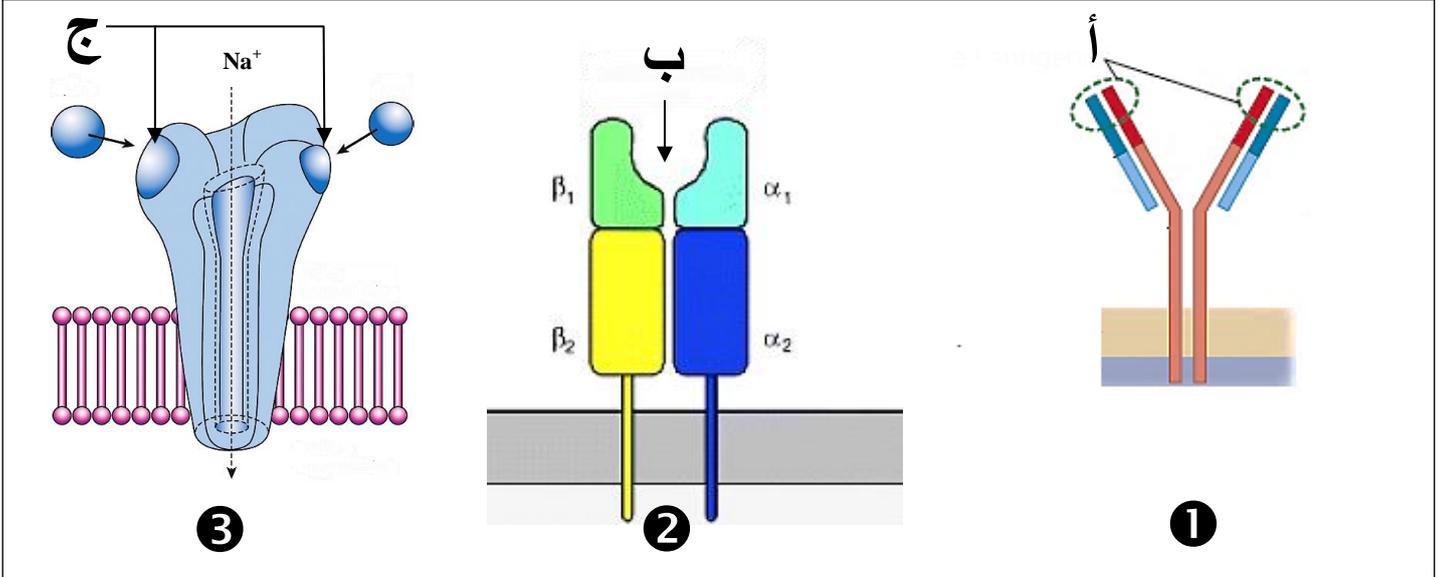


التمرين الأول (05 نقاط)

تتميز الخلايا بقدرتها على تركيب بروتينات تستطيع القيام بوظائف مختلفة ومتنوعة مثل ضمان الاتصال العصبي ، والدفاع عن الذات ، وإنتاج الطاقة وغيرها .
تمثل أشكال الوثيقة 1 بعض البروتينات الوظيفية على مستوى الخلية الحية .

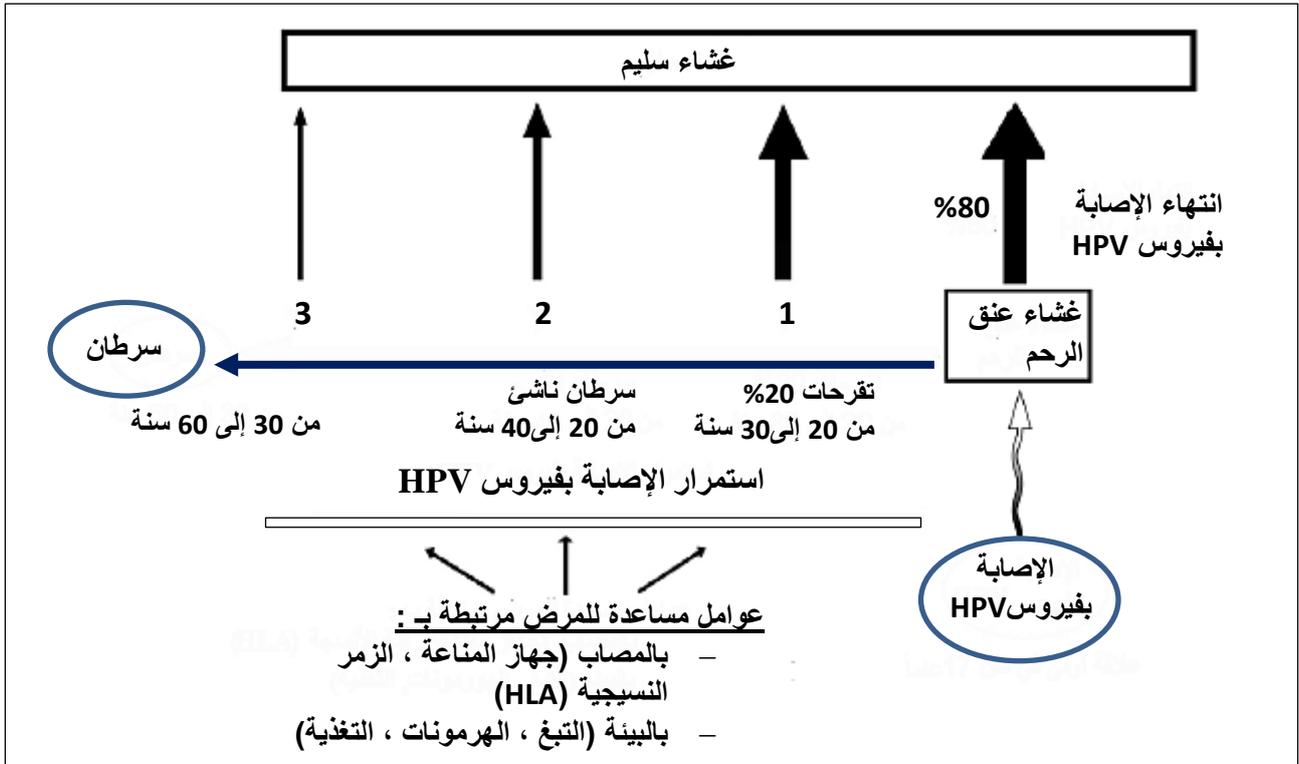


الوثيقة 1

- 1 - سم الجزيئات المرقمة من الوثيقة 1 ، ثم حدد مقر تواجدها.
- 2 - قارن بين بنية جزيئات الوثيقة 1.
- 3 - مثل برسم تخطيطي آلية عمل الجزيئة 2 من الوثيقة 1 .
- 4 - لخص باختصار الأدوار المختلفة لهذه الجزيئات مبينا دور العناصر أ ، ب ، ج .

التمرين الثاني (07 نقاط)

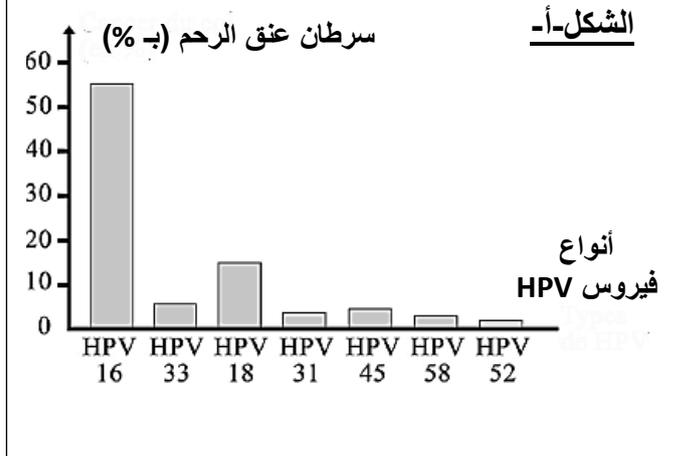
يعتبر سرطان عنق الرحم ثاني سرطان يصيب النساء في البلدان النامية والثامن في البلاد المتطورة.
قام باحثون بعدة دراسات بهدف فهم سبب هذا السرطان واعتماد وسائل فعالة للوقاية.
I - أظهرت دراسات أجريت على آلاف النساء المصابات بسرطان عنق الرحم ان 75% منهن أصبن بالفيروس الحليمي البشري (HPV) خلال حياتهن الجنسية.
تظهر الوثيقة 1 تطور حالة غشاء عنق الرحم بعد الإصابة بفيروس HPV .



الوثيقة 1

- 1 - أ - علل التأكيد التالي : "سرطان عنق الرحم ناتج عن عدوى فيروسية بطيئة".
ب - استخرج من الوثيقة 1 عاملين آخرين مساعدين لتطور سرطان عنق الرحم.
- 2 - بين نوع الاستجابة المناعية النوعية المثارة لمقاومة الإصابة بالفيروس ، علل اجابتك (مدعما اجابتك برسم تخطيطي تفسيري).
- II - تمكنا خلال دراسة ثانية من تحديد 150 نوعا من فيروس HPV مصنف بـ "خطورة عالية" تؤدي الى طفرة وراثية مسببة لسرطان عنق الرحم . يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 النسب المئوية للنساء المصابات بسرطان عنق الرحم وفق أنواع فيروس HPV التي أصبن بها.
- 1 - استنتج من الشكل (أ) نوعي فيروس HPV المصنفين بالخطورة العالية.

اللقاح		الشكل-ب-	الشكل-أ-
كاردازيل	سيرفاريكس	نوع الفيروس المستهدف	سرطان عنق الرحم (% ب)
لقاح رباعي : HPV11 و HPV6 و HPV16 و HPV18	لقاح ثنائي : HPV16 و HPV18	نوع الفيروس المستهدف	
20 µg تقريبا	20 µg	الكمية المثلى	أنواع فيروس HPV
0 و 2 و 6 أشهر	0 و 1 و 6 أشهر	تذكير باللقاح	
8 مرات زيادة	100 مرة زيادة	نسبة الاجسام المضادة المنتجة مقارنة بالنسبة خلال العدوى المعتادة	



الوثيقة 2

- قام باحثون بتحضير لقاحات وقائية تهدف الى الحماية من العدوى . تحفز هذه اللقاحات انتاج اجسام مضادة ضد بعض أنواع فيروس HPV .

يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 2 خصائص نوعين من هذه اللقاحات : سيرفاريكس (Cervarix) و كاردازيل (Gardasil).

2 - أ - بين اللقاح الأكثر فعالية.

ب - اشرح كيف تحمي الأجسام المضادة التي انتجت عقب استخدام هذه اللقاحات من سرطان عنق الرحم.

3 - اقترح وسيلتين وقائيتين ضد سرطان عنق الرحم.

التمرين الثالث (08 نقاط)

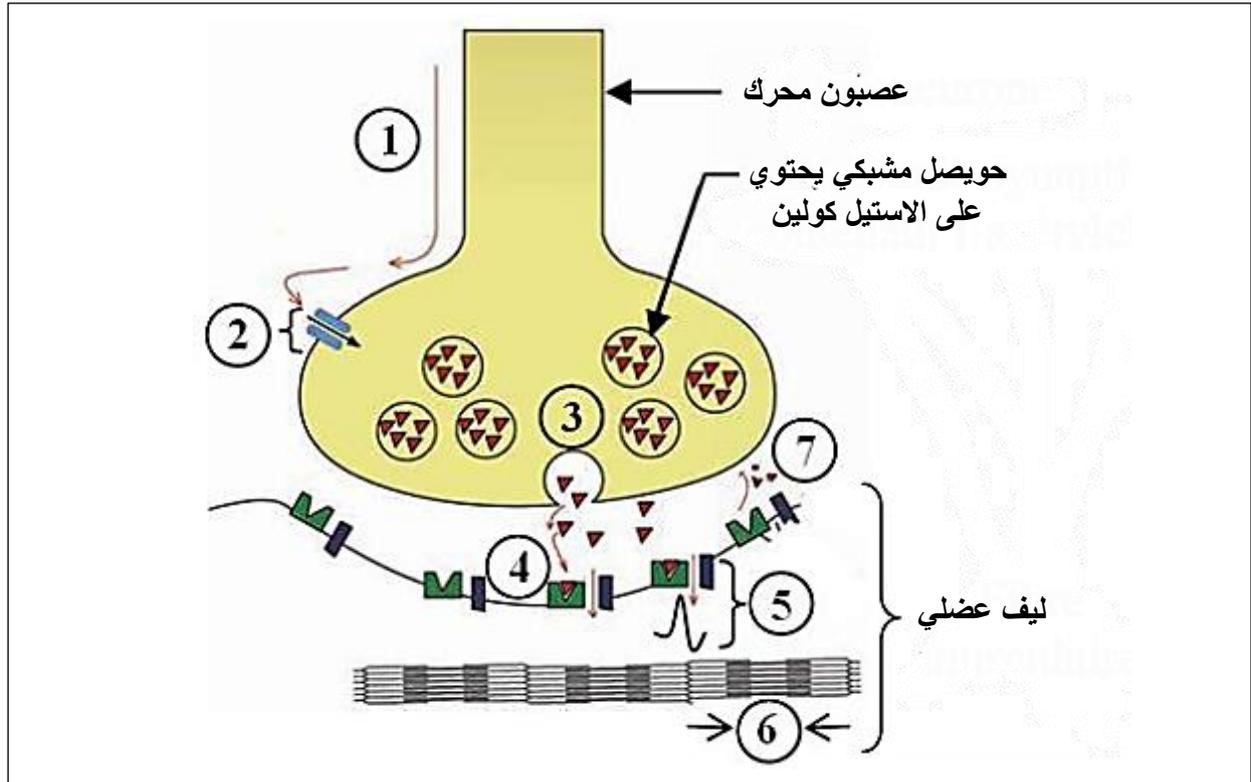
التسمم الغذائي (البوتيليزم botulisme) مرض خطير يسبب شلل للعضلات الهيكلية والملساء . ويصبح قاتلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية .

سبب هذا المرض ، سموم تدعى : توكسين بوتيلينيوم تفرزه بكتيريا تسمى : كلوستريديوم بوتيلينيوم (Clostridium botulinum) ، تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا .

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

لفهم طريقة عمل هذه التوكسينات نجري الدراسة التالية :

I - تمثل الوثيقة 1 رسم تخطيطي تفسيري لآلية انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك العصبي - العضلي .



الوثيقة 1

- 1 - بناء على معطيات الوثيقة 1 ومعلوماتك المكتسبة ، صف المراحل المرقمة من 1 إلى 7 .
- 2 - اقترح ثلاث فرضيات تتعلق بالخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم .

II – تمثل الوثيقة (2-أ) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم (A، B، E و F) على النشاط العضلي .

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

الوثيقة (2-أ)

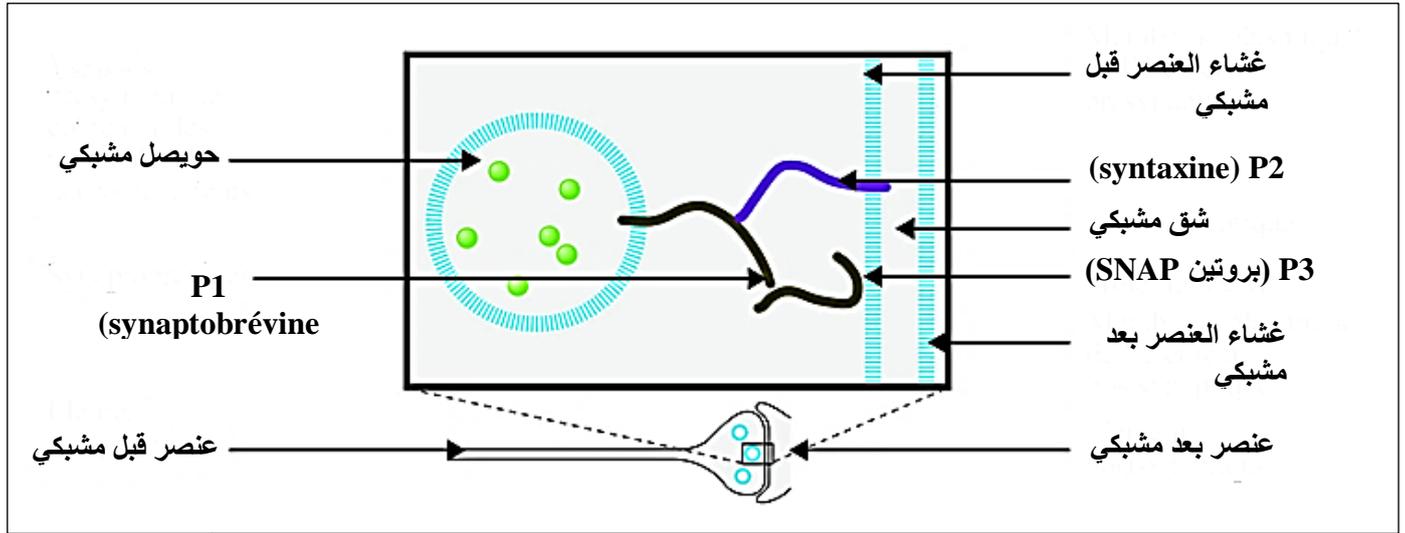
1 – هل تسمح لك نتائج الوثيقة (2-أ) من التأكد من صحة الفرضيات المقترحة؟ . علل إجابتك .
تمثل الوثيقة (2-ب) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم (A، B، E و F) على التدفق الأيوني لشوارد الكالسيوم Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي .

مع حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي	بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي	
<p>تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي (UA)</p>	<p>تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي (UA)</p>	تطور تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي اثر تنبيه واحد فعال للعنصر للعصبون المحرك
<p>التوتر (UA)</p>	<p>التوتر (UA)</p>	النشاط العضلي المسجل

الوثيقة (2-ب)

2 – ماهي المعلومات الإضافية التي تقدمها لك معطيات الوثيقة (2-ب) .

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



الوثيقة (3)

توكسينات (سموم) البوتولينوم تقطع البروتينات في الوسط إلى متعددات الببتيد. نهايات أجزاء متعددات الببتيد الجديدة يمكن التعرف عليها بواسطة أجسام مضادة نوعية. بعد حقن منفصل لتوكسينات البوتولينوم A، B، E، أو F في العنصر قبل مشبكي، يتم استخراج السيتوبلازم ثم يضاف إليه أجسام مضادة نوعية ضد أجزاء متعدد الببتيد الموافقة لـ P1، P2، و P3. النتائج المحصل عليها ممثلة في الجدول التالي :

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

+ وجود المعقد المناعي

- غياب المعقد المناعي

3 - ماهي المعلومات الإضافية التي يمكنك استخراجها من هذه النتائج .

III - البوتوكس (Botox) يتكون من توكسين البوتولينوم من النوع A . يستعمل بتراكيز ضعيفة (1/1000 من 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 أعلاه.