تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 1: المخدرات خطر يدمر تواصلنا العصبي

أرقام مخيفة تلك التي أعلنت عنها مديرية الأوبئة ومحاربة الأمراض المعدية حول عدد المغاربة المدمنين على المخدرات، ذلك أن أكثر من نصف مليون مغربي يستهلكون المخدرات بمختلف أنواعها بشكل يومي وفي تقرير أخر وصل مركز الأبحاث والدراسات حول البيئة والمخدرات في المغرب الى أن 26 % من الشباب المغاربة يتعاطون المخدرات بشكل منتظم، وأن 90 % منهم تقل أعمارهم عن 25 سنة، بحيث تبلغ نسبة التعاطي في المراحل التعليمية الدنيا والمتوسطة 10 ٪ وتتضاعف في أوساط الطلاب في الجامعات والمعاهد العليا. فماهي طبيعة المخدرات؟ وما أنواعها وكيف يمكن تفسير الأعراض الصحية التي تظهر لدى متعاطي المخدرات؟

الأسناد: النص أسفله + مقاطع فيديو من السلسلة الوثائقية drogues et cerveau

المخدرات هي كل مادة خام أو مستحضرة أو تخليقية تحتوي عناصر منومة أو مسكنة أو مفترة من شأنها إذا استخدمت في غير الأغراض الطبية أن تؤدي إلى حالة من التعود أو الإدمان مسببة الضرر النفسي أو الجسماني للفرد والمجتمع" . كثرت أنواع المخدرات وأشكالها حتى أصبح من الصعب حصرها، وأشهر التصنيفات هي:

- بحسب تأثيرها
  1. المسكرات: مثل الكحول والبنزين.
  2. مسببات النشوة: مثل الأفيون ومشتقاته.
  3. المهلوسات.
  4. المنومات: وتتمثل في الكلورال والباربيورات والسلفونال وبرموميد البوتاسيوم.
- بحسب طريقة الإنتاج
  1. مخدرات تنتج من نباتات طبيعية مباشرة: مثل الحشيش والقات والأفيون ونبات القنب.
  2. مخدرات مصنعة وتستخرج من المخدر الطبيعي بعد أن تتعرض لعمليات كيمياوية تحولها إلى صورة أخرى: مثل المورفين والهيروين والكوكايين.
  3. مخدرات مركبة وتصنع من عناصر كيماوية ومركبات أخرى ولها التأثير نفسه: مثل بقية المواد المخدرة المسكنة والمنومة والمهلوسة.
- بحسب الاعتماد (الإدمان) النفسي والعضوي
  1. المواد التي تسبب اعتمادا نفسيا وعضويا: مثل الأفيون ومشتقاته كالمورفين والكوكايين والهيروين.
  2. المواد التي تسبب اعتمادا نفسيا فقط: مثل الحشيش والقات وعقاقير الهلوسة.
- تصنيف منظمة الصحة العالمية
  1. مجموعة العقاقير المنبهة: مثل الكافيين والنيكوتين والكوكايين.
  2. مجموعة العقاقير المهدئة: وتشمل المخدرات مثل المورفين والهيروين والأفيون وتضم هذه المجموعة كذلك الكحول.
  3. مجموعة العقاقير المثيرة للأخايل (المغيبات) ويأتي على رأسها القنب الهندي الذي يستخرج منه الحشيش، والماريغوانا

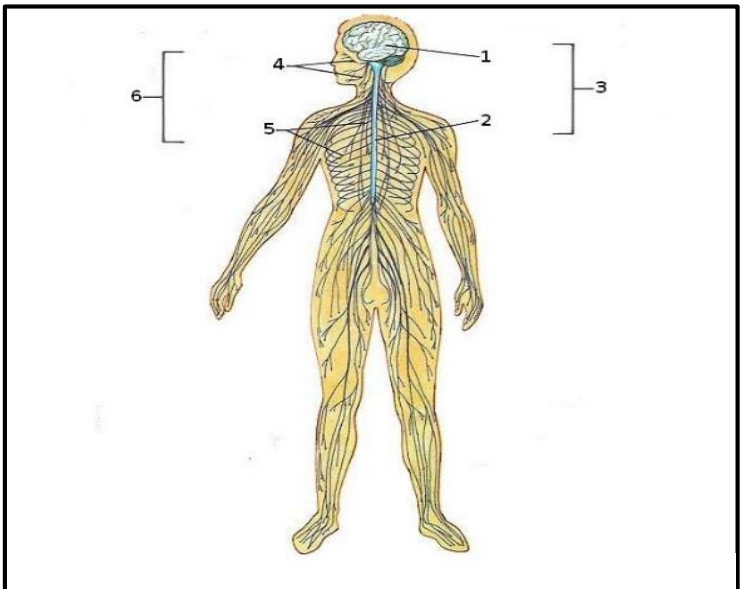
التعليمة	انطلاقا من الأسناد المقدمة إليك (النص والفيديو)، **استنتج معللا جوابك** أنها تؤثر في التواصل العصبي **محددا** نوع ذلك التأثير وخطورته.

النشاط 2: تذكير ببنية ووظيفة الجهاز العصبي

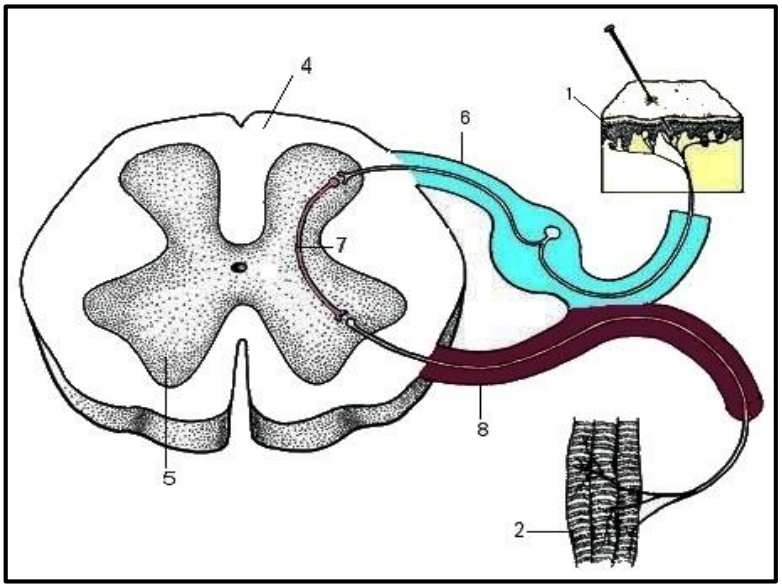
يعتبر الجهاز العصبي من أهمّ الأجهزة الموجود في جسم الإنسان، والتي تلعب دوراً مهمّاً في تشكيلها شبكة اتصال تربط جميع أجهزة الجسم مع بعضها البعض، ومن حكمته عز وجل أنه جعل الجهاز العصبي من أول الأجهزة التي تتكون في مرحلة الحياة الجنينية، فمن المعروف أن الجهاز العصبي يبدأ بالتكون لدى الجنين في اليوم العشرين من حياته، إذ يعتبر هذا اليوم بداية تشكل الخلايا العصبية، وفي اليوم الذي يليه، أي في اليوم الواحد والعشرين، تتطور هذه الخلايا عند الجنين لتكون ما يعرف بالأنبوب العصبي، وتستمر هذه العملية في التطور يوماً بعد يوم، وللجهاز العصبي أهمية كبيرة في جسم الإنسان، فهو يعمل على تنظيم مختلف وظائف أجهزة الجسم، ونتيجة للأهمية الكبيرة لهذا الجهاز.

الأسناد

الوثيقة 1: رسم تخطيطي للجهاز العصبي.



الوثيقة 2: رسم تخطيطي لقوس الانعكاس الشوكي



التعليمة	بعد تسمية العناصر الممثلة في كل وثيقة، صف بنية الجهاز العصبي وكيفية انتقال السيالة العصبية عبر قوس الانعكاس الشوكي.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 3: خاصيات العصب: الإهتياجية والتوصيلية

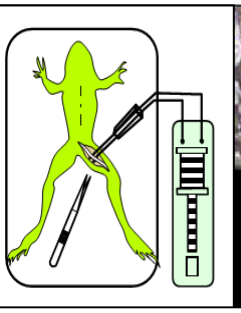
تنتقل الرسائل العصبية عبر الأعصاب فماهي الخاصيات التي تجعل من الأعصاب قادرة على نقل الرسائل العصبية؟ للكشف عن خاصتين من خاصيات الأعصاب وهما الإهتياجية (القابلية للتهيج) والتوصيلية (توصيل الرسائل العصبية) نقترح دراسة معطيات الوثائق التالية:

الأسناد	التعليمات

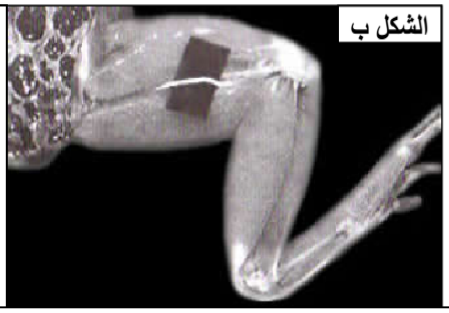
الوثيقة 1: الكشف عن خاصيات العصب

★ نقوم بتخريب الدماغ والنخاع الشوكي لضفدعة قصد إبطال الحساسية الشعورية والتحركية الإرادية واللاإرادية.
بعد إزالة جلد الطرف الخلفي، نبعد عضلتي الفخذ عن بعضهما، فنبرز العصب الوركي (الشكل ب) .
عندما نقوم بقرص العصب الوركي بواسطة ملقط أو تهييجه بمهيج كهربائي، نلاحظ ثني الطرف الخلفي الذي يوجد فيه العصب الوركي.

★ بعد قطع العصب، نقوم بنفس التجربة السابقة، فلوحظ عدم حدوث أي استجابة.



الشكل ب



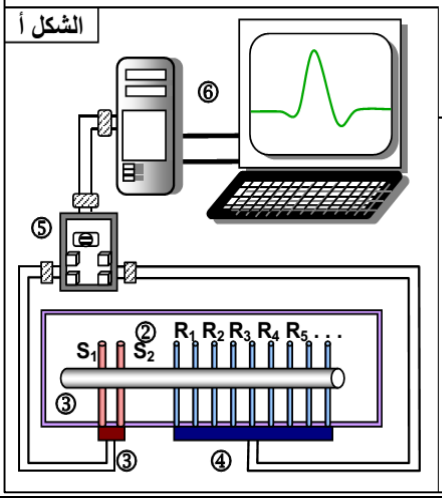
1. من خلال الوثيقة 1، ماذا تستنتج بخصوص خاصيات العصب؟

الوثيقة 2: التركيب التجريبي لدراسة خاصيات العصب

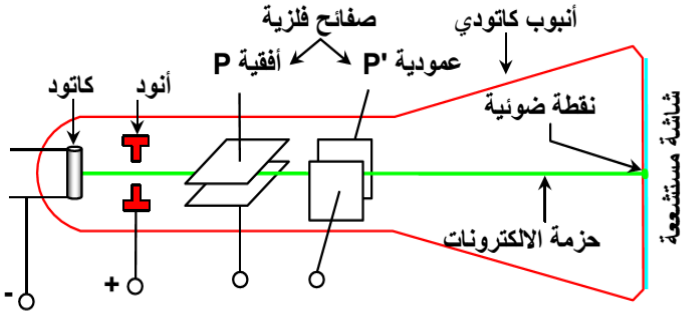
★ يعطي الشكل أ رسم تخطيطي تفسيري لعدة EXAO التي تمكن من التهييج الكهربائي للعصب، واستقبال تمظهرات الاستجابة لهذا التهييج. ① = العصب، ② = حوض العصب، ③ = الكترودان مهيجان (S)، ④ = الكترودات مستقبلة (R) ، ⑤ = مكيف ومرافق بيني، ⑥ = نظام التسجيل (حاسوب)

★ يعطي الشكل ب رسم تخطيطي لأهم أجزاء كاشف الذبذبات.

الشكل أ



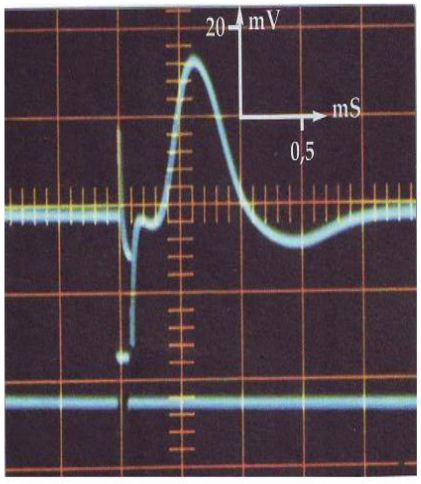
الشكل ب



2. صف التسجيل المحصل عليه بعد تهييج عصب معزول (الشكل 2 من الوثيقة 3) واعتمادا على معطيات الوثيقة 2 فسر التسجيلات المحصل عليها في الوثيقة 3.

الوثيقة 3: التسجيلات المحصل عليها باستعمال كاشف الذبذبات

شكل 2 : تسجيل الرسائل العصبية على مستوى عصب داخل الجسم في ظروف طبيعية



شكل 3 : تسجيل الرسالة العصبية على مستوى عصب معزول

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 4: دراسة خاصية الإهتياجية عند العصب

للحصول على رسالة عصبية لابد ان يكون التهييج فعالا بالتالي فتهييج العصب يخضع لشروط خاصة. للكشف عن شروط التهييج الفعال والخاصيات المرتبطة به نقترح دراسة الوثائق التالية:

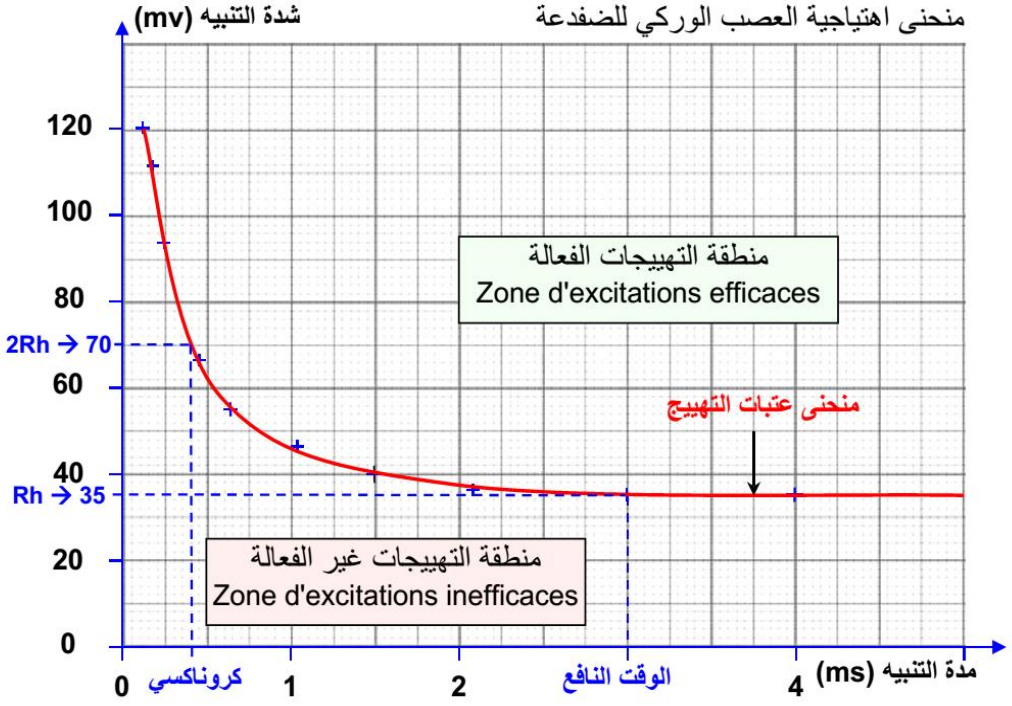
الأسناد	التعليمات

الوثيقة 1: الكشف عن شروط التهييج الفعال

تمكن عدة تسجيل اهتياجية العصب من تغيير شدة الاهاجة المعبر عنها ب الميليفولت (mv)، وكذا مدة الاهاجة المعبر عنها ب (ms). نقوم بالتجربة على العصب الوركي Nerf sciatique للضفدعة.
يتم تحديد شدة تهييج معينة ثم نعمل على تغيير مدته عدة مرات حتى يتم الحصول على اهاجة فعالة (تعطي إجابة). ثم نحدد مدة معينة ويتم تغيير شدة الاهاجة حتى الحصول على اهاجة فعالة. وفي كل اهاجة فعالة يتم تسجيل شدة ومدة الاهاجة الفعالة. ويبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

مدة التنبيه t ب (ms)	0.10	0.15	0.2	0.45	0.65	1.05	1.5	2.15	3	4
شدة التنبيه I ب (mv)	120	112	94	65.5	55	47	40	37	35	35

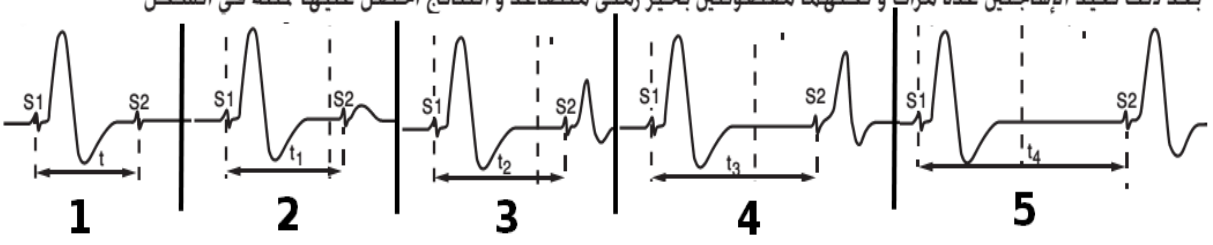
منحنى اهتياجية العصب الوركي للضفدعة



1. اعتمادا تحليل منحنى الوثيقة 1، عرف عتبة التهييج، الريوباز، الوقت النافع والكروناكسي واستنتج شروط التهييج الفعال.

الوثيقة 2: تسجيل استجابة العصب لإهاجتين متتاليتين من نفس الشدة والمدة مع تغيير المدة الفاصلة بينتهما

نطبق على عصب وركي لضفدعة اهاجتين متتاليتين S1 و S2 من نفس الشدة و لنفس المدة، في البداية S1 و S2 متقاربتين زمنيا.
بعد ذلك نعيد الإهاجتين عدة مرات و لكنهما مفصولتين بحيز زمني متصاعد و النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل



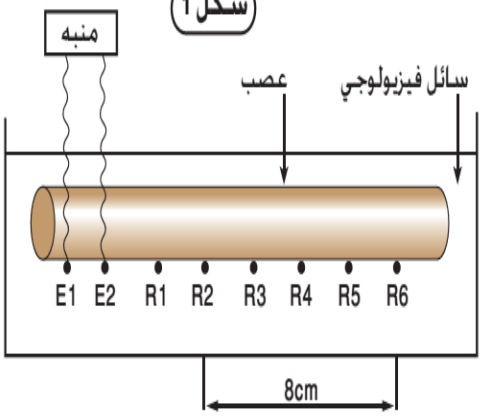
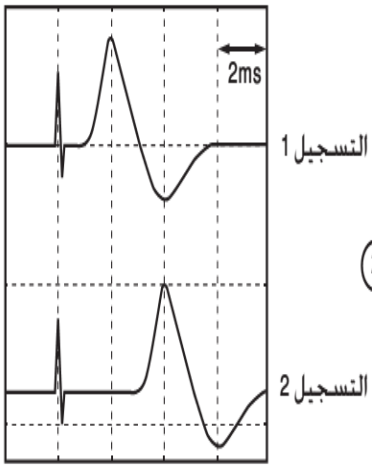
2. صف التسجيلات المحصل عليها في الوثيقة 2 واستنتج الشرط الضروري لحدوث استجابة ثانية مشابهة للأولى.

3. علما ان الدور المقاوم هو المدة التي لا يستجيب فيها العصب لإهاجة ثانية إما بشكل مطلق (غياب الاستجابة) او نسبي (استجابة ضعيفة) احسب مدة الدور المقاوم المطلق ومدة الدور المقاوم النسبي لتسجيلات الوثيقة 2.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

بطاقة النشاط 5: دراسة خاصية التوصيلية عند العصب

تعتبر التوصيلية خاصية أساسية للعصب والمسؤولة عن الرسائل العصبية فماهي شروط التوصيلية وكيف يمكن قياس سرعة توصيل الرسائل العصبية؟

الأسناد	التعليمات
الوثيقة 1: شروط التوصيلية عند العصب لتحديد الشروط الفيزيولوجية المتحكمة في توصيل السيالة العصبية ثم القيام بالتجارب التالية: ★ نضع جزء من عصب في درجة حرارة تقل عن 2°C، وجزء آخر في درجة حرارة تفوق 50°C ثم نحدث اهاجة فعالة. ★ نضع العصب في درجة حرارة عادية (25°C) مع إضافة كمية من الاثير أو الكلوروفورم (مخدر)، وبعد فترة زمنية نقوم بإحداث اهاجة فعالة. ★ نقوم بتخريب العصب بواسطة إبرة (أو قطعه)، ثم نقوم بإحداث اهاجة فعالة. في جميع الحالات السابقة لا يسمح العصب بتوصيل السيالة العصبية.	1. من خلال الوثيقة 1 حدد الشروط الفيزيولوجية لتوصيل الرسالة العصبية.
الوثيقة 2: حساب سرعة انتشار الرسالة العصبية شكل 1  قصد دراسة سرعة انتشار الرسالة العصبية عبر العصب، مكنت العدة التجريبية الممثلة في الشكل 1 من إنجاز التجربة التالية : - بعد وضع المسرارين المستقبلين R1 و R2 بكشاف الذبذبات، نُحدِثُ إهاجة فعالة بالمسرايين المهيجين E1 و E2، فنحصل على التسجيل 1 من الشكل 2. - تم ربط المسرايين R5 و R6 بكشاف الذبذبات، ويبعدان عن R1 و R2 بـ 8cm نُحدِثُ إهاجة فعالة و نحصل على التسجيل 2 من الشكل 2. لحساب سرعة توصيل الرسالة العصبية نتبع الخطوات التالية: - تعتبر d1 المسافة الفاصلة بين المسرى المهيج E2 و المسرى المستقبل R2. - تعتبر d2 المسافة الفاصلة بين المسرى المهيج E2 و المسرى المستقبل R6. - عندما نقارن التسجيلين 1 و 2 من الشكل 2، نلاحظ تفاوتا في الزمن بين جهدي العمل، إذا اعتبرنا Δt المدة الزمنية التي استغرقتها الرسالة العصبية لقطع المسافة $\Delta d = d2 - d1$ تكون السرعة إذن هي : $V = \Delta d / \Delta t$ شكل 2  	2. من خلال الوثيقة 2، احسب سرعة انتشار الرسالة العصبية بـ m/s وقارنها ب سرعة التيار الكهربائي 270 000 km/s أو سرعة الضوء 3.10^8m/s. ماذا تستنتج من المقارنة؟

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

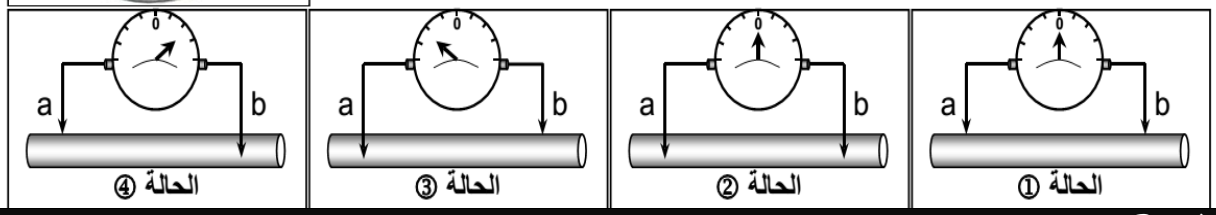
النشاط 6: طبيعة الرسالة العصبية: الكشف عن جهد الكمون

تنتقل الرسائل العصبية عبر الأعصاب داخل الجسم في اتجاه مختلف الأعضاء فما طبيعة تلك الرسائل العصبية؟ وكيف تنشأ؟

الأسناد	التعليمات

الوثيقة 1: الكشف عن النشاط الكهربائي للعصب

للكشف عن النشاط الكهربائي للعصب، نستعمل الكالفانومتر Galvanomètre (شكل أ) الذي يمكن من الكشف عن وجود فرق جهد كهربائي (ddp) بين وسطين.
في غياب أي تهييج، نقوم بالمناولات الممثلة على الرسوم التخطيطية أسفله.

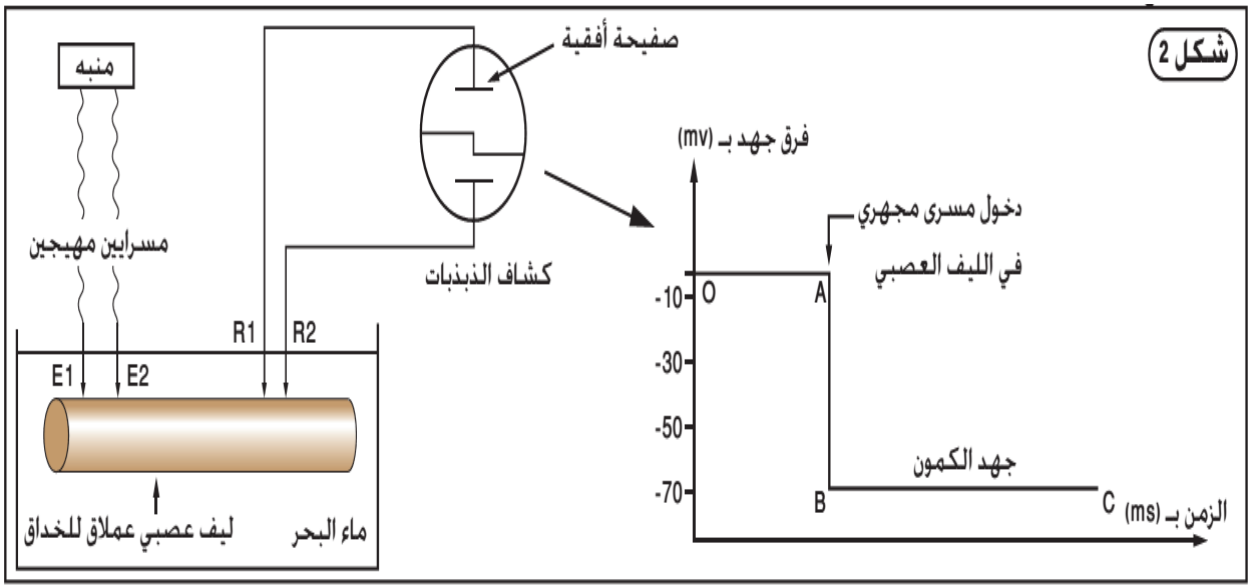


1. من خلال الوثيقة 1، بين أن العصب يتميز بنشاط كهربائي.

الوثيقة 2: تجربة الكشف عن جهد الكمون

لمعرفة طبيعة الرسالة العصبية، نستعمل الليف العصبي العملاق عند بعض رئسيات الأرجل كالخداق، نظرا لقطره الكبير الذي يُمكِن أن يصل إلى 1mm (شكل 1) و تنجز عليه التجربتان التاليتين :

- تجربة 1 : في غياب أي تنبيه نضع المسربين R1 و R2 على سطح المحورة. نلاحظ على شاشة كشاف الذبذبات الخط OA في التسجيل الممثل في الشكل 2.
- تجربة 2 : في الزمن t_1 نُدْخِل المسرى R1 داخل محورة ليف الخداق مع الاحتفاظ بالمسرى R2 على سطحها. فنحصل على الجزء ABC من نفس التسجيل.



2. فسر النتائج المحصل عليها في التسجيل المحصل عليه في الشكل 2 من الوثيقة 2 واستنتج مفهوم الجهد الكمون ممثلا بواسطة رسم تخطيطي حالة الليف العصبي خلال حالة السكون.

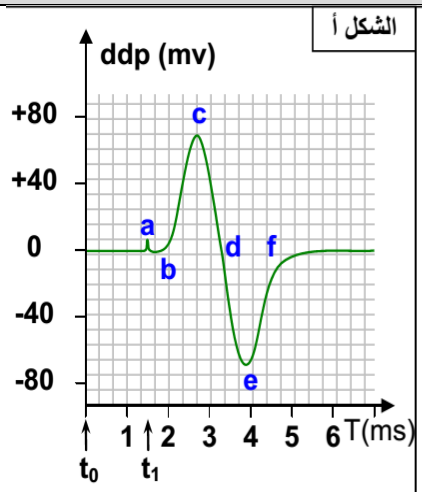
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 7: طبيعة الرسالة العصبية: الكشف عن جهد العمل

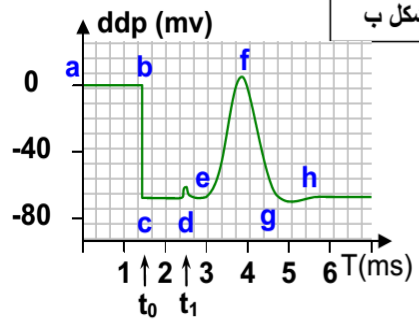
تتميز الألياف العصبية في حالة سكون بوجود فرق جهد كهربائي يسمى جهد الكمون لكن ما الذي يحدث عن تهييج الليف العصبي؟ وكيف تنتقل الرسائل العصبية؟

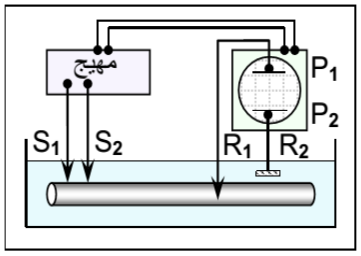
الأسناد	التعليمات
الوثيقة 1: الكشف عن جهد العمل Potentiel d'action نضع ليفا عصبيا معزولا للخداق Calmar في حوض عصب يحتوي على مساري مهيجة S_1S_2 ومساري مستقبلة R_1R_2 مرتبطة بكشاف الذبذبات. ★ التجربة 1: في الزمن t_0 نضع R_1R_2 على سطح الليف، ثم في الزمن t_1 نهيج هذا الليف تهييجا فعالا فنحصل على التسجيل الممثل في الشكل أ. ★ التجربة 2: في الزمن t_0 ندخل المسرى R_1 في الليف العصبي ونحتفظ ب R_2 في جهد ثابت (مسرى مرجعي)، فنحصل على التسجيل الممثل في الشكل ب، بعد تطبيق اهاجة فعالة على الليف في الزمن t_1.	1. انطلاقا من مكتسباتك حول قطبية غشاء الليف العصبي ومبدأ تسجيل الجهد الكهربائي، صف التسجيل المحصل عليه في الشكل أ ثم اقترح تفسيرا له معرفا مفهوم جهد العمل 2. قارن التسجيلين أ و ب الممثلين في الوثيقة 1. 3. من خلال الوثيقة 2، فسر مختلف أطوار جهد العمل.

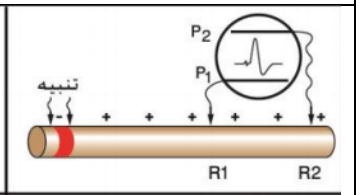
الشكل أ

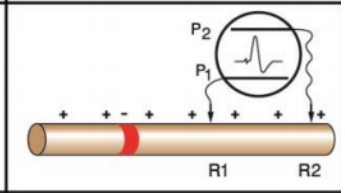


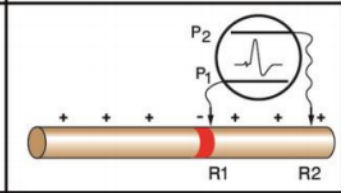
الشكل ب

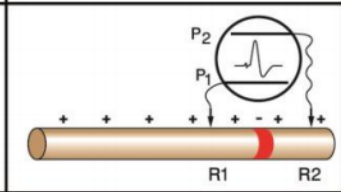


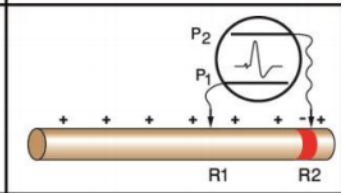


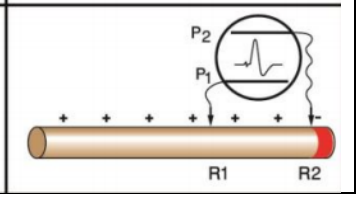












تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 8: الظواهر الأيونية المسؤولة عن جهد الكمون

يتوفر غشاء الليف العصبي في حالة كمون على فرق جهد كهربائي ثابت حيث يتميز الوجه الداخلي للغشاء بشحنات سالبة والوجه الخارجي للغشاء بشحنات موجبة فما هو أصل جهد الكمون؟ وكيف يتم الحفاظ عليه ثابتا؟

التعليمات	الأسناد: الوثائق + متحركة في برنامج nerf

الوثيقة 1: تجارب الكشف عن أصل جهد الكمون

لمعرفة الآليات التي أدت إلى خلق جهد الكمون بين الوسط الداخلي والخارجي لليف عصبي، نقوم بالتجارب التالية:

التجربة 1: نقوم بقياس تركيز أيونات Na^+ وK^+ في كل من الوسط الداخلي لليف العصبي والوسط الخارجي الذي هو السائل البيفرجي. النتائج المحصل عليها مدونة في جدول الشكل أ.

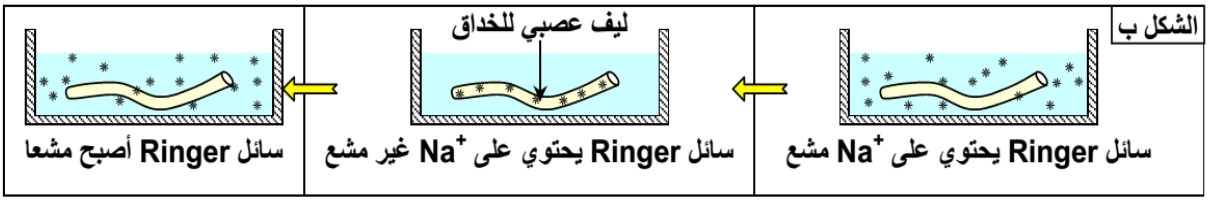
الشكل أ

الأيونات	تركيز الأيونات ب mmol/l داخل الليف	السائل البيفرجي
Na^+	50	450
K^+	400	20

1. صف توزيع الأيونات المحصل عليه في التجربة 1 من الوثيقة واقترح تفسيرا له.

التجربة 2: نضع ليفا عصبيا في محلول Ringer يحتوي على أيونات الصوديوم المشع، وبعد بضع ساعات يصبح داخل الليف العصبي مشعا، وإذا وضعنا هذا الليف المشع في محلول غير مشع، نلاحظ ظهور نشاط إشعاعي في هذا المحلول (الشكل ب). نفس النتائج نحصل عليها إذا استعملنا ايونات البوتاسيوم المشع.

الشكل ب

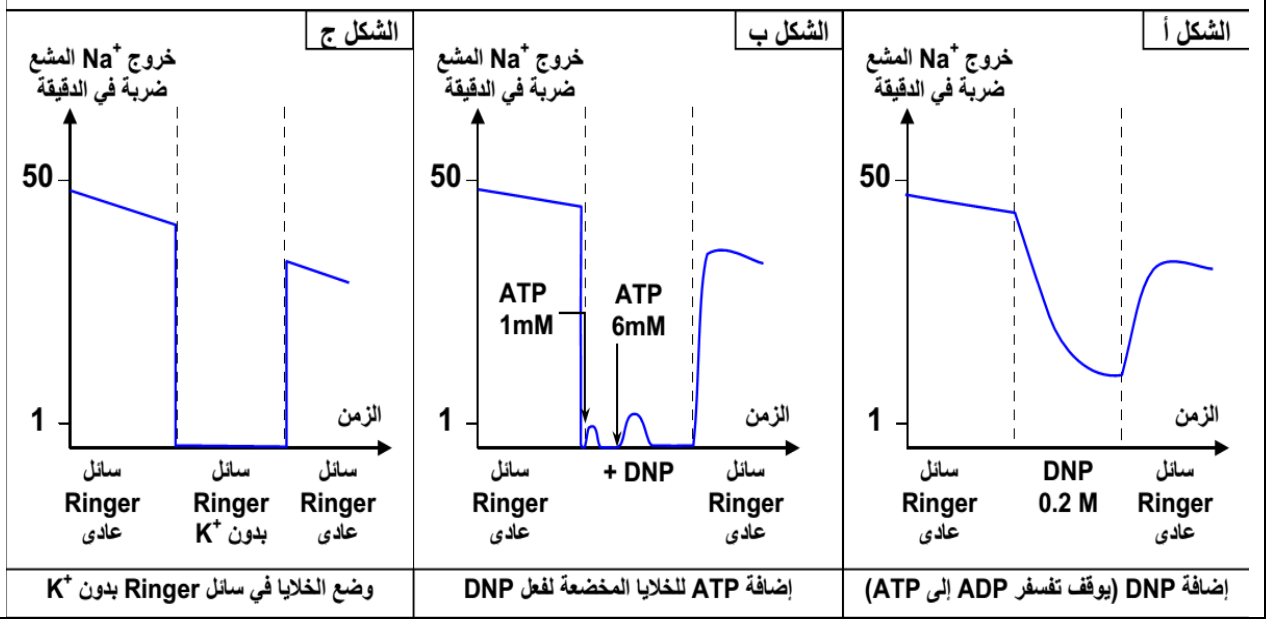


2. ماذا يمكن استخلاصه من التجربة 2 من الوثيقة 1 حول آلية نقل الأيونات بين داخل وخارج الليف العصبي.

الوثيقة 2: الكشف عن آلية الحفاظ على جهد الكمون

لتحديد طبيعة آليات الحفاظ على جهد الكمون، نقوم بحقن كمية قليلة من الصوديوم المشع داخل الليف العصبي، ثم نضع هذا الليف في سائل يحتوي على الصوديوم العادي مع تجديد السائل خلال فترات زمنية منتظمة، وقياس كمية الصوديوم المشع الذي يظهر في السائل كل مرة وحصلنا على النتائج الممثلة في الشكل أ والشكل ب والشكل ج.

3. انطلاقا من وصف معطيات الوثيقة 2، بين كيف يتم الحفاظ على جهد الكمون وبالاستعانة بالمتحركة وضح ذلك في شكل رسم تخطيطي.



تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 9: الظواهر الأيونية المسؤولة عن جهد العمل

يرتبط جهد العمل بظهور موجة من إزالة الاستقطاب تتبعها إعادة الاستقطاب ثم استقطاب مفرط وبما أن جهد الكمون يرتبط بوجود تبادلات أيونية بين داخل وخارج الليف العصبي فهل يمكن تفسير جهد العمل كذلك بظواهر أيونية؟

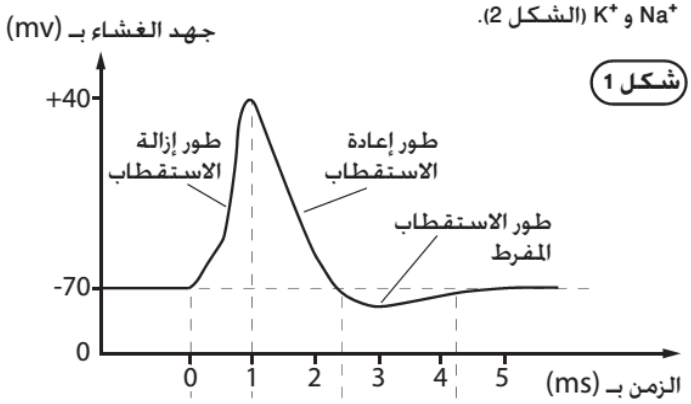
الأسناد: الوثائق + متحركة في برنامج nerf

الوثيقة 1

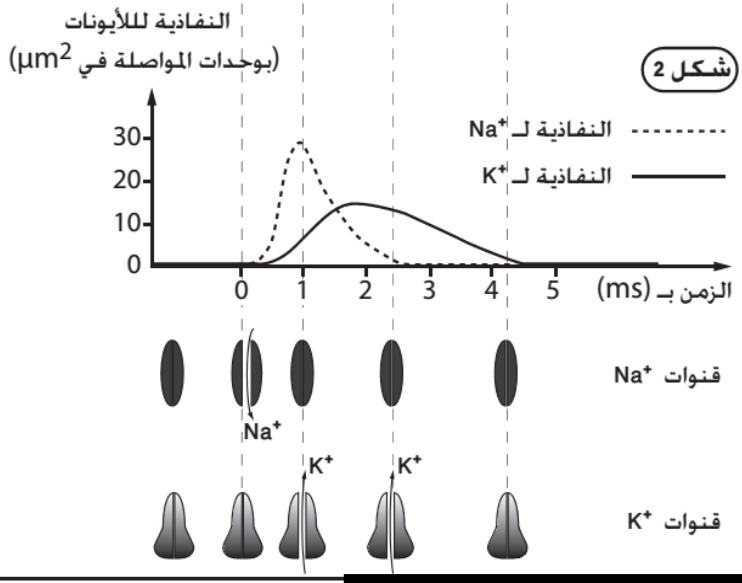
الكشف عن الظواهر الأيونية المصاحبة لجهد العمل :

تمكن كل من Hodgkin و Huxley من قياس تغيرات نفاذية غشاء محورة عملاقة للخذاق لأيونات Na^+ و K^+ خلال مرور جهد العمل : يجسد المبيانان تغيرات الجهد الغشائي (شكل 1) بالموازاة مع تغيرات نفاذية الغشاء لأيونات Na^+ و K^+ (الشكل 2).

شكل 1



شكل 2

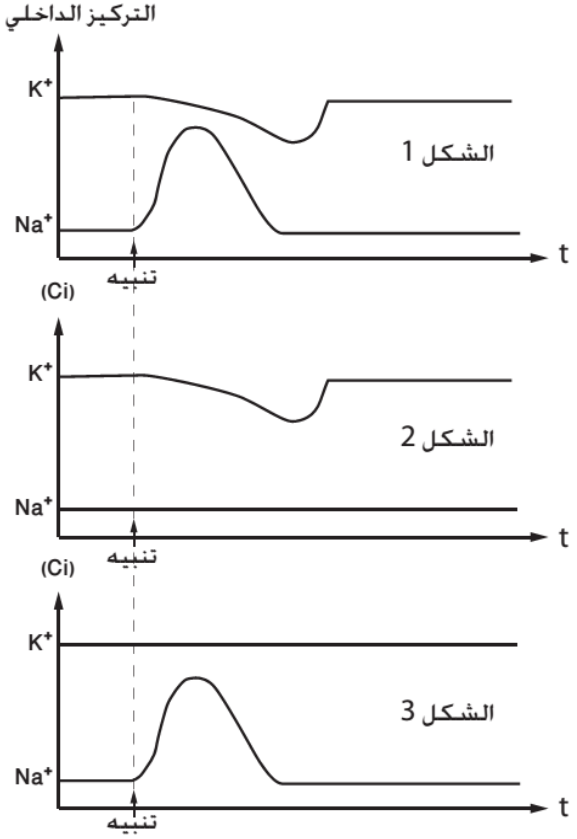


الوثيقة 2

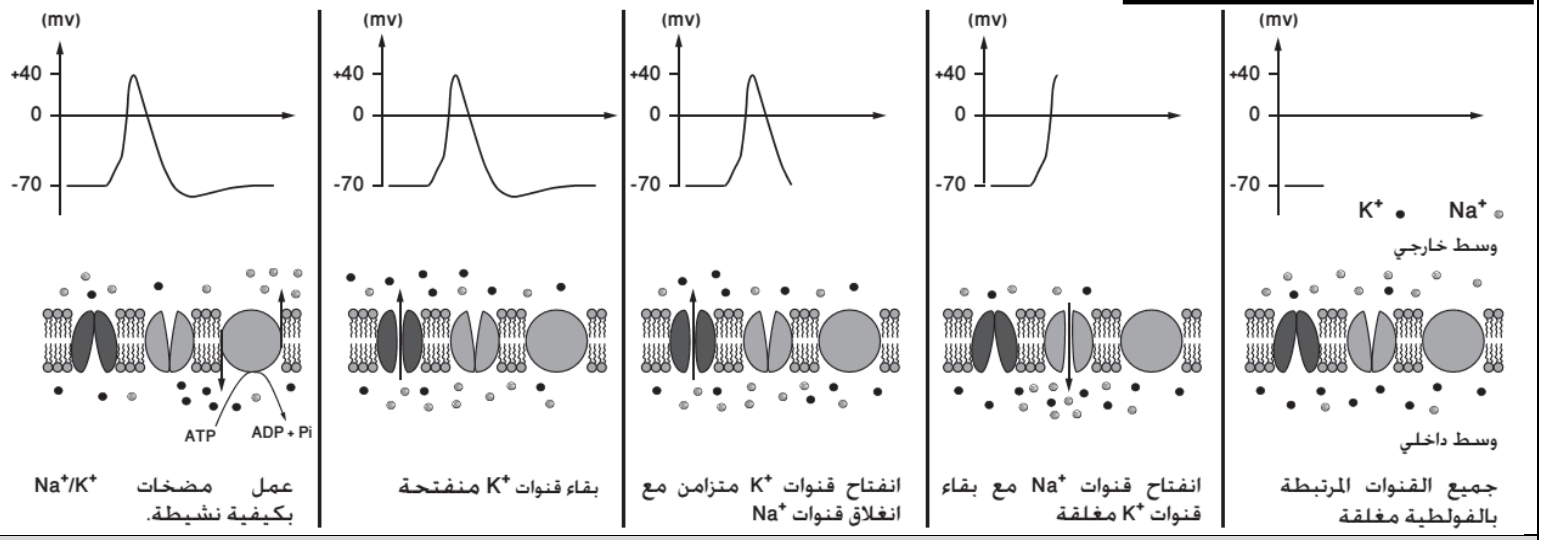
الكشف عن البنيات المسؤولة عن التبادلات الأيونية أثناء جهد العمل

للكشف عن هذه البنيات نقوم بتهييج ليف عصبي ثم نقيس التركيز الداخلي (Ci) لكل من Na^+ و K^+ في الظروف التالية :

- ليف عصبي في حالة عادية (شكل 1).
- نضيف مادة سامة TDT (Tétrodotoxine) بمقدار ضئيل للوسط الخارجي لليف العصبي (شكل2).
- نحقن الليف العصبي بمادة TEA (Tétraéthylammonium) (شكل 3).



الوثيقة 3: التفسير الأيوني لجهد العمل



التعليمات

1. من خلال الوثيقة 1، صف نفاذية الأيونات عبر غشاء المحورة خلال مراحل جهد العمل.
2. علما أن مادة TDT تجعل الغشاء غير نفوذ لـ+K ومادة TEA تجعل الغشاء غير نفوذ لـ+Na، بين من خلال معطيات الوثيقة 2 أن نفاذية الأيونين تحدث عبر قنوات خاصة وبين شرط انفتاحها
3. مستعينا بمعطيات الوثيقة 3 والمتحركة المعروضة، وضح كيف ينشأ جهد العمل.

ذ. محمد اشباني

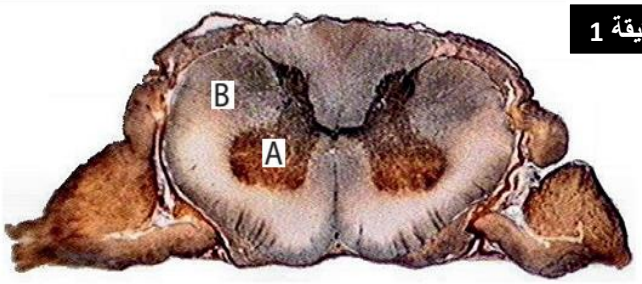
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 10: البنيات المسؤولة عن التواصل العصبي: النخاع الشوكي والأعصاب

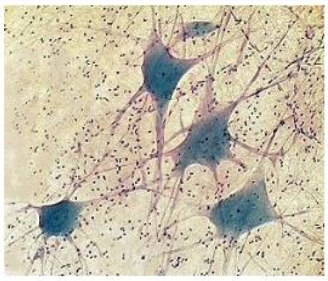
من خلال قوس الانعكاس الشوكي (النشاط 2) يتبين أن أم عنصرين يتدخلان في نقل الرسائل العصبية هما النخاع الشوكي والأعصاب. فماهي البنية النسيجية لكل من النخاع الشوكي والأعصاب؟

الأسناد

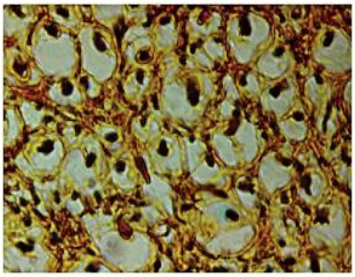
الوثيقة 1



شكل 1 : ملاحظة مجهرية لمقطع عرضي للنخاع الشوكي X7

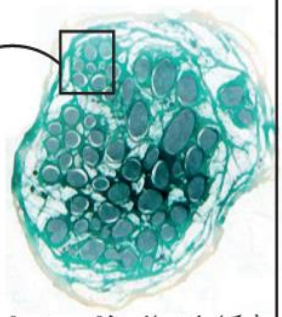


شكل 2 : تكبير للمنطقة A X600

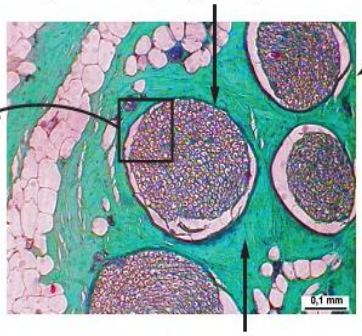


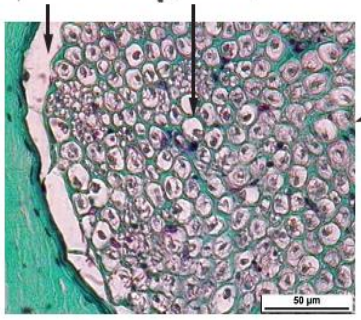
شكل 3 : تكبير للمنطقة B X700

الوثيقة 2

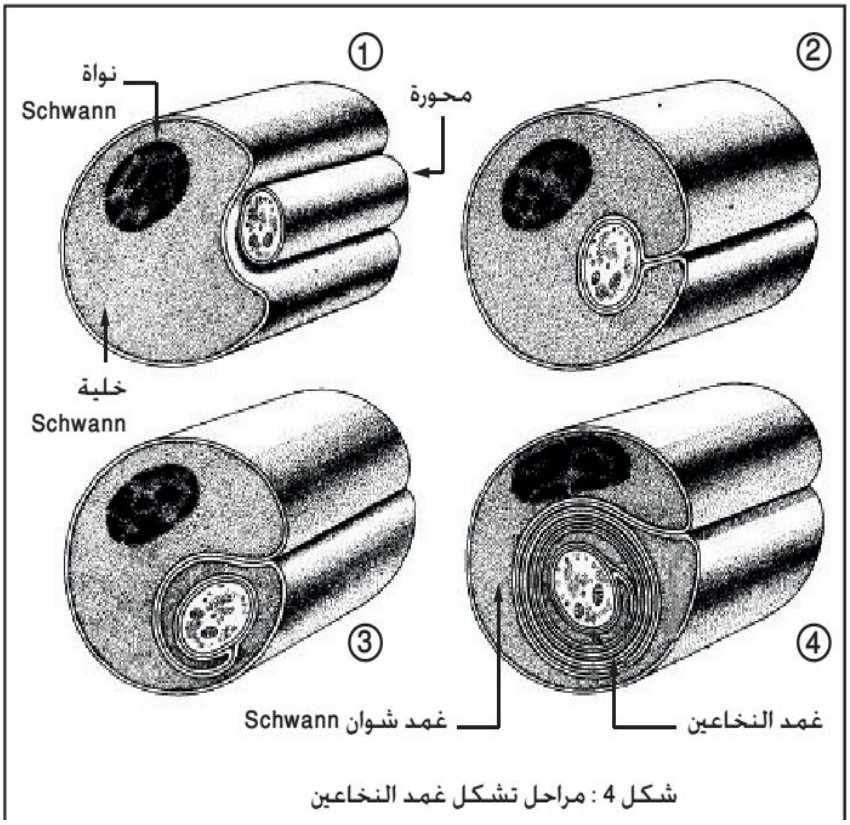


شكل 1 : ملاحظة مجهرية لمقطع عرضي لعصب X7

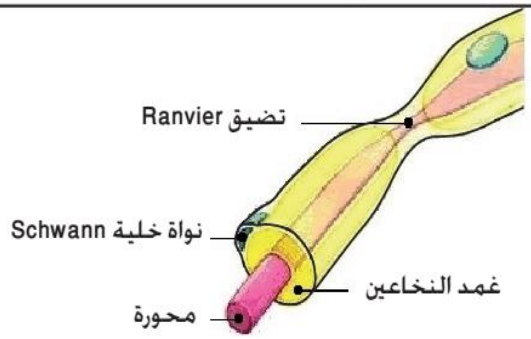




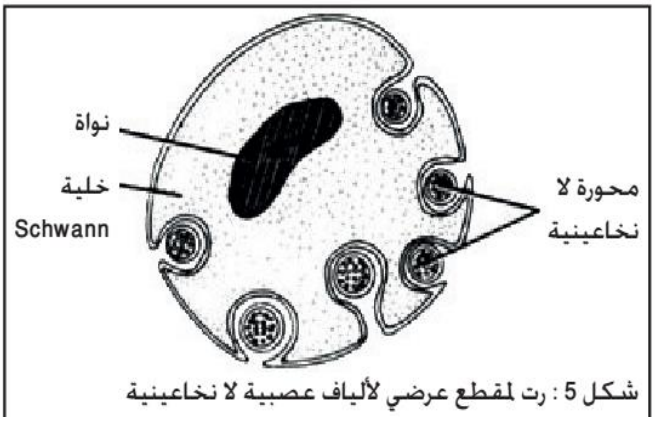
شكل 2 : عصب مؤرب ملاحظ بالمجهر X400



شكل 4 : مراحل تشكل غمد النخاعين



شكل 3 : رت تفسيري لليف عصبي نخاعيني



شكل 5 : رت لمقطع عرضي لألياف عصبية لا نخاعينية

التعليمات

1. من خلال الوثيقة 1، استخرج العناصر الخلوية الأساسية المشكلة للنخاع الشوكي موضح تموضعها بواسطة رسم تخطيطي.
2. من خلال الوثيقة 2، صف بنية العصب والليف العصبي مبينا أصل غمد النخاعين.

ذ. محمد اشباني

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

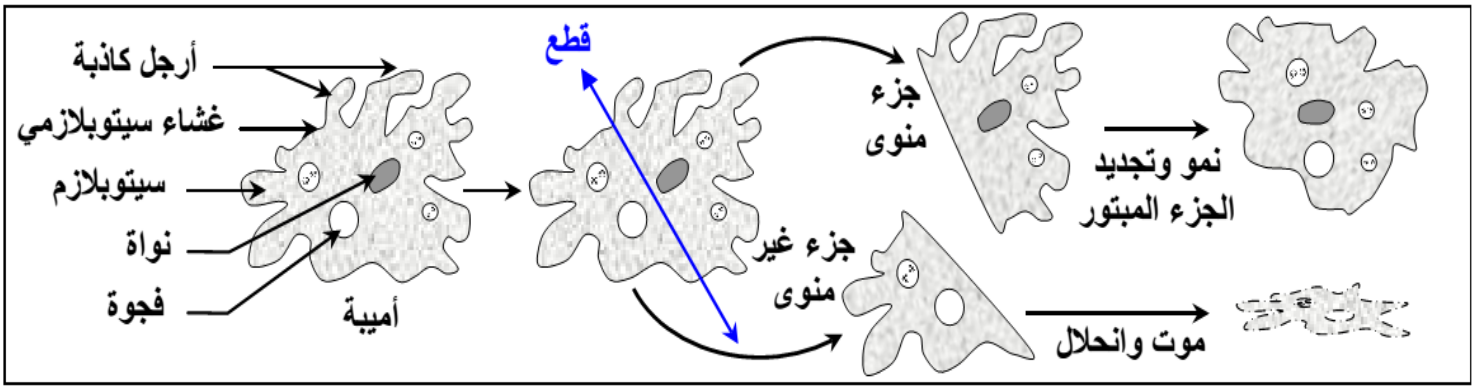
النشاط 11: البنيات المسؤولة عن التواصل العصبي: العلاقة بين النخاع الشوكي والأعصاب

يرتبط النخاع الشوكي بتفرعات من الأعصاب فهل هناك علاقة وظيفية بين النخاع الشوكي والأعصاب؟ وما طبيعتها؟

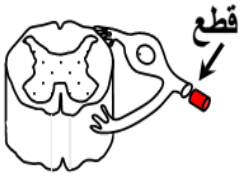
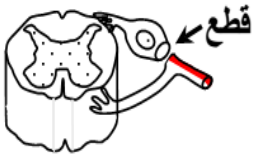
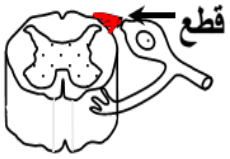
الأسناد

لتحديد العلاقة المتواجدة بين بنية العصب وبنية النخاع الشوكي نقوم بالتجارب التالية:

★ تجربة التقطيع: نقوم بالتقطيع الدقيق لحيوان وحيد الخلية مثل الأميبة L'amibe كما هو مبين على الرسوم التالية:



★ تجارب Waller وMagendie: لتحديد العلاقة البنيوية بين كل من العصب والنخاع الشوكي قام الباحثين بانجاز التجارب المدونة على الجدول التالي.

استنتاجات	ملاحظات Magendie	تجارب	ملاحظات Waller	استنتاجات
.....	فقدان الحساسية والحركية في جميع المناطق المعصوبة بهذا العصب		انحلال الجزء المحيطي للعصب انطلاقا من نقطة القطع	.....
.....	شلل العضلات المعصوبة بهذا العصب مع الاحتفاظ بالحساسية		انحلال الألياف العصبية للجذر الأمامي في اتجاه محيطي	.....
.....	فقدان الحساسية مع الاحتفاظ بالحركية		انحلال الألياف العصبية للجذر الخلفي في اتجاه محيطي	.....
.....	فقدان الحساسية مع الاحتفاظ بالحركية		انحلال الألياف العصبية للجذر الخلفي في اتجاه مركزي	.....

التعليمات

1. ماذا يمكن استنتاجه من نتيجة تجربة التقطيع؟
2. انطلاقا من ملاحظات كل من Magendie و Waller على كل تجربة، اعط الاستنتاج الخاص بكل تجربة ثم بواسطة رسم تخطيطي وضع طبيعة العلاقة بين النخاع الشوكي والأعصاب.
3. انطلاقا من إجابتك على السؤال السابق وباستحضار بنية الليف العصبي، أنجز رسما تخطيطيا لعصبة.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

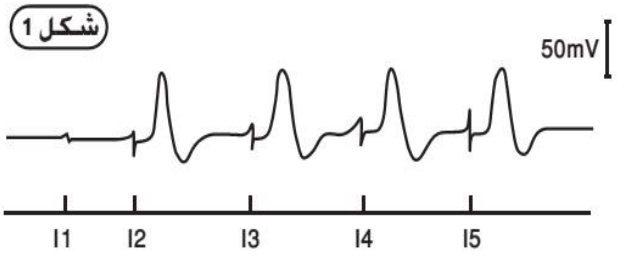
النشاط 12: خاصيات الليف العصبي

يتكون العصب من حزمة من الألياف العصبية فهل خاصيات الأعصاب أي الإهتياجية والتوصيلية هي نفسها خاصيات الألياف العصبية؟

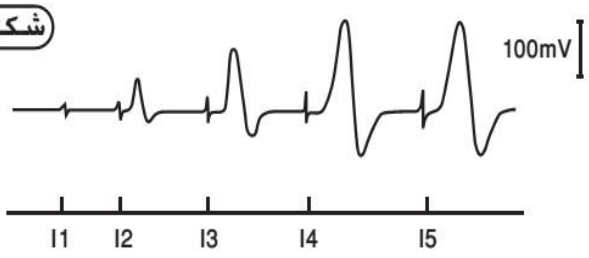
الأسناد

الوثيقة 1 نطبق على ليف عصبي تهييجات ذات شدة متصاعدة I5 > I4 > I3 > I2 > I1. فنحصل على التسجيل المبين في الشكل 1.
من أجل المقارنة، نعيد نفس التجربة بالنسبة للعصب فنحصل على التسجيل المبين في الشكل 2.

شكل 1



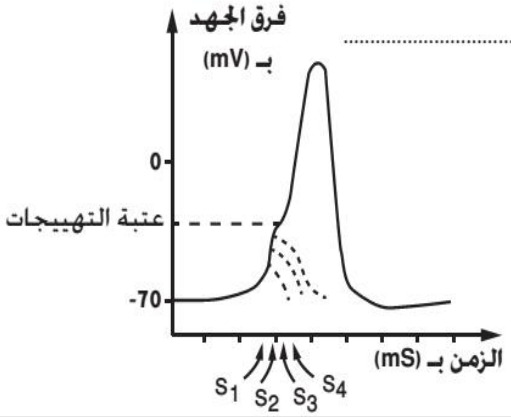
شكل 2



الوثيقة 2

لفهم الظاهرة التي أدت إلى ظهور جهود عمل متصاعدة الوسع، نقوم بتطبيق أربع تنبيهات ذات نفس الشدة و غير فعالة (تحت بدئية). إذا كانت هذه التنبيهات متقاربة زمنيا، تصبح فعالة فنحصل على التسجيل المبين في الشكل 1. و إذا كانت متباعدة زمنيا فإنها تبقى غير فعالة.

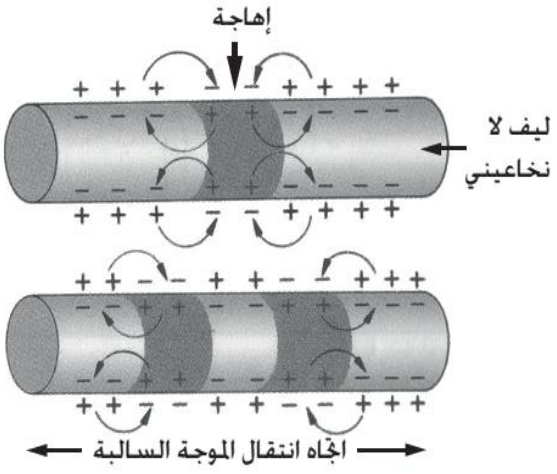
شكل 1



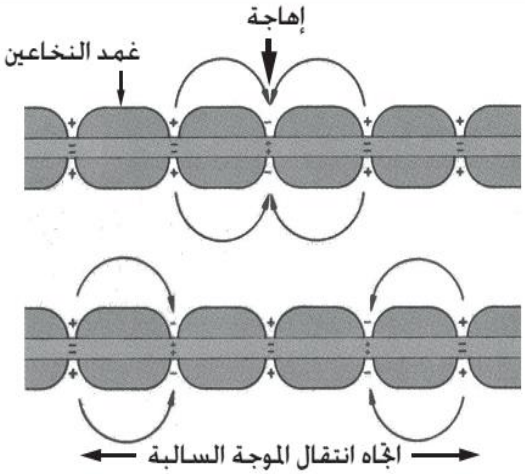
شكل 2 بعض العوامل المؤثرة على سرعة السيالة العصبية

أنماط الألياف العصبية	القطر	السرعة بـ m/s
ألياف نخاعينية لثدييات	10µm 20µm	60 120
ألياف نخاعينية لعصب وركي لضفدعة	10µm 20µm	17 30
ليف عملاق لا نخاعيني عند الخذاق	1mm	33

شكل 3



شكل 4



التعليمات

1. انطلاقا من وصف التسجيلات الممثلة في الشكلين 1 و 2 من الوثيقة 1، حدد الظاهرتين اللتين يكشف عنها كل تسجيل موضحا أصلها.
2. اشرح الظاهرة الممثلة في الشكل 1 من الوثيقة 2.
3. من خلال الأشكال 2، 3 و 4 من الوثيقة 2 استخرج العوامل المؤثرة في سرعة السيالة العصبية في الليف العصبي.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 13: كيفية تواصل الخلايا العصبية: نقط الاشتباك العصبي

تعتبر العصبة الوحدة البنيوية للجهاز العصبي حيث تتفرع لتتصل بالعصبات الأخرى مما يعطي للأنسجة العصبية مظهرا متشابكا فكيف ترتبط العصبات مع بعضها البعض؟ وماهي أنماط تلك الارتباطات؟

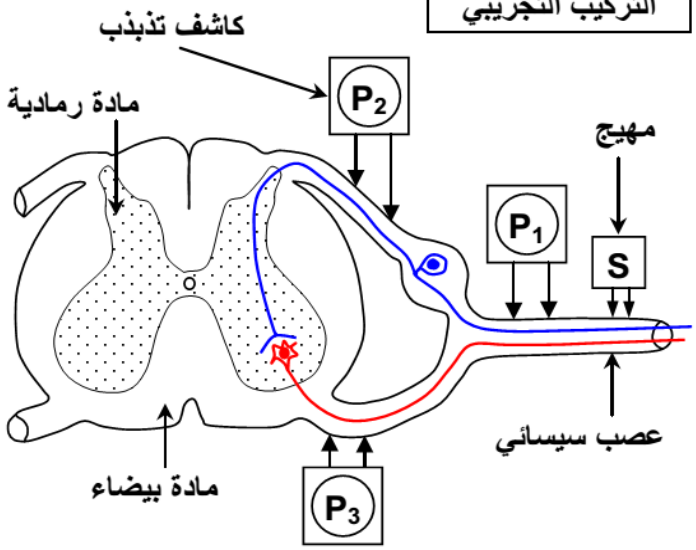
الأسناد

الوثيقة 1 الكشف التجريبي عن نقط الاشتباك

نبرز بالتشريح عصبا سيسائيا لضفدعة صحبة جذوره، ثم نطبق اهاجة فعالة على العصب السيسائي (النقطة S) مع تسجيل الزمن الذي تستغرقه السيالة العصبية عند انتقالها بين نقط مختلفة (بين النقطتين P_1 وP_2 وبين النقطتين P_2 وP_3) ويبين الجدول التالي النتائج المحصلة.

	المسافة ب mm	الزمن الذي استغرقته السيالة ب ms
بين P_1 وP_2	4	0.2
بين P_2 وP_3	2	0.25

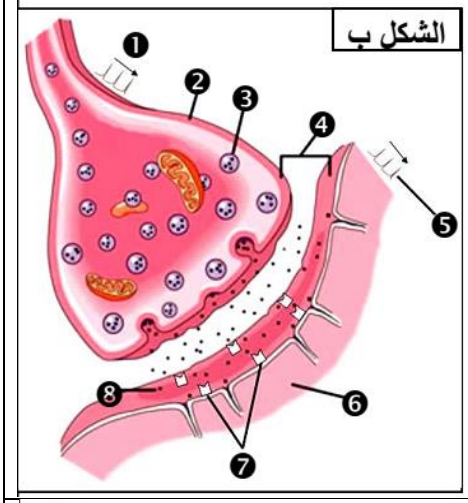
التركيب التجريبي



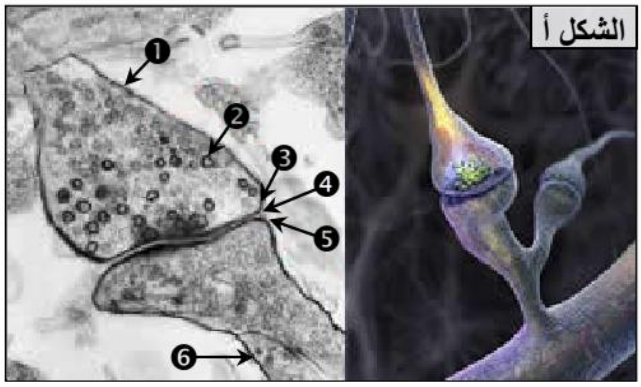
الوثيقة 2 بنية وأنماط السينابس

يعطي الشكل أ من الوثيقة صورة الكترونوغرافية لنقطة اشتباك عصبي. وصورة توضيحية لهذه البنية. كما يعطي الشكل ب رسم تفسيري لبنية السينابس.

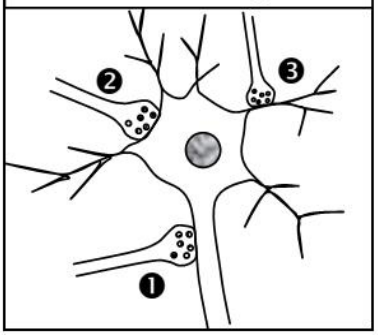
الشكل ب



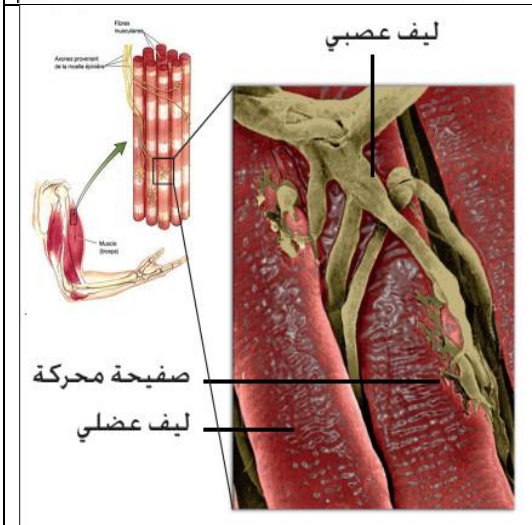
الشكل أ



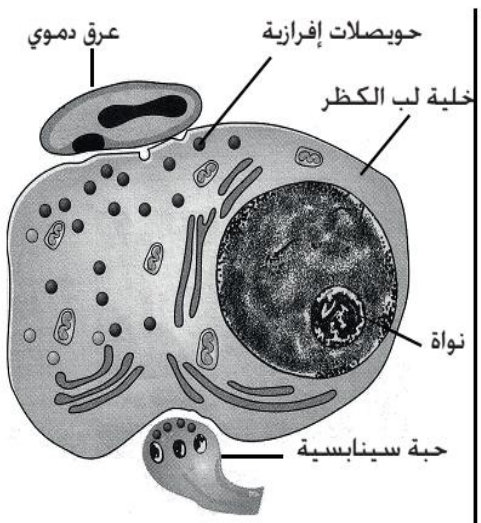
الشكل ج: أنماط السينابسات



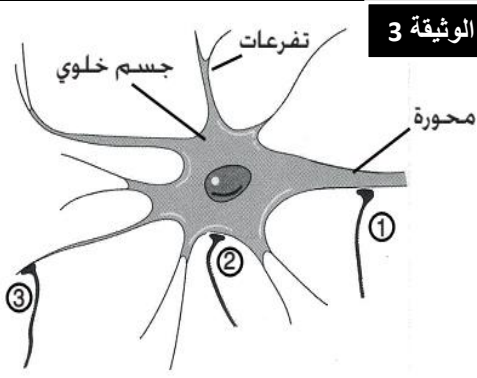
الوثيقة 3



شكل 3 : ملاحظة بـ MEB لصفيحة محركة



شكل 2 : رت لسينابس عصب-غدية



1- سينابس تمحورية
2- سينابس محور-جسدية
3- سينابس محور-تفرعية

شكل 1 : مختلف أنماط السينابسيات البيعصبية

التعليمات

1. من خلال معطيات الوثيقة 1، احسب سرعة السيالة العصبية بين النقطتين P1 و P2 ثم بين P2 و P3 واقترح تفسيرا للقيم المحصل عليها؟
2. بعد إعطاء الأسماء المناسبة للأرقام الممثلة في أشكال الوثيقة 2، صف بنية نقطة الاشتباك العصبي (السينابس)
3. من خلال الوثيقة 3، قارن مختلف أنماط السينابسات.

ذ. محمد اشباني

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

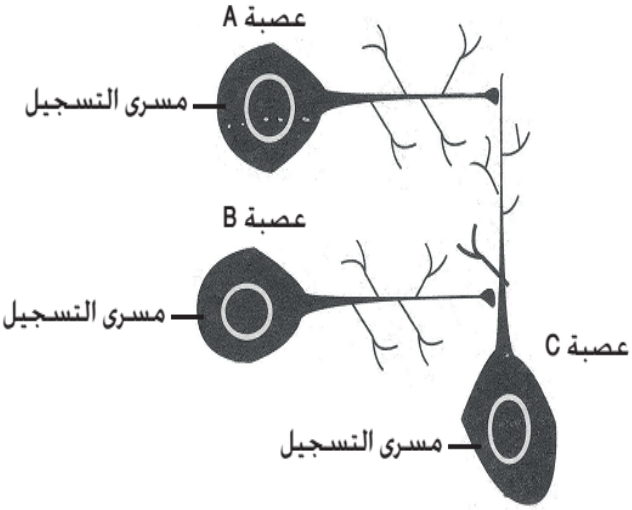
النشاط 14: وظيفة السينابسات

تنتقل الرسائل العصبية من عصبة لأخرى عبر السينابس فهل لكل السينابسات نفس الوظيفة أم أن لكل سينابس وظيفة محددة؟

الأسناد

الوثيقة 1

أجريت تجربة على عصبات تشكل عقدة عصبية لحيوان رخوي بحري (الشكل أسفله). النتائج مبينة في الجدول أسفله.



	إهاجة العصبة A	إهاجة العصبة B
استجابة العصبة A	+	-
استجابة العصبة B	-	+
استجابة العصبة C	+	+

+ انتشار جهد العمل - غياب جهد العمل

الوثيقة 2

يمثل الشكل 1 عُدة تُمكن من تسجيل النشاط الكهربائي (شكل 2) للعصبة D المرتبطة بثلاث محورات لعصبات قبل سينابسية A و B و C.

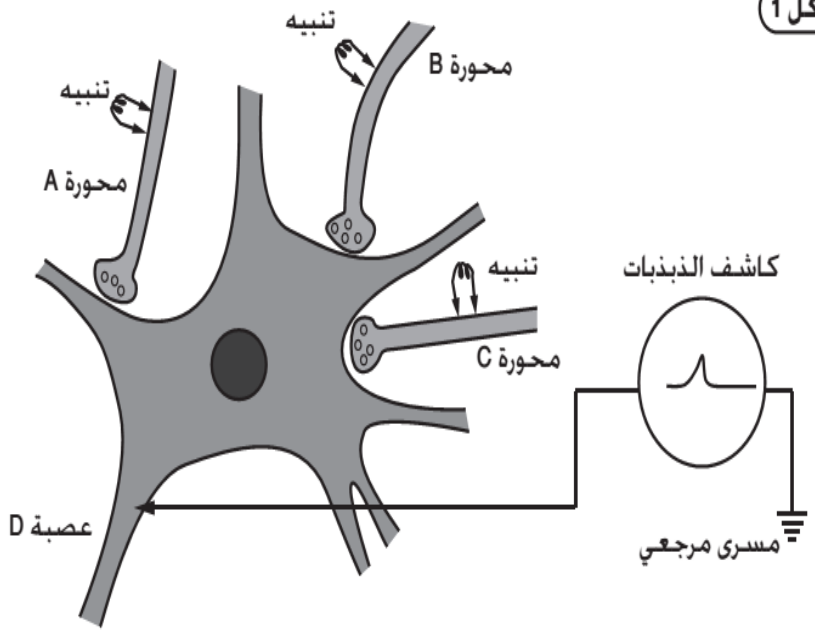
-نهيج المحورة A فنحصل على التسجيل A ثم المحورة C فنحصل على التسجيل C.

- -نهيج المحورة B فنحصل على التسجيل B.

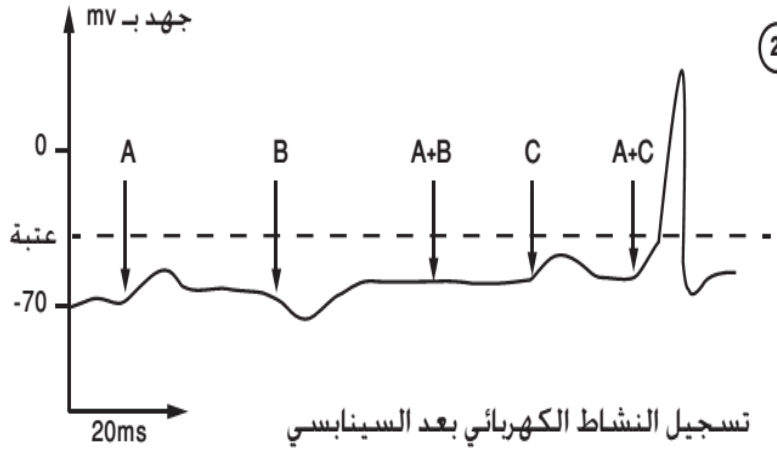
- نهيج في آن واحد المحورتين A و C فنحصل على التسجيل A + C.

- نهيج في آن واحد المحورتين A و B فنحصل على التسجيل A + B.

شكل 1



شكل 2



تسجيل النشاط الكهربائي بعد السينابسي

التعليمات

1. صف نتائج التجربة الممثلة في الوثيقة 1، واقترح تفسيرا لها.
2. من خلال الوثيقة 2 استنتج أن للسينابس عدة وظائف محددا عددها وميزة كل وظيفة.
3. انطلاقا من جوابك على السؤال السابق، حدد النتيجة المتوقعة عند تهييج B+C ثم A+B+C.

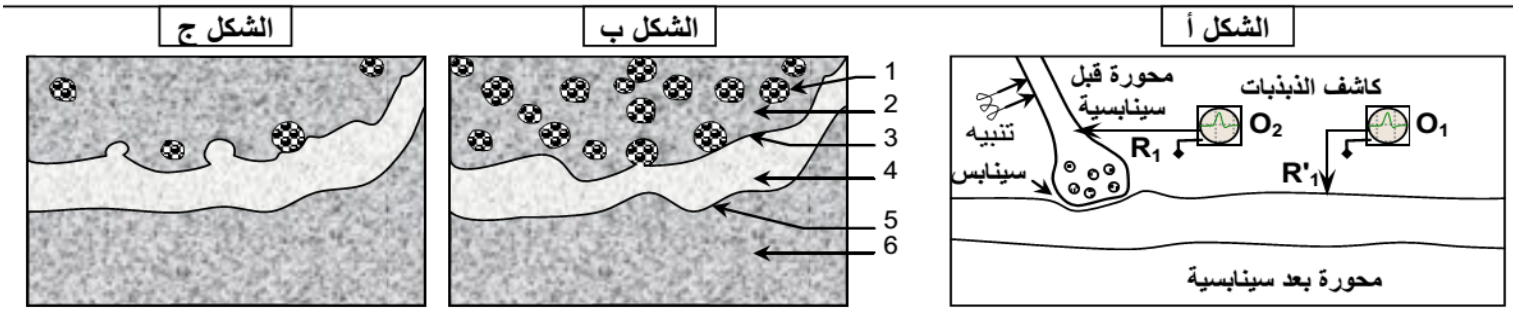
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 15: آلية التبليغ السينابسي

يتوفر غشاء الليف العصبي في حالة كمون على فرق جهد كهربائي ثابت حيث يتميز الوجه الداخلي للغشاء بشحنات سالبة والوجه الخارجي للغشاء بشحنات موجبة فما هو أصل جهد الكمون؟ وكيف يتم الحفاظ عليه ثابتا؟

الوثيقة + التعليمات

لفهم الية التبليغ السينابسي اجريت عدة تجارب على سينابس عملاق للخداق. ويمثل الشكل أ من الوثيقة رسما تخطيطيا للعدة التجريبية المستعملة. والشكل ب رسم تخطيطي لنفس السينابس في غياب التهييج.



1) فسر الشكل ب بوضع الأسماء المناسبة لأرقام هذه الوثيقة.

★ تجربة 1: نقوم بتهييج العصبة قبل السينابسية العديد من المرات، وبعد الملاحظة المجهرية للسينابس أنجز الرسم الممثل على الشكل ج.

2) ماذا تستنتج من ملاحظة الشكل ج مقارنة بالشكل ب؟

★ تجربة 2: في غياب أي تهييج نضع قطرة مجهرية من مادة الأستيلكولين Acétylcholine في المكان 4 من الشكل ب، فنلاحظ أن كاشف الذبذبات O_1 وحده هو الذي يسجل جهد عمل.

3) ماذا توضح هذه التجربة؟

★ تجربة 3: نزيل جميع أيونات الكلسيوم Ca^{2+} من الوسط الذي غمرنا فيه العصبتين، وعندما نهيج نسجل جهد عمل على مستوى O_2 فقط، كما أن الملاحظة المجهرية للسينابس تبين المظهر الممثل بالشكل ب.

4) ماذا تبين هذه التجربة؟

★ تجربة 4: في غياب أي تنبيه نحقن بواسطة ماصة مجهرية أيونات Ca^{2+} في الحبة السينابسية، فنلاحظ تسجيل جهد عمل في مستوى O_1. كما أن عدد الحويصلات السينابسية يتناقص.

5) فسر هذه النتيجة.

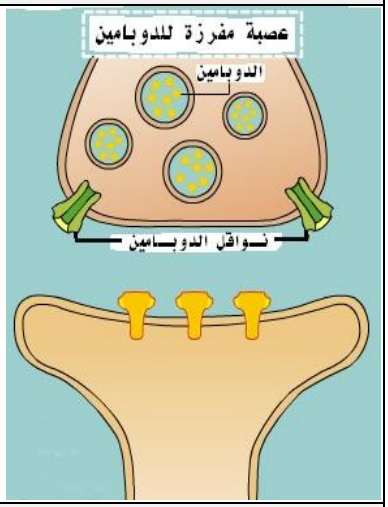
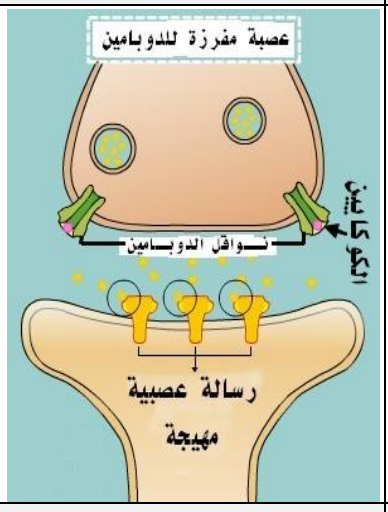
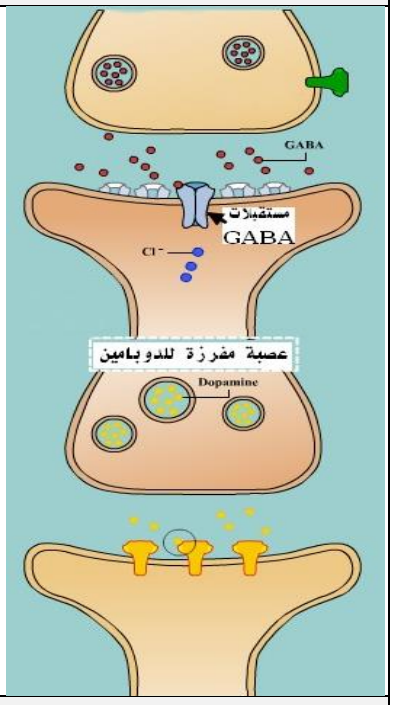
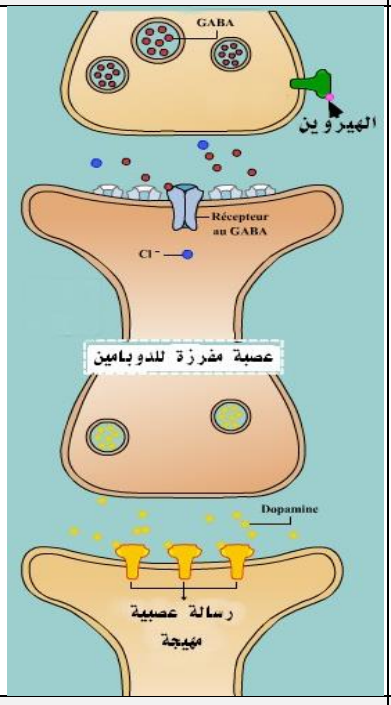
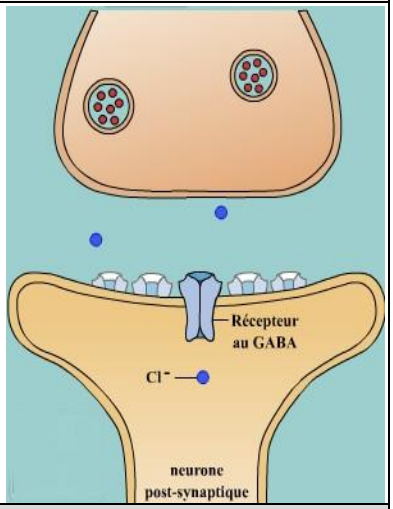
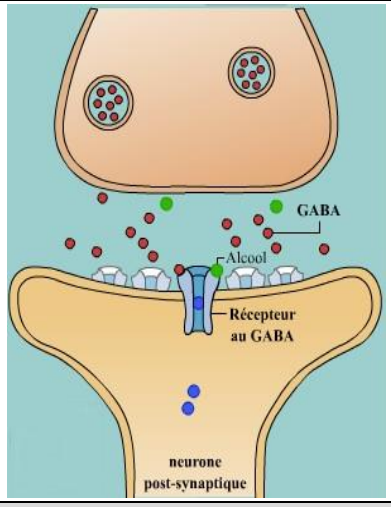
إذا علمت أن تحرير الأستيلكولين بالحيز السينابسي ينتج عنه تغيير نفاذية الغشاء بعد السينابسي تجاه أيونات Na^+ وK^+، وأن الأستيلكولين لا تخترق الغشاء بعد السينابسي.

6) حدد آلية التبليغ السينابسي.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

النشاط 16: تأثير المواد المخدرة على العمل السينابسي

تتدخل مختلف أنواع المواد المخدرة في الجهاز العصبي على مستوى نقط الاشتباك العصبي (السينابس) ويتركز مفعولها أساسا على تنشيط إفراز كمية مهمة من المبلغ العصبي الذي يسمى الدوبامين Dopamine والذي يتدخل في الأحاسيس والسلوكيات بما في ذلك الانتباه، والتوجيه وتحريك الجسم.
ويؤدي الدوبامين دوراً رئيسياً في الإحساس بالمتعة والسعادة ويمسى بذلك (هرمون السعادة) فحين نأكل السكر يتم إفراز الدوبامين وحين نضحك يتم إفراز الدوبامين ونفس الأمر يحدث حين ندخن النيكوتين أو شرب الكحول. فكيف تتدخل مختلف المواد المخدرة في التأثير في التواصل العصبي؟

بغياب الكوكايين	بوجود الكوكايين
	
بغياب الهيروين	**بوجود الهيروين**
	
بغياب الكحول	**بوجود الكحول**
	

التعليمة

باستعانتك بمعطيات كل رسم والفيديوهات المعروضة، صف كيف يحدث التبليغ السينابسي في حالتي غياب ووجود المادة المخدرة.