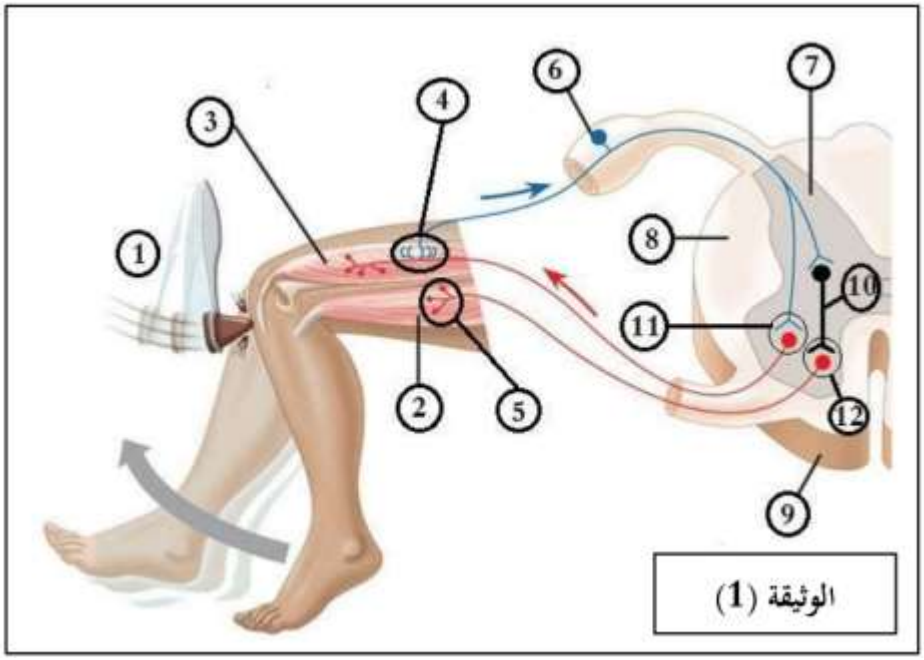
المستوى 2 ع ت	المدة : 2سا	السنة الدراسية: 2025/2024
فرض الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة		

التمرين الأول

يحدث في العضوية تدفق غير منقطع من المعلومات عبر الطريق العصبي يتحكم في وضعية الجسم، لدراسة انتقال الرسالة العصبية خلال حدوث منعكس عضلي نقترح عليك الوثيقة 01:

1 –**اكتب** البيانات المرقمة من 1 إلى 12.

2 –**اشرح** في نص علمي من بضعة أسطر بنية العنصرين 11و 12 ودورهما في التنسيق بين العضلات الهيكلية؟



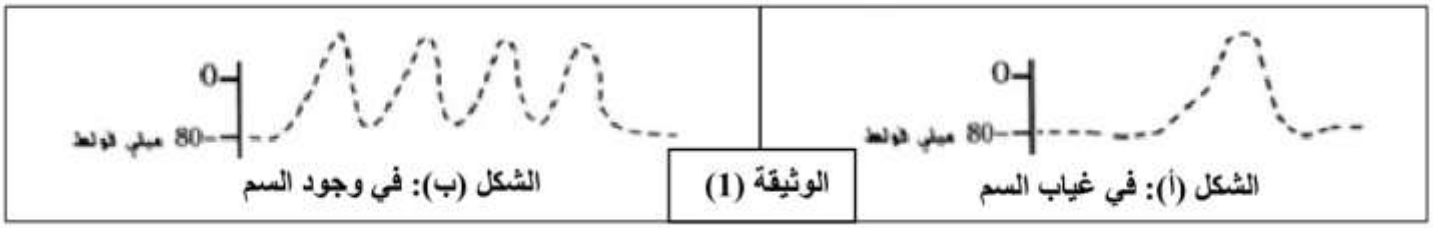
الوثيقة (1)

التمرين الثاني

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك بآلية منظمة ودقيقة ، إلا أن هذا النقل قد يختل بتدخل العديد من الجزيئات ولمعرفة جانبا من جوانب هذا الاختلال نهتم بدراسة كيفية تأثير بعض سموم الأفاعي مثل سم الفاسيكولين لأفعى المامبا على النقل المشبكي، حيث يسبب هذا السم تقلص عضلي شديد قد يصل إلى انقطاع التنفس المستمر المؤدي إلى الموت.

الجزء الأول:

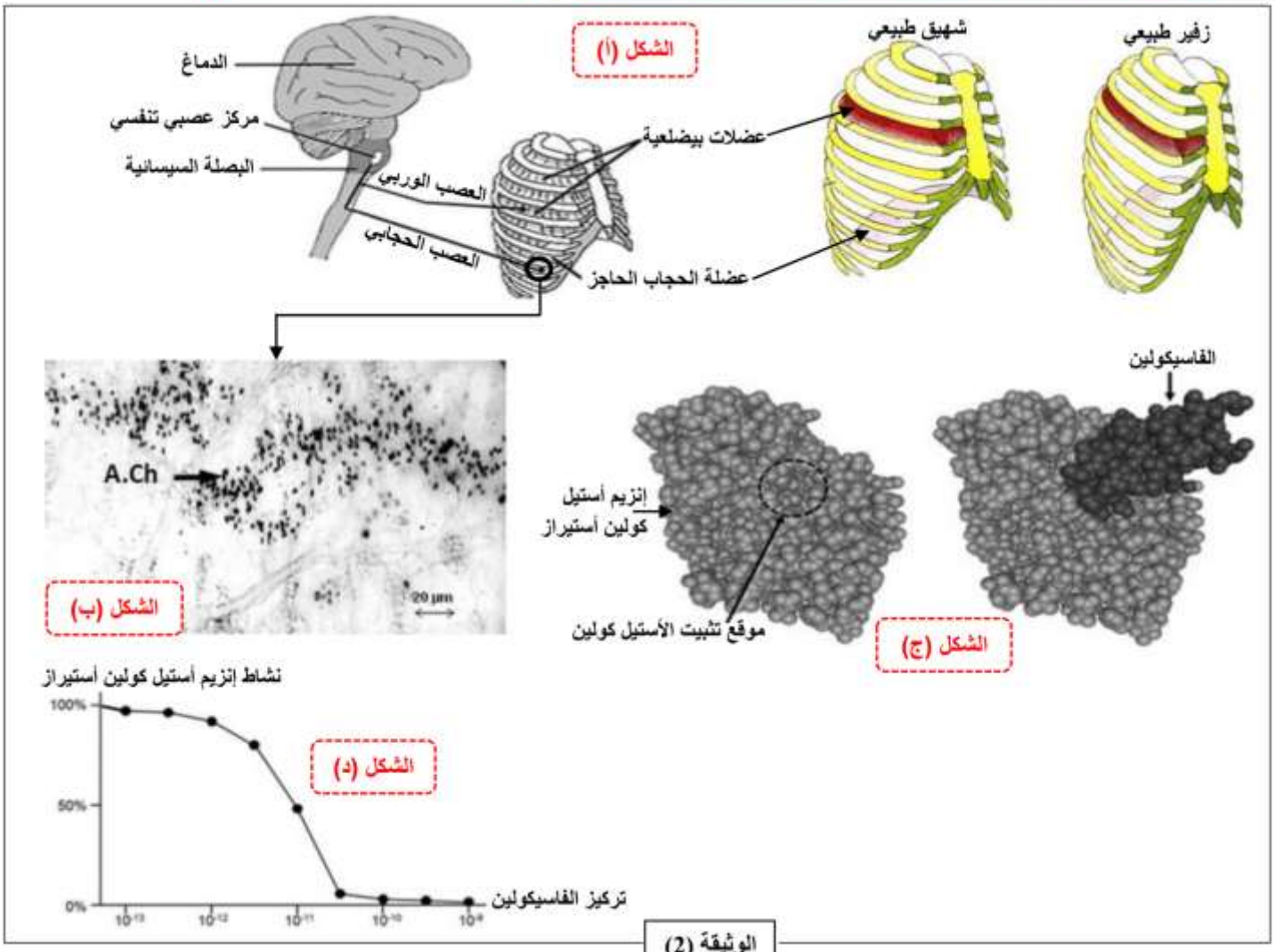
تم قياس السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية في حالتي وجود السم وفي غيابه ، النتائج ممثلة في الوثيقة (1).



حلل الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

بغية دراسة طريقة تأثير سم الفاسيكولين على النقل المشبكي نستعرض أشكال الوثيقة (2):



الوثيقة (2)

1- باستغلال أشكال الوثيقة **اشرح** آلية تأثير السم.

2- انطلاقا من الوثيقتين (1) و(2)، **وضح** في رسم تخطيطي تأثير سم الفاسيكولين على وظيفة المشبك.

التصحيح النموذجي

التمرين الأول

1 – البيانات:

1 – تنبيه فعال ، 2 – عضلة قابضة ، 3 – عضلة باسطة ، 4 – مغزل عصبي – عضلي ، 5 – لوحة محركة ، 6 – جسم خلوي ، 7 – مادة رمادية ، 8 – مادة بيضاء ، 9 – نخاع شوكي ، 10 – عصبون جامع ، 11 – مشبك منبه ، 12 – مشبك مثبط.

2- النص العلمي:

مقدمة: تنتقل الرسائل العصبية عبر المشابك إلى مختلف عضلات الجسم للحفاظ على توازنه فما هي بنية المشابك ومادورهما في التنسيق بين العضلات الهيكلية؟

العرض:

تعريف المشبك:هو منطقة اتصال (تمفصل) بين عصبونين أو بين عصبون وعضلة، حيث يتكون من وحدة قبل مشبكية بها حويصلات عديدة تدعى بالحويصلات المشبكية ووحدة بعد مشبكيةيفصل بينهما فراغ يدعى شق مشبكي.

دور المشبك في التنسيق بين العضلات الهيكلية (المتضادة):

- ✓ يؤدي تمديدالعضلةالباسطة إلى تنبيه عصبونهاالمحرّكو تثبيط العصبون المحرّك للعضلةالمضادةلها (العضلةالقابضة).
- ✓ نوعالمشبك بينالعصبونالحسّيوالعصبونالمحرّكللعضلةالباسطةهو "**مشبك منبه**" بينما نوع المشبك بين العصبون الجامع و العصبون المحرّك للعضلةالقابضةهو "**مشبك مثبط**".
- ✓ إذن دورالعصبون الجامع هو تثبيط مرور الرسالةالعصبية.

الخاتمة:العمل المتضاد للعضلات الباسطة و القابضة مصدره نوع المشابك (مشابك منبهة و مشابك مثبطة) يضمن التنسيق بين العضلات الهيكلية.

التمرين الثاني

الجزء الأول:

1- التحليل: تمثل الوثيقة كمون العمل في غياب السم وفي وجوده حيث نلاحظ:

في غياب السم : نسجل كمون عمل واحد فقط على مستوى الخلية بعد مشبكية.

في وجود السم: نسجل 4 ترددات كمون العمل على مستوى الخلية ب.م

الاستنتاج: سم الفاسيكولين يرفع (يزيد) من انتشار الرسائل العصبية.

الجزء الثاني:

استغلال أشكال الوثيقة + شرح طريقة تأثير السم:

يمثل **الشكل (أ)**الطرق العصبية التي تتحكم في نشاط الجهاز التنفسي، حيث نلاحظ:

- أن المركز العصبي التنفسي يتواجد في البصلة السيسائية ويُعصب نوعين من العضلات، العضلات بيضلعية بواسطة العصب الوربي بينما عضلة الحجاب الحاجز تُعصب بالعصب الحجابي ، حيث تضمن المشابك المتشكلة تنفيذ حركات التهوية الرئوية من خلال نشاط عضلات الجهاز التنفسي (تقلص وإسترخاء = الشهيق والزفير).

:

- ظهور بقع سوداء تُمثل جزيئات المبلغ العصبي الأستيل كولين.

الإستنتاج: المبلغ العصبي الذي يُحرر في الشق المشبكي للمشابك عصبية - عضلية تنفسية هو الأستيل كولين.

يمثل **الشكل (ج)** منحنى تغيرات نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز في وجود الأستيل كولين وتراكيز مختلفة من سم الفاسيكولينلأفعى المامبا، حيث نلاحظ:

- أن نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز يتناقص بزيادة تركيز السم في الوسط من **100 %**حتى ينعدم عند التركيز **M^{-9} 10**.

الإستنتاج:أن سم الفاسيكولين يُثبط نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز.

يمثل **الشكل (د)**تمثيل للبنية الفراغية لأنزيم الأستيل كولين إستيراز في غياب سم الفاسيكولين وفي وجوده بإستعمال برنامج الراستوب، حيث نلاحظ:

- أن أنزيم الأستيل كولين إستيراز يحتوي على موقع تثبيت الأستيل كولين.
- وأن سم الفاسيكولين يرتبط بموقع تثبيت الأستيل كولين داخل إنزيم الأستيل كولين إستيراز(تشابه)

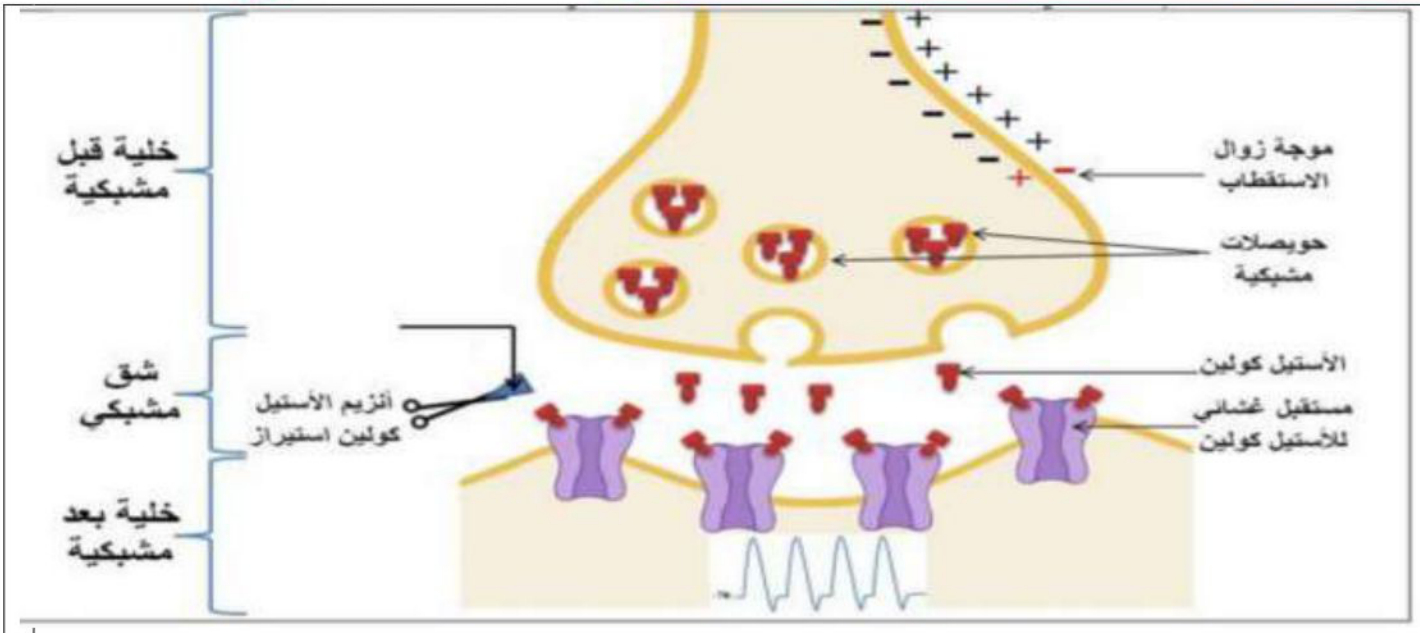
الإستنتاج: أن سم الفاسيكولين يرتبط (يتثبت) بأنزيم الأستيل كولين إستيراز فيثبط يثبط نشاطه.

الربط للاجابة على التعليمة (الشرح):

- للأستيل كولين تأثير منبه ومؤقت حيث بعد إنتقال الرسالة العصبية إلى الخلية بعد مشبكية يفقد المبلغ العصبيالأستيل كولين نشاطه نتيجة الإماهةالإنزيمية بتدخل أنزيم الأستيل كولين إستيراز

أنزيم الأستيل كولين إستيراز ضروري لتوقيف الرسالة العصبية على مستوى المشبك عصبي - عضلي، حيث أنه في وجود سم الفاسيكولين يتثبت بالإنزيم وبذلك لا يتفكك الأستيل كولين مما يؤدي إلى استمرار انتشار الرسائل العصبية في الخلية ب.م ومنه توليد كمونات عمل مستمرة تؤدي إلى تقلص مستمر للعضلات التنفسية (العضلات البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز)،ما ينتج عنه عدم إرتخاء العضلات التنفسية (البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز) أي حدوث تشنجات عضلية تؤدي إلى الموت اختناقًا عن طريق إيقاف عمل عضلات الجهاز التنفسي.

2- الرسم التخطيطي:


خلية قبل مشبكية
شق مشبكي
خلية بعد مشبكية
موجة زوال الاستقطاب
حويصلات مشبكية
الأستيل كولين
مستقبل غشائي للأستيل كولين
أنزيم الأستيل كولين استيراز