النشـاط 1

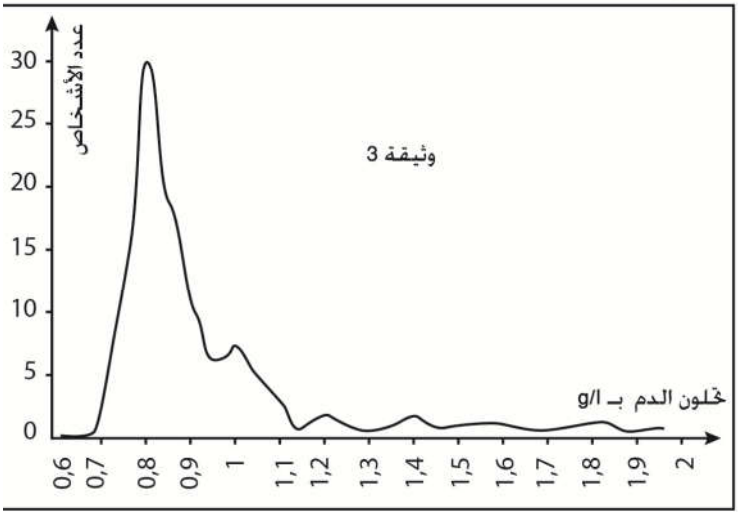
الكشف عن ثبات تحلون الدم

تستمد الخلايا حاجتها من الطاقة من الكليكوز الذي ينقل إليها عن طريق الدم. ورغم تغير كمية الكليلكوز التي يتلقاها او يفقدها الوسط الداخلي، حسب طمية ونوعية الأغذية المتناولة وحسب النشاط العضلي...لا يعرف تركيزه في الدم، في الحالة العادية، إلا تغيرا طفيفا. **للتعرف على كيفية قياس تركيز الكليكوز في الدم وقيمته في الحالة العادية**، نقترح دراسة المعطيات التالية:

المعطيـــــــــــــات

الوثيقة 1 : الكشف عن تحلون الدم

بعد معانات شخص جراء اضطرابات هضمية، و حاجة متكررة للتبول، و عطش، و فقدان الوزن....قام بزيارة الطبيب، الذي نصحه بإجراء تـحليل للدم.
بعد أن تفحص الطبيب نتائج التحليل المبينة في الوثيقة 1، أخبر المريض أنه مصاب بـمرض السكري، و وصف له دواءا على شكل حقن يأخذه المريض مدى الحياة.
و جهاز إلكتروني (وثيقة 2) يراقب به المريض تركيز السكر في الدم، و شرح له كيفية استعمال الجهاز و طريقة و وقت أخذ الدواء، و أطلعه على بعض إحصائيات قياس تـحلون الدم عند 114 شخص من سكان منطقته (وثيقة 3) و أظاف أنه حوالي 5% من هذه الساكنة مصابون بمرض السكري.



وثيقة 2: جهاز Glucomètre

Laboratoire d'Analyses Médicales

BIOCHIMIE:

Glycémie (g/l).....à jeun: 1,6

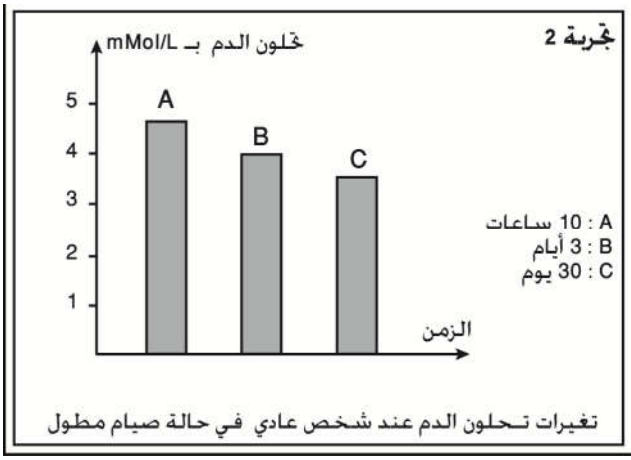
Créatinine (mg/l).....: 10

Calcium (mg/l) .....: 95

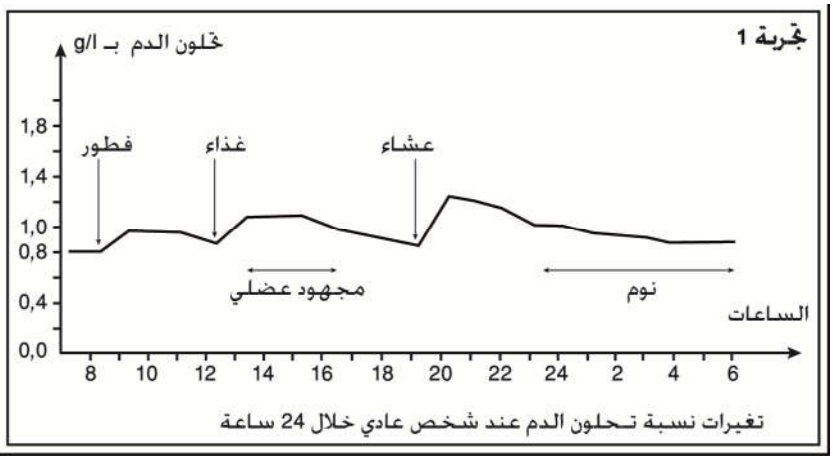
Sodium (mEq/l) .....: 137

وثيقة 1: نتائج تـحليل دم الشخص المصاب

الوثيقة 2 : الكشف عن ثبات تحلون الدم



تغيرات تـحلون الدم عند شخص عادي في حالة صيام مطول



تغيرات نسبة تـحلون الدم عند شخص عادي خلال 24 ساعة

استثمـــــــار المعطيـــــــات

1- حلل معطيات الوثيقة 1، ثم استنتج.

2- حلل النتائج المحصل عليها في كل تجربة ثم استنتج (الوثيقة 2).

3- استخرج مما سبق القيمة المرجعية لتحلون الدم عند شخص عادي.

Moutamadris.ma

النشـاط 1

خاصيات العصب وطبيعة الرسالة العصبية

عند تطبيق إهاجة كهربائية فعالة على عصب تنشأ رسالة عصبية تنتقل إلى المراكز العصبية. **للتعرف على خاصيات العصب وطبيعة الرسالة العصبية** ، نقترح دراسة المعطيات التالية:

المعطيـــــــــــات

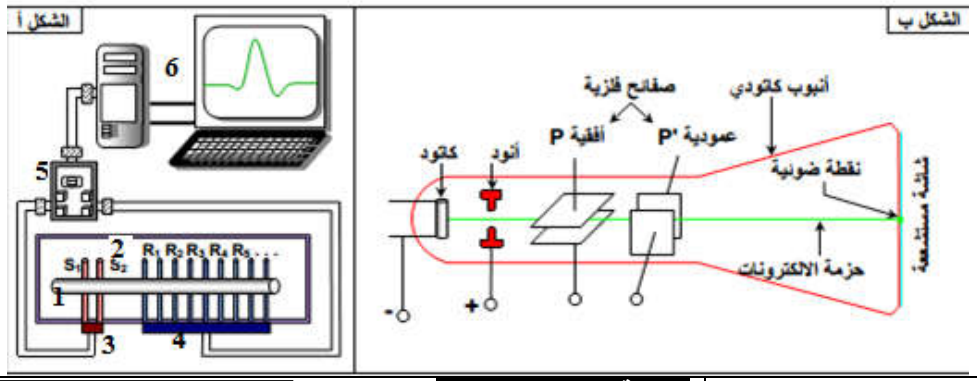
الوثيقة 1 : تجربة الكشف عن خاصية العصب

نقوم بتخريب الدماغ والنخاع الشوكي لضفدعة. وبعد إزالة جلد أطرافها الخلفية وإبراز العصب الوركي الموجود بين عضلتي الفخذ. نقوم بتهييجه (قرصه بملقط). بعد إهاجة العصب الوركي نلاحظ تقلص بطن الساق.
بعد قطع العصب، نقوم بنفس التجربة السابقة، فلوحظ عدم حدوث استجابة.

الوثيقة 2 : التركيب التجريبي لدراسة خاصيات العصب

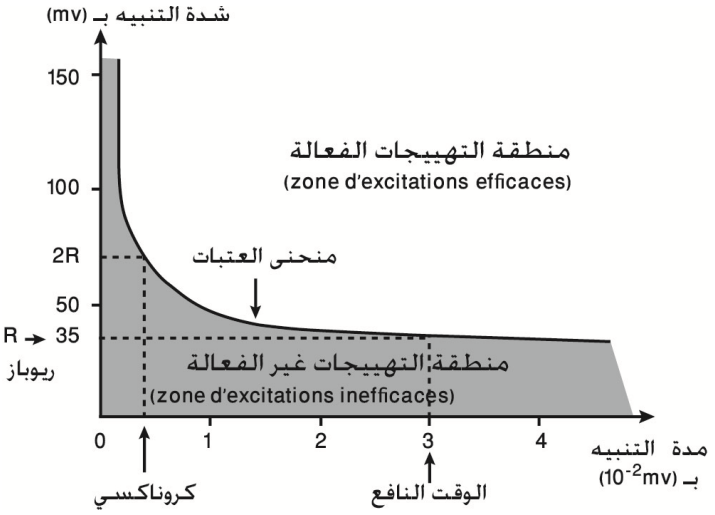
★ يعطي الشكل أ رسم تخطيطي تفسيري لعدة EXAO التي تمكن من التهييج الكهربائي للعصب، واستقبال تمظهرات الاستجابة لهذا التهييج. ① = العصب، ② = حوض العصب، ③ = الكترودان مهيجان (S)، ④ = الكترودات مستقبلة (R) ، ⑤ = مكيف ومرافق بيني، ⑥ = نظام التسجيل (حاسوب)

★ يعطي الشكل ب رسم تخطيطي لأهم أجزاء كاشف الذبذبات.



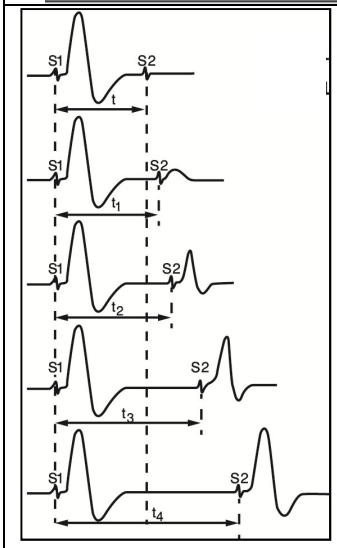
الوثيقة 3 : الشروط الضرورية لفعالية التهييج

- منطقة التهييجات الفعالة تظم النقط المتواجدة على المنحنى و ما فوق و هي تمثل مجموع التهييجات فوق بدئية أي تفوق أو تساوي عتبة التهييج.
- منطقة التهييجات غير الفعالة تظم كل النقط المتواجدة تحت المنحنى وتمثل مجموع التهييجات تحت بدئية أي أقل من عتبة التهييج.
- نلاحظ أن كل قيمة زمن تقابلها شدة تهييج دنيا ضرورية للحصول على استجابة و العكس بالعكس. تعبر هاتان القيمتان على عتبتين نسبيتين: عتبة الشدة و عتبة المدة.
- تبقى الشدة التي لم تصل إلى 35mV غير فعالة مهما كانت مدتها. و تعتبر هذه الشدة عتبة مطلقة للتهييج تدعى الريوباز Réobase و تسمى أقل مدة التي تناسبها: الوقت النافع Temps utile هنا يساوي 3.10^{-2}ms.
- الكروناكسي Chronaxie هي المدة الزمنية التي تحدث استجابة بالنسبة لشدة تيار كهربائي تساوي ضعف الريوباز. فكلما كانت الكروناكسي صغيرة كلما كان العصب أو الليف أكثر اهتياجية (استجابة أسرع).

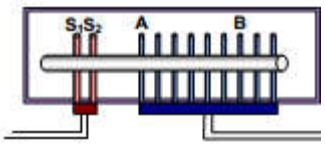


الوثيقة 4 : الدور المقاوم

نطبق على عصب وركي لضفدعة إهاجتين متتاليتين S1وS2 من نفس الشدة ولنفس المدة. في البداية S1وS2 متقاربتين زمنيا. بعد ذلك نعيد الإهاجتين عدة مرات ولكنهما مفصولتين بحيز زمني متصاعد والنتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل جانبه.



الوثيقة 5 : تأثير درجة الحرارة على سرعة توصيل السيالة العصبية



- بعد عزل عصب وركي لضفدعة ووضعه في حوض العصب، نطبق عليه إهاجتين متتاليتين بواسطة الالكترودين S1وS2 ثم نستقبل استجابة العصب بواسطة مساري الاستقبال، موضوعة في مستويين مختلفين A وB حيث أن المسافة الفاصلة بين A وB هي d_{AB}=12mm.
- يمثل الجدول أسفله فارق الزمن بين A وB في وسطين يختلفان من حيث درجة الحرارة.

حرارة الوسط	18°C	28°C
فارق الزمن (ms) (مرور السيالة من A إلى B)	2	1

1- استنتج خاصيات العصب من خلال دراستك للمعطيات التجريبية. (وثيقة1)
2- تعرف على العدة التجريبية المعتمدة لدراسة خاصيات العصب. (وثيقة 2)
3- حلل المنحنى المحصل عليه وحدد شروط فعالية التهييج. استخرج قيمتي الكروناكسي والريوباز. (وثيقة 3)
4- حلل النتائج المحصل عليها ثم اقترح تفسيرا لذلك.(وثيقة 4)
5- احسب سرعة توصيل الرسالة العصبية بين النقطتين **A وB في كل وسط ثم استنتج تأثير الحرارة على توصيلية العصب. حدد طبيعة السيالة العصبية معللا إجابتك (وثيقة 5)**
6- **من خلال مكتسباتك اذكر الشروط الفيزيولوجية لتوصيل ال[illegible] العصبية**

Moutamadris.ma

النشـاط 6 — خاصيـات الليـف العصبـــى

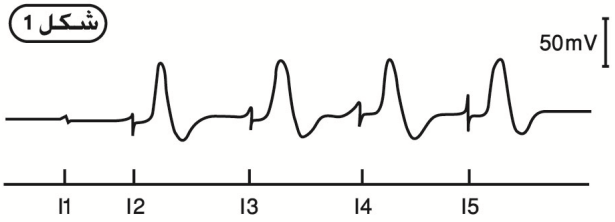
يتكون العصب من عدة ألياف عصبية متنوعة تنقل السيالات العصبية على شكل موجات سالبة. **لتحديد خاصيات الليف العصبي المرتبطة بالاهتياجية والتوصيلة** ، نقترح دراسة المعطيات التالية:

المعطيـــــــــــات

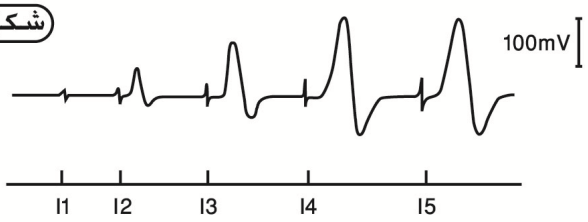
الوثيقة 1 : مقارنة استجابة الليف العصبي و العصب لتهييجات ذات شدة متصاعدة

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

شكل 1



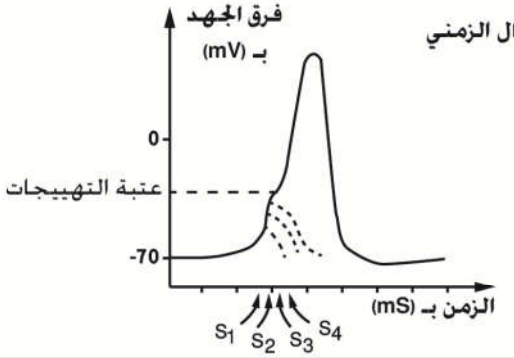
شكل 2



الوثيقة 2: استجابة الليف العصبي لتهييجات تحت بدئية جد متقاربة

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

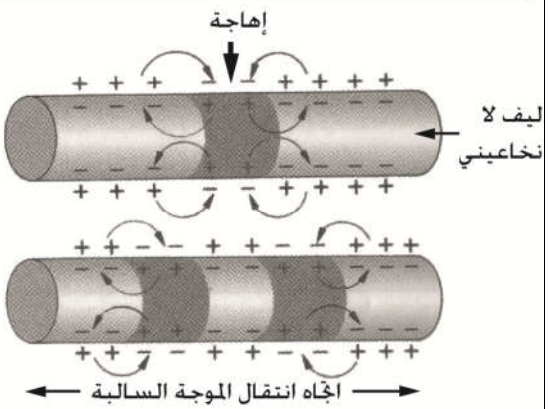
شكل 1 ظاهرة الإجمال الزمني



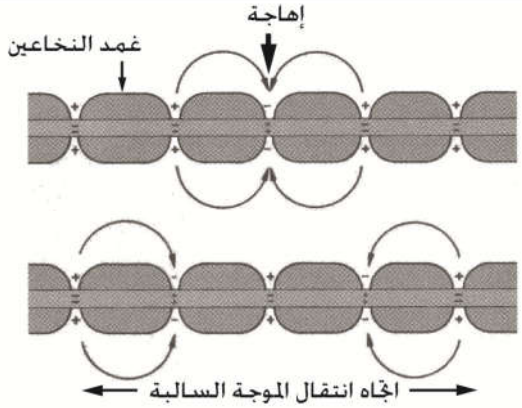
شكل 2 بعض العوامل المؤثرة على سرعة السيالة العصبية

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 توصيل السيالة العصبية بواسطة التيارات المحلية بالنسبة لليف عصبي لانخاعيني



شكل 4 توصيل السيالة العصبية بواسطة تيارات قفزية بالنسبة لليف عصبي نخاعيني



استثمـــــــار المعطيـــــــات

1- حلل النتائج التجريبية للشكلين 1 و2 ثم حدد الظاهرتين اللتان تم الكشف عنهما مفسرا ذلك.(وثيقة 1)
2- بعد تحليلك وتفسيرك للتسجيل الممثل في الشكل 1، استخرج العوامل المؤثرة على سرعة توصيل الرسالة العصبية معتمدا على الأشكال 2 و3 و4 من الوثيقة 2.

Moutamadris.ma