امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي

ثانوية : الشهيد بلعيفة أحمد **دورة : 2026**

الشعبة : علوم تجريبية **المدة الزمنية : 4 سا و 30 د**

اختبار في مادة علوم الطبيعة والحياة

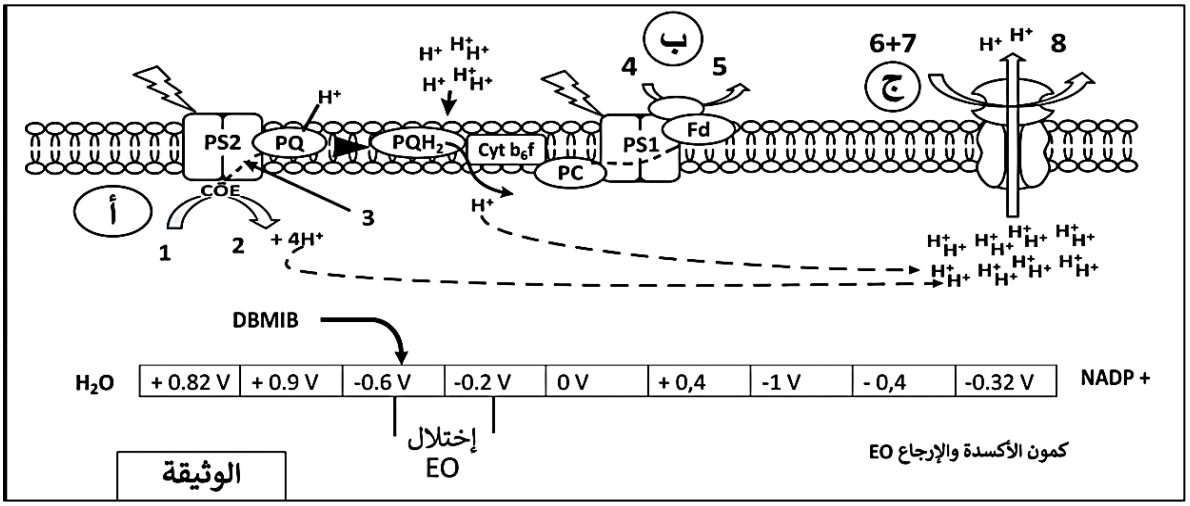
حلى المترشح اختيار أحد الموضوعين الآتيين

الموضوع الأول

ـ التمرين الأول (5 نقاط) :

تنافس الأعشاب الضارة المحاصيل الزراعية على العناصر الضرورية للنمو متسببة في انخفاض الإنتاجية ولمحاربة نمو الأعشاب الضارة تستعمل مواد منها 2,5-DiBromo-3-Methyl-6-Isopropyl-p-Benzoquinone (DBMIB) لمعرفة آلية عمل هذه المادة نقدم لك ما يلي:

تمثل الوثيقة المرفقة نمذجة لإحدى المراحل الأساسية لتركيب المادة العضوية عند النبات الأخضر مرفقة بقيم تقريبية لكمونات الأكسدة والأرجاع



1 – تعرف على البيانات المرقمة من 1 الى 8 ونوع التفاعلات أ، ب، ج وحدد التحول الطاقوي الحاصل خلالها

2 – في نص علمي منظم ومهيكل وضح سيرورة المرحلة المبينة في الوثيقة مبرزا أهمية اختلاف كمونات الأكسدة والارجاع في حدوثها بما يسمح بتأثير مادة DBMIB المستعمل في القضاء على الاعشاب الضارة

ـ التمرين الثاني (7 نقاط) :

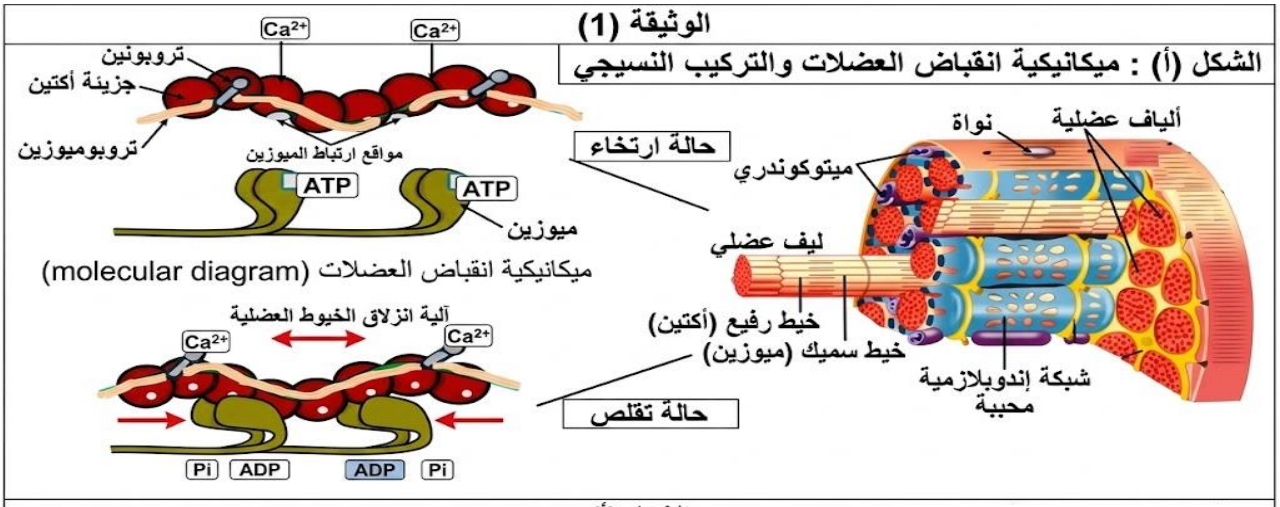
البروتينات جزيئات عالية التخصص لها عدة أدوار في العضوية تخصصها الوظيفي مرتبط باستقرار بنيتها الفراغيةَ الفشل (القصور) القلبي هو مرض ناتج عن تلف عضلة القلب بسبب خلل بنيوي للبروتينات العضلية من بينها بروتين التربويين الذي يعتبر ارتفاع تركيزه في الدم مؤشرا واضحا عن الاصابة بالقصور القلبي، لغرض معرفة العلاقة بين التقلص العضلي وظهور مرض الفشل القلبي وكذا العلاج منه نقدم الدراسة التالية:

الجزء الاول:

يتم تنظيم الارتخاء والتقلص العضلي على مستوى العضوية بتدخل بروتينات نوعية متواجدة في هيولى الليف العضلي الشكل(آ) من الوثيقة(1) يمثل رسم تخطيطي للحالة الفيزيولوجية لبروتينات الليف العضلي خلال الارتخاء والتقلص العضلي

اما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل جدول تركيز شوارد الكالسيوم Ca^{2+} المحررة من الشبكة الاندوبلازمية المحببة في هيولى الخلايا العضلية عند شخصين احدهما مصاب بالقصور القلبي و الاخر سليم.

الوثيقة (1)



الشكل (أ)

مقارنة تركيز الكالسيوم بين الأشخاص	شخص سليم	شخص مصاب بالقصور القلبي
تركيز الكالسيوم (Ca^{2+}) المحرر	450 نانومول	80 نانومول

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- حدد العلاقة بين تغير البنية الفراغية للبروتين والتقلص العضلي اعتمادا على الشكل (آ).

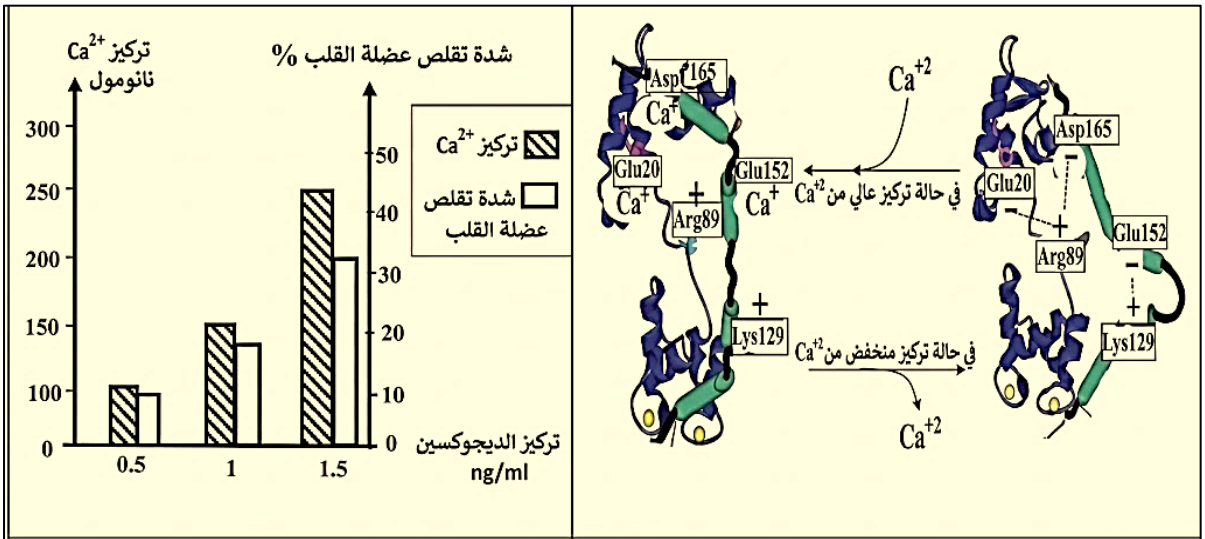
2- بين سبب الاصابة بالقصور القلبي باستغلال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

يتم وصف دواء الديجوكسين DIGOXINE للمرضى الذين يعانون من قصور عضلة القلب ، من اجل معرفة تأثير هذا الدواء نعرض الوثيقتين (2) و(3) حيث:

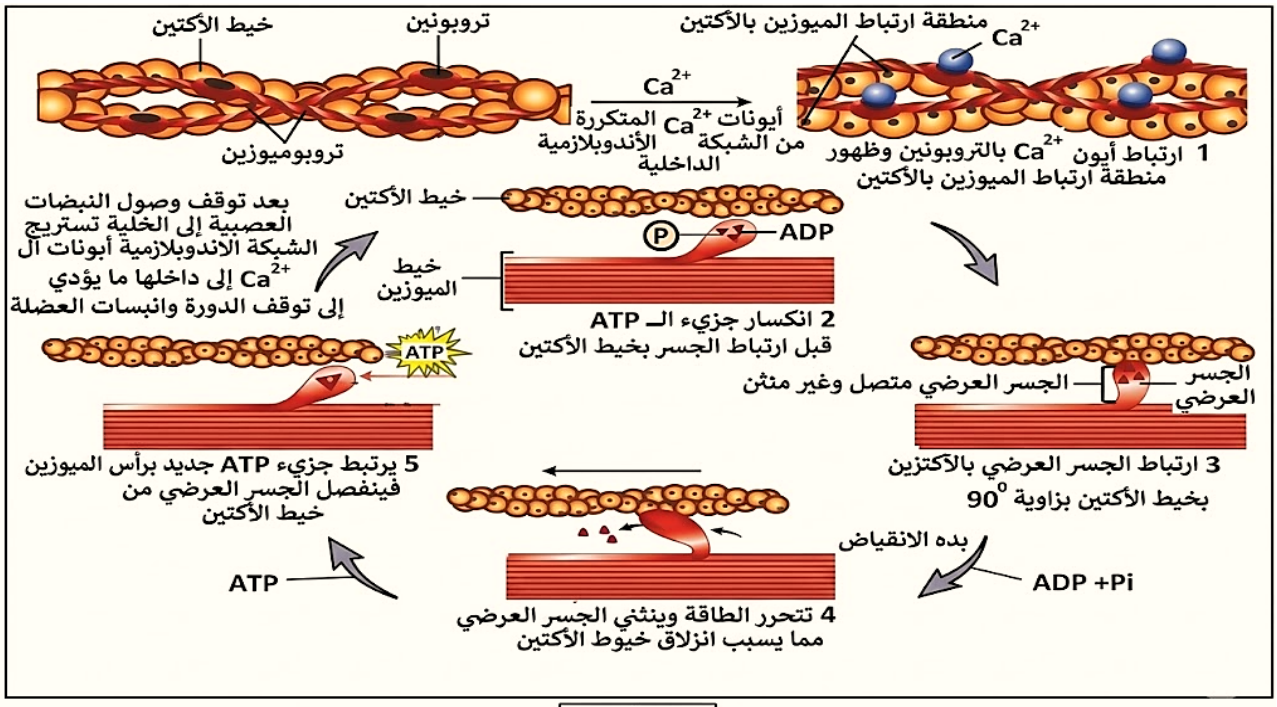
يمثل الشكل (آ) من الوثيقة (2) البنية الفراغية لبروتين التروبونين في وجود وفي غياب شوارد الكالسيوم اما الشكل (ب) من الوثيقة (2) فيمثل اعمدة بيانية لتغيرات شوارد Ca^{2+} المحررة من الشبكة الهيولية المحببة في هيولى الخلية العضلية وشدة تقلص عضلة القلب عند تراكيز متزايدة من دواء الديجوكسين.

الوثيقة (3) تمثل مراحل انتقال العضلة من حالة الارتخاء الى التقلص في حالة العادية.



الشكل (ب) | الشكل (أ)

الوثيقة (2)



الوثيقة (3)

1- اشرح العلاقة بين تغير بنية البروتين والتقلص العضلي وكيفية تاثير دواء الديجوكسين في حالة القصور القلبي باستغلالك لمعطيات الوثيقتين (2)،(3).

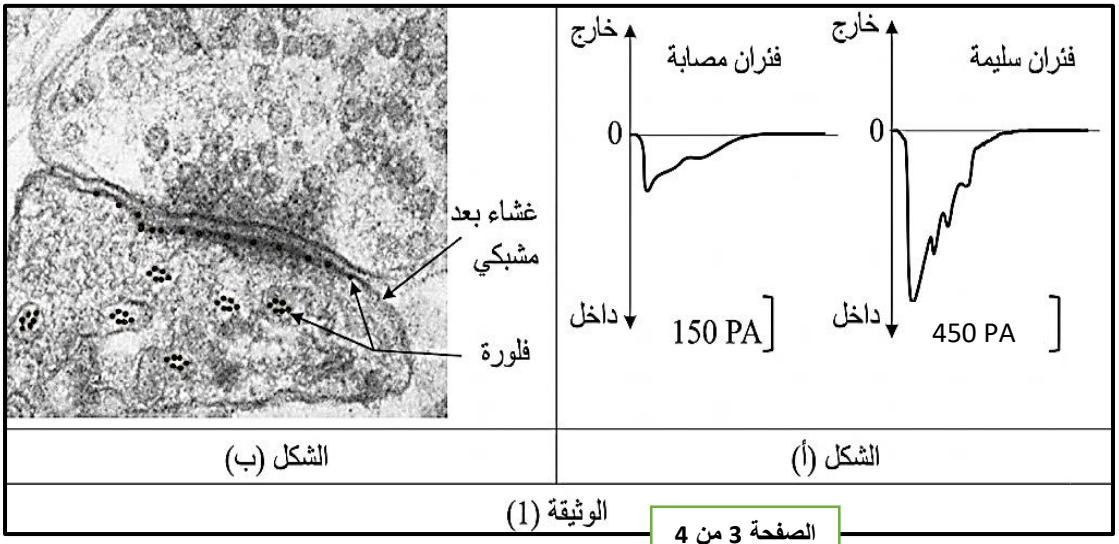
التمرين الثالث (8 نقاط) :

تعتمد سلامة الوظائف الذهنية والعصبية (الادراك ، الذاكرة ، التنسيق الحركي ....) على انتقال الرسائل العصبية عبر المشابك وهذا بتدخل جزيئات غشائية ومفرزة على مستواها ، غير ان اختلال وظيفة احدها يؤدي الى ظهور اعتلالات عصبية كحالة التهاب الدماغ بمضادات NMDAR(Anti NMDAR) ينتج عنها أعراض ذهانيه واضطرابات حركية لتحديد مصدر هذه الحالة المرضية وافاق علاجها نقدم لك الدراسة التالية :

الجزء الأول :

تم قياس شدة التيار الايوني المتولد عبر قطعة غشائية معزولة بتقنية Patch clamp من الغشاء بعد المشبكي لعصبونات دماغية لفئران سليمة وأخرى مصابة بالتهاب الدماغ بمضادات NMDAR إثر حقن نفس الكمية من المبلغ العصبي الغلوتامات ، النتائج المتحصل عليها موضحة في الشكل(أ) من الوثيقة (1)

الشكل (ب) من الوثيقة(1) يمثل نتائج تجربة تحضين عصبونات دماغية لفئران مصابة بالمرض في أوساط حيوية يضاف لها أجسام مضادة مفلورة للمستقبلات القنوية (NMDR) للمبلغ العصبي التنبيهي الغلوتامات (Glutamate)



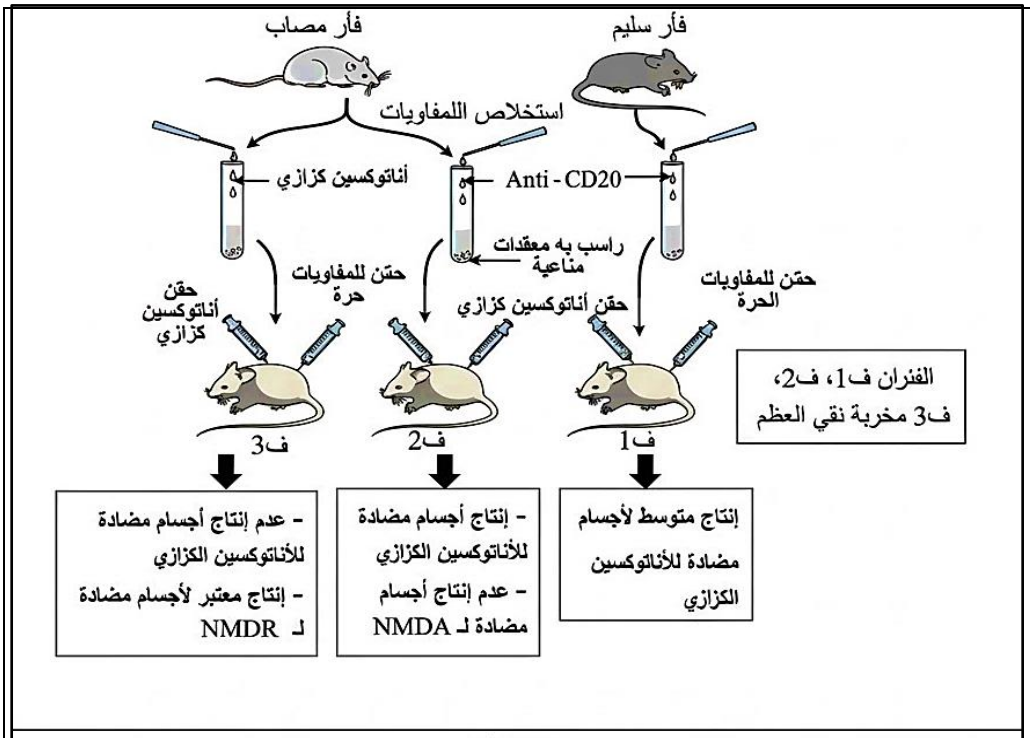
1 ـ صغ فرضية تبين بها مصدر الإصابة بحالة التهاب الدماغ بمضادات (NMDR) باستغلالك للوثيقة 1

الجزء الثاني :

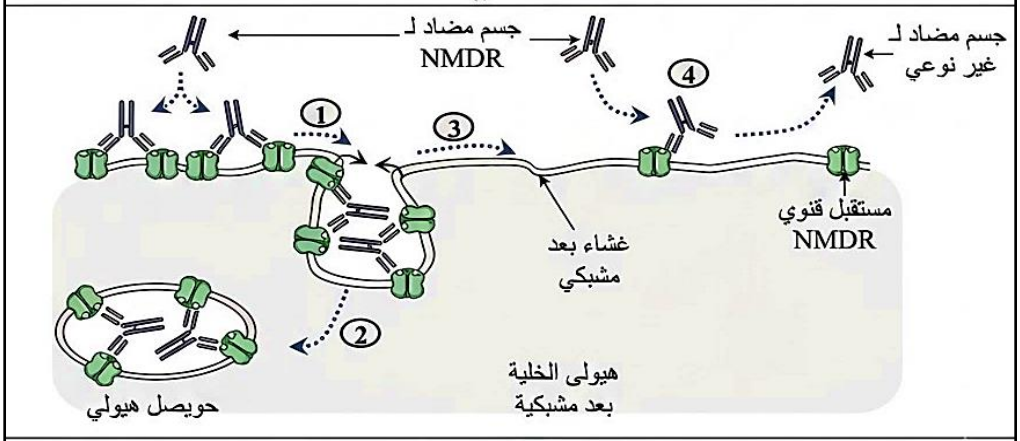
لمعرفة الالية الجزيئية لمصدر الخلل والحل العلاجي نقدم لك الدراسة المكملة الموضحة نتائجها في الوثيقتين (2) و(3)

الشكل (أ) من الوثيقة (2) يمثل مجموعة تجارب ونتائجها أجريت على فئران من نفس السلالة

الشكل (ب) من الوثيقة (2) يمثل رسما تخطيطيا تم إنجازه من معطيات حول تتبع مصير المستقبلات القنوية للغلوتامات في الغشاء والهيولى بعد مشبكين



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

ـ الشكل (أ) من الوثيقة (3) يمثل نتائج دراسة بعض المؤشرات الغشائية CD لنسائل LB

الشكل (ب) من الوثيقة (3) يوضح نتائج متابعة العلاج المناعي باستعمال دواء Rituximab (عبارة عن اجسام مضادة Anti CD20)

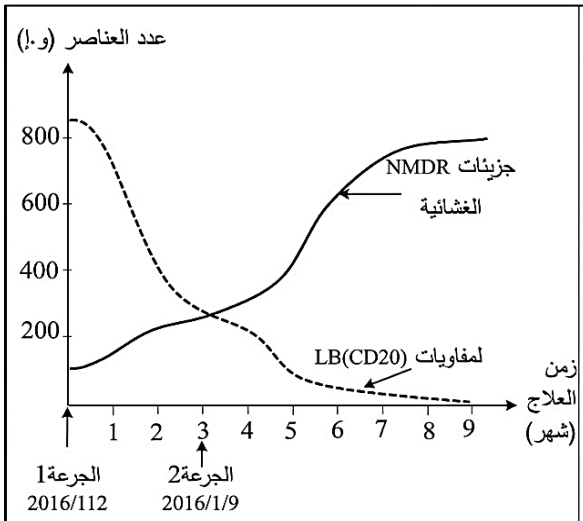
1 ـ اشرح مصدر الاختلال الوظيفي للنقل المشبكي عند المصابين بالتهاب الدماغ بمضادات NMDR بما يسمح لك مراقبة صحة الفرضية المقترحة وذلك باستغلالك للوثيقة (2)

2 ـ ابرز مدى فعالية العلاج المناعي المعتمد باستغلالك للوثيقة (3)

المؤشرات الغشائية	نسيلة LB لـ NMDR	بقية نسائل LB
CD3	+	+
CD20	++++	+
CD19	++++	+
CD40	+	+

+: نسبة وجود المؤشر

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (3)

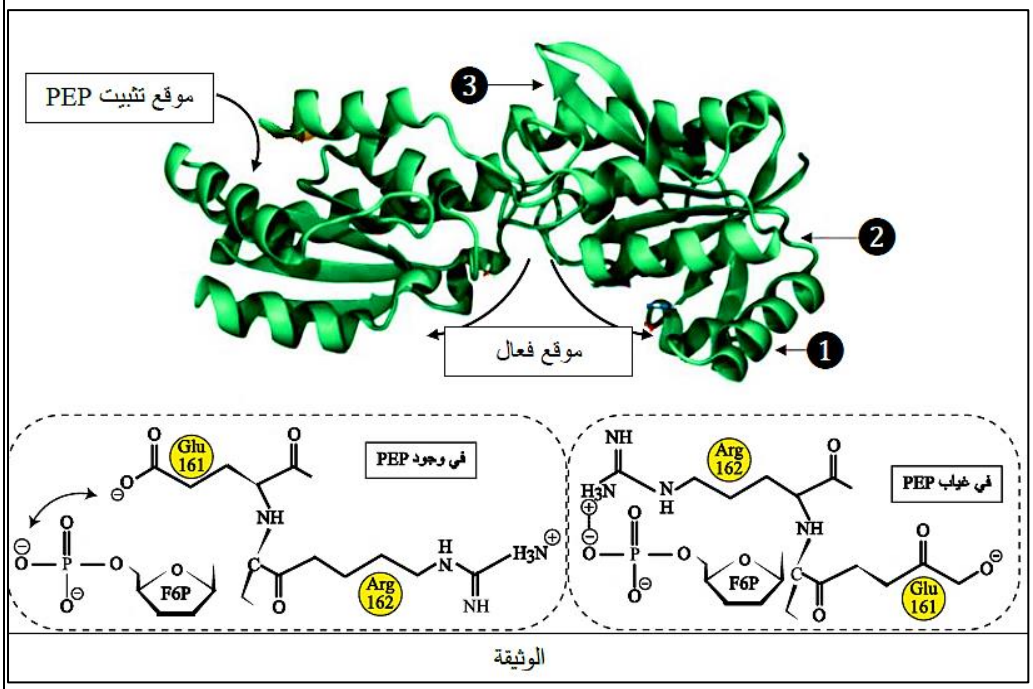
الجزء الثالث :

انجز مخططا توضح من خلاله مصدر الاختلال المسبب لحالة التهاب الدماغ بمضادات NMDRومستويات تدخل العلاج المناعي لاستعادة وظيفية النقل المشبكي ، بناءا على ما توصلت اليه في هذه الدراسة ومكتسباتك

الموضوع الثاني

ـ التمرين الأول (5 نقاط) :

تلعب الانزيمات أدورا مهمة في العضوية حيث أن نقصها أو غيابها يؤدي الى خلل على مستوى العضوية حيث يتم تنظيم بعض التفاعلات المهمة في العضوية كالتنفس عن طريق تثبيط بعض الانزيمات خلال سلسلة تحفيز من أجل هدم الغلوكو ز 6 فوسفات بعد تحويله الى فركتوز6 فوسفات وهذا بدراسة أحد الانزيمات المهمة في هذه العملية والمتمثل في فُوسْفُوفْرُكْتُوكِينَازْ (PFK) حيث يتم تنظيم التفاعلات بتدخل مادة ناتجة عن سلسلة من التفاعلات تدعى PEP ومن أجل دراسة كيف تتم عملية التنظيم نقدم اليك الوثيقة التالية:



1 ـ تعرف على البيانات المرقمة من (1 الى 3) ثم المستوى البنائي لإنزيم فُوسْفُوفْرُكْتُوكِينَازْ (PFK)

2 ـ في نص علمي لخص كيف تتم عملية التنظيم في غياب وفي وجود PEP اعتمادا على الخصائص البنيوية للموقع الفعال

التمرين الثاني (7 نقاط) :

تعيق الظروف الطبيعية السائدة في المناطق الحارة تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة عند النباتات المسماة بالنباتات ثلاثية الكربون C3 مثل القمح، إلا ان النباتات رباعية الكربون C4 كنبات الذرة تكيف بغية تركيب المادة العضوية لاستمرار حياتها

لمعرفة كيف تتم إعاقة هذا التحول الطاقوي و فهم الآلية التي تسمح لنبات الذرة بالتكيف في المناطق الحارة تقدم لك الدراسة التالية:

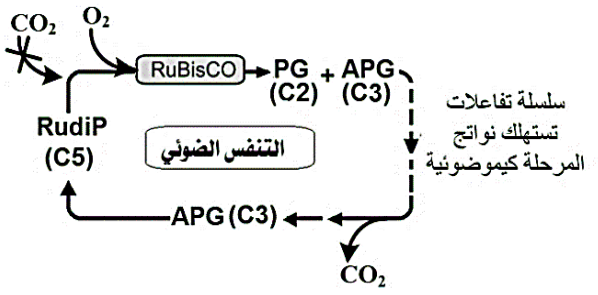
الجزء الأول:

تحافظ نباتات C3 على نسبة منخفضة من فتح الثغور لتقلل من فقدان الماء بعملية النتح مع ارتفاع درجة الحرارة ، لكن ذلك يرافقه حدو ث ظاهرة تعيق تركيب المادة العضوية

ـ يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تأثير درجة الحرارة على تثبيت كل من غا زي ثنائي الأكسجين (O_2) وثنائي اكسيد الكربون (CO_2) في حشوة الصانعات الخضراء في ورقة نبات القمح

ـ بينما يوضح الشكل (ب) مخططا للظاهرة التي تعيق تركيب المادة العضوية عند نفس النبات (القمح) في الجو الحار

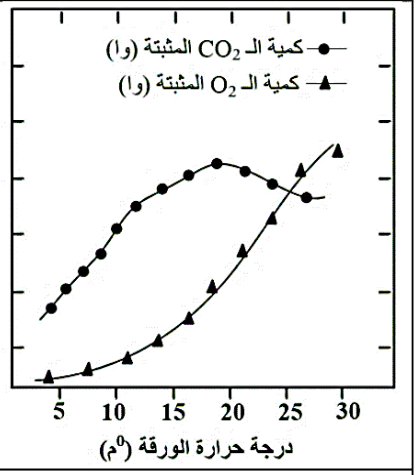
ـ وضح كيف تتم إعاقة تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجو الحار عند النباتات C3 باستغلالك للوثيقة 1



PG: حمض فوسفوغليكوليك (مركب سام ثنائي الكربون C2).

معلومة: أنزيم RuBisCO: يُثَبط نشاطه آليا في الظلام من قبل النبات

الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (1)

الجزء الثاني:

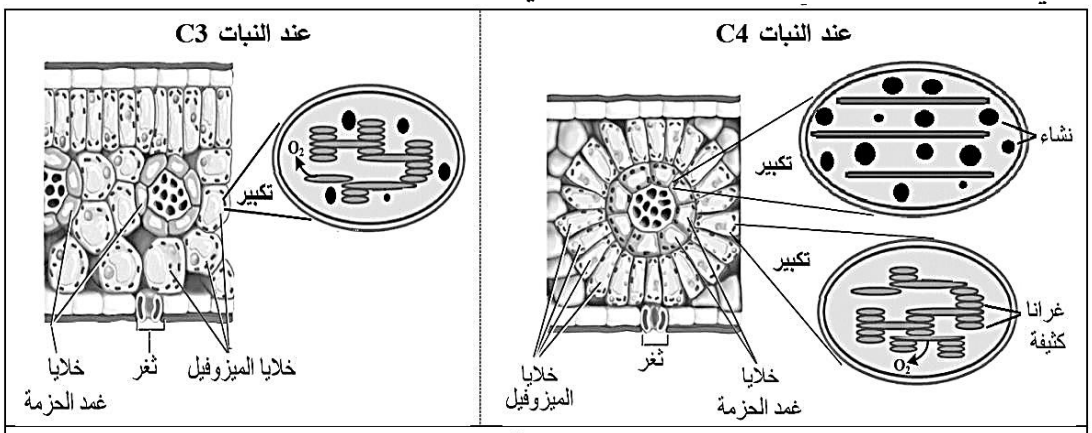
لفهم الآلية التي كيفتها النباتات C4 لتمنع عملية التنفس الضوئي وترفع قدرة تركيب المادة العضوية، تُقدم لك الوثيقة (2) حيث :

ـ يمثل الشكل (أ) مقطعًا نسيجيًا للورقة ورسومات تخطيطية للصانعات الخضراء عند النباتات C4 و **C3**

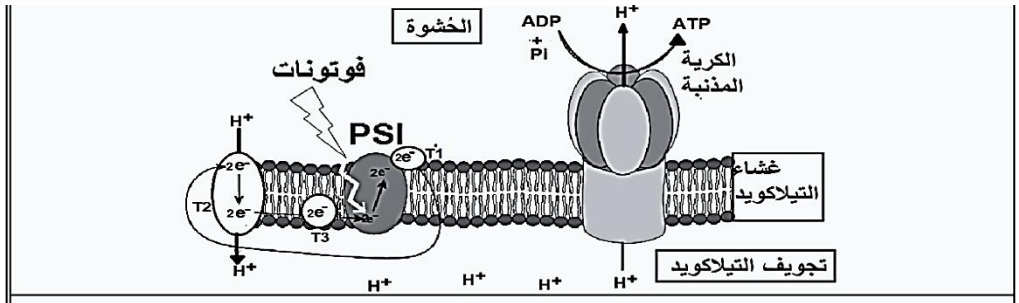
ـ يوضح الشكل (ب) تفاعلات المرحلة الكيموضوئية التي تتم على مستوى الصانعات الخضراء المتواجدة في خلايا غمد الحزمة عند النبات C4

ـ بينما يقدم الشكل (ج) بعض الاختلافات في التركيب الكيموحيوي للصانعات الخضراء عند خلايا ورقة النبات C3 و C4

ـ أما الشكل (د) فيبين الآلية التي كيفتها النباتات C4 لتركيب المواد العضوية.



الشكل (أ)



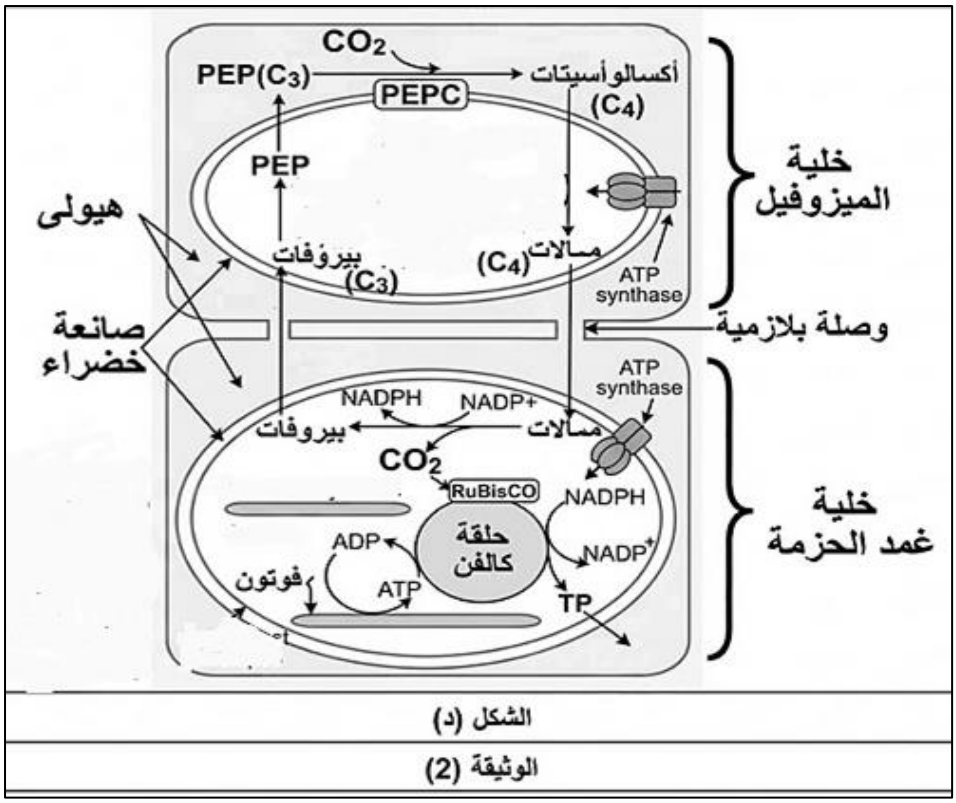
الشكل (ب)

		أنزيم RuBisCO	أنزيم PEPC
النباتات C4	الصانعة الخضراء لخلية الميزوفيل	-	+++++
	الصانعة الخضراء لخلية غمد الحزمة	++++++	-
النباتات C3	الصانعة الخضراء لخلية الميزوفيل	++++++	-

+: وجود / - : غياب

الشكل (ج)

ـ اشرح الآلية التي كيفتها النباتات C4 لتمنع عملية التنفس الضوئي و ترفع من قدرة تركيب المادة العضوية رغم الجو الحار باستغلالك للوثيقة (2)



الشكل (د)

الوثيقة (2)

ـ التمرين الثالث : (8 نقاط)

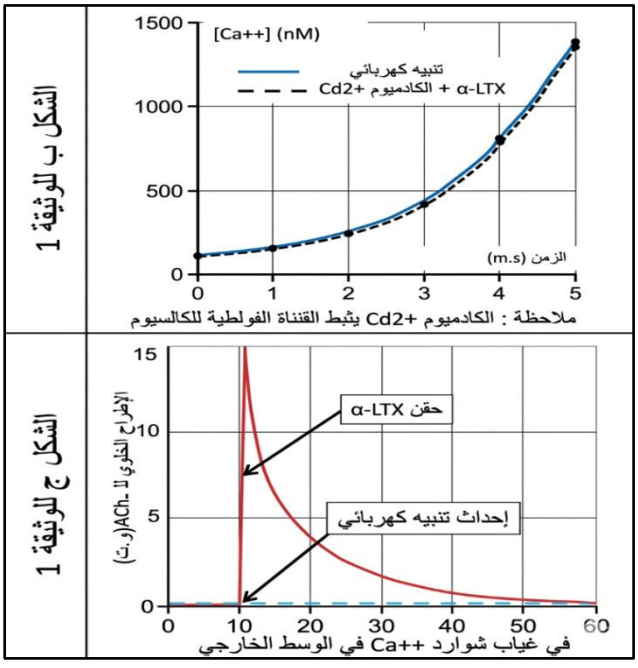
يتم التنظيم الوظيفي لعمل المشابك العصبية بتدخل عدة جزيئات بروتينية متخصصة ويمكن لهذا التنظيم ان يختل إثر التعرض لسم LTX. α (بروتين) الذي تفرزه العنكبوت . نريد في هذه الدراسة شرح كيف يؤدي التسمم الى تشنجات عضلية قوية

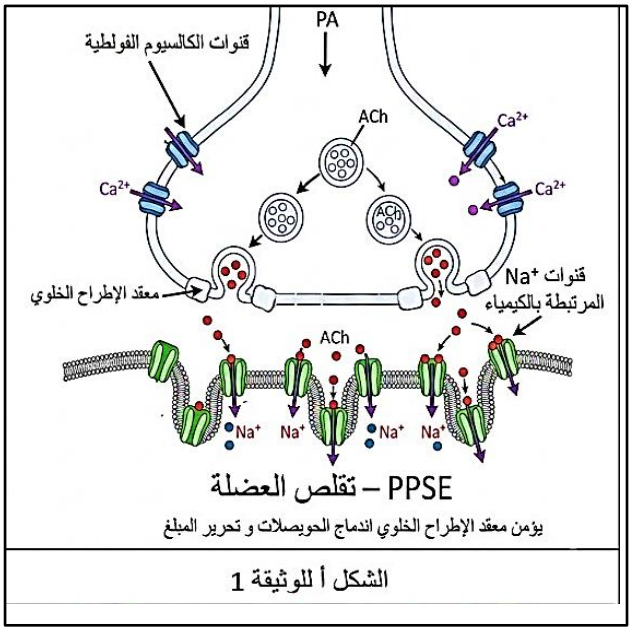
الجزء الأول : لمعرفة العلاقة بين التسمم بالـ LTX. α والتشنجات العضلية القوية نقترح الوثيقة 1 :

ـ يمثل الشكل (أ) رسم تخطيطي لألية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي في غياب السم

ـ يوضح الشكل (ب) نتائج قياس تركيز الكالسيوم داخل النهاية المحورية في تراكيز متزايدة من السم

ـ يوضح الشكل (ج) معدل الإطراح الخلوي الـ ACH في الشق المشبكي في غياب شوارد الكالسيوم في الوسط





الشكل أ للوثيقة 1

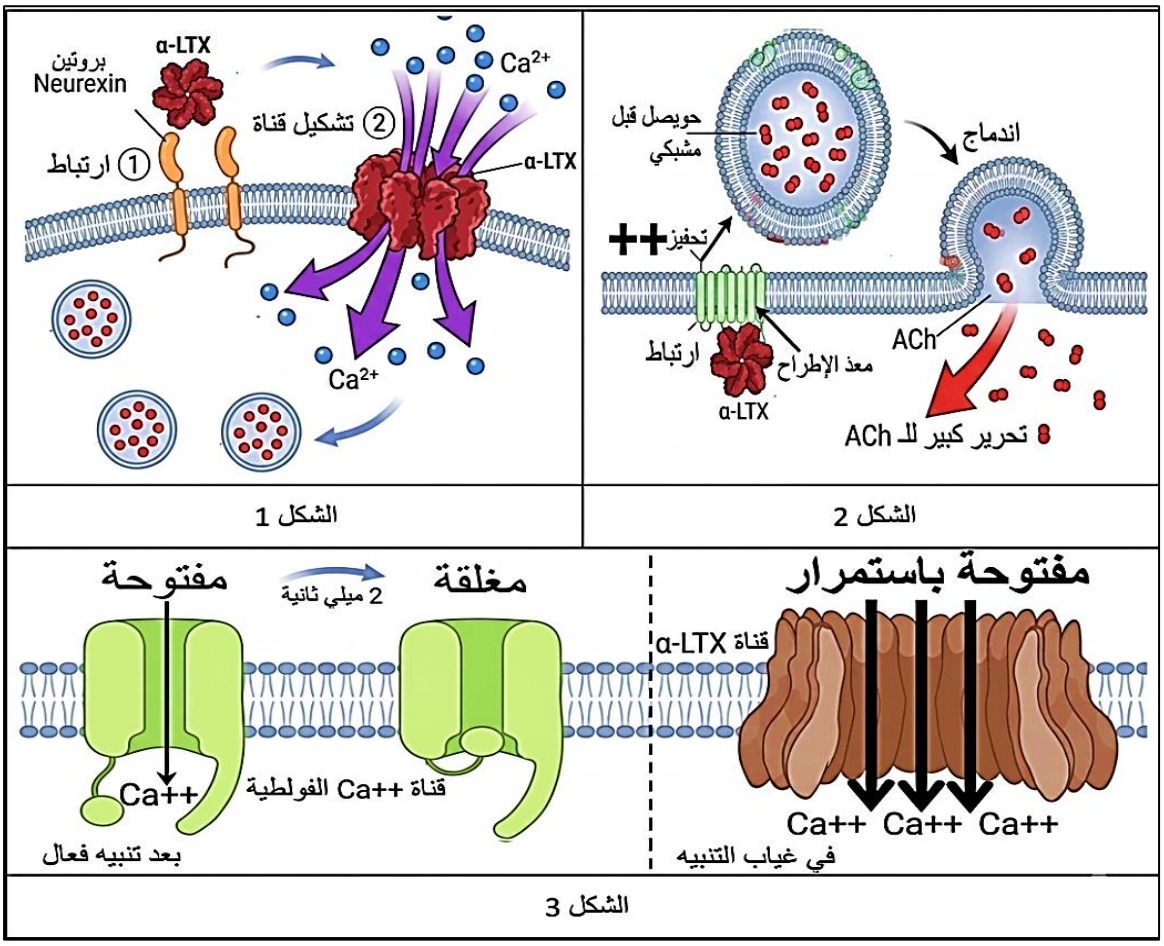
ـ اقترح فرضيتين توضح بهما كيف تؤدي الاصابة بسم LTX. α الى تشنجات عضلية قوية باستغلالك لأشكال الوثيقة 1

ـ الجزء الثاني :

لتوضيح الالية الدقيقة لتأثير سم LTX. α نقدم الدراسة الممثلة بالوثيقة 2 :

ـ يمثل الشكلين 1 و2 رسومات تخطيطية للخلية قبل المشبكية في وجود سم LTX. α وفي غياب التنبيه

ـ يمثل الشكل 3 مقارنة بنيوية بين القنوات الفولطية للكالسيوم وقنوات سم LTX. α على مستوى النهاية قبل المشبكية



1 ـ وضح الالية الدقيقة لحدوث التشنجات العضلية القوية إثر الاصابة بسم LTX. α بما يسمح بالتحقق من صحة الفرضيتين باستغلالك لأشكال الوثيقة 2

الجزء الثالث :

أنجز مخططا توضح فيه مختلف الاختلالات المحتملة للسموم على تنظيم نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك انطلاقا من معلوماتك وما توصلت اليه في هذه الدراسة

بالتوفيق