



علوم الطبيعة والحياة السنة الثانية ثانوي



المجال الأول: آليات التنظيم على مستوى
العضوية



الوحدة الأولى: التنظيم العصبي



إعداد الأستاذ:
بن عويصة طارق



<https://www.facebook.com/Ecole.Imtiyaz>
<https://www.facebook.com/BENAOUIRA.TAREK>

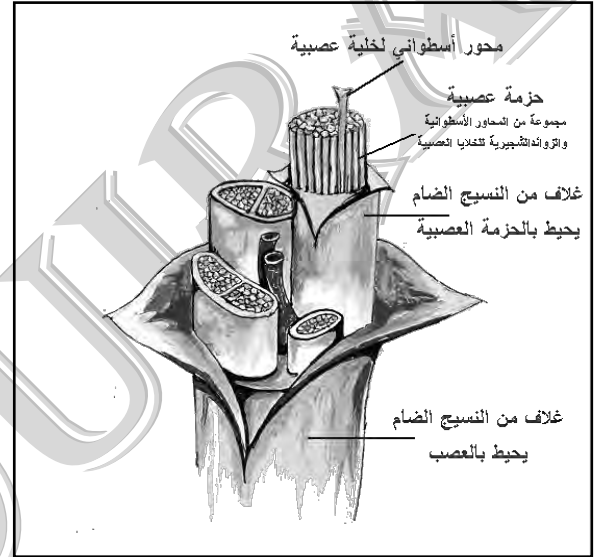
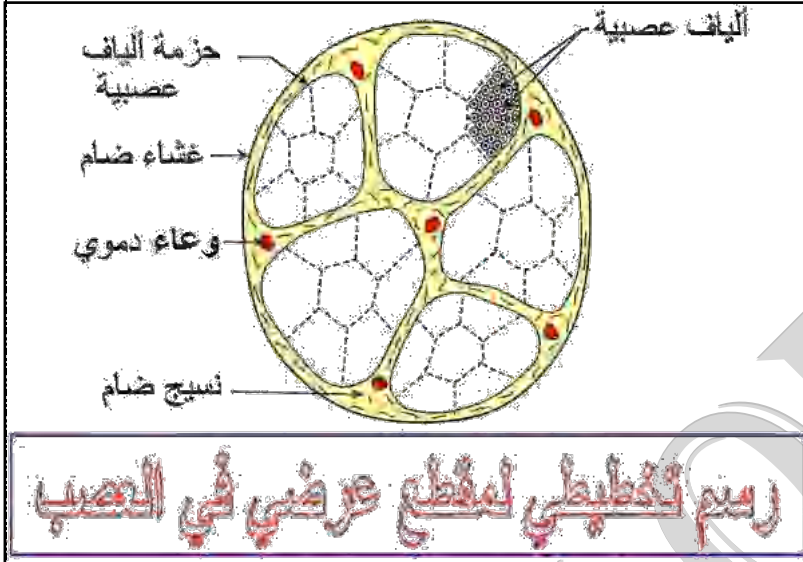
ملخص 01: المجال الأول: آليات التنظيم على مستوى العضوية. الوحدة الأولى: التنظيم العصبي

الدعامة الخلوية للرسالة العصبية

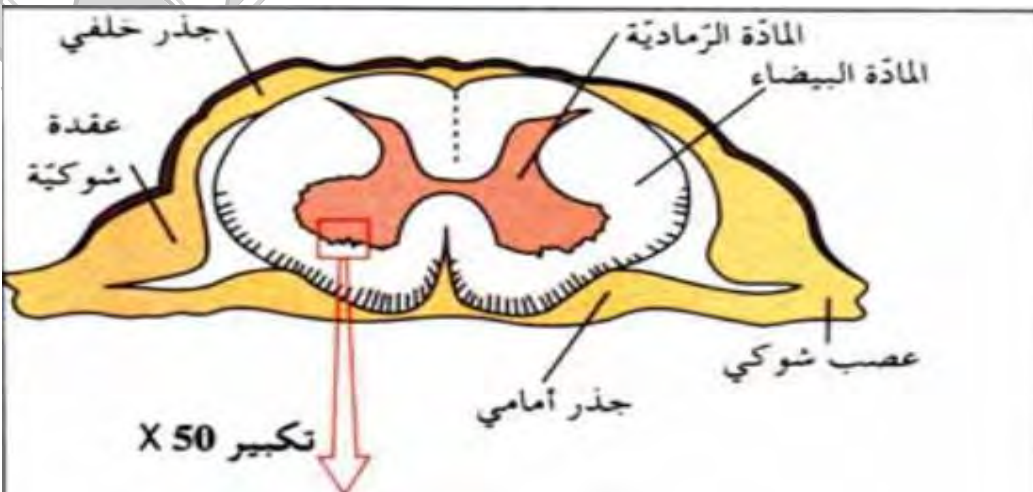
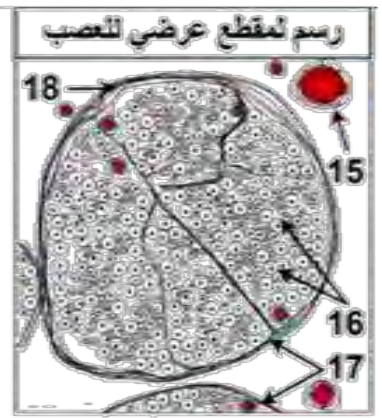
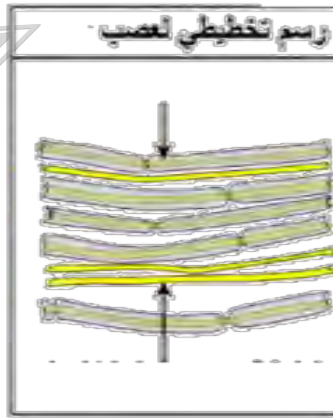
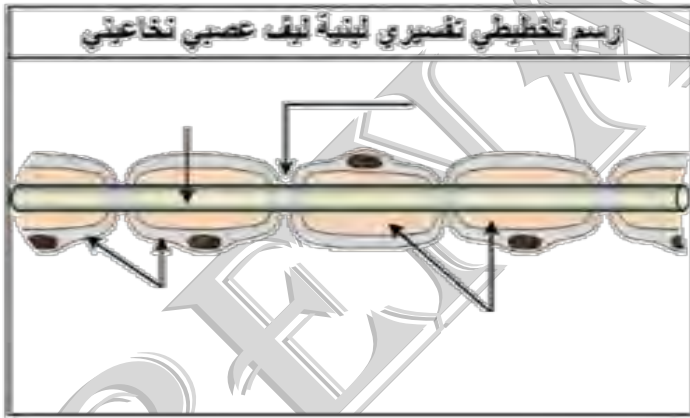
تعمل المراكز العصبية على تنظيم عمل الجسم مثل تنظيم الوتيرة التنفسية والقلبية وذلك عن طريق روابط تصل بينها وبين هاته الأعضاء تسمى الاعصاب.

1/ البنية الناقلة للرسالة العصبية:

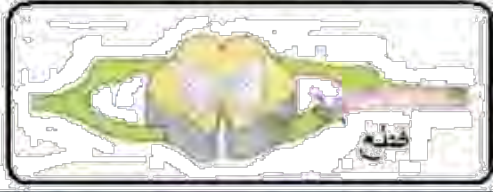
أ/ العصب:



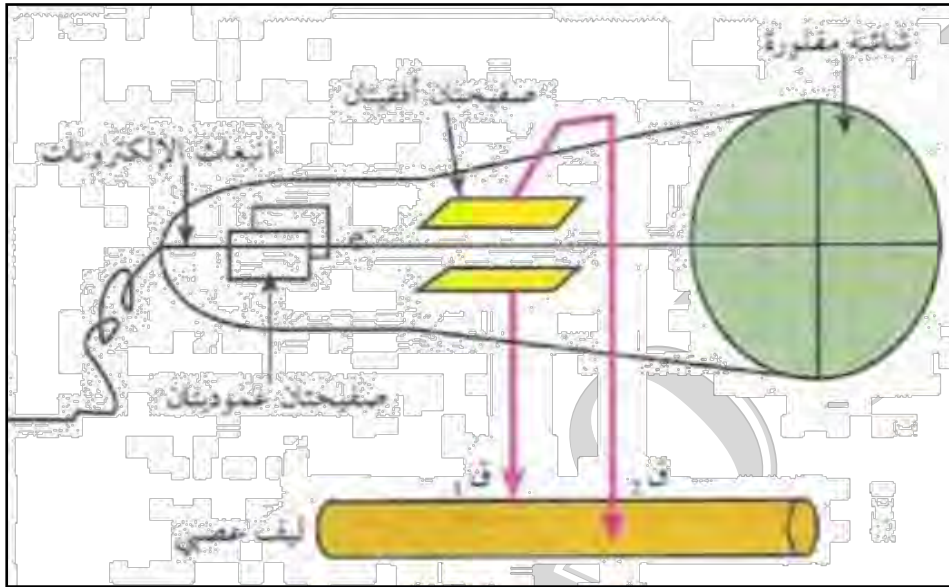
ب/ الليف العصبي:



2/ مفهوم العصبون:

السلح النورية الناتجة عن القطع	قطع الجذر البطني	المعوية
– تثبت كل المنطقة العصبية بالعصب الشوكي القدرة على الحركة		
الملاحظات بعد بضعة أيام		العضوية
تسجيل كل الألياف العصبية الموجودة في الجذر البطني والفصولة عن النعاع الشوكي وكذا الجذر الجذر البطني للنعاع الشوكي.		

مفهوم الرسالة العصبية



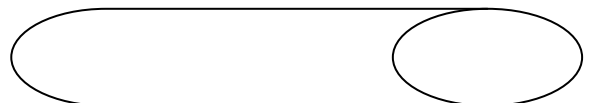
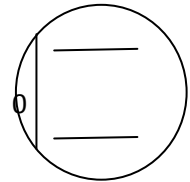
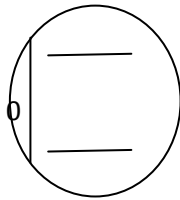
جهاز الاسيلوسكوب

1/ الليف العصبي في حالة الراحة (كمون الراحة):

تجربة: نقوم بفصل ليف عصبي من حيوان بحري الكلمار (قطره 1مم) ويوضع في سائل فيزيولوجي.

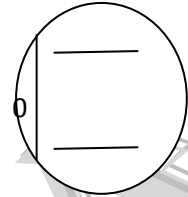
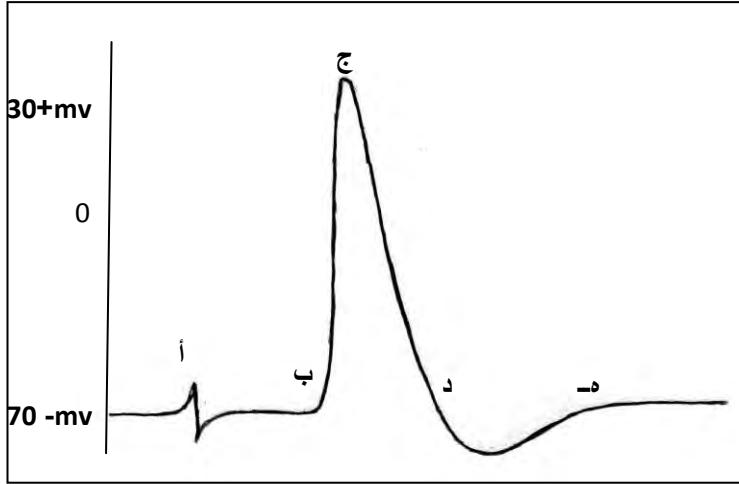
الحالة الأولى: نثبت كلا القطبين ق1، ق2 على سطح المحور الاسطواني.

الحالة الثانية: نضع أحد الأقطاب على السطح والآخر في الداخل (ق1 على السطح و ق2 في الداخل).



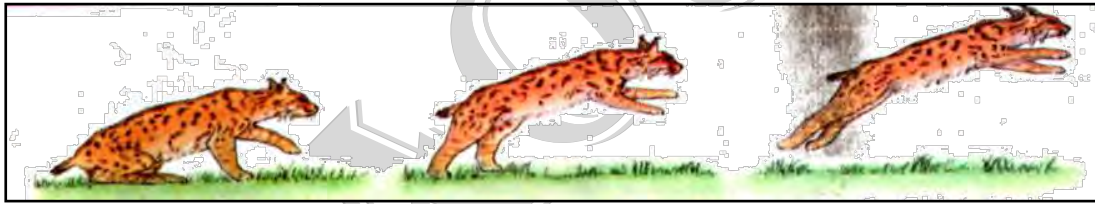
2/ الليف العصبي في حالة النشاط (كمون العمل):

نستعمل نفس التركيب التجريبي، ونفس الطريقة نضع أحد الأقطاب على السطح والآخر في الداخل (ق1 على السطح و ق2 في الداخل). من اجل إحداث حالة نشاط للليف العصبي نحدث تنبيهاً بشدة معينة.



المنعكس العضلي

➤ تحديد دور المنعكس العضلي في الحفاظ على وضعية الجسم



- ✓ إن الوضعيات المختلفة التي يتخذها الجسم (حالة جلوس، وقوف...) تتدخل فيها عدة عناصر منها عضلات متضادة (عضلة باسطة وعضلة قابضة) وعظام متحركة على مستوى مفصل تثبت عليها هذه العضلات مراقبة بذلك وضعية العظام وذلك حسب حالتها المتقلصة أو المسترخية.
- ✓ يتطلب الحفاظ على وضعية الجسم تعديل لا أرايدي مستمر لحالة العضلات القابضة والباسطة (منعكسات عضلية).

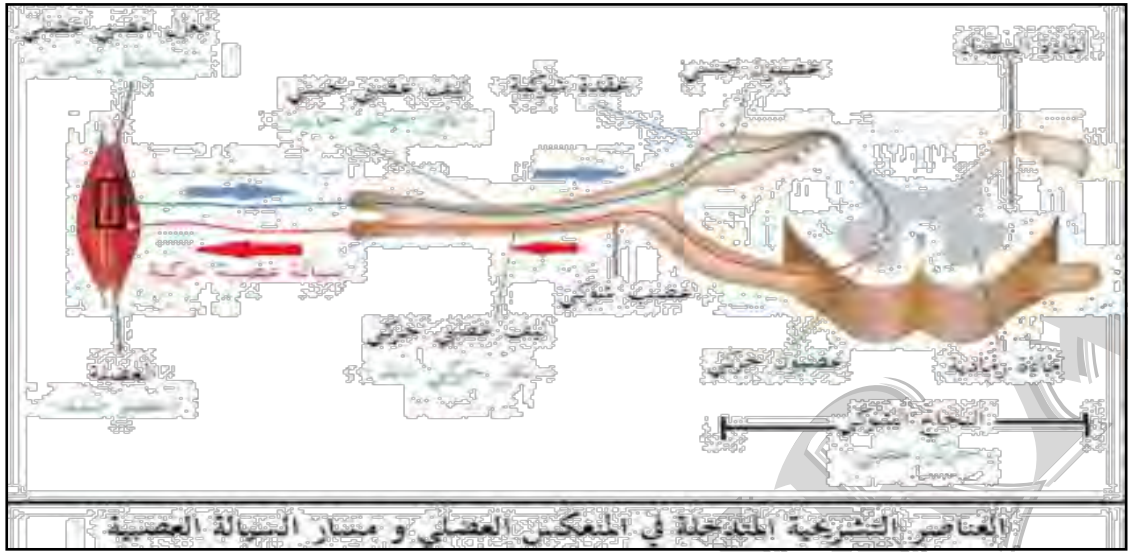
➤ مميزات العضلات الهيكلية للجسم (الباسطة والقابضة):

- ✓ تعرف العضلة الباسطة بأنها تعمل على الطرف عند تقلصها أما العضلة القابضة فهي تعمل على الطرف عند تقلصها.
- ✓ العضلات الهيكلية:



الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي

➤ لحدوث المنعكس العضلي تتدخل البنيات التالية:

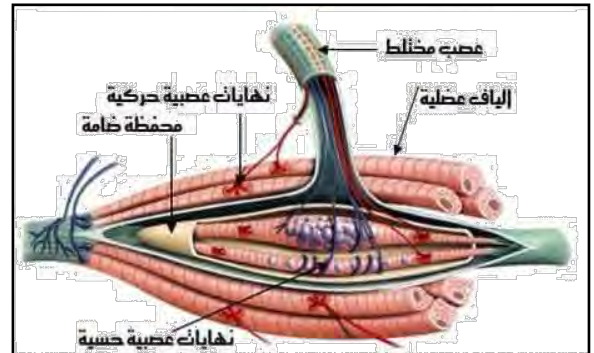


العناصر التشريحية المتداخلة في المنعكس العضلي و مسار الرسالة العصبية

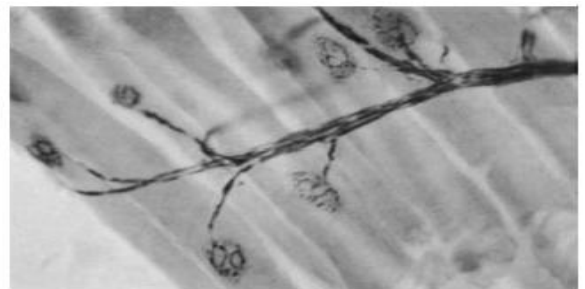
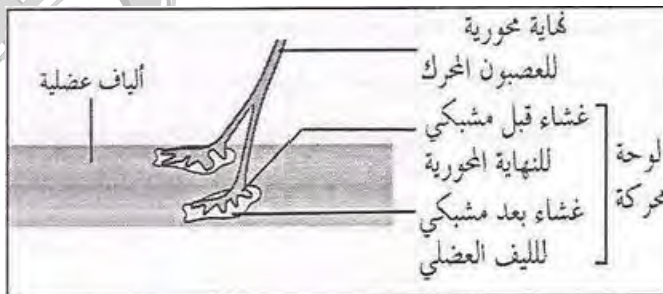
- 1- (يلعب دور مستقبل حسي).
- 2- (ينقل الرسالة العصبية نحو المركز العصبي).
- 3- (يحول ويترجم الرسالة العصبية الحسية إلى رسالة عصبية حركية).
- 4- (ينقل الرسالة العصبية الحركية نحو العضو المنفذ).
- 5- (تنقل إستجابة للتنبيه).

➤ أنواع الإتصالات العصبية العضلية:

- ✓ المغزل العصبي الحسي: إرتباط ألياف متواجدة في مركز العضلة بنهايات عصبية
(إتحال من نوع)



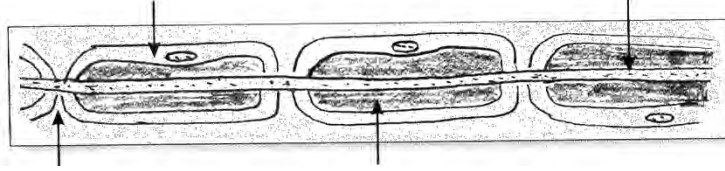
- ✓ اللوحة المحركة: إرتباط ألياف تقلصية بنهايات عصبية محركة. (إتحال من نوع)



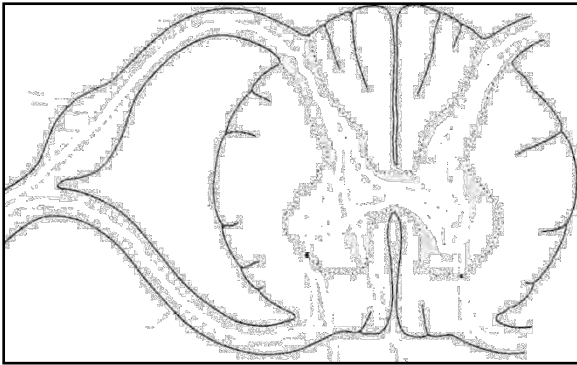
- ✓ في المغازل العصبية توجد ألياف عصبية حسية تنقل الرسالة العصبية في الإتجاه، أما في الألواح المحركة توجد ألياف عصبية حركية تنقل الرسالة العصبية في الإتجاه

➤ الطرق العصبية الحسية والحركية للرسالة العصبية (تجارب بال وماجندي):

- بنية الليف العصبي:



- النخاع الشوكي:



➤ المركز العصبي للمنعكس العضلي

معطيات طبية: يمكن للمنعكس الأختلي أن يحتفي نتيجة حادث بسبب خلل أو قطع في النخاع الشوكي أو ضغط العصب الوركي الذي يصل بين النخاع الشوكي وعضلة ريلة الساق.

- هو المركز العصبي المسؤول عن المنعكسات العضلية.

- سلامة الأعصاب الشوكية ضرورية لحدوث المنعكسات العضلية.

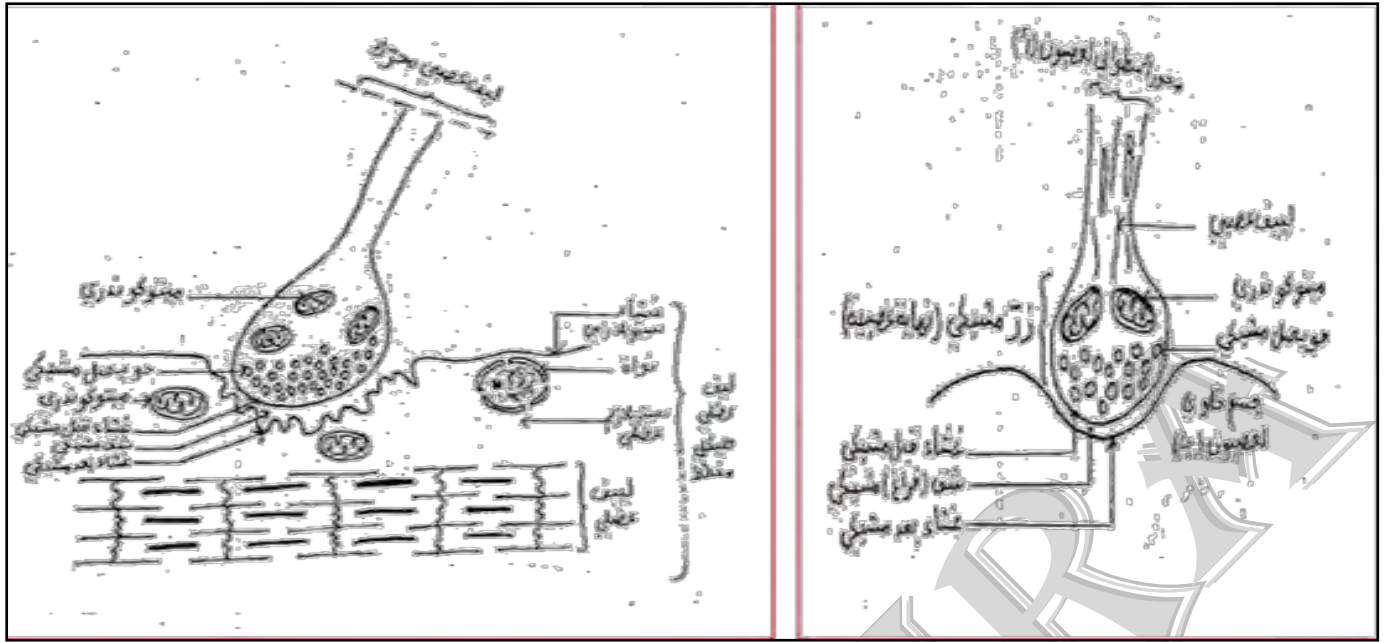
- سلامة المغازل العصبية العضلية ضرورية لحدوث المنعكسات العضلية.

النقل المشبكي

✓ تنتقل السيالة العصبية من خلية عصبية إلى خلية عصبية أو عضلية عن طريق اتصال وظيفي يعرف بالمشبك.

✓ يوجد نوعان من المشابك:

المشبك عصبى عصبى	المشبك عصبى عضلى
يصل بين عصبونين	يصل بين ليف عصبى وليف عضلى
مشابك تميز المراكز العصبية	مشابك تميز الأعضاء المنفذة
يحتوي على غشاء قبل مشبكي، حويصلات مشبكية، شق مشبكي، وغشاء بعد مشبكي بالإضافة إلى المتوكلندري	يحتوي على غشاء قبل مشبكي، حويصلات مشبكية، شق مشبكي، وليفات عضلية بالإضافة إلى المتوكلندري

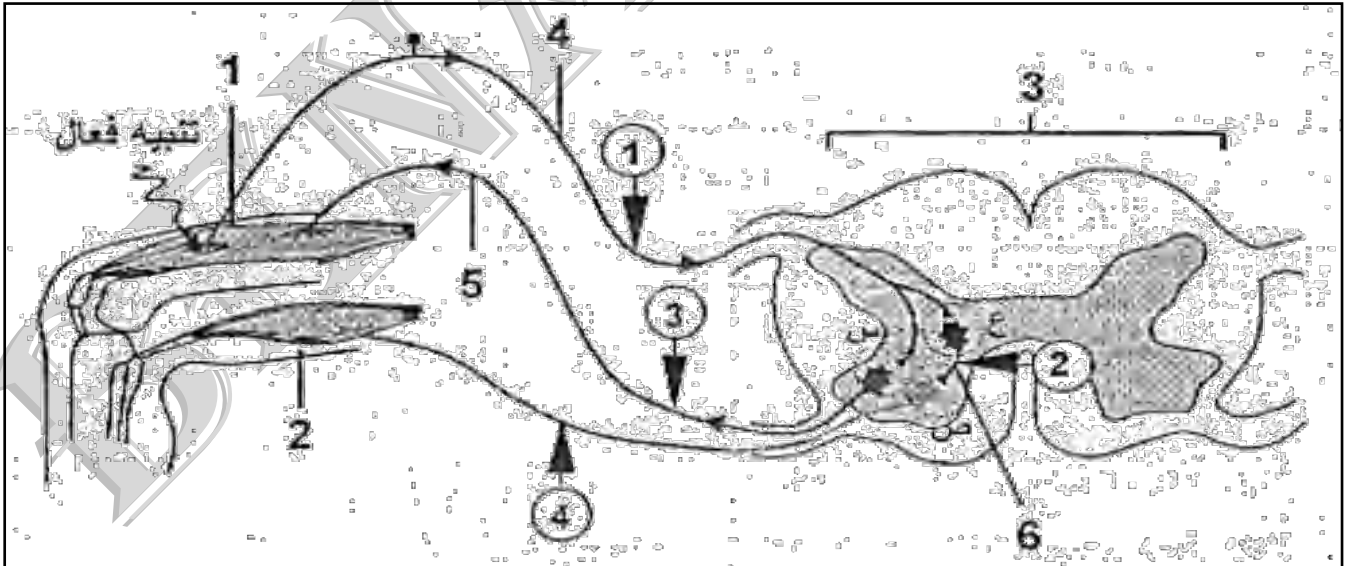


✓ الرسالة العصبية تنتقل على مستوى العصبون في في الاتجاهين.

✓ الرسالة العصبية تنتقل في السلاسل العصبونية في من العصبون قبل المشبكي إلى العصبون بعد المشبكي ، فالمشابك تحدد اتجاه انتقال الرسالة العصبية.

✓ آلية النقل المشبكي: عند وصول الرسالة العصبية إلى نهاية الخلية قبل المشبكية تنتقل إلى الخلية بعد المشبكية حيث تطرح الحويصلات المشبكية محتوياتها في الشق المشبكي (الأسطوانة كوليني)، تؤثر على الغشاء بعد مشبكي فقط مؤدية إلى ظهور كمون عمل فيه (كمون عمل في الخلية بعد مشبكية). سرعان ما تتحلل هذه المادة من طرف انزيم الاستيل كوليني استراز ليحول تأثيرها على لخلية بعد مشبكية، بعد نشوء كمون عمل على مستواه.

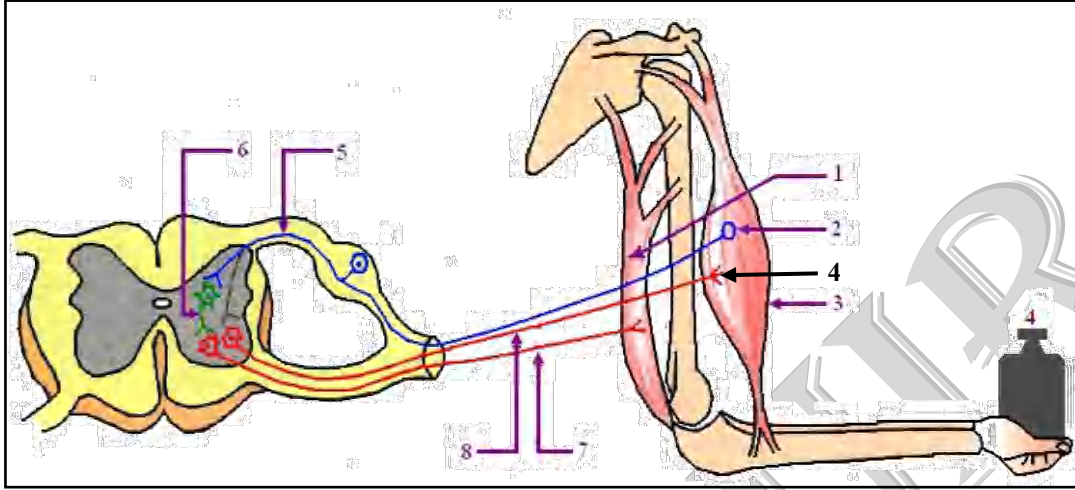
✓ تؤثر مادة الأسطوانة كوليني على الغشاء بعد مشبكي وليس داخله.



سلسلة تمارين الدعم والتقوية لمادة علوم الطبيعة والحياة
الوحدة الأولى: التنظيم العصبي.

التمرين الأول:

تعمل العضلات بالتضاد لكي تؤمن التنسيق بين مختلف حركات الجسم الذي يكون في نشاط دائم.

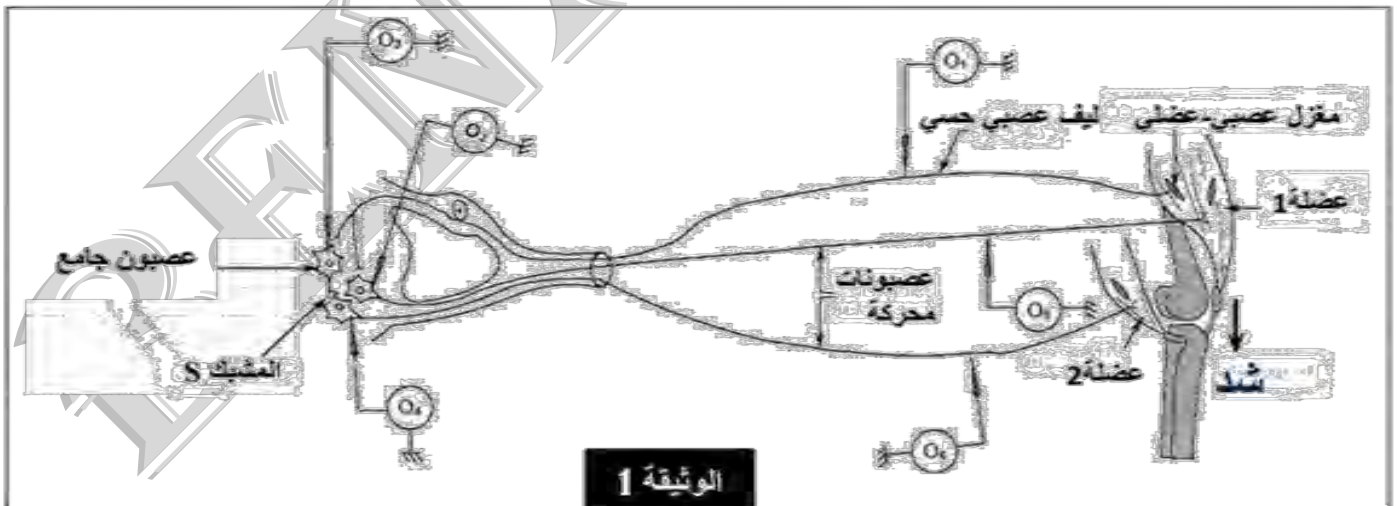


إليك الوثيقة التالية:

- 1- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 8.
- 2- ماهي الحالة التي تتخذها العضلتان 1 و 3؟
- 3- اشرح ما الذي جعل هاتين العضلتين تتخذان هذه الحالة.

التمرين الثاني:

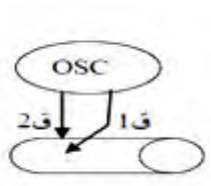
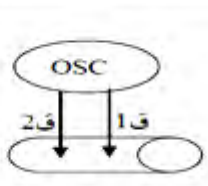
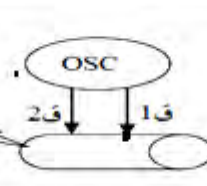
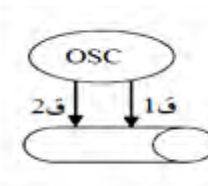
تمثل الوثيقة 1 بعض العناصر التشريحية والنسجية المتدخلة في المنعكس الرضفي.



- 1 - سم الظواهر الكهربائية التي يمكن تسجيلها في كل من O_1 , O_2 , O_3 , O_4 , O_5 و O_6 بعد شد العضلة 1. دعم اجابتك برسومات بيانية.
- 2 - بالاعتماد على معطيات الوثيقة ومكتسباتك , اشرح :
- الدور الفسيولوجي للمغزل العصبي العضلي في المنعكس الرضفي.
- آلية النقل المشبكي على مستوى المشبك S بعد شد العضلة الباسطة (العضلة 1) .

التمرين الثالث:

I - إليك التجارب التالية :

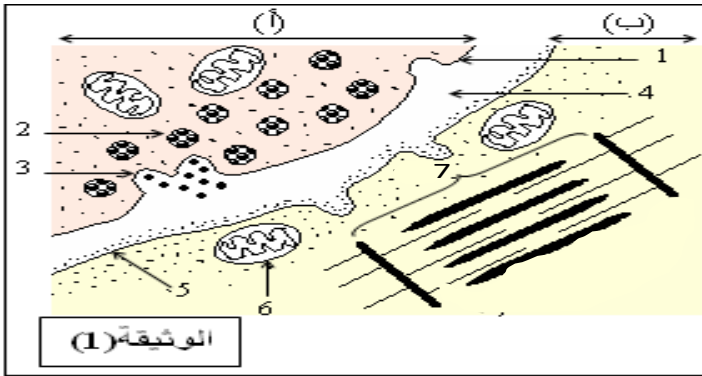
			
التجربة (01)	التجربة (02)	التجربة (03)	التجربة (04)

جهاز الأسيلوسكوب OSC :

ق1، ق2: قطبي الاستقبال.

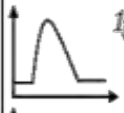
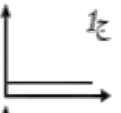
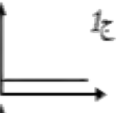
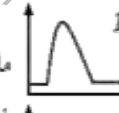
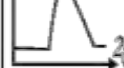
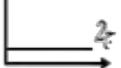
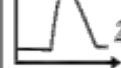
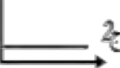
- 1- ارسم بدقة التسجيلات المتوقعة من خلال التجارب الأربعة. سم كل كمن ناتج فيها .
- 2- ما علاقة التسجيل 03 بنوع التشفير للرسالة العصبية على طول الليف العصبي ؟
- 3- يقسم التسجيل 03 إلى أجزاء وضحها بأرقام وسم كل جزء منها .

II - لدراسة آلية انتقال الرسالة العصبية. أمكن الحصول على صورة بالمجهر الإلكتروني توضح الوثيقة 1- رسما تخطيطيا لما فوق بنية منطقة الاتصال بين خليتين (أ) و (ب) .



- 1 . تعرف على هذه البنية ؟ أين يمكن أن تتواجد هذه البنية بالضبط ؟
- 2 . أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 7 والعنصرين (أ، ب) ؟.
3. ما هي الإشكالية التي تطرحها ملاحظة هذه البنية فيما يخص انتقال المعلومة بين (أ) و (ب) ؟

III- لدراسة انتقال الرسالة على مستوى البنية الممثلة في الوثيقة (2) نقدم سلسلة التجارب التالية في الجدول أسفله (حيث ج1 مثبت على (أ) وج2 على (ب) من الوثيقة (1)).

المرحلة	01	02	03	04	05
الشروط	تنبيه المحرك	حقن قطرة ق1 من الأسيتل كولين في الشق المشبكي	حقن قطرة ق2 < ق1 في الشق المشبكي	حقن قطرة ق2 من الأسيتل كولين داخل الليف العضلي	حقن مادة A بنغاروتوكسين (مأخوذة من سم أحد الثعابين) مشعة في الشق ثم إعادة المرحلة 01
النتائج					
					

1. ماهي المعلومات المستخرجة من التجارب الأربع 1، 2، 3 و 4 ؟
2. ماهي الفرضية التي تقترحها فيما يتعلق بتفسير نتائج التجربة 5 ؟

التمرين الرابع :

I - لدراسة آليات نقل المعلومات العصبية بين الخلايا نجري

التجارب الممثلة في الوثيقة 1. المقابلة :

1 - تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 .

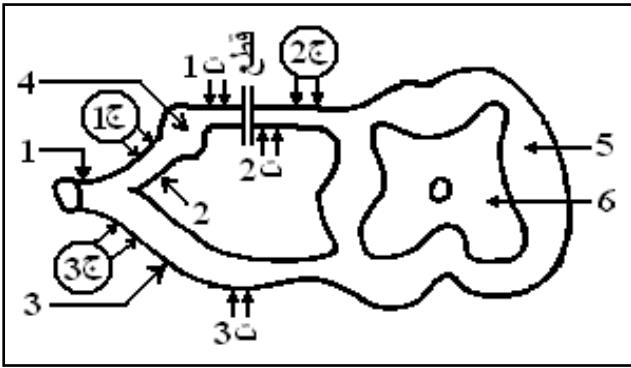
2 - إملأ الجدول بإشارة (+) للدلالة على مرور موجة زوال

الاستقطاب أو (-) للدلالة على عدم مرورها في مستوى أجهزة

الأوسيلوسكوب (ج 1 ، ج 2 ، ج 3)

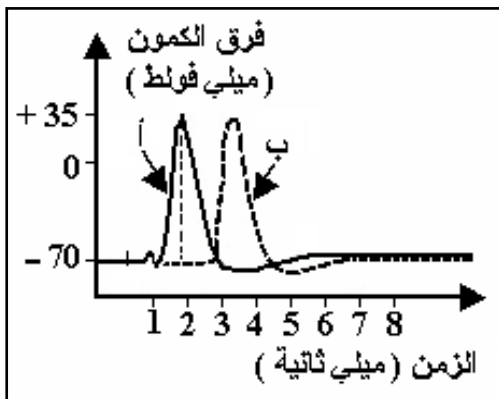
مع العلم أن جميع التنبيهات فعالة .

3 - فيما يتمثل دور العنصرين (2) و (3) الممثلين في الوثيقة 1. في نقل الرسالة العصبية ؟

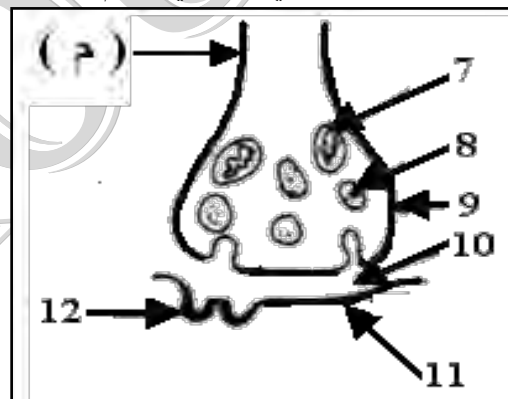


القطع	ج 1	ج 2	ج 3
التنبيه في ت 1			
التنبيه في ت 2			
التنبيه في ت 3			

II - لدراسة آلية عمل المشبك العصبي العنصري نقدم لك الوثيقة 2 .



الوثيقة 3.



الوثيقة 2.

1 - تعرف على البيانات المرقمة من 7 إلى 12.

2 - يؤدي التنبيه الفعال في النقطة (م) إلى تسجيل المنحنيين (أ) و (ب) على الترتيب كما هو مبين في الوثيقة 3 .

* حلل المنحنيات المحصل عليها . ماذا يمكنك استخلاصه ؟

التمرين الخامس :

في إطار دراسة بعض حالات الشلل , عمل باحثون على حيوان ظهرت لديه علامات الشلل الكامل في عضلاته , وذلك خلال دراستهم لبعض أنواع الشلل .

الجزء الأول :

تم إجراء التجارب التالية على حيوانين :

أحدهما طبيعي والآخر يعاني من الشلل . أجريت التجارب على عصبون محرك (N) وعلى عضلة (M) .

التجربة 1 : نطبق تنبيهات فعالة مباشرة على العضلة M عند كل من الحيوانين . لوحظ حدوث تقلص عضلي في الحالتين .

التجربة 2 : نطبق تنبيهات فعالة على العصبون الحركي M المرتبط بالعضلة . الشروط والنتائج التجريبية ممثلة في الوثيقة (1) .

نتائج التنبيه الفعال على العصبون المحرك N		
حيوان سليم	تسجيل سيالة عصبية (كمون عمل) على مستوى العصبون المحرك N	تقلص العضلة M
حيوان مصاب بالشلل	تسجيل سيالة عصبية (كمون عمل) على مستوى العصبون المحرك N	عدم حدوث تقلص للعضلة M

الوثيقة 1

- 1 - برهن أن سبب الشلل لدى هذا الحيوان يعود إلى خلل في عمل المشابك العصبية .
- 2 - قدمت مجموعة من الباحثين الفرضيات التالية لتفسير الخلل المشبكي الذي أصاب الحيوانات المشلولة:
الفرضية 1: سبب الخلل يعود إلى عدم تحرير الأستيل كولين في الشق المشبكي.
الفرضية 2: سبب الخلل هو أن مستقبلات الأستيل كولين على الخلية بعد مشبكية غير وظيفية.
الفرضية 3: سبب الخلل يعود إلى نقص في إنتاج الأستيل كولين من قبل العصبون قبل مشبكي.

الجزء الثاني :

أجرى هؤلاء الباحثون التجارب 3 , 4 و 5 للتحقق من صحة فرضياتهم.

التجربة 3:

أظهر تحليل محتوى الحويصلات المشبكية للمشبك العصبي-العضلي مستويات لا بأس بها من الأستيل كولين تشابه تلك المحصل عليها لدى الحيوان السليم .

التجربة 4 :

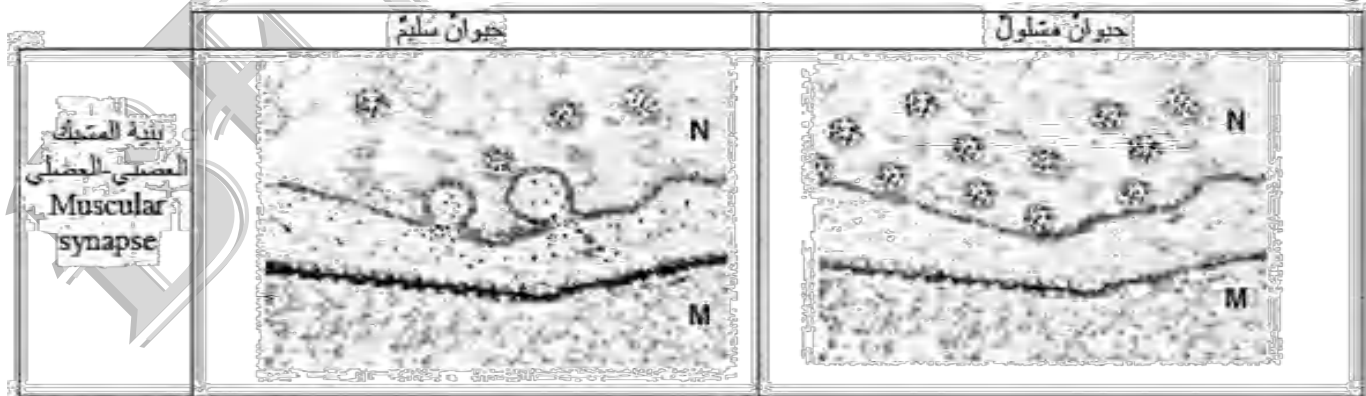
تم استخراج الأستيل كولين من المشبك العصبي العضلي للحيوان المصاب بالشلل و تم حقن هذه المادة (الأستيل كولين) في الشق المشبكي بين N و M , وذلك لدى الحيوان المصاب بالشلل والحيوان السليم . النتائج تقلص عضلي للعضلة M لدى الحيوانين.

1 - انطلاقا من دراسة نتائج التجربتين 3 و 4 , حدد مبينا الفرضيتين اللتين تم رفضهما

التجربة 5 :

تحقق مادة الكولين المشعة داخل العصبون الحركي N للحيوانين السليم والمصاب بالشلل , تتحول هذه المادة داخل العصبون الحركي إلى الأستيل كولين . بعد ذلك تم تبييه العصبون N لدى الحيوانين تنبيهها فعلا .

تمثل الوثيقة 2 صورة بالمجهر الالكتروني لمشبك عصبي بعد التنبيه . المادة المشعة تظهر على شكل نقاط سوداء .



الوثيقة 2

2 - بالاعتماد على معطيات الوثيقة 2 , حدد مغللا إجابتك سبب الشلل لدى الحيوان المصاب .

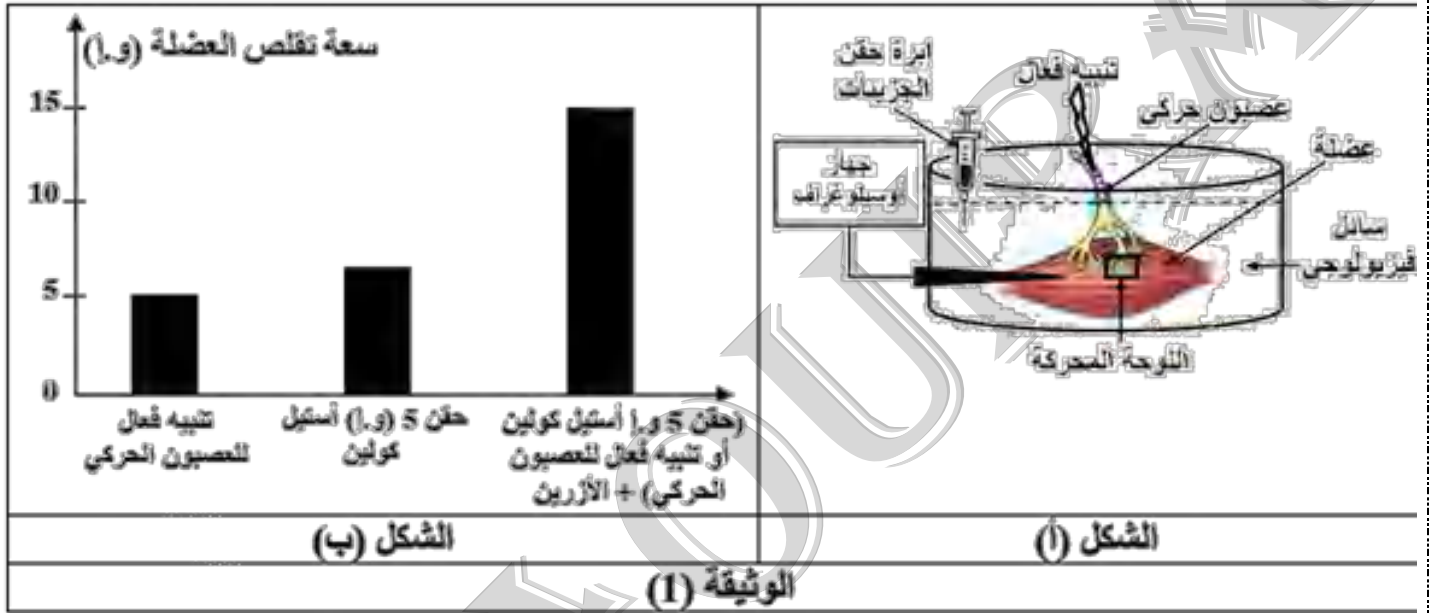
الجزء الثالث :

اعتماد على معارفك المكتسبة والمحصل عليها من خلال هذه الدراسة اكتب نص علمي يشرح آلية النقل المشبكي . دعم إجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

تلعب المشبك دورا هاما في انتقال الرسائل العصبية أو تنشيطها و بالتالي ضمان العمل المنسق للعضلات، حيث يمكن لبعض المواد الكيميائية التأثير على نشاطها. للتأكد من ذلك نحقق الدراسة التالية:

الجزء الأول:

الإزرين (Esérine) مادة مستخرجة من إحدى النباتات، لمعرفة تأثيرها على عمل المشبك للأستيل كولين نقدم المعطيات التجريبية الممثلة في الوثيقة (1).



1- قارن بين النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1).

2- اقترح 3 فرضيات تفسر بها طريقة تأثير الإزرين.

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة سابقا نقتح باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (1-أ) التجريبتين التاليتين:

التجربة 01: تم احداث تنبيه فعال في العصبون الحركي مع تتبع كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي في غياب و وجود مادة الإزرين. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2-أ).

الزمن بعد التنبيه (ميلي ثانية)	1	2	3	4	5	6	8
كمية Ach في الشق المشبكي في غياب الإزرين (و.أ).	3	10	20	15	10	0	0
كمية Ach في الشق المشبكي في وجود الإزرين (و.أ).	3	10	20	20	19	18	17

الوثيقة (2-أ)

التجربة (2): نكرر نفس التجربة 1 مع إضافة الإزرين المشع للوسط بتركيز متزايدة، و ننتج نسبة الاشعاع على غشاء الخلية بعد المشيكية و نشاط انزيم الأستيل كولين استيراز. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2-ب).

25	20	15	10	5	0	تركيز الإزرين المشع في الوسط (و.إ)
0	0	0	0	0	0	نسبة الاشعاع على غشاء الخلية بعد المشيكية (%)
15	30	50	70	85	100	نشاط انزيم الأستيل كولين استيراز (%)

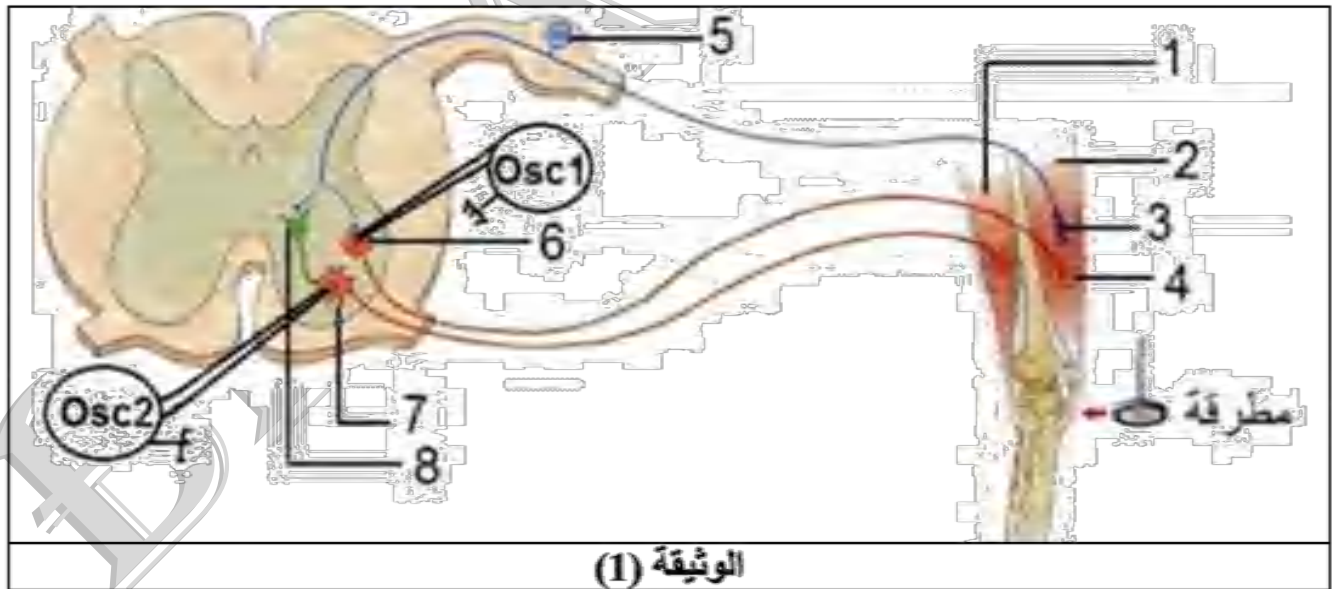
الوثيقة (2-ب)

- 1- ترجم جدول الوثيقة (2-أ) إلى منحنيين بيانيين (على نفس المعلم).
 - 2- استدل باستغلال نتائج التجريبتين (1 و 2) على صحة إحدى الفرضيات المقترحة.
 - 3- اشرح تغير سعة التقطص العضلي في غياب و وجود مادة الإزرين.
- الجزء الثالث:

من خلال ما سبق و معلوماتك، أنجز رسم تخطيطي تفسر آلية عمل اللوحة المحركة في وجود الإزرين.

التمرين الثامن:

يؤمن المنعكس العضلي الحفاظ توازن الجسم في المختلف الوضعيات التي يتخذها بتدخل عناصر تشريحية مختلفة تعمل بصورة منسقة، حيث تلعب مشابك دورا هاما في ذلك. لتوضيح ذلك نقدم الوثيقة (1) التي تمثل رسم تخطيطي للقوس الانعكاسية للمنعكس الرضفي.



- 1- أكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 8، ثم سم التسجيلات المتوقعة الحصول عليها في جهازي الأسيلوسكوب (Osc_1 و Osc_2) بعد إحداث ضربة جافة بالمطرقة تحت الركبة.
- 2- من خلال الوثيقة (1) و معلوماتك، أكتب نص علمي تشرح آلية حدوث المنعكس العضلي الرضفي مبرزاً دور المشابك في ذلك.

البوتوكس (BOTOX) عبارة عن بروتين سام يستخرج من بكتيريا كلوستريديوم بوتولينيوم، والتي تسبب تسمم غذائي خطير جدا. هذا المرض يصيب جميع العضلات ويمكن أن يؤدي إلى شلل على مستوى عضلات الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى الموت. ومع ذلك يستخدم البوتوكس على نطاق واسع من قبل جميع أولئك الذين يرغبون في إزالة آثار الشيخوخة (العلاج ضد التجاعيد الناتجة عن تقلصات مستمرة لعضلات الوجه) عن طريق حقن هذا السم كل ستة أشهر. لتحديد طريقة عمل البوتوكس نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول: نطبق أربعة تنبيهات فعالة ذات شدة متزايدة على عصبون حركي لأرنب الذي يعصب عضلة هيكلية، و نقيس من أجل كل شدة، تواتر كمونات العمل قبل المشبكية، عدد القنوات الخاصة بال Ca^{2+} المفتوحة المتواجدة على غشاء النهاية المحورية قبل المشبكية و تركيز ال Ca^{2+} في النهايات قبل مشبكية. النتائج المحصل عليها مسجلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
نعزل لوحة محركية لأرنب و نضعها في وسط فيزيولوجي، نحدث تنبيه فعال في العصبون الحركي و ندرس نشاط اللوحة المحركة في حالتين:

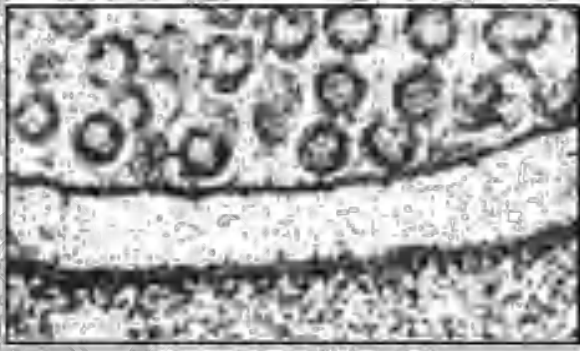
- الحالة الأولى: الوسط الفيزيولوجي خال من ال Ca^{2+} .

- الحالة الثانية: الوسط الفيزيولوجي غني بال Ca^{2+} .

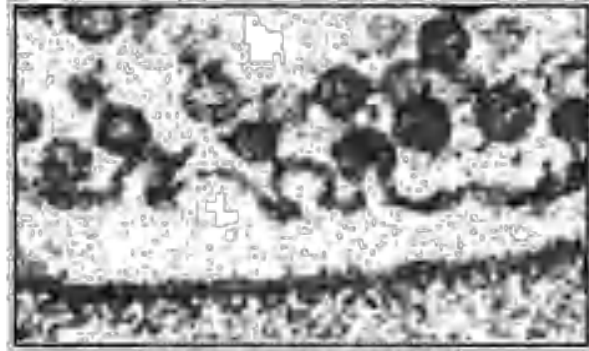
النتائج المتحصل عليها مسجلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

شدة التنبيه (mv)	عدد كمونات العمل	عدد القنوات الخاصة بال Ca^{2+} المفتوحة	تركيز ال Ca^{2+} (و.ا)
5	4	10	1
10	7	33	3
15	13	60	5
20	17	85	7

الشكل (أ)



في غياب شوارد الكالسيوم



في وجود شوارد الكالسيوم

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

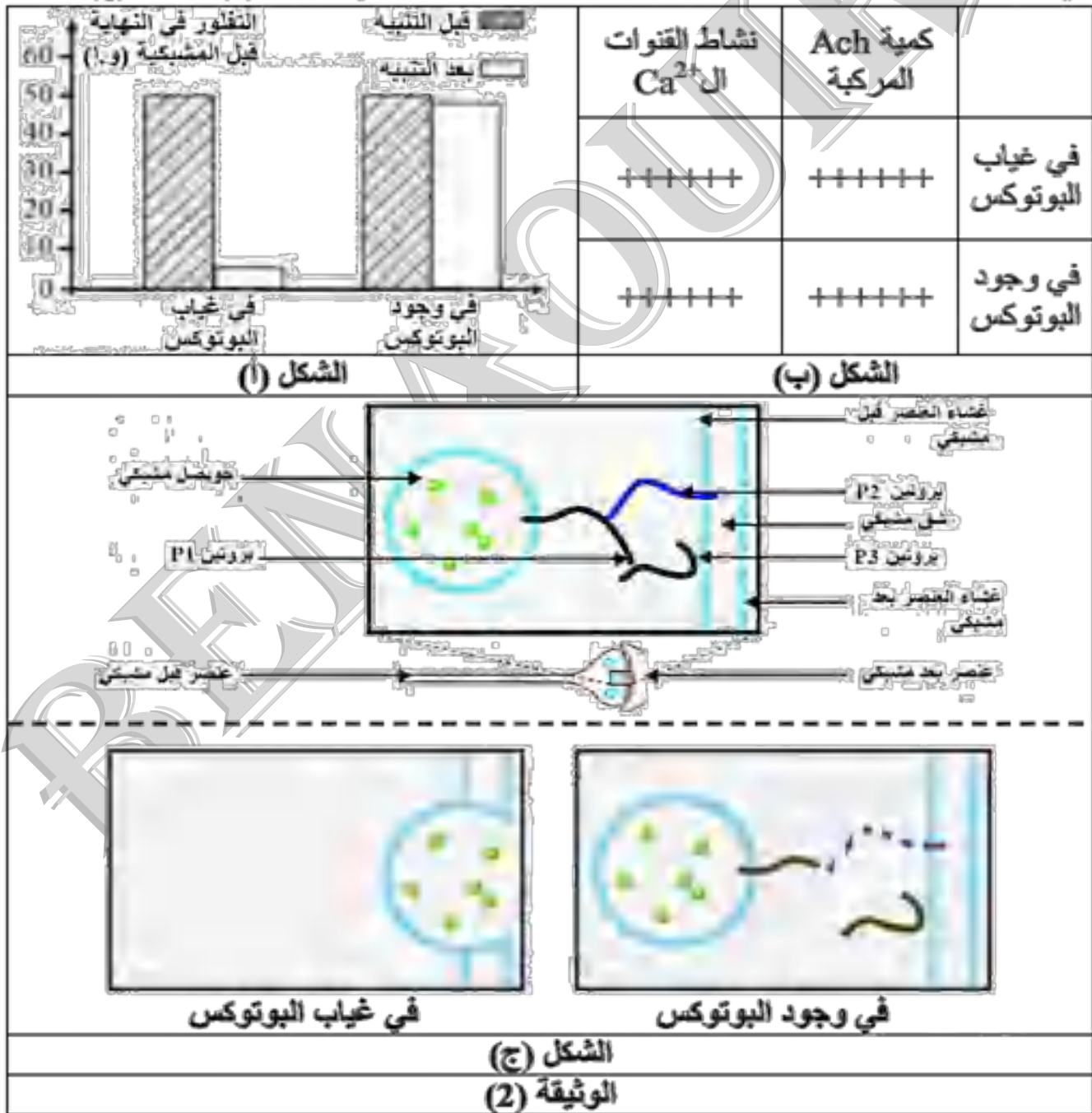
- 1- حل النتائج المسجلة في الوثيقة (1) مبرزا العلاقة بين الظواهر التي تحدث.
 - 2- أثبتت الدراسات العلمية أن البوتوكس يؤثر على النهاية المحورية قبل المشبكية.
- اقترح فرضيات تفسر طريقة تأثير البوتوكس على نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

الجزء الثاني: بهدف التأكد من صحة الفرضيات المقترحة نقترح التجارب التالية:

التجربة 1: ن عزل لوحة محرك لضفدع و نضعها في وسط فيزيولوجي غني بال Ca^{2+} ، ثم نقيس كمية الأسيتيل كولين المركبة من طرف العصبون الحركي قبل المشبكي و نشاط القنوات الخاصة بال Ca^{2+} قبل بعد اضافة البوتوكس للوسط. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

التجربة 2: تم رسم الحويصلات قبل مشبكية لعصبون حركي لضفدع بواسطة مادة مفلورة. يوضع هذا العصبون في وسطين، يحتوي الأول على مادة البوتوكس وانعدامها في الوسط 2. شدة التفلور (الاستشعاع) داخل الزر المشبكي يقاس قبل وبعد تنبيه العصبون. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2) الشكل (ب).

التجربة 3: ظاهرة طرح المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي تتضمن تدخل 3 أنواع من البروتينات هي: P_1 - بروتين غشائي للحويصلات المشبكية. P_2 و P_3 نوعان من بروتينات الغشاء الهيولي قبل المشبكي. آلية عمل هذه البروتينات قبل و بعد حقن البوتوكس ممثلة في الوثيقة (2) الشكل (ج).



1- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (1) صحة إحدى الفرضيات المقترحة مبرزا بدقة مستوى تأثير البوتوكس.

2- اشرح كيف يؤدي حقن البوتوكس إلى إزالة التجاعيد (علامات الشيخوخة).

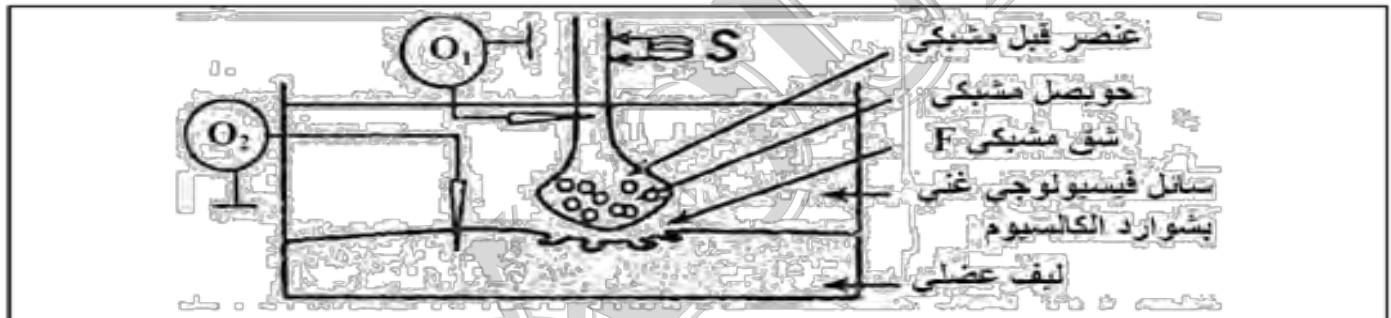
الجزء الثالث: أنجز رسم تخطيطي تفسيري تبرز فيه حالة النشاط الفيزيولوجي للمشبك في غياب و وجود مادة البوتوكس.

التمرين العاشر:

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد المشبكية، حيث تؤثر بعض سموم الحيوانات و الحشرات و بعض المواد الكيميائية كالمبيدات على انتقال الرسالة العصبية.

الجزء الأول:

قصد معرفة تأثير بعض السموم على انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي نستعمل التركيب التجريبي المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (1) لإنجاز مجموعة من التجارب حيث نطبق تنبيهها فعلا S في شروط تجريبية مختلفة. النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من نفس الوثيقة.



الشكل (أ)

التجارب	التسجيل في O1	كمية الأستيل كولين في F	التسجيل في O2
1 تطبيق التنبيه S		100 mmoles/L	
2 إضافة للسائل الفيزيولوجي السم ساكسيتوكسين ثم تطبيق التنبيه S		منعدمة	
3 حقن في العنصر قبل مشبكي السم البوتولينوم ثم تطبيق التنبيه S		منعدمة	
4 حقن في الشق المشبكي السم ألفا بنغاروتوكسين ثم تطبيق التنبيه S		100 mmoles/L	
5 إضافة للوسط الفيزيولوجي مادة الكاربامات ثم تطبيق التنبيه S		مجهولة	

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- حدد مع التعليل موقع تأثير كل من السموم الموضحة في التجارب (2 ، 3 ، 4) على المشبك.

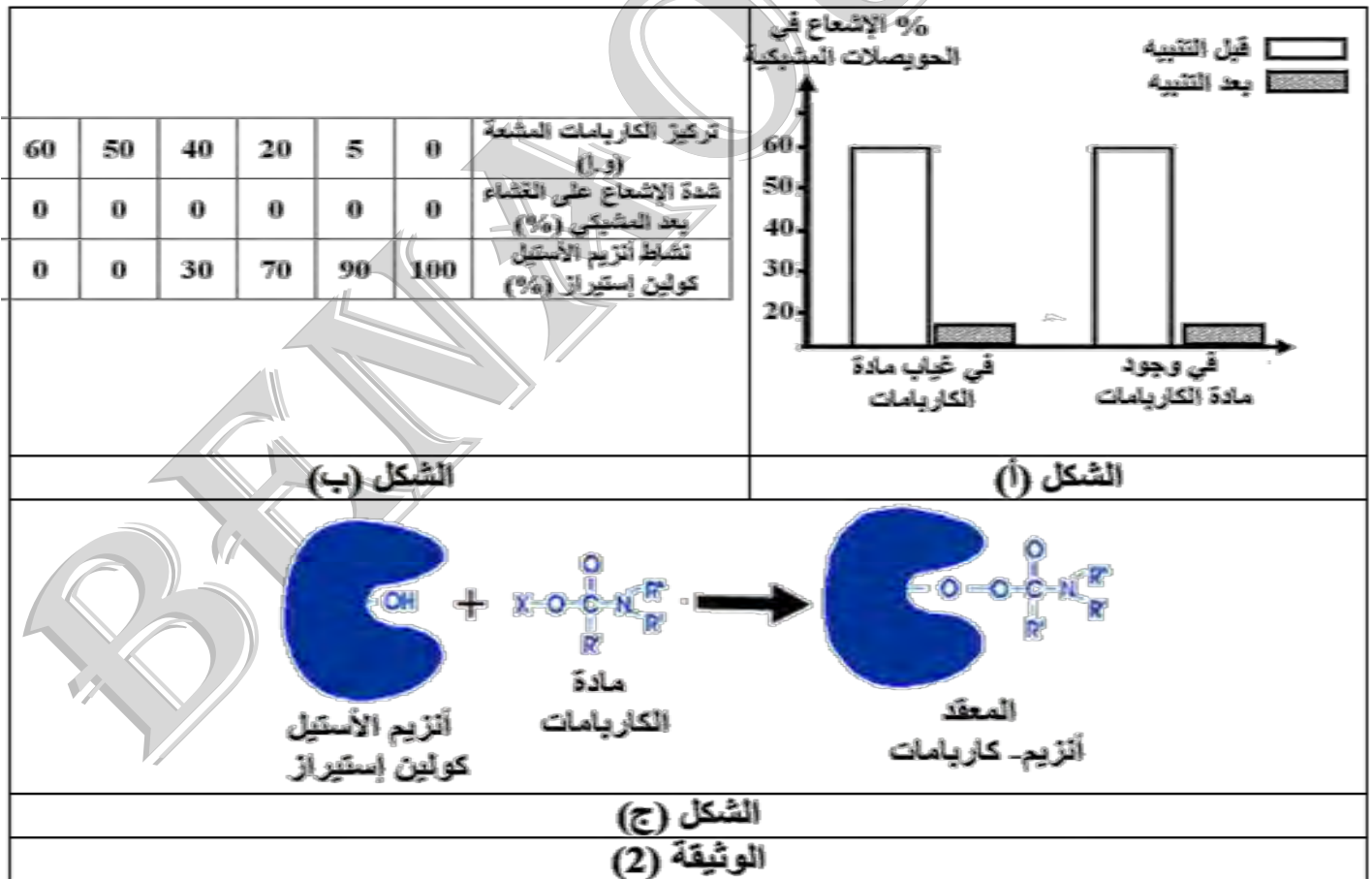
2- اقترح فرضيات تفسر آلية تأثير مادة الكاربامات.

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة سابقا ننجز التجريبتين التاليتين بالاعتماد على التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (1) الشكل (أ):

التجربة 1: نقوم بوسم الحويصلات المشبكية بمادة مفلورة (مشعة)، ثم نقيس شدة الإشعاع في غياب و وجود مادة الكاربامات قبل و بعد احداث التنبيه S. النتائج المتحصل عليها مسجلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

التجربة 2: نقوم بوسم مادة الكاربامات بمادة مشعة و نحقنه في الشق المشبكي بتركيز متزايدة، ثم نقيس شدة الإشعاع على الغشاء بعد المشبكي كما نقيس نشاط أنزيم الأسيتيل كولين إستيراز في الشق المشبكي بعد احداث التنبيه S. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2)، أما الشكل (ج) من نفس الوثيقة فيمثل تأثير مادة الكاربامات على أنزيم الأسيتيل كولين إستيراز.



1- ترجم معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) إلى منحنيات بيانية في نفس المعلم.

2- استدل باستغلال معطيات الوثيقة (2) على صحة إحدى الفرضيات المقترحة.

3- اشرح كيف تسبب الكاربامات اضطرابات في عمل العضلات.