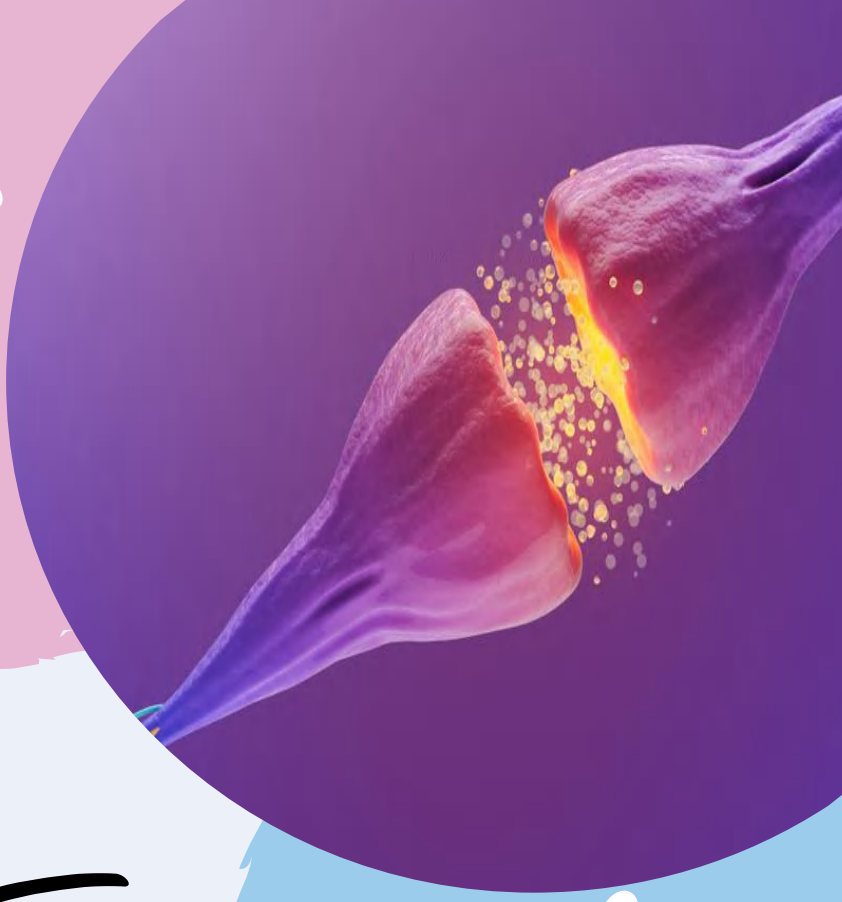


سنة ثانية علوم تجريبية

سلسلة تمارين

الاستدلال العلمي حول التنظيم العصبي

(الجزء الثاني).

الاستاذة شباح صديحة

قائمة المحتويات

Contents

المحتويات

01	تمرين حول العمل المنسق للعضلات المتضادة
02	تمرين حول الوهن العضلي
03	تمرين حول تاثير الكحول على توازن وضعية الجسم
04	منهجية الاجابة عن تعليمات الاستدلال
05	حلول تمارين الاستدلال العلمي

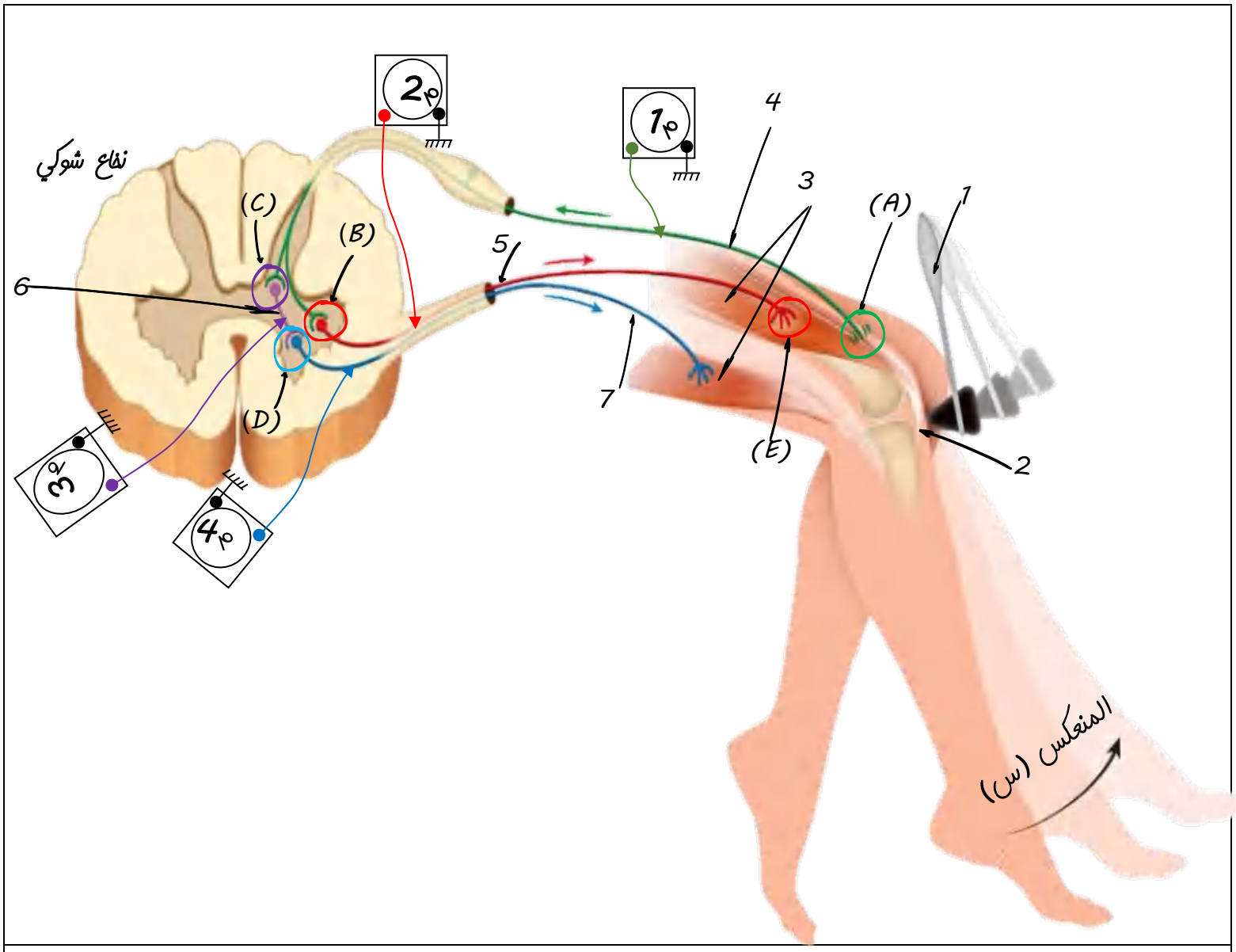
تمارين الاستدلال العلمي.

الموضوع

يتم الحفاظ على توازن الجسم في وضعيات محدد بفضل العمل المنسق للعضلات المتضادة في مختلف المنعكسات العضلية وبتنسيق من الجهاز العصبي لغرض معرفة كيف يتم ذلك نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الاول

تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي للتركيب التجريبي يسمح بدراسة كيفية العمل المنسق للعضلات المتضادة في المنعكس العضلي وتختلف البنيات التشريحية المتدخلة في ذلك اثر احداث شبيه فعال في العنصر (2).



الوثيقة (1)

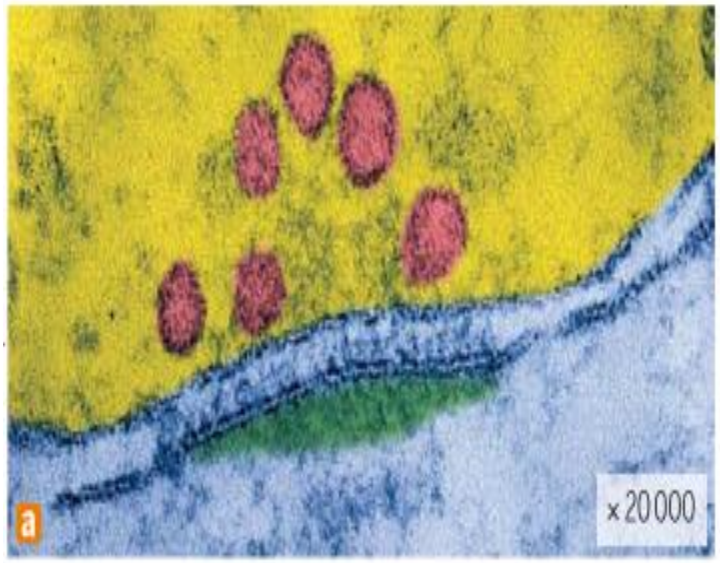
1-سم البيانات المرقمة من (1 الى 7) ثم تعرف على البنيات (A.B.C.D.E) وكذا نوع المنعكس (س).

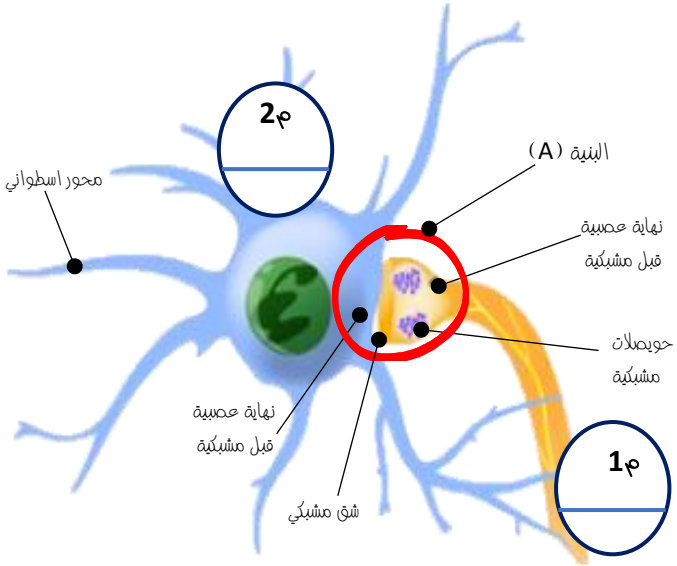
2-حدد في جدول تختلف التسجيلات المحصل عليها في الاجهزة م1.م2.م3.م4 مع تحديد استجابة العضلتين.

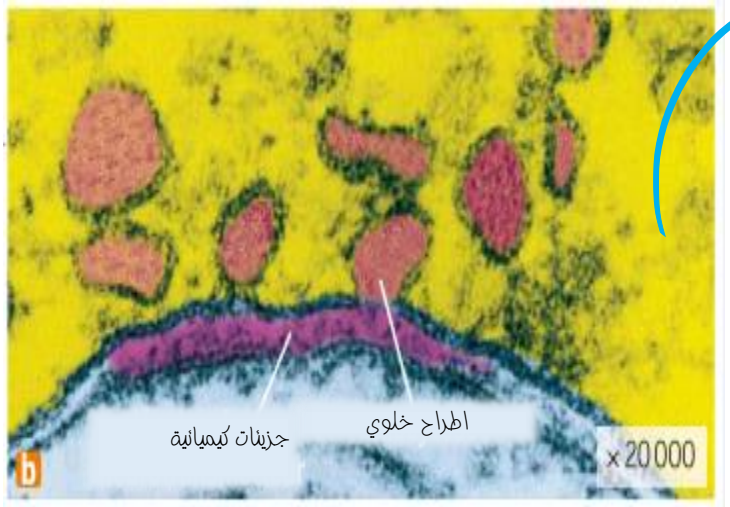
3-علل النتائج المسجلة في الجهازين (م2) و (م4).

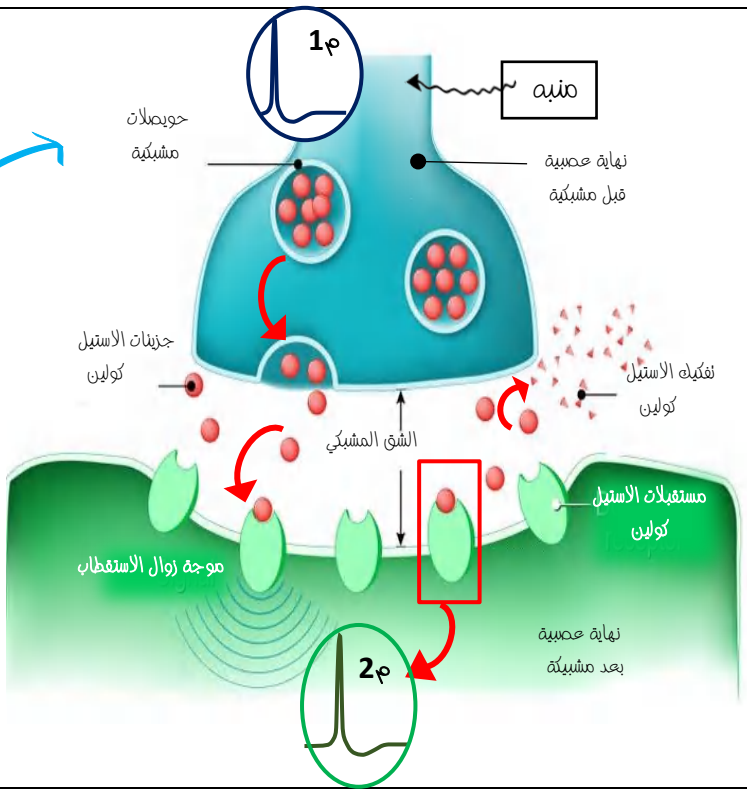
الجزء الثاني

لغرض فهم الظواهر الحاصلة على مستوى البنية (B) في المادة الرمادية للنخاع الشوكي نقترح عليك الوثيقة (2) حيث تمثل صور مجهرية للبنية (B) (الصورة a) قبل التنبيه وبعد التنبيه (الصورة b) مع كونها مرفقة بالتركيب التجريبي المستعمل في دراسة الية انتقال الرسالة العصبية عبر البنية (B).









الوثيقة (2)

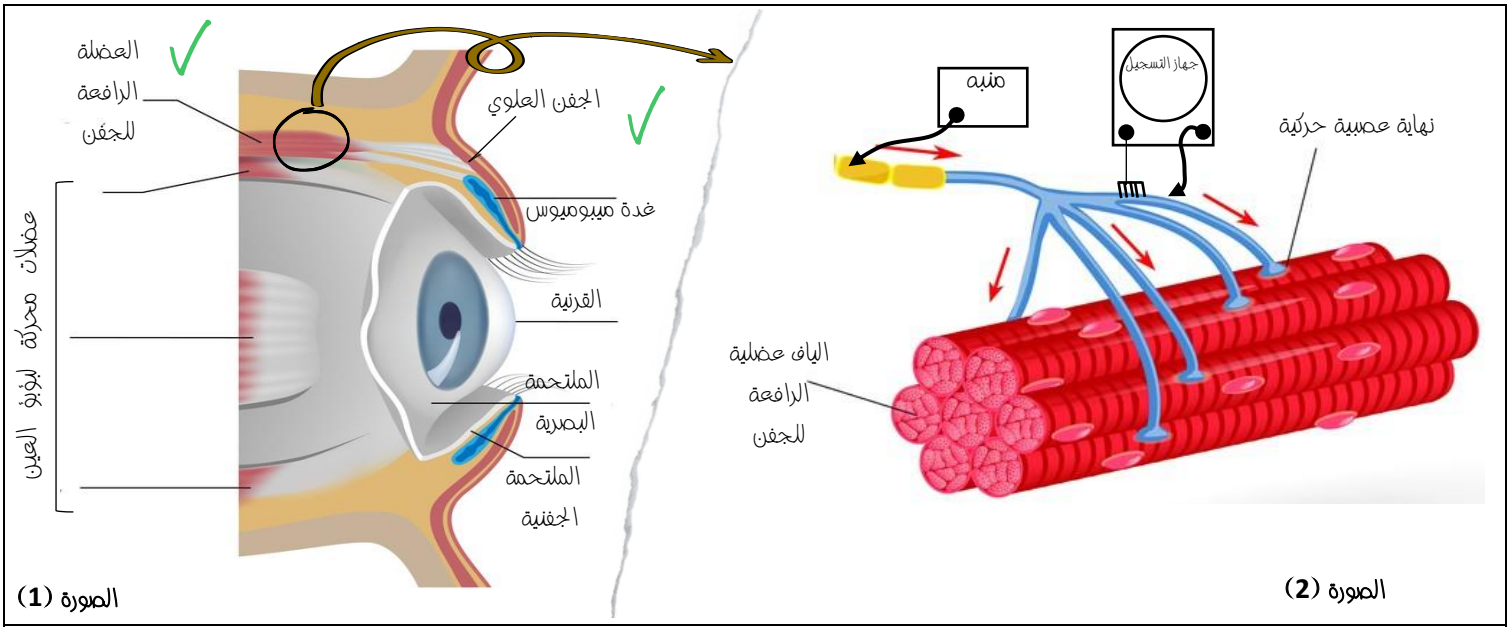
2-فسر النتائج التجريبية المسجلة على مستوى الأجهزة (م1) و (م2) في غياب وفي وجود تنبيه فعال.

التمرين الثاني

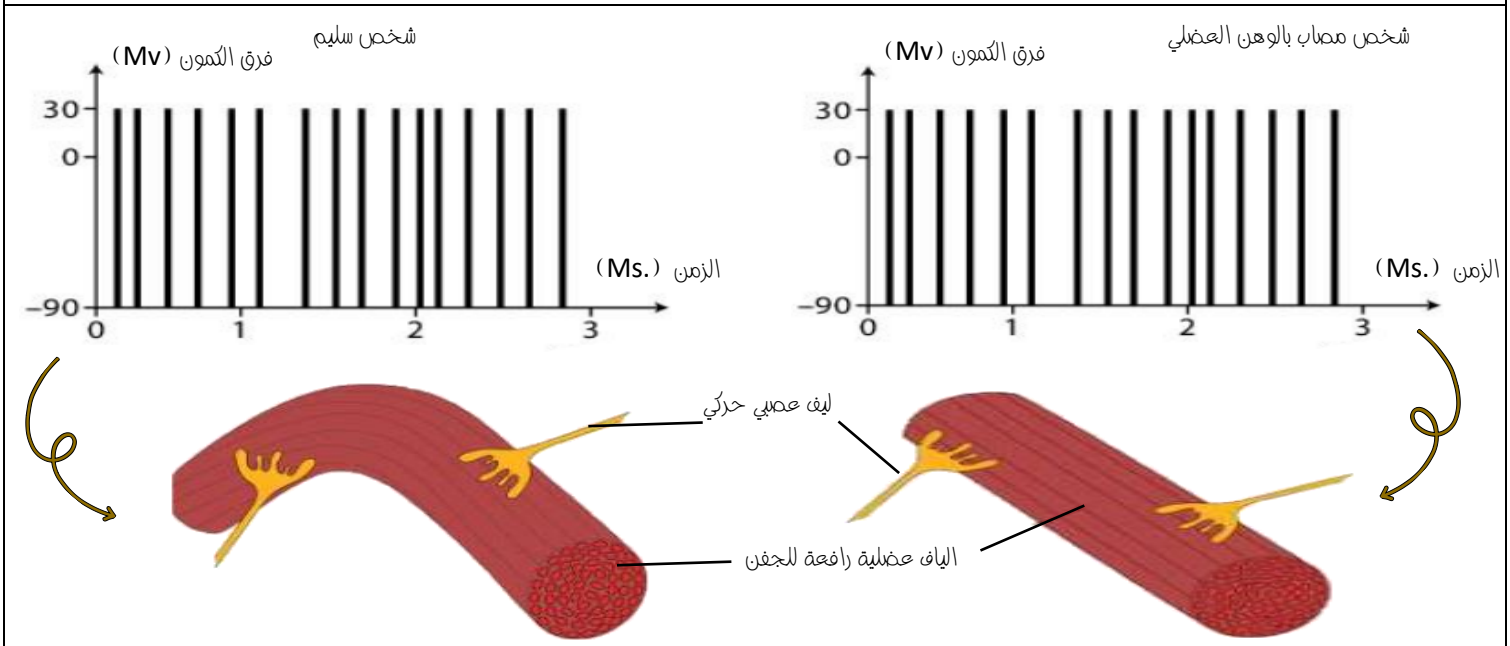
الوهن العضلي الوبيل او مايعرف علميا باسم **(Myasthenia gravis)** يعاني المرضى فيه عادة من تدلي الاجفان والرؤية المزدوجة ولمعرفة اسباب هذه الأعراض نعرض عليك الدراسة التالية والملخصة من عدة مراجع علمية :

الجزء الاول

يمثل الشكل (ا) نموذج ثلاثي الابعاد يوضح البنية التشريحية للعين وموقع العضلة الرافعة للجفن عند شخص سليم (الصورة 1) .و(الصورة 2) تركيب تجريبي مستعمل في دراسة النشاط الكهربائي على مستوى الليف العصبي الحركي للعضلة الرافعة للجفن. بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل تسجيلات كهربائية على مستوى الليف العصبي الحركي السابق عند شخص سليم وعند شخص مصاب بمرض الوهن العضلي اثر تنبيه بنفس الشدة ابتداءا من الزمن t=0s مرفق بحالة الالياف العضلية للعضلة الرافعة للجفن .



الشكل (أ)



الشكل (ب)

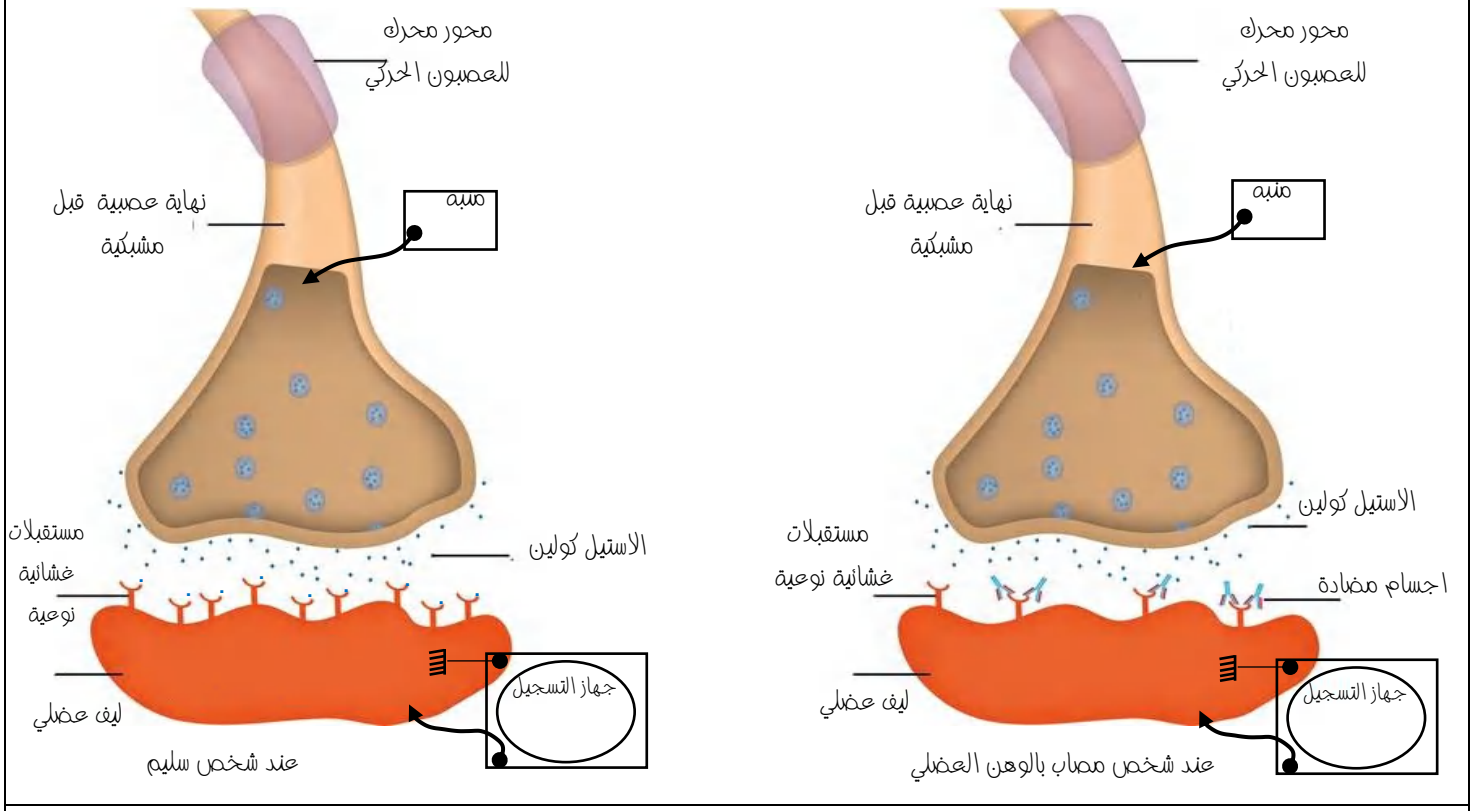
1-حدد المشكل العلمي المطروح .باستغلالك لمعطيات الشكل (ب)

2-اقترح فرضيات لحل المشكل المطروح .

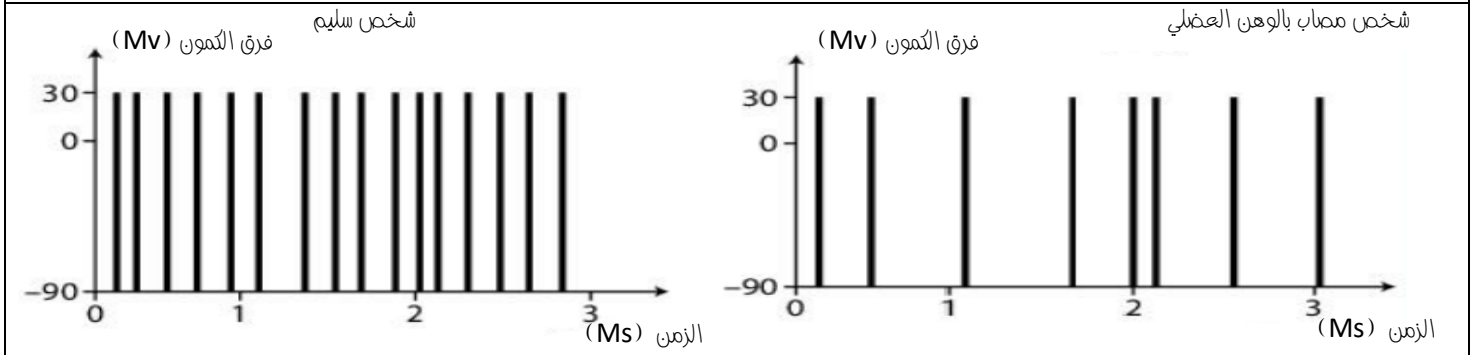
الجزء الثاني

قصد اختبار الفرضية السابقة والتاكد من صحتها تقدم لك الوثيقة (2) حيث:

الشكل (أ) يمثل رسومات تخطيطية لالية عمل المشبك العصبي العضلي عند شخص سليم وعند شخص مصاب بمرض الوهن العضلي اثر تنبيهات في نفس الوقت بينما الشكل (ب) يمثل التسجيلات الكهربائية على مستوى الليف العضلي للعضلة الرافعة للجفن عند كلا الشخصين.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1-بين صحة الفرضية السابقة باستغلال معطيات الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (2).

2-اقترح حل علاجي مناسب للتخلص من اعراض مرض الوهن العضلي اي التخلص من الشلل الجزئي للعضلة الرافعة للجفن.

الجزء الثالث

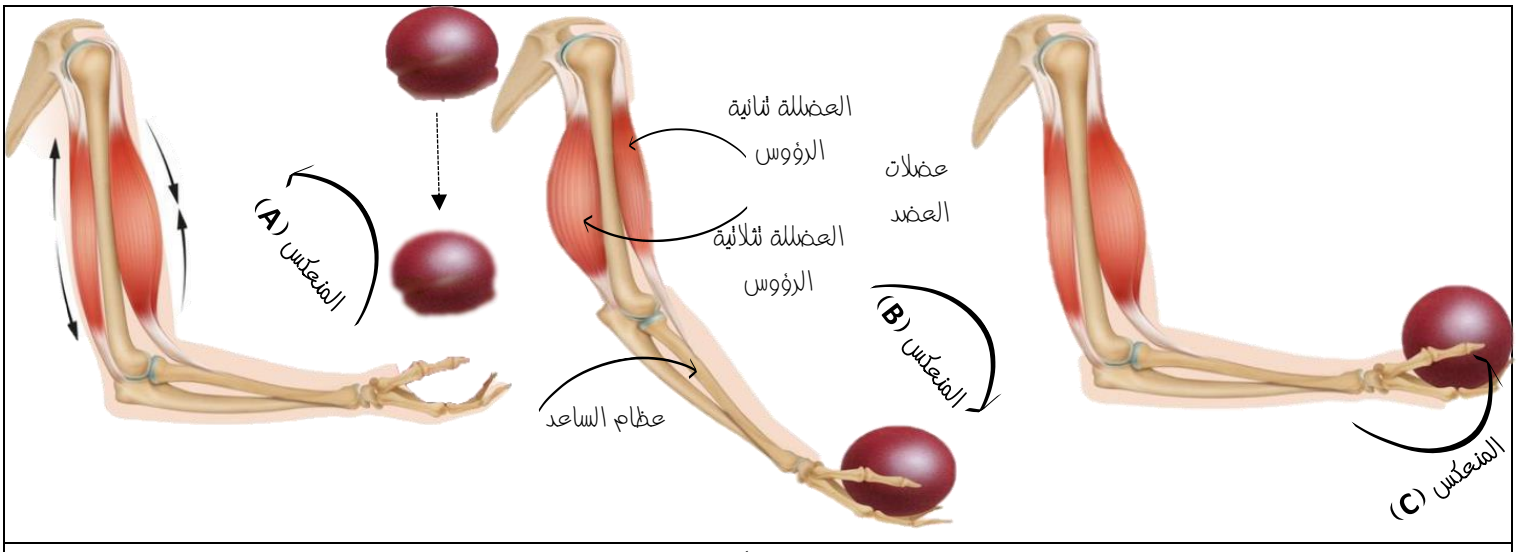
لخص في تخطط تفسيري الية انتقال الرسالة العصبية عند شخص مصاب بمرض الوهن العضلي اثر تلقيه شبيه خارجي على سطح الجفن باستغلال الدراسة السابقة ومعلوماتك .

التمرين الثالث

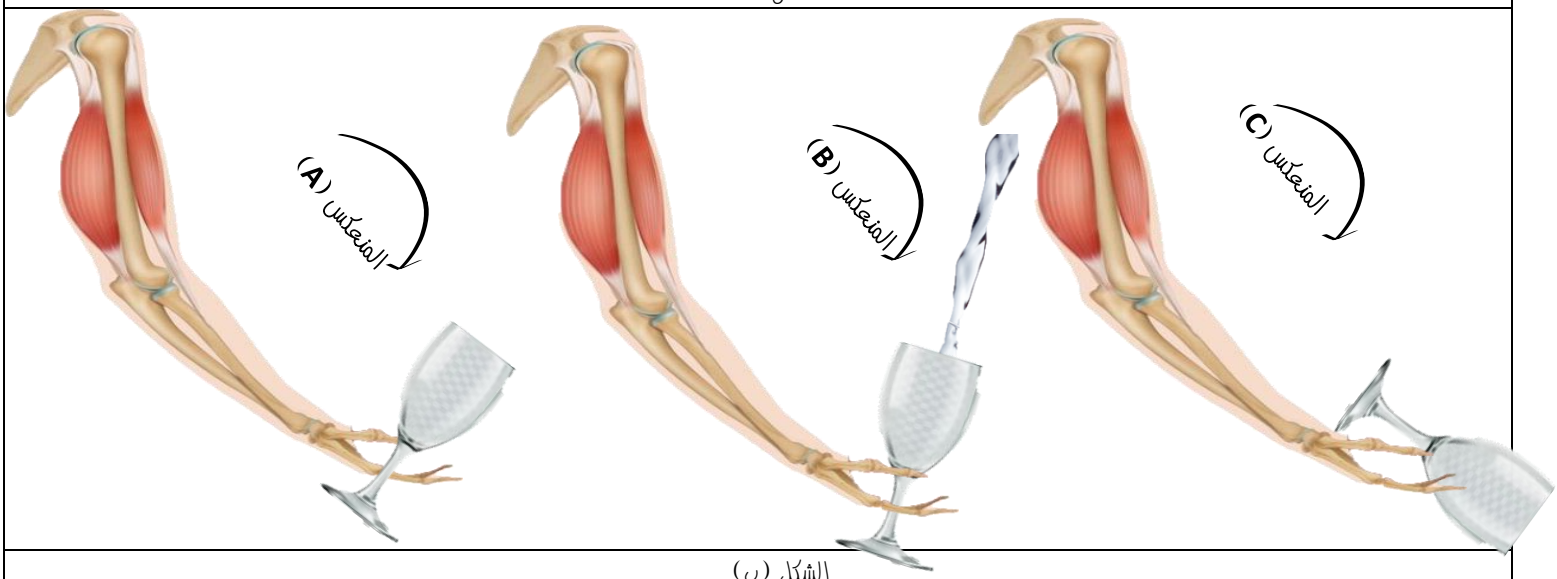
تلعب المنعكسات العضلية بالتنسيق مع الجهاز العصبي دورا اساسيا في الحفاظ على توازن تختلف وضعيات الجسم وفي بعض الحالات الشائعة يتم فقدان التوازن بتناول الشخص للمواد الكحولية لغرض معرفة تاثير المواد الكحولية على توازن وضعية الجسم نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الاول

يمثل الشكل ((أ) من الوثيقة (1) نمذجة للمنعكسات العضلية (A) و (B) (C) الحاصلة في الطرف العلوي عند شخص عادي اثر تلقي شبيه خارجي فجائي متمثل في استقبال كرة حديدية ثقيلة في اليد بينما الشكل (ب) يمثل نمذجة للمنعكسات (A) و (B) (C) الحاصلة في الطرف العلوي عند شخص في حالة سكر اثر تلقيه شبيه بسكب الماء في الكاس.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

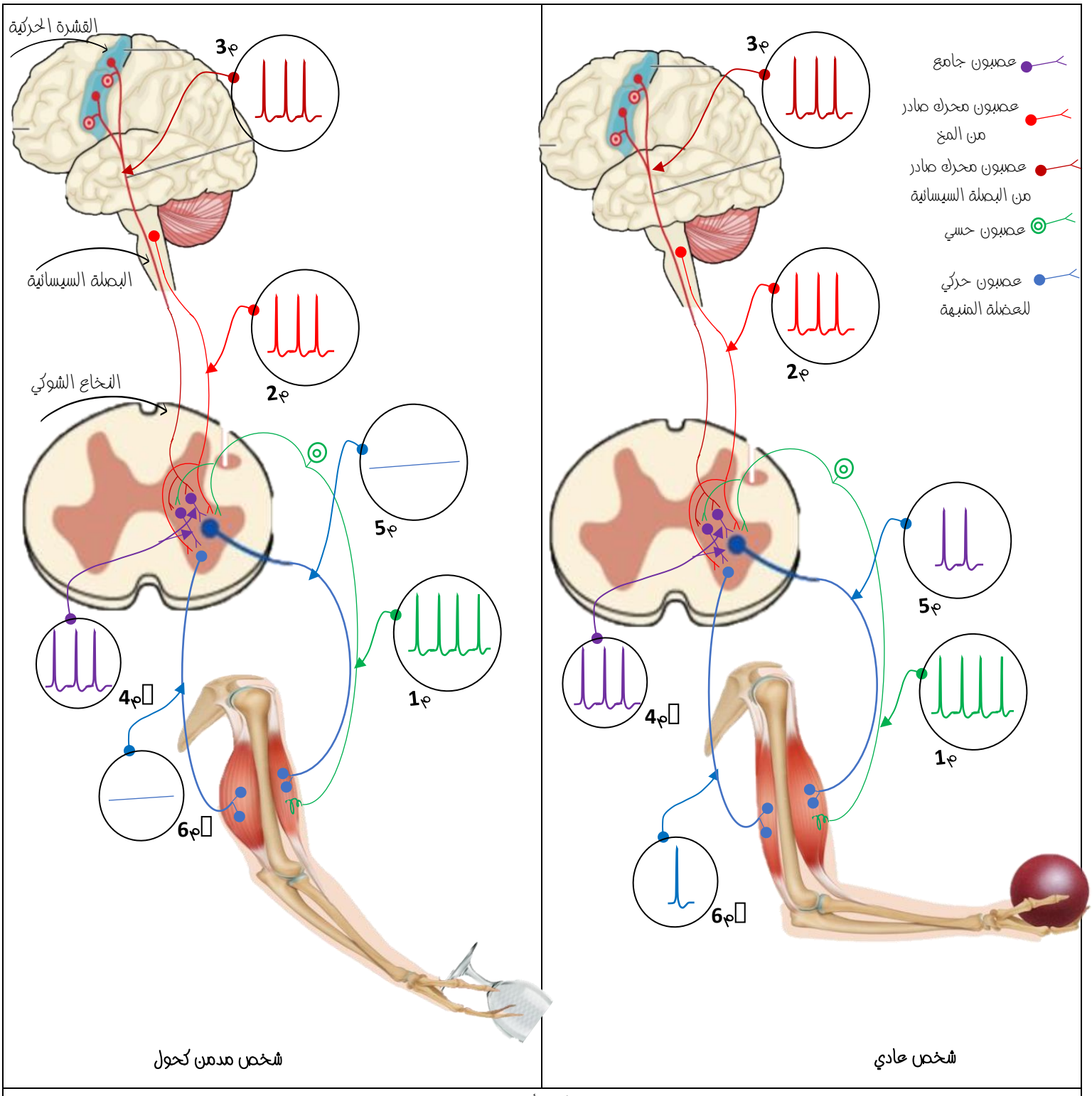
1-حدد نوع المنعكسات(A) (B) و (C)عند الشخص العادي وكذا الشخص في حالة سكر ثم استخرج دور عضلات العضد في توازن وضعية االطرف العلوي عند شخص عادي.

2-اقترح فرضية تفسيرية للمنعكس (C) عند الشخص في حالة سكر .

الجزء الثاني

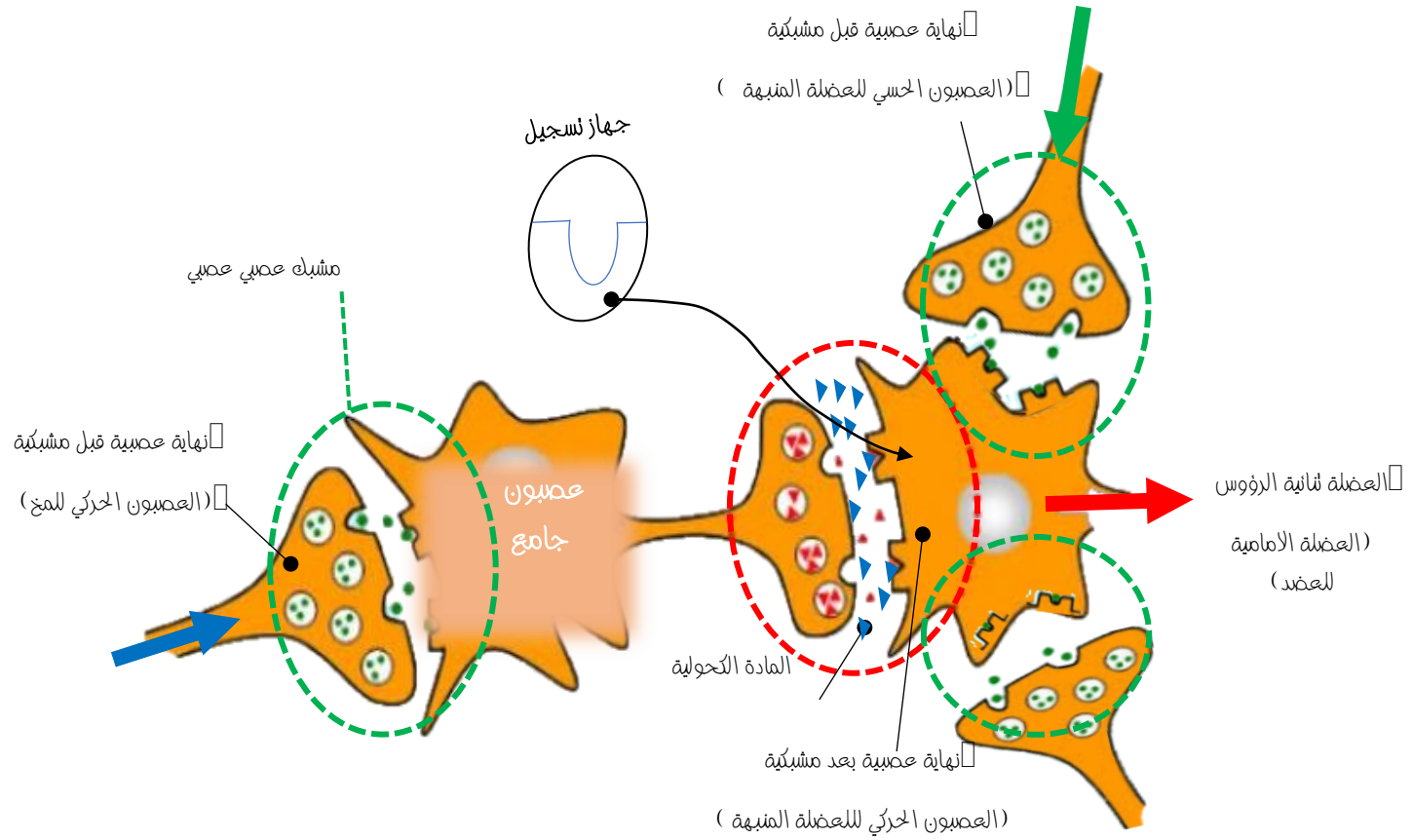
قصد اختبار الفرضية السابقة والتاكد من صحتها نقدم لك الوثيقة (2) حيث:

الشكل ((أ)يمثل رسم تخطيطي للبنيات التشريحية المتدخلة في حدوث المنعكس (C) على مستوى الطرف العلوي عند شخص عادي وعند شخص في حالة سكر مرفق بالتسجيلات الكهربائية على مستوى مختلف العصبونات المتدخلة في هذا المنعكس العضلي.بينما الشكل (ب) يمثل الحالة الوظيفية للمشبك الرابط بين العصبون الحركي للعضلة المنبهة وعصبونها الحسي وكذا العصبون الجامع عند شخص حالة سكر.


عصبون جامع
عصبون محرك صادر من المخ
عصبون محرك صادر من البصلة السيسائية
عصبون حسي
عصبون حركي للعضلة المنبهة
3م
2م
5م
1م
4م
6م
شخص عادي
القشرة الحركية
البصلة السيسائية
النخاع الشوكي
3م
2م
5م
1م
4م
6م
شخص مدمن كحول

الشكل (أ)

شخص مدمن كحول



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1-صادق على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال معطيات الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (2)

2-قدم نصائح توعوية ذات صلة بالجانب الصحي تدرج ضمن تحسيس فئة الشباب على تفادي تناول الكحول.

الجزء الثالث

لخص في نص علمي تاثير المواد الكحولية على الية العمل المنسق للعضلات المتضادة وعلاقتها بفقدان التوازن عند شخص مدمن للكحول باستغلال معطيات الدراسة السابقة ومعارفك.

منهجية الاجابة عن

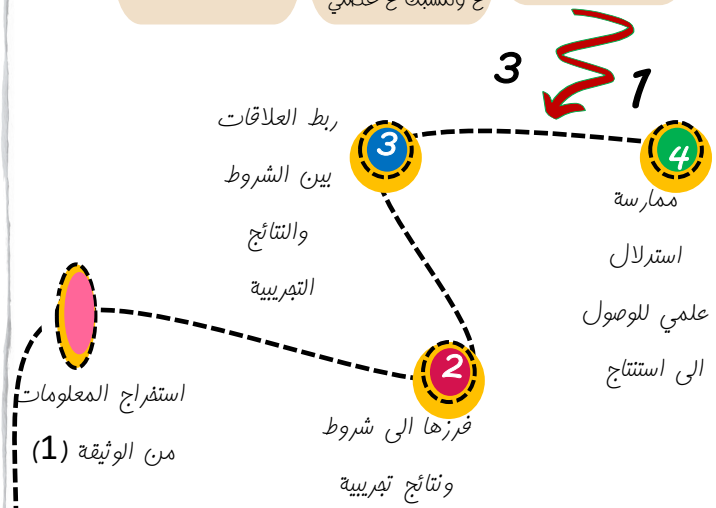
تعليمات تمارين الاستدلال العلمي

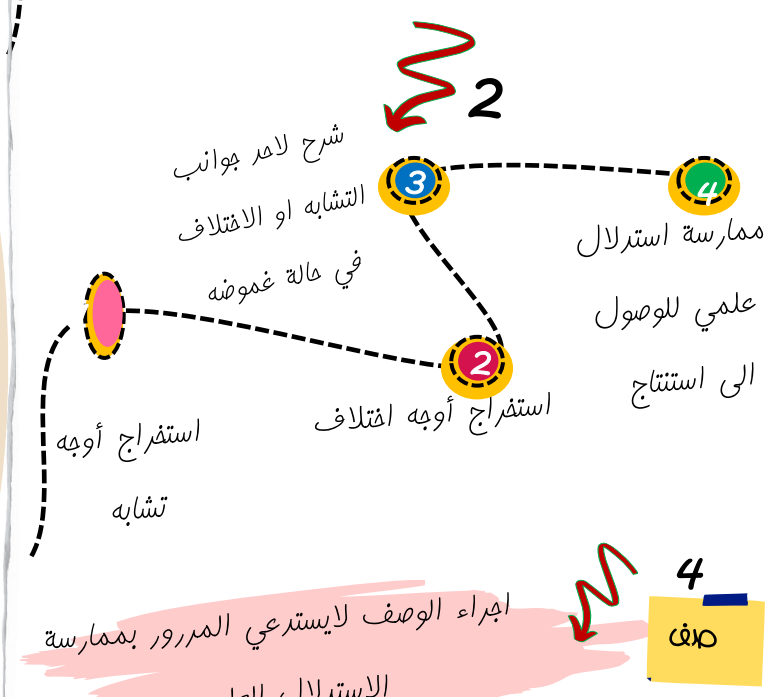
تعليمات مغلقة

بسيطة صريحة ومباشرة اجراء الحل المتبع محدد ومضبوط.

- حلل
- قارن
- قدم تحليل مقارن

1. النتائج التجريبية
2. بين بنية المشبك ع ع ومسبك ع عضلي
3. النتائج التجريبية





4 صرف

اجراء الوصف لايستدعي المرور بممارسة الاستدلال العلمي

تعليمات مفتوحة

مركبة غير صريحة وغير مباشرة اجراءات الحل المناسبة تبنى من طرف التلميذ .

- بين
- وضح
- صادق
- ناكد
- ناقش

صحة الفرضية السابقةباستغلال معطيات الوثائق 1.2.3

مركبة غير صريحة وغير مباشرة اجراءات الاستغلال المناسبة تبنى من طرف التلميذ .

1-استغلال كل وثيقة بالاجراء الانسب

حسب نوع الوثيقة نقوم بتفعيل اجراء الحل المناسب اما تحليل . تحليل مقارن . مقارنة. وصف.....

2-استدلال علمي بعد كل وثيقة مستغلة

نقوم باستدلال جزئي بعد استغلال كل وثيقة هذا من اجل الوصول الى بناء معرفة جديدة وهذا ان كان اجراء الحل المفعل هو التحليل او المقارنة او تحليل مقارن ...

3-جمع كل المعطيات بروابط منطقية

اي القيام من جديد باستدلال علمي لكنه كلي يختص بجميع الوثائق المستغلة وهذا بربط المعلومات المستخرجة من استغلال كل وثيقة وكذا مكتسبات قبلية للاجابة عن التعليمة.

التمرين الاول

حلول تمارين الاستدلال العلمي.

الجزء الاول:

ج1نسمية البيانات المرقمة التعرف على البنيات : A.B.C.D.E

رقم البيان	التسمية	رقم البيان	التسمية	البنية	
1	شبيه	5	العصبون الحركي للعضلة المنبهة	A	المغزل العصبي العضلي للعضلة المنبهة
2	الوتر الرضفي	6	العصبون الجامع	B	مشبك منبه
3	العضلات المتضادة للفخذ	7	العصبون الحركي للعضلة المضادة	C	مشبك منبه
4	العصبون الحسي			D	مشبك مثبط
				E	مشبك عصبي عضلي (لوحة عضلية)

-نوع المنعكس (س) هو منعكس رضفي (حركة الساق نحو الامام)

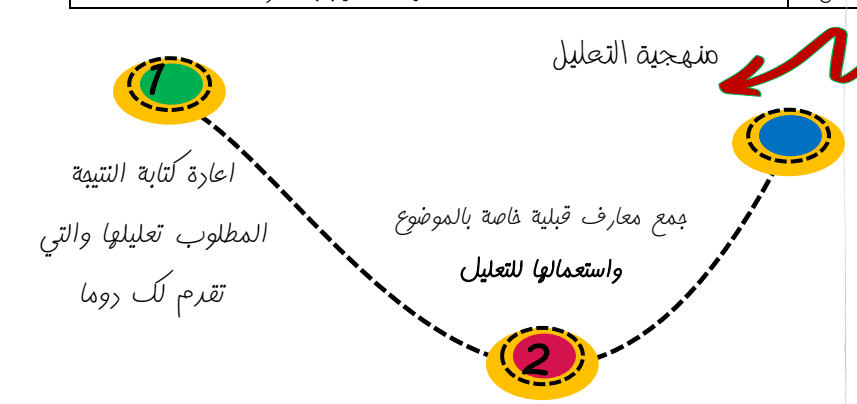
ج2: **تحديد** تختلف التسجيلات المحصل عليها في الاجهزة م1.م2.م3.م4 مع تحديد استجابة العضلتين .

الاجهزة	م1	م2	م3	م4
التسجيل الكهربائي	كمون عمل	كمون عمل	كون عمل	كمون راحة
استجابة العضلتين المتضادتين للفخذ	العضلة المنبهة تستجيب بالتقلص		العضلة المضادة لها تستجيب بالاسترخاء	

ج3:التعليل:

يعود تسجيل كمون عمل في م2 (في العصبون الحركي للعضلة المنبهة) (النتيجة) لكون المشبك كتبه يختص بافراز مبلغ عصبي منبه يتمثل في الاستيل كولين (معارف مكتسبة من الدرس).

يعود تسجيل كمون راحة في م4 (في العصبون الحركي للعضلة المضادة) (النتيجة) لكون المشبك مثبط يختص بافراز مبلغ عصبي مثبط يتمثل في الـ GABA.

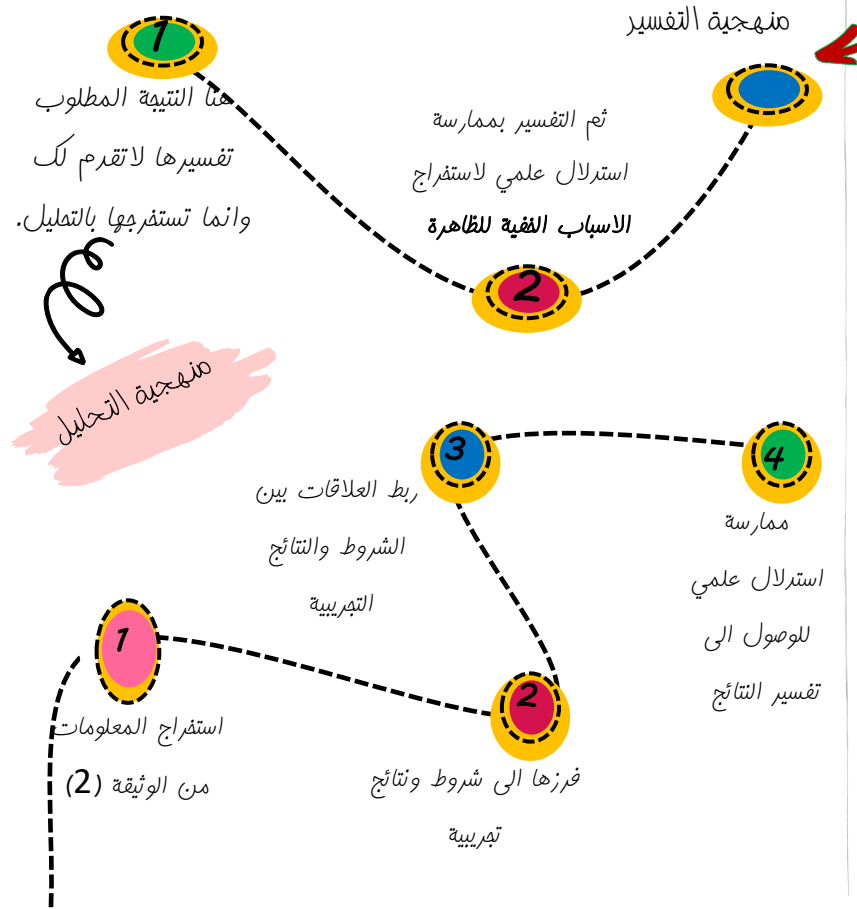


الجزء الثاني:

ج2-تفسير النتائج التجريبية المسجلة على مستوى الاجهزة (م1) و (م2):

تمثل الوثيقة (2) صور مجهرية للحالة البنيوية للمشبك في غياب وفي وجود تنبيه حيث نلاحظ:

- في غياب التنبيه (الشرط التجريبي) نسجل كمون راحة في النهاية قبل مشبكية (نتيجة 1) يرافقه كون الحويصلات المشبكية غير مندمجة مع الغشاء قبل مشبكي (النتيجة 2) يصاحب ذلك نسجل كمون راحة في النهاية بعد مشبكية (النتيجة 3).
- بينما في وجود التنبيه نسجل كمون عمل في النهاية قبل مشبكية (النتيجة 1) يرافقه كون الحويصلات المشبكية مندمجة مع الغشاء قبل مشبكي (النتيجة 2) يصاحب ذلك نسجل كمون عمل في النهاية بعد مشبكية (النتيجة 3).



بما ان غياب التنبيه رافقه تسجيل كمون راحة في كلا النهايتين مع كون الحويصلات غير مندمجة بالغشاء قبل مشبكي. ووجود التنبيه رافقه تسجيل كمون عمل في كلا النهايتين مع كون الحويصلات مندمجة وتفرغ محتواها في الشق المشبكي .

ونحن نعلم ان تسجيل كمون راحة في النهاية قبل و بعد مشبكية يعني انها غير منبهة وتسجيل كموني عمل في كلا النهايتين يعني كونها منبهة .

التفسير

اذن هذا يفسر بكون التنبيه الفعال (سبب ظاهر) يولد كمون عمل في النهاية قبل مشبكية وبالتالي تحفيز الحويصلات المشبكية على الهجرة والاندماج بالغشاء قبل مشبكي (سبب خفي) وبالتالي افراغ محتواها من الاستيل كولين في الشق المشبكي (سبب خفي) وبالتالي توضع الاستيل كولين على مستقبلاته الغشائية على مستوى الغشاء بعد مشبكي (سبب خفي) وبالتالي تنبيه النهاية بعد مشبكية (سبب خفي) وتوليد كمون عمل على مستواها.

التمرين الثاني

الجزء الاول :

ج1: تحديد المشكل العلمي المطروح باستغلال الشكل (ب)

استغلال الشكل (ب) : التحليل وفق مسعى تفسيري

يمثل الشكل (ب) التسجيلات الكهربائية على مستوى العصبون الحركي للعضلة الرافعة للجفن عند شخص سليم واخر مصاب بالوهن العضلي حيث نلاحظ:

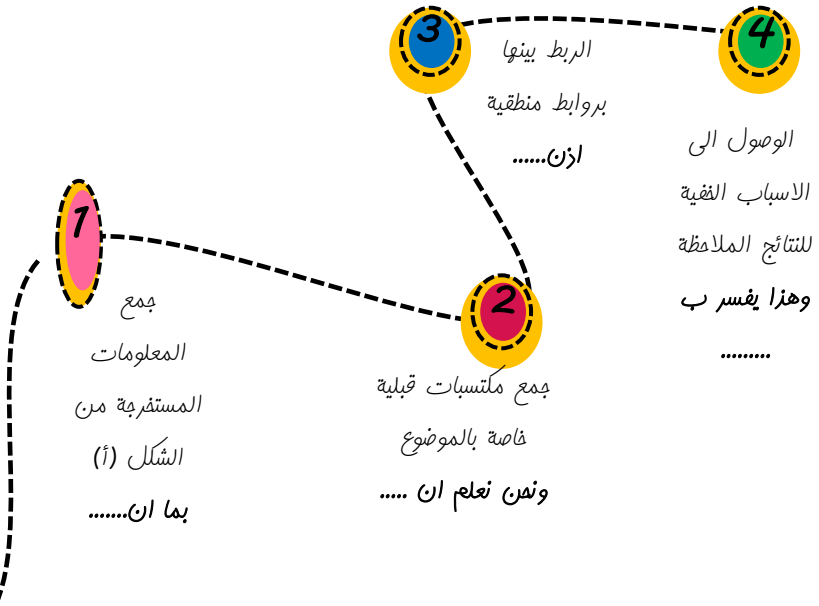
- عند تنبيه العصب الحركي للعضلة الرافعة للجفن عند شخص سليم (الشرط التجريبي) نسجل توائر كمونات عمل بمقدار كبير (النتيجة 1) مرفق بتقلص الالياف العضلية للعضلة الرافعة للجفن (النتيجة 2)

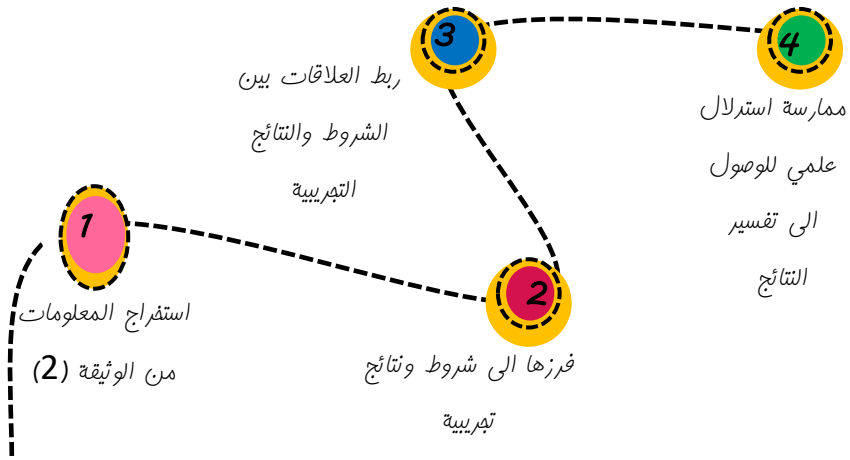
يدل هذا على كون الليف العصبي الحركي سليم اي حساس للتنبيه وكذلك العضلة حساسة للتنبيه (سليمة).

- بينما عند تنبيه العصب الحركي للعضلة الرافعة للجفن عند شخص مصاب نسجل توائر كمونات عمل بمقدار كبير مماثل للشخص السليم (النتيجة 1) مرفق ببقاء الالياف العضلية للعضلة الرافعة للجفن مسترخية (النتيجة 2)

يدل هذا على كون الليف العصبي الحركي سليم اي حساس للتنبيه بينما العضلة غير حساسة للتنبيه (غير سليمة).

منهجية الاستدلال العلمي للوصول الى تفسير





تم اختصار خطوة الاستدلال العلمي اثناء الكتابة وتقديم التفسير مباشرة هذا لايعني اننا لم نقم بممارسته على

المشكل المطروح :

- ماهو سبب فقدان العضلة لحساسيتها تجاه التنبيهات الفعالة؟
- الى مايرجع فقدان العضلة للتحسس تجاه التنبيه الفعال ؟

ج2 اقتراح فرضيات لحل المشكل المطروح :

بماان التنبيه عند الشخص السليم يرفق بتوليد كمون عمل في الليف العصبي الحركي مع تقلص العضلة الرافعة للجفن.

وبما ان نعلم ان التقلص يعني تنبيه العضلة بجزيئات الاستيل كولين مفرزة من نهاية قبل مشبكية بتوضعها على مستقبلاتها الغشائية على الغشاء بعد مشبكي.

اذن هذا يدل على ان العضلة حساسة للتنبيه عند الشخص السليم لكون مستقبلاتها سليمة عليى عكس الشخص المصاب فالعضلة غير حساسة للتنبيه لكون اما :

- ✓ فرضية (1): مستقبلاتها غير حساسة للتنبيه او انها تتحسس بمقدار ضئيل لوجود خلل على مستواها .
- ✓ فرضية (2) كمية الاستيل كولين المفرزة غير كافية للتنبيه اي نقص في افراز الاستيل كولين .

فرضية (3): غير منطقية وهي ان بنية الاستيل كولين غير وظيفية وهذا لايتوافق مع النتائج المسجلة عند الشخص المصاب (كون عضلته مسترخية يعني وجود شبيهات ضئيلة للعضلة بافراز كميات ضئيلة من الاستيل كولين وبما انه ينبه فهذا يعني كون بنيته وظيفية)

الجزء الثاني :

ج1: التأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا :

استغلال معطيات الشكل (أ) و(ب): التحليل وفق مسعى تفسيري

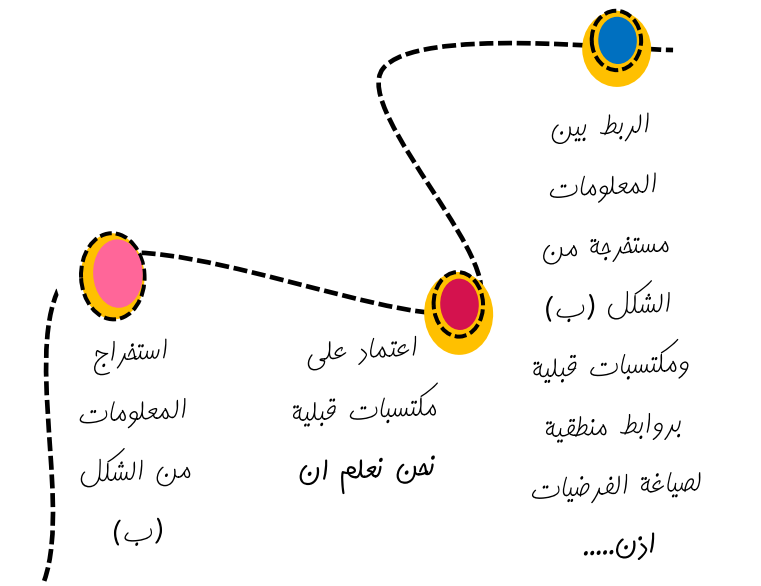
تمثل الوثيقة (2) تسجيلات كهربائية على مستوى العضلة الرافعة للجفن عند شخص سايم واخر مصاب اثر نفس التنبيه الفعال حيث نلاحظ:

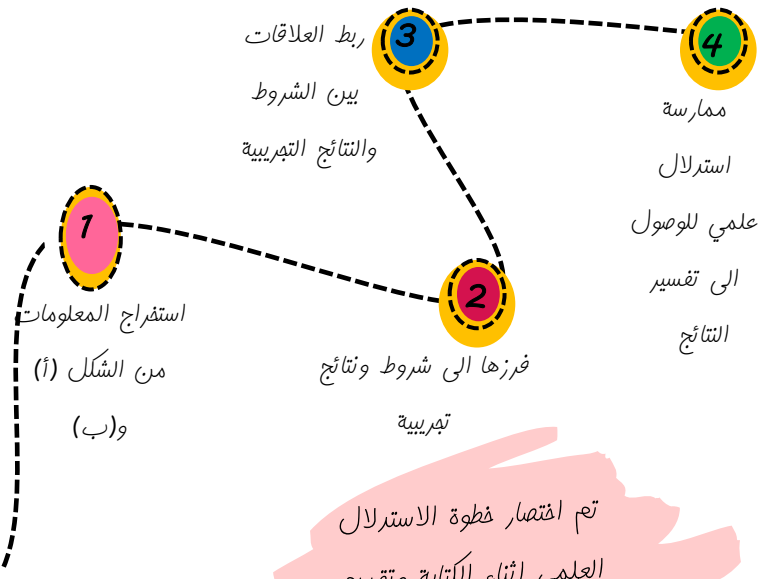
- ➢ عند شبيه الليف العصبي الحركي عند شخص سليم نسجل توائر كمونات عمل بمقدار كبير على مستوى العضلة الرافعة للجفن مرفق بتواجد جزيئات الاستيل كولين في الشق المشبكي

هذا يدل على ان جزيئات الاستيل كولين تثبت على مستقبلاتها الغشائية وولدت كمون عمل على مستوى الالياف العضلية لكون مستقبلاتها سليمة .

- ➢ بينما عند شبيه الليف العصبي الحركي عند شخص مصاب نسجل توائر كمونات عمل بمقدار ضئيل على مستوى العضلة الرافعة للجفن مرفق بتواجد جزيئات الاستيل كولين في الشق المشبكي بكمية مماثلة للشخص السليم مع كون عدد المستقبلات ضئيل.

هذا يدل على ان جزيئات الاستيل كولين لاتثبت على مستقبلاتها الغشائية بالمقدار الكافي لكونها ضئيلة وهذا راجع لتخريبها بتدخل اجسام مضادة مناعية.





تم اختصار خطوة الاستدلال العلمي اثناء الكتابة وتقديم التفسير مباشرة هذا لايعني اننا لم نقم بممارسته على

باستغلال الشكل (أ) و(ب) نصل الى ان سبب فقدان العضلة للتحسسها تجاه التنبيهات الفعالة عند الشخص المصاب راجع الى قلة المستقبلات الغشائية للاستيل كولين لكونها تخرب من قبل الاجسام المضادة هذا مايعمل على بقاء العضلة مسترخية بمعنى لاتستجيب للتنبيهات وبالتالي لا تعمل على رفع الجفن وبقاءه متدلي.

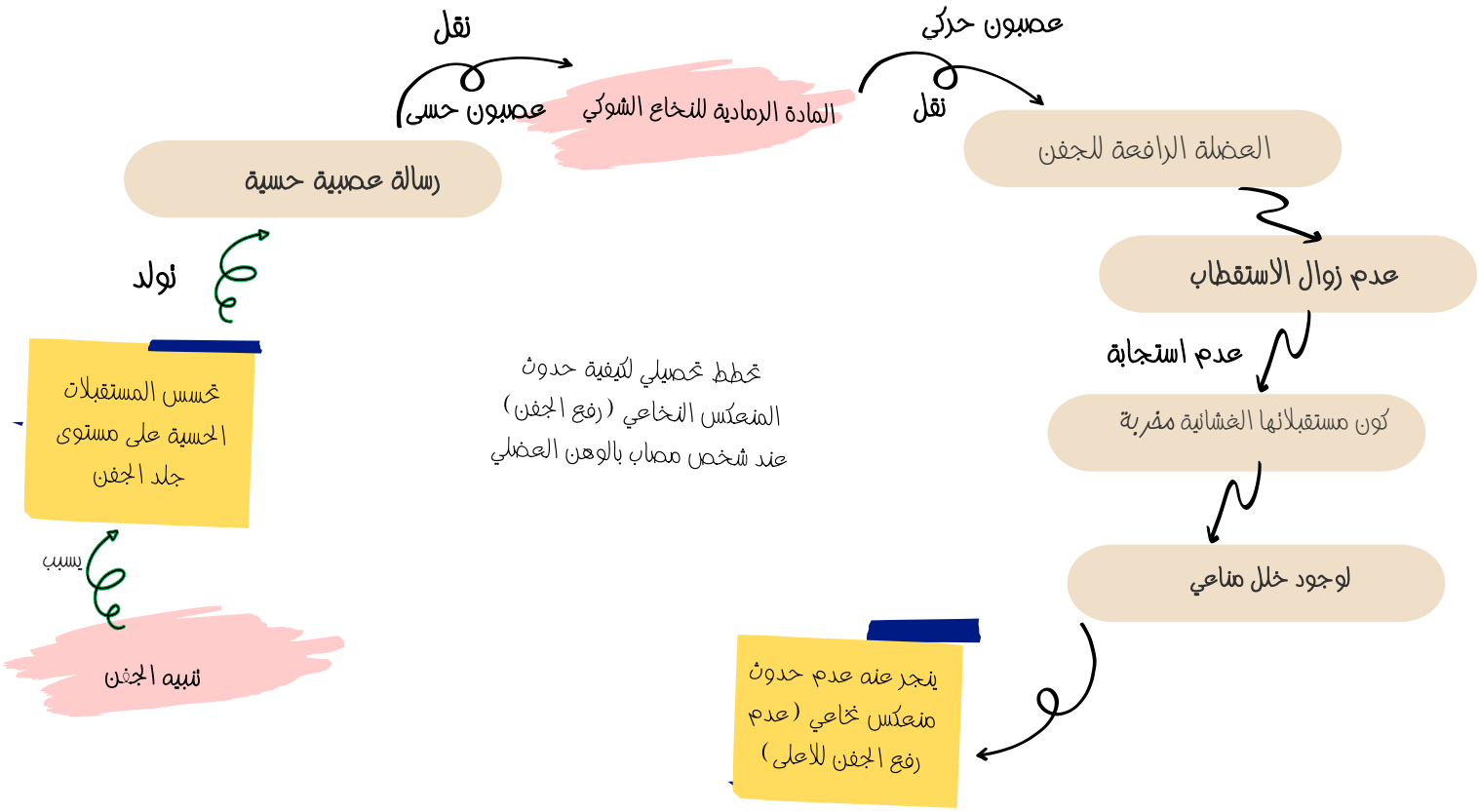
وغير راجع الى نقص في افراز الاستيل كولين لكون كميته المفرزة كافية.

2-اقتراح حل علاجي مناسب للتخلص من اعراض مرض الوهن العضلي اي التخلص من الشلل الجزئي للعضلة الرافعة للجفن.

الحل العلاجي هو حل جراحي وليس دوائي لكون الخلل مناعي واي دواء يستعمل سيؤثر سلبا على مناعة الجسم وبالتالي اجراء عملية جراحية بربط العضلة الرافعة للجفن بالعضلة الرافعة للحبين بحيث لما يرفع المصاب حبينه نحو الاعلى يسحب معه العضلة الرافعة للجفن وبالتالي رفع الجفن وهذا اخر حل علاجي توصل اليه الاطباء.

ولما لا تلاميذ اليوم ستكونون اطباء الغد وتجدون لنا حل اكثر فعالية لاسترجاع العضلة وظيفتها دون اللجوء الى الجراحة.

الجزء الثالث:



تخطط تحصيلي لكيفية حدوث المنعكس النخاعي (رفع الجفن) عند شخص مصاب بالوهن العضلي

التمرين الثالث

الجزء الأول :

ج1: تحديد نوع المنعكسات (A) (B) و (C) عند الشخص العادي وكذا الشخص في حالة سكر :

عند الشخص العادي	المنعكس (A)	ثني الساعد	عند الشخص في حالة سكر	المنعكس (A)	بسط الساعد
	المنعكس (B)	بسط الساعد		المنعكس (B)	بسط الساعد
	المنعكس (C)	ثني الساعد		المنعكس (C)	فقدان تام للتوازن (اي غياب المنعكسات)

استخراج دور عضلات العضد في توازن وضعية الساعد :

من خلال منعكس ثني الساعد (استرجاع التوازن بعد فقدانه) يظهر ان العضلة الامامية للعضد (متقلصة) والخلفية مسترخية فهما تعملان بالتضاد للحفاظ على توازن وضعية الساعد.

ج2:اقتراح فرضية تفسيرية للمنعكس (C) عد شخص في حالة سكر:

يعود فقدان التوازن تماما في الحالة (C) اي فقدان المنعكسات العضلية وسقوط الكاس الى استرخاء تام لكلا العضلتين الباسطة والقابضة للعضد في ان واحد.

الجزء الثاني:

ج1-المصادقة على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال معطيات الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (2)

استغلال معطيات الشكل (أ) : التحليل وفق مسعى تفسيري

يمثل الشكل ((أ) التسجيلات الكهربائية على مستوى مختلف العصبونات المتدخلة في حدوث المنعكس (C) عند شخص العادي واخر في حالة سكر اثر تلقي تنبيهات خارجية حيث نلاحظ :

- عند تنبيه الشخص العادي (قذف كرة حديدية الى يده) نسجل نواتر كمونات عمل في العصبون الحسي لعضلته الامامية (النتيجة (1) يرفق في نفس الوقت بتسجيل نواتر كمونات عمل في العصبونات الحركية الصادرة عن المخ والبصلة السيسائية (النتيجة 2) يصاحب ذلك تسجيل نواتر كمونات عمل بمقدار كبير في العصبون الحركي للعضلة الامامية (النتيجة 3)

يدل على تنبيه العصبون الحركي للعضلة الامامية لكونه تلقى عدة رسائل عصبية مصدرها رسالة عصبية حسية منبهة من العصبون الحسي استجابة للتنبيه ورسالة عصبية منبهة من البصلة السيسائية (تعمل على زيادة المقوية اي لها تاثير منبه) ورسالة عصبية مثبطة من المخ (يعمل على خفض المقوية اي له تاثير مثبط) محصلة دمج هذه الرسائل هي رسالة عصبية منبهة وبالتالي نستجيب لها العضلة بالتقلص وثني الساعد.

- بينما نسجيل نواتر كمونات عمل بمقدار ضئيل في العصبون الحركي للعضلة الخلفية.

يدل على تثبيط العصبون الحركي للعضلة الامامية لكونه تلقى عدة رسائل عصبية مصدرها رسالة عصبية حسية مثبطة من العصبون الحسي بتدخل عصبون جامع ورسالة عصبية منبهة من البصلة السيسائية ورسالة عصبية مثبطة من المخ محصلة دمج هذه الرسائل هي رسالة عصبية مثبطة وبالتالي نستجيب لها العضلة بالاسترخاء والمساهمة في ثني الساعد.

- عند تنبيه الشخص في حالة سكر (سكب الماء في كاس يحمله في يده) نسجل نواتر كمونات عمل في العصبون الحسي لعضلته الامامية (النتيجة (1) يرفق في نفس الوقت بتسجيل نواتر كمونات عمل في العصبونات الحركية الصادرة عن المخ والبصلة السيسائية (النتيجة 2) يصاحب ذلك تسجيل كمون راحة في العصبون الحركي للعضلة الامامية وكذا العضلة الخلفية (النتيجة 3)

يدل على تثبيط العصبون الحركي للعضلة الامامية والخلفية لكون محصلة دمج الرسائل التي تلقاها كل من العصبونين هي رسالة عصبية مثبطة وبالتالي نستجيب لها كل من العضلتين بالاسترخاء التام وفقدان المنعكس وبالتالي سقوط الكاس من اليد .

استغلال معطيات الشكل (ب) : التحليل وفق مسعى تفسيري

يمثل الشكل (ب) تسجيلات كهربائية على مستوى العصبون الحركي للعضلة المنبهة (الامامية للعضد) عند الشخص العادي والشخص في حالة سكر حيث نلاحظ:

- عند تنبيه العضلة الامامية عند شخص في حالة سكر نسجل كمون بعد مشبكي مثبط (فرط في الاستقطاب ينتشر على شكل كمون راحة) في العصبون الحركي لنفس العضلة.

يدل على دمج الرسائل العصبية الواردة الى العصبون الحركي ومحصلة الدمج هي رسالة عصبية مثبطة راجعة الى زيادة التاثير المثبط للعصبون الجامع بتوضع المواد الكحولية على المستقبلات الغشائية لل GABA فيغلب بذلك التاثير المثبط للعصبون الجامع على التاثير المنبه للعصبون الحسي وعصبون البصلة السيسائية ما ينتج عنه زيادة استرخاء العضلة الامامية رغم تلقيها تنبيه فعال .

من استغلال الشكل (أ) و(ب) نصل الى ان فقدان وضعية التوازن للساعد لدى الشخص في حالة سكر يرجع الى كون عضلات العضد نستجيب بالاسترخاء التام وهذا راجع لكون عصبون العضلة الامامية مثبط بتدخل العصبون جامع في وجود المواد الكحولية ماينتج عنه وزيادة التاثير المثبط لهذا للعصبون.وهذا مايؤكد صحة الفرضية السابقة .

الجزء الثالث:

المعايير	الموارد المعرفية المقدمة
سلامة ودقة وتسلسل الموارد الاساسية	• الشخص العادي يتلقى تنبيهات خارجية تفقده التوازن لكن سرعان مايسترجع توازنه بتدخل منعكسات عضلية بتقلص عضلات واسترخاء عضلات مضادة لها • الشخص في حالة سكر يتلقى تنبيهات خارجية تفقده توازنه لكن لايمكنه استرجاع هذا التوازن لغياب المنعكسات العضلية لكون عضلاته المتضادة نستجيب للتنبيهات بالاسترخاء • حالة الاسترخاء للعضلة المنبهة هي تحت تاثير المواد الكحولية التي تزيد من التاثير المثبط للعصبون الجامع مايجعل محصلة دمج الرسائل من قبل العصبون الحركي للعضلة المنبهة هي رسالة عصبية مثبطة. • رسالة عصبية مثبطة نستجيب لها العضلة المنبهة بالاسترخاء مع كون استجابة العضلة المضادة لها بالاسترخاء ايضا وهذا مايفقد الاطراف وضعية توازنها.
الربط بين الموارد	• فقدان توازن وضعية الساعد اثر تلقي تنبيه راجع لكون كلا عضلات الساعد اي استرخاء العضلة المنبهة وكذا استرخاء العضلة المضادة في وهذا لكون المواد الكحولية تعمل على زيادة تاثير العصبو ن الجامع المثبط للعضلة المنبهة مايعمل على فقدان وضعية التوازن وعدم القدرة على استرجاعها.
التنظيم والهيكلة	• **مقدمة** تتضمن تمهيد حول الموضوع + مشكلا علميا (كيف تؤثر المواد الكحولية على الية العمل المنسق للعضلات المتضادة وعلاقتها بفقدان التوازن عند شخص مدمن للكحول؟) • **العرض** يتضمن الموارد الاساسية • **الخاتمة** اجابة مختصرة عن المشكل المطروح (لكل استاذ الحرية في صياغتها ويمكن ان تكون امتداد لطرح مشكل علمي اخر)