مجموعة من التجارب ونتائجها .

التجربة 1

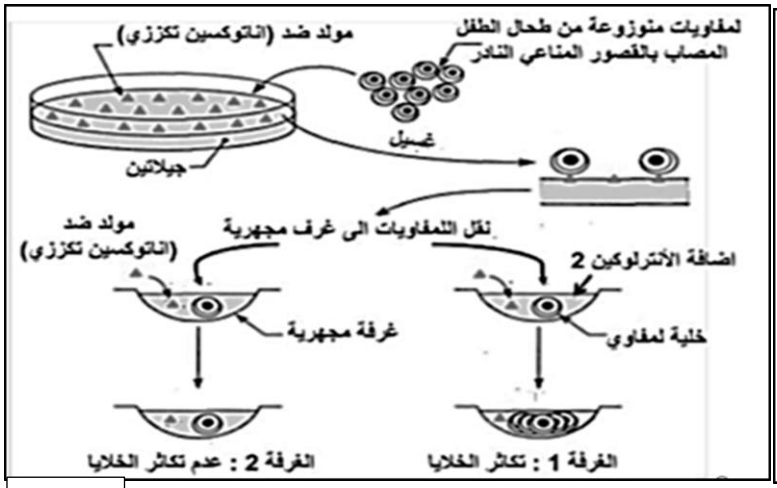


التجربة 2

يتم تقدير عدد اللمفاويات (خلية /ميكرو ليتر)عند كل من الطفل السليم و الطفل المصاب بالقصور المناعي النادر .

عدد اللمفاويات	عند الطفل السليم	عند الطفل المصاب
LT	4000-2000	00
LB	2000-1000	1250

التجربة 3



الوثيقة 2

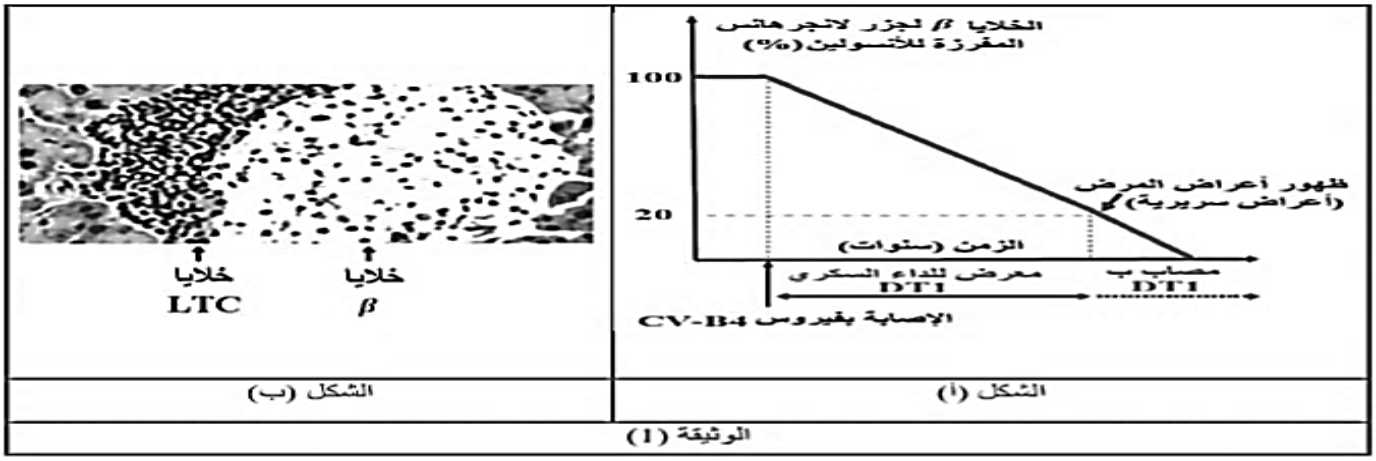
1- **وضح** سبب القصور المناعي الذي يعاني منه الأطفال باستغلالك للنتائج التجريبية الموضحة في الوثيقة (2).

✍ ***التمرين الثالث***: (8 نقاط)

فيروس كوكساكي من النوع B4 يرمز له بـ (CV-B4) يصيب بشكل كبير الأطفال الصغار مسببا التهابات متعددة حيث لوحظ عند بعض الأطفال المصابين به ظهور داء السكري من النمط 1 يرمز له بـ (DT1) الذي يتمثل في ارتفاع مفرط لنسبة الغلوكوز في الدم ما ينتج عنه مضاعفات خطيرة منها إصابة العيون ، الكلى ، الجهاز العصبي ...، لشرح سبب داء السكري (DT1) وعلاقته بفيروس (CV-B4)، نعرض عليك الدراسة التالية :

☜ **الجزء الأول** :

تم قياس تغيرات نسبة الخلايا β لجزر لانجرهانس عند مجموعة من الأطفال قبل وبعد إصابتهم بفيروس (CV-B4) حيث يمثل الشكل **(أ)** من الوثيقة **(1)** نتائج هذه الدراسة ، بينما يمثل الشكل **(ب)** صورة مجهرية لمقطع في جزر لانجرهانس لطفل مصاب بداء السكري (DT1) .



1- **اقترح** فرضيتين تفسر فيهما سبب ظهور داء السكري (DT1).

☜ **الجزء الثاني :**

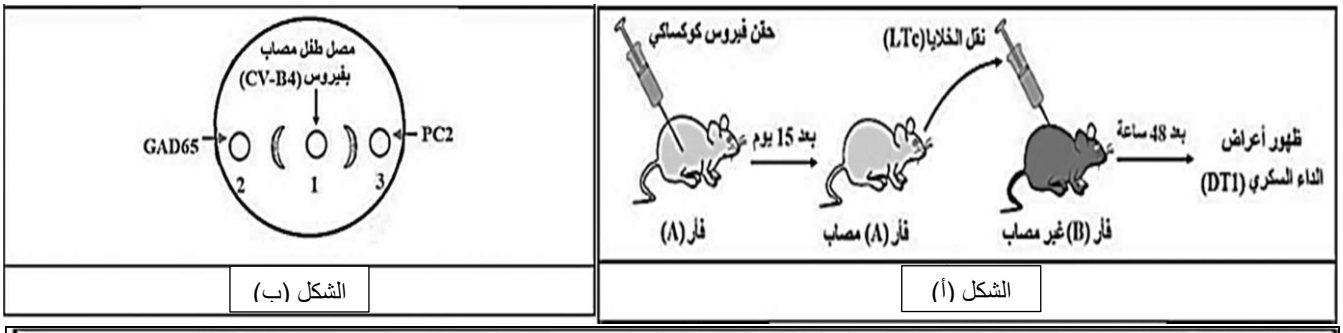
لغرض اختبار صحة الفرضيتين المقترحتين نقترح عليك سلسلة من التجارب التالية :

I - تمت دراسة تكاثر فيروس (CV-B4) في وسطين حيث **الوسط1** به خلايا كبدية و**الوسط2** به خلايا β لجزرلانجرهانس تمثل الوثيقة **(2)** نتائج هذه الدراسة.

الشروط التجريبية	التجربة (1)	التجربة (2)
	فيروس كوكساكي (CV-B4)	
	خلية كبدية	خلية β لجزر لانجرهانس
النتائج التجريبية	++++++	_
ملاحظة : + تكاثر الفيروس / _ عدم تكاثر الفيروس		
الوثيقة (2)		

II - اليك الوثيقة **(3)** حيث :

- **الشكل (أ):** يمثل شروط ونتائج تجريبية على فأرين (A) و (B) من نفس السلالة.
- **الشكل (ب):** يمثل نتائج اختبار الانتشار المناعي حيث : الحفرة (2) فيها GAD65 وهو بروتين ذاتي ، بينما الحفرة (3) فيها PC2 وهو بروتين مستضدي لفيروس (CV-B4).
- **الشكل (ج):** يمثل نمذجة مبسطة للخلية β لجزر لانجرهانس وفيروس(CV-B4) ، بالإضافة إلى تتابع بعض الأحماض الأمينية لكل من GAD65 و PC2.



الوثيقة 3

1- **اشرح** سبب داء السكري (DT1) وعلاقته بفيروس (CV-B4) مصادقا على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا.

☜ **الجزء الثالث:**

من خلال ما توصلت إليه في هذه الدارسة و مكتسباتك، **لخص** في فقرة علمية آلية الاستجابة المناعية التي تحرض ضد فيروس كوكساكي (CV-B4) وينتج عنها داء السكري (DT1).

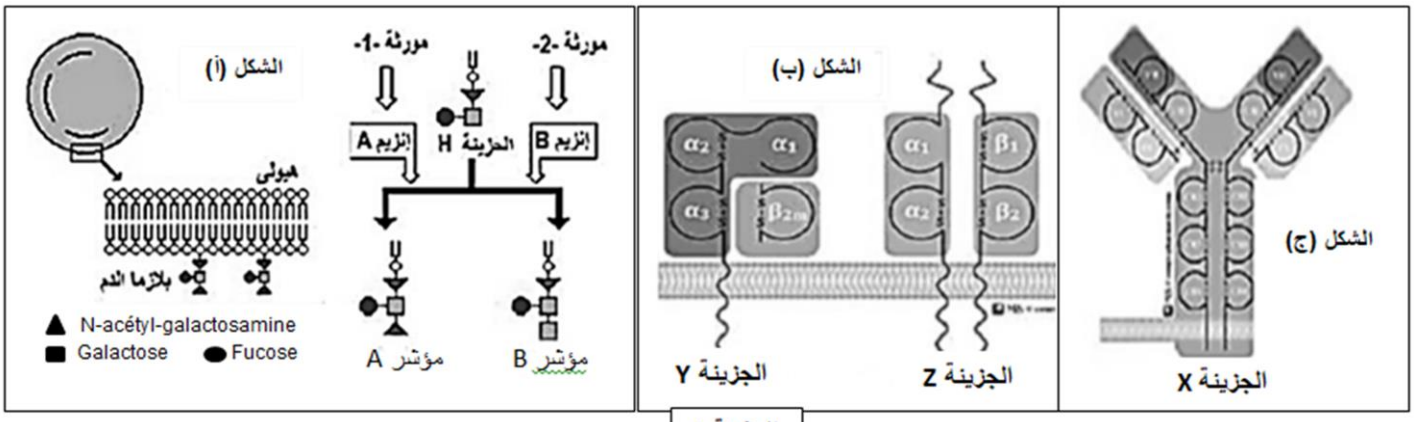
انتهى الموضوع الأول

لا تدع الفشل يغير طريقك تابع خطواتك نحو النجاح و لاتستسلم ابدا

❖ الموضوع الثاني

✍ ***التمرين الاول***: (5 نقاط)

تتميز الأغشية الخلوية للعضوية بجزيئات مميزة و نوعية تحدد الهوية البيولوجية أو ما يعرف بالذات حيث تميز كل عضوية بهوية بيولوجية محددة مما يجعل مكوناتها تحظى بتسامح مناعي مع الجهاز المناعي الذي بدوره يدافع عنها ضد كل ما هو لا ذات وللتمييز بين الذات و اللاذات نقدم الوثيقة التالية :



الوثيقة 1

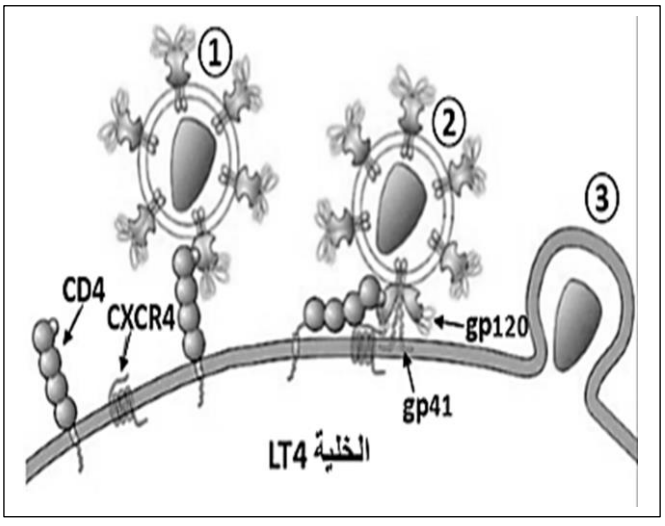
1- **سم** الجزيئات X،Y وZ و الخلايا التي أخذت منها ثم **تعرف** على نوع الزمرة الدموية للخلية الممثلة في الشكل (أ).
2- **وضح** في نص علمي كيف يمكن للجزيئات الموضحة في الوثيقة أن تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات و اللاذات.

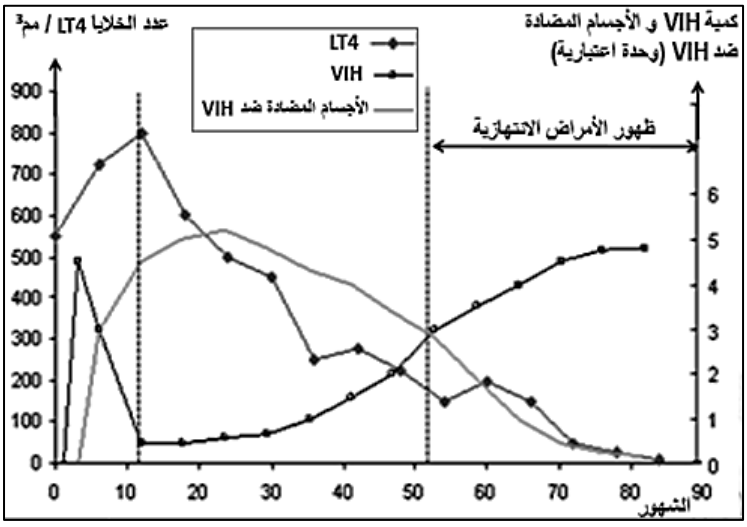
✍ ***التمرين الثاني*** : (7 نقاط)

تنتج الإصابة بداء فقدان المناعة المكتسبة عن مهاجمة فيروس VIH لبعض الخلايا المناعية وتدميرها مما يؤدي إلى قصور في الجهاز المناعي يترجم بظهور مجموعة من الأعراض الانتهازية التي تنهي حياة الشخص المصاب ، إلا أن دراسات متخصصة أظهرت أن تعرض بعض الأشخاص لفيروس VIH لا يؤدي إلى إصابتهم بالمرض ويظهر الكشف أن مصل هؤلاء الاشخاص يبقى سالبا الأمر الذي حير العلماء مما دفعهم إلى البحث عن سبب ذلك

☜ الجزء الأول :

يستهدف فيروس VIH بعض الخلايا المناعية عبر مراحل ، يمثل الشكل **(أ)** من **الوثيقة** 1 المراحل الأولى لإصابة VIH للخلية المستهدفة ، بينما الشكل **(ب)** من نفس الوثيقة تطور كل من : عدد الخلايا اللمفاوية LT4 ، الشحنة الفيروسية لل VIH و الأجسام المضادة (anti VIH) .





1- **صف** مراحل استهداف VIH للخلية المناعية الموضحة في الشكل (أ).
2- **فسر** تطور الظواهر المدروسة في الشكل (ب).

☜ الجزء الثاني :

يوجد أليلان S وR للمورثة التي تشرف على تركيب بروتين غشائي يتواجد على مستوى الخلية LT4 حيث : سلسلة متعدد بيبتيد التي يشرف على تركيبها الأليل S تحتوي على 352 حمضا امينيا ، أما التي يشرف على تركيبها الأليل R فتتكون من 205 حمض اميني.

تظهر الوثيقة (2) بعض النتائج التجريبية التي تم الحصول عليها عند بعض الاشخاص مختلفي النمط الوراثي بالنسبة للأليلين S و R ومعرضين لفيروس VIH.



النمط الوراثي		SS	SR	RR
% للأشخاص ذوو مصل (+)		70%	70%	0%
% للأشخاص ذوو مصل (-)		30%	30%	100%
% للمستقبلات الغشائية	CD4	100%	100%	100%
	CXCR4 طبيعي	100%	50%	0%
	CXCR4 طافر	0%	50%	100%

- **مصل سالب (-)** يعني غياب اجسام مضادة anti VIH في مصل دم الشخص المعرض للإصابة.
- **مصل سالب (+)** يعني وجود اجسام مضادة anti VIH في مصل دم الشخص المعرض للإصابة.

الوثيقة 2

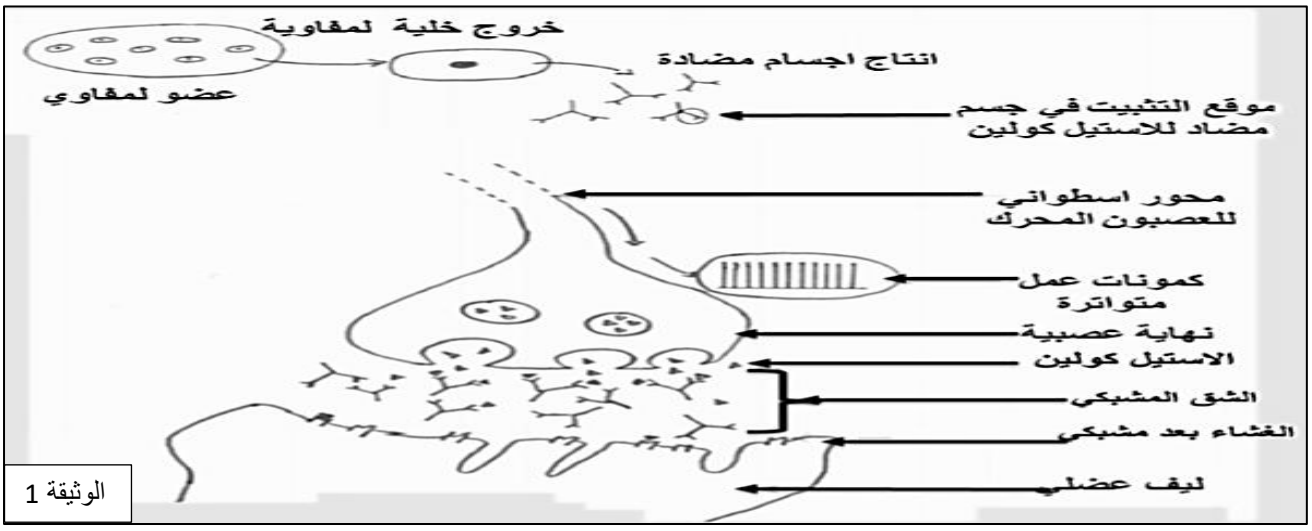
1- **ناقش** اختلاف مقاومة الأشخاص للإصابة بفيروس VIH باختلاف أنماطهم الوراثية

✍ ***التمرين الثالث***: (8 نقاط)

الوهن العضلي مرض عصبي عضلي ناتج عن خلل في المشبك العصبي العضلي يتسبب في ضعف عضلي متفاوت الشدة والمدة يمكن ان يؤثر على أي عضلة ، يظهر عادة بين سن 20 و 40 سنة ويؤثر على حوالي 5 الى 10 اشخاص من بين 100000 شخص ، ومن المعروف حاليا أنه ناتج عن خلل في الجهاز المناعي حيث تصنع عضوية الشخص المصاب بمرض الوهن العضلي أجساما مضادة لجزيئات تنتمي للذات وهو ما يسمى بأمراض المناعة الذاتية.

☜ **الجزء الأول :**

طلب الأستاذ إجراء بحث حول مرض الوهن العضلي المناعي la myasthénie auto-immune، فلجأ صديقك الى شبكة الانترنت من اجل البحث عن اصل المرض و لأنه غير متأكد من معلوماته قدم لك رسما تخطيطيا (موضحا في **الوثيقة 1**) من اجل تصحيحه قبل عرض البحث.



الوثيقة 1

1- **اشرح** وجهة صديقك حول فهمه لسبب المرض بناءا على فهمه.

☜ في الحقيقة يتضمن الرسم الذي قدمه صديقك خطأ يترجم عدم فهمه الصحيح لسبب المرض .

2- **اقترح فرضية** تفسر بها سبب المرض وتصصح الخطأ الوارد في الرسم.

☜ **الجزء الثاني :**

من أجل التحقق من صحة الفرضية المقترحة وتصحيح الخطأ الذي وقع فيه صديقك نقدم نتائج الأبحاث التالية:

الوثيقة 2 (أ) :

تنضج الخلايا اللمفاوية في الأعضاء اللمفاوية المناعية المركزية ولحسن الحظ لا تهاجرها إلا إذا كانت قادرة على التعرف على الأجسام الغريبة فقط ، وإذا نشأت خلايا لها القدرة على مهاجمة جزيئات تنتمي إلى العضوية فإنها تدمر بآليات منظمة داخل الأعضاء اللمفاوية المركزية، وإذا لم تحدث هذه الآليات بالشكل الصحيح يمكن أن تطلق خلايا لمفاوية ذاتية التفاعل وهذا ما يحدث في مرض الوهن العضلي المرتبط بالمناعة الذاتية.

الوثيقة 2 (ب) :

مادة α بنغاروتوكسين جزيء سام يستخرج من سم الأفاعي ، له خاصية الارتباط بمستقبلات الاستيل كولين حيث حقنه في فأر سليم يسبب أعراضا مشابهة لمرض الوهن العضلي الشديد.

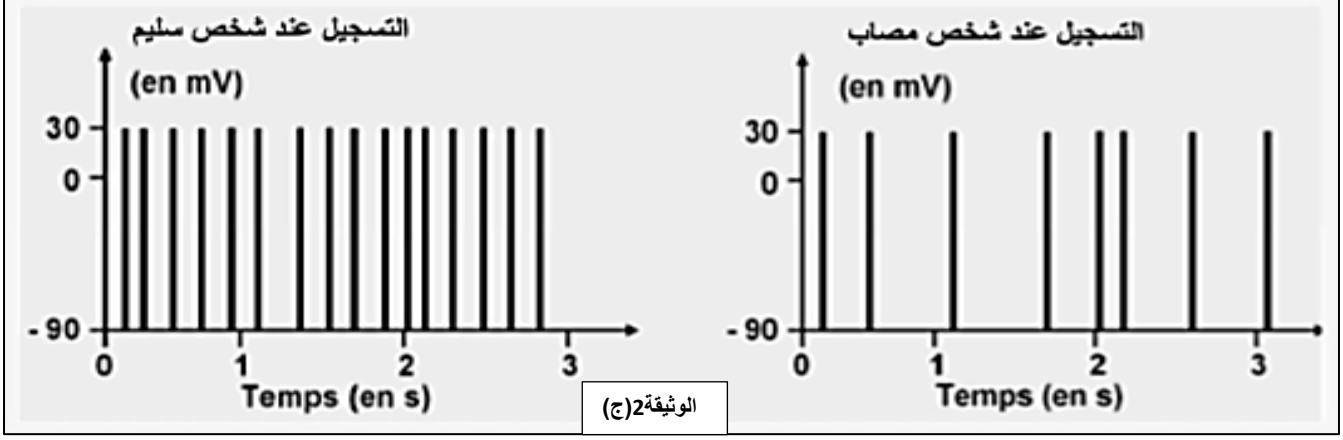
يتم وضع مادة α بنغاروتوكسين في وجود خلايا عضلية مأخوذة من شخص سليم وشخص مصاب بالوهن العضلي ، ثم يتم شطف (غسل) الخلايا مما يزيل جميع جزيئات α بنغاروتوكسين التي لاترتبط بالخلايا ، تعامل هذه الخلايا بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لكل نوع من أنواع الخلايا العضلية من أجل الكشف عن النشاط الإشعاعي وتمركز الإشعاع.

الوثيقة 2 (ب)



ملاحظة: نفس عدد مستقبلات الأستيل كولين الموجودة على ألياف العضلات تجدها في الفرد السليم والفرد المصاب بالوهن العضلي.

في الزمن t=0s يتم تطبيق تنبيه بنفس الشدة على ألياف عصبية حركية لشخص سليم وشخص مصاب بالوهن العضلي ، حيث يتسبب التنبيه في تقلص العضلة المتصلة بالعصبون الحركي، نتائج تسجيل الاستجابة الكهربائية لهذه العضلة في زمن التقلص ممثلة في **الوثيقة2(ج).**



الوثيقة2(ج)

1- **اختبر** صحة فرضيتك المقترحة حول سبب مرض الوهن العضلي المرتبط بالمناعة الذاتية باستغلالك أشكال الوثيقة (2) .

الجزء الثالث:

أعد رسم الوثيقة (1) **مصححا** الخطأ الذي ارتكبه صديقك بناءا على ما جاء في الموضوع ومكتسباتك حول آلية النقل المشبكي.

انتهى الموضوع الثاني

الأستاذة كوثر عزالدين