

سنة
ثانية
علوم
تجريبية



سلسلة تمارين
الاستدلال العلمي حول
التنظيم العصبي
(الجزء الثاني).

الاستاذة
شباح
مدجة



قائمة المحتويات

Contents

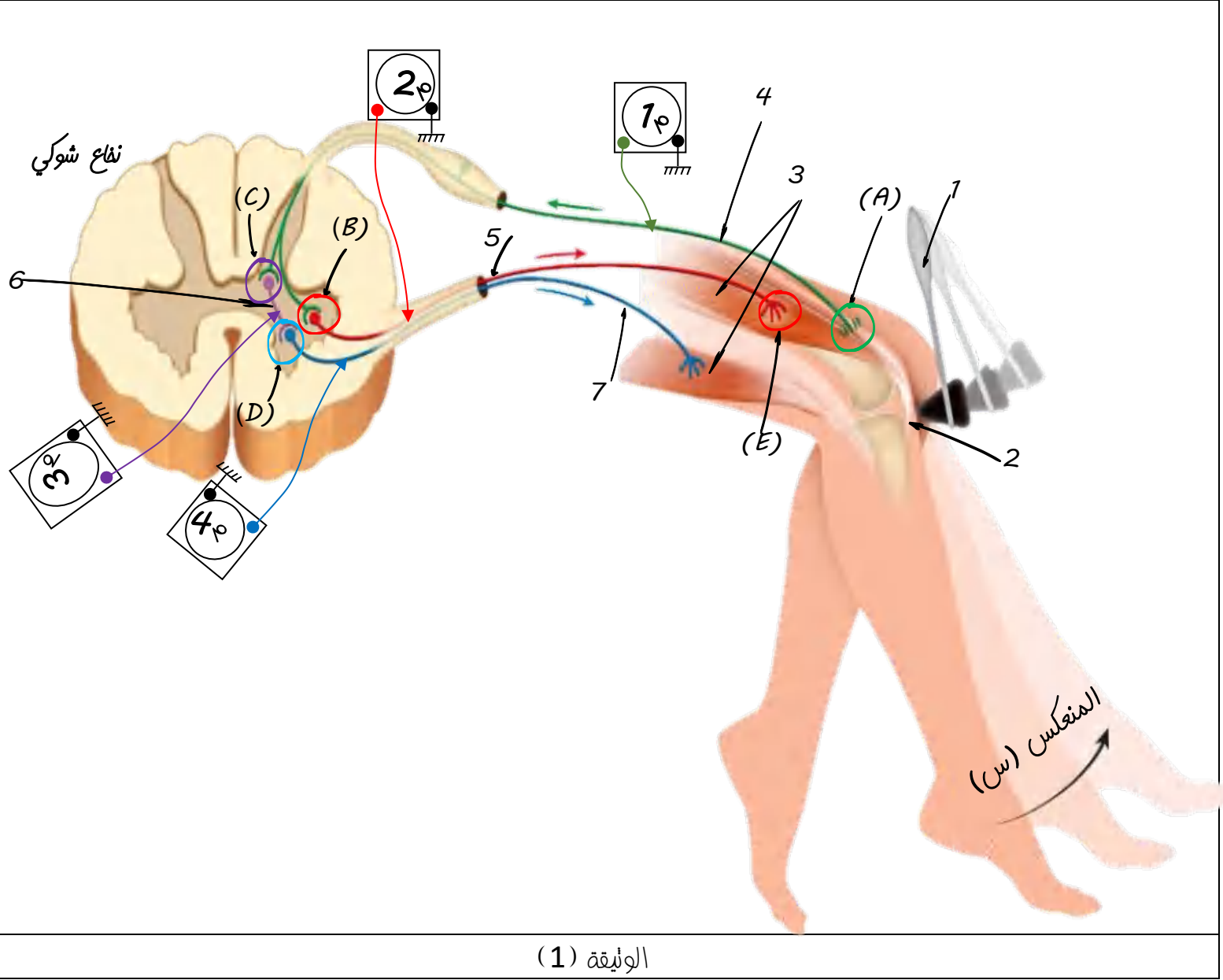
المحتويات

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

يتم الحفاظ على توازن الجسم في وضعيات محددة بفضل العمل المنسق للعضلات المتضادة في مختلف المنعكسات العضلية وتنسيق 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 تنبيه فعال في العنصر (2).



الوثيقة (1)

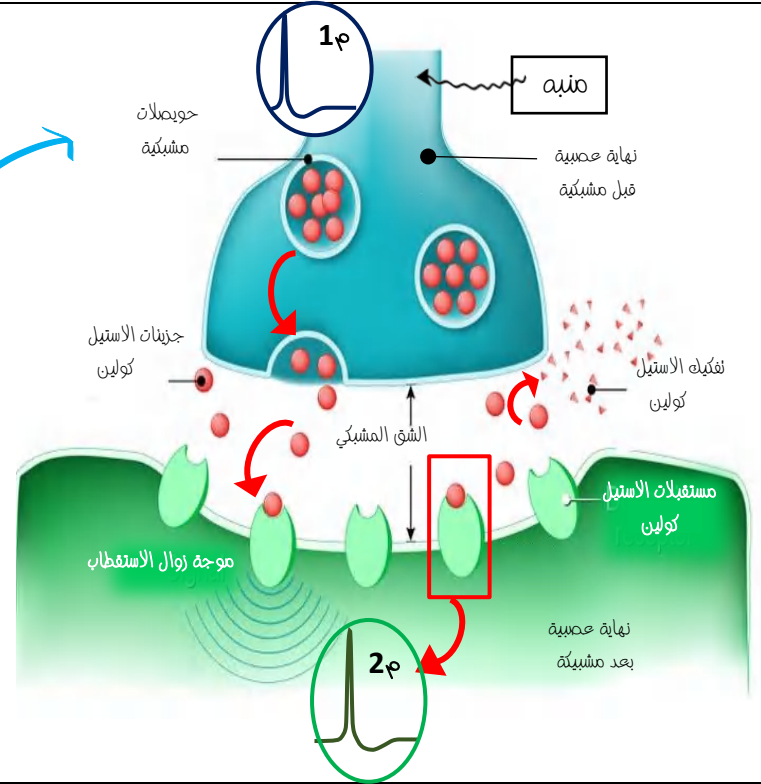
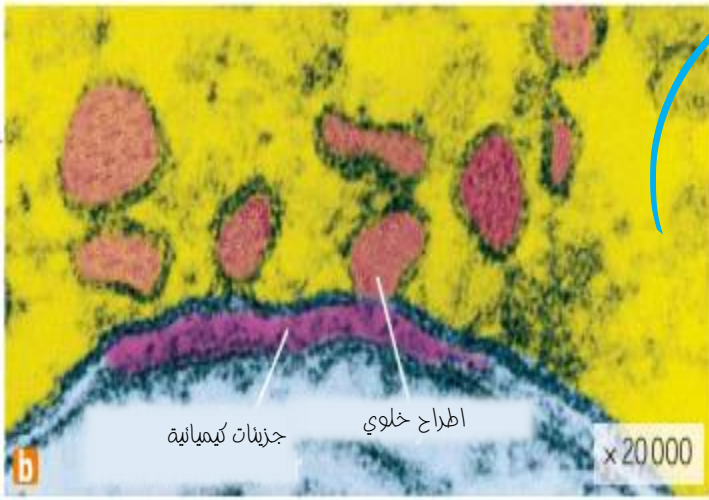
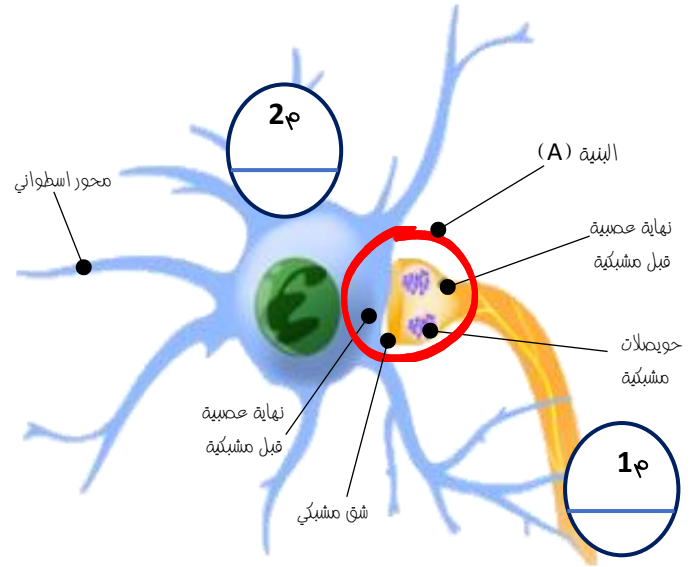
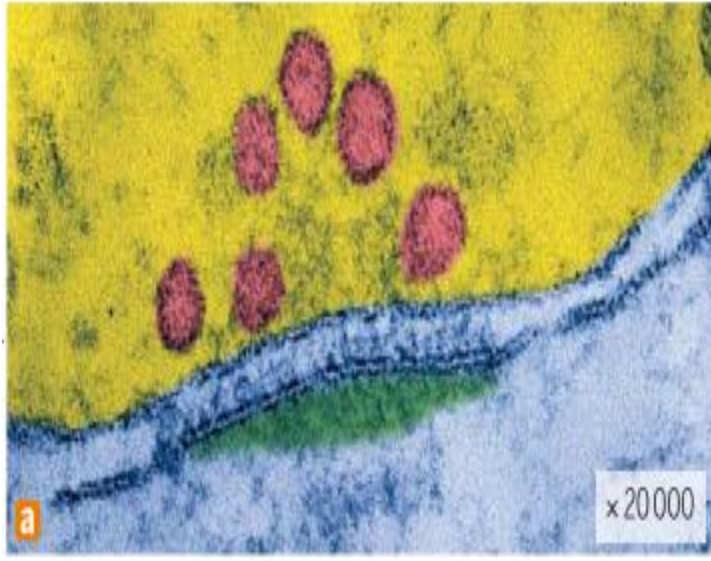
1-سم البيانات المرقمة من (7 الى 7) لم تعرف على البنيات (A.B.C.D.E) وكذا نوع المنعكس (س).

2-حدد في جدول مختلف التسجيلات المحصل عليها في الاجهزة م.1.م.2.م.3.م.4 مع تحديد استجابة العضلتين.

3-علل النتائج المسجلة في الجهازين (م.2) و (م.4).

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 آلية انتقال الرسالة العصبية عبر البنية (B).



الوليقة (2)

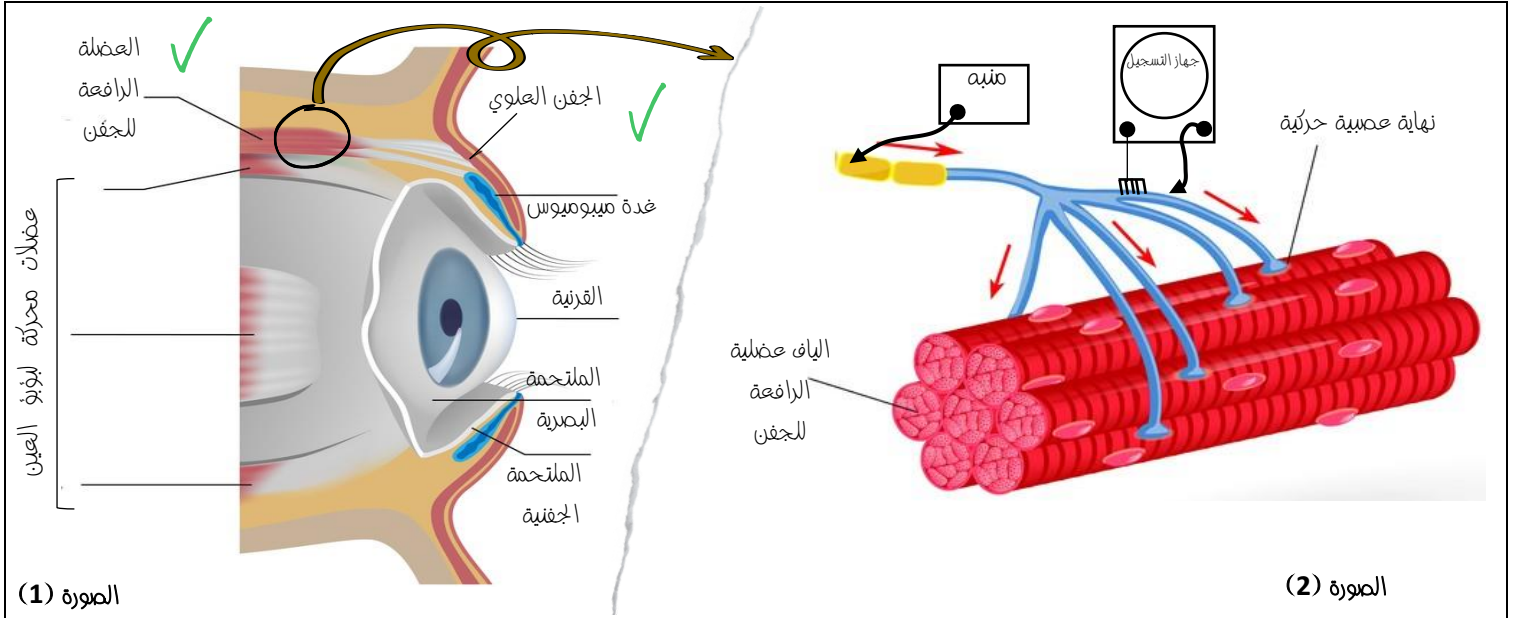
2- فسر النتائج التجريبية المسجلة على مستوى الاجهزة (م1) و (م2) في غياب وفي وجود تنبيه فعال.

التمرين الثاني

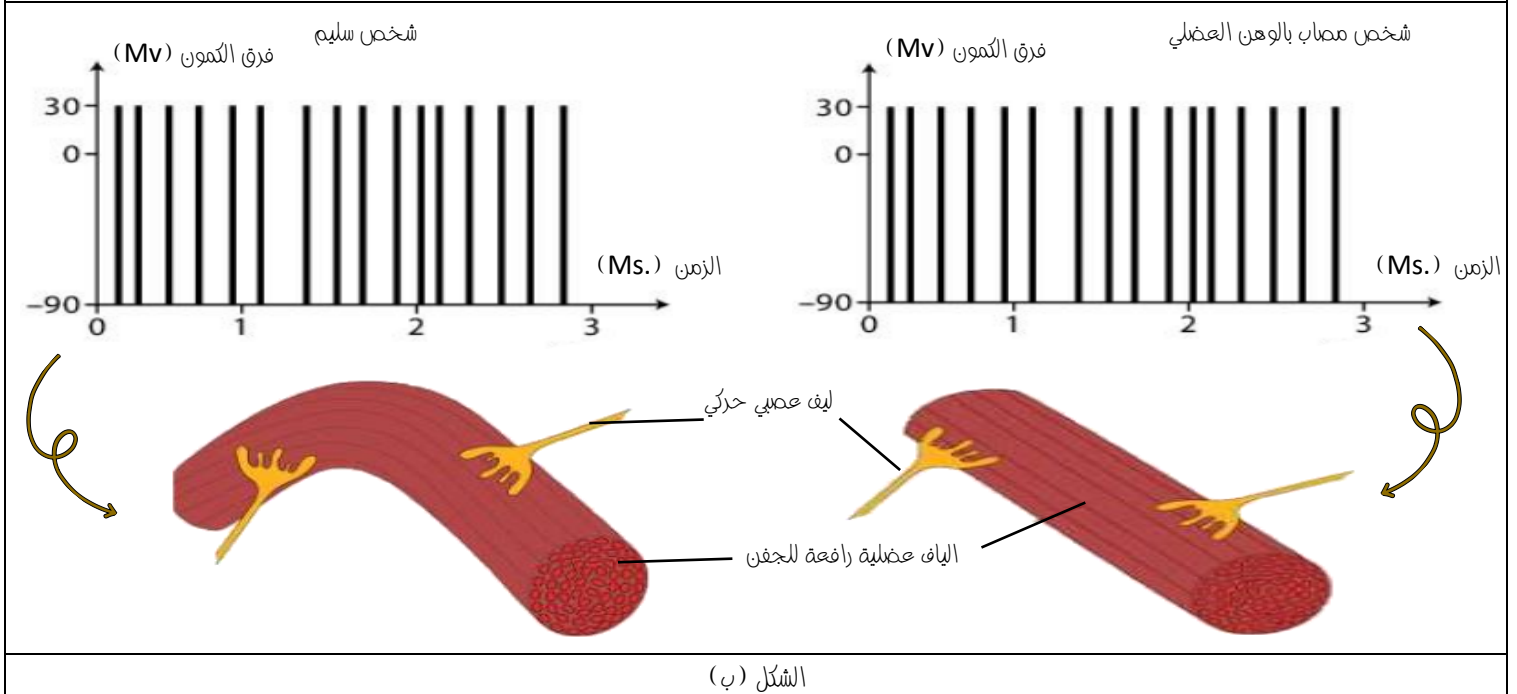


الوهن العضلي الوبيل او مايعرف علميا باسم (**Myasthenia gravis**) يعاني المرضى فيه عادة من ندلي الاجفان والرؤية المزدوجة ولمعرفة اسباب هذه الاعراض نعرض عليك الدراسة التالية والملخصة من عدة مراجع علمية :

يمثل الشكل (1) 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 ليف 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 التثبيتي بنفس الشدة ابتداءً من الزمن $t=0s$ مرفق بحالة الالياف العضلية للعضلة الرافعة للجفن.



الشكل (أ)



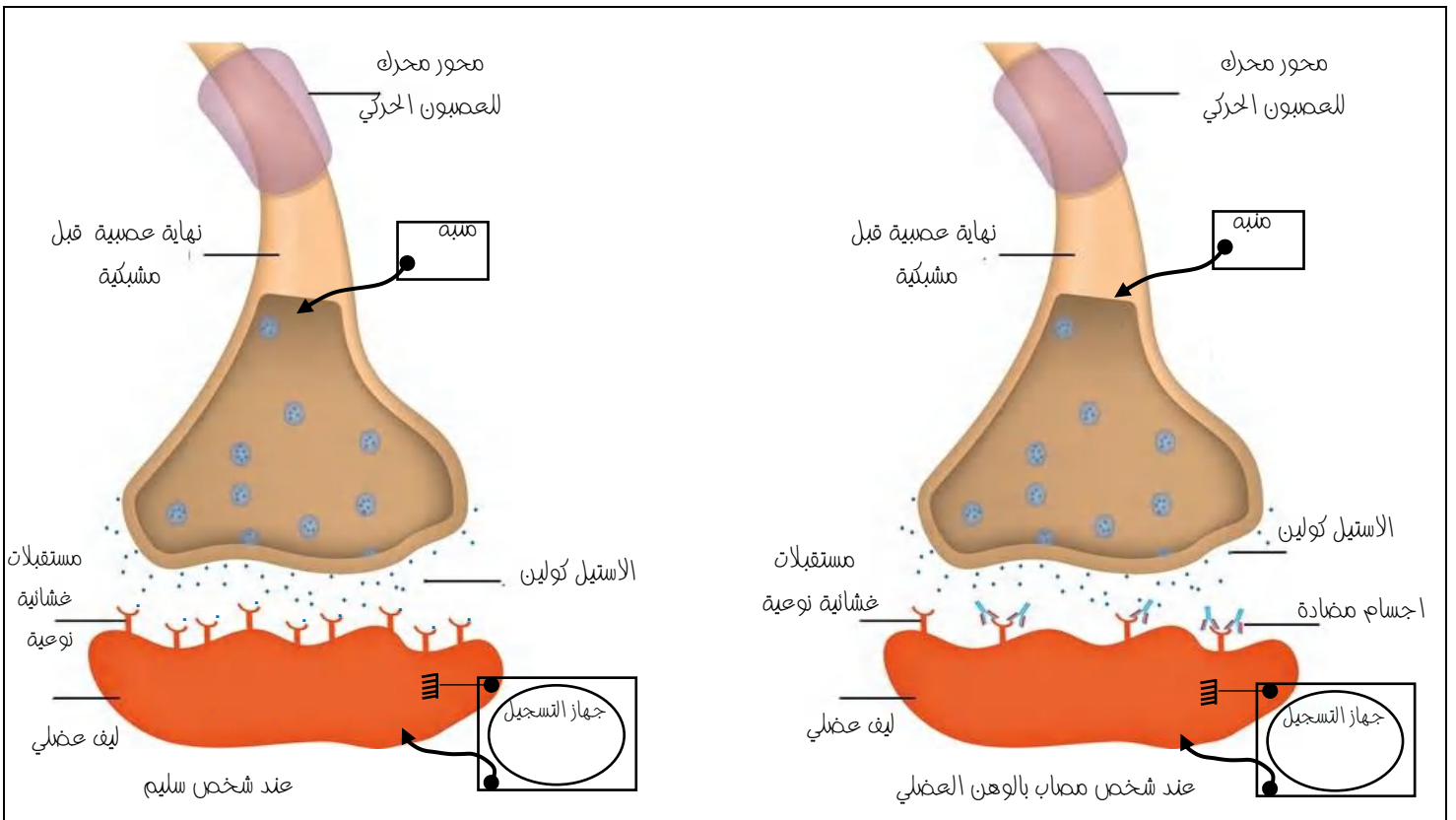
الشكل (ب)

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

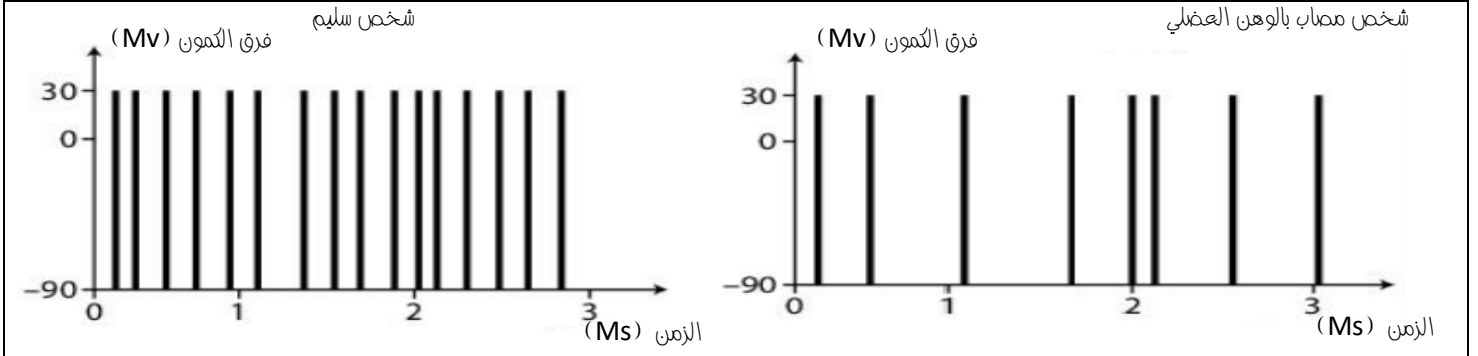
2- اقترح فرضيات لحل المشكل المطروح.

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

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



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوليقة (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

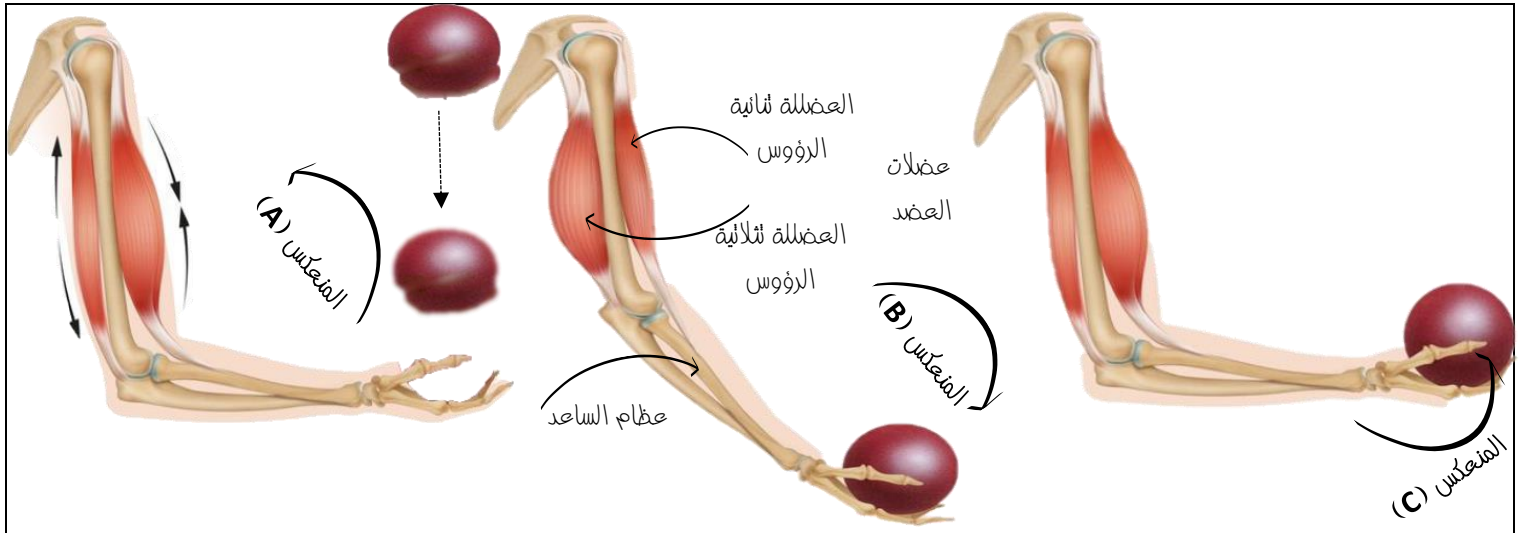
لخص في مخطط تفسيري آلية انتقال الرسالة العصبية عند شخص مصاب بمرض الوهن العضلي اثر تلقيه شبيه خارجي على سطح الجفن باستغلال الدراسة السابقة ومعلوماتك .

التمرين الثالث

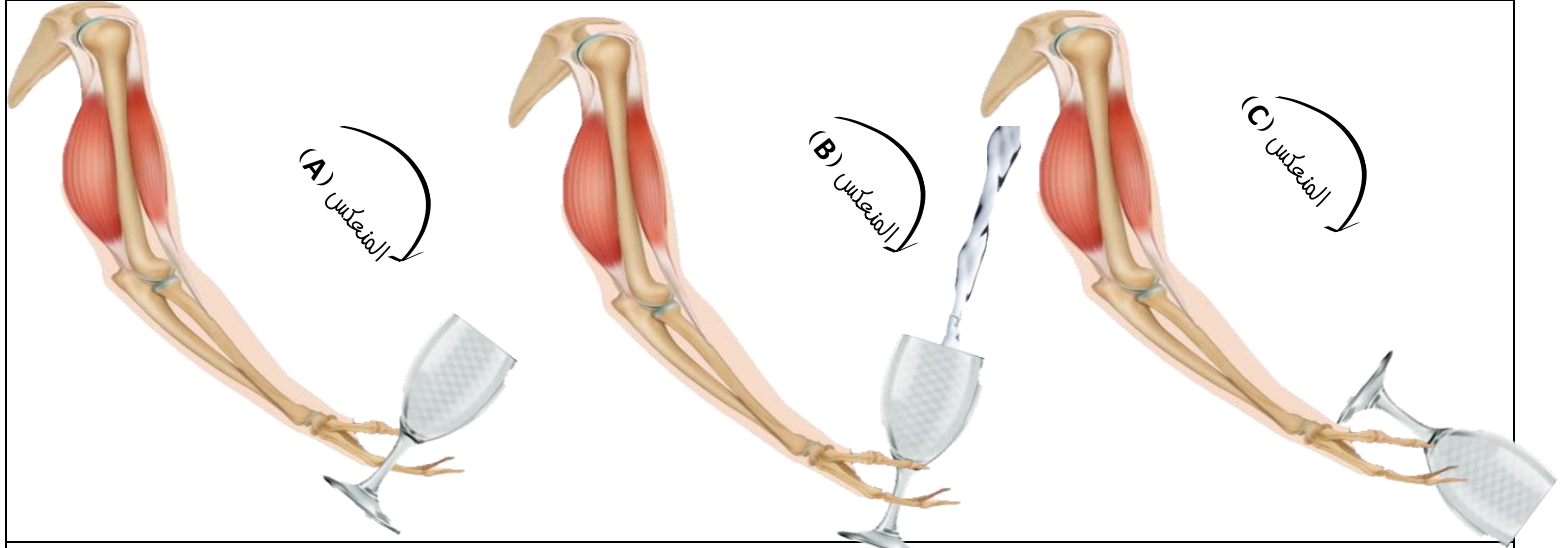


لعب المنعكسات العضلية بالتنسيق مع الجهاز العصبي دورا اساسيا في الحفاظ على توازن مختلف وضعيات الجسم وفي بعض الحالات الشائعة يتم فقدان التوازن بتناول الشخص للمواد الكحولية لغرض معرفة تاثير المواد الكحولية على توازن وضعية الجسم نقتراح عليك الدراسة التالية:

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



الشكل (أ)



الشكل (ب)

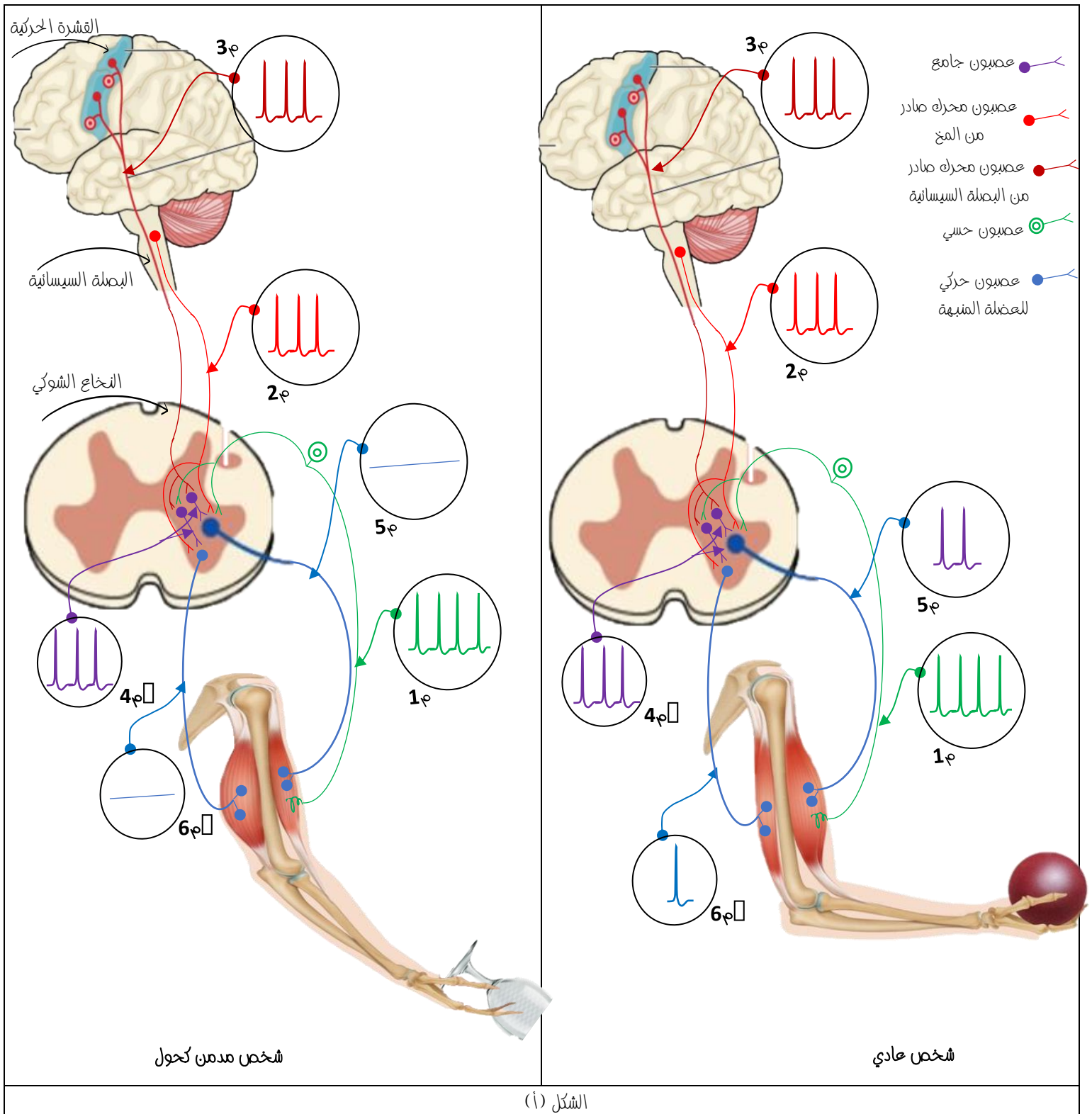
الوثيقة (1)

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

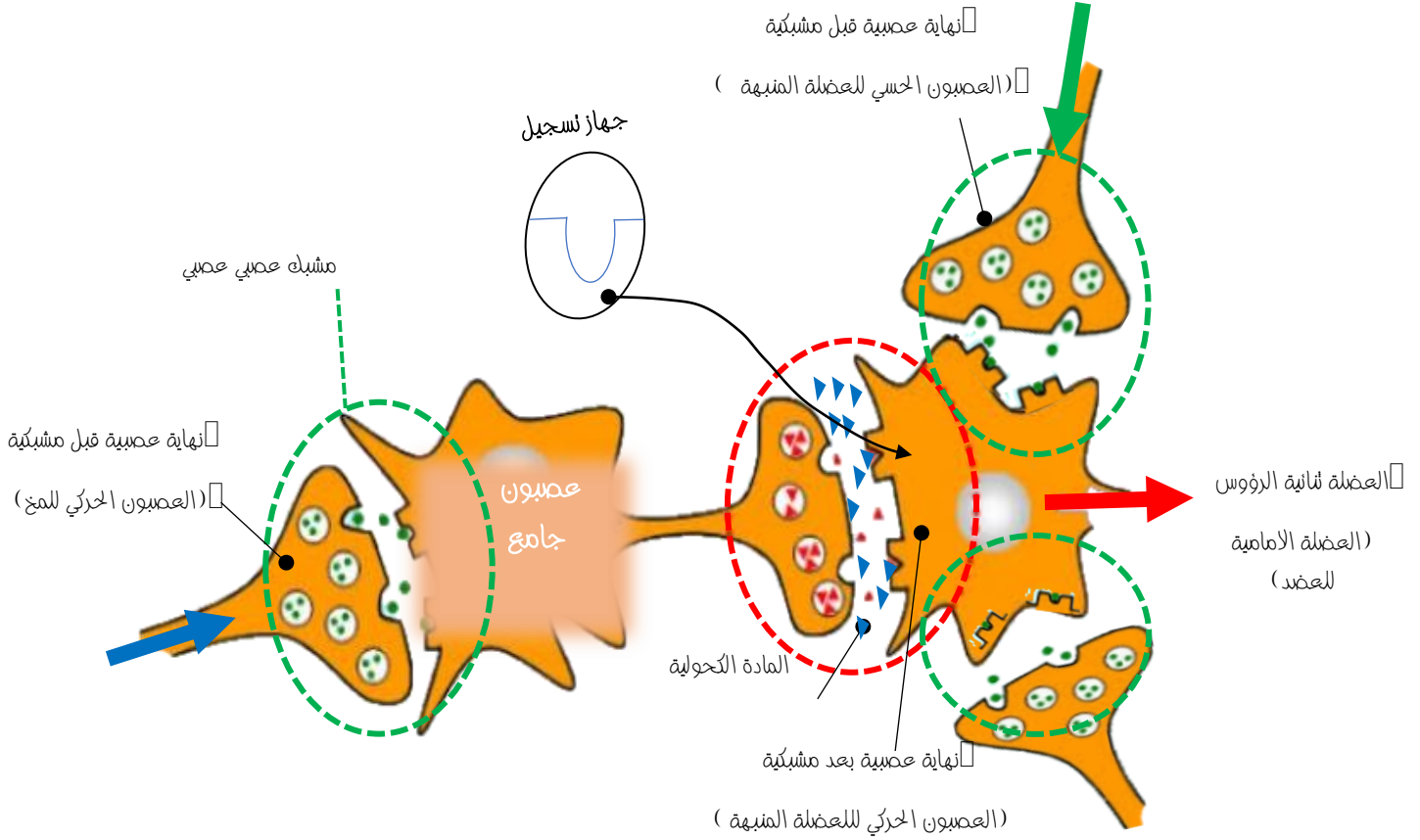
2- اقترح فرضية تفسيرية للمنعكس (C) عند الشخص في حالة سكر.

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

الشكل (أ) يمثل رسم تخطيطي للبنية 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 للشبكة الرابط بين العصبون الحركي للعضلة المنبهة وعصبونها الحسي وكذا العصبون الجامع عند شخص حالة سكر.



شخص مدمن كحول



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

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

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

الجزء الثالث

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

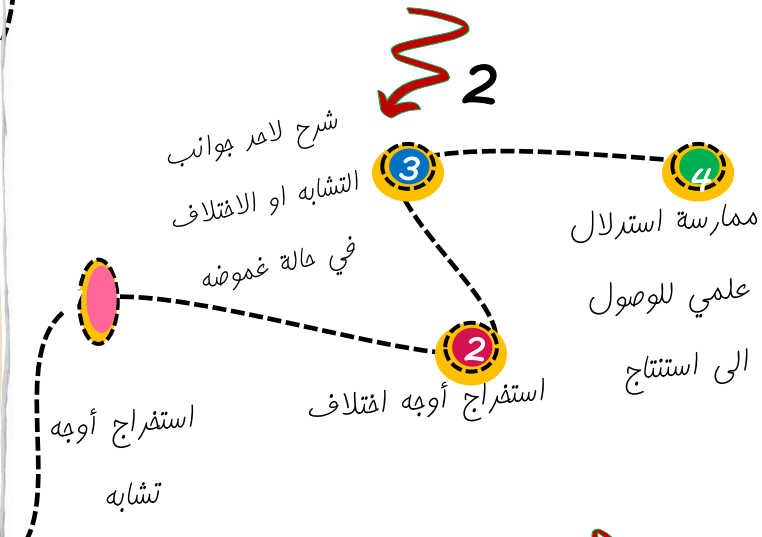
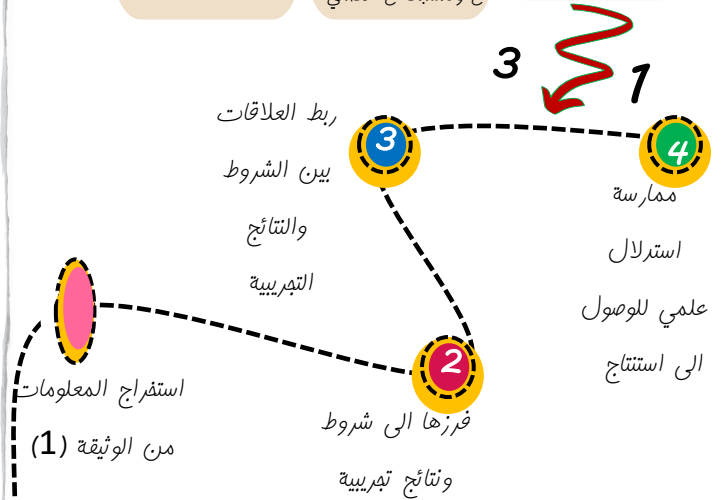
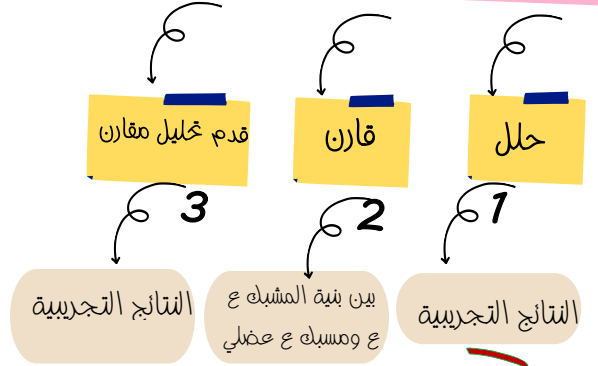
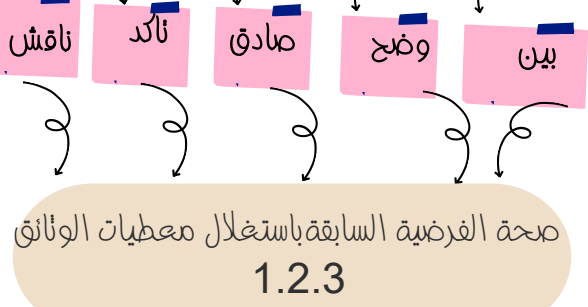
تعليمات تمارين الاستدلال العلمي

تعليمات مفتوحة

تعليمات مغلقة

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

بسيطة صريحة ومباشرة اجراء الحل المتبع
محدد ومضبوط .



اجراء الوصف لا يستدعي المرور بممارسة
الاستدلال العلمي

4
صف

ج1 تسمية البيانات المرقمة التعرف على البنيات : A.B.C.D.E

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

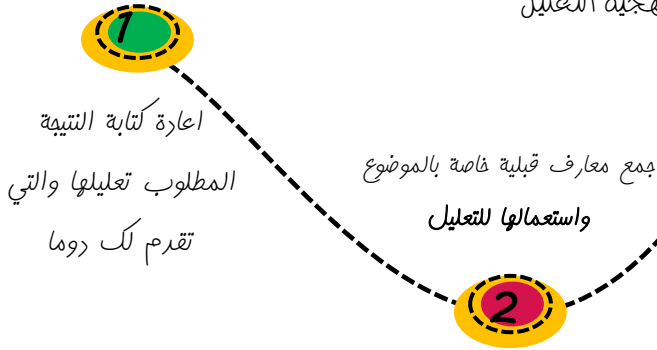
- نوع المنعكس (س) هو منعكس رضفي (حركة الساق نحو الأمام)

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

الأجهزة	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:

منهجية التعليل



يعود تسجيل كمون عمل في م2 (في العصبون الحركي للعضلة المنبهة)

(النتيجة) لكون المشبك كئبه يختص بإفراز مبلغ عصبي منه يتمثل في

الاستيل كولين (معارف مكتسبة من الدرس).

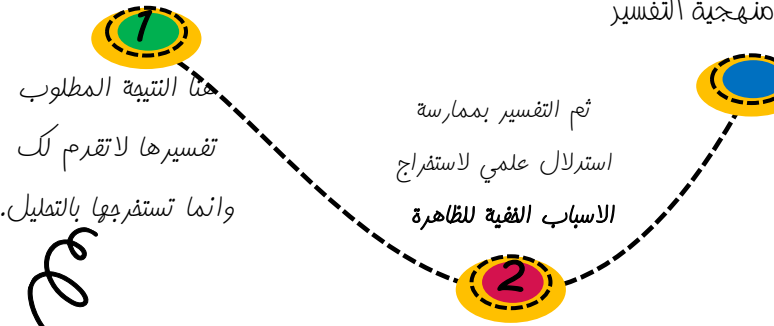
يعود تسجيل كمون راحة في م4 (في العصبون الحركي للعضلة المضادة)

(النتيجة) لكون المشبك مثبط يختص بإفراز مبلغ عصبي مثبط يتمثل

في الـ GABA.

الجزء الثاني:

منهجية التفسير



ج2- تفسير النتائج التجريبية المسجلة على مستوى الأجهزة (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 مدمجة

مع الغشا؛ قبل مشبكية (النتيجة 2) يصاحب ذلك تسجيل كمون راحة

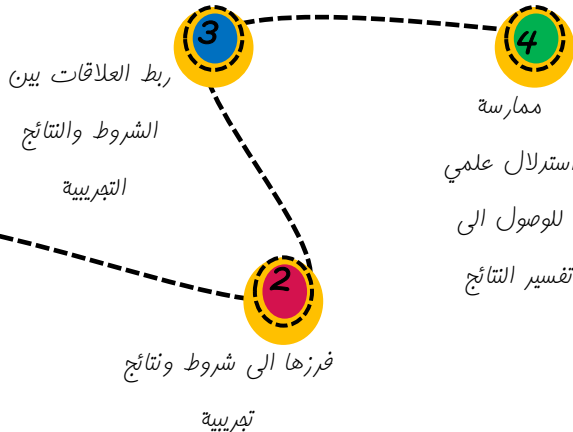
في النهاية بعد مشبكية (النتيجة 3).

➤ بينما في وجود التنبيه نسجل كمون عمل في النهاية قبل مشبكية

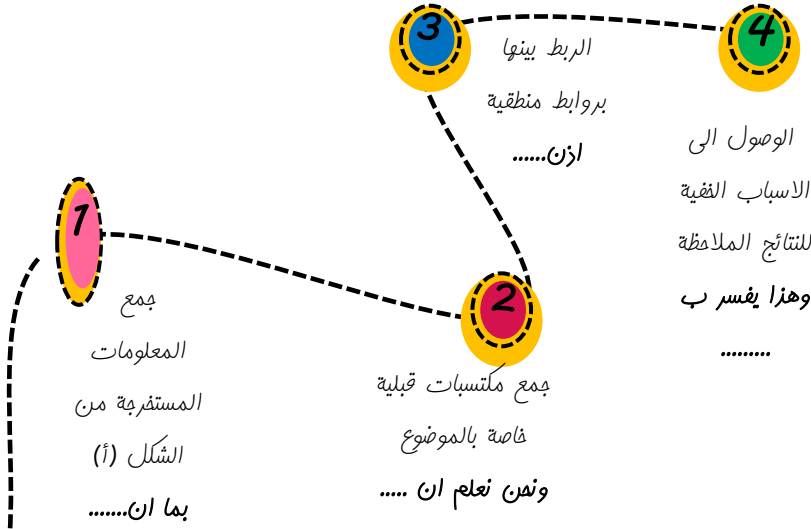
(النتيجة 1) يرافقه كون الحويصلات المشبكية مدمجة مع الغشا؛

قبل مشبكية (النتيجة 2) يصاحب ذلك تسجيل كمون عمل

في النهاية بعد مشبكية (النتيجة 3).



منهجية الاستدلال العلمي للوصول الى تفسير



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 ونفرغ 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 يكون 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 نوضع الاستيل كولين على مستقبلاته الغشائية على مستوى الغشاء، بعد مشبكي (سبب خفي) وبالتالي تنبيه النهاية بعد مشبكية (سبب خفي) ونوليد كمون عمل على مستواها.

التمرين الثاني

الجزء الاول :

ج1: تحديد المشكل العلمي المطروح باستغلال الشكل (ب)

استغلال الشكل (ب) : التحليل وفق مسعى تفسيري

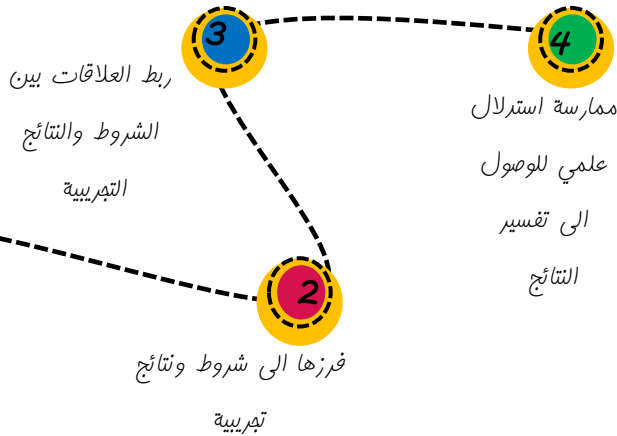
يمثل الشكل (ب) التسجيلات الكهربائية على مستوى العصبون الحركي للعضلة الرافعة للجفن عند شخص سليم وآخر مصاب بالوهن العضلي حيث نلاحظ:

- عند تنبيه العصب الحركي للعضلة الرافعة للجفن عند شخص سليم (الشرط التجريبي) نسجل نواثر 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 نواثر 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).



تم اختصار خطوة الاستدلال العلمي اثناء الكتابة وتقدير التفسير مباشرة هذا ليعني اننا لم نقم بممارسته على

المشكل المطروح :

- ❖ ماهو سبب فقدان العضلة لحساسيتها تجاه التنبيهات الفعالة؟
- ❖ الى ما يرجع فقدان العضلة للحسّس تجاه التنبيه الفعال ؟

ج2 اقتراح فرضيات لحل المشكل المطروح :

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

و نحن 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 على 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 لا يتوافق مع النتائج المسجلة عند الشخص المصاب (كون عضلته مسترخية يعني وجود تنبيهات 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 سليم وآخر مصاب اثر نفس التنبيه الفعال حيث نلاحظ :

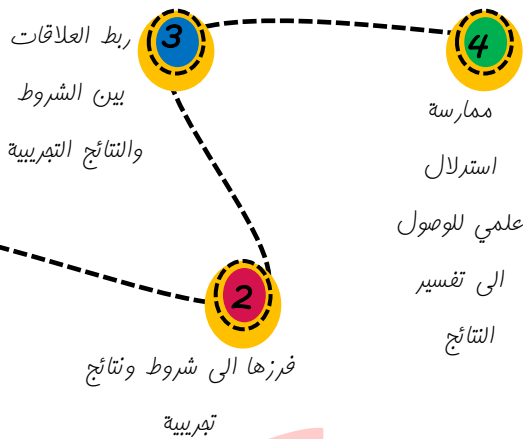
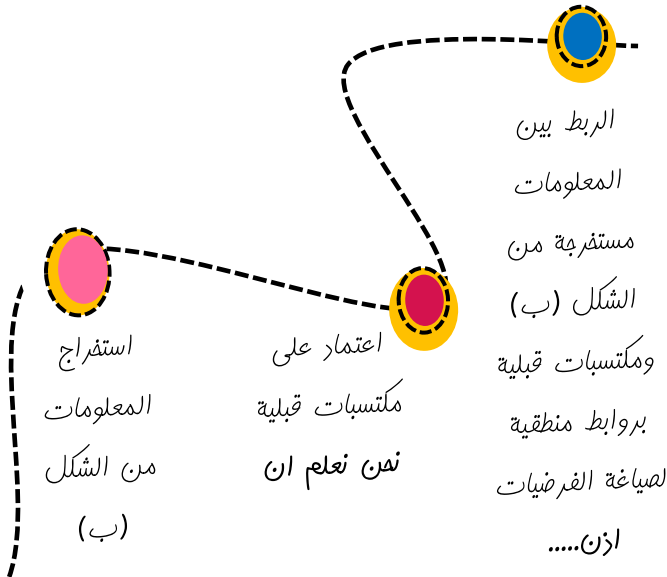
➤ عند تنبيه الليف العصبي الحركي عند شخص سليم نسجل نواثر كمونات عمل بمقدار كبير على مستوى العضلة الرافعة للجفن مرفق بتواجد جزيئات الاستيل كولين في الشق المشبكي

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

➤ **بينما** عند تنبيه الليف العصبي الحركي عند شخص مصاب نسجل نواثر 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 لا تثبتت على مستقبلاتها الغشائية بالمقدار الكافي لكونها ضئيلة وهذا راجع لتخريبها بتدخل اجسام مضادة مناعية.

منهجية
اقتراح



تم اختصار خطوة الاستدلال العلمي اثناء الكتابة وتقديم التفسير مباشرة هذا لا يعني اننا لم نعمل بممارسته على

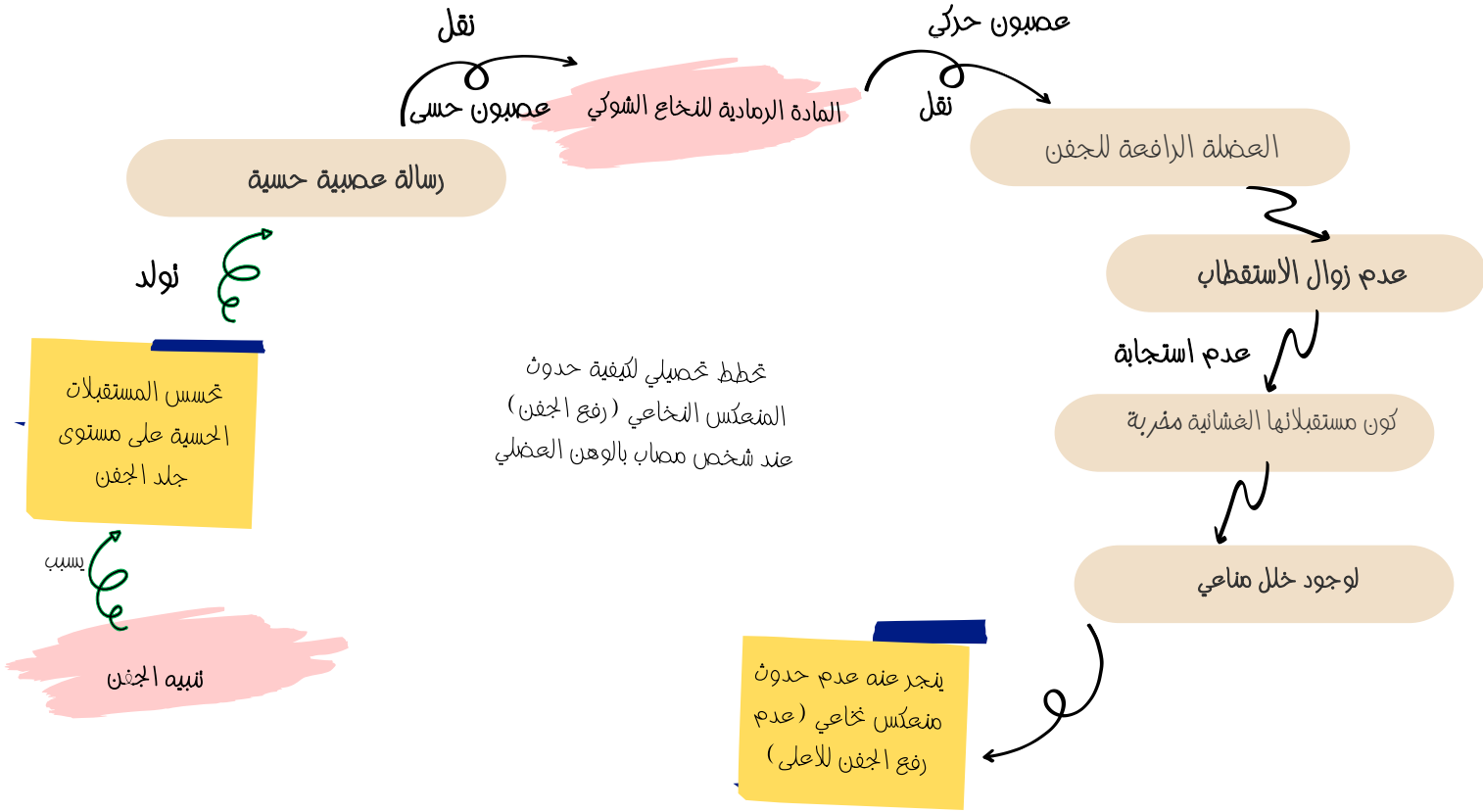
باستغلال الشكل (أ) و (ب) وصل الى ان سبب فقدان العضلة للتحسسها تجاه التنبهات الفعالة عند الشخص المصاب (راجع الى قلة المستقبلات الغشائية للاستيل كولين لتكونها تخرب من قبل الاجسام المضادة هذا مايعمل على بقاء العضلة مسترخية بمعنى لانستجيب للتنبهات وبالتالي لا نعمل على رفع الجفن وبقائه متدلي.

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 للجبين بحيث لما يرفع المصاب جبينه نحو الاعلى يسحب معه العضلة الرافعة للجفن وبالتالي رفع الجفن وهذا اخر حل علاجي نوصل اليه الاطباء ولما لا نلاميذ اليوم ستكونون اطباء الغد ومجدون لنا حل اكثر فعالية لاسترجاع العضلة وظيفتها دون اللجوء الى الجراحة.

الجزء الثالث:



التمرين الثالث

الجزء الاول :

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)

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

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

يعود فقدان التوازن تماما في الحالة (C) اي فقدان المنعكسات العضلية وسقوط الكاس الى استرخاء، نام لكلا العضلتين الباسطة والقاطضة 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) تسجل نواير كمونات عمل في العصبون الحسي لعضلته الامامية (النتيجة 1) يرفق في نفس الوقت بتسجيل نواير كمونات عمل في العصبونات الحركية الصادرة عن المخ والبيصلة السيسانية (النتيجة 2) يصاحب ذلك تسجيل نواير كمونات عمل بمقدار كبير في العصبون الحركي للعضلة الامامية (النتيجة 3)

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

- **بينما** تسجيل نواير كمونات عمل بمقدار ضئيل في العصبون الحركي للعضلة الخلفية.

بدل 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 البيصلة السيسانية 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 كأس يحملة في يده) تسجل نواير كمونات عمل في العصبون الحسي لعضلته الامامية (النتيجة 1) يرفق في نفس الوقت بتسجيل نواير كمونات عمل في العصبونات الحركية الصادرة عن المخ والبيصلة السيسانية (النتيجة 2) يصاحب ذلك تسجيل كمون راحة في العصبون الحركي للعضلة الامامية وكذا العضلة الخلفية (النتيجة 3)

بدل 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 تسجل كمون بعد مشبكي مثبط (فرط في الاستقطاب ينتشر على شكل كمون راحة) في العصبون الحركي لنفس العضلة.

بدل على دمج الرسائل العصبية الواردة الى العصبون الحركي ومحصلة الدمج هي رسالة عصبية مثبطة راجعة الى زيادة التأثير المثبط للعصبون الجامع بتوزيع المواد الكحولية على المستقبلات الغشائية للـ GABA فيغلب بذلك التأثير المثبط للعصبون الجامع على التأثير المنبه للعصبون الحسي وعصبون البيصلة السيسانية 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 تستجيب بالاسترخاء، التام وهذا راجع لكون عصبون العضلة الامامية مثبط بتدخل العصبون جامع في وجود المواد الكحولية ماينتج عنه زيادة التأثير المثبط لهذا للعصبون. **وهذا ما يؤكد صحة الفرضية السابقة .**

المعايير	الموارد المعرفية المقدمة
سلامة ودقة ونسلسل الموارد الاساسية	- الشخص العادي يتلقى تبيهاات خارجية تفقده التوازن لكن سرعان مايسترجع نوازنه بتدخل منعكسات عضلية بتقلص عضلات واسترخا، عضلات مضادة لها - الشخص في حالة سكر يتلقى تبيهاات خارجية تفقده نوازنه لكن لايمكته استرجاع هذا التوازن لغياب المنعكسات العضلية لكون عضلاته المتضادة نستجيب للتنبهات بالاسترخا، - حالة الاسترخا، للعضلة المنبهة هي تحت تاثير المواد الكحولية التي تزيد من التأثير المثبط للعصبون الجامع مايجعل محصلة دمج الرسائل من قبل العصبون الحركي للعضلة المنبهة هي رسالة عصبية مثبطة. - رسالة عصبية مثبطة نستجيب لها العضلة المنبهة بالاسترخا، مع كون استجابة العضلة المضادة لها بالاسترخا، ايضا وهذا مايفقد الاطراف وضعية نوازنها.
الربط بين الموارد	فقدان نوازن وضعية الساعد اثر تلقي تبيها راجع لكون كلا عضلات الساعد اي استرخا، العضلة المنبهة وكذا استرخا، العضلة المضادة في وهذا لكون المواد الكحولية تعمل على زيادة تاثير العصبون الجامع المثبط للعضلة المنبهة مايعمل على فقدان وضعية التوازن وعدم القدرة على استرجاعها.
التنظيم والهيكلية	- 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)