الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

موضوع مقترح لامتحان البكالوريا

الشعبة: العلوم التجريبية

مديرية التربية لولاية ايليزي

السنة الدراسية : 2021/2020م

ثانوية الشيخ آمـــــــــود

المادة:علوم الطبيعة والحياة

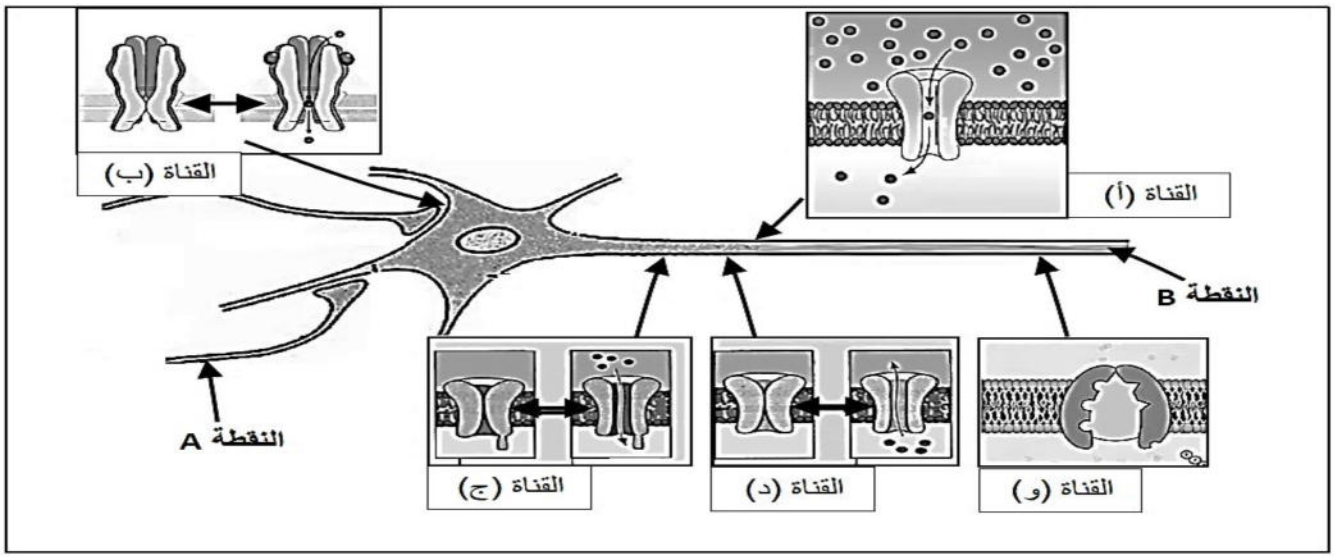
المدة:04 ســـــــا ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتواجد على الأغشية العصبية بروتينات عالية التخصص تشكل ممر نفاذية غشائية وتؤدي دورا كبيرا في نشأة وانتقال الرسائل العصبية، نقترح الوثيقة الآتية التي تمثل رسما تخطيطيا تركيبيا يوضح بعض هذه القنوات وأماكن تواجدها على مستوى الخلايا العصبية.



انطلاقا من الوثيقة ومن مكتسباتك القبلية:

1) تعرف على القنوات(أ، ب، ج، د، و) ثم نظم في جدول آلية عملها باختصار، دورها، تعليل تسميتها، نوع الشوارد المارة عبرها ونوع النفاذية فيها.

2) يؤدي مرور الرسالة العصبية من النقطة (A) إلى النقطة (B) تحفيز عمل بروتينات مختلفة، تتبّع في نص علمي آلية مرور الرسالة العصبية بين النقطتين (A و B) ذاكرار مختلف البروتينات المتدخلة في ذلك.

التمرين الثاني: (07نقاط)

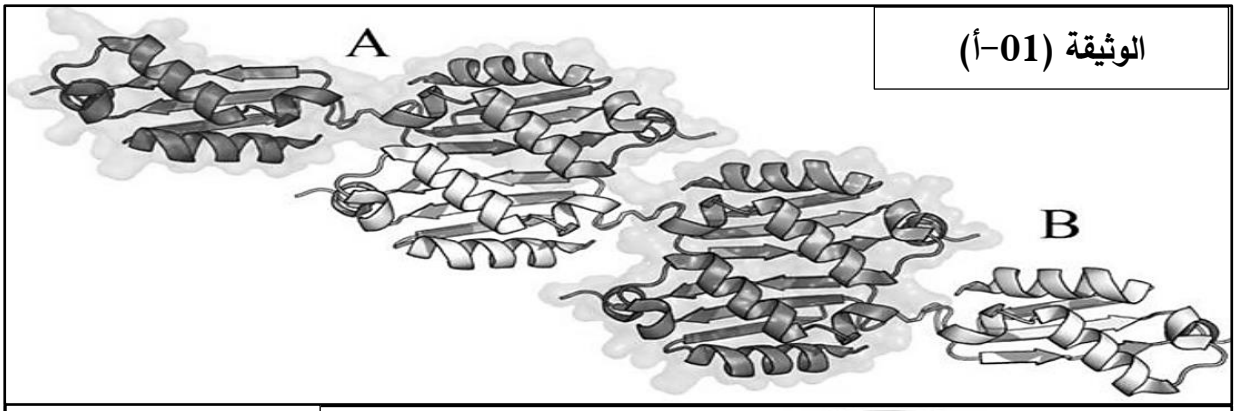
تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيات فراغية معقدة تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا.

الجزء الاول :

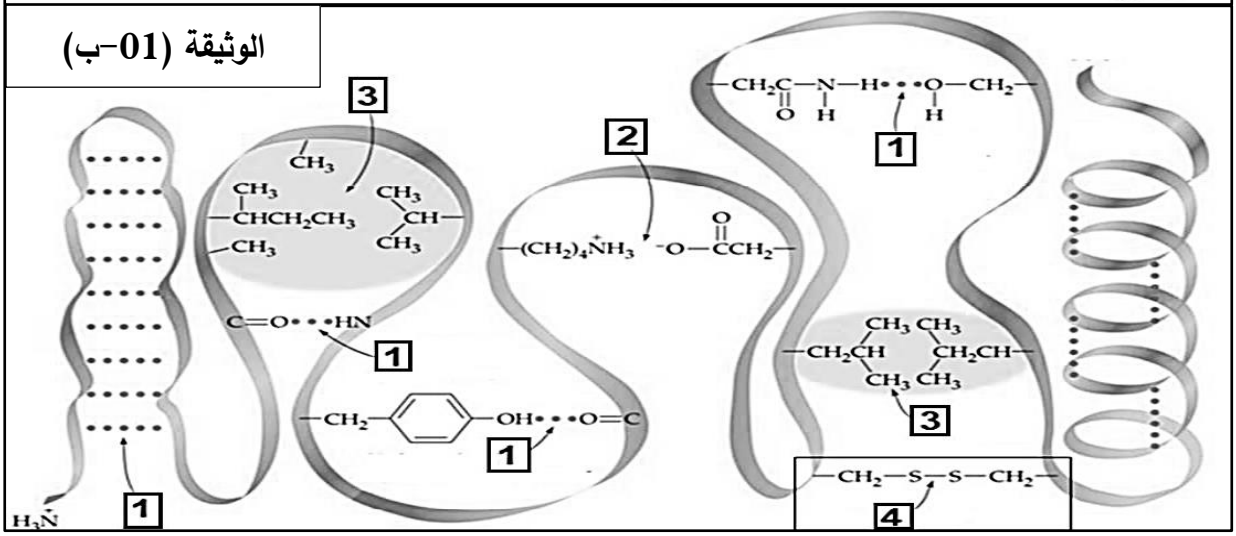
سمح لنا استعمال برنامج RASTOP بتمثيل البنية الفراغية لبروتين AtBoLA2 الموضحة في الوثيقة (01- أ) ، بينما تمثل الوثيقة (01- ب) تكبير للجزء من (A) لنفس البروتين

3as.ency-education.com

الوثيقة (01-أ)



الوثيقة (01-ب)



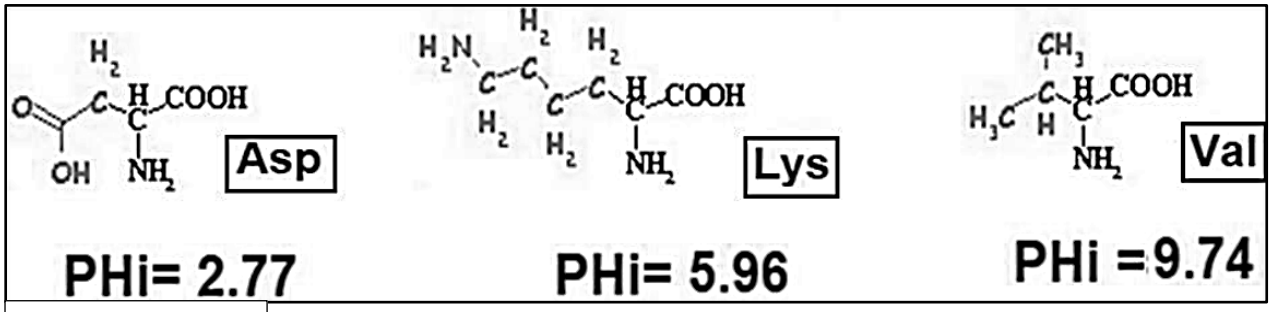
1- باستغلال الوثيقة (01) بين المستوى البنائي لهذا البروتين (بروتين AtBoLA2) محددا كيف تحافظ هذه البنية على استقرارها وثباتها.

2- أ- مثل بالاعتماد على الصيغة العامة للأحماض الامنية الجزء المؤطر في الوثيقة (01- أ)

ب- اذا افترضنا أن المورثة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين تتكون 1500 رامزة ، استنتج بذلك عدد الأمنية التي تدخل في تركيب هذا البروتين.

الجزء الثاني:

بعد اماهة البروتين السابق اماهة كلية نتحصل على وحدات ، تم تمثيل بعضها (02).



الوثيقة (02)

1- اكتب الصيغة الكيمائية لكل وحدة بنائية في pHi الخاص به مع تصنيفها معللا جوابك.

2- نقوم بتشكيل مركبين من الببتيدات انطلاقا من الاحماض الممثلة في الوثيقة (02).

أ/ قدم المعادلة الكيميائية التى تسمح بتركيب ثنائي A : Asp – Val .

ب/ أكتب الصيغة الكيميائية لثلاثي ببتيد B: .Asp– Val – Lys

ج/ ناقش سلوك الببتيد B في الوسط ذو pH=1 وفي وسط pH=13، ثم وضح الخاصية التي تتميز بها هذه المركبات .

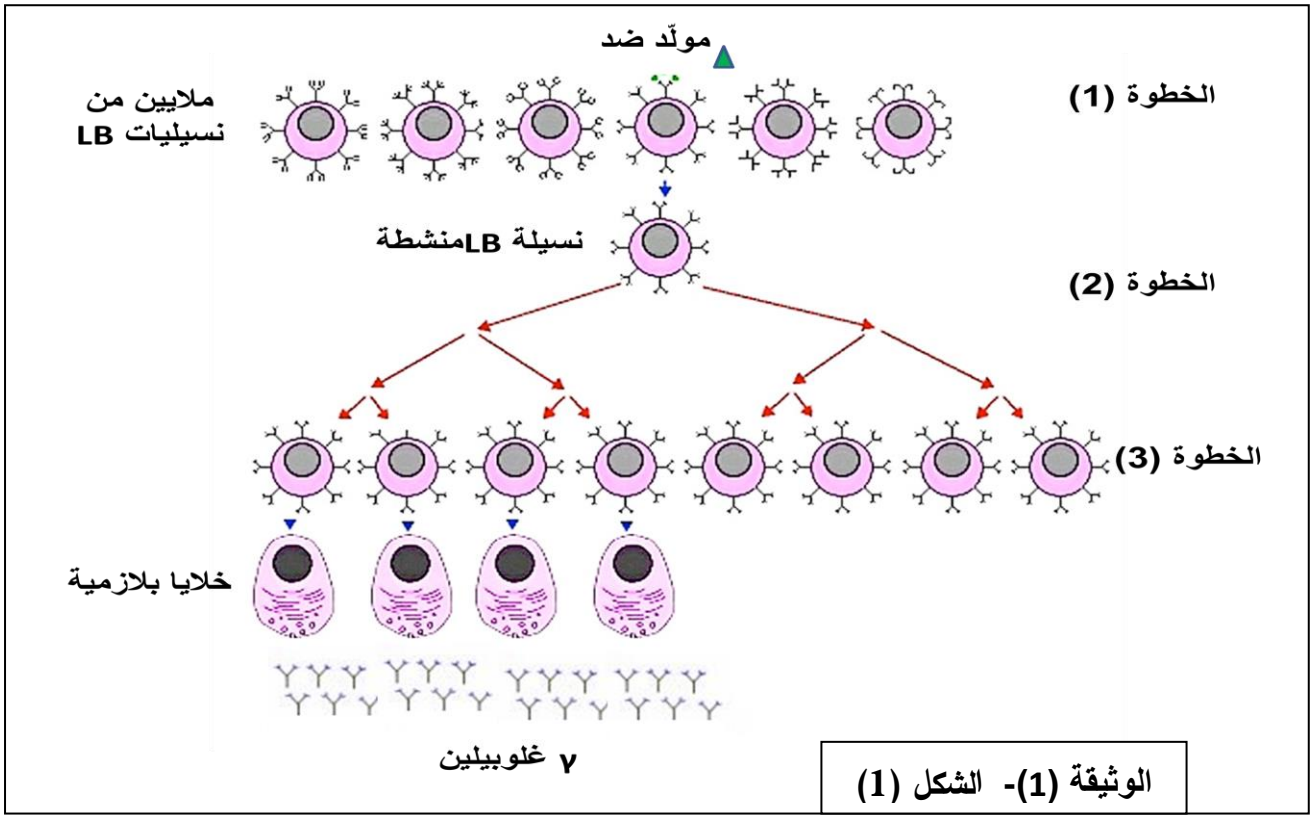
التمرين الثالث : (8 نقاط)

تتعاون عناصر الجهاز المناعي لتوليد رد مناعي نوعي يؤدي الى اقصاء المستضدات ، يعتمد اساسا على الدور اذي تلعبه البروتينات باعتبارها جزيئات عالية التخصص الوظيفي . الا انه في بعض الحالات المرضية النادرة يولد بعض الاطفال بقصور مناعي خطير فيتعرضون باستمرار لأمراض تعفنيه تنفسية ، جلدية .....

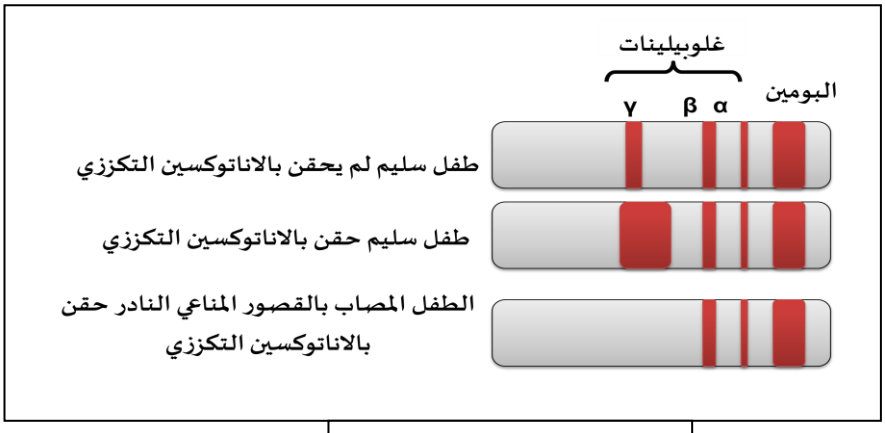
نريد في هذه الدراسة التركيز على اهم جوانب هذا القصور المناعي النادر .

الجزء الاول :

تمثل الوثيقة (1) الخطوات الاساسية التي تحدث خلال احد انواع الرد المناعي النوعي (الشكل 1) ، و نتائج الفصل الكروماتوغرافي للبروتينات المصلية لعينات دم اخذت من طفل سليم وطفل مصاب بالقصور المناعي النادر بعد 15 يوما من حقن كل منهما باناتوكسين تكززي ومقارنتها بنتائج طفل سليم لم يحقن بالاناتوكسين التكززي (الشكل 2) .



الوثيقة (1)- الشكل (1)

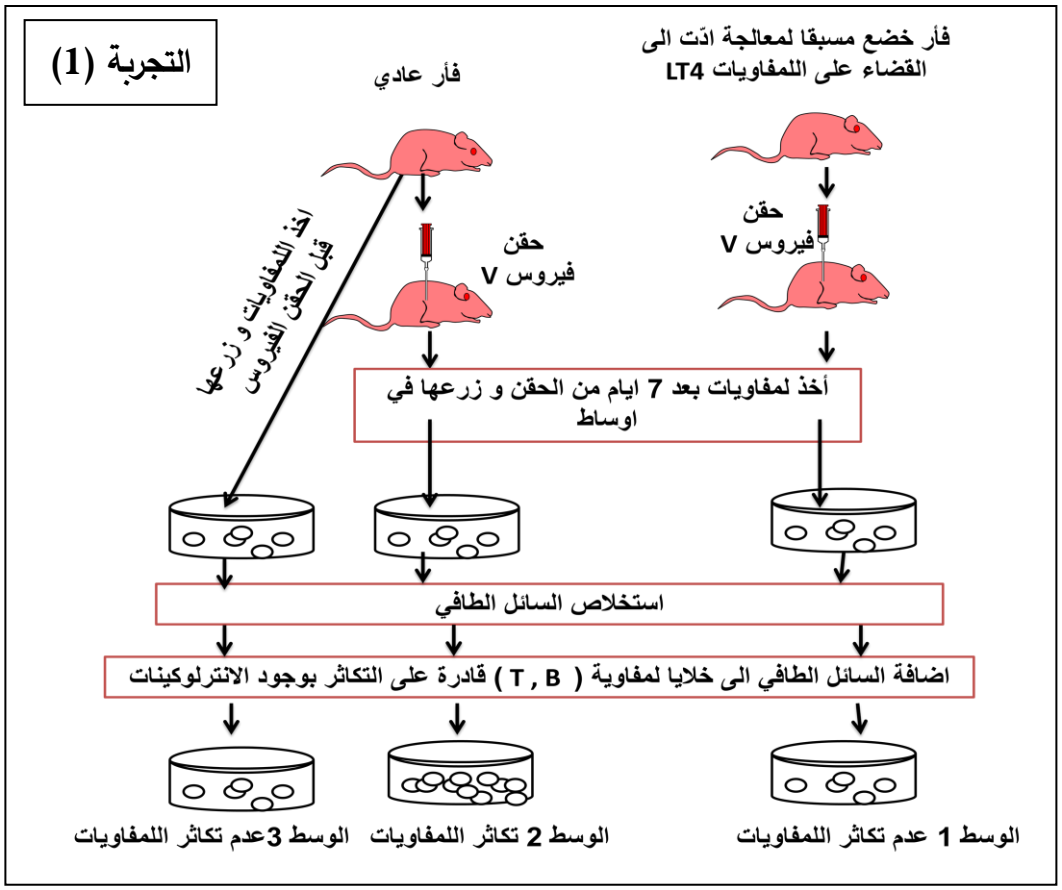


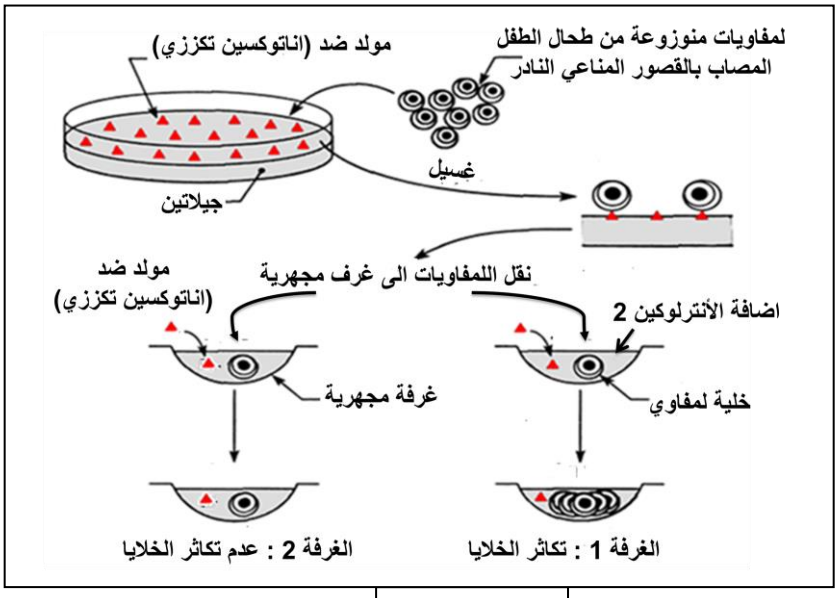
الوثيقة (1) الشكل (2)

1- اشرح خطوات الرّد المناعي الموضّحة في الشكل (1) ، و باستغلال الشكل (2) استنتج نوع القصور المناعي النادر الذي يعاني منه الطفل المصاب .

2- اقترح فرضيات تفسيرية لسبب الاصابة بهذا القصور المناعي النادر .

<u>الجزء الثاني</u> : بغية التحقق من صحة احدى الفرضيات و تحديد سبب الاصابة بالمرض نجري الدراسات التجريبية التالية :





التجربة (3)

يتم تقدير عدد اللمفاويات (خلية /ميكرو ليتر)عند كل من الطفل السليم و الطفل المصاب بالقصور المناعي النادر .

عدد اللمفاويات	عند الطفل السليم	عند الطفل المصاب
LT	4000-2000	00
LB	2000-1000	1250

التجربة (2)

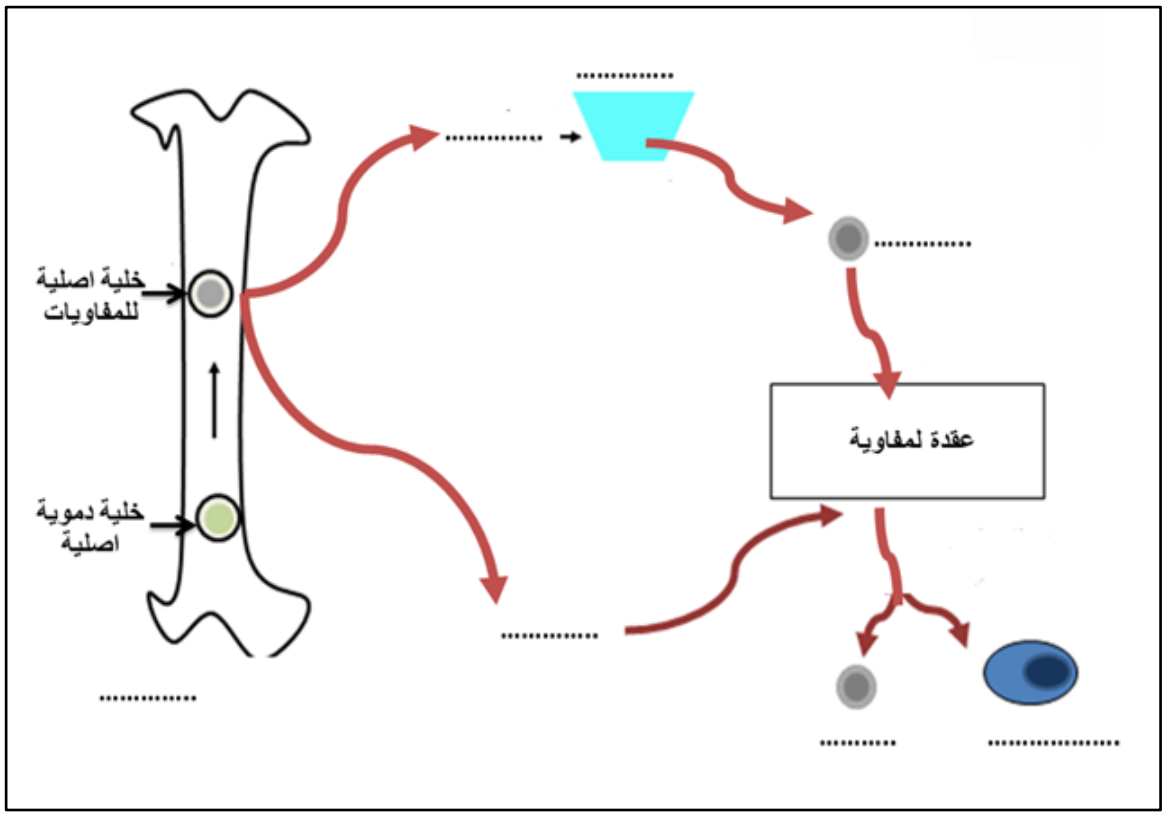
الوثيقة(2)

1- باستغلال النتائج التجريبية صادق على الفرضية التي تفسّر سبب الاصابة بالقصور المناعي النادر عند بعض الاطفال

2- يوضع الاطفال المصابين بهذا المرض النادر في فقاعة تعزلهم عن الوسط الخارجي من اجل حمايتهم ، و يبقى التبرع بنقي العظام العلاج الاكثر شيوعا . استنتج معلومة تدعّم بها فرضيتك مبرزا معيقات هذا العلاج .

الجزء الثالث :

اعتمادا على المعلومات المستخرجة من الموضوع اكمل المخطط المقترح بعد اعادة نقله على ورقة اجابتك ثم قدّم خلاصة تبرز فيها مختلف الاسباب المؤدية الى القصور المناعي .



انتهي الموضوع الاول

الموضوع الثاني

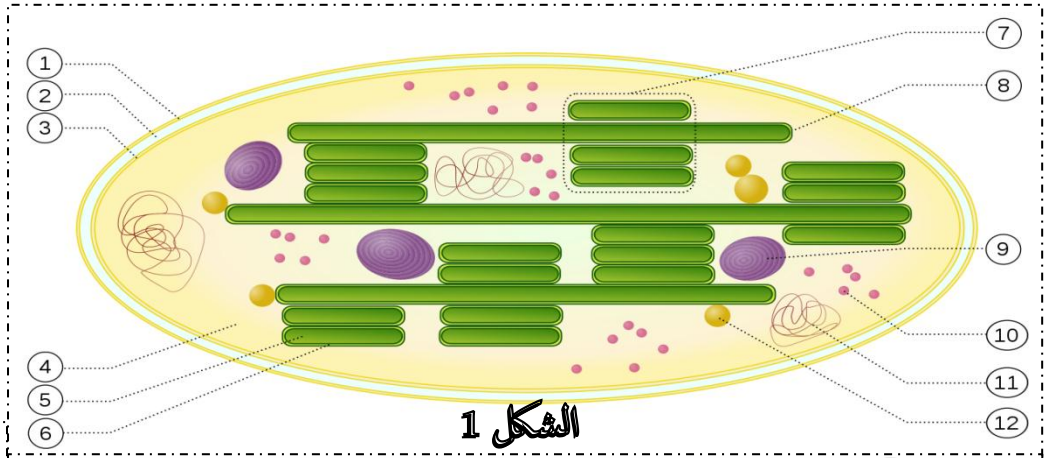
التمرين الأول : (5 نقاط)

تتم عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعات الخضراء و هذا بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية مخزنة في روابط الجزيئات العضوية نقترح عليك الوثيقة **1** الموالية :

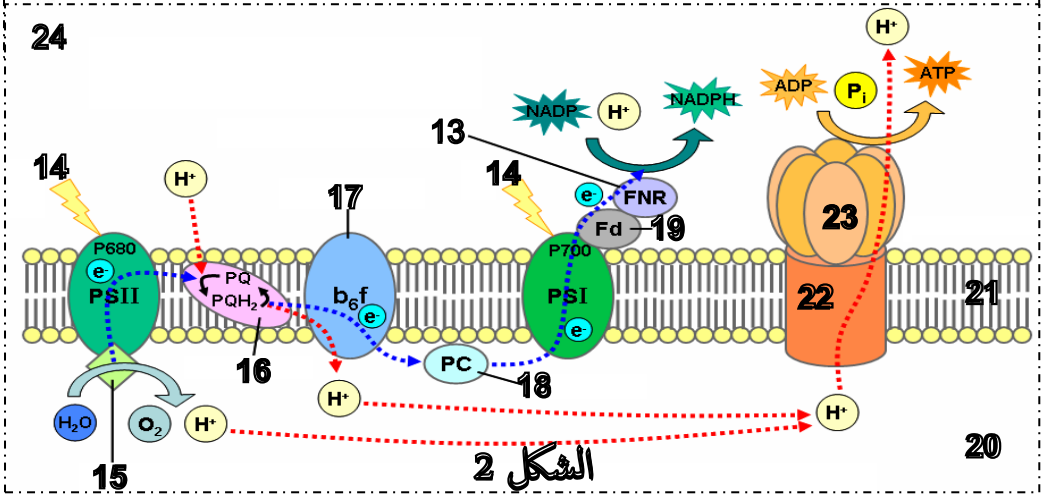
الشكل 1 : يوضح بنية الصانعة الخضراء مقر حدوث عملية التركيب الضوئي.

الشكل 2 : يوضح أحدى مراحل عملية التركيب الضوئي و الحادثة على مستوى العنصر **6**.

الوثيقة 1



الشكل 1



الشكل 2

1- تعرف على البيانات المرقمة للشكلين **1** و **2** و على المرحلة المبينة في الشكل **2**, **علل** أن للصانعة الخضراء بنية حجيرية.

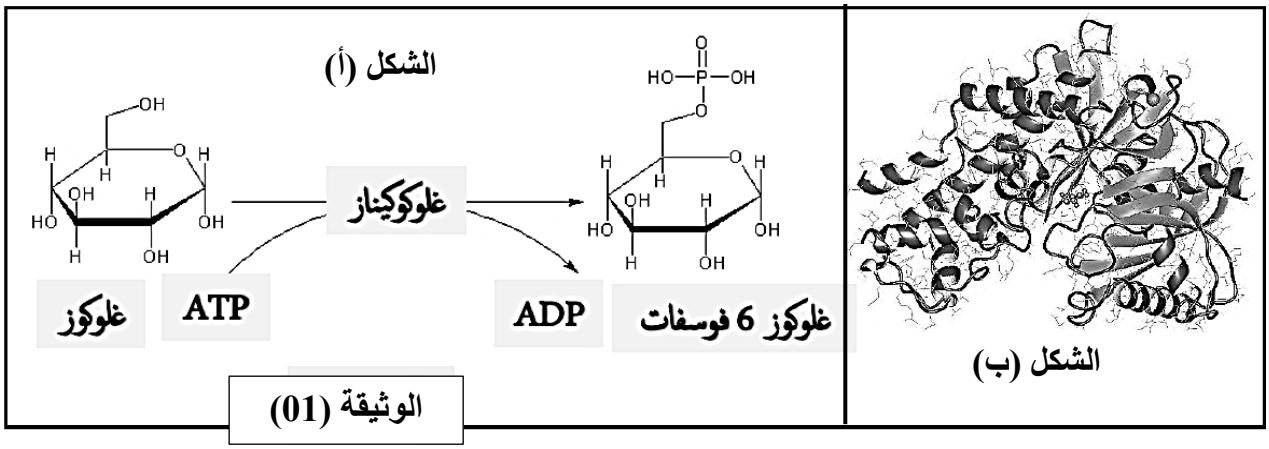
2- من خلال الوثيقة المقدمة و من معلوماتك, **أكتب** نص علمي **تشرح** فيه خطوات المرحلة المبينة في الشكل **2**, **مبرزا** العلاقة بين نشاط أنزيمات العنصر **5** و البناء الحجيري للصانعة الخضراء و **أهمية** ذلك في سيرورة المرحلة المعنية.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

نريد دراسة حركية التفاعل الانزيمي و تحديد تأثير تركيز الركيزة على الحركية الانزيمية عند نوعين من إنزيمات العضوية.

الجزء الأول :

تبلغ مستويات الغلوكوز في الدم ما يقرب من 5,5 Mm ، ويسهل أنزيم الغلوكوكيناز ازالة الغلوكوز الزائد من الدم عن طريق تحويل الغلوكوز الخلوي الى الغلوكوز 6 فوسفات و هذا على مستوى الخلايا الكبدية، حيث أن الغلوكوكيناز سيُظهر أقصى نشاط له فقط عند زيادة مستويات الغلوكوز في الدم ، والذي يحدث بعد تناول وجبة غذائية غنية بالسكريات، حيث الوثيقة (1) توضح التفاعل الانزيمي بتدخل أنزيم الغلوكوكيناز (الشكل أ) و البنية الفراغية لانزيم الغلوكوكيناز (الشكل ب)



الوثيقة (01)

1- من خلال الشكل (أ) للوثيقة 1 حدد نوع التفاعل الانزيمي لإنزيم الغلوكوكيناز ، ثم ترجم التفاعل الى رموز P-ES-E

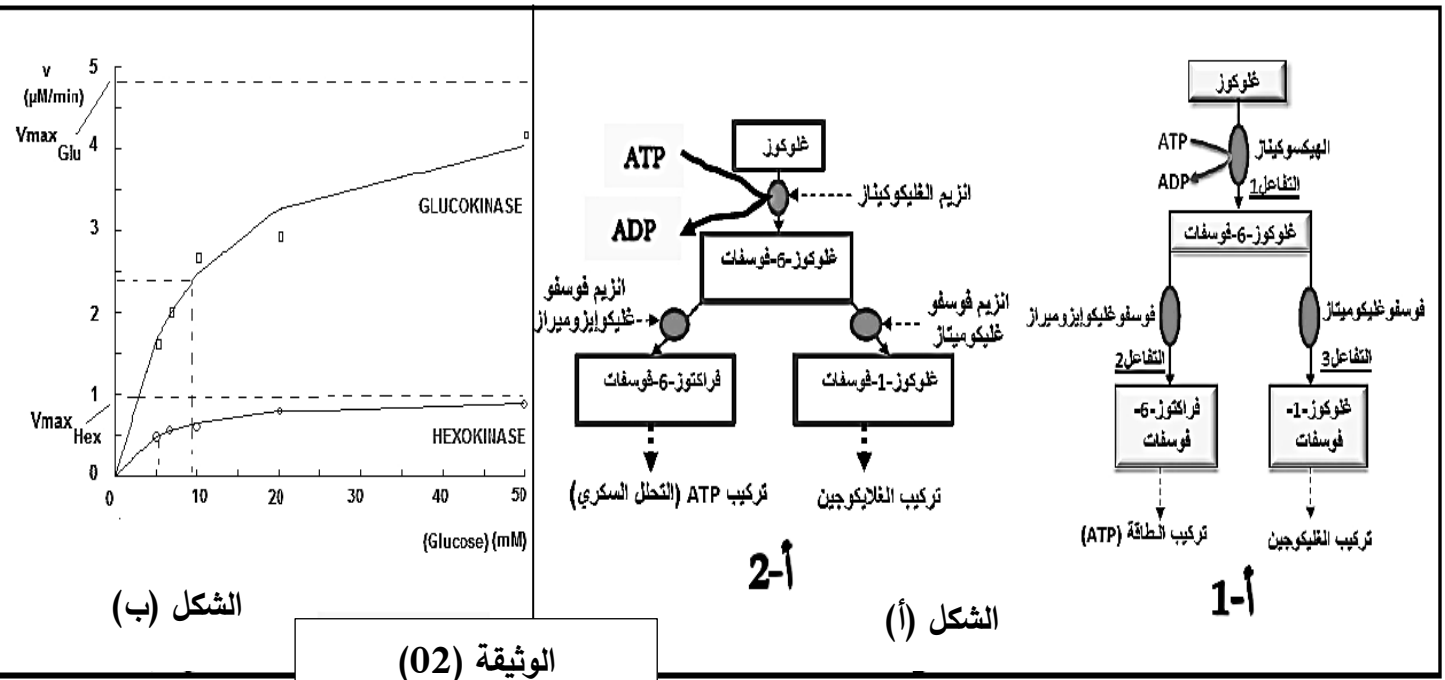
2- بالاعتماد على الوثيقة 1 أبرز تأثير البنية الفراغية لإنزيم الغلوكوكيناز و التي سمحت له بأداء نشاطه المبين في الشكل (أ) من نفس الوثيقة

الجزء الثاني :

في باقي الأعضاء كالدماغ و العضلات الهيكيلية يتواجد إنزيم أخر يسمى الهكسوكيناز يعمل على نفس الركيزة الخاصة بإنزيم الغلوكوكيناز(الغلوكوز) حيث يصل نشاطه الى أقصى قيمة له في التراكيز المنخفضة من الغلوكوز في الدم، اليك الوثيقة 2:

- حيث الشكل (أ) من الوثيقة(2) يوضح المقارنة بين التفاعلين الانزيمين لكل من انزيم الغلوكوكيناز و أنزيم الهكسوكيناز

- الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح نتائج مقا رنة بين النشاط الانزيمي المعبر عنه بالسرعة الابتدائية للانزيمين السابقين وهذا في اوساط متزايد التراكيز من الغلوكوز و في درجة حرارة و PH مناسبة.



الوثيقة (02)

1- علل التأثير النوعي للإنزيمين (الهكسوكيناز و الغلوكوكيناز) اتجاه الغلوكوز

2- قدم تحليلا مقارنا للنتائج المحصل عليها في الشكل ب من الوثيقة .

3- معتمدا على الوثيقة 2 و باستدلال علمي فسر اختلاف النتائج المبينة في الشكل (ب) مع العلم أن الكبد يعتبر المحزن الاكبر للغلوكوز.

التمرين الثالث : (8 نقاط)

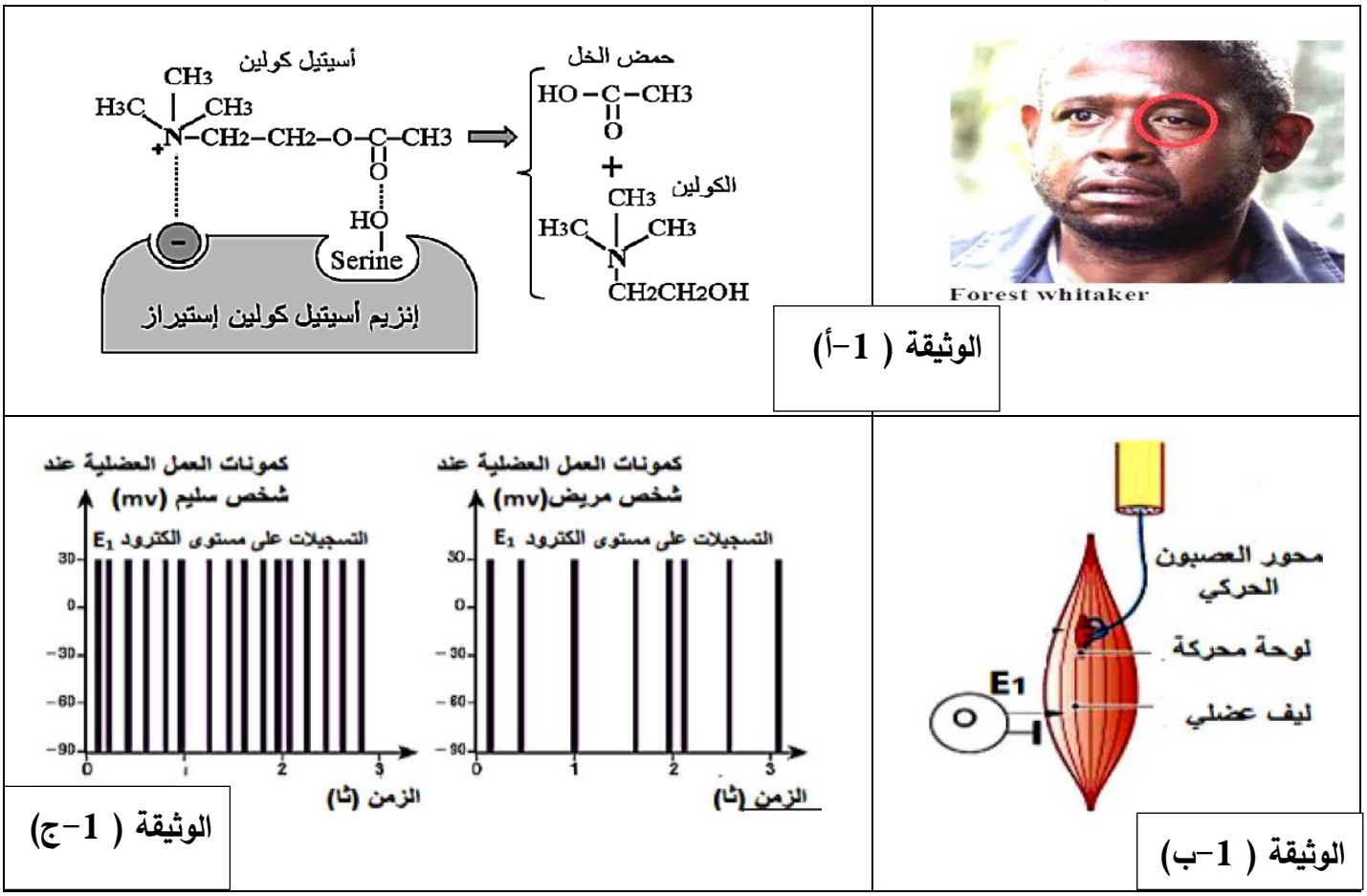
الوهن العضليEINÉHTSAYM مرض عصبي عضلي ، راجع إلى خلل في عمل المشبك العصبي العضلي، ينجم عنه ضعف في العضلات الهيكلية للوجه بصفة خاصة ، للتعرف على أسباب أعراض هذا المرض نقترح عليك الدراسات التالية:

الجزء الأول:

(Forest whitaker) هو ممثل أمريكي يعاني من مرض الوهن العضلي .

. تمثل الوثيقة (1-أ) العلاقة بين إنزيم الأستيل كولين إستيراز ومادة التفاعل وصورة للمثلtseroF

- باستعمال التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1-ب)، نطبق في الزمن ز = 0 تنبيهات بنفس الشدة على ليف عصبي حركي لشخص سليم ولشخص مصاب بمرض الوهن العضلي ونسجل الاستجابة الكهربائية للعضلة خلال فترة تقلصها ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1-ج).



1- استنتج دور إنزيم الأستيل كولين إستيراز في التفاعل ثم حدد بدقة مقر تأثيره في الجهاز العصبي

2- قدم تحليلا مقارنا للنتائج الموضحة في الوثيقة (1-ج).ثم إقترح فرضيات تفسر فيها سبب هذا المرض .

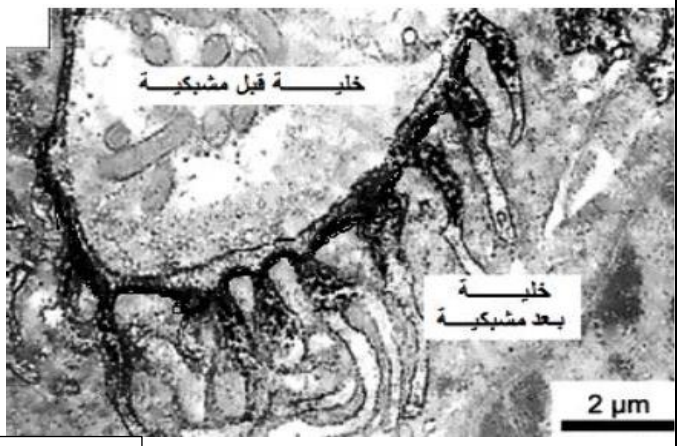
الجزء الثاني :

للتأكد من صحة إحدى الفرضيات السابقة ، تم إنجاز التحاليل الطبية التالية في مخابر طبية مختصة.

التجربة 1: تم إنجاز مقاطع على مستوى مشابك عصبية – عضلية لشخص سليم و شخص مصاب بمرض الوهن العضلي، ثم أخضعت لمعالجة خاصة حيث تم استعمال مواد مشعة ثم التصوير الإشعاعي الذاتي للكشف عن وجود مستقبلات أستيل كولين والتي تظهر على شكل بقع سوداء (مناطق داكنة) النتائج ممثلة بالشكل أ من الوثيقة 02

التجربة 2: يمثل الجدول الموضح في الشكل (ب) من الوثيقة 2 نتائج تحاليل دم الشخص المصاب بالوهن العضلي والشخص السليم.

مشبك عصبي– عضلي لشخص سليم



مشبك عصبي– عضلي لشخص مصاب بالوهن العضلي



الشكل (أ)

الإختبار	شخص مصاب	شخص سبيم
إختبار الكشف عن الأجسام المضادة ذاتية التفاعل(التي تتفاعل مع الذات) الموجهة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين	+++	---

(+) وجود الأجسام المضادة، (–) غياب الأجسام المضادة

الشكل (ب)

الوثيقة02

1- قارن بين النتائج المحصل عليها في الشكل (أ) الوثيقة – 2

2- باستغلال معطيات الشكل (ب) الوثيقة– 2– والنتائج التي توصلت إليها بين باستدلال علمي سبب مرض الوهن العضلي .

3- تحقق من مدى صحة الفرضيات المقترحة سابقا .

الجزء الثالث :

من خلال ما قدم لك في التمرين ومعلوماتك المكتسبة وضح برسم تخطيطي تفسيري آلية عمل المشبك العصبي العضلي عند الأشخاص المصابين بمرض الوهن العضلي.

انتهي الموضوع الثاني

حل المقترح 01 :

الموضوع الاول

حل التمرين الاول :

التعرف على القنوات: – القناة(أ): قناة مفتوحة باستمرار – القناة (ب): قنوات مبوبة كيميائيا (مستقبلات قنوية)

– القناة(ج): قناة فولطية للـ +Na – القناة (د): قناة فولطية للـ +K – القناة(و): مضخة +Na / +K

القناة	آلية العمل	الدور	تعليل التسمية	نوع الشوارد	نوع النفاذية
أ	تسمح بانتشار الشوارد حسب تدرج التركيز فتدخل +Na أو تخرج +K حسب نوع القناة	الحفاظ على الكمون الكمون الغشائي	لا تملك باب فتح وغلق	+Na أو +K حسب نوع القناة	الانتشار بالميز (حسب تدرج التركيز)
ب	تسمح بانتشار الشوارد حسب تدرج التركيز فتدخل +Na أو تدخل Cl^- حسب نوع القناة	توليد كمون بعد مشبكي	تفتح وتغلق بفعل مبلغ كيميائي	+Na أو CL^- حسب نوع القناة	
ج	تسمح بتدفق الداخلي للـ + Na	توليد زوال الاستقطاب	تفتح وتغلق بفعل تغير الكمون - عند التنبيه أو فرض كمون -	+Na	
د	تسمح بانتشار +K خروجا	عودة وفرط الاستقطاب		+K	
و	اخراج +Na وادخال + K عكس تدرج التركيز باستهلاك طاقة	الحفاظ على الكمون الغشائي	تضخ الشوارد عكس تدرج التركيز	+Na و +K	النقل الفعال (عكس تدرج التركيز)

2– النص العلمي: .....

تنتقل الرسائل العصبية من عصبون لأخر بآليات محدّدة وبتدخل بروتينات نوعية ، الأمر الذي يضمن مرور الرسالة العصبية

فما هي هذه الآليات؟ وما هي البروتينات المتدخلة في ذلك؟

– يؤدي وصول كمون العمل إلى النهاية المحورية إلى فتح قنوات ++ Ca الفولطية التي تسمح بدخول شوارد الكالسيوم

– يؤدي دخول الكالسيوم إلى حث الحويصلات المشبكية على طرح محتواها من المبلغات الكيميائية في الشق المشبكي

– يرتبط المبلغ الكيميائي بالقنوات الكيميائية في مستوى الغشاء بعد مشبكي مؤديا لفتحها حيث تسمح دخول Na^+ أو Cl^- حسب نوع المشبك

– يؤثر دخول الشوارد إلى تغير استقطاب الوحدة بعد مشبكية (زوال أو فرط حسب نوع الشوارد) مشكلا كمون بعد مشبكي تنبيهي أو تثبيطي.

– يعمل العصبون بعد مشبكي على جمع الكمونات الواردة اليه ، وحسب محصلة الجمع يستجيب ليفه العصبي حيث:

– إذا فاقت محصلة الجمع عتبة زوال الاستقطاب يؤدي ذلك لفتح القنوات الفولطية للـ +Na وتوليد زال استقطاب ثم فتح القنوات الفولطية للـ +K التي تتسبب في عودة الاستقطاب وبذلك ينشأ كمون عمل وينتشر على طول الليف بفضل هذه القنوات وفي كل مرة تتدخل مضخة +Na/+K في إعادة الكمون الأصلي .

– أما إذا لم تفق المحصلة عتبة زوال الاستقطاب فلا تفتح القنوات الفولطية ولا ينشأ كمون العمل

* يسمح النقل المشبكي والادماج العصبي من مرور الرسائل العصبية خلال الجهاز العصبي ويضمن ذلك القنوات الفولطية والكيميائية المتواجدة ضمن أغشية الخلايا العصبية.

حل التمرين الثاني :

الجزء الأول :

1/ تبيان المستوى البنائي للبروتين (بروتين AtBoLA2) و كيفية إستقرارها و ثباتها :

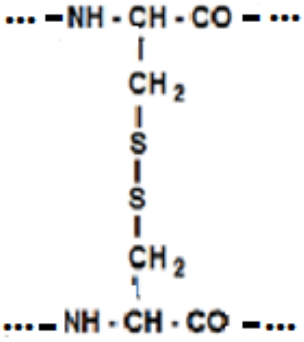
تبين الوثيقة(1 . أ) بأن البروتين يحتوي على تحت وحدتين A و B وكل تحت وحدة ذات بنية ثالثية لإحتوائها على سلسلة واحدة، مناطق انعطاف والبنيات الثانوية α وβ. ومنه فإن المستوى البنائي للبروتين هو رابعي أي بنية رابعية

– تحافظ هذه البنية على إستقرارها و ثباتها نتيجة تشكل روابط كيميائية بين جذور الاحماض الامينية لكل تحت وحدة بنائية وهذا ما تبينه الوثيقة –1– ب– وهي: الروابط الشاردية الممثلة في البيان رقم–2– و الروابط الهيدروجينية الممثلة في البيان رقم –1– كما تنشا أيضا بين مجاميع CO–NH لتحافظ على إستقرار البنية الحلزونية او الوريقة بيتا ، و الروابط التي تنشأ نتيجة تجاذب الأقطاب الكارهة للماء الممثلة في البيان رقم –3–.

– روابط ثنائية الكبريت (جسور كبريتية) المبينة في البيان رقم –4 – (روابط قوية – تكافئية)

* كما تنشأ كذلك هذه الانواع من الروابط كيميائية بين جذور الأحماض الامينية لتحت الوحدتين A و B .

2/ أ . تمثيل الجزء المؤطر في الوثيقة (–1– ب) بالإعتماد على الصيغة العامة للأحماض الأمينية :



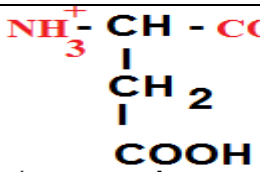
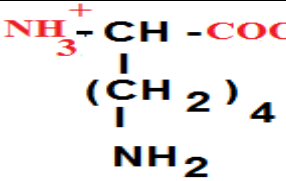
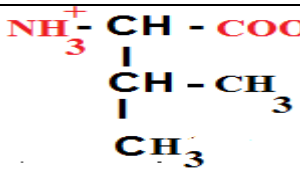
2/ ب . عدد الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب هذا البروتين :

يتم التعبير عن الحمض الأميني بالرامزة و كل رامزة تحتوي على ثلاث نيكليوتيدات منه :

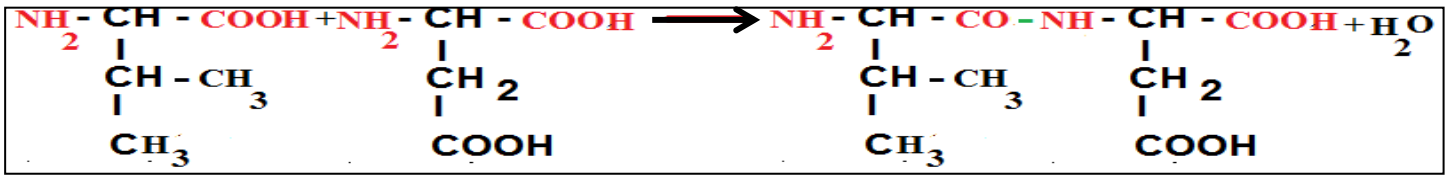
البروتين يتكون من 1500 رامزة بحذف الرامزتين (رامزة البدئ . رامزة التوقف) بتالي يكون لدينا : 1498 حمض أميني

الجزء الثاني:

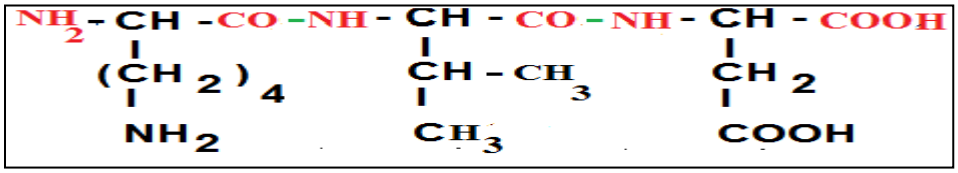
1 / أ . كتابة الصيغة الكيميائية لكل وحدة بنائية في pHi الخاص به مع تصنيفها معللا جوابك :

	ASP	LYS	VaL
صيغة الحمض الأميني في Phi الخاص به			
تصنيف الحمض الأميني	**حمض اميني حامضي :** لأن يحتوي على مستوى جذره وظيفة حامضية(COOH) إضافية	**حمض اميني قاعدي :** لأن يحتوي على مستوى جذره وظيفة قاعدية (NH_2) إضافية	**حمض اميني متعادل:** لأن لا يحتوي على مستوى الجذر لا على وظيفة حامضية ولا على وظيفة قاعدية

2/ أ . المعادلة الكيميائية التي تسمح بتركيب ثنائي ببتيد (A) : VaL–Asp



2/ ب– كتابة الصيغة الكيميائية لثلاثي ببتيد (B) : Lys – Val– Asp.



2 / ج . مناقشة سلوك الببيتد (B) في وسط ذو pH = 1 و في وسط pH = 13 :

يعتبر الـ PH= 1 وسط حامضيا لكل الأحماض الامينية و الببتيدات : يسلك الببيتيد سلوك القاعدة ويكتسب بروتونات+H ،
يحتوي هذا الببيتيد علي مجموعتين أمينيتين NH2 حرتين و بالتالى الشحنة = 2+
يعتبر الـ PH= 13 وسط قاعديا لكل الأحماض الامينية و الببتيدات : يسلك الببيتيد سلوك الحمض ويفقد بروتونات+H
يحتوي هذا الببيتيد علي مجموعتين كربوكسيليتين COOH حرتين وبالتالي الشحنة = 2−

- **الخاصية التي تتميز بها الببيتيدات :**

تتميز الببتيدات كذلك بالخاصية الحمقلية، ويختلف سلوكها في الوسط بقدرة سلاسلها الجانبية علي التأين(التفكك الشاردي)

حل التمرين الثالث :

الجزء الاول :

1− **من الشكل (1)** : شرح خطوات الرد المناعي الموضّحة في الشكل (1)

التعرف على مولد الضد من قبل نسيلة LB ناضجة و ذلك بالتثبت على مستقبل غشائي نوعي (BCR) لوجود تكامل بنيوي بين موقع التثبيت و محدد مولد الضد .انه الانتقاء النسيلي .

الخلايا المحسّسة (المنتقاة) تتكاثر. ثم يتمايز بعضها الى خلايا بلازمية منتجة للاجسام المضادة من النوع قاما غلوبيلين و البعض لا يتمايز فيبقى على شكل ذاكرة LBm .

من الشكل (2) :

عند مقارنة نتائج فصل البروتينات المصلية التي اخذت من عينات دم طفل سليم حقن بالاناتوكسين التكززي و الطفل المصاب بالقصور المناعي النادر مع طفل سليم لم يحقن بالاناتوكسين التكززي نلاحظ :

ان الطفل السليم عند حقنه بالاناتوكسين التكززي ترتفع عنده كمية الغلوبيلينات المناعية من النوع γ مقارنة بالطفل السليم ما يدل على ان الاناتوكسين التكززي ولد استجابة مناعية خلطية بانتاج اجسام مضادة .

عند الطفل المصاب بالقصور المناعي النادر نلاحظ غياب الغلوبيلينات المناعية من النوع γ تماما . ما يدل على عدم توليد رد مناعي خلطي .

الاستنتاج : القصور المناعي الذي يعاني منه الطفل المصاب هو عدم القدرة على انتاج اجسام مضادة (غلوبيلينات مناعية من النوع γ) . **تقبل الاجابة : عدم القدرة على توليد رد مناعي خلطي .**

.2− الفرضيات التفسيرية : عدم نضج LB (غياب BCR) .

عدم القدرة على تركيب مستقبلات الانترلوكين 2 .

عدم انتاج الانترلوكين 2 . **تقبل اي فرضيات اخرى متعلقة بالفرضيات المقترحة**

- **الجزء الثاني : 1− المصاقة على الفرضية الصحيحة :**

الشكل (1) : تفسير النتائج :

في الوسط (1 و 3) : نلاحظ عدم تكاثر اللمفاويات و يعود ذلك الا ان السائل الطافي المضاف الى الوسط لا يحتوي الانترلوكين 2 بسبب عدم توليد استجابة مناعية نتيجة :

غياب الـ LT4 عند الفار الذي خضع الى معاملة ادت الى القضاء عليها (الوسط 1)

غياب المستضد (الوسط 3) .

في الوسط (2): نلاحظ تكاثر اللمفاويات و يعود ذلك الى ان السائل الطافي يحتوي الانترلوكين 2 الذي انتجه LT4 خلال الرد المناعي ضد الفيروس و الذي حفّز اللمفاويات على التكاثر .

الشكل (2) :من مقارنة عدد اللمفاويات بين الطفل السليم و الطفل المصاب نلاحظ ان :

عدد اللمفاويات LB عند المصاب في المجال الطبيعي للطفل السليم بينما تنعدم اللمفاويات LT عند المصاب مقارنتها بعددها الكبير عند السليم .

استنتاج : الطفل المصاب يعاني من عجز في نضج اللمفاويات LT و على ضوء النتائج المحصل عليها في التجربة 1 فان غياب LT4 ينتج عنه عدم تكاثر اللمفاويات LB .

الشكل (3) : تحليل النتائج

عند اضافة لمفاويات منزوعة من الطفل المصاب بالقصور المناعي النادر الى وسط جيلاتيني به مولد الضد (اناتوكسين تكززي) ، بعد الغسل نلاحظ تثبت اللمفاويات على المستضد ، ما يدل على ان الخلايا LB تعرفت عليه و بالتالي فهي تملك BCR نوعي للاناتوكسين التكززي .

عند نقل اللمفاويات الى غرف مجهرية نلاحظ انه في :

وجود المستضد و غياب الانترلوكين 2 لا تتكاثر اللمفاويات بينما تتكاثر في وجود الانترلوكين 2 . ما يدل على أن LB قابلة للتحفيز من طرف الانترلوكين 2 .

استنتاج : LB الطفل المصاب ذات كفاءة مناعية فهي تملك BCR و مستقبلات الانترلوكين 2 .

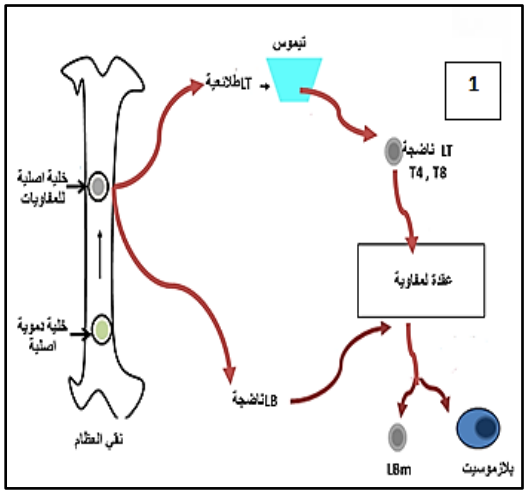
- **ومنه يمكن القول** أن LB عند الطفل المصاب ذات كفاءة مناعية **فهذا يستبعد الفرضيتين** اللتين تنصان على ان سبب القصور المناعي هو غياب المستقبلات الغشائية BCR او مستقبلات الانترلوكين 2 .

غياب الـ LT4 يمنع انتاج الانترلوكين 2 الضروري لتحفيز الـ LB المحسسة على التكاثر و التمايز الى بلازموسيت منتجة للاجسام المضادة . و هذا ما يفسر حالة القصور المناعي لدى الطفل المصاب .**و تاكيد الفرضية** التي تنص على غياب الانترلوكين 2 .

2- **الاستنتاج :** ان غياب اللمفاويات التائية عند الطفل المصاب يعود الى خلل في نقي العظام حيث يمكنه انشاء LB ناضجة و لكنه لا ينتج LT طلائعية .

معيقات العلاج : صعوبة ايجاد طعم يتوافق مع انسجة المستقبل فيما يخص معقد التوافق النسيجي العام CMH

الجزء الثالث :



الخلاصة : يتطلب توليد استجابة مناعية نوعية تعاونا مناعيا بين اللمفاويات (T , B) حيث تنشا LB و تنضج في نقي العظام

أما LT فتنشا في نقي العظام و تنضج في التيموس .

قد يحدث خلل في نشاة او نضج اللمفاويات الى قصور مناعي خطير ينعكس على انتاج الاجسام المضادة

النوعية و ذلك لاحد الاسباب التالية :

عدم انتاج لمفاويات LT او LB على مستوى نقي العظام . او عدم تركيب المستقبلات الغشائية BCR أو TCR

الضرورية للتعرف على المستضدات .

عدم تركيب الانترلوكين او مستقبلات الانترلوكينات الضرورية لتنشيط و تحفيز اللمفاويات على التكاثر و التمايز .

حل الموضوع الثاني

التمرين الأول :

1: البيانات:

حل البكالوريا التجريبية المقترحة دورة 2021 علوم الطبيعة و الحياة شعبة علوم تجريبية.

- الموضوع الأول:
- التمرين الأول: 5 نقاط
- 1- 3.5 نقاط
- البيانات المرقمة للشكلين 1 و 2 من الوثيقة 1 :
- 1: غشاء خارجي
- 2: فراغ بين الغشائين
- 3: غشاء داخلي
- 4: حشوة
- 5: تجويف التيلاكوئيد
- 6: التيلاكوئيد
- 7: غرانا
- 8: صفيحة حشوية
- 9: نشأ
- 10: ريبوزومات
- 11: ADN
- 12: دهن
- 13: ناقل الكتروني T2'
- 14: فوتون
- 15: أنزيم Z
- 16: ناقل الكتروني T1
- 17: ناقل الكتروني T2
- 18: ناقل الكتروني T3
- 19: ناقل الكتروني T1'
- 20: تجويف التيلاكوئيد
- 21: طبقة دسمة مضاعفة للغشاء التيلاكوئيد
- 22: الجزء F0 للكرية المذنبة(موقع نوعي للمضاد الحيوي)
- 23: الجزء F1 للكرية المذنبة
- 24: الحشوة
- المرحلة المبينة في الشكل 2 هي تفاعلات الكيميوضوئية من عملية التركيب الضوئي.
- نعلل ان الصانعة الخضراء لها بناء حجيري لاحتواءها على عناصر خلوية مفصولة بأغشية عن بعضها البعض و هي:
- 1- الحجرة الأولى: الفراغ بين الغشائين مفصول بغشائين داخلي و خارجي.
- - الحجرة الثانية: الحشوة مفصولة بغشاء داخلي و غشاء التيلاكوئيدات و الصفائح الحشوية.
- 3- الحجرة الثالثة: تجويف التيلاكوئيد مفصول بغشاء التيلاكوئيد.
- 2- النص العلمي 1,5 نقطة
- تحتوي النباتات الخضراء على عضيات تسمى صانعات خضراء مقر حدوث عملية التركيب الضوئي هذه الأخيرة تتم على مرحلتين أساسيتين فأول مرحلة منها هي الكيميوضوئية، فما هي خطوات هذه المرحلة ؟
- تتم المرحلة الكيميوضوئية على مستوى التيلاكوئيدات و هي عناصر خلوية متواجدة في حشوة الصانعة الخضراء تتم هذه المرحلة على 5 خطوات أساسية و هي :
- 1- اكسدة الأنظمة الضوئية PSI و PSII : عند سقوط فوتونات (طول الموجة 680 و 700 نانومتر) على الأنظمة الضوئية تتهيج و تفقد 2 الكترونات غنية بطاقة و تكون كما يلي:
- * نقل طاقة دون نقل الإلكترون على مستوى الاصبغة الهوائية للنظام الضوئي(ظاهرة الرنين)
- * نقل الطاقة و الإلكترون على مستوى اصبغة مركز التفاعل (تفاعل اكسدة)
- 2P680 ----------> 2P+680 + 2e- (E)
- 2- التحلل الضوئي للماء : ينشط اكسدة الأنظمة الضوئية الانزيم Z المتواجد في تجويف التيلاكوئيد حيث يحفز تفاعل أكسدة الماء فيفقد هذا الأخير الكترونات و بروتونات تتراكم في تجويف التيلاكوئيد كما يتم طرح O2
- الكترونات الماء المحررة لازمة لإرجاع النظام الضوئي PSII
- الكترونات النظام الضوئي PSII لازمة لإرجاع النظام الضوئي PSI
- 2H2O ----------> 2e- + 2H+ + O2
- 3- انتقال الإلكترونات : تنتقل عبر سلسلة من النواقل الإلكترونية متواجدة في غشاء التيلاكوئيد هذا من كمون اكسدة و إرجاع منخفض الى كمون أكسدة و إرجاع مرتفع (اتجاه تلقائي) مع فقد كمية من الطاقة و التي تتناسب طردا مع كمون الأكسدة و الإرجاع.
- 4- الفسفرة الضوئية : تتم وفق ما يلي:
- - الطاقة الناتجة عن انتقال الإلكترونات تستغل لضخ H+ كن الحشوة لتجويف التيلاكوئيد حيث يتم اكتسابها من طرف الناقل T1 و يتم ضخها بواسطة الناقل T2 الذي يلعب دور مضخة H+.
- - تراكم H+ في تجويف التيلاكوئيد يسبب فرق في التركيز بين الحشوة و تجويف التيلاكوئيد فيكون التجويف حامضي اي مرتفع التركيز من حيث H+ مقارنة مع الحشوة التي تكون ذات طبيعة قاعدية و بتركيز منخفض من H+
- - مصير H+ المتراكمة في التجويف تنتقل إلى الحشوة عبر الجزء F0 للكرية المذنبة وفق ظاهرة الميز فتتحرر طاقة كيمواسموزية تؤدي إلى تنشيط الجزء F1 للكرية المذنبة على فسفرة ADP بواسطة Pi فينتج ATP
- ADP + Pi + E ----------> ATP + H2O
- 5- إرجاع الناقل NADP+ : يتم إرجاعه بالإلكترونات و H+ في الحشوة و يتم الحصول على NADPH,H+
- NADP+ + 2e- + 2H+ --------> NADPH,H+
- حسب البنية الحجيرية التي تتميز بها الصانعة الخضراء حيث يشكل تجويف التيلاكوئيد وسط مناسب ذو PH=7 للحدوث التحلل الضوئي للماء بواسطة أنزيم Z وعند ضخ H+ لتجويف التيلاكوئيد يتغير PH التجويف مما يوقف نشاط الانزيم Z هذا الأخير تنشيطه يكون بأكسدة الأنظمة الضوئية و بتوفير PH=7.
- مما سبق فالمرحلة الكيميوضوئية هي مرحلة هامة من التركيب الضوئي حيث تتم على 5 خطوات أساسية تحتاج للعناصر ضرورية هي الماء، مستقبل الكتروني، ADP و Pi شرط توفير الضوء اما نواتجها فهي O2, NADPH,H, ATP

حل التمرين الثاني :

الجزء الأول :

1 نوع التفاعل : تحويلي : يتمثل في اضافة الفوسفور الى الغلوكوز في الكربون رقم 6 حيث مصدر الفوسفور هو الـ ATP

– ترجمة التفاعل الى رموز :

$$E + S1 + S2 \longrightarrow ES1S2 \longrightarrow E + P1 + P2$$

2 – تأثير البنية الفراغية للأنزيم :

وجود تكامل بذيوي فراغي بين الركيزة و حيز صغير من الانزيم يدعى الموقع الفعال حيث تكون المجموعات الكيميائية للركيزة والمجموعات الكيميائية لنهايات جذور الاحماض الامينية الموجودة في الموقع الفعال لأنزيم الغلوكوكيناز في المكان المناسب .

الجزء الثاني :

1 تعليل التأثير النوعي للأنزيمين اتجاه الغلوكوز :

المجموعات الكيميائية للأحماض الأمينية الخاصة بالتعرف على الركيزة (الأحماض الأمينية للموقع الفعال) تقع في المكان المناسب للمجموعات الكيميائية للغلوكوز و بالتالي يوجد تشابه في التركيب الكيميائي للأحماض الامينية للموقع الفعال للأنزيمين (لهما نفس البنية الفراغية للموقع الفعال) .

2– تحليل نتائج الشكل – ب – :

يوضح الشكل ب تغرات السرعة الابتدائية المعبر عنها ب µM/min بدلالة تراكيز متزايدة من الغلوكوز و المعبر عنها بـ mM في حالة أنزيم الغلوكوكيناز و في حالة أنزيم الهكسوكيناز حيث تزداد السرعة الابتدائية للتفاعلين الأنزيميين بتزايد تركيز الغلوكوز في الدم

– يصل التفاعل الأنزيمي لأنزيم الهكسوكيناز لاقصى نشاط له Vmax = 1 µM/ min في التراكيز المنخفضة من الغلوكوز في حالة الغلوكوكيناز يصل التفاعل الانزيمي لأقصى نشاط له في التراكيز العالية من الغلوكوز Vmax = 5 µM/ min

الإستنتاج : حركية إنزيم الغلوكوكيناز أكبر من حركية إنزيم الهكسوكيناز

3– تفسير اختلاف النتائج المبينة في الشكل –ب–:

نستدل بالمعطيات العلمية المقدمة و التي توضح أن وصول الانزيم الى نشاطه يعتمد على تراكيز الغلوكوز في الدم من جهة و من جهة ثانية فتزايد السرعة الابتدائية للتفاعلين الأنزيميين يدل على زيادة عدد المعقدات الانزيمية المتشكلة بين الانزيم و الركيزة حيث يكون عدد المعقدات الانزيمية المتشكلة أكبر في حالة الغلوكو كيناز مقارنة مع حالة الهكسوكيناز ، أما الوصول الى السرعة القصوى فيعود الى تشبع الانزيمات بالركيزة و هنا نبرر اختلاف النتائج حيث يعتمد ذلك على تركيز الانزيم حيث : انزيم الغلوكوكيناز يكون بتركيز أكبر مقارنة مع الهكسوكيناز فتشبع عدد كبير من الأنزيمات للوصول إلى أقصى نشاط يحتاج لتركيز كبير من الركيزة ، أما في حالة الهكسوكيناز فيكون بتركيز منخفض لذلك كان التشبع في تركيز منخفض من الغلوكوز

التمرين الثالث :

الجزء الأول :-1 – استنتاج دور انزيم الأستسل كولين استراز وتحديد مقر تاثيره :

– دور إنزيم الأستيل كولين إستيراز هو تفكيك المبلغ العصبي الأستيل كولين إلى مركبين: حمض الخل (P1) وكولين (P2) يؤثر على مستوى الشق المشبكي .

-2 التحليل المقارن واقتراح فرضيات :

يوضح الشكل 2 كمونات العمل العضلية عند الشخص السليم والمصاب بالوهن العضلي. حيث نسجل على مستوى عضلة الشخص السليم تواتر لكمونات عمل متقاربة وعددها 18 وبنفس الشدة ، بالمقابل نسجل تواتر لكمونات عمل بنفس السعة ولكن عددها أقل (8 كمونات عمل) عند الشخص المصاب بالوهن العضلي.

الإستنتاج: عضلة الشخص المصاب بالوهن العضلي تستجيب بفعالية أقل للتنبيهات.

الفرضيات :

ف 1) تناقص في إفراز المبلغ الكيميائي..

ف 2) المستقبلات الغشائية بعد مشبكية لا تقوم بوظيفتها وجود ما يعيق عملها.

ف 3) خلل في المستقبلات الغشائية للأستيل كولين

الجزء الثاني:

-1 المقارنة بين النتائج المحصل عليها في الوثيقة 2

– الغشاء بعد مشبكي عند الشخص السليم كثير التموج وغزير الإشعاع

– الغشاء بعد مشبكي عند الشخص المصاب قليل التموج وضعيف أو منعدم الإشعاع تقريبا

الإستنتاج : غياب مستقبلات الأستيل كولين عند الشخص المصاب بالوهن العضلي

2 – تحديد سبب مرض الوهن العضلي:

يعود سبب مرض الوهن العضلي إلى وجود أجسام مضادة ذاتية التفاعل عند الشخص المصاب وهي موجهة ضد مستقبلات الأستيل كولين الغشائية فتثبط عملها أي راجع إلى خلل مناعي يتم فيه إنتاج أجسام مضادة ذاتية تتوضع على المستقبلات الغشائية للأستيل كولين فتمنع تثبت الأستيل كولين وبالتالي عدم انتقال السيالة العصبية فتبقى العضلة في حالة استرخاء فتظهر أعراض الوهن العضلي

التحقق من صحة الفرضيات :

نعم تم التحقق من صحة إحدى الفرضيات الفرضية رقم 2 فهناك ما يعيق عمل المستقبلات الغشائية للأستيل كولين وهذا لوجود أجسام مضادة ذاتية التفاعل ضدها تتوضع عليها وتعيق عملها (أي تتوضع الأجسام المضادة الذاتية على المستقبلات الغشائية للأستيل كولين فتمنع مرور السيالة العصبية.).....

الجزء الثالث:

- رسم تخطيطي لمشبك عصبي عضلي + توضيح ارتباط اجسام مضادة مع القنوات المبوبة كيميائيا .