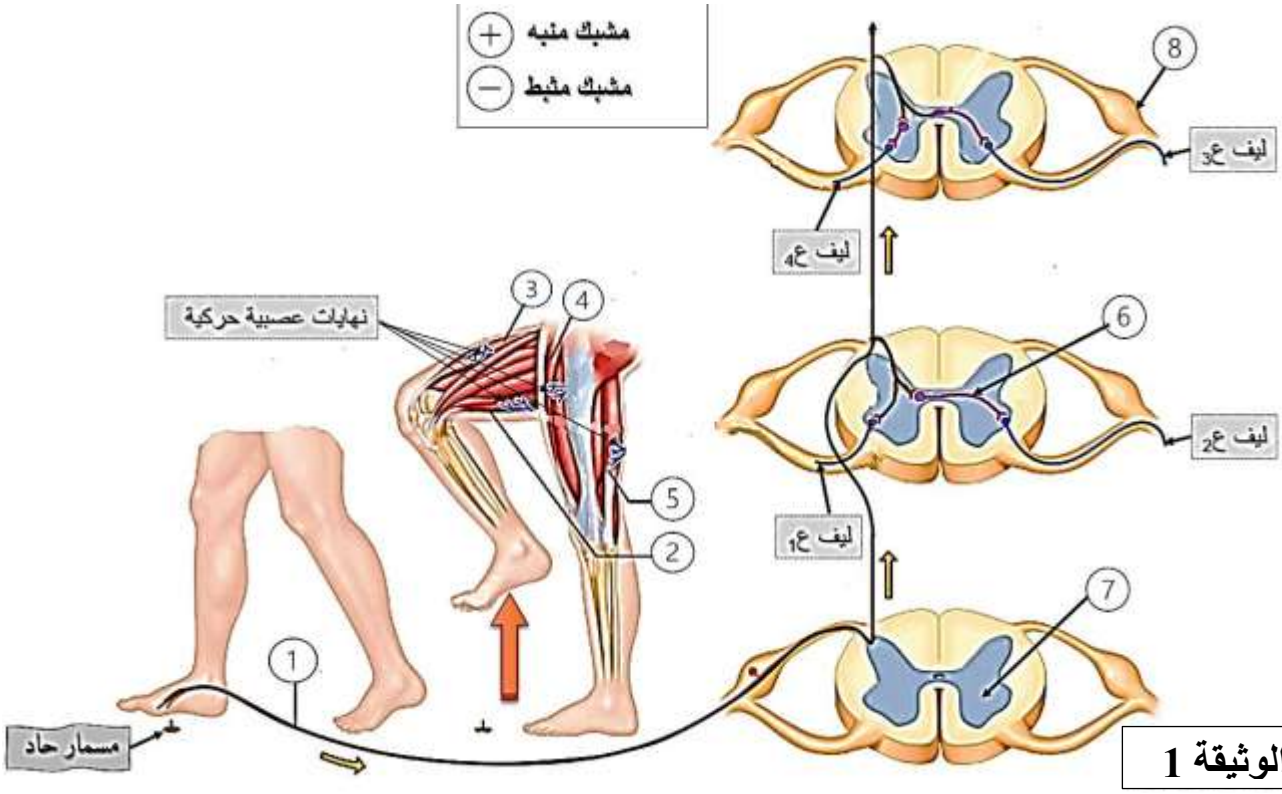
المستوى:2 علوم تجريبية **اكتوبر 2023**

الفرض الأول للفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية

التمرين الأول:

تلعب المنعكسات العصبية الفطرية دورا هاما في حياتنا اليومية، فهي في الغالب تحمي عضويتنا من الأخطار المحيطة به. وأشهر هذه المنعكسات هي المنعكسات العضلية التي تنظم وتنسق عمل عضلات الجسم وتحافظ على توازنه، ومن أجل فهم عمل هذا النوع من المنعكسات نقترح عليك المثال التالي الموضح



الوثيقة 1

1- تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة (1) ، ثم بين نوع المشابك في مستوى النخاع الشوكي باستعمال الإشارتين (+) و (-) واربط الألياف العصبية الصادرة من النخاع الشوكي (ع 1، ع 2، ع 3، ع4) مع نهاياتها الحركية الموجودة في العضلات المستجيبة نتيجة هذا الفعل اللاإرادي ؟

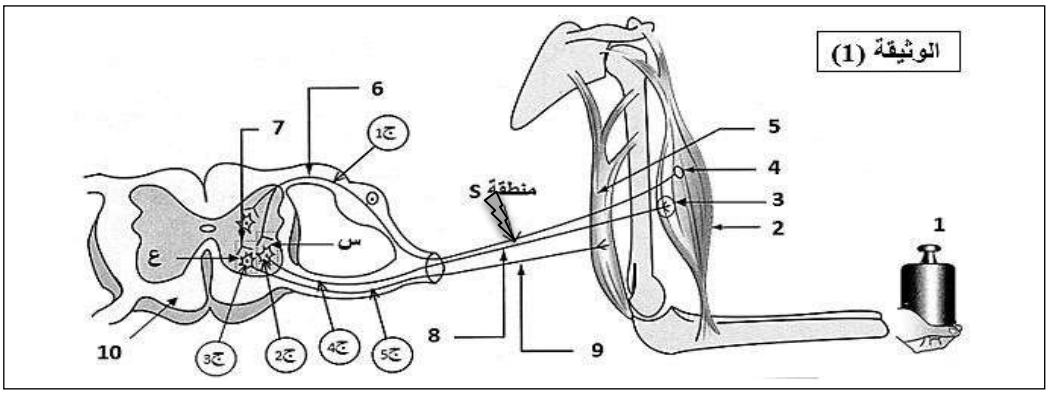
ملاحظة: التمثيل على الوثيقة -1- قم بقصها وارفقها مع ورقة الإجابة ضع عليها الاسم واللقب

2- من خلال دراستك للوثيقة السابقة ومعلوماتك أكتب نصا علميا تبرز فيه دور النخاع الشوكي في تنظيم وتنسيق

التمرين الثاني:

يضمن الجهاز العصبي الاتصال بين مختلف أعضاء الجسم عن طريق رسالات عصبية تنتقل في ألياف ومشابك مختلفة بظواهر كهربائية وكيميائية وبتدخل بروتينات متنوعة لإظهار دور هذه البروتينات ننجز الدراسات التالية:

الجزء الأول: تمثل الوثيقة (1) مختلف العناصر المتدخلة في حدوث المنعكس العضلي.



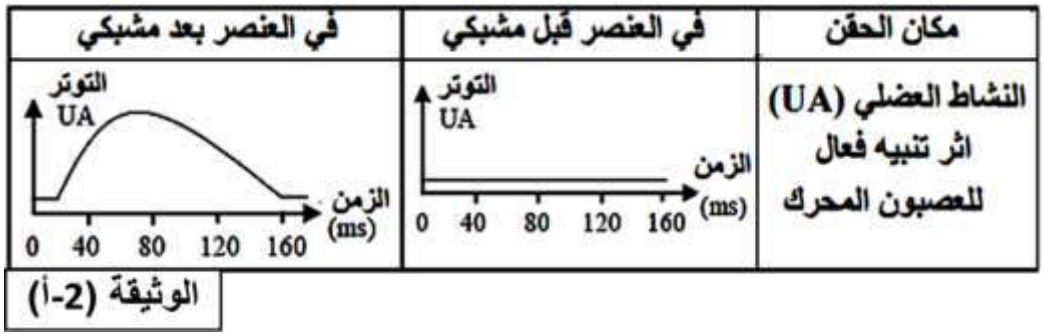
1- حدد الوضعية التي تتواجد فيها كل من العضلتين (2) و (5)؟ مع التعليل.

2- نحدث تنبيها فعالاً في المنطقة (S) فنسجل تغيرات الكمون الغشائي في الأجهزة **ج1، ج2، ج 3، ج 4، ج 5**

3- حدد التسجيل المتوقع الحصول عليها في كل جهاز؟ مع التعليل؟

الجزء الثاني: التسمم الغذائي (البوتيليزم botulism) مرض خطير يسبب شلل للعضلات الهيكلية والملساء، ويصبح قائلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية، سبب هذا المرض سموم تدعى توكسينات بوتيليليوم تفرزها بكتيريا تسمى (Clostridium botulinum)، تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا. لفهم طريقة تأثير هذه التوكسينات على مستوى المشبك العصبي العضلي نجري الدراسة التالية:

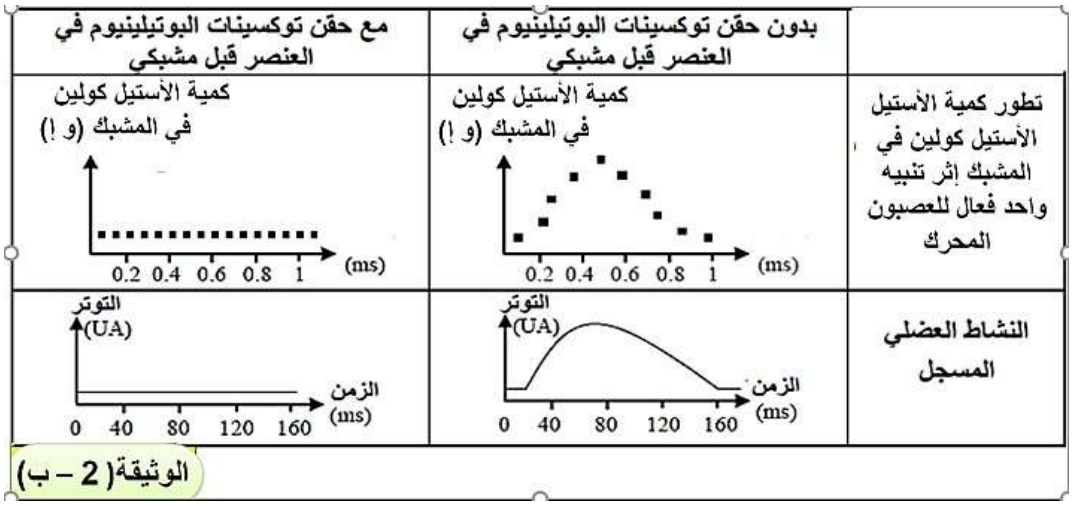
1- تمثل الوثيقة (2-1) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي العضلي وتأثيرها على النشاط العضلي



الوثيقة (2-أ)

حلل النتائج الموضحة في الوثيقة (2–أ)؟ وهل تسمح لك نتائج الوثيقة (2–أ) من تحديد الخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم، علل إجابتك؟

2– تمثل الوثيقة (2–ب) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم وتأثيرها على إفراز الأستيل كولين وعلى النشاط العضلي.



الوثيقة(2 – ب)

قدم تحليل مقارن للنتائج المحصل عليها بدون حقن وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم؟

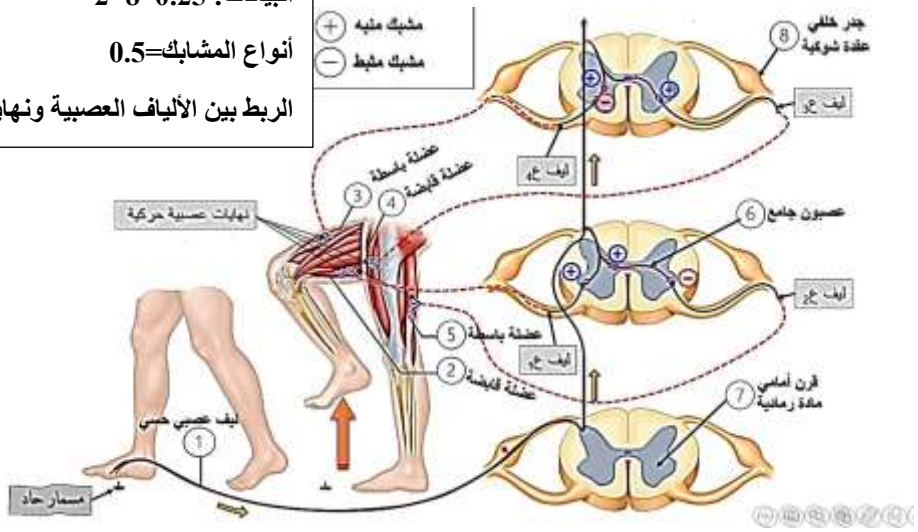
الجزء الثالث: استنادا الى ما توصلت اليه ومعلوماتك السابقة، **انجز رسما تخطيطيا** توضح من خلاله آلية عمل وتأثير توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي –العضلي واحداث شلل للعضلات؟

حل التمرين الأول:

البيانات: 0.25*8=2

أنواع المشابك=0.5

الربط بين الألياف العصبية ونهايتها=0.5



النص العلمي:

المقدمة: للمنعكسات العضلية دورا هاما للحفاظ على توازن الجسم وحمايته من الأخطار، حيث يلعب النخاع الشوكي دور المركز العصبي لهذه المنعكسات.

المشكلة: ما هو الدور الذي يقوم به المركز العصبي الانعكاسي (النخاع الشوكي) للمحافظة على توازن الجسم والتنسيق والتنظيم بين مختلف عضلاته؟

العرض:

- يلعب النخاع الشوكي دورا هاما في استلام الرسائل العصبية الحسية من محيط الجسم (خاصة العضلات) وعكسها إلى رسائل عصبية حركية، كما يقوم بإيصالها إلى الدماغ.
- في حالة المنعكسات العضلية نتيجة التنبيه القوي (الفجائي) تتولد رسالة عصبية حسية –مشفرة بتواترات مكونات العمل– تتجه بواسطة الألياف العصبية الحسية إلى النخاع الشوكي.
- تتفرع النهايات العصبون الحسي المنبه للتشابك مع عدة أجسام خلوية لعصبونات حركية وعصبونات جامعة في عدة مستويات من النخاع الشوكي.
- يتم على مستوى المشابك العصبية في النخاع الشوكي إفراز وسائط كيميائية منها المنبهة (على مستوى المشابك المنبهة) ووسائط كيميائية مثبطة (على مستوى

- على مستوى العصبونات المحركة يتم دمج هذه الرسائل العصبية التي يكون منها المنبهة (تولد كمون عمل) ومنها المثبطة (تسجل كمون راحة) مما يسمح باستجابة بعض العضلات بالتقلص والمضادة لها بالارتخاء.

الخاتمة: يعمل النخاع الشوكي على عكس الرسائل العصبية الواردة إليه المشفرة) بتواترات مكونات العمل) إلى رسائل عصبية حركية منبهة أو مثبطة عندما تصبح مشفرة بتركيز ونوع المبلغ العصي في مستوى المشابك، ليتم التنسيق بين مختلف عضلات الجسم والحفاظ على توازنه.

حل التمرين الثاني:

-تحديد الوضعية التي تتواجد فيها كل من العضلتين (2) و(5)

- العضلة (2) تقلص العضلة (5) استرخاء.

التعليل:

-تحديد التسجيلات المتوقع الحصول عليها في كل جهاز بعد تنبيه المنطقة S

الجهاز ج1: كمون عمل.

تعليل: لان التنبيه الفعال بولد كمون عمل ينتشر في الليف العصبي للعصبون الحسي.

الجهاز ج2: كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) بلغ العتبة.

تعليل: راجع إلى انتقال الرسالة العصبية عبر المشبك المنبه (س) والجهاز ج2 على مستوى الغشاء بعد مشبكي.

الجهاز ج3: كمون بعد مشبكي تثبيطي.(PPSI)

تعليل: راجع الى انتقال الرسالة العصبية عبر المشبك المشط (ع) والجهاز ج 3 على مستوى الغشاء بعد مشبكي

الجهاز ج4: كمون عمل

تعليل: راجع إلى تسجيل PPSE يفوق العتبة في ج2 يسمح بتوليد كمون عمل ينتشر على طول الليف العصي للعصبون الحركي للعضلة القابضة.

الجهاز ج5: كمون راحة

تعليل: راجع الى تسجيل PPSI لا يسمح بتوليد كمون عمل في العصبون الحركي

الجزء الثاني:

تحليل نتائج الوثيقة (2-أ)

تمثل الوثيقة (2-1) تغيرات النشاط العضلي عند حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيليليوم حيث نلاحظ:

-عند الحقن في العنصر قبل مشبكي نسجل قيمة توتر ضعيفة جدا وثابتة في العضلة.

-عند الحقن في العنصر بعد مشبكي نسجل ارتفاع قيمة التوتر في العضلة ثم عودتها للحالة العادية.

نعم تسمح نتائج الوثيقة (2-أ) من تحديد الخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم وهي:

-الخلايا العصبية على مستوى العنصر قبل مشبكي (خلايا عصبية قبل مشبكية).

تعليل الإجابة:

لان توكسينات البوتيلينيوم لا تؤثر عند حقنها في العنصر بعد مشبكي حيث تنتقل الرسالة في المشبك العصبي -العضلي وتم تسجيل نشاط عضلي عادي، بينما تؤثر عند حقنها في العنصر قبل مشبكي حيث تثبط انتقال الرسالة العصبية في المشبك العصبي -العضلي ويغيب النشاط العضلي.

تحليل مقارن للنتائج المحصل عليها بدون حقن وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم

-تمثل الوثيقة (2-ب) تغيرات كمية الأستيل الكولين في المشبك أثر تنبيه واحد فعال للعصبون المحرك والنشاط العضلي المسجل قبل وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي حيث نلاحظ:

- وجود اختلاف في النشاط العضلي المسجل حيث نسجل نشاط عضلي عادي ارتفاع قيمة التوتر العضلي) بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم، بينما غياب النشاط العضلي (ثبات قيمة التوتر العضلي عند حقن توكسينات البوتيلينيوم.

المعلومات الإضافية التي تقدمها الوثيقة (2-ب):

نستنتج أن توكسينات البوتيلينيوم تؤدي الى توقيف النقل المشبكي بتثبيط تحرير المبلغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي

الجزء الثالث:

	رسم تخطيطي تفسيري يبرز حالة النشاط الفيزيولوجي للمشبك في وجود توكسينات البوتيلينيوم 