ثانوية: سلاطنية بشير –بومهرة أحمد–

المستوى: السنة الثالثة علوم تجريبية

بكالوريا تجريبية في مادة علوم الطبيعة والحياة

التاريخ: 13 شوال 1442

الموافق لـ: 25 ماي 2021

المدة: 4سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

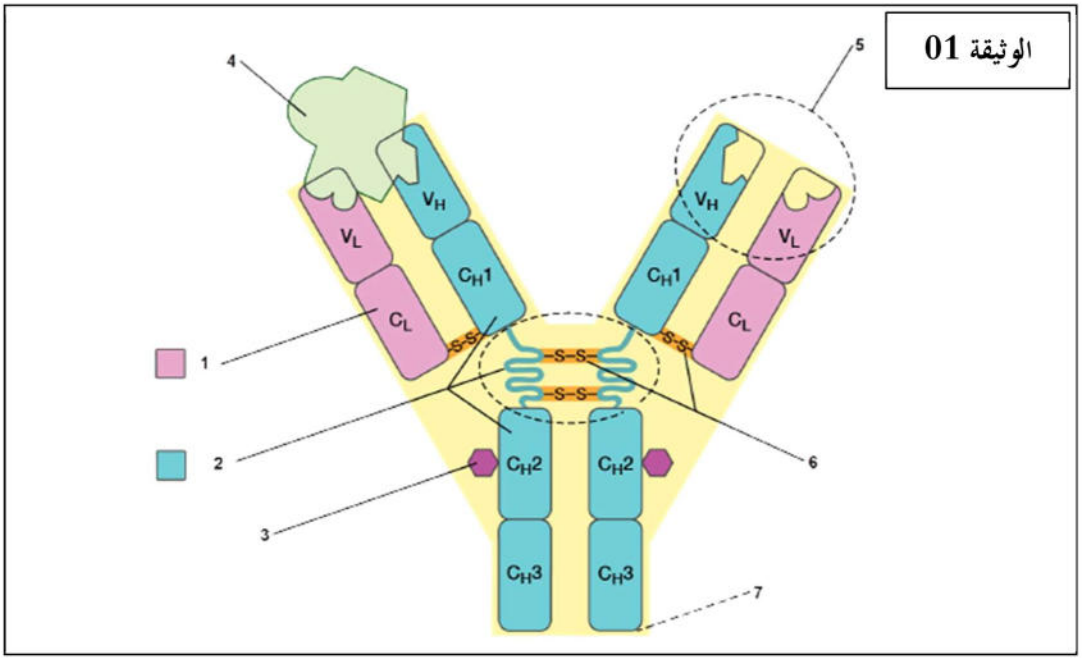
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يسبب دخول جزيئات غريبة في بعض الحالات إلى العضوية إنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن الذات، تمثل **الوثيقة (1)** بنية هذه الجزيئات:

الوثيقة 01



1) **تعرّف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 7 وعلى الأجزاء: V_H، V_L وC_H، C_L من **الوثيقة (1)**

2) **أكتب** نصًا علميًّا توضح فيه مصدر هذه الجزيئات ودورها في القضاء على المستضد.

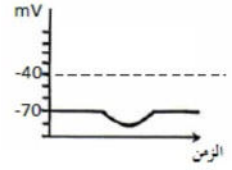
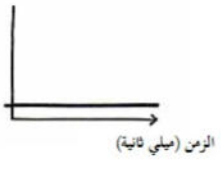
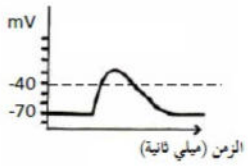
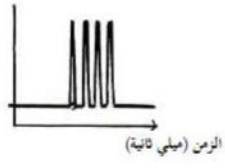
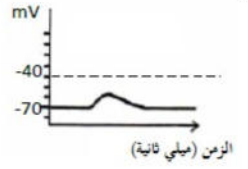
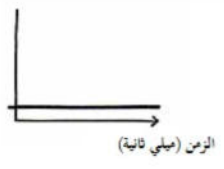
التمرين الثاني: (07 نقاط)

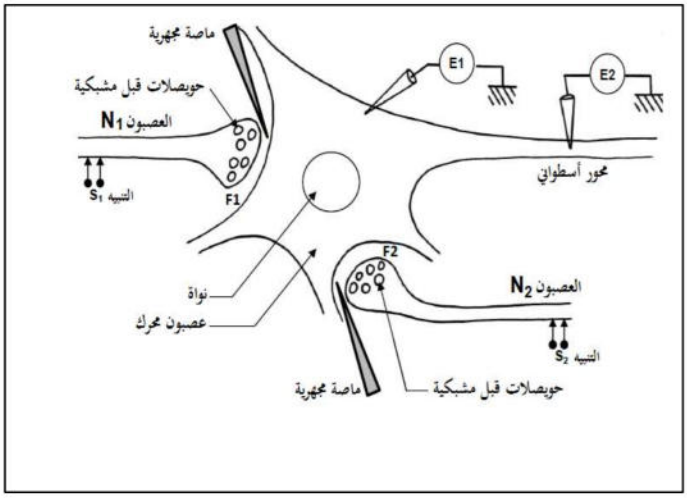
تلعب البروتينات دورًا مهمًا في نقل الرسالة العصبية عبر الجهاز العصبي، إلا أن بعض المواد الكيميائية الخارجية قد تأثر على وظيفة الاتصال العصبي ولمعرفة ذلك نقترح المعالجة التالية:

الجزء الأول:

تم باستخدام التركيب التجريبي الموضح في **الشكل** (أ) **من الوثيقة (1)** إجراء تنبيهات مختلفة على مستوى العصبونين: N_1 وN_2، النتائج المحصل عليها موضحة **بالشكل** (ب) **من الوثيقة (1)**.

3as.ency-education.com

التجارب المنجزة	التسجيل في (E_1)	التسجيل في (E_2)	تقلص العضلة
التنبيه في S_1			–
التنبيه في S_2			+
التنبيه في S_1 و S_2 في آن واحد			–

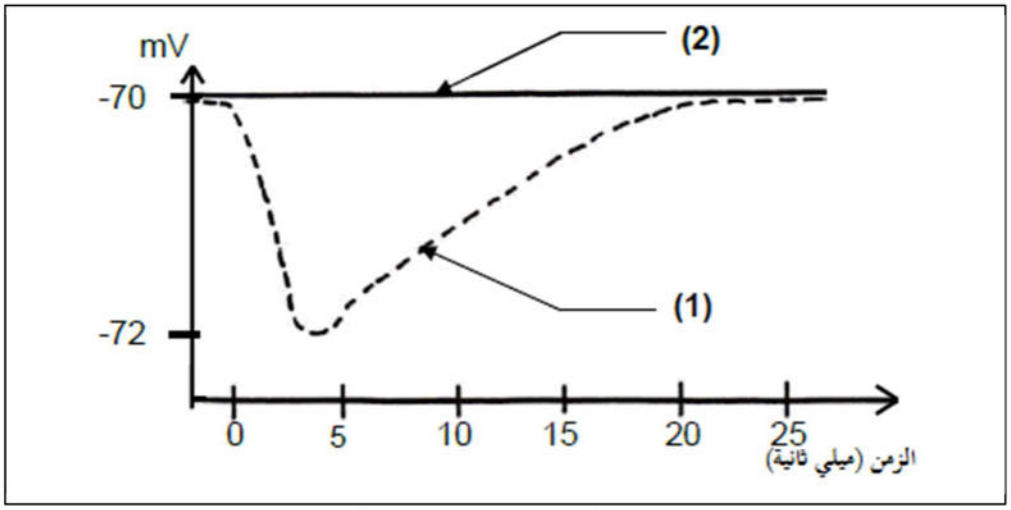


1. **فسر** النتائج المحصل عليها في **الوثيقة (1)**.
2. **استخرج** الخاصية التي يتميز بها العصبون المحرك من خلال النتائج السابقة.

الجزء الثاني:

لدراسة تأثير مادة البيكروتوكسين la picrotoxine على النقل المشبكي تم إنجاز تجربتين باستخدام نفس التركيب التجريبي السابق حيث:

- التجربة 1: تنبيه في S_1 في غياب مادة البكروتوكسين.
- التجربة 2: تنبيه في S_1 مع حقن مادة البكروتوكسين في الشق المشبكي F_1. النتائج موضحة **بالوثيقة (2)**.



الوثيقة (2)

1. **قارن** النتائج المحصل عليها في كل من التجربتين.
2. **فسر** تأثير مادة البيكروتوكسين على النقل المشبكي في المشبك F_1.

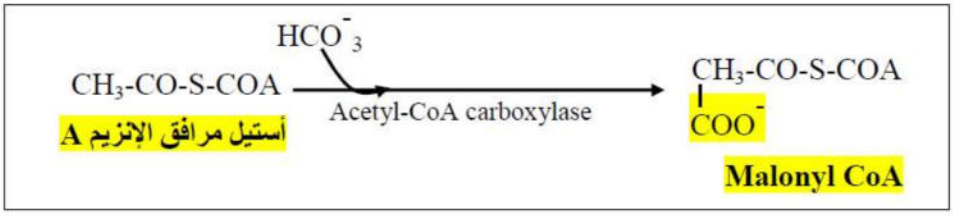
التمرين الثالث: (08 نقاط):

الإنزيمات بروتينات عالية التخصص ذات أهمية بالغة في حدوث التفاعلات الأيضية في الخلية، قصد التعرف على أهمية مرفقات الإنزيم **coenzyme** (العناصر اللابروتنية) في نشاط الإنزيمات نقدم الدراسة الآتية:

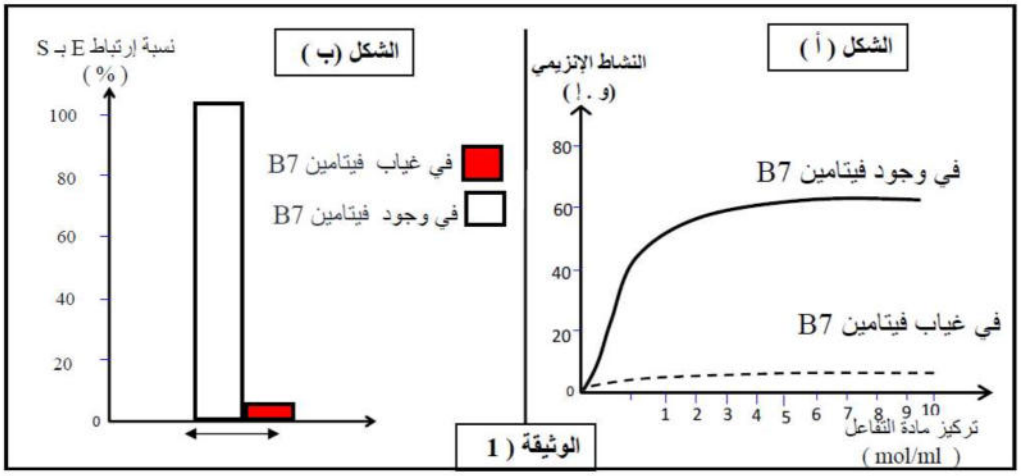
3as.ency-education.com

الجزء الأول:

إنزيم أسيتيل مرافق A كربوكسيلاز (Acetyl-CoA carboxylase)أحد الإنزيمات الأساسية المشاركة في سلسلة تفاعلات إنتاج جزيئة Malonyl CoA الأساسية في بناء الدسم في الخلية حسب تفاعل الأتي :

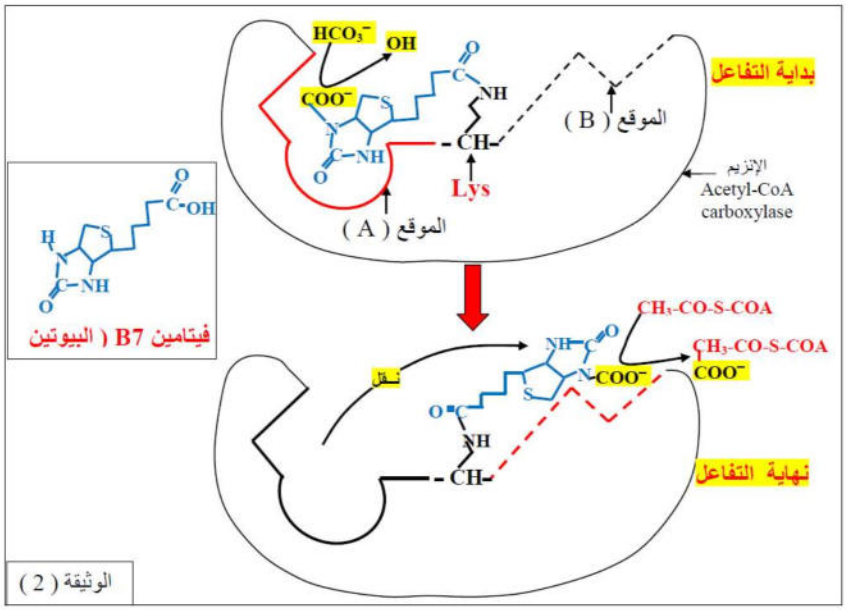


نتائج قياس نشاط إنزيم Acetyl-CoA carboxylase بدلالة تركيز مادة التفاعل أستيل مرافق الإنزيم A في وجود و غياب فيتامين B7 (Biotin)موضحة في **الشكل** (أ) **من الوثيقة (1)**، بينما يمثل **الشكل** (ب) **من الوثيقة** (**1**) نسبة ارتباط الإنزيم بمادة التفاعل في وجود وغياب فيتامين B7.



1. **حلل** النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
2. باستغلال معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) **اقترح** فرضية تفسيرية للنتيجة المتحصل عليها.

الجزء الثاني : الوثيقة (2) تمثل آلية حدوث التفاعل في مستوى الموقع الفعال لإنزيم Acetyl-CoA carboxylase الذي يحفز تفاعل ثنائي.



1. **ناقش** صحة الفرضية السابقة باستغلالك معطيات الوثيقة (2).

الجزء الثالث: بين –إعتمادا على ما توصلت إليه– أهمية فيتامين B7 في النشاط الأيضي للخلية.

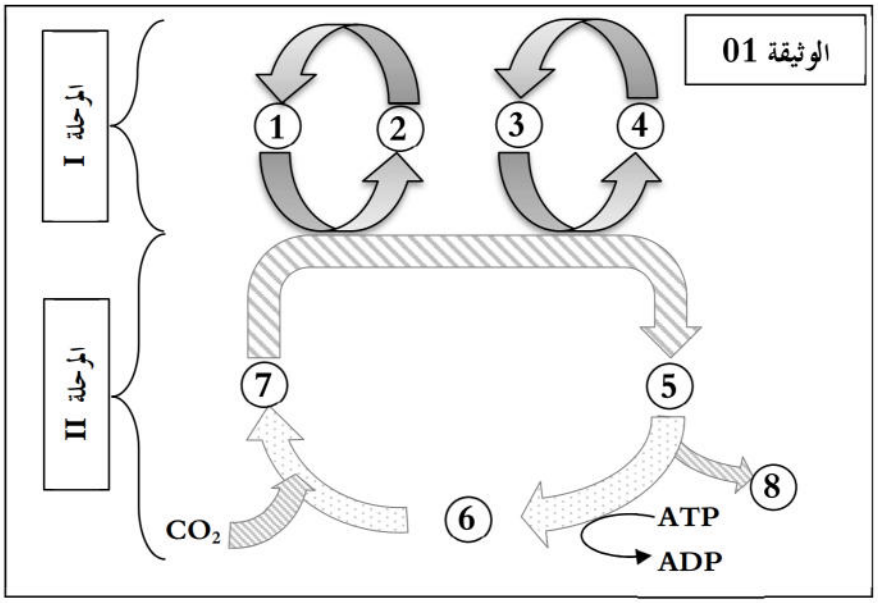
3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تمثل **الوثيقة (1)** أحد آليات التحويل الطاقوي عند النباتات الخضراء:



3) **تعرّف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 8 وعلى المرحلتين I وII من الوثيقة (1)

4) **أكتب** نصًا علميًّا تبرز فيه آلية تحويل الطاقة خلال المرحلتين I وII مدعمًا إجابتك بمعادلات كيميائية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

لمعرفة آلية التعبير الموروثي والعناصر المتدخلة فيه، نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

التجربة (1): أنجزت هذه التجربة على الأميبا (كائن وحيد الخلية)، نشاطه الحيوي مرتبط بتركيبه لجزيئات وظيفية من طبيعة بروتينية. الشروط والنتائج المحصل عليها ممثلة في **الوثيقة (1)**.

المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
01	نزع نواة الأميبا ($أ_1$)	توقف النشاط الحيوي للأميبا ($أ_1$).
02	حضن الأميبا ($أ_2$) في وسط به اليوراسيل المشع	ظهور الإشعاع على مستوى نواة الأميبا ($أ_2$).
03	زرع النواة المشعة المأخوذة من الأميبا ($أ_2$) في خلية الأميبا ($أ_1$) المنزوعة النواة.	ظهور الإشعاع في الهيولى وعودة النشاط الحيوي للأميبا ($أ_1$).

الوثيقة (1)

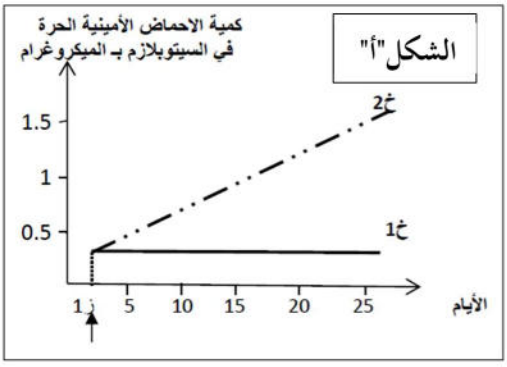
1. **فسر** النتائج المحصل عليها في **الوثيقة (1)**.
2. **تعرف** على الظاهرتين التي تعبّر عنها نتيجة المرحلتين 2 و3 من التجربة.

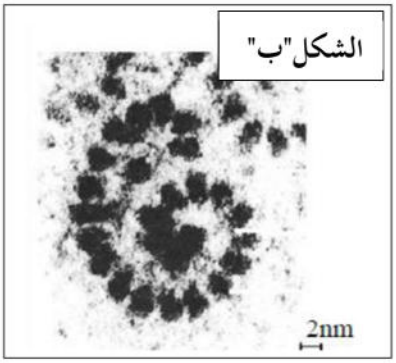
3as.ency-education.com

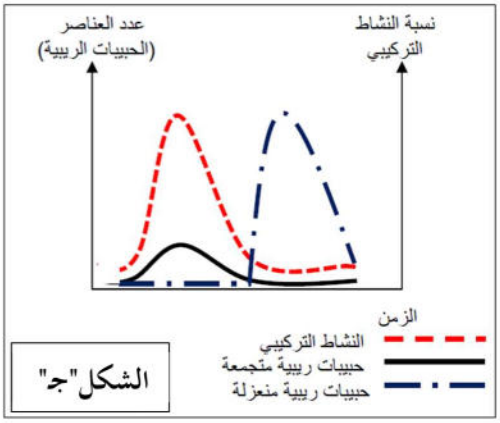
الجزء الثاني:

التجربة (2): تم تحضير مزرعتين خلويتين (م 1 ، م 2) انطلاقا من نسيج غدي، وزودت المزرعتان بنفس كمية ونوع الأحماض الأمينية، ثم أخضعت المزرعتان إلى نفس الشروط التجريبية، أضيف في اليوم الأول إلى المزرعة (م 1) مادة **البيروميسين** التي توقف نشاط ARNt .

أعطت نتائج معايرة كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا كل من المزرعتين النتائج المدونة في **الشكل"أ"** من **الوثيقة (2)**. من جهة أخرى مكنّت الملاحظة بالمجهر الالكتروني لهيولى خلية مأخوذة من المزرعة (م 2) من الحصول على **الشكل "ب"** من **الوثيقة (2)**. بينما يمثل **الشكل "ج"** من نفس الوثيقة تغير نسبة النشاط التركيبي لاحدى الخليتين حسب حالة الريبوزومات وعددها.







1. **حلل** نتائج الشكل "أ" تحليلا مقارنًا.
2. **فسر** منحنى الشكل "ج" من **الوثيقة (2)**، **ثم استنتج** حالة الريبوزومات الأكثر فعالية في عملية تركيب البروتين.

التمرين الثالث: (08 نقاط):

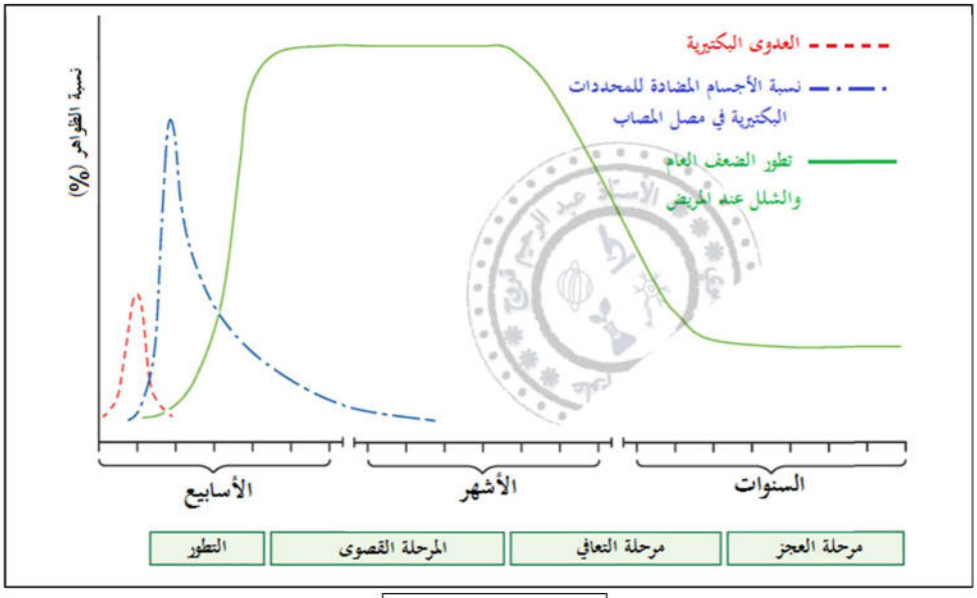
يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع العضوية التمييز بين مكونات الذات فتتسامح معها واللاذات فتهاجمها وتُقصيها، بحيث تلعب البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك، لدراسة إحدى الاختلالات التي تصيب الجهاز المناعي للعضوية نقترح عليك الدراسة التالية:

متلازمة غِيَّان باريه (GBS) Guillain–Barré syndrome هي حالة طبية نادرة يهاجم فيها جهاز المناعة في الجسم جزءاً من الجهاز العصبي المحيطي. ويمكن أن تؤثر المتلازمة على الأعصاب التي تتحكم في حركة العضلات وكذلك تلك التي تنقل الإحساس بالألم ودرجة الحرارة واللمس. يمكن أن يؤدي هذا إلى ضعف العضلات وفقدان الإحساس في القدمين أو الذراعين، وسرعان ما تنتشر هذه الأعراض حتى يُصاب كامل الجسم بالشلل، لفهم الاضطراب المؤدي لهذا الاختلال الوظيفي نقترح عليك الدراسة التالية :

الجزء الأول:

لوحظ عند غالبية المرضى المصابين بـ GBS إصابتهم بعدوى بكتيرية قبل بداية الضعف. وغالبًا ما يتم الكشف عن أجسام مضادة للمحددات البكتيرية، يستغرق الشفاء من مرض GBS عدة سنوات ، وبالرغم من تعافي معظم المرضى حتى من الحالات الحادة إلا أن كثير منهم يبقى يعاني من عجز دائم بعد الشفاء. تطور أعراض المرض والظواهر المصاحبة له موضحة **بالوثيقة (1)**.

3as.ency-education.com



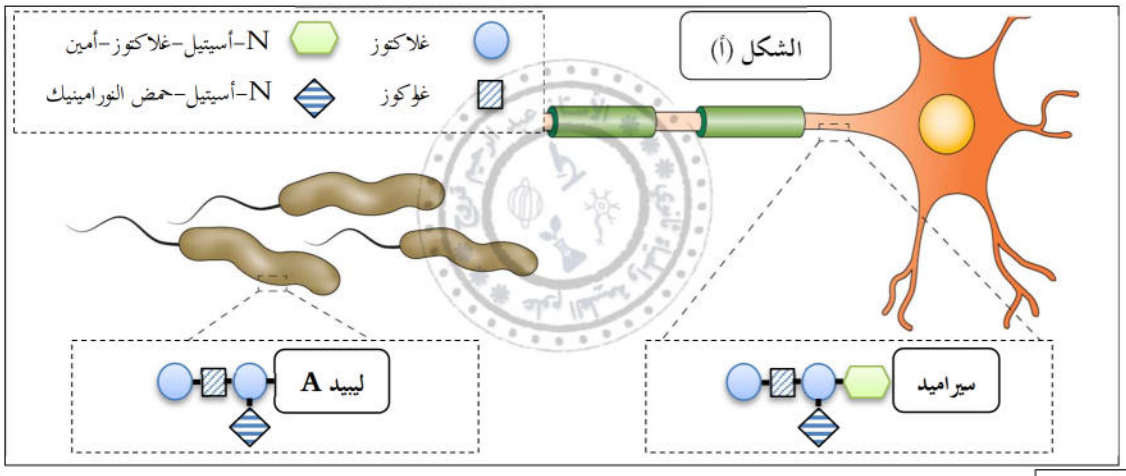
الوثيقة 01

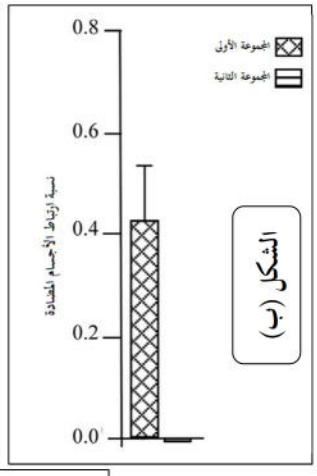
1. **حلل** النتائج المحصل عليها في **الوثيقة (1)**
2. **اقترح** فرضيتين تفسر فيهما العلاقة بين العدوى البكتيرية ومهاجمة الجهاز المناعي للخلايا العصبية التي تنتمي إلى الذات.

الجزء الثاني:

لفهم العلاقة بين العدوى البكتيرية والمناعة الذاتية ضد الجهاز العصبي تم في مرحلة أولى عزل البكتيريا المسؤولة عن العدوى من أمعاء مرضى مصابين بـ GBS ودراسة الطبيعة الكيميائية للمحددات الغشائية لهذه البكتيريا، كما تم تحديد المحددات الغشائية الذاتية للخلايا العصبية في الجهاز العصبي المحيطي(**الشكل أ من الوثيقة 2**)،في مرحلة ثانية تم عزل مجموعتين من الخلايا البكتيرية المسؤولة عن العدوى:

- المجموعة الأولى: حقنت مباشرة عند فئران تجريبية سليمة،
- المجموعة الثانية: تمت معاملتها بإنزيم غليكوسيداز (**متخصص في إماهة السكريات قليلة التعدد**) ثم حقنت بعد ذلك عند فئران تجريبية سليمة، تم بعد ذلك استخراج الأجسام المضادة الناتجة من مصل مجموعتي الفئران الأولى والثانية وحضنت في وسط يحتوي على خلايا عصبية لنفس الفئران، النتائج موضحة في **الشكل (ب) من الوثيقة (2)**.





الوثيقة 02

1. **بين** العلاقة بين العدوى البكتيرية والمناعة الذاتية ضد الجهاز العصبي باستغلالك لنتائج **الوثيقة (2)**، ثم **صادق** على الفرضيات السابقة.
2. **اقترح** –على ضوء الدراسة السابقة– طرقًا فعالة لعلاج هذا المرض.

الجزء الثالث:

لخص في رسم تخطيطي الآليات المناعية المسببة لمرض GBS **مبيّنًا** مراحل الاستجابة المناعية ضد العدوى البكتيرية.

3as.ency-education.com