

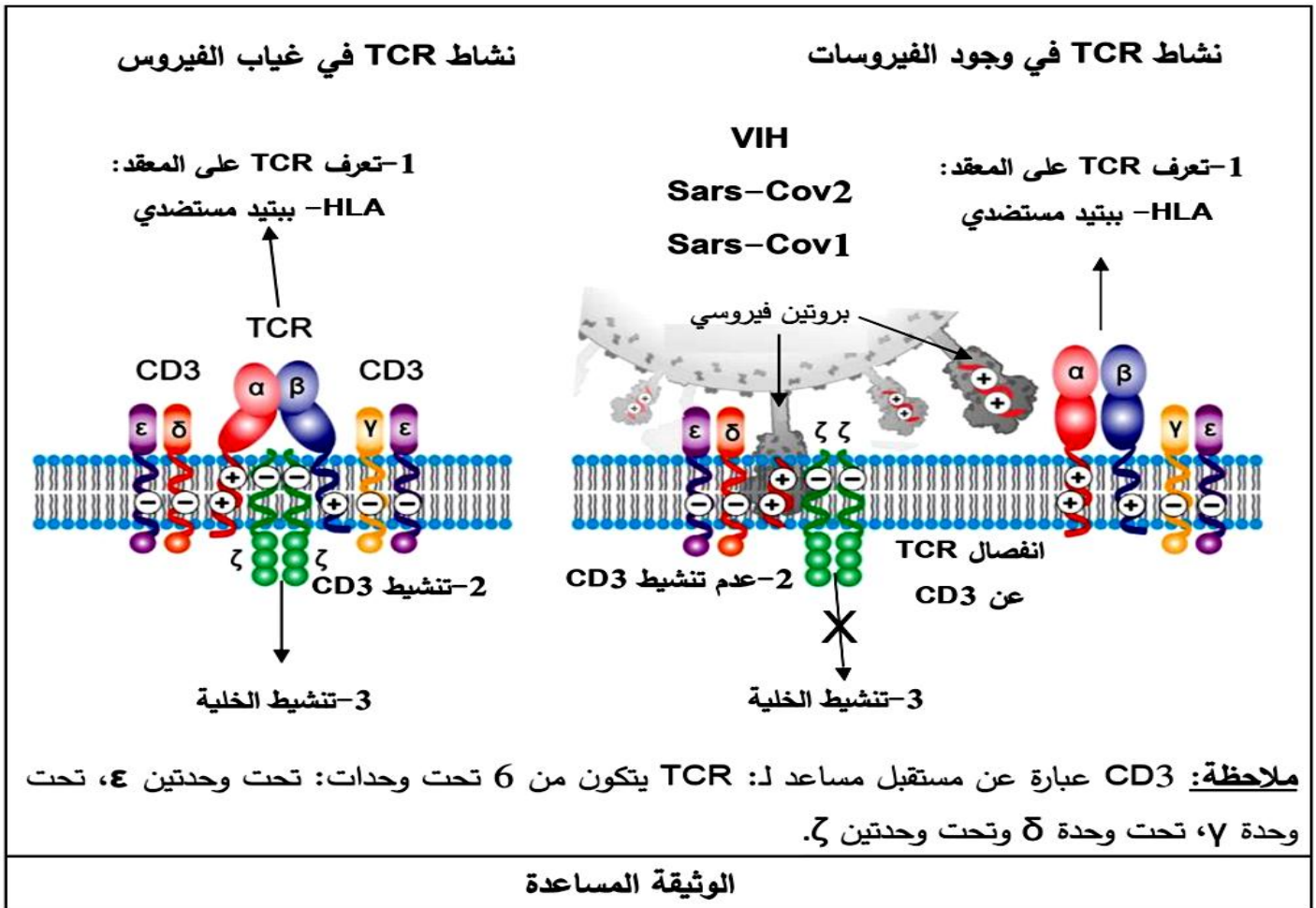
ملاحظة: على المترشح إختيار أحد الموضوعين التاليين الموضوع الأول من الصفحة 1 من 10 الى الصفحة 5 من 10

والموضوع الثاني من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10

الموضوع الأول

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)

يمثل الجهاز المناعي قوة متحركة بفضل خلاياه السارية وما تملكه من بروتينات عالية التخصص، غير أن بعض أنواع الفيروسات (VIH, Sars-Cov2, Sars-Cov1) لها القدرة على استهداف بعض البروتينات المناعية مما ينعكس سلبا على الرد المناعي النوعي توضح الوثيقة المساعدة نشاط بروتين TCR في غياب ووجود الفيروسات السابقة.



- اشرح دور البروتينات في الرد المناعي محل الدراسة وتأثير الإصابة ببعض الفيروسات عليه بالاعتماد على معطيات الوثيقة المساعدة ومكتسباتك. ملاحظة: تهيكّل الإجابة على التعليمات بمقدمة، عرض وخاتمة

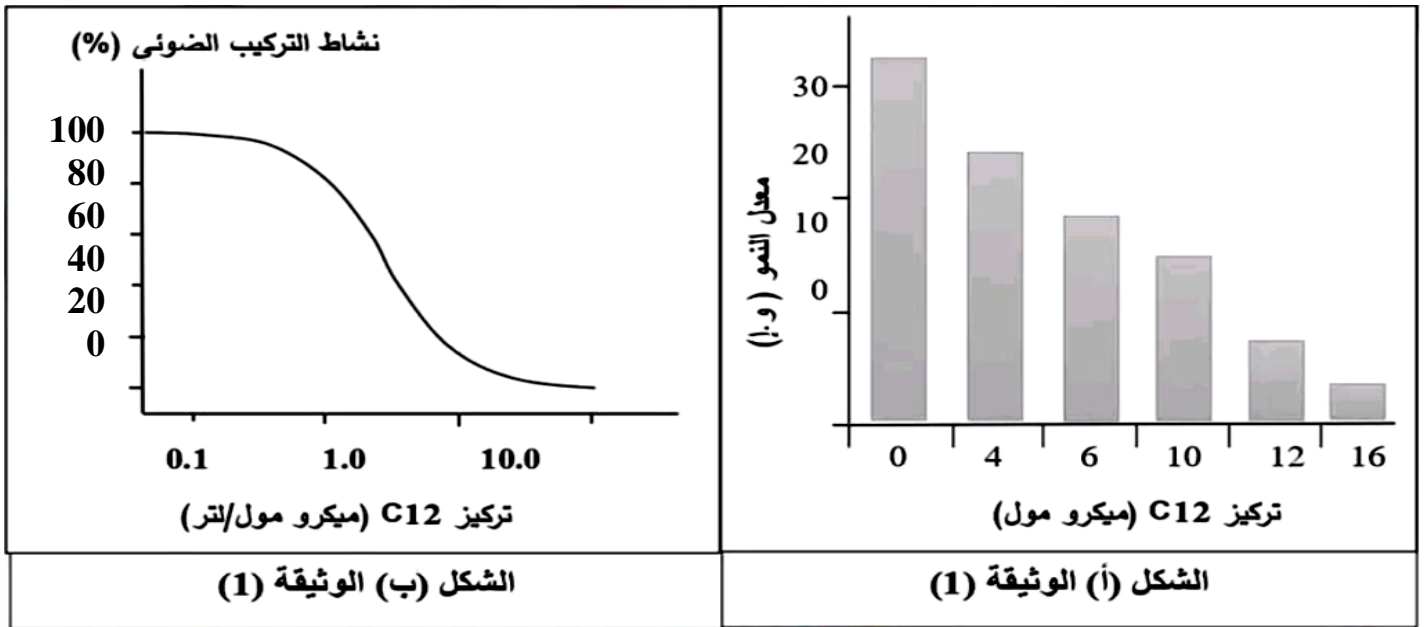
التمرين الثاني (تطبيق الاستدلال العلمي): (7 نقاط)

التركيب الضوئي هو عملية تستخدمها النباتات الخضراء لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات المادة العضوية. يتم استهداف سيرورة هذه العملية بمواد كيميائية من أجل القضاء على الأعشاب الضارة لكن رغم فعاليتها إلا أن أنه يتم مقاومتها. هذا ما دفع العلماء لاختبار مدى فعالية مواد جديدة مرشحة لتكون مبيدات أعشاب بديلة.

الجزء الأول:

مركب C12 أحد المواد الجديدة التي خضعت للاختبار، ومن أجل تقييم مدى فعاليتها وفهم آلية تأثيرها تقترح الدراسة التالية:

- تم في شروط ملائمة حضن نوع من الطحالب الخضراء في وجود تراكيز متزايدة من مركب C12 لمدة 7 أيام. نتائج قياس معدل نموها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- من جهة أخرى تم قياس نسبة التركيب الضوئي لدى نوع من النباتات الخضراء في شروط ملائمة في وجود تراكيز متزايدة من مركب C12. النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

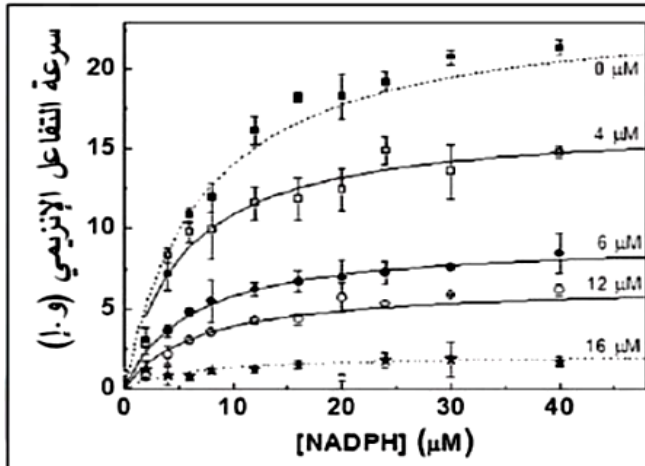


- وضح تأثير مركب C12 على التحول الطاقوي محل الدراسة اعتمادا على النتائج التجريبية الموضحة في أشكال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

- تم حضن معلق من الصانعات الخضراء في شروط ملائمة، بتوفر الضوء و ADP Pi في غياب وفي وجود مركب C12. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).
- في شروط مناسبة تم قياس تغيرات سرعة التفاعل الإنزيم Ferredoxin-NADP⁺ Reductase (FNR) بدلالة تركيز NADP⁺ في وجود تراكيز مختلفة من مركب C12 (16/12/6/4/0 ميكرومول). النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

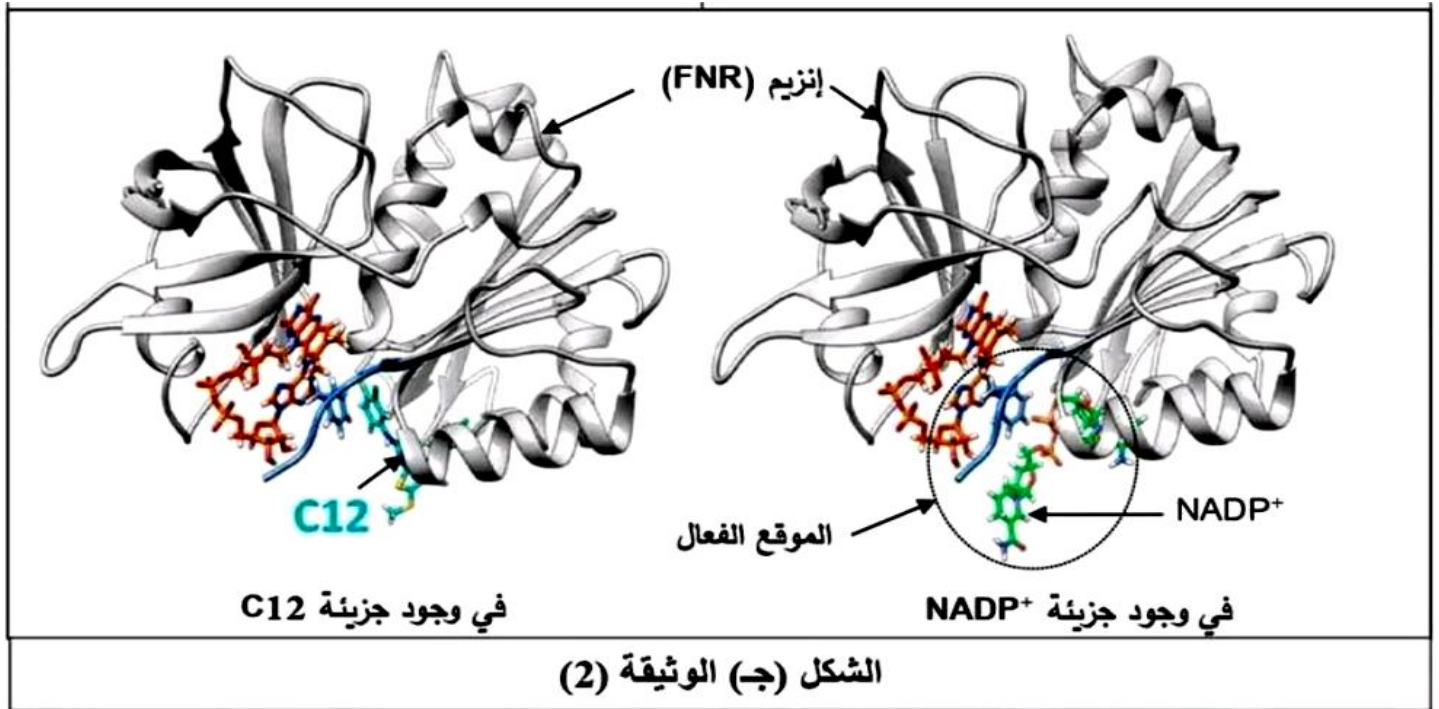
- الشكل (ج) من الوثيقة (2) يوضح نموذج للبنية الفراغية لإنزيم (FNR) في وجود جزيئة NADP⁺ وفي وجود جزيئة C12.



الشكل (ب) الوثيقة (2)

الشروط التجريبية	صانعات خضراء + ضوء ADP + Pi	انطلاق O2 و تركيب ATP
النتائج التجريبية	صانعات خضراء + ضوء ADP + Pi + مركب C12	عدم انطلاق O2 و عدم تركيب ATP

الشكل (أ) الوثيقة (2)



الشكل (ج) الوثيقة (2)

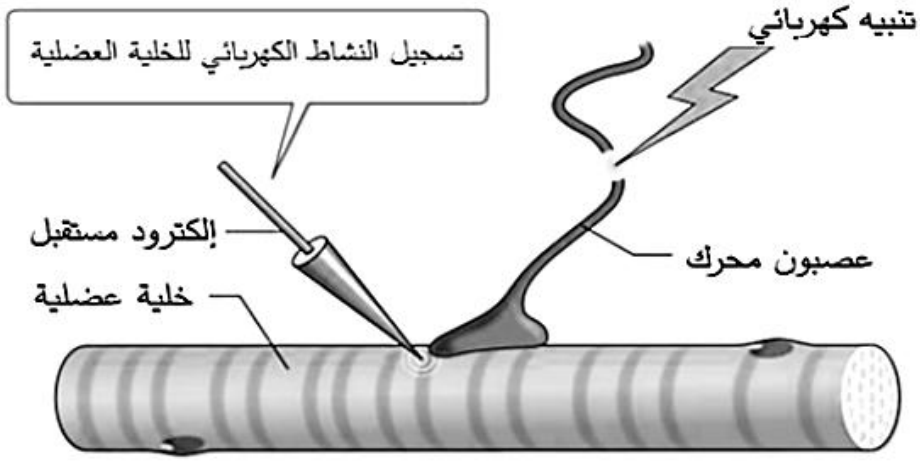
- اشرح كيف تؤثر الجزيئة C12 على آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى كيميائية كامنة عند النباتات بما يرشحها لأن تكون مشروع مبيد أعشاب، باستغلالك لأشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (08 نقاط)

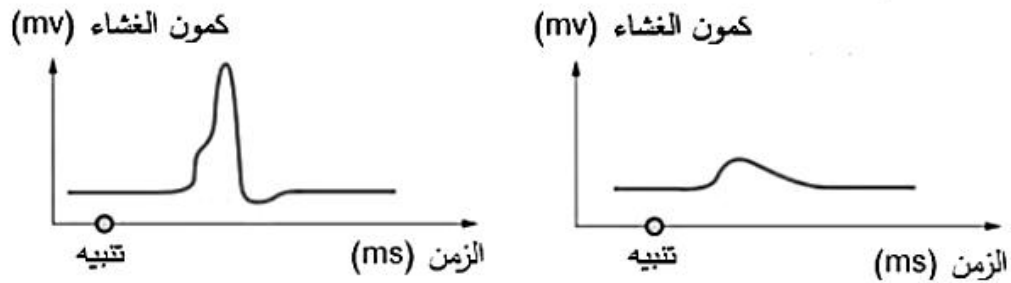
تتدخل بروتينات متخصصة على مستوى الخلايا العصبية في نقل الرسائل العصبية عبر المشابك. يمكن أن تتأثر هذه البروتينات بعوامل خارجية كالمعادن الثقيلة مثل الرصاص الموجود في العديد من الأغراض المستعملة يوميا (أواني، أجهزة إلكترونية ومواد البناء...)، فتحدث خلا في نقل الرسائل العصبية ينتج عنه ضعف العضلات الهيكلية وصداع مزمن، وقد يؤدي التسمم الشديد إلى تلف الدماغ وغيوبة.

الجزء الأول: لفهم آلية تأثير معدن الرصاص على الآلية السابقة تقترح المعطيات التالية:

تم إحداث تنبيه فعال في المحور المحرك للمشبك العصبي العضلي في غياب وفي وجود الرصاص. التركيب التجريبي المستعمل وكذا التسجيلات الكهربائية المحصل عليها على مستوى العنصر البعد مشبكي موضحة في الوثيقة (1).



التركيب التجريبي



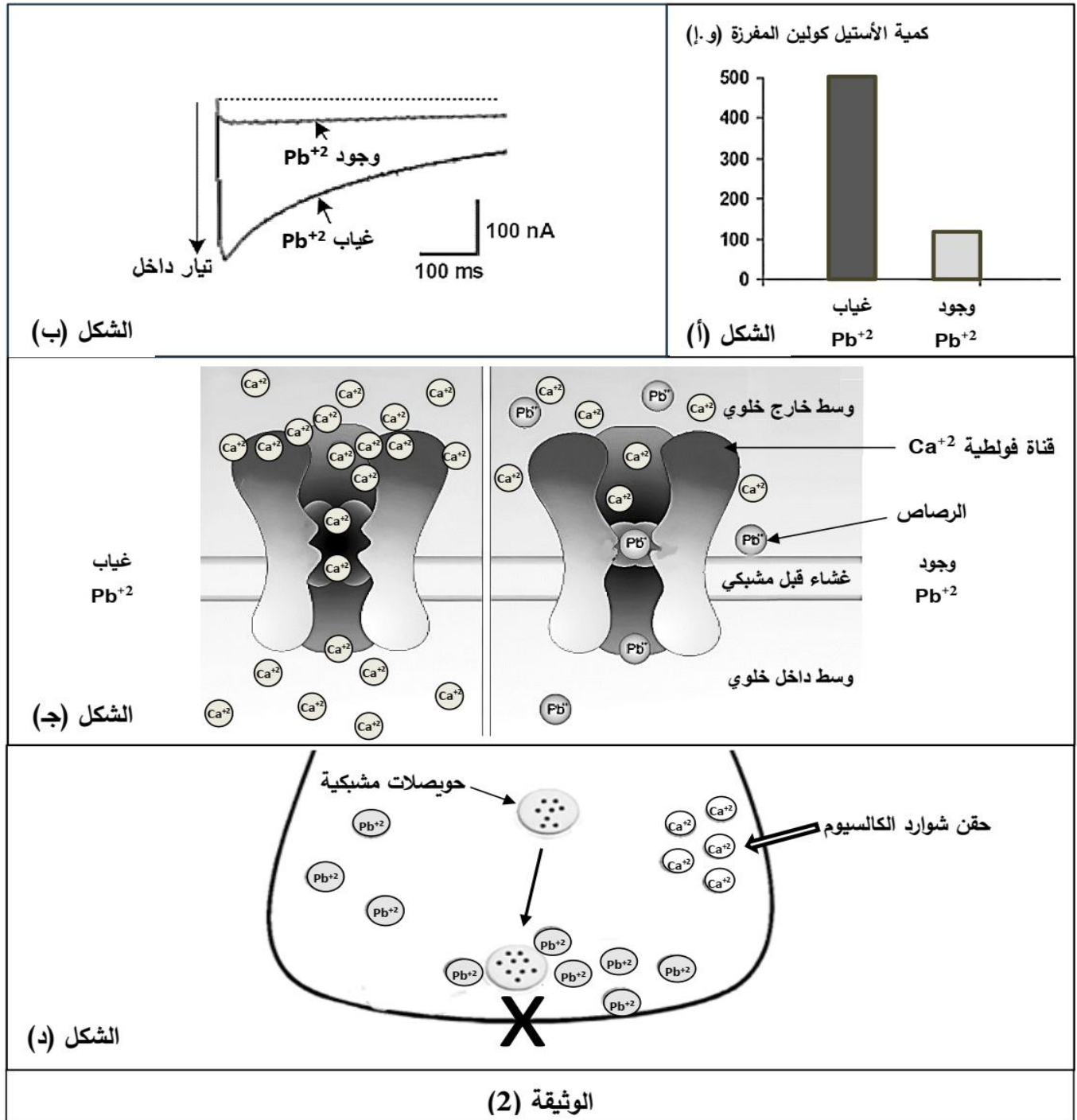
في غياب الرصاص

في وجود الرصاص

التسجيلات الكهربائية

الوثيقة (1)

- إقترح فرضيات حول تأثير معدن الرصاص على الآلية المدروسة باستثمارك لمعطيات الوثيقة (1) ومعارفك.
- الجزء الثاني: للتحقق من مدى صحة الفرضيات المقترحة سابقا، تقدم معطيات الوثيقة (2)، حيث:
- الشكل (أ) يوضح كمية الأستيل كولين المفرزة على مستوى الشق المشبكي لمشبك عصبي عضلي بعد إحداث تنبيه فعال في العنصر القبل المشبكي في غياب وفي وجود الرصاص.
- تم عزل قطعة من الغشاء قبل المشبكي لعصبون يحوي على قنوات فولطية للكالسيوم بتقنية Patch-clamp واخضاعها لكمون مفروض ثم دراسة التيار الأيوني المار عبرها في غياب وفي وجود الرصاص (Pb). النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب).
- الشكل (ج) يبرز نشاط أحد البروتينات الغشائية على مستوى العنصر القبل مشبكي في غياب وفي وجود الرصاص.
- الشكل (د) يوضح تأثير الرصاص على إحدى الآليات المتدخلة في الظاهرة المدروسة إثر حقن شوارد الكالسيوم في هيولى النهاية قبل المشبكية.



1. ناقش صحة الفرضيات المقترحة سابقا باستغلال معطيات الوثيقة (2).

2. قدم إرشادات مبنية على أسس علمية لتقادي التسمم العصبي بالرصاص.

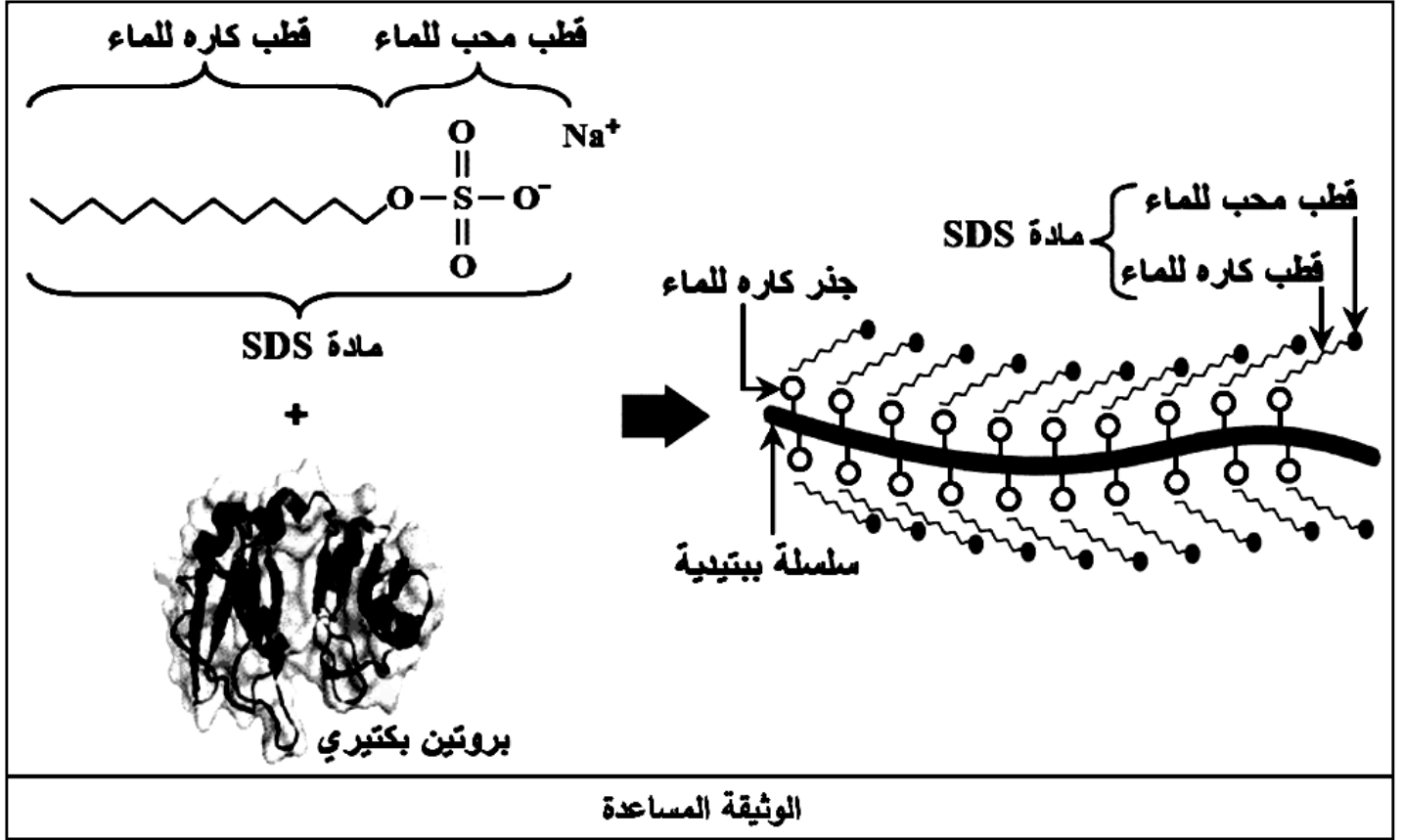
الجزء الثالث: وضع برسم تخطيطي دور البروتينات في الآلية المدروسة وتأثير معدن الرصاص عليها بالاعتماد على المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة ومكتسباتك.

إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)

تمتلك البروتينات بنيات فراغية مستقرة تؤهلها لأداء وظائف خاصة، تتأثر هذه البنيات بالعديد من العوامل الفيزيائية والكيميائية مثل مادة Sodium dodecyl Sulfate (SDS) التي تدخل في تركيب العديد من المنتجات كمعجون الأسنان. توضح الوثيقة المساعدة آلية تأثير مادة SDS على بروتين بكتيري.



- اشرح العلاقة بين البنية الفراغية للبروتين وتخصصه الوظيفي وكيف يسمح استعمال مادة SDS ضمن معجون الأسنان بالوقاية من العدوى البكتيرية المسببة للتسوس انطلاقا مما تقدمه معلومات الوثيقة المساعدة ومعارفك.

ملاحظة: تهيكل الإجابة على التعليمات بمقدمة، عرض وخاتمة.

التمرين الثاني (تطبيق الاستدلال العلمي): (7 نقاط)

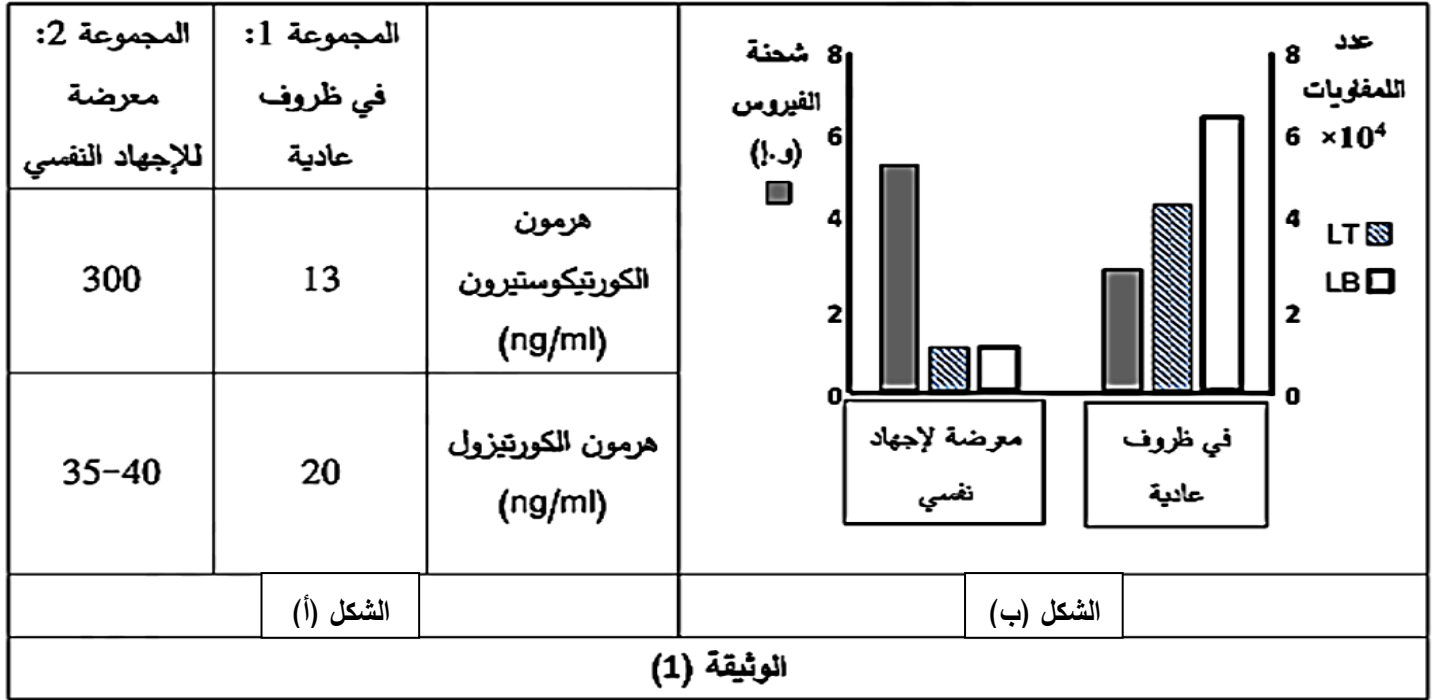
تؤدي البروتينات الدفاعية للجهاز المناعي أدوار مهمة في إقصاء اللادات وضمان سلامة العضوية، إلا أن حدوث بعض الإضطرابات النفسية كالتوتر والخوف يؤثر على هذه البروتينات ويجعل العضوية عرضة للإصابة بأمراض مختلفة.

الجزء الأول:

لإظهار تأثير الإضطرابات النفسية كالتوتر والخوف وهو ما يعرف بالإجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي نقدم الدراسات التالية:

- تم تقدير تركيز هرمونين وجد أن لهما علاقة بإنتاج وأداء بعض البروتينات المناعية هما هرموني الكورتيكوستيرون والكورتيزول المفرزين من طرف قشرة الغدة الكظرية لدى مجموعتين من الفئران، إحداها في ظروف عادية و الأخرى عرضت لمسببات الإجهاد النفسي كالخوف النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

- عرضت مجموعتين من الفئران للإصابة بفيروس كورونا (CoV-SARS) إحداهما في ظروف عادية والأخرى عرضت لمسببات الإجهاد النفسي، وبعد 6 أيام تم تقدير كل من الشحنة الفيروسية وعدد الخلايا LB و LT على مستوى الطحال لدى المجموعتين، النتائج ممثلة في الشكل (ب) من نفس الوثيقة.

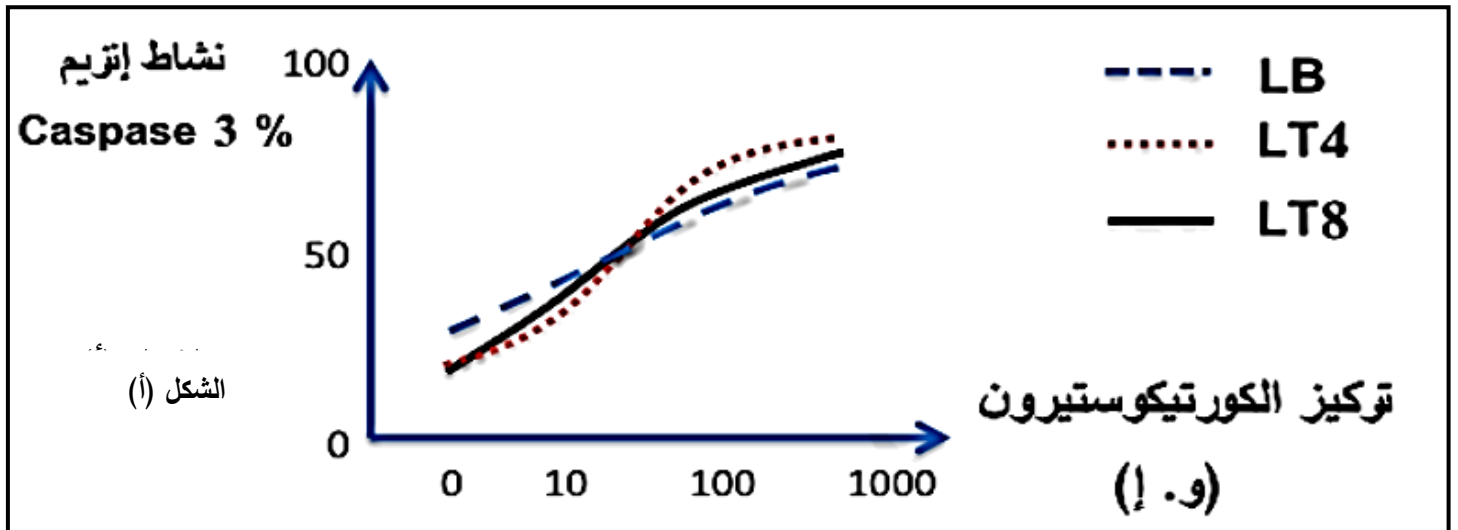


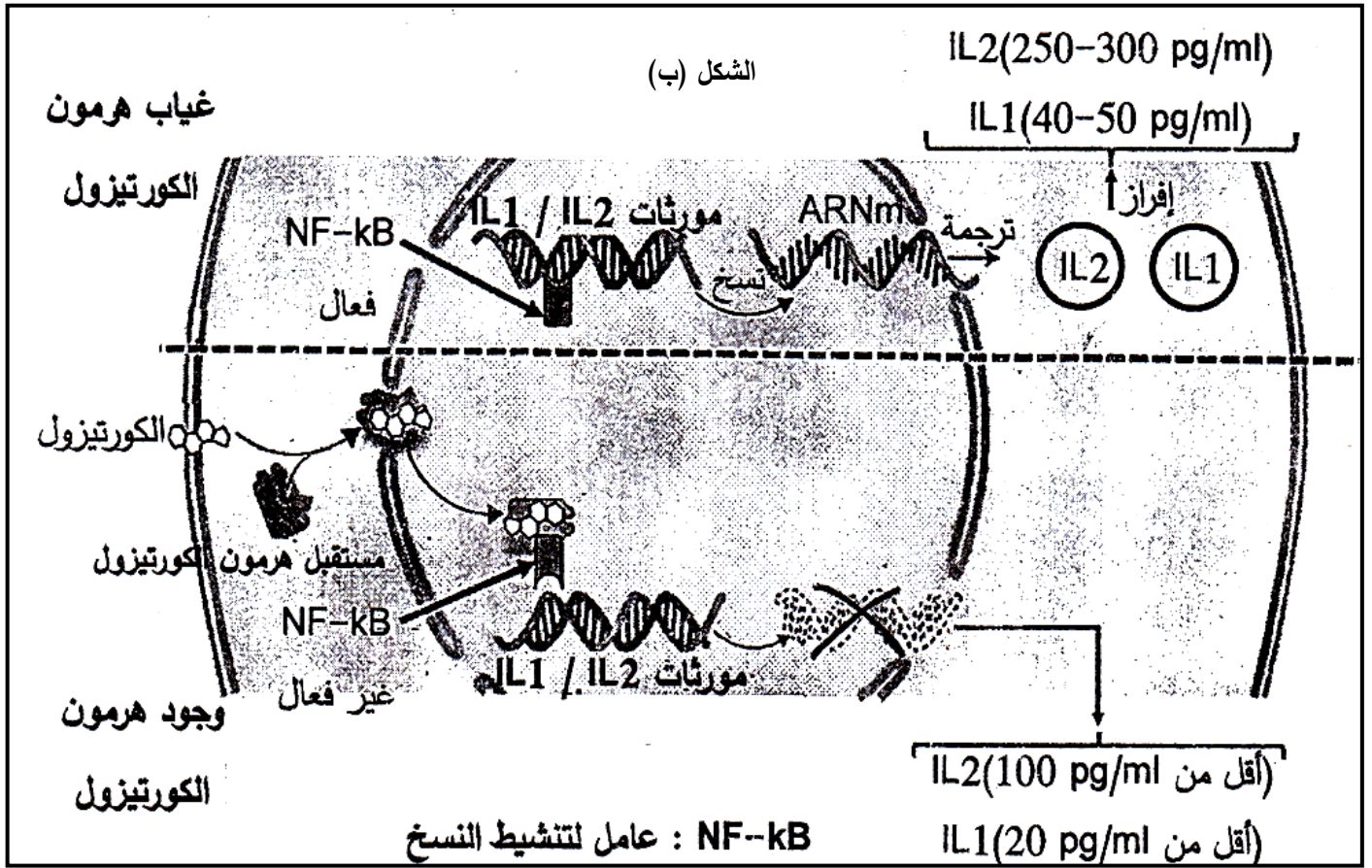
- **وضح العلاقة بين الإجهاد النفسي وكفاءة الجهاز المناعي ، بإستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).**
الجزء الثاني:

لفهم كيفية تأثير الإجهاد النفسي على الجهاز المناعي بما يعرض العضوية للإصابة بالأمراض، تقدم الدراسة التالية:

- تم متابعة نشاط إنزيم Caspase 3 المحفز للموت الخلوي المبرمج لدى الخلايا LT و LB على مستوى طحال مجموعة من الفئران حقنت بتركيزات مختلفة من هرمون الكورتيكوستيرون النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

- الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير الكورتيزول على المستوى الجزيئي، مع نتائج متابعة تراكيز الأنترلوكينات المفرزة من طرف الخلايا المناعية في وجوده وفي غيابه.





- إشرح آلية تأثير الاجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي، باستغلالك المعطيات الوثيقة (2).

التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (08 نقاط)

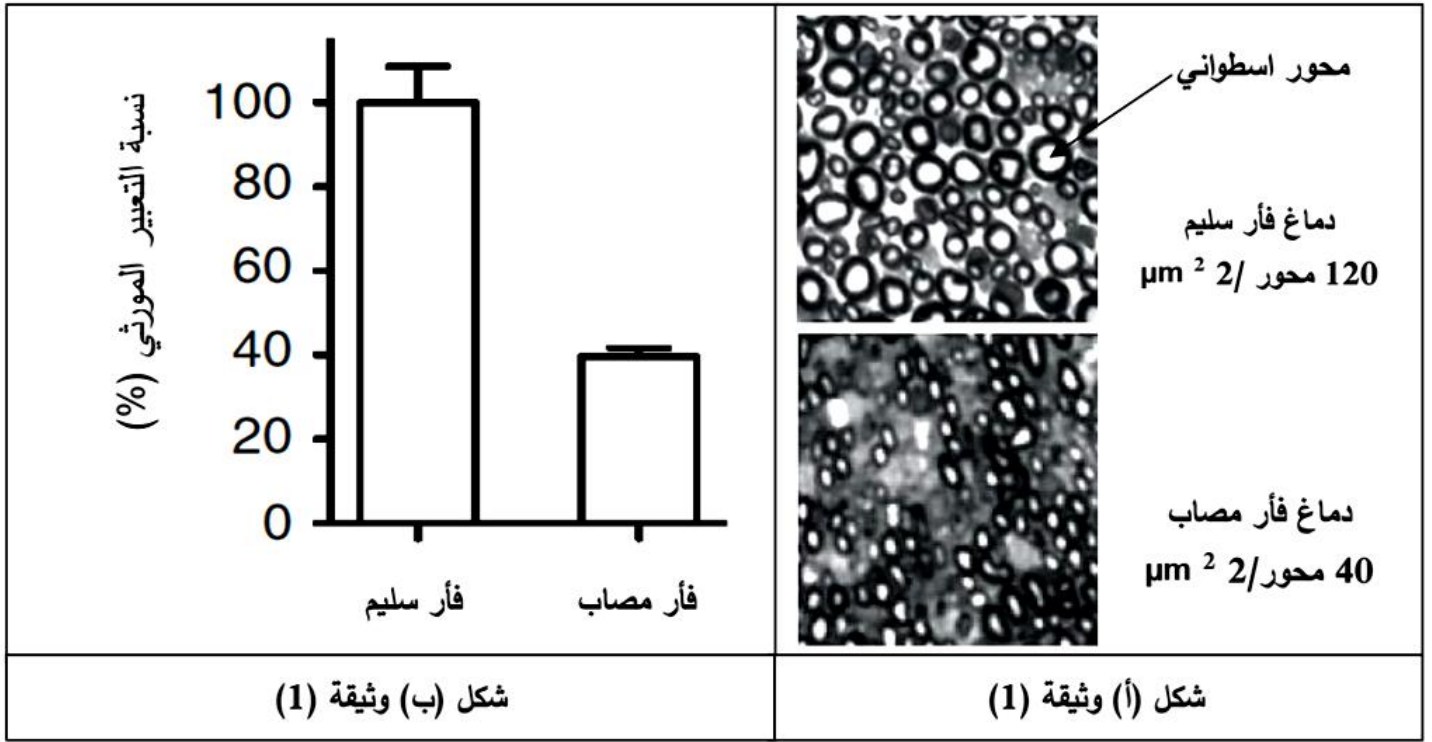
تتوقف حيوية الخلايا والعضوية على نشاطها في تركيب ما يلزمها من بروتينات، تَوَطَّر هذه العملية من قبل إنزيمات نوعية. إلا أن خلل في بعض هذه الإنزيمات يؤثر سلباً على عملية تركيب البروتين مما يؤدي إلى ظهور أمراض خطيرة مثل مرض Charco Marie Tooth الذي يتميز بضمور الخلايا العصبية على مستوى الجهاز العصبي المركزي.

الجزء الأول:

للتعرف على سبب ظهور أعراض مرض CMT نقترح عليك الدراسة التالية:

- الشكل (أ) من الوثيقة (1) يبين عدد المحاور الاسطوانية على مستوى عينات أخذت من دماغ فأر سليم وآخر بيدي نفس أعراض مرض CMT.

- يبين الشكل (ب) من الوثيقة (1) معدل التعبير عن البروتينات المتخللة في تجديد المحاور الاسطوانية للخلايا العصبية عند فأر سليم وآخر مصاب بـ CMT.



- اقترح فرضية توضح من خلالها سبب الإصابة بمرض CMT باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).

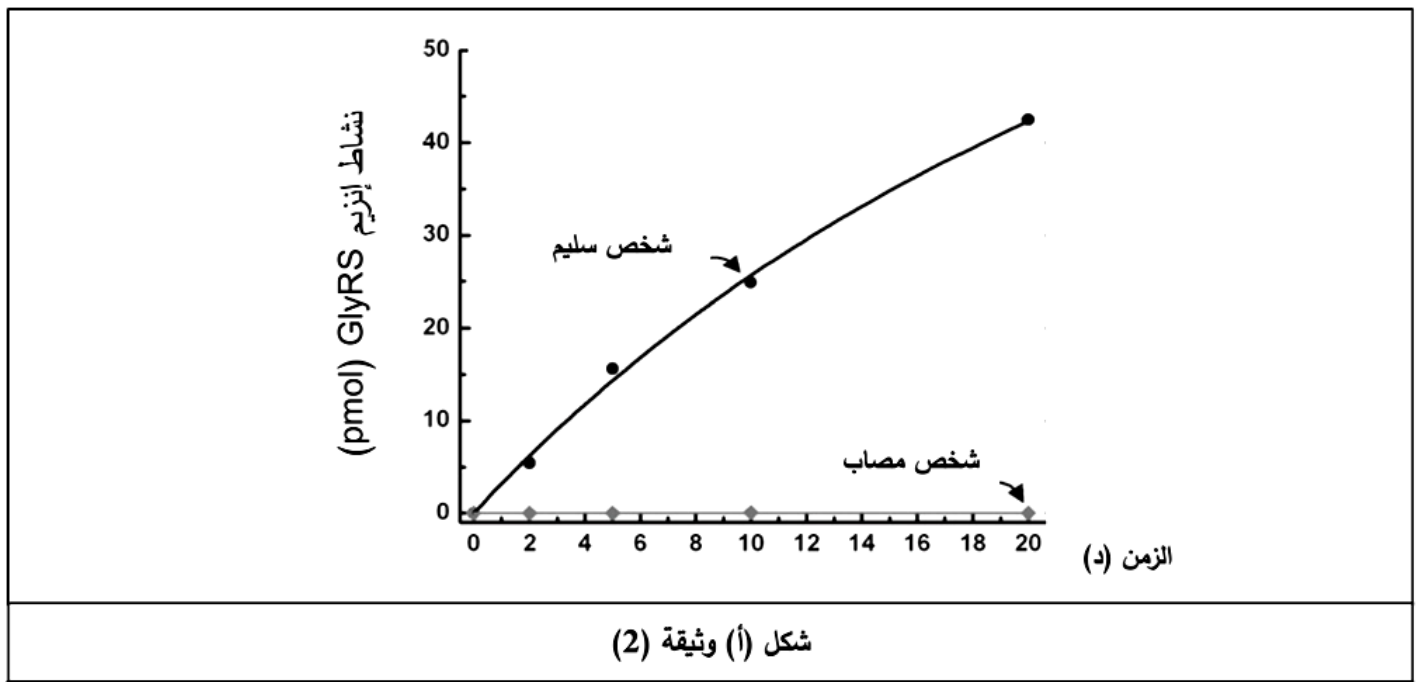
الجزء الثاني:

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة تعرض نتائج الدراسة التالية:

- يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (2) قياس نشاط إنزيم التنشيط الخاص بالحمض الأميني غلايسين Gly (GlyRS) في الخلايا العصبية عند شخص سليم وآخر مصاب.

- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) تتابع الاحماض الأمينية لجزء من الإنزيم GlyRS عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض ب: CMT.

- يوضح الشكل (ج) من الوثيقة (2) بنية الموقع الفعال لإنزيم GlyRS عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض ب: CMT.



520

Val-Ile-Glu-Pro-Ser-Phe-Gly-Leu-Gly-Arg

Val-Ile-Glu-Pro-Ser-Phe-Arg-Leu-Gly-Arg

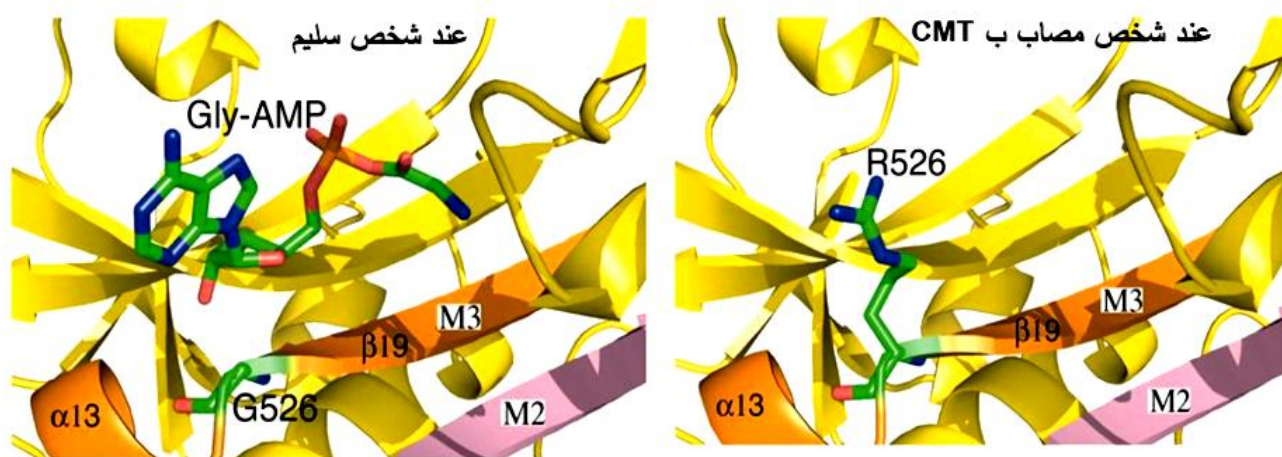
529

رقم الحمض الأميني:

تتابع الأحماض الأمينية عند شخص سليم :

تتابع الأحماض الأمينية عند شخص مصاب:

شكل (ب) وثيقة (2)



G: Gly / R: Arg

شكل (ج) وثيقة (2)

- اشرح أصل مرض CMT بما يسمح لك بالمصادقة على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلالك لأشكال الوثيقة (2).
الجزء الثالث :

وضح في مخطط العلاقة بين البنية الفراغية لإنزيم GlyRS والحالة الصحية عند شخص سليم وشخص مصاب بمرض CMT بالاعتماد على المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة ومكتسباتك.

إنتهى الموضوع الثاني

شبكة تقييم موضوع بكالوريا التجريبي الموحد 2025

التنقيط	الإجابة
<p>05</p> <p>(0.25X2)</p> <p>0.5</p>	<p>حل التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)</p> <p>- شرح دور البروتينات في الرد المناعي</p> <p>يلعب الجهاز المناعي دورا حيويا في التعرف على مسببات الامراض وتدميرها ويعتمد في ذلك على خلايا متخصصة مثل LT التي تملك مستقبلات سطحية تعرف بالـ TCR غير ان بعض الفيروسات مثل VIH و sars-cov1، sars-cov2 تمتلك اليات للتحايل على هذا الدفاع مما يضعف الاستجابة المناعية</p> <p>فما هو دور البروتينات الغشائية في الرد المناعي وما مدى تأثير الفيروسات في ذلك ؟</p> <p>*في الحالة العادية تتعرف الخلايا التي تمتلك مستقبلات TCR كخلايا LT4 (التي تستهدف بشكل مباشر من مرف فيروس VIH) على المعقد (HLAII - ببتيد مستضدي) المعروض على سطح الخلايا المقدمة للببتيد المستضدي (الخلايا العارضة CPA) .</p> <p>- هذا التعرف يؤدي الى تنشيط بروتين CD3 المساعد للمستقبل TCR وهو يتكون من ست تحت وحدات بروتينية تخترق الغشاء الهولي .</p> <p>- يفعل CD3 الاشارات داخل الخلية LT4 مما يؤدي إلى تحسسها وتشكيلها لمستقبلات الـ IL₂ بحيث تفرز الـ IL₂ تحفز نفسها على التكاثر والتمايز إلى LT4m و LTh مساعدة مفرزة للـ IL₂ .</p> <p>- للخلايا LTh المساعدة مفرزة للـ IL₂ دورا محوريا بتحفيز الخلايا المحسنة المتدخلة في الإستجابة المناعية الخلوية (LB) والخلوية (LT8) .</p> <p>- مما يزيد من فعالية الرد المناعي النوعي الخلوي والتخلص من المستضدات الغريبة.</p> <p>- في حالة تدخل فيروسي مثل (VIH و sars-cov1، sars-cov2) تعطل وظيفة CD3 وعدم تنشيطه من خلال منع ارتباطه بمركب TCR.</p> <p>- مما يؤدي الى غياب تنشيط الخلية LT4 عدم تحسسها و تكاثرها وتمايزها إلى LT4m و LTh مساعدة مفرزة للـ IL₂ .</p> <p>- غياب IL₂ و بالتالي ضعف الاستجابة المناعية النوعية الخلوية والخلوية وهذا يمكن الفيروسات من التكاثر والانتشار داخل الجسم دون مقاومة فعالة.</p> <p>تؤثر الفيروسات على فعالية الاستجابة المناعية النوعية من خلال استهداف بروتينات TCR;CD3 هذا الذي يؤدي الى ضعف الجهاز المناعي ويزيد من خطورة العدوى</p>
<p>07</p> <p>(0.25X3)</p>	<p>حل التمرين الثاني (تطبيق الاستدلال العلمي): (07 نقاط)</p> <p>الجزء الأول:</p> <p>- توضيح تأثير C12 على التحول الطاقوي محل الدراسة:</p> <p>إستغلال الشكل أ من الوثيقة 1</p> <p>- في غياب المركب C12 معدل نمو الطحالب الخضراء اعظمي يقدر بحوالي 35 (و.إ.).</p> <p>- في وجود المركب C12 بتركيز متزايدة تناقص معدل نمو الطحالب الخضراء كلما زاد تركيز المركب C12</p>

0.75	<p>حيث لا يتعدى 05 (و.ا) عند التركيز 16 ميكرو مول).</p> <p>الاستنتاج: يثبط المركب C12 نمو الطحالب الخضراء.</p> <p>استغلال الشكل ب من الوثيقة 1</p> <p>في غياب المركب C12 نسبة نشاط التركيب الضوئي أعظمية تقدر ب (100%)</p> <p>في وجود المركب C12 بتركيز ضعيفة (0.1) - 1 ميكرو مول / لتر): تناقص بطيء في نشاط التركيب الضوئي ليبلغ حوالي (80).</p>
(0.25X4) 01	<p>في وجود المركب C12 بتركيز عالية (1) - 10 ميكرو مول / لتر): تناقص سريع في نشاط التركيب الضوئي الى أن يندم عند التركيز 10 ميكرو مول / لتر.</p> <p>الاستنتاج: يثبط المركب C12 نشاط التركيب الضوئي عند النباتات الخضراء في التراكيز العالية.</p> <p>الربط : عملية التركيب الضوئي تتم وفق مرحلتين مرحلة كيموضوية ومرحلة كيموحوية إثر توفر الظروف الطبيعية المناسبة.</p> <p>- إلا أن المركب C12 يثبط نشاط التركيب الضوئي عند النباتات الخضراء في التراكيز العالية بتأثيره السلبي في إحدى مراحل.</p> <p>- توقف إحدى مراحل التركيب الضوئي يؤدي إلى توقف تركيب المادة العضوية مما يؤدي الى تثبيط نمو النباتات الخضراء.</p>
(0.25X2) 0.5 0.5 0.75	<p>الجزء الثاني:</p> <p>اشرح كيف تؤثر الجزيئة C12 على آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى كيميائية كامنة عند النباتات بما يرشحها لأن تكون مشروع مبيد أعشاب:</p> <p>استغلال الشكل أ من الوثيقة 2</p> <p>- في التجربة (01) الشاهدة صانعات خضراء معرضة للضوء + (ADP) و (Pi) : تسجيل انطلاق غاز ثنائي الأكسجين الناتج عن الأكسدة الضوئية للماء و تركيب ATP.</p> <p>في التجربة (02) في نفس الشروط التجريبية السابقة مع اضافة المركب C12 : تسجيل عدم انطلاق غاز ثنائي الأكسجين و عدم تركيب ATP</p> <p>الاستنتاج : يثبط المركب C12 الأكسدة الضوئية للماء كما يثبط الفسفرة الضوئية (تثبط تركيب ATP) خلال تفاعلات المرحلة الكيموضوية).</p> <p>أو يؤثر المركب C12 سلبا على نشاط الانزيم المسؤول عن أكسدة الماء كما يثبط فسفرة ADP الى ATP (تثبط تركيب ATP) في المرحلة الكيموضوية).</p> <p>استغلال الشكل ب من الوثيقة 2</p> <p>- في غياب المركب C12 تزايد سرعة التفاعل الانزيمي لانزيم FNR بزيادة تركيز $NADP^+$ ليصل الى قيمة أعظمية تقدر ب (20 و.ا) عند التركيز (40) من $NADP^+$.</p> <p>في وجود المركب 12 بتركيز متزايدة (4) - 16 تناقص سرعة التفاعل الانزيمي لانزيم FNR بزيادة تركيز $NADP^+$ لينعدم عند التركيز (16).</p>

<p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>الاستنتاج: يتبط المركب C12 النشاط الانزيمي لإنزيم FNR المسؤول عن ارجاع $NADP^+$ إلى $NADPH.H^+$</p> <p>استغلال الشكل ج من الوثيقة 2</p> <p>- يتكون إنزيم FNR من سلسلة بيبتيديّة واحدة بها بنيايات ثانوية « و B فهو ذو بنية ثالثية تتميز بوجود موقع فعال حيث:</p> <p>- في وجود $NADP^+$: ينشبت جزيئة $NADP^+$ في الموقع الفعال لإنزيم FNR نتيجة وجود تكامل بنيوي.</p> <p>- في وجود المركب 12 الذي ينشبت في الموقع الفعال لإنزيم FNR مكان تنشبت $NADP$ جزيئة</p> <p>الاستنتاج: ينافس المركب C12 جزيئة $NADP$ على الموقع الفعال لإنزيم FNR</p> <p>الربط:</p> <p>- يؤثر المركب C12 سلبا على آليات تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة عند النبات الاخضر</p> <p>من خلال تثبيط نشاط انزيم FNR بتثبته في الموقع الفعال للانزيم مكان الركيزة $NADP^+$ مما يؤدي الى عدم ارجاع $NADP^+$ إلى $NADPH.H^+$.</p> <p>- فيتوقف انتقال الالكترونات عبر السلسلة التركيبية الضوئية.</p> <p>- وتوقف الاكسدة الضوئية للماء مما يؤدي الى عدم تراكم H في تجويف التيلاكوييد.</p> <p>- فيتوقف تركيب ATP (توقف الفسفرة الصوتية) .</p> <p>- غياب نواتج المرحلة الكيموضوئية ($NADPH.H^+$ و ATP)</p> <p>- يؤدي الى عدم تثبت CO_2 وعدم تركيب المادة العضوية الضرورية لنمو النباتات الخضراء فيموت -وهو ما يرشح المركب C12 ليكون مشروع مبيد اعشاب بديل.</p>
<p><u>08</u></p> <p>(0.25X3) 0.75</p> <p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>حل التمرين الثالث (إنتهاج المسعى العلمي): (08 نقاط)</p> <p>الجزء الأول:</p> <p>- اقترح فرضيات</p> <p>استغلال الوثيقة (1) :</p> <p>- نلاحظ في غياب الرصاص تسجيل زوال استقبال بعد مشبكي بسعة كبيرة .</p> <p>- مقارنة في وجود الرصاص كان تسجيل زوال استقطاب بعد مشبكي بسعة اقل</p> <p>الاستنتاج : الرصاص يقلل من سعة الكمون الغشائي بعد المشبكي مما يمنع انتقال الرسالة العصبية في الخلية بعد مشبكية</p> <p>الربط:</p> <p>- الرصاص يقلل من سعة الكمون الغشائي بعد المشبكي مما يمنع انتقال الرسالة العصبية في الخلية بعد مشبكية .</p> <p>- ونحن نعلم ان انتقال الرسالة العصبية عبر الخلية قبل مشبكية تؤمنها قنوات فولطية وصولا النهاية المحورية .</p> <p>- ثم إلى الخلية بعد مشبكية حيث يتم طرح وسيط عصبي في الشق المشبكي حيث يرتبط بمستقبلاته</p>

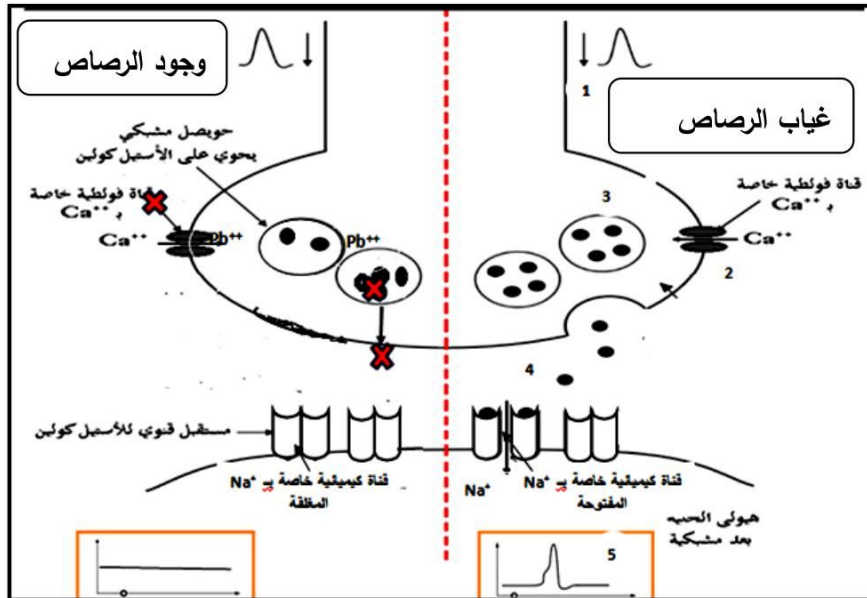
<p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>النوعية في القنوات المبوبية كيميائيا محفزاً انفتاحها مما يسمح بدخول شوارد Na^+ وتوليد كمون غشائي بعد مشبكي منبه (PPSE) و عليه اقترح الفرضيات التالية:</p> <p>ف1: الرصاص يثبط انتقال كمون العمل في الخلية قبل مشبكي</p> <p>ف2: الرصاص يثبط تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي.</p> <p>ف3-الرصاص يعيق تثبت المبلغ العصبي على مستقبلاته القنوية.</p> <p>ملاحظة: تقبل أي فرضية قريبة.</p>
<p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>الجزء الثاني:</p> <p>المناقشة:</p> <p>استغلال الوثيقة (2):</p> <p>الشكل (أ) :</p> <p>- في غياب الرصاص كمية Ach المفزة كبيرة تقدر ب(500 و.إ).</p> <p>- بينما في غياب الرصاص نقل كمية Ach المفزة لتصل (100 و.إ)</p> <p>الاستنتاج: الرصاص يقلل من افراز Ach</p>
<p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>الشكل (ب):</p> <p>-في غياب الرصاص: التيار الداخلي كبير يقدر ب200.</p> <p>- بينما في وجوده: التيار الداخلي منعدم.</p> <p>الاستنتاج :الرصاص يثبط التدفق الداخلي من الشوارد</p>
<p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>الشكل (ج) :</p> <p>- في غياب الرصاص تدفق شوارد الكالسيوم من الوسط الخارج خلوي الى الوسط الداخل خلوي حسب تدرج تركيزها.</p> <p>- بينما في وجود الرصاص عدم تدفق شوارد الكالسيوم ونفاذ الرصاص عبر الغشاء وتثبته بالقناة مما يؤدي الى انغلاقها</p> <p>الاستنتاج :الرصاص يعيق انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم</p>
<p>(0.25X2) 0.5</p>	<p>الشكل (د):</p> <p>- في وجود الرصاص في النهاية المحورية وأثناء حقن شوارد الكالسيوم يرتبط الرصاص بالحوصلات المشبكية ويمنعها من طرح الوسيط العصبي.</p> <p>الاستنتاج :الرصاص يمنع طرح محتوى الحوصلات من الوسيط العصبي في الشق المشبكي</p> <p>الربط :</p>
<p>(0.25X6) 1.5</p>	<p>- في وجود الرصاص الذي ينفذ عبر غشاء الليف العصبي ويتثبت بالقناة الفولطية للكالسيوم ويؤدي الى انغلاقها.</p> <p>- مما يمنع دخول شوارد الكالسيوم للنهية المحورية قبل المشبكية .</p> <p>- عدم هجرة الحوصلات المشبكية نحو الغشاء الهولي للخلية قبل مشبكية بسبب عدم دخول الكالسيوم</p>

- وبسبب التصاق الرصاص بالحوصلات المشبكية وبالتالي عدم الالتحام معه.
- وعدم تحرير المبلغ العصبي الاستيل كولين في الشق المشبكي وعدم تثبته بمستقبلاته القنوية النوعية الخاصة به .
 - عدم توليد كمونات بعد مشبكية منبهة وبالتالي عدم انتقال الرسالة العصبية.
 - وهذا ما يؤكد صحة الفرضية 2 وينفي الفرضيتين 1 و 3
2. تقديم إرشادات مبنية على أسس علمية لتفادي التسمم العصبي بالرصاص:
- التقليل من استعمال الأواني المنزلية و الأجهزة الإلكترونية ومواد البناء التي تحتوي على عنصر الرصاص لكي لا نصاب بالتسمم العصبي وإعاقة نقل الرسالة العصبية.

0.25

الجزء الثالث: رسم تخطيطي يوضح دور البروتينات في الآلية المدروسة وتأثير معدن الرصاص عليها بالاعتماد على المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة ومكتسباتك.

01.25



1. توليد موجة زوال الإستقطاب
2. انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم ودخول الكالسيوم
3. هجرة الحوصلات وإفراغ محتواها في الشق المشبكي.
4. تثبت الوسيط العصبي الاستيل كولين وانفتاح القناة الكيميائية للصوديوم ودخول الصوديوم.
5. توليد كمون بعد مشبكي تنبيه PPSE.

حل الموضوع الثاني

<p>05</p> <p>(0.25X2)</p> <p>0.5</p> <p>(0.5X8)</p> <p>04</p> <p>0.5</p>	<p>حل التمرين الأول(الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)</p> <p>*تمتلك البروتينات بنيات فراغية مستقرة تؤهلها لأداء وظائف خاصة، تتأثر هذه البنيات بالعديد من العوامل الفيزيائية والكيميائية مثل مادة Sodium dodecyl Sulfate (SDS) التي تدخل في تركيب العديد من المنتجات كمعجون الأسنان. فما العلاقة بين البنية الفراغية للبروتين وتخصصه الوظيفي وكيف يسمح استعمال مادة SDS بالوقاية من العدوى البكتيرية المسببة للتسوس؟</p> <p>*تتوقف البنية الفراغية للبروتين على التتابع المحدد للأحماض الأمينية (عدد، نوعا وترتيباً).</p> <p>-تنشأ على مستوى بعض جذور الأحماض الأمينية روابط (كبريتية ، شاردية ، هيدروجينية، كارهة للماء) في مواضع محددة ودقيقة تحافظ على استقرار البنية الفراغية ما يكسبها وظيفة متخصصة.</p> <p>- البكتيريا تنتج بروتينات ذات تخصص وظيفي عالي على مستوى الاسنان تساهم في انتشار التسوس في الفم.</p> <p>- مادة Sodium dodecyl Sulfate (SDS) الموجودة في معجون الاسنان تحتوي على قطب محب للماء وقطب كاره للماء .</p> <p>- تتجمع الأقطاب الكارهة للماء لمادة SDS مع الأقطاب الكارهة للماء لجذور الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين البكتيري .</p> <p>- فقدان الروابط التي تنشأ بصورة محددة ودقيقة بين جذور الأحماض الأمينية في البروتين البكتيري مما يفقده بنيته الفراغية.</p> <p>-فقدان البنية الفراغية للبروتين البكتيري يؤدي الى فقدان تخصصه الوظيفي .</p> <p>-توقيف نشاط البروتينات البكتيرية يؤدي إلى موت البكتيريا وبالتالي الوقاية من التسوس .</p> <p>*تعتبر مادة SDS المشكلة لمعجون الاسنان مادة فعالة للوقاية من البكتيريا وذلك من خلال كسر الروابط التي تحافظ على تماسك البنية الفراغية لبروتيناتها مؤدية الى توقف تخصصها الوظيفي وبالتالي موت البكتيريا المسببة للتسوس والوقاية منها.</p>
<p>07</p> <p>(0.25X5)</p> <p>01.25</p>	<p>حل التمرين الثاني(تطبيق الاستدلال العلمي) (07 نقاط)</p> <p>الجزء الأول :</p> <p>توضيح العلاقة بين الاجهاد النفسي وكفاءة الجهاز المناعي:</p> <p>إستغلال الشكل(أ) : جدول لنتائج تجريبية.</p> <p>*الكورتيكوستيرون : - عند الفئران في الظروف العادية كميته تقدر بـ 13 (ng/ml)</p> <p>- بينما عند الفئران المعرضة للإجهاد النفسي ارتفعت الى 300 (ng/ml).</p> <p>*الكورتيزول : -عند الفئران في الظروف العادية كميته تقدر بـ 20 (ng/ml)</p> <p>- بينما عند الفئران المعرضة للإجهاد النفسي ارتفعت الى 35-40 (ng/ml).</p> <p>الاستنتاج: يتسبب التعرض للإجهاد النفسي في إفراط إفراز الكورتيكوستيرون والكورتيزول.</p> <p>إستغلال الشكل (ب):</p>

<p>(0.25X3) 0.75</p>	<p>- فئران في ظروف عادية : عدد LT و LB مرتفع وشحنة الفيروس منخفضة.</p> <p>- بينما عند فئران معرضة لإجهاد نفسي: عدد LT و LB منخفض وشحنة الفيروس مرتفعة.</p> <p>الاستنتاج: يتسبب التعرض للإجهاد النفسي في تناقص عدد الخلايا للمفاوية LB و LT ما يؤدي إلى تكاثر الفيروس.</p>
<p>(0.5X2) 01</p>	<p>الربط - يتسبب التعرض للإجهاد النفسي في إفراز الكورتيكوستيرون والكورتيزول.</p> <p>- ينتج عن ذلك تناقص في عدد الخلايا للمفاوية LB و LT ما يؤدي إلى تكاثر الفيروس وبالتالي أدى إلى ضعف كفاءة الجهاز المناعي في التصدي له.</p>
<p>(0.5X2) 01</p> <p>(0.5X3) 01.5</p> <p>(0.25X6) 1.5</p>	<p>الجزء الثاني:</p> <p>- شرح آلية تأثير الإجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي</p> <p>استغلال الشكل (أ): منحى لنشاط إنزيم caspase3 بدلالة تركيز الكورتيكوستيرون.</p> <p>- زيادة تركيز هرمون الكورتيكوستيرون من [0-1000] يزداد نشاط إنزيم caspase 3 عند اللمفاويات البانية والثانية من 25% حتى يبلغ 100% نشاط أعظمي.</p> <p>الاستنتاج: يحفز الكورتيكوستيرون نشاط إنزيم caspase3 المحفز للموت الخلوي المبرمج للخلايا للمفاوية.</p> <p>استغلال الشكل ب: رسم تخطيطي لتأثير هرمون الكورتيزول.</p> <p>- غياب الكورتيزول عامل النسخ NF-KB فعال ينشط نسخ مورثات IL1 و IL2 ومن ثم ترجمتها وإفرازها بكميات مرتفعة IL1(40-50 pg/ml) IL2(250-300 pg/ml)</p> <p>- وجود الكورتيزول عامل النسخ NF-KB غير فعال لا ينشط نسخ مورثات IL1 و IL2 لا تترجم فتكون كمية إفرازها منخفضة تقدر IL120pg/ml IL2(100 pg/ml)</p> <p>الاستنتاج: يثبط هرمون الكورتيزول تركيب IL1 و IL2 .</p> <p>الربط:</p> <p>- التعرض للإجهاد النفسي يتسبب في إفراز الكورتيكوستيرون والكورتيزول</p> <p>- هرمون الكورتيكوستيرون يحفز نشاط إنزيم caspase3 المحفز للموت الخلوي المبرمج لخلايا اللمفاوية LT LB .</p> <p>- من جهة أخرى يثبط هرمون الكورتيزول عامل النسخ NF-KB الضروري لنسخ مورثات IL1 و IL2</p> <p>- فيثبط بذلك نسخها ومنه يقلل تركيبها وإفرازها.</p> <p>- ينتج عن كل ذلك قلة عدد الخلايا للمفاوية LB و LT ما يؤدي إلى تكاثر الفيروس والمستضدات عموماً.</p> <p>- وبالتالي ضعف كفاءة الجهاز المناعي في التصدي لها وإقصاءها ما يتسبب في تعرض العضوية للأمراض مختلفة</p>

08	<p>حل التمرين الثالث (إنتهاج المسعى العلمي) : (08 نقاط)</p> <p>الجزء الأول:</p> <p>إقتراح فرضية توضح سبب الإصابة بمرض CMT :</p> <p>إستغلال الوثيقة (1):</p> <p>الشكل (أ):</p> <p>- نلاحظ في دماغ الفأر السليم عدد كبير من المحاور الأسطوانية (120 محور/مم²) ذات قطر كبير .</p> <p>- بينما في دماغ الفأر المصاب، العدد أقل بكثير (40 محور/مم²) ذات قطر صغير .</p> <p>- الإستنتاج: تعاني الفئران المصابة بمرض CMT من نقص عدد المحاور الاسطوانية ونقص قطرها.</p> <p>الشكل (ب):</p> <p>- نلاحظ أن نسبة التعبير المورثي عند الفأر السليم مرتفعة وأعظمية 100 بالمائة.</p> <p>- مقارنة بما عند الفأر المصاب التي كانت 40 بالمائة.</p> <p>الإستنتاج: تعاني الفئران المصابة بمرض CMT من نقص كبير في نسبة التعبير المورثي للبروتينات التي تدخل في بناء المحاور الإسطوانية.</p> <p>الربط : - تعاني الفئران المصابة بمرض CMT من نقص عدد المحاور الاسطوانية ونقص قطرها.</p> <p>- نقص كبير في نسبة التعبير المورثي للبروتينات التي تدخل في بناء المحاور الإسطوانية.</p> <p>- التعبير المورثي للبروتينات يمر على نسخ المورثة المشرفة على تركيب البروتينات الى ARNm ثم ترجمته بروتين وظيفي ليأخذ وظيفة البناء على مستوى المحاور الإسطوانية وعليه نقترح الفرضية التالية:</p> <p>الفرضية: يحتمل أن يكون مرض CMT ناتجاً عن طفرة وراثية تؤدي إلى تدهور المحاور الأسطوانية في الخلايا العصبية، مما يُسبب تلفاً في النقل العصبي.</p>
	<p>الجزء الثاني:</p> <p>- شرح أصل مرض CMT مع المصادقة على صحة الفرضية:</p> <p>إستغلال الوثيقة (2):</p> <p>الشكل (أ): - نلاحظ زيادة سريعة لنشاط إنزيم تنشيط حمض الغلايسين (GLY) GLYRS من (0) عند الزمن (0) إلى أن يصل إلى 40pmol عند الزمن (20د).</p> <p>- بينما إنعدام لنشاط إنزيم تنشيط حمض الغلايسين (GLY) GLYRS طيلة الفترة الزمنية عند الشخص المصاب بمرض CMT.</p> <p>الاستنتاج: يعاني الشخص المصاب بمرض CMT من إنعدام لنشاط إنزيم تنشيط الحمض الأميني الغلايسين (GLY) GLYRS .</p> <p>الشكل (ب): - عند الشخص السليم تتابع الأحماض الأمنية لانزيم تنشيط حمض الغلايسين (GLY) GLYRS الحمض الأميني رقم 526 كان غلايسين (GLY) .</p>

<p>(0.25X3)</p> <p>0.75</p>	<p>-بينما عند الشخص المصاب بمرض CMT تتابع الأحماض الأمينية لانزيم تنشيط حمض الغلايسين GLYRS (GLY) الحمض الأميني رقم 526 كان ارجنين (Arg) .</p> <p>الاستنتاج: سبب الإصابة بمرض CMT طفرة على مستوى المورثة التي تشفر لانزيم تنشيط الحمض الأميني الغلايسين GLYRS (GLY) أدت إلى إستبدال الحمض الأمين غلايسين إلى الحمض الأميني ارجنين.</p> <p>الشكل(ج): - نلاحظ عند الشخص السليم أن الموقع الفعال يتكون من خمسة أحماض أمينية ($\alpha 13, G526, B19, M_2, M_3$) متباعدة في ترتيبها في السلسلة البيبتيدية المشكلة لانزيم تنشيط حمض الغلايسين GLYRS (GLY) ومتقاربة بعد إنطواء السلسلة البيبتيدية .</p> <p>- ما يسمح بإرتباط المعقد Gly-AMP .</p>
<p>(0.25X5)</p> <p>1.25</p>	<p>- كما نلاحظ عند الشخص المصاب بمرض CMT أن الموقع الفعال يتكون من خمسة أحماض أمينية ($\alpha 13, R626, B19, M_2, M_3$) متباعدة في ترتيبها في السلسلة البيبتيدية المشكلة لانزيم تنشيط حمض الغلايسين GLYRS (GLY) الطافر ومتقاربة بعد إنطواء السلسلة البيبتيدية .</p> <p>- ما لا يسمح بإرتباط المعقد Gly-AMP .</p> <p>الإستنتاج: الموقع الفعال لانزيم تنشيط الحمض الأميني الغلايسين GLYRS (GLY) الطافر لا يسمح بإرتباط المعقد Gly-AMP .</p> <p>الربط: - أصل مرض CMT هو طفرة على مستوى المورثة التي تشفر لانزيم تنشيط الحمض الأميني الغلايسين GLYRS (GLY) .</p>
<p>(0.25X5)</p> <p>1.25</p>	<p>- أدت إلى إستبدال الحمض الأميني غلايسين إلى الحمض الأميني ارجنين في الجزء المشكل للموقع الفعال.</p> <p>- مما يفقد إنزيم تنشيط الحمض الأميني الغلايسين GLYRS (GLY) نشاط موقعه الفعال مما لا يسمح بإرتباط المعقد Gly-AMP .</p> <p>- عدم تنشيط الحمض الأميني الغلايسين Gly يؤدي إلى عدم إرتباطه بالسلاسل البيبتيدية المشكلة للبروتينات البنائية للمحاور الإسطوانية مشكلة بروتينات قصيرة لا ترتبط بالمحاور الإسطوانية .</p> <p>-مما يؤدي إلى ضمور الخلايا العصبية على مستوى الجزء المركزي وظهور مرض CMT</p>
	<p>الجزء الثالث: مخطط يوضح العلاقة بين البنية الفراغية لإنزيم GlyRS والحالة الصحية عند شخص سليم وشخص مصاب بمرض CMT بالاعتماد على المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة</p>

(0.25X5)
1.25

