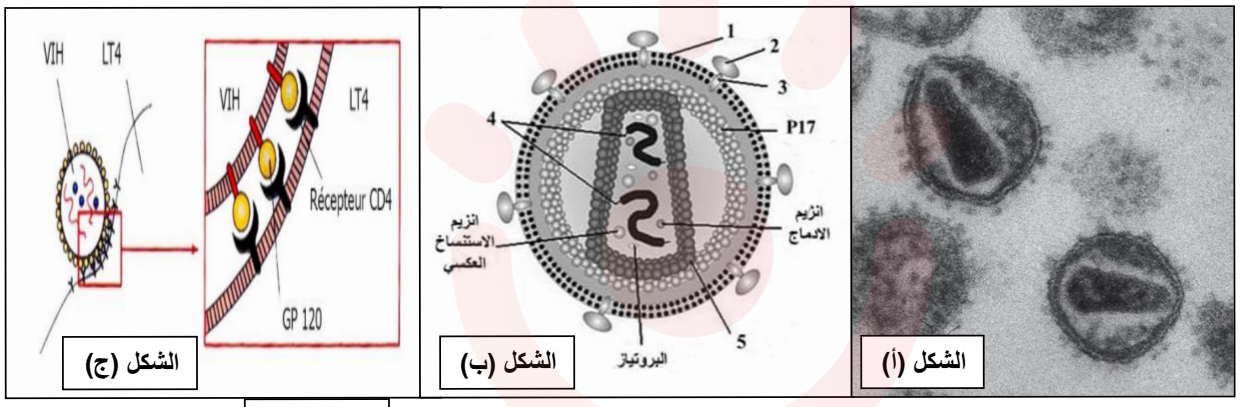
التمرين الأول:

تمتاز العضوية بوجود جهاز مناعي حساس ومتخصص إلا انه يفقد قدرته على الدفاع عن الذات بعد الإصابة بفيروس VIH المسبب لمرض فقدان المناعة المكتسبة ، الشكل (أ) يوضح صورة بالمجهر الالكتروني للفيروس ، الشكل (ب) يمثل رسم تخطيطيا لبنية الفيروس ، الشكل (ج) يوضح سبب استهداف الخلية LT4 من طرف فيروس VIH.



الوثيقة (1)

1 - **تعرف** على البيانات المرقمة (1 – 5) من الشكل (ب).

2 - بناءا على معارفك ومكتسباتك، **أكتب** نصا علميا توضح من خلاله مراحل تطور الفيروس VIH داخل الخلية LT4 .

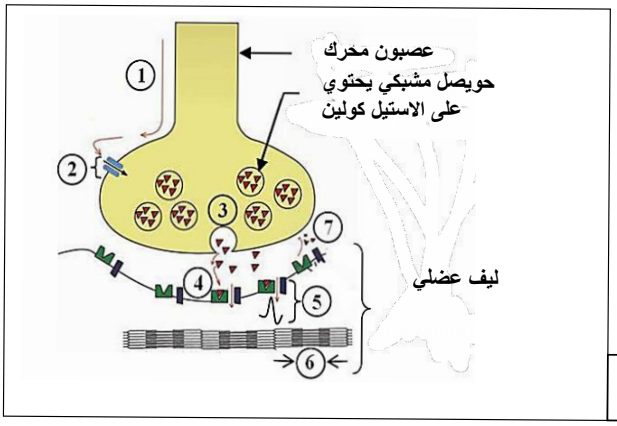
التمرين الثاني:

التسمم الغذائي (البوتيليزم botulisme) مرض خطير يسبب شلل للعضلات الهيكلية والملساء . ويصبح قاتلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية ، يعود سبب هذا المرض الى سموم تدعى (توكسين بوتيلينيوم) تفرزه بكتيريا تسمى : (Clostridium botulinum) ، تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا.

بالإضافة لذلك تستخدم توكسينات البوتيلينويم في الطب العلاجي وطب التجميل و لمحو علامات الشيخوخة. تم التعرف على 7 أنواع من توكسينات البوتيلينيوم منها 4 أنواع هي السبب في التسمم الغذائي عند الإنسان : توكسين A، B، E و F . هذه التوكسينات عبارة عن إنزيمات (البروتياز) تعمل على قطع البروتينات على مختلف المستويات.

الجزء الأول: تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي تفسيري لآلية انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك العصبي – العضلي.

Nafouz



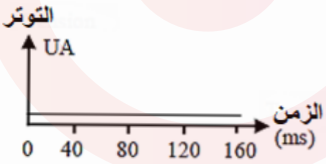
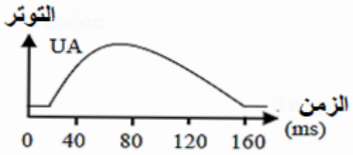
الوثيقة (1)

1 – بناءا على معطيات الوثيقة (1) ومعلوماتك **،حدد** المراحل المرقمة من 1 إلى 7 .

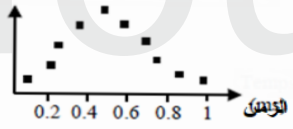
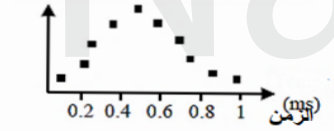
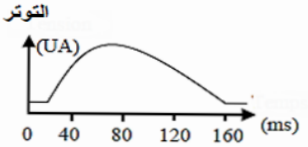
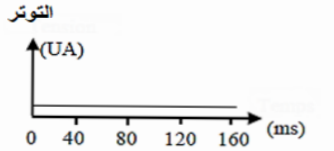
2 – **اقترح** ثلاث فرضيات تتعلق بعمل توكسين البوتيليينيوم على مستوى المشابك .

الجزء الثاني : لفهم طريقة عمل هذه التوكسينات نجري الدراسات التالية :

I-/ تمثل الوثيقة (2-أ) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيليينيوم (A ،B ،E وF) على النشاط العضلي . بينما الوثيقة (2-ب) تمثل نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيليينيوم (A ،B ،E وF) على التدفق الأيوني لشوارد الكالسيوم Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي .

مكان الحقن / النشاط العضلي	في العنصر قبل مشبكي	في العنصر بعد مشبكي
النشاط العضلي (UA) اثر تنبيه فعال للعصبون المحرك		

الوثيقة(2-أ)

	بدون حقن توكسينات البوتيليينيوم في العنصر قبل مشبكي	مع حقن توكسينات البوتيليينيوم في العنصر قبل مشبكي
تطور تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي اثر تنبيه واحد فعال للعنصر للعصبون المحرك		
النشاط العضلي المسجل		

الوثيقة(2-ب)

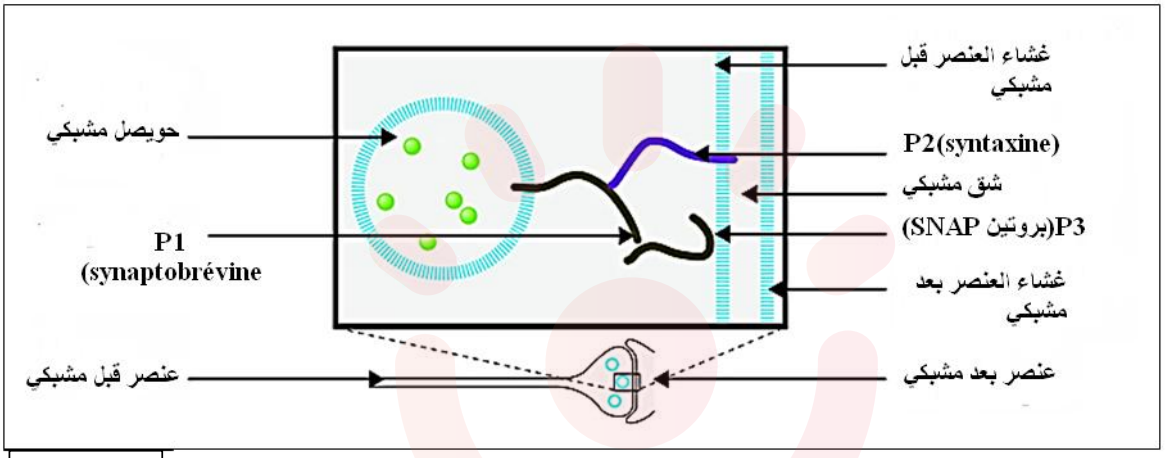
1– **هل** تسمح لك نتائج الوثيقة (2) من التأكد من صحة الفرضيات المقترحة؟ . **علل** إجابتك .

2– **فسر** سبب ارتفاع تركيز شوارد Ca^{+2} اثر التنبيه الفعال للعصبون المحرك .

II-/ الظاهرة 3 من الوثيقة (1) تتضمن تدخل 3 أنواع من البروتينات :

- P1(synaptobrévine): بروتين غشائي للحويصلات المشبكية
- P2(syntaxine) و P3 (بروتين SNAP) : نوعان من بروتينات الغشاء السيتوبلازمي القبل مشبكي (الوثيقة3) .

هذه البروتينات تتفاعل وتلتصق بعضها ببعض مشكلة معقد ،مما يسمح بحدوث الظاهرة 3 من الوثيقة (1).



الوثيقة (3)

توكسينات البوتيلينيوم تقطع البروتينات في الوسط إلى متعددات الببتيد.

نهايات أجزاء متعددات الببتيد الجديدة يمكن التعرف عليها بواسطة أجسام مضادة نوعية .

بعد حقن منفصل لتوكسينات البوتلينيوم A،B،E أوF في العنصر قبل مشبكي ،يتم استخراج السيتوبلازم ثم يضاف اليه أجسام مضادة نوعية ضد أجزاء متعدد الببتيد الموافقة لـ P1 ، P2 وP3.

النتائج المحصل عليها ممثلة في الجدول التالي :

الأجسام المضادة / التوكسين	اجسام مضادة نوعية لأجزاء من P1	اجسام مضادة نوعية لأجزاء من P2	اجسام مضادة نوعية لأجزاء من P3
التوكسين A	-	-	+
التوكسين B	+	-	-
التوكسين E	-	-	+
التوكسين F	+	-	-

\- غياب المعقد المناعي + وجود المعقد المناعي

1 – **ماهي المعلومات الإضافية** التي يمكنك **استخراجها** من هذه النتائج .

2 – البوتوكس (Botox) يتكون من توكسين البوتولينوم من النوع A . يستعمل بتراكيز ضعيفة (1/1000من الجرعة السامة) في عدة حالات منها : التبول اللاارادي ذو المنشأ العصبي والذي تسببه تقلصات لا إرادية للمثانة ، وفي حالة تجاعيد الوجه بسبب التقلص المستمر لعضلات الوجه.

- اشرح طريقة عمل وتأثير البوتوكس على الحالتين المذكورتين .