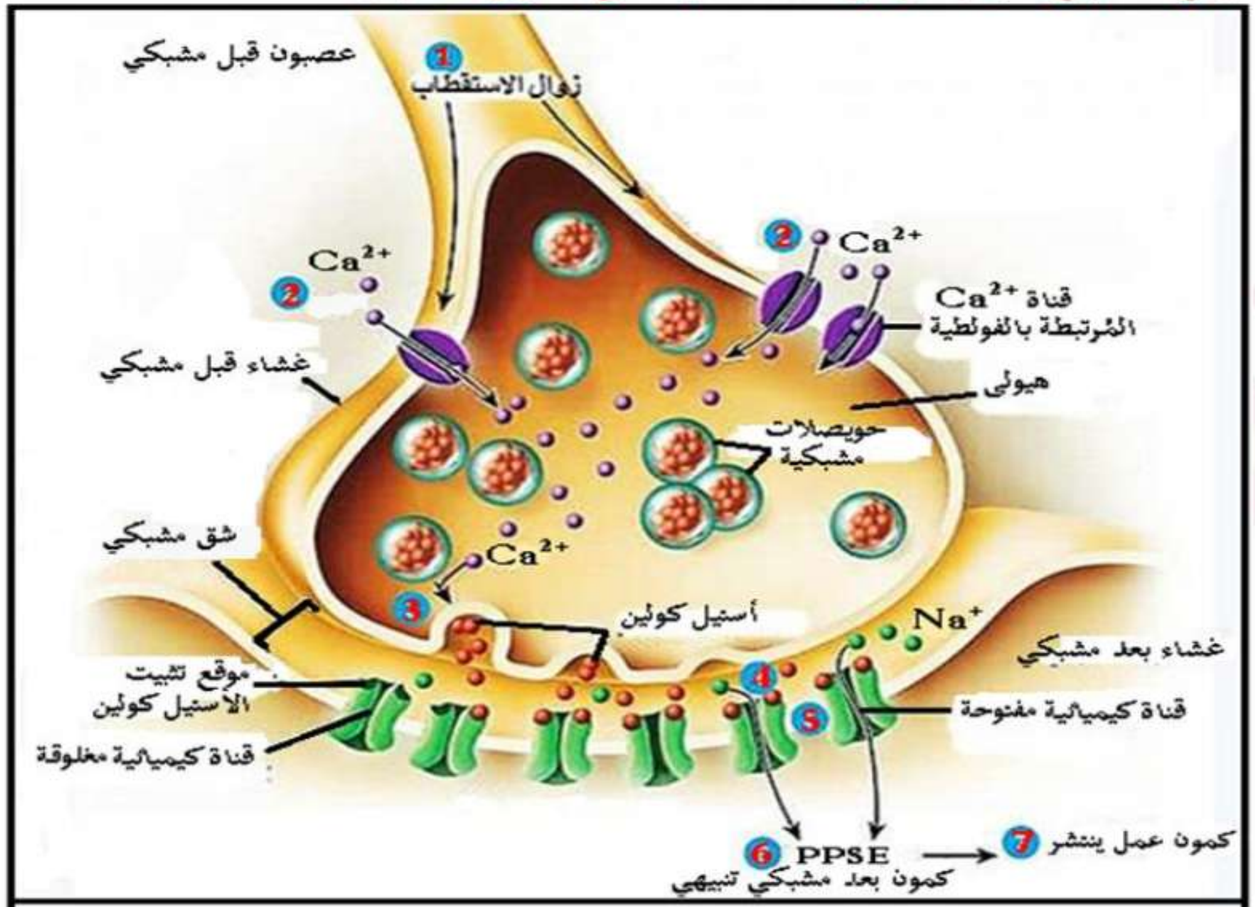
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

1. أنجز رسما تخطيطيًا تحصيليًا لآلية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك.
2. بيّن في نص علمي آلية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

الإجابة:

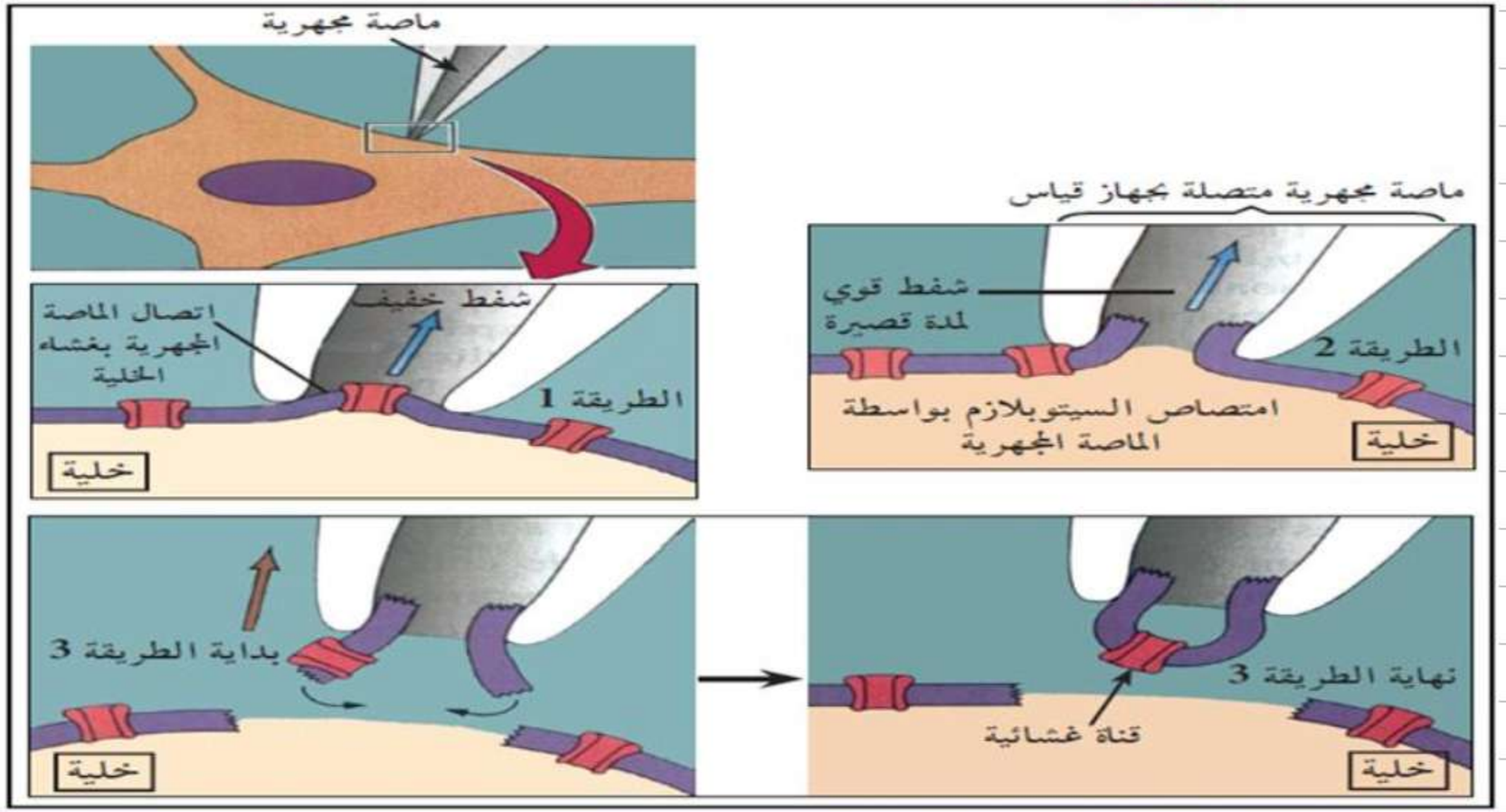
1.إنجاز رسم تخطيطي تحصيلي لآلية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك:



رسم تخطيطي تحصيلي لآلية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

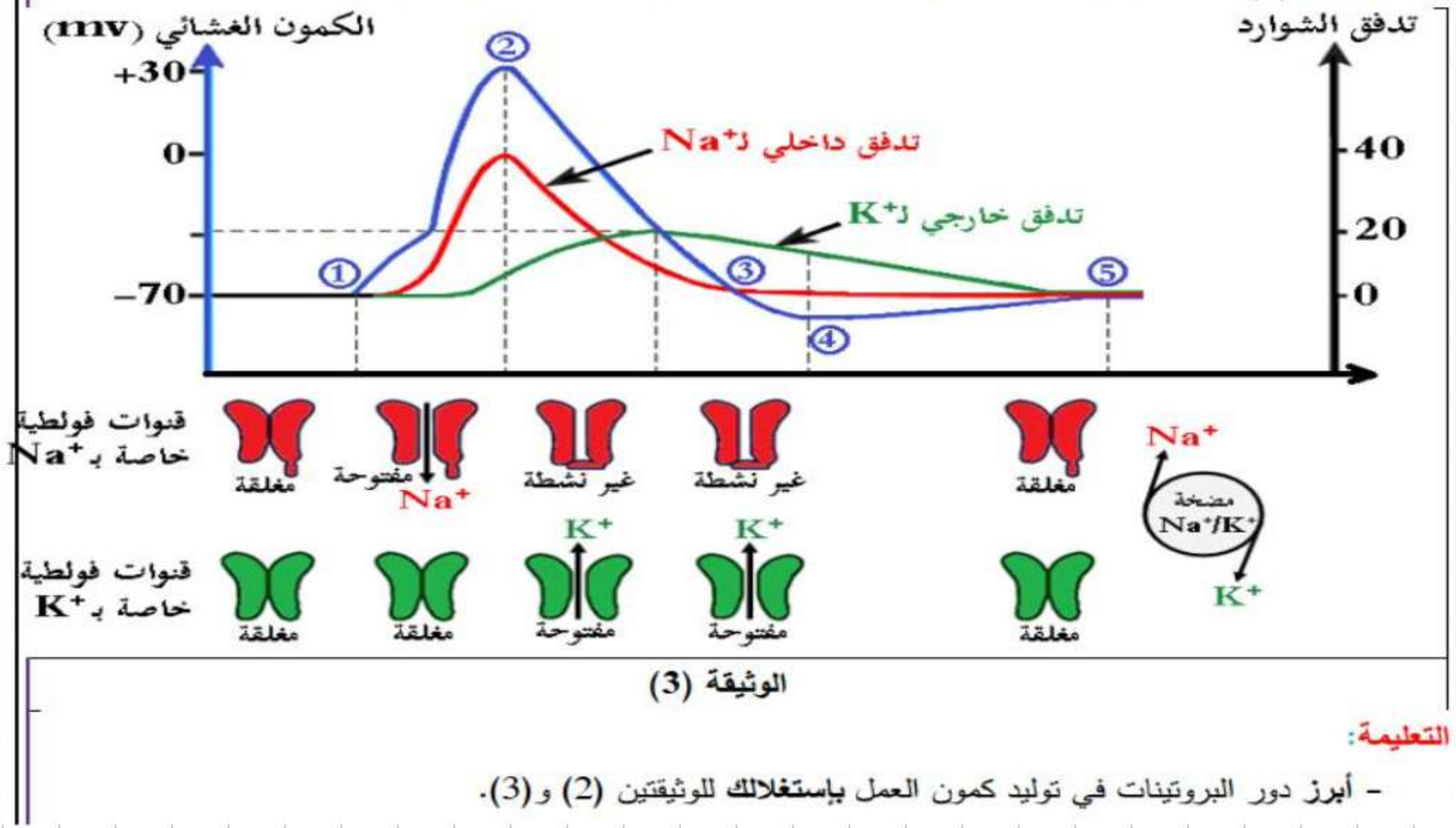
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمثل **الوثيقة (3)** العلاقة بين الظواهر الكهربائية المسجلة خلال كمون العمل وعمل القنوات الفولطية.



الوثيقة (3)

التعليمة:

- **أبرز** دور البروتينات في توليد كمون العمل **بإستغلالك** للوثيقتين (2) و(3).

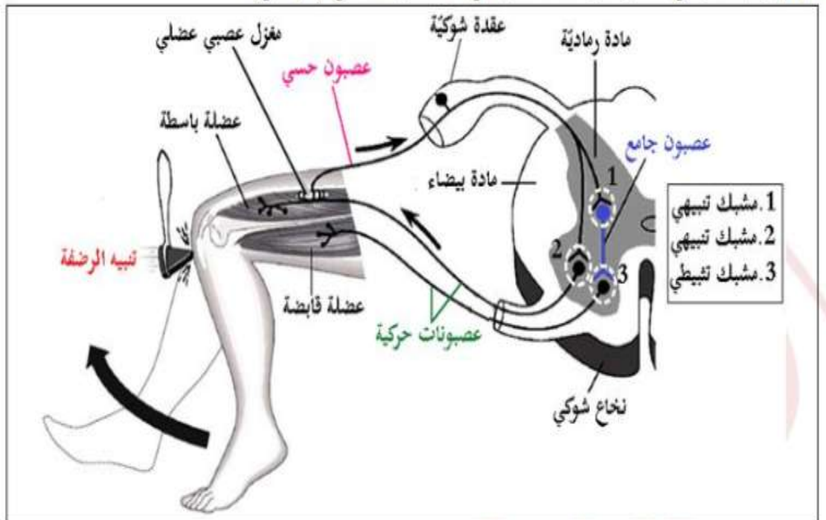
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

4- الإدماج العصبي

وضعية الإنطلاق: (التذكير بالمكتسبات)

تُمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي لمسار الرسالة العصبية في المنعكس العضلي (الرضفي).



الوثيقة (1)

التعليمة:

- **حدّد** دور العصبون الجامع أثناء منعكس عضلي إعتمادًا على مكتسباتك من السنة 2 ثانوي والوثيقة (1).

الإجابة:

دور العصبون الجامع: هو تثبيط مرور الرسالة العصبية إلى العصبون الحركي للعضلة القابضة للساق مما يسمح بالتنسيق في عمل العضلات المتضادة حيث تتقلص العضلة الباسطة التي تُنبه وترها وتسترخي العضلة القابضة (في حالة المنعكس الرضفي).

المشكلة: ما هي آلية الإدماج العصبي (كيف يُدمج العصبون بعد مشبكي مختلف الكمونات التي ترد إليه) ؟

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

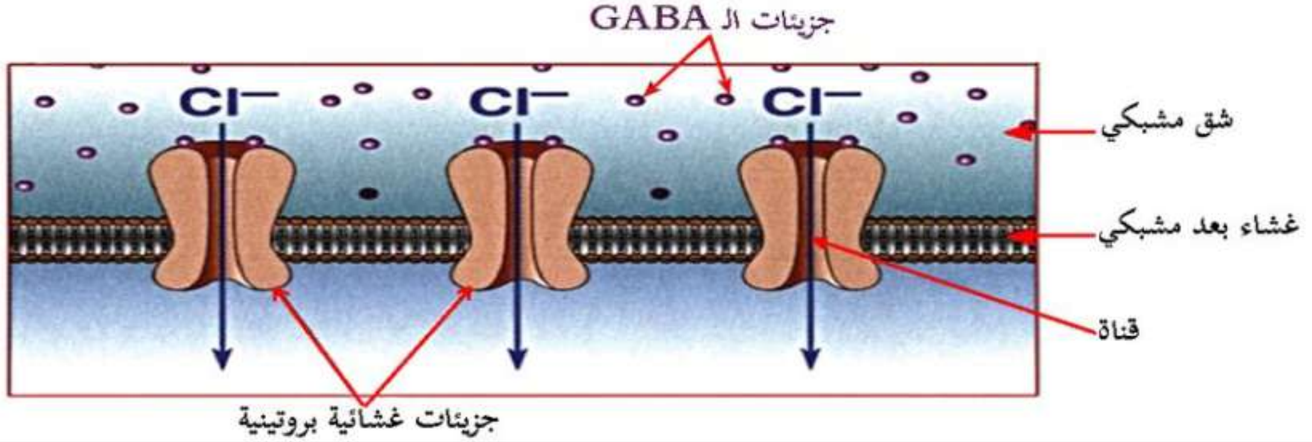
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

كما سمحت نتائج التحليل الكيميائي للشق المشبكي للمشبك 2 من الحصول على الوثيقة (3).

نتائج التحليل الكيميائي للشق المشبكي للمشبك 2	أثناء الراحة	بعد تنبيه فعال للنهاية العصبية I
الـ GABA	−	+++
تركيز شوارد الكلور Cl^-	+++	+

الوثيقة (3)

تُمثل الوثيقة (4) رسم تخطيطي لجزء من الغشاء بعد المشبكي للمشبك 2.



الوثيقة (4)

التعليمة:

- بَيِّنْ آلية عمل المشابك التثبيطية وذلك بإستغلالك للوثائق (2)، (3) و(4).

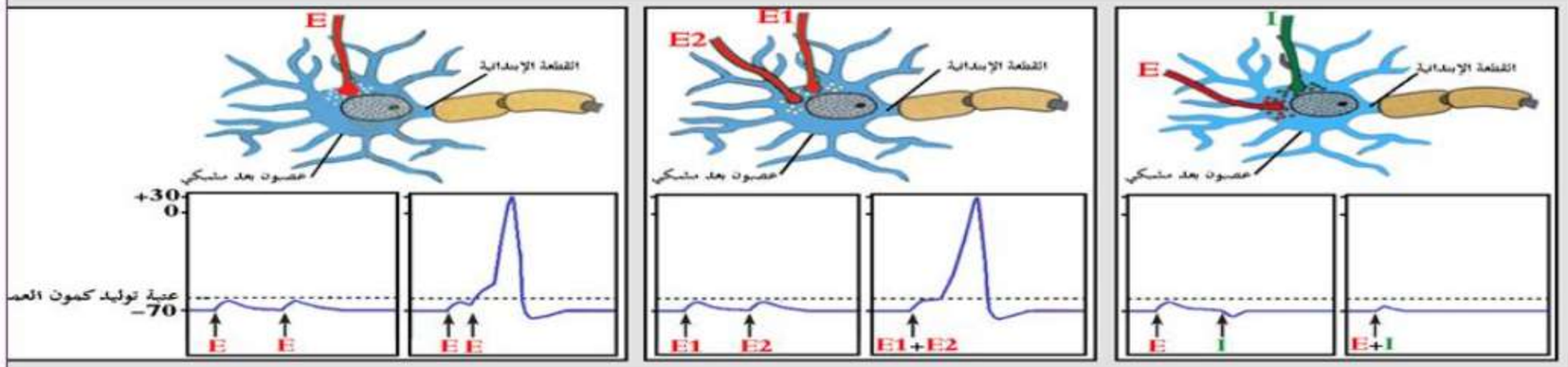
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2.آلية ادماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي:

لإستخراج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي، تُقترح عليك الدراسات التالية:

تمثل الوثيقة (5) تسجيلات تم الحصول عليها على مستوى القطعة الإبتدائية SI للعصبون المحرك بعد مشبكي إثر تنبيه نهايات عصبية قبل مشبكية.



الوثيقة (5)

التعليمة:

- بيّنْ كيف يعمل العصبون المحرك على دمج الكمونات الواردة إليه (آلية الإدماج العصبي) وذلك بإستغلالك للوثيقة (5).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الخلاصة:

- يمكن أن يُترجَم تأثير المبلغ العصبي على الغشاء بعد مشبكي بـ:
  - زوال إستقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE)، مشبك تنبيهي.
  - فرط في إستقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI)، مشبك تثبيطي.
- مستقبلات قنوية التي تُنشط بالـ GABA لها وظيفة تثبيطية.
- يسمح إنفتاح هذه المستقبلات القنوية بدخول Cl^- للخلية بعد مشبكية مُحدِثة فرطًا في إستقطاب الغشاء.

آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد المشبكي:

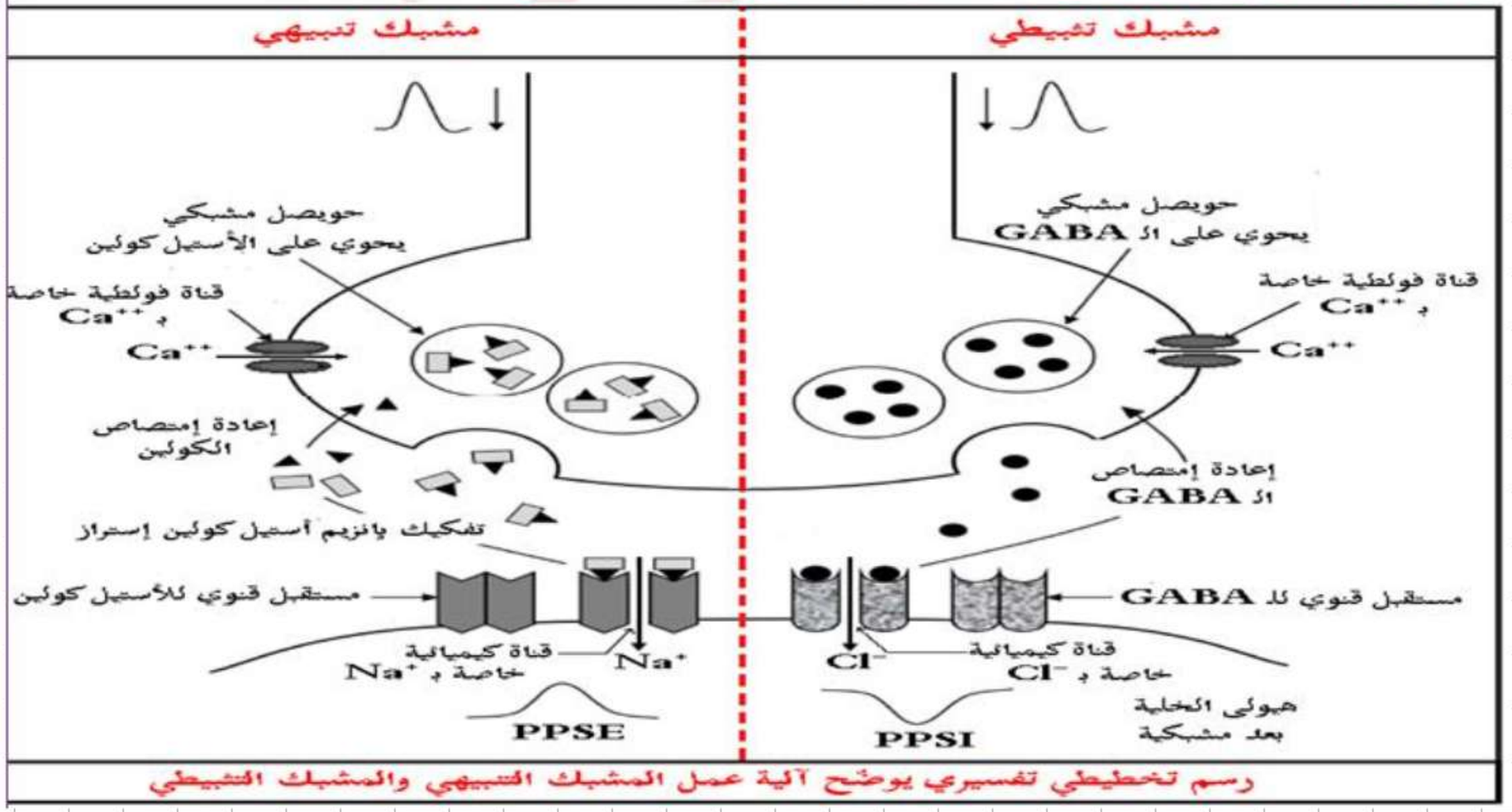
- يُدمج العصبون بعد مشبكي مختلف الكمونات بعد مشبكية وذلك بعملية تجميع يكون:
  - إمّا تجميع فضائي، إذا كانت الكمونات قبل مشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية والتي تصل في الوقت نفسه بمشبك العصبون بعد المشبكي.
  - إمّا تجميع زمني، إذا وصلت مجموعة من كمونات العمل المتقاربة من نفس الليف قبل مشبكي.
- نتحصّل على زوال إستقطاب الغشاء بعد مشبكي بمعنى تولّد كمون عمل في العنصر بعد مشبكي، إذا بلغ مجمل الكمونات التنبيهية والتثبيطية عتبة توليد كمون العمل، وعلى عكس ذلك يبقى العصبون في حالة راحة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2.إنجاز رسم تخطيطي تفسيري يوضّح آلية عمل المشبك التنبيهي والمشبك التثبيطي:



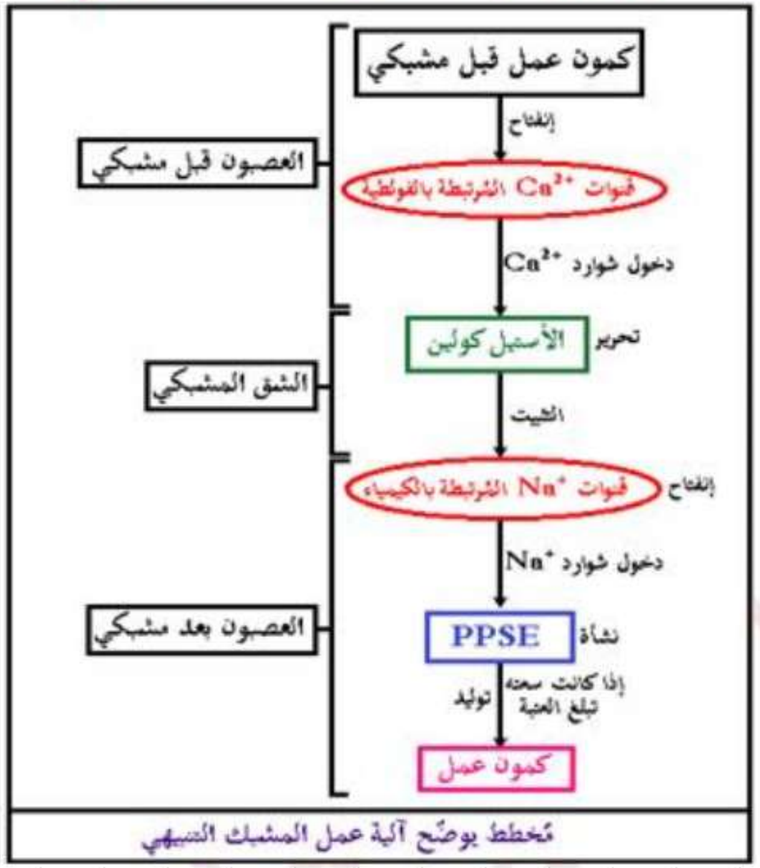
رسم تخطيطي تفسيري يوضّح آلية عمل المشبك التنبيهي والمشبك التثبيطي

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

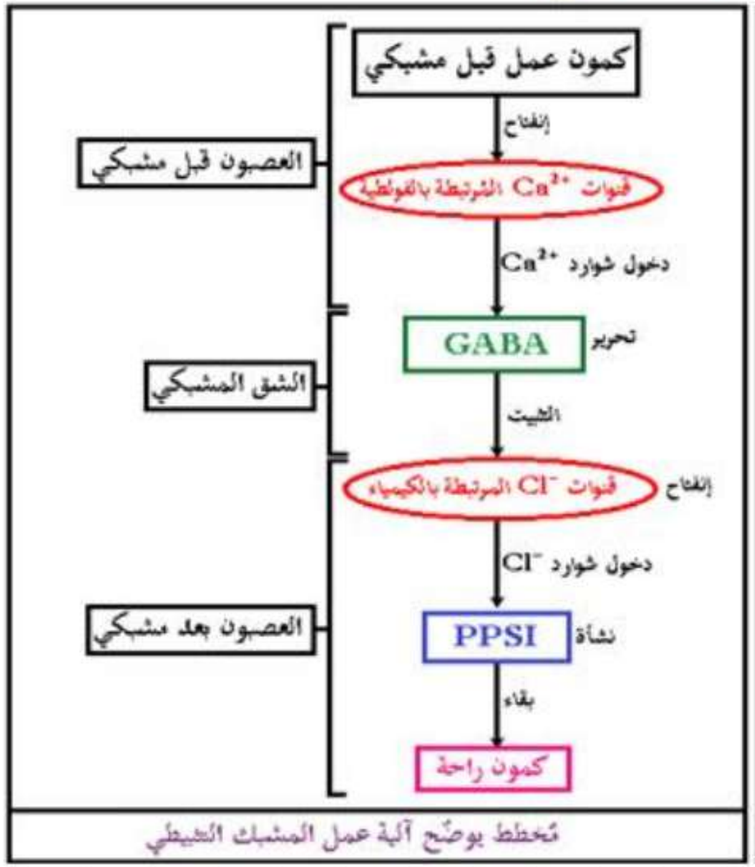
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

3.إنجاز مخطط تفسيري يوضّح آلية عمل المشبك التنبيهي والمشبك التثبيطي:



مُخطط يوضّح آلية عمل المشبك التنبيهي

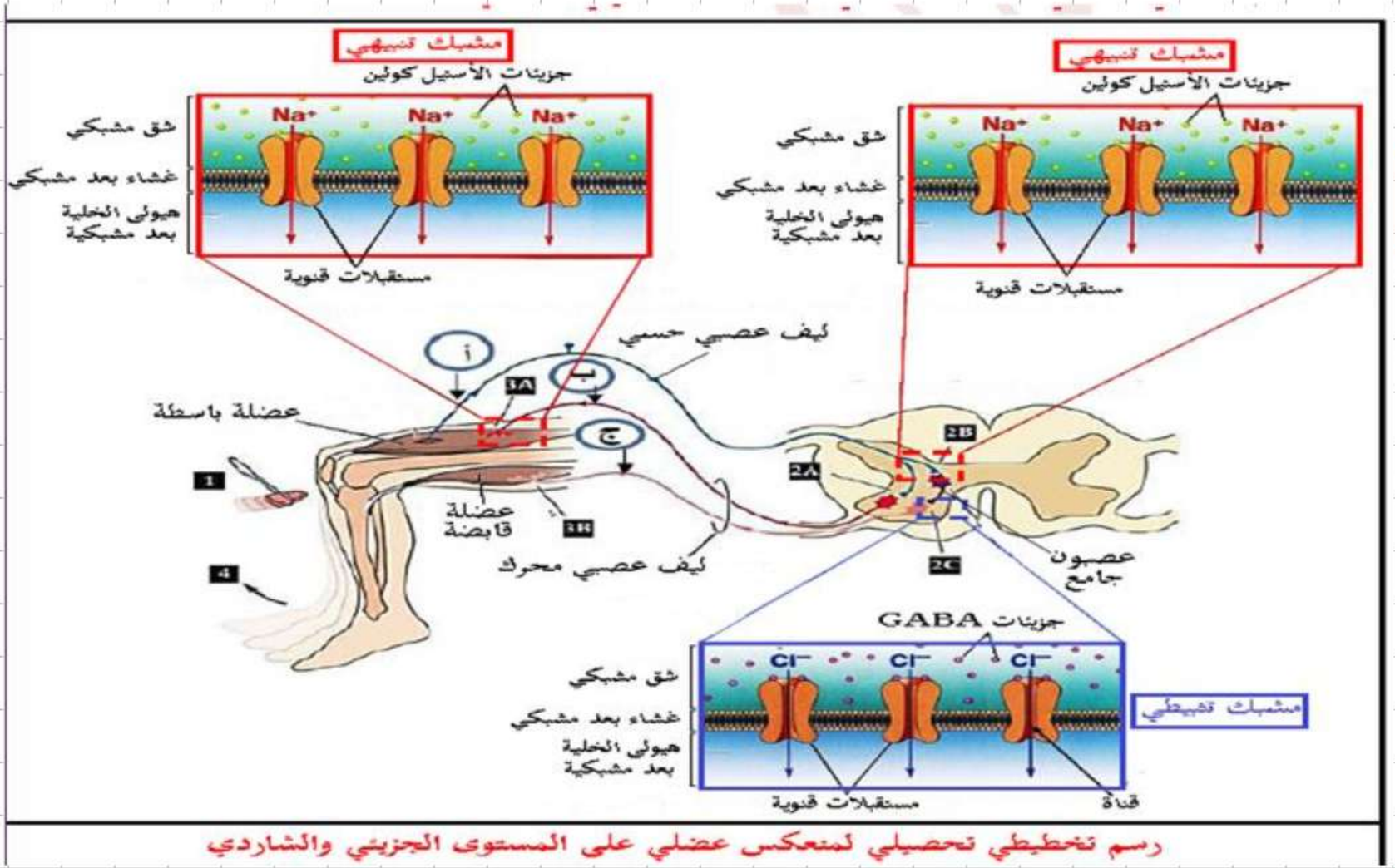


مُخطط يوضّح آلية عمل المشبك التثبيطي

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



رسم تخطيطي تحصيلي لمنعكس عضلي على المستوى الجزيئي والشاردي

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

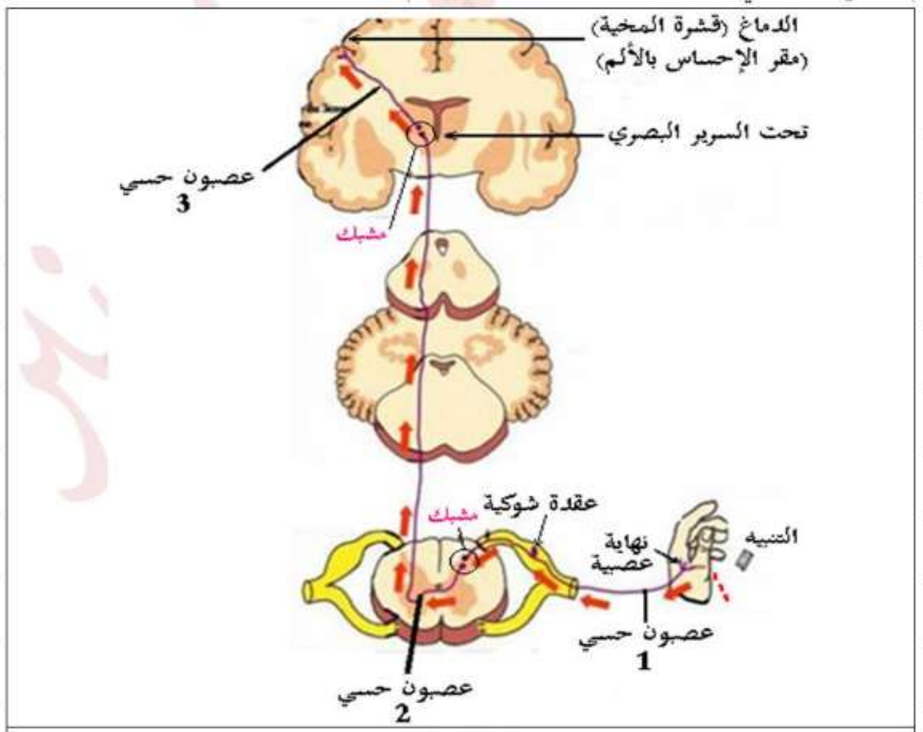
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

5- تأثير المخدرات

وضعية الإنطلاق: (التذكير بالمكتسبات)

تتدخل المراكز العصبية (القشرة المخية) في مختلف الإحساسات التي نشعر بها (مثل: التغير في درجة الحرارة، اللمس، الألم،...) حيث تلعب المشابك دورًا هامًا في إيصال هذه الإحساسات.

تمثل الوثيقة (1) الطريق العصبي المسؤول عن نقل الإحساس بالألم.



الوثيقة (1)

إلا انّ جزيئات كيميائية خارجية مثل المخدرات تتدخل في مستوى هذه المشابك لتُحدث خللاً في عملها.

المشكلة: كيف تؤثر المخدرات في مستوى المشابك؟

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

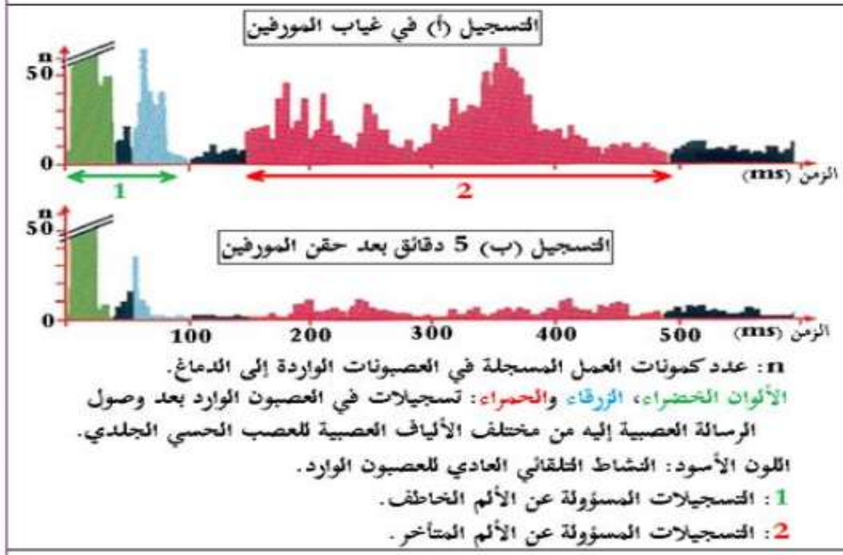
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

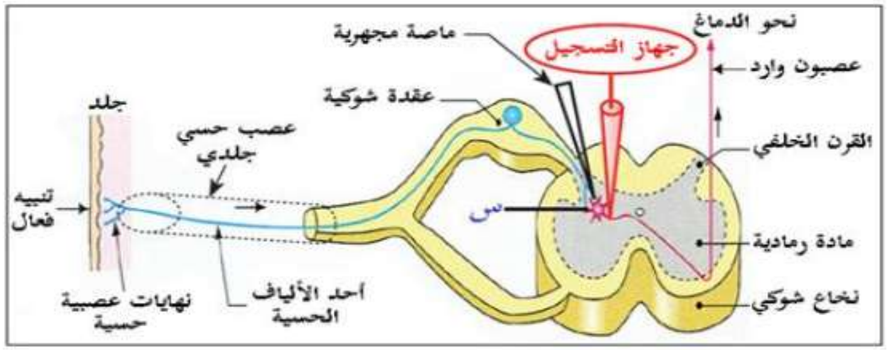
1.آلية تأثير المورفين على عمل المشبك:

لإستخراج تأثير المورفين على عمل المشبك وآلية تأثيره، تُقترح عليك الدراسات التالية:

تمثل الوثيقة (2) رسمًا تخطيطيًا للتركيب التجريبي الذي يسمح بدراسة العناصر المتدخلة في الإحساس بالألم إلى جانب نتائج تجريبية متحصل عليها على مستوى العصبون الوارد إلى الدماغ، بحيث:

- **التسجيل (أ)**: تم الحصول عليه بعد تنبيه قوي في الجلد أدى إلى إحساس بألم خاطف متبوع بألم متأخر ولفترة أطول.
- **التسجيل (ب)**: تم الحصول عليه بعد نفس التنبيه السابق لكن بعد حقن مادة المورفين في المنطقة (س).





n : عدد كمونات العمل المسجلة في العصبونات الواردة إلى الدماغ.

الألوان الخضراء، الزرقاء والحمراء: تسجيلات في العصبون الوارد بعد وصول الرسالة العصبية إليه من مختلف الألياف العصبية للعصب الحسي الجلدي.

اللون الأسود: النشاط التلقائي العادي للعصبون الوارد.

1 : التسجيلات المسؤولة عن الألم الخاطف.

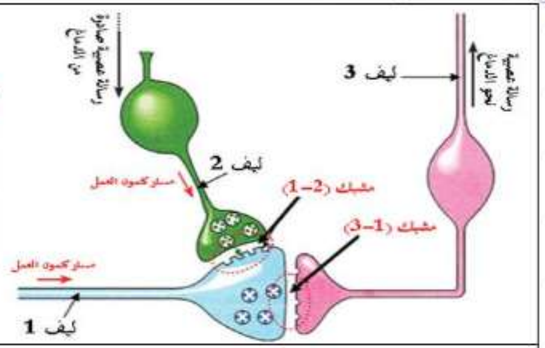
2 : التسجيلات المسؤولة عن الألم المتأخر.

الوثيقة (2)

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

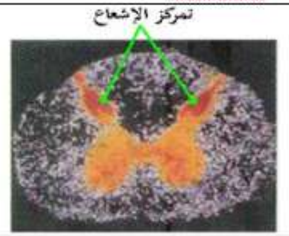
تمثل الوثيقة (3) رسمًا تخطيطيًا للبنيات المتواجدة على مستوى المنطقة (س) من الوثيقة (2) إلى جانب نتائج تجريبية لتنبيهات أُجريت على مختلف الألياف العصبية.

التجربة	التنبيه	التحليل الكيميائي في مستوى المشابك	النتيجة
1	تنبيه كهربائي في الليف 1	إرتفاع تركيز المادة P في الشق المشبكي للمشبك (1–3)	الإحساس بالألم
2	تنبيه كهربائي في الليف 2 وفي الليف 1	إرتفاع تركيز الأنكيفالين في الشق المشبكي للمشبك (2–1) وتناقص تركيز المادة P في الشق المشبكي للمشبك (1–3)	عدم الإحساس بالألم
3	حقن المورفين في الشق المشبكي للمشبك (2–1) + تنبيه كهربائي في الليف 1	تناقص تركيز المادة P في الشق المشبكي للمشبك (1–3)	عدم الإحساس بالألم

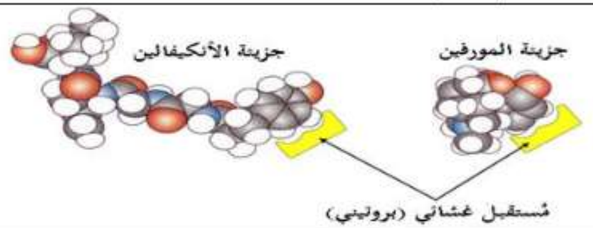


الوثيقة (3)

سمحت نتائج تجريبية تم فيها حقن حيوانات مخبرية بالمورفين المشع ثم إنجاز مقاطع عرضية على مستوى النخاع الشوكي وتعامل بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي حيث شدة اللون تدل على شدة تمركز الإشعاع من الحصول على الشكل (أ) من الوثيقة (4)، بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل صور تركيبية للشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين وجزيئة الأنكيفالين وطريقة إرتباطهما على مستوى الغشاء بعد مشبكي في المشبك (2–1).



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (4)

التعليمات:

1. إقترح فرضية حول آلية تأثير المورفين وذلك بإستغلالك للوثيقة (2).
2. بيّن آلية تأثير المورفين مُصادقًا على صِحة الفرضية المقترحة وذلك بإستغلالك للوثقتين (3) و (4).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

1.إقتراح فرضية حول آلية تأثير المورفين:

إستغلال الوثيقة (2): تمثل الوثيقة (2) رسم تخطيطي للتركيب التجريبي الذي يسمح بدراسة العناصر المتدخلة في الإحساس بالألم إلى جانب نتائج تجريبية متحصل عليها على مستوى العصبون الوارد إلى الدماغ، حيث نلاحظ:

- التسجيل (أ) في غياب المورفين: زيادة عدد كمونات العمل المسجلة في العصبونات الواردة إلى الدماغ والخاصة بالإحساس بالألم الخاطف (بالأخضر) والألم المتأخر (بالأحمر) كما يتزايد النشاط التلقائي العادي للعصبون الوارد.
- التسجيل (ب) بعد حقن المورفين في المنطقة (س): تناقص عدد الكمونات العمل المسجلة في العصبونات الواردة إلى الدماغ والخاصة بالإحساس بالألم الخاطف والألم المتأخر كما يتناقص النشاط التلقائي العادي للعصبون الوارد.

الإستنتاج: المورفين يمنع حدوث الإحساس بالألم فهو يعمل على إلغاء كمونات العمل الصادرة من مكان الألم والواردة إلى الدماغ.

- **الفرضية المقترحة هي:** أن المورفين **يُثبط (يمنع) تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي للمشبك** المسؤول عن نقل الرسالة العصبية الحسية المسؤولة عن الألم إلى الدماغ.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2.تبيان آلية تأثير المورفين والمصادقة على صِحة الفرضية:

إستغلال الوثيقة (3): تمثل الوثيقة (3) رسم تخطيطي للبنيات المتواجدة على مستوى المنطقة (س) إلى جانب نتائج تجريبية لتنبيهات أُجريت على مختلف الألياف العصبية، حيث نلاحظ:

- **في التجربة 1 (عند تنبيه الليف العصبي الحسي 1):** إرتفاع تركيز المادة P في الشق المشبكي للمشبك (1–3) والإحساس بالألم.
- **في التجربة 2 (عند تنبيه الليفين العصبيين 1 و2):** إرتفاع تركيز مادة الأنكيفالين في الشق المشبكي للمشبك (2–1) وتناقص تركيز المادة P في الشق المشبكي للمشبك (1–3) وعدم الإحساس بالألم .

من مقارنة نتائج التجربة 2 مع نتائج التجربة 1 يتبين أن: المشبك (2–1) مشبك تثبيطي مُبلغه العصبي هو الأنكيفالين الذي يُثبط عمل المشبك التنبيهي (1–3) الذي مبلغه العصبي هو المادة P المسؤولة عن الإحساس بالألم (يمنع إفراز المادة P).

- **في التجربة 3 (عند حقن المورفين في الشق المشبكي للمشبك (2–1) مع تنبيه الليف العصبي 1:** تناقص تركيز المادة P في الشق المشبكي للمشبك (1–3) وعدم الإحساس بالألم.

من مقارنة نتائج التجربة 3 مع نتائج التجربة 2 يتبين أن: للمورفين نفس تأثير الأنكيفالين.

الإستنتاج: للمورفين نفس تأثير الأنكيفالين على مستوى المشبك التثبيطي (2–1) وذلك بمنع (تثبيط) تحرير المادة P المسؤولة عن الإحساس بالألم في الشق المشبكي للمشبك التنبيهي (1–3)، فهو يُقلل الإحساس بالألم.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

إستغلال الوثيقة (4):

يمثل الشكل (أ) نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي لمقطع في النخاع الشوكي إثر حقن حيوان بالمورفين المشع، حيث نلاحظ:

- نلاحظ ظهور وتمركز الإشعاع بشدة عالية في منطقة القرن الخلفي للمادة الرمادية بالنخاع الشوكي، اي تأثير المورفين على هذه المنطقة وهي منطقة تموضع المشابك المدروسة سابقًا (المنطقة (س)).

الإستنتاج: مقر تأثير المورفين هو القرن الخلفي للمادة الرمادية بالنخاع الشوكي.

يمثل الشكل (ب) صور تركيبية للشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين و جزيئة الأنكيفالين وطريقة إرتباطهما على مستوى الغشاء بعد مشبكي في المشبك (2-1)، حيث نلاحظ:

- وجود تشابه بنيوي بين جزيئة المورفين و جزيئة الأنكيفالين في الجزء الذي يتثبت على المستقبلات الغشائية للأنكيفالين.

الإستنتاج: يتثبت المورفين على المستقبلات الغشائية للأنكيفالين.

ومنه:

تتمثل آلية تأثير المورفين على عمل المشبك في:

- يتثبت المورفين على المستقبلات الغشائية للأنكيفالين في الغشاء بعد مشبكي (غشاء النهاية العصبية للعصبون الحسي 1) للمشبك التثبيطي (2-1) المتواجد في منطقة القرن الخلفي للمادة الرمادية بالنخاع الشوكي ويعمل عمل الأنكيفالين بتثبيط (بمنع) تحرير المادة P في الشق المشبكي للمشبك التنبيهي (1-3) وهذا ما يمنع توليد رسائل عصبية (كمونات عمل) في العصبون الوارد إلى الدماغ وبالتالي عدم تنبيهه وهذا ما يجعل المورفين مُسكن قوي للألم ولذلك يُستعمل في المجال الطبي للأشخاص الذين يعانون من الألم المزمن.
- هذه النتائج تسمح بالمصادقة على صِحة الفرضية المقترحة سابقًا.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ومنه:

تتمثل آلية تأثير المورفين على عمل المشبك في:

- يتثبت المورفين على المستقبلات الغشائية للأنكيفالين في الغشاء بعد مشبكي (غشاء النهاية العصبية للعصبون الحسي 1) للمشبك التثبيطي (2–1) المتواجد في منطقة القرن الخلفي للمادة الرمادية بالنخاع الشوكي ويعمل عمل الأنكيفالين بتثبيط (بمنع) تحرير المادة P في الشق المشبكي للمشبك التنبيهي (1–3) وهذا ما يمنع توليد رسائل عصبية (كمونات عمل) في العصبون الوارد إلى الدماغ وبالتالي عدم تنبيهه وهذا ما يجعل المورفين مُسكن قوي للألم ولذلك يُستعمل في المجال الطبي للأشخاص الذين يعانون من الألم المزمن.
- هذه النتائج تسمح بالمصادقة على صِحة الفرضية المقترحة سابقًا.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

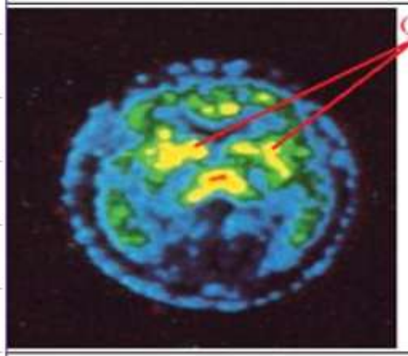
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2.مخاطر الإدمان على المورفين:

يُستعمل المورفين في المجال الطبي للتخفيف من بعض الآلام إلاّ أنّ إستعمالاته تكون بكميات محدودة ومدروسة وهذا لتجنب تأثيراته الجانبية:

لمعرفة بعض هذه التأثيرات الجانبية، تُقترح عليك الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة (5) مُعطيات طبية حول مخاطر الإدمان على المورفين.



- للمورفين تأثير خطير لأن المدمن عليها يتطلب في كل مرة جرعات متزايدة للحصول على نفس المفعول عكس الأنكيفالين المبلغ الكيميائي الطبيعي الذي يفكك مباشرة بواسطة إنزيمات نوعية.
- الإدمان على المخدرات (منها المورفين) يجعل المدمن يشعر بالكآبة والألم في غيابها.

الوثيقة (5)

التعليمة:

- حدّد مخاطر الإدمان على المورفين وذلك بإستغلالك لمعطيات الوثيقة (5).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

مخاطر الإدمان على المورفين:

إستغلال الوثيقة (5): تمثل الوثيقة (5) مُعطيات طبية حول مخاطر الإدمان على المورفين.، حيث نلاحظ:

- أن الإدمان على المخدرات مثل المورفين يجعل المدمن يشعر بالكآبة والألم في غيابها بحيث يُلاحظ أن بعض المناطق في الجهاز العصبي غير طبيعية (ميتة) نتيجة الإدمان حيث تضمر المستقبلات الغشائية النوعية للأنكيفالين نتيجة التأثير المستمر للمورفين عليها أو الإدمان عليه وبالتالي تفقد هذه المناطق دورها خاصة التي تتحكم في الإرادة، التفكير، التوازن وفقدان الشخص بعض الأحاسيس نتيجة تأثير المخدرات على مساحات الإحساس الواعي والحركة الإرادية الموجودة على مستوى القشرة المخية مما يؤدي به إلى الإنهيار العصبي.
- كما تسبب المخدرات أخرى نتائج مماثلة ينتهي تأثيرها بالموت.

الإستنتاج: إستخدام المورفين بشكل عشوائي ومفرط خارج نطاق التوجيه الطبي يتسبب في الإدمان الذي قد ينتهي بالموت كما تسبب مخدرات أخرى نتائج مماثلة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

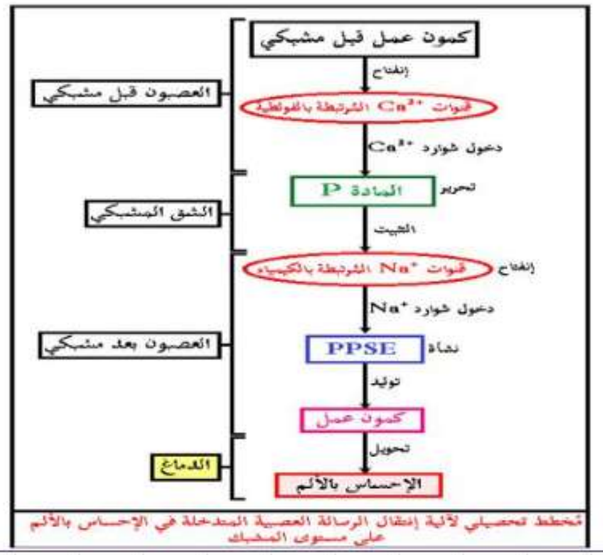
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الخلاصة:

- يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية المستعملة إما لأغراض طبية أو لغيرها، إنها المخدرات.
- يُستخدم المورفين في المجال الطبي لعلاج كل من الألم الشديد الحاد والمزمن.
- إستخدام المورفين بشكل عشوائي ومفرط خارج نطاق التوجيه الطبي يتسبب في الإدمان الذي قد ينتهي بالموت كما تسبب مخدرات أخرى نتائج مماثلة.

التقويم: – أنجز مخططًا تحصيليًا لآلية إنتقال الرسالة العصبية المتدخلة في الإحساس بالألم على مستوى المشبك.

الإجابة:



مخطط تحصيلي لآلية إنتقال الرسالة العصبية المتدخلة في الإحساس بالألم على مستوى المشبك

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

يتحكّم المولود الجديد تدريجيا في حركاته نتيجة تغيّرات فيزيولوجية من بينها تلك التي تمسّ المشابك المثبطة خلال نضج الخلايا العصبية. لمعرفة كيف يتمّ ذلك تُقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمّ قياس تغيرات التيار الأيوني والكمون الغشائي على مستوى الغشاء بعد مشبكي لمشبك مثبط بعد يوم من الولادة وبعد شهرين من الولادة. النتائج مبيّنة في الوثيقة (1).

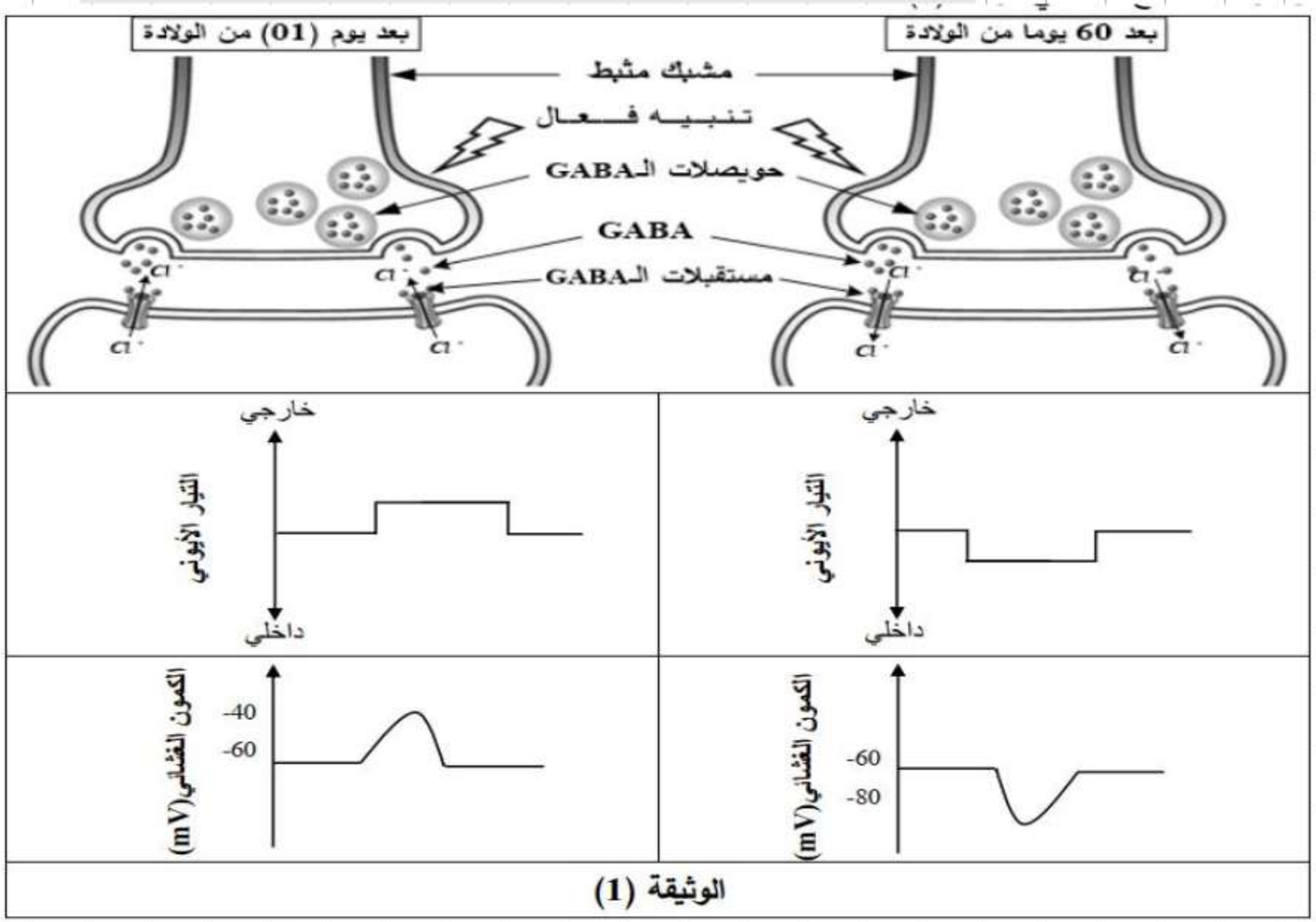
الجزء الأول:

تمّ قياس تغيرات التيار الأيوني والكمون الغشائي على مستوى الغشاء بعد مشبكي لمشبك مثبط بعد يوم من الولادة وبعد شهرين من الولادة. النتائج مبيّنة في الوثيقة (1).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



الوثيقة (1)

1- حلّل معطيات الوثيقة (1) مُحدّدا المشكلة العلمية المطروحة.

2- اقترح فرضية لحل هذه المشكلة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

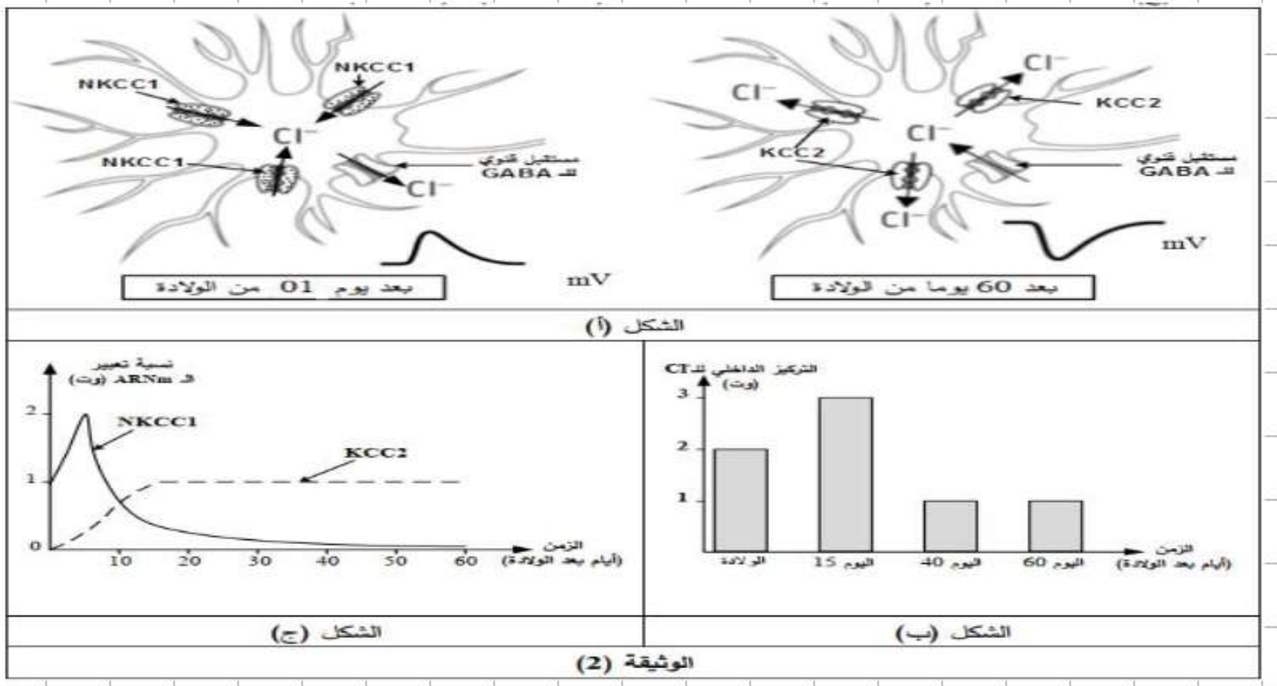
الجزء الثاني:

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة أُجريت الدراسة الممثلة في الوثيقة (2) حيث:

. الشكل (أ): يُبيّن توضع بعض البروتينات في الغشاء بعد مشبكي والمتمثلة في نوعين من مضخات شوارد الكلور (Cl^-) تُدعى (NKCC1) و(KCC2) بالإضافة إلى المستقبلات القنوية للGABA .

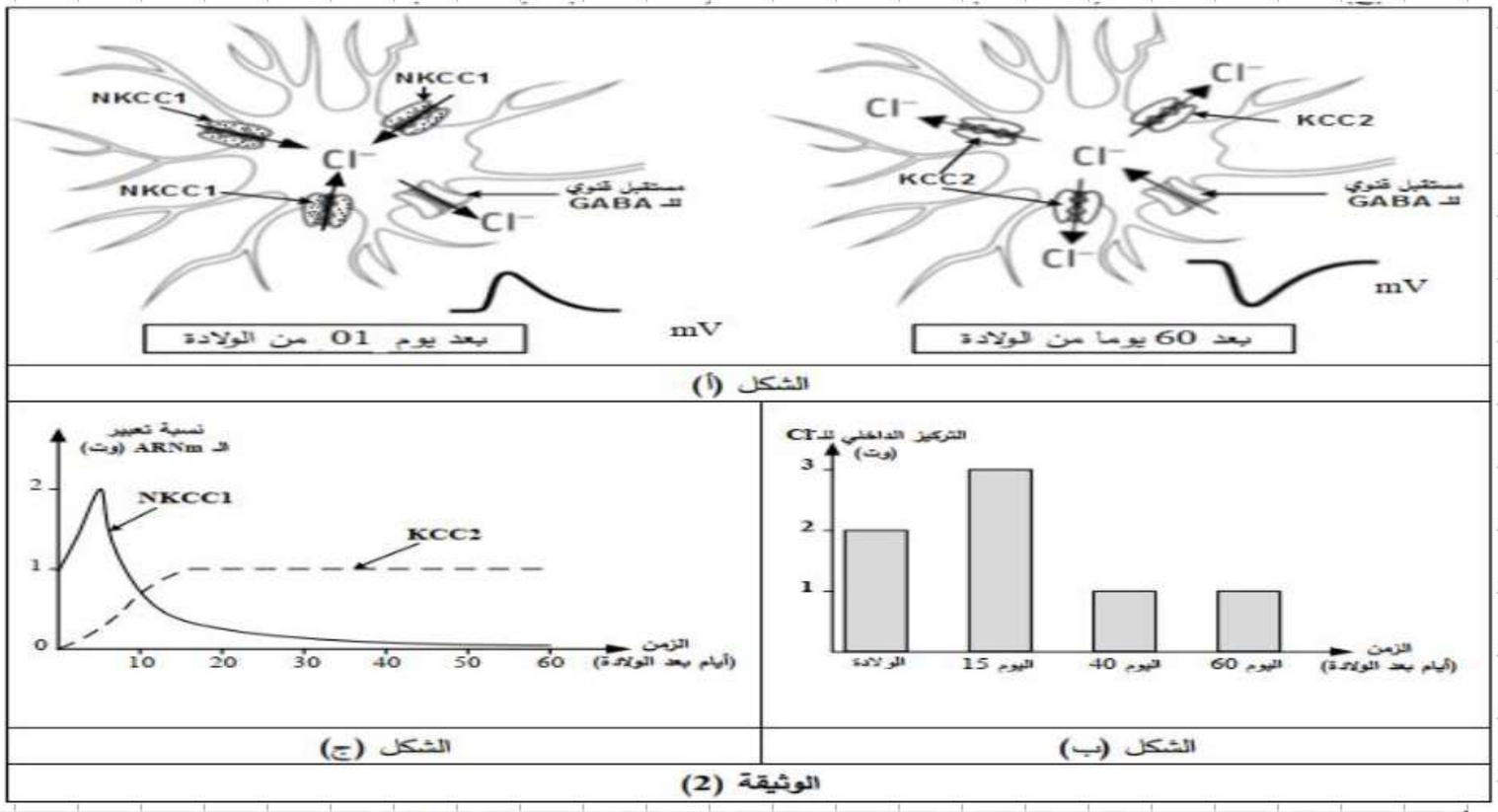
. الشكل (ب): يُمثّل تغيرات التركيز الداخلي لشوارد الكلور (Cl^-) خلال 60 يوما بعد الولادة.

. الشكل (ج): يُمثّل تطور كمية (ARNm) للبروتينات الغشائية (NKCC1) و(KCC2) خلال 60 يوما بعد الولادة.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



1- استخرج أهم مميزات البروتينات الغشائية الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

2- تأكد من صحة الفرضية المقترحة باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2).

3- قدم حلا مَبْنِياً على أُسس علمية لعلاج أشخاص بالغين يعانون من اضطرابات عصبية ناتجة عن تراكم شوارد الـ (Cl^-) في هيولى الخلية بعد مشبكية.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثالث:

لخِّص في نص علمي دقيق آلية عمل المشبك المثبط عند شخص سليم بالغ مبرزا دور مختلف البروتينات الغشائية في ذلك باستغلالك لنتائج الدراسة السابقة ومكتسباتك.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الأوّل:

1) تحليل الوثيقة (1):

تمثل الوثيقة رسومات تخطيطية لمشبك مثبط ونتائج قياس تغيرات التيار الأيوني والكمون الغشائي للغشاء بعد المشبكي في اليوم الأوّل وبعد 60 يوم من الولادة حيث:

. في اليوم الأوّل من الولادة: يؤدي تنبيه النهاية قبل المشبكية إلى تحرير الـ GABA وتثبته على المستقبلات القنوية فتتدفق شوارد الـ Cl^- نحو الخارج فنسجّل تيارا أيونيا خارجا يؤدي إلى زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي (توليد PPSE).

بعد 60 يوما من الولادة: يؤدي تنبيه النّهاية قبل المشبكية إلى تحرير الـGABA وتثبّته على المستقبلات القنوية مسببا تدفق شوارد الـ Cl^- نحو الدّاخل فمُسجّل تيارا أيونيا داخلا يؤدي إلى فرط في استقطاب الغشاء بعد المشبكي (توليد PPSI).

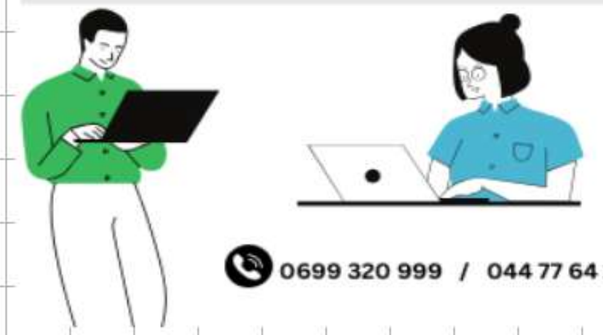
الاستنتاج: يطرأ على مشبك الـGABA تحول فيزيولوجي من مشبك منبه إلى مشبك مثبط خلال المراحل الأوّلى من الولادة.

المشكلة العلمية: كيف يُفسّر تغير اتجاه تدفق شوارد الـ Cl^- على مستوى المشبك قبل وبعد التغيرات الفيزيولوجية؟

ملاحظة: تُقبل صياغات أخرى للمشكلة العلمية تصب في نفس السّياق.

مثال: كيف نفسر أثر الـ GABA على تدفق شوارد الكلور على مستوى المشبك قبل وبعد التغيرات الفيزيولوجية؟

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2) اقتراح فرضية:

. قبل النضج: تتدخل آلية تُحدث تراكم شوارد الـ Cl^- في الداخل، تثبيت GABA على المستقبلات المرتبطة بالكيمياء يسمح بتدفق لشوارد الـ Cl^- حسب تدرج التركيز نحو الخارج محدثا زوال الاستقطاب.

. بعد النضج: تتدخل آلية تُحدث تراكم شوارد الـ Cl^- في الخارج، تثبيت GABA على المستقبلات المرتبطة بالكيمياء يسمح بتدفق لشوارد الـ Cl^- حسب تدرج التركيز نحو االداخل محدثا افراط في الاستقطاب.

الجزء الثّاني:

1) استخراج أهم مميزات البروتينات الغشائية الممثلة في الشّكل (أ) من الوثيقة (2):

- مستقبلات الـ GABA المنشطة بـ GABA تعمل وفق تدرج التّركيز (ظاهرة الميز).
- NKCC1 بروتين ضمني يلعب دور مضخة تعمل على إدخال شوارد(Cl^-) عكس تدرج التركيز بظاهرة النقل الفعال.
- KCC2 . بروتين ضمني يلعب دور مضخة تعمل على إخراج شوارد(Cl^-) عكس تدرج التركيز بظاهرة النقل الفعال.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2) التّأكد من صحة الفرضية المقترحة باستغلال معطيات الوثيقة (2):

الشّكل (أ):

- في اليوم الأوّل من الولادة يتميز الغشاء بعد المشبكي بتواجد مضخات الـ NKCC1 التي تضخ شوارد (Cl^-) نحو الدّاخل، تنشيط مستقبلات القنوية للـ GABA يسمح بتدفق شوارد (Cl^-) نحو الخارج.
- في اليوم 60 من الولادة يتميز الغشاء بعد المشبكي بتواجد مضخات الـ KCC2 التي تضخ شوارد (Cl^-) نحو الخارج، تنشيط مستقبلات القنوية للـ GABA يسمح بتدفق شوارد (Cl^-) نحو الدّاخل.

الشّكل (ب): . من اليوم الأوّل إلى اليوم 15 بعد الولادة يتزايد التّركيز الدّاخلي لشوارد (Cl^-) من (2 وت) لتصل قيمة عظمى (3 وت).

- من اليوم 15 إلى اليوم 40 بعد الولادة ينخفض التّركيز الدّاخلي لشوارد (Cl^-) تدريجيا من (3 وت) ليصل قيمة دنيا (1 وت)،
- من اليوم 40 إلى اليوم 60 بعد الولادة ثبات التّركيز الدّاخلي لشوارد (Cl^-) عند القيمة (1 وت).

الشّكل (ج): . عند الولادة: تقدر نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ NKCC1 بـ (1 وت) بينما تكون نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ KCC2 معدومة.

- من اليوم الأوّل إلى اليوم5: تزايد نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ NKCC1 بمقدار الضِعف لتصل إلى قيمة عظمى (2وت) بينما يسجّل تزايد ضئيل في نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ KCC2.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- من اليوم 5 إلى اليوم 15: انخفاض نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ NKCC1 من (2 وت) إلى (0,5 وت) بينما يستمر تزايد نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ KCC2 لتصل إلى قيمة عظمي تقدر بـ (1,5 وت).
- من اليوم 15 إلى اليوم 60: استمرار انخفاض نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ NKCC1 حتى تنعدم بينما تثبُت نسبة تعبير الـ ARN_m الخاص بـ KCC2 عند القيمة الأعظمية (1,5 وت).

ومنه: خلال الأيام الأولى من الولادة يكون التّعبير المورثي للـ NKCC1 عاليا مما يؤدي إلى تركيب مضخات NKCC1 المسؤولة عن ضخ شوارد (Cl^-) نحو الدّاخل فيرتفع تركيز (Cl^-) الدّاخلي، ولذا تثبت الـ GABA على المستقبلات القنوية يُسبب خروج شوارد (Cl^-) عبرها محدثة زوال في الاستقطاب (تأثير تثبيطي).

في اليوم 60 بعد الولادة يكون التّعبير المورثي للـ KCC2 عاليا مما يؤدي إلى تركيب مضخات KCC2 المسؤولة عن ضخ شوارد (Cl^-) نحو الخارج فينخفض تركيز (Cl^-) الدّاخلي، ولذا تثبت الـ GABA على المستقبلات القنوية يسبب دخول شوارد (Cl^-) عبرها محدثة فرط في الاستقطاب (تأثير تثبيطي) وبذلك ينضج المشبك التّثبيطي. وهذا يُؤكد صحة الفرضية المقترحة سابقا.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

3) حل مبني على أسس علمية لعلاج أشخاص بالغين يعانون من اضطرابات عصبية ناتجة عن تراكم شوارد الـ(Cl^-) في هيولى الخلية بعد مشبكية:

. استعمال مواد كيميائية مثبطة عمل مضخات NKCC

. استعمال أدوية تنشط عمل مضخات الـKCC2

الجزء الثّالث: النّص العلمي: تتضمن الإجابة تركيبا للمعلومات الأساسية التالية:

للمشابك التثبيطية دور كبير في العمل المنسق للجهاز العصبي خلال مراقبته لمختلف وظائف الجسم وذلك بتدخل بروتينات غشائية عالية التخصص.

فكيف تتدخل البروتينات الغشائية في آلية عمل المشبك المثبط؟

. تخرج مضخات الـKCC2 شوارد (Cl^-) فتتراكم على سطح الخلايا العصبية

. وصول الرّسالة العصبية إلى الزّر المشبكي يؤدي إلى انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم.

. دخول الكالسّيوم إلى هيولى الخلية قبل المشبكية يُحفز تحرير الـGABA في الشّق المشبكي.

. تثبت الـGABA على مستقبلاته القنوية النوعية يؤدي إلى انفتاحها ودخول شوارد (Cl^-).

. يُسبب التدفق الدّاخلي للـ(Cl^-) فرطا في استقطاب الخلية بعد المشبكية مولدا PPSI.

. تُخرج مضخات الـKCC2 من جديد شوارد (Cl^-) لتعيد تراكيزها الى حالتها الأصلية (تدرج التّركيز).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين:

يتطلب التنسيق على مستوى العضوية العمل المنظّم لمشابك تنبيهية وتثبيطيه بتدخل جزيئات بروتينية ومبلغات عصبية نوعية، قد يختل هذا العمل بفعل العديد من الجزيئات الخارجية مثل توكسين بكتيريا (*Clostridium tetani*) المسببة لمرض الكزاز (Tetanus) الذي من أعراضه نوبات من الألم الشديد والتقلص العضلي القوي.

توضح **الوثيقة التالية** عمل المشابك وتأثير توكسين الكزاز عليها.

1. **سمِّ** التسجيلين المتوقع الحصول عليهما في أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (أ) و(ب) وكذا البروتين الغشائي للخلية بعد المشبكية المسؤول عن كل تسجيل.
2. **بيّن** في نص علمي دور مختلف البروتينات الغشائية في عمل المشابك وتأثير توكسين الكزاز على ذلك انطلاقا من معطيات الوثيقة ومعلوماتك. (النص العلمي مُهيكل بمقدمة وعرض وخاتمة)

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

1. **تسمية التسجيلين:** (أ): كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI (تقبل: فرط استقطاب الغشاء بعد مشبكي)
(ب): كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSE (تقبل: زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي)
تسمية البروتين الغشائي: المسؤول عن التسجيل (أ) هو مستقبل غشائي لمبلغ عصبي مثبط مثل GABA .
المسؤول عن التسجيل (ب) هو مستقبل غشائي لمبلغ عصبي منبه مثل الأستيل كولين .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2. النص العلمي:

مقدمة ذات علاقة بالمشكل العلمي: تقبل أي مقدمة لها علاقة بالمشكل العلمي.

ما هو دور مختلف البروتينات الغشائية في عمل المشابك وتأثير توكسين الكزاز على ذلك ؟

العرض يتطرق الى المؤشرات التالية:

دور مختلف البروتينات الغشائية في عمل المشابك

- يتسبب وصول كمون العمل إلى نهاية العصبونين قبل المشبكيين في انفتاح القنوات البروتينية الخاصة بـ Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية.
- دخول Ca^{2+} الى النهاية قبل مشبكية يسبب تحرير وسيط كيميائي (Ach) في المشبك المنبه و GABA في المشبك المثبط).
- تثبيت المبلغ العصبي المنبه (Ach) على المستقبلات الغشائية بعد المشبكية (مستقبلات قنوية بروتينية)، ثم دخول شوارد (Na^{+}) وظهور PPSE .
- تثبيت المبلغ المثبط(GABA) على المستقبلات الغشائية بعد المشبكية(مستقبلات قنوية بروتينية)،ثم نفاذية شوارد(Cl^{-}) وظهور PPSI.
- يدمج العصبون المحرك الكمونات التنبيهية والتثبيطية دمجا فضائيا. محصلته PPSE دون العتبة فيبقى العصبون المحرك في حالة راحة مما يؤدي الي استرخاء العضلة.

في وجود توكسين الكزاز :

- تمنع جزيئات التوكسين الكزازي الإطراح الخلوي للمبلغ العصبي المثبط (GABA) ما يؤدي إلى عدم توليد كمونات تثبيطية PPSI.
- بقاء تأثير الكمونات التنبيهية فقط.
- تنتج عدة كمونات عمل في العصبون المحرك مما يؤدي إلى التقلص الشديد للعضلة.

خاتمة: تسمح المشابك المنبهة والمثبطة عن طريق بروتيناتها الغشائية بتنظيم مرور الرسائل العصبية إلى العضلات وقد يختل هذا التنظيم بتدخل جزيئات خارجية تؤدي إلى ظهور حالات مرضية مثل الكزاز (التقلص الشديد للعضلات).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين 04

باكلوفين Baclofène دواء مرخ للعضلات، يعمل على الجهاز العصبي المركزي يخفف التشنجات، تقلصات وارتخاء العضلات الناتجة عن عدة أمراض مثل التصلب المتعدد myltiplesclerosis ويستعمل حديثا لعلاج الإدمان

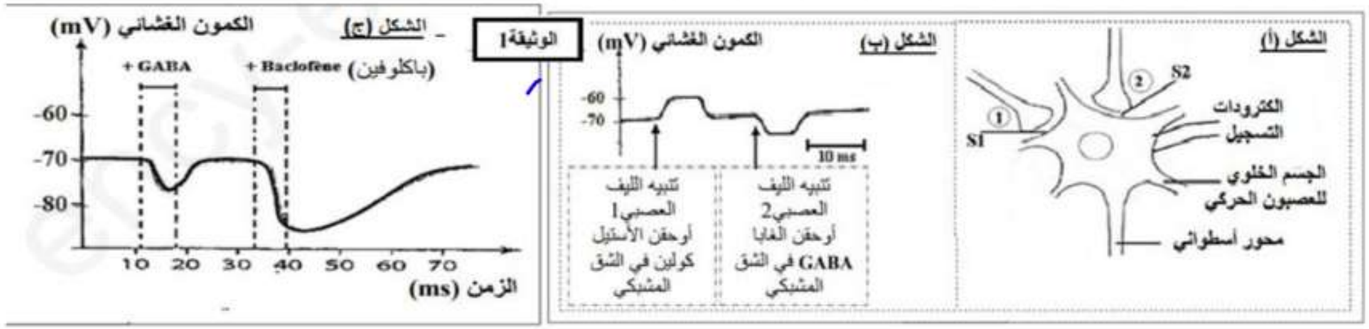
بغرض التعرف على طريقة عمل دواء الباكلوفين على مستوى الخلايا العصبية للنخاع الشوكي ، نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء 1 :

على مستوى بعض الخلايا العصبية تجرى تجارب باستخدام التركيب التجريبي الممثل في الشكل (أ) من الوثيقة 1

التجربة 1 : يطبق تنبيه فعال على الليف العصبي 1 ثم على الليف العصبي 2 ، النتائج المسجلة على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.

اذلتجربة 2 : حقن نفس التركيز من GABA أو دواء الباكلوفين في S2 تغيرات الكمون الغشائي على مستوى الجسم الخلوي ممثلة في الشكل (ج) من الوثيقة 1.



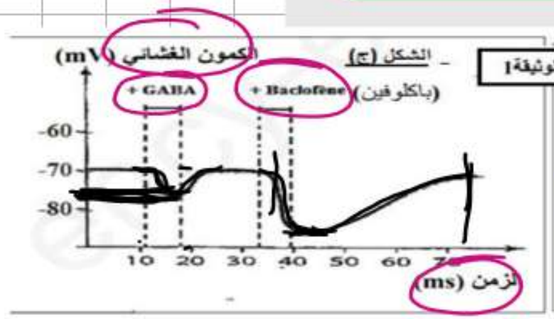
باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 بين :

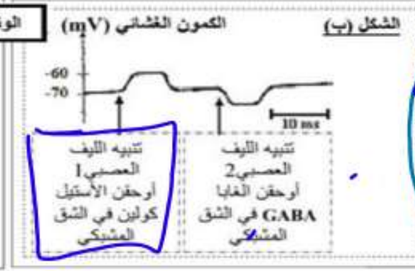
1. **بالاعتماد على الشكلين (أ ، ب) بين أن العصبون الحركي يمتلك أنواع مختلفة من المستقبلات الغشائية للمبلغات العصبية .**
2. **بالاعتماد على الشكل (ج) اقترح فرضيتين لتفسير آلية تأثير دواء باكلوفين على الكمون الغشائي.**

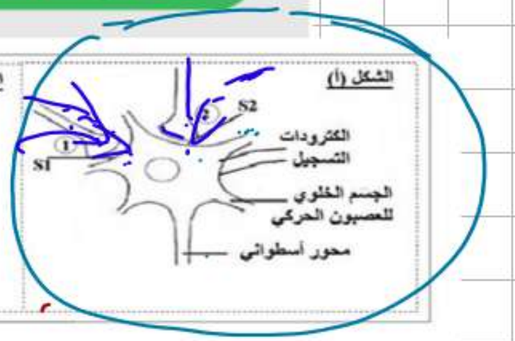
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الوثيقة 1







باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 بين :

1. بالاعتماد على الشكلين (أ ، ب) بين أن العصبون الحركي يمتلك أنواع مختلفة من المستقبلات الغشائية للمبلغات العصبية .
2. بالاعتماد على الشكل (ج) اقترح فرضيتين لتفسير آلية تأثير دواء باكلوفين على الكمون الغشائي.

1- نبيان أن العصبون الحركي يمتلك ---

- استغلال الشكلين أ، ب

- العشاء بقعة مشبكي للعصبون الحركي تتأثر بـ Ach و GABA

- هو يمتلك مستقبلات الـ GABA والـ Ach

- منه فالعصبون الحركي يمتلك مستقبلات غشائية مختلف أنواع المبلغات.

2- اقتراح فرضيتين لتفسير آلية تأثير دواء الباكلوفين على الكمون الغشائي.

- استغلال الشكل ج

- الباكلوفين يسبب سعة ومدة فرط الاستقطاب في الكمون الغشائي

ف1 ← الباكلوفين يحفز GABA - المفتوحة التي تسبب فرط الاستقطاب

ف2 ← الباكلوفين يؤثر على تركيز الـ GABA

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء 2 :

للتحقق من صحة الفرضيتين المقترحتين نعيد التجربة 2 السابقة لكن يتم وضع العصبون الحركي في وسط خال من شوارد الكلور النتائج المحصل عليها ممثل في الشكل (أ) من **الوثيقة 2** .

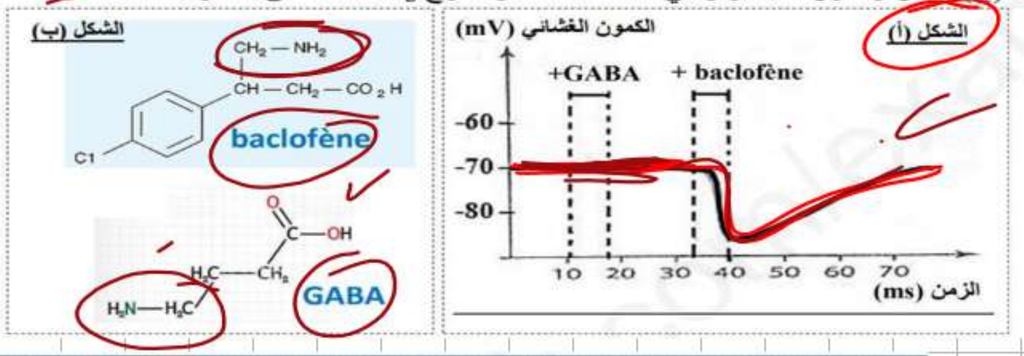
يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية الجزيئية لكل من GABA ودواء الباكلوفين.

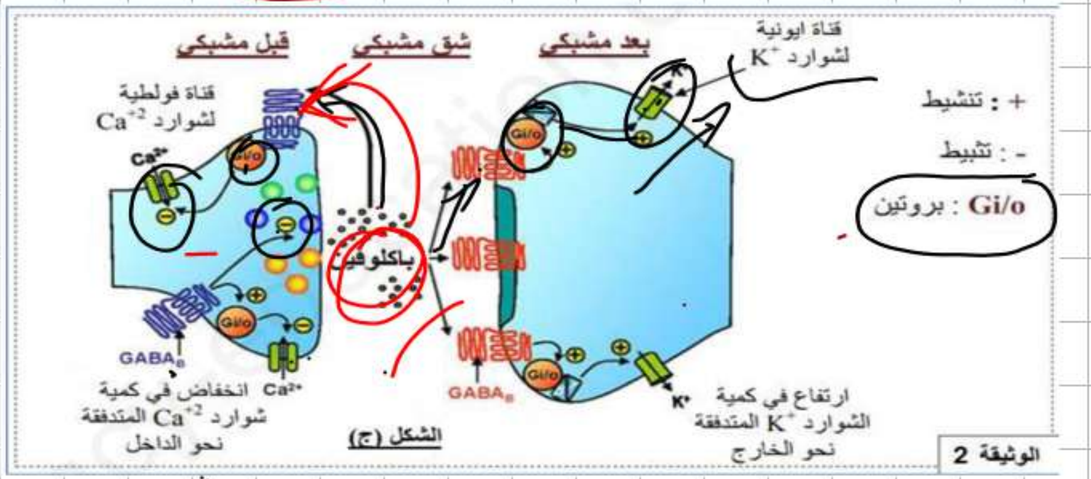
يوجد نوعان من المستقبلات الغشائية للـ GABA متشابهان من حيث البنية :

النوع الأول يدعى $GABA_A$ ينشط بواسطة المبلغ الكيميائي GABA ويتواجد على مستوى الغشاء بعد مشبكي.

النوع الثاني يدعى $GABA_B$ ، ينشط بواسطة الباكلوفين ويتواجد على مستوى الغشاء قبل مشبكي والغشاء بعد مشبكي

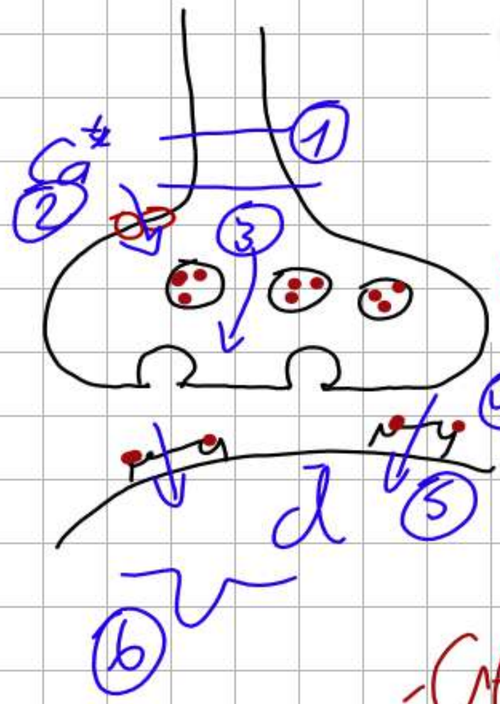
يمثل الشكل (ج) المقر والدور الفيسيولوجي للمستقبلات من النوع $GABA_B$ على مستوى المشبك





دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



1. معتمدا على معارفك بين برسم تخطيطي وظيفي آلية عمل المشبك S2 الممثل بالوثيقة 1 (إثر تنبيه الليف العصبي 2).
2. استدل بمعطيات الوثيقة 2 للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين.
3. ما هي المعلومة الإضافية التي يقدمها لك الشكل (ج) فيما يخص دور الباكلوفين في التخفيف من التشنجات العضلية.

الجزء 3 :

مستعينا بالنتائج التي توصلت إليها من خلال هذه الدراسة لخص في نص علمي أهمية استعمال دواء الباكلوفين في علاج التشنجات العضلية.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الثالث: (08 نقاط)

الألم الحاد مشكلة صحية حقيقية يضطر الأطباء لعلاجها إلى استعمال مواد مخدرة مثل المورفين لكن لها آثار جانبية خطيرة كالإدمان وعليه يضاعف الباحثون جهودهم لإيجاد علاجات مسكنة جديدة أكثر فعالية وأقل ضرر على الجسم.

الدراسة التالية تسلط الضوء على أبحاث أنجزت على كيفية معالجة الألم بتدخل سم عنكبوت (Tarentule Paraphysa) الذي يرمز له بـ (Psp3TX1).

الجزء الأول:

تَنْقل بعض الخلايا العصبية رسائل الألم في العضوية، للتعرف على الجزيئات والآليات المتدخلة في ذلك تُقترح عليك الوثيقة (1) حيث:

الشكل (أ) يمثل رسما تخطيطيا للعناصر المتدخلة في الرسالة العصبية الخاصة بالإحساس بالألم على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي.

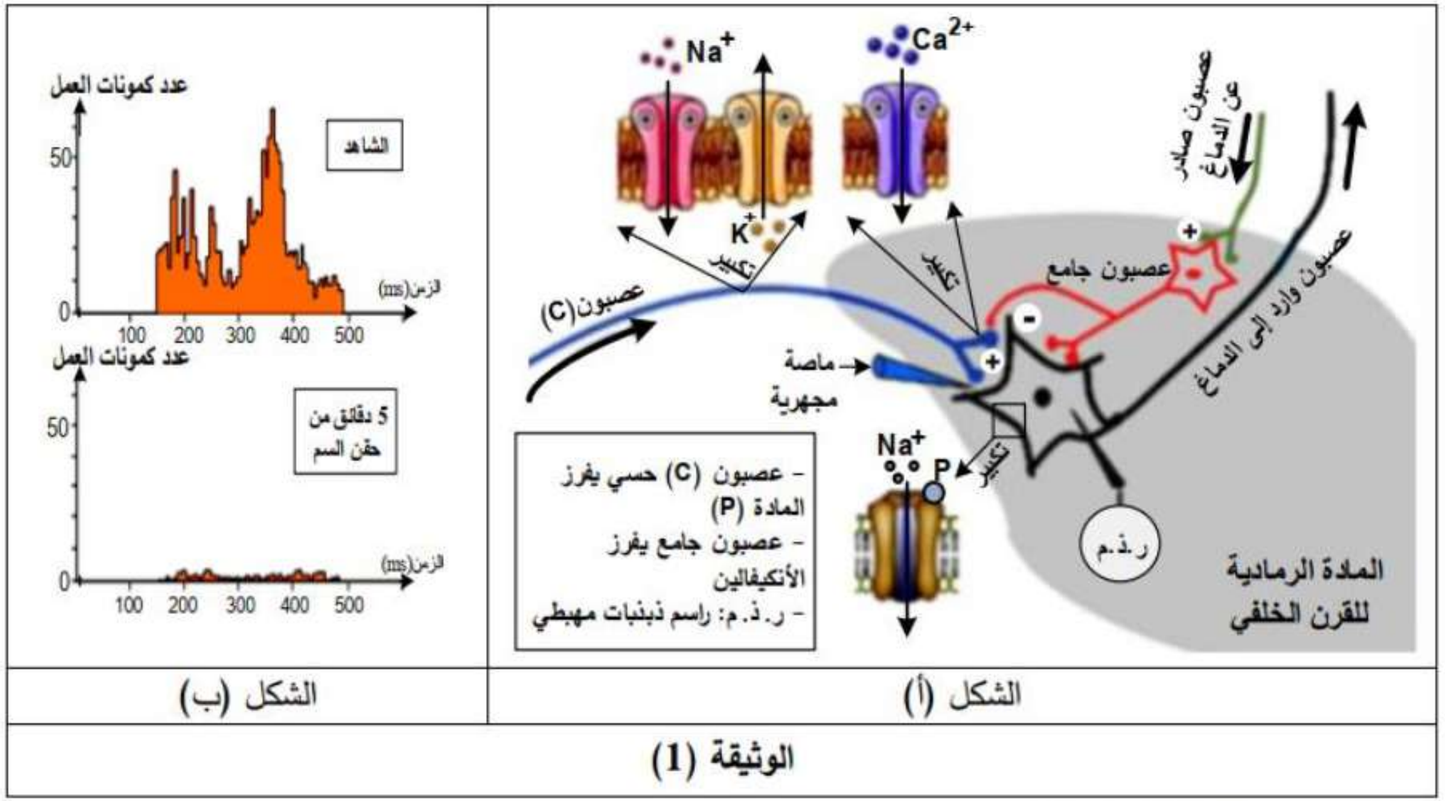
الشكل (ب) يمثل تسجيلات نشاط العصبون الوارد إلى الدماغ بعد تنبيه العصبون (C) تم الحصول عليها في حالتين: الحالة ① بعد تنبيه فعال للعصبون (C) (الشاهد)

الحالة ② بعد تنبيه فعال للعصبون (C) وحقن السم.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (1)

انطلاقا من معطيات الوثيقة (1):

1ـ **حَدِّد** في جدول مقر ودور الجزيئات الغشائية المتدخلة على مستوى القرن الخلفي في نقل الرسالة العصبية للإحساس بالألم، ثم **استنتج** تأثير هذا السم.

2ـ **إقْتَرح** ثلاث فرضيات لتفسير تأثير هذا السم على الجزيئات الغشائية المسؤولة عن نقل الإحساس بالألم.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثاني: لتفسير تأثير سم العنكبوت أنجزت سلسلة تجارب على قطع معزولة من أغشية عصبونات القرن الخلفي للنخاع الشوكي بتقنية (Patch-clamp) بإخضاعها لكمون مفروض، وتسجيل التيارات الأيونية التي تعبر الغشاء ضمن شروط محددة.

التجربة (1): تم عزل جزء من غشاء العصبون الحسي (C) قبل مشبكي يحتوي على قناتي (Na^+ و K^+) مرتبطتين بالفولطية، نتائج التجربة ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

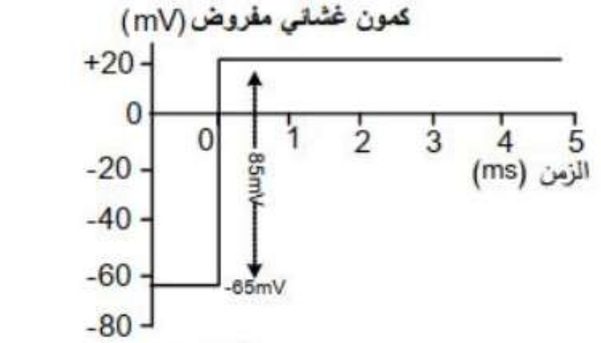
التجربة (2): تم عزل قطعة من الغشاء الهيولي للنهاية العصبية لعصبون آخر يتكون من قناة (Ca^{2+}) المرتبطة بالفولطية من النمط (N) والموجودة في جميع أنحاء الجهاز العصبي. نتائج التجربة ممثلة في الشكل(ب) من الوثيقة (2).

التجربة (3): تم عزل قطعة من الغشاء الهيولي للنهاية العصبية للعصبون الحسي (C) يتكون من قناة (Ca^{2+}) من النمط (T) مرتبطة بالفولطية. نتائج التجربة ممثلة في الشكل (ج) من الوثيقة (2).

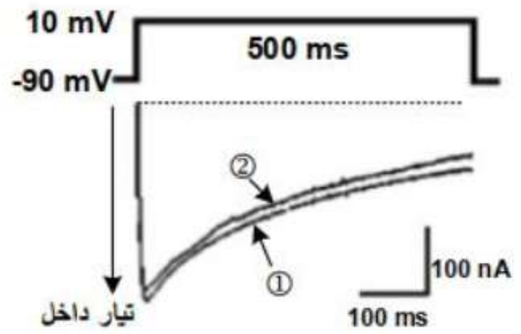
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

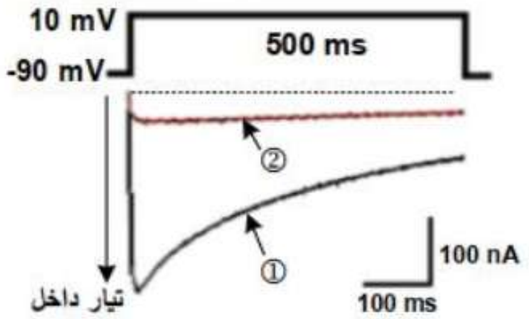
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

ملاحظات: ـ التسجيل ① في الحالة العادية، التسجيل ② عند إضافة السم بتركيز (1µmol)

ـ تركيز الشوارد على جانبي الغشاء الخلوي: $[Na^+]_{\text{الخارجي}} > [Na^+]_{\text{الداخلي}}$

$[K^+]_{\text{الخارجي}} < [K^+]_{\text{الداخلي}}$

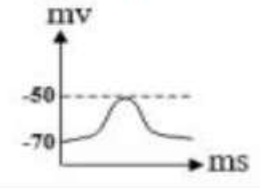
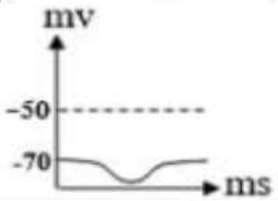
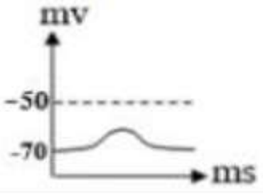
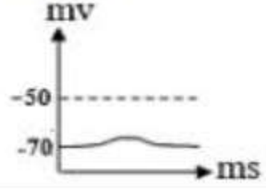
$[Ca^{2+}]_{\text{الخارجي}} > [Ca^{2+}]_{\text{الداخلي}}$

الوثيقة(2)

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التجربة(4): حُقِنَت عدة مواد على مستوى الشق المشبكي بواسطة الماصة المجهرية المبيّنة في الوثيقة (1)، المراحل والتسجيلات المحصل عليها في (ر. ذ. م) موضحة في جدول الوثيقة (3).

مراحل التجربة	① حقن المادة (P) + سم العنكبوت	② حقن الأنكيفالين + سم العنكبوت	③ حقن الأنكيفالين + المادة (P)	④ حقن السم ثم تنبيه كهربائي فعال للعصبون الحسي (C)
التسجيلات				
التحليل الكيميائي على مستوى المشبك	تناقص المادة (P) الحرة	تناقص الأنكيفالين الحرة	تناقص كل من المادة (P) والأنكيفالين الحرتين	تواجد كمية قليلة جدا من المادة (P)
النتيجة	الإحساس بالألم	عدم الإحساس بالألم	عدم الإحساس بالألم	عدم الإحساس بالألم

الوثيقة (3)

1ـ **فَسِر** نتائج التجارب الموضحة في الوثيقتين (2) و(3) ثم **تَحَقق** من مدى صحة الفرضيات المقترحة.

2ـ **استَخلص** أن استعمال سم العنكبوت بديلا للمورفين كعلاج مسكن للألم أكثر فعالية وأقل ضرر على الجسم.

الجزء الثالث:

لَخِص في مخطط نتائج تأثير سم العنكبوت على آلية نقل الرسالة العصبية المتدخلة في الإحساس بالألم على مستوى المشبك العصبي.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الأول:

1. تحديد مقر ودور الجزيئات الغشائية في النقل العصبي في جدول ثم استنتاج تأثير السم:

- تحديد مقر ودور الجزيئات الغشائية:

الجزيئات	مقر	الدور
قناة Na^+ المرتبطة بالفولطية	غشاء الليف العصبي	تسمح بدخول شوارد الصوديوم حسب تدرج التّركيز محدثة زوال استقطاب.
قناة K^+ المرتبطة بالفولطية	غشاء الليف العصبي	تسمح بخروج شوارد البوتاسيوم حسب تدرج التّركيز تساهم في عودة استقطاب.
قناة Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية	الزر النهائي المشبكي	تسمح بدخول شوارد الكالسيوم حسب تدرج التّركيز متسببة في تحرير المبلغ العصبي على مستوى الشق المشبكي.
قناة Na^+ المرتبطة بالكيمياء	الغشاء بعد المشبكي	تسمح بدخول شوارد الصوديوم حسب تدرج التّركيز تساهم في زوال استقطاب بعد مشبكي PPSE.

- استنتاج تأثير السم: يخفف سم العنكبوت الإحساس بالألم.

2. اقتراح الفرضيات:

ف1: يثبط السم عمل القنوات Na^+ أو K^+ المرتبطة بالفولطية فيمنع انتشار كمون العمل عبر العصبون C فيوقف انتقال الرسالة العصبية المتسببة في الإحساس بالألم.

ف2: يثبط السم عمل القنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية فيمنع تحرير المبلغ العصبي P في الشق المشبكي فيوقف انتقال الرسالة العصبية المتسببة في الإحساس بالألم.

ف3: يثبط السم عمل قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء فيمنع دخول شوارد الصوديوم فلا يحدث زوال استقطاب في العصبون الوارد إلى الدماغ فلا تنتقل الرسالة العصبية المتسببة في الإحساس بالألم.

- <u>ملاحظة</u>: تقبل الفرضيات الأخرى شرط أن تكون وجيهة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثاني:

1. تفسير النتائج المحصل عليها:

التّجربة (1): عند فرض كمون سعته (+85mv) على الليف العصبي C، في الحالتين العادية ① وبوجود السم②، يسجل نفس التّسجيل يتمثل في تيار داخل سريع يدوم 0.5ms ثم يتناقص ليتوقف عند 1ms نتيجة انفتاح قناة Na^+ ودخول شوارد Na^+ مع تدرج التّركيز، ثم يسجل تيار خارج يدوم طيلة فترة الكمون المفروض نتيجة انفتاح قناة K^+ وخروج شوارد K^+ مع تدرج التّركيز.

ومنه فالسم لا يؤثر على قنوات Na^+ و K^+ المرتبطة بالفولطية.

التّجربة (2): عند فرض كمون سعته (+100mv) على النهاية العصبية، في الحالتين العادية ① وبوجود السم②، يسجل نفس التّسجيل يتمثل في تيار داخل نتيجة انفتاح قناة Ca^{2+} من النمط (N) ودخول شوارد Ca^{2+} مع تدرج التّركيز.

ومنه فالسم لا يؤثر على قنوات Ca^{2+} الفولطية من النمط (N).

التّجربة (3): عند فرض كمون (+100mv) على النهاية العصبية للعصبون C في الحالة العادية ① يسجل تيار داخل نتيجة انفتاح قناة Ca^{2+} من النمط (T) ودخول شوارد Ca^{2+} حسب تدرج التّركيز، بينما في الحالة ② في وجود السم، نسجل تيار داخل سعته ضعيفة جدا يدل على دخول كمية قليلة من شوارد Ca^{2+}.

ومنه فالسم يؤثر على قنوات Ca^{2+} الفولطية من النمط (T).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التّجربة (4):

المرحلة ①: عند حقن (السم + المادة P) في الشق المشبكي يسجل زوال استقطاب قدره 20mv وتناقص تركيز المادة P الحرة في الشق المشبكي نتيجة تثبتها على المستقبلات القنوية النوعية لقنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء فتنفتح سامحة بدخول Na^+ مولدة كمون بعد مشبكي منبه (PPSE) يصل إلى عتبة توليد كمون عمل في المحور الأسطواني للعصبون الوارد إلى الدماغ فلا يتم الإحساس بالألم.

ومنه السم لا يؤثر على قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء.

المرحلة ②: عند حقن (السم + الأنكيفالين) في الشق المشبكي يسجل فرط في الاستقطاب وتناقص تركيز الأنكيفالين في الشق المشبكي نتيجة تثبته على المستقبلات القنوية النوعية لقنوات Cl^- المرتبطة بالكيمياء فتنفتح سامحة بدخول Cl^- مولدة كمون بعد مشبكي مثبط (PPSI) يثبط توليد كمون عمل في المحور الأسطواني للعصبون الوارد إلى الدماغ فلا يتم الإحساس بالألم.

ومنه السم لا يؤثر على قنوات Cl^- المرتبطة بالكيمياء

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

المرحلة ③: حقن (المادة P + الأنكيفالين) في الشق المشبكي يسجل زوال استقطاب قدره 10mv مع تناقص تركيزهما في الشق المشبكي يدل على تثبيتهما على المستقبلات الغشائية النوعية فتنفتحان سامحة من جهة بدخول Na^+ مولدة كمون بعد مشبكي منبه (PPSE) ومن جهة أخرى بدخول Cl^- مولدة كمون بعد مشبكي مثبط (PPSI) فيتم ادماج عصبي على مستوى العصبون الوارد إلى الدماغ، محصلة التّجميع الفضائي للـ(PPSE+PPSI) دون عتبة توليد كمون عمل، ومنه عدم الإحساس بالألم.

المرحلة ④: عند حقن السم ثم تنبيه العصبون C نسجل PPSE سعته لا تتجاوز 5mv مع وجود تركيز ضعيف للمادة P في الشق المشبكي يرجع ذلك لتثبيط قنوات Ca^{2+} من النمط (T) من طرف السم فتنفذ كمية قليلة من شوارد الكالسيوم داخل الزر المشبكي مؤديا إلى تحرير كمية قليلة من المادة P في الشق المشبكي التي بتثبيتها على عدد قليل من القنوات الكيميائية تسمح بدخول كمية قليلة من شوارد Na^+ مولدة PPSE لا يصل إلى عتبة توليد كمون عمل وبالتالي عدم الإحساس بالألم.

ومنه السم يؤثر على قنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية من النمط (T).

التّحقق من مدى صحة الفرضيات:

الفرضية (1) خاطئة لأن السم لا يثبط عمل قنوات Na^+ أو K^+ الفولطية حسب نتائج التّجربة (1).

الفرضية (3) خاطئة لأن السم لا يثبط عمل قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء حسب نتائج المرحلة ① من التّجربة (4).

الفرضية (2) صحيحة لأن السم يثبط عمل قنوات Ca^{2+} من النمط (T) لأن نتائج التّجربة (3) والمرحلة ④ من التّجربة (4) تؤكد ذلك.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2. استخلاص أن سم العنكبوت فعال وأقل ضررا:

من خلال النتائج المتوصل إليها نستخلص أن استعمال سم العنكبوت في معالجة الألم الحاد فعال لكونه يؤثر على قنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية للنهايات العصبية للعصبون C دون أن يخلف آثار جانبية عكس المورفين المسبب للإدمان.

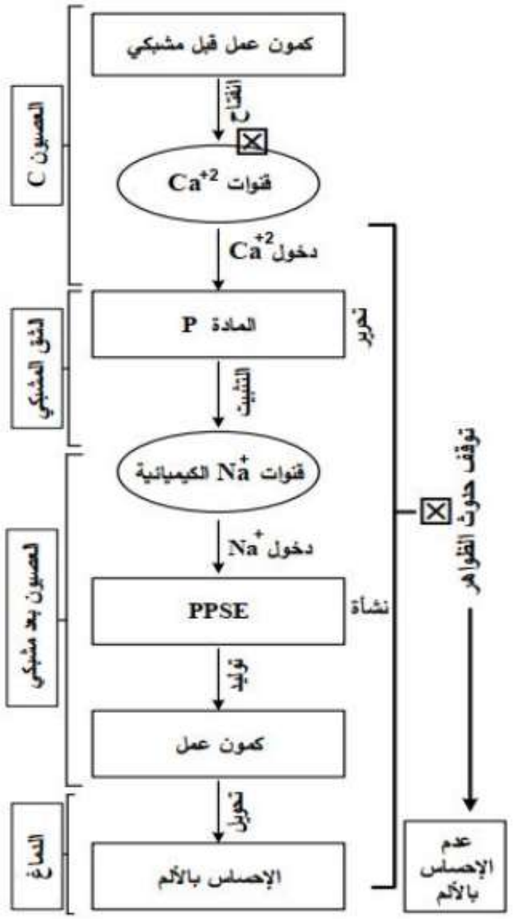
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثالث: المخطط

- النقاط توزع كالتالي: - مراحل النقل المشبكي 0.75
- مستوى تأثير السم 0.75



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11