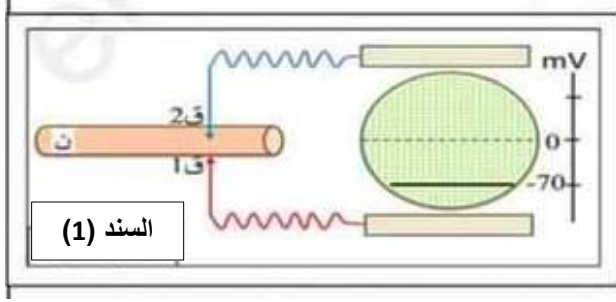


الموضوع الأول

التمرين الأول : (5 نقاط)

قصد التعرف على طبيعة الرسالة العصبية و آلية انتشارها ننجز التركيب التجريبي التالي :

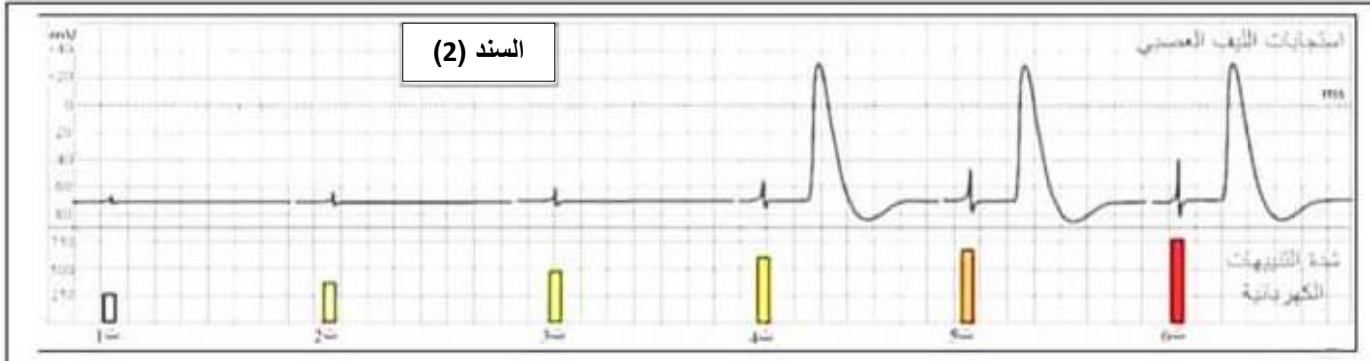
التجربة 1: نربط ليفا عصبيا بجهاز الأوسيلوسكوب عن طريق قطبي استقبال (ق1 و ق2) فنحصل على التسجيل الظاهر في السند (1) 1- / حلل و فسر التسجيل الناتج .



التجربة 2: ننبه الليف العصبي السابق في النقطة (ن) بسلسلة من التنبيهات متزايدة الشدة (ت1، ت2،....، ت6) و نسجل استجابة بواسطة الجهاز الناتج موضحة في السند (2).

2- / حلل التسجيل المتحصل إثر التنبيه (ت4) وما اسمه ؟

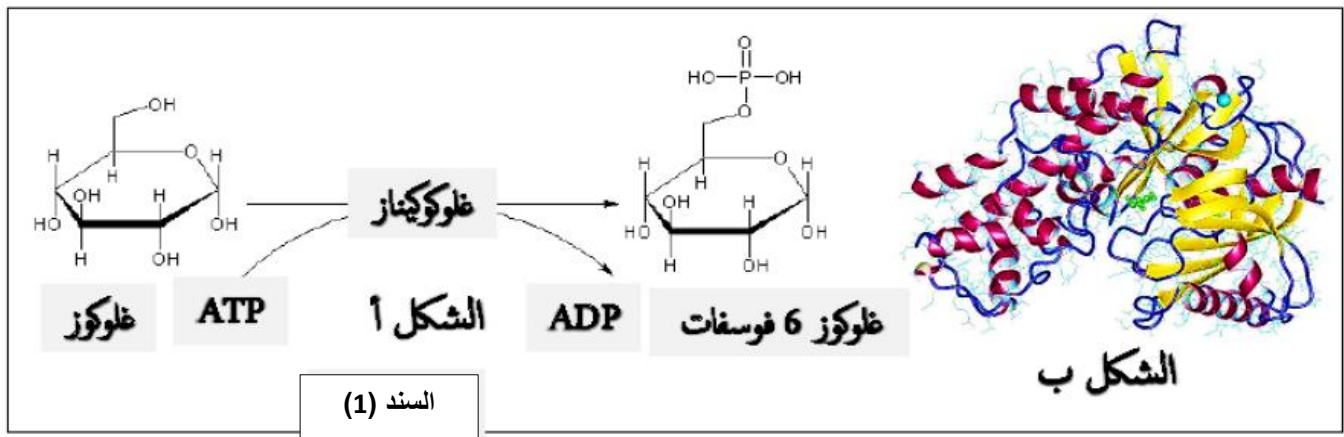
3- / في نص علمي ذو بضعة أسطر حدد طبيعة الرسالة العصبية موضحا العلاقة بين شدة التنبيه و سعة التسجيل مستعينا باستنتاجك حول نتائج التنبيهات في السند (2).



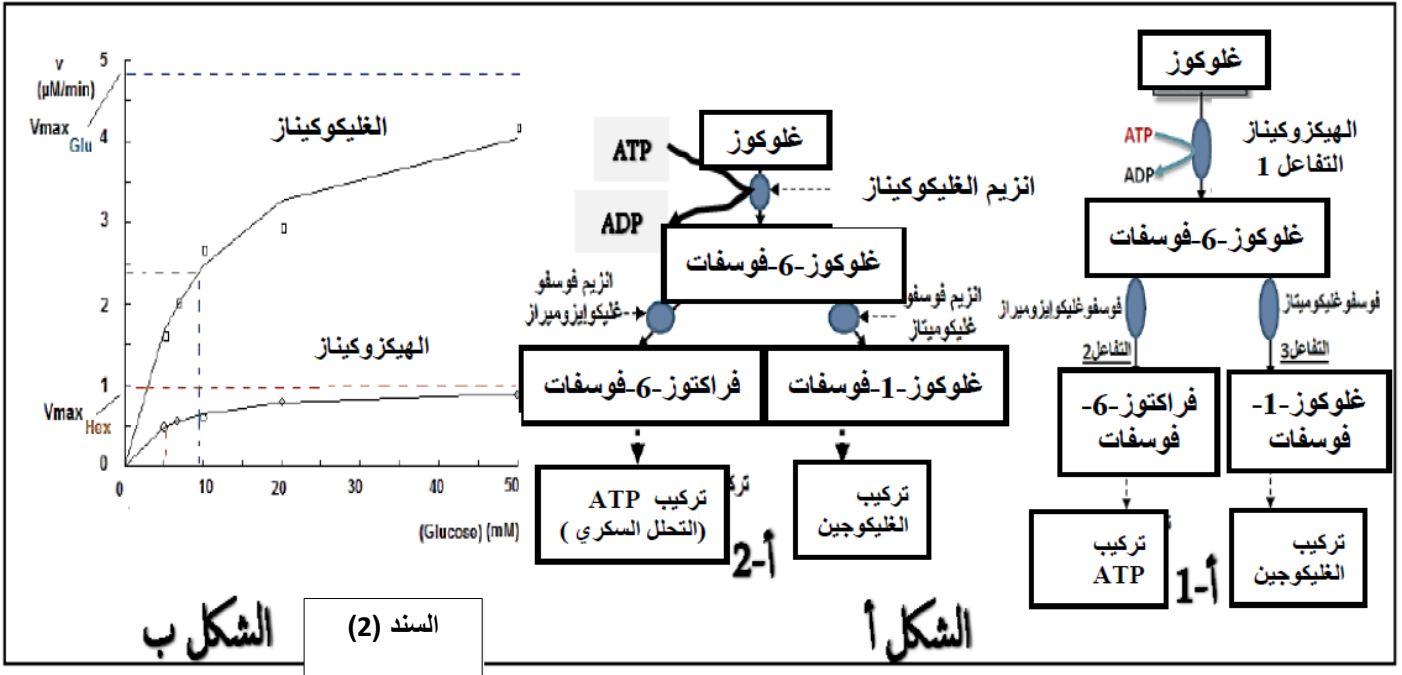
التمرين الثاني : (7 نقاط)

نريد دراسة حركية التفاعل الإنزيمي و تحديد تأثير الركيزة على الحركية الإنزيمية عند نوعين من إنزيمات العضوية .

I. تبلغ مستويات الغلوكوز في الدم ما يقارب 5.5Mm و يسهل إنزيم الغلوكوكيناز إزالة الغلوكوز الزائد من الدم عن طريق تحويل الغلوكوز الخلوي الى الغلوكوز-6-فوسفات ، و هذا على المستوى الخلايا الكبدية ، حيث أن الغلوكوكيناز يُظهر أقصى نشاط له عند زيادة مستويات الغلوكوز في الدم ، و الذي يحدث بعد تناول وجبة غذائية غنية بالسكريات ، السند (1) يوضح التفاعل بتدخل إنزيم الغلوكوكيناز (الشكل أ) و البنية الفراغية لإنزيم الغلوكوكيناز (الشكل ب).



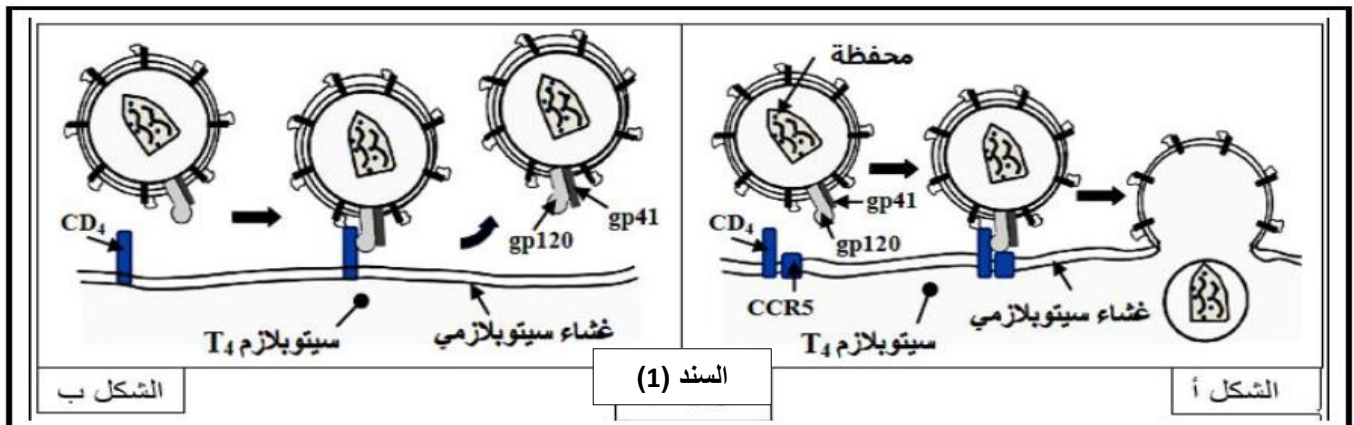
- 1- / حدد نوع التفاعل الإنزيمي لإنزيم الغلوكوكيناز ، ثم أكتب معادلة التفاعل باستعمال الرموز : P – S – E .
- 2- / بالإعتماد على السند (1) أبرز تأثير البنية الفراغية لإنزيم الغلوكوكيناز و التي سمحت له بأداء وظيفته في الشكل (أ) .
- II . في بعض أعضاء الجسم كالدماء و العضلات الهيكلية يتواجد إنزيم آخر يسمى الهيكسوكيناز الذي يعمل على نفس الركيزة الخاصة بإنزيم الغلوكوكيناز ، حيث يصل نشاطه الى أقصى قيمته في التراكيز المنخفضة من الغلوكوز في الدم . إليك السند (2) حيث :
- الشكل (أ) : يوضح المقارنة بين التفاعلين الإنزيمين (الغلوكوكيناز و الهيكسوكيناز) .
 - الشكل (ب) : يوضح نتائج المقارنة بين النشاط الإنزيمي المعبر عنه بالسرعة الابتدائية للإنزيمين السابقين في أوساط متزايدة التراكيز من الغلوكوز و في درجة حرارة و PH مناسبين .



- 1- / علّل التأثير النوعي للإنزيمين اتجاه الغلوكوز .
- 2- / قدم تحليلاً مقارناً للنتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من السند (2) .
- 3- / معتمداً على السند (2) و باستدلال علمي فسر اختلاف النتائج المبينة في الشكل (ب) مع العلم أنّ الكبد يعتبر المخزن الأكبر للغلوكوز .

التمرين الثالث : (8 نقاط)

- تنتج الإصابة بداء فقدان المناعة المكتسبة عن مهاجمة فيروس VIH (عفنا الله و إياكم) لبعض الخلايا المناعية و تدميرها تماماً لينجم عنه قصور في الجهاز المناعي ، غير أنّ بعض الأشخاص (حالات نادرة) لا يتكاثر لديهم الفيروس رغم تعرضهم المتكرر له ، لفهم آليات حدوث هذه الخاصية عند هؤلاء الأشخاص نقترح عليك المعطيات التالية :
- I . يمثل السند (1) النمط الظاهري على المستويين الجزيئي و الخلوي عند شخص مصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة الشكل (أ) و عند شخص له القدرة على مقاومة فيروس VIH الشكل (ب) .



1- / حدد آلية مهاجمة فيروس VIH للمفاويات LT4 في الحالة العادية .

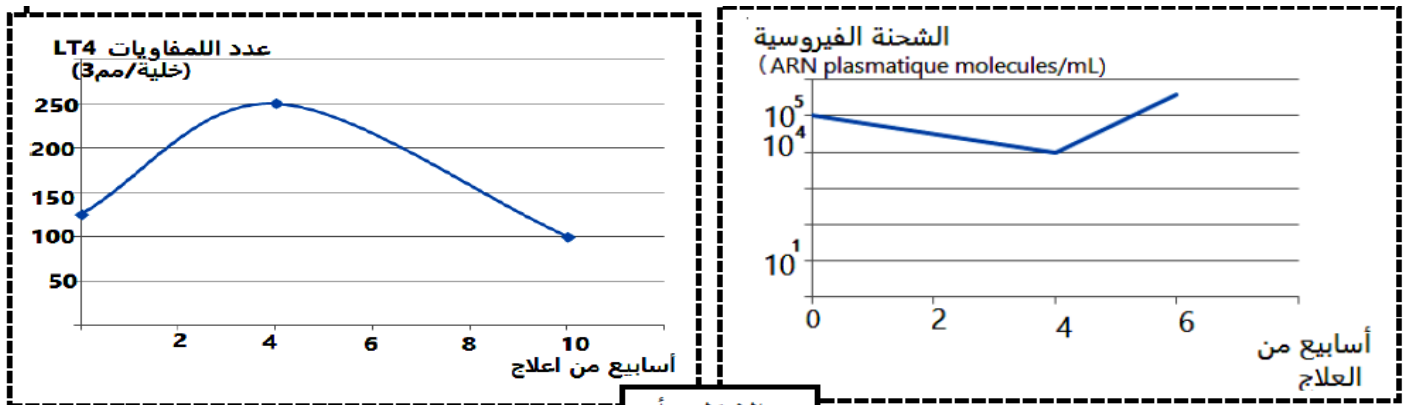
2- / فسّر عدم إصابة بعض الأشخاص بالعدوى .

II . توصل العلماء إلى أن سبب مقاومة فيروس VIH عند هؤلاء الأشخاص هو وراثي حيث يوجد أليلين للمورثة التي تشرف على تركيب البروتين الغشائي CCR5 : الأليل الأول : CCR5 و الأليل الثاني : DCCR5 .

الشكل (أ) من السند (2) يمثل تطّور الشحنة الفيروسية و عدد LT4 عند شخص مصاب ب VIH يعالج بدواء : (Névirapine) المثبط لإنزيم الإستنساخ العكسي .

الشكل (ب) من السند (2) يمثل جدول نتائج إحصائية لثلاث مجموعات من الأفراد تعرضت لعدوى فيروس VIH .

الشكل (ج) من السند (2) يمثل جزء من الأليل المسؤول عن تركيب بروتين CCR5 العادي و جزء من الأليل المسؤول عن تركيب بروتين CCR5 الطافر و الأحماض الأمينية الموافقة لكل منهما.



عدد الأفراد		النمط الوراثي	رقم المجموعة
مصل سالب	مصل موجب		
545	1142	متماثل اللواقح CCR5/CCR5	المجموعة الأولى
92	201	مختلف اللواقح CCR5/DCCR5	المجموعة الثانية
20	0	متماثل اللواقح DCCR5/DCCR5	المجموعة الثالثة
657	1343	مجموع الأفراد	

الشكل
ب-

الأليل 169	174	186
CCR5	AGC TCT CAT TTT CCA TAC	AGT CAG TAT CAA TTC TGG AAG AAT TTC CAG ACA TTA AAG ATA GTC
متعدد البيبتيد	Ser Ser His Phe Pro Tyr Ser Gln Tyr Gln Phe Trp Lys Asn Phe Gln Thr Leu Lys Ile Val...	352 حمض أميني
الناتج 170		180
الأليل 169	174	
DCCR5	AGC TCT CAT TTT CCA TAC ATT AAA GAT AGT CAT GTT GGG	Stop
متعدد البيبتيد	Ser Ser His Phe Pro Tyr Ile Lys Asp Ser His Leu Gly	205 حمض أميني
الناتج 170		

الشكل
ج-

السند (2)

1- / قَدِّم تحليلا مقارنا لنتائج منحني الشكل (أ) من السند (2).

2- / اقترح فرضية تفسر بها النتائج الموضحة بالشكل (ب) من السند (2) رغم استمرار المعالجة بدواء (Névirapine).

3- / استخرج من جدول الشكل (ج) من السند (2) معلومات حول العلاقة بين النمط الوراثي و الإصابة بفيروس VIH .

III . بالاعتماد على الشكل (ج) و ما توصلت إليه من خلال هذه الدراسة بين أنَّ الإحتمال الوراثي الذي قدّمه العلماء لمقاومة فيروس VIH هو احتمال مؤسس.

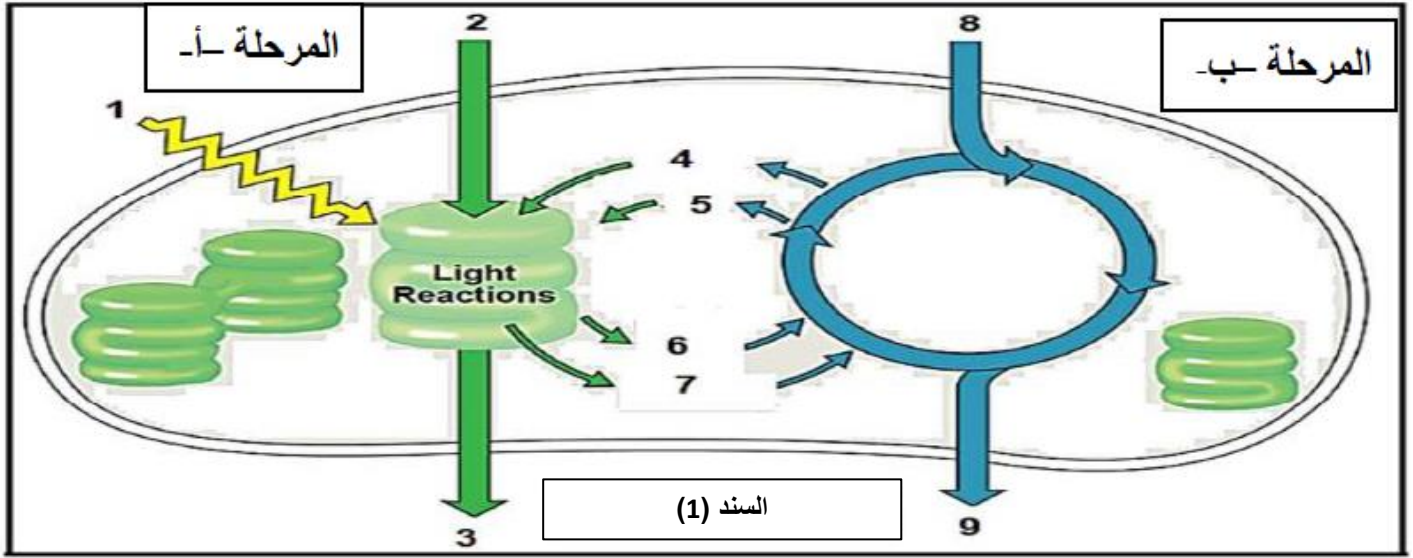
سنفرح بتفوقكم و تألقكم بعد أيام قليلة من الآن بإذن الله
و نراكم طلبة نجباء في الجامعات ، يعتز بكم أهلكم ، و يفتخر بكم أساتذتكم
نجاكم هدفنا

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (5 نقاط)

تؤدي النباتات الخضراء وظيفة حيوية هامة ، لضمان استمرار الحياة .

يمثل السند (1) رسم تخطيطي يوضح التكامل بين مرحلتي التركيب الضوئي .



1- / تعرّف على بيانات السند (1) من 1 الى 9 و سمّ المرحلتين .

2- / أكتب نصا علميا تلخص فيه بدقة كيف يمكن لهذه العضية أن تحوّل الطاقة الموضحة بالعنصر 1 الى الطاقة الموضحة بالعنصر 9 ، مدعما نصك بمعادلات كيميائية لكل مرحلة .

التمرين الثاني : (7 نقاط)

مرض السرطان (عفانا الله وإياكم) هو عبارة عن ورم خبيث ناتج عن مجموعة من الخلايا ذات الانقسامات المتكررة و السريعة واللامحدودة حيث فقدت القدرة على توقف الانقسام ، يعتبر هذا المرض من أمراض العصر الذي أصبح يؤدي الى العديد من الوفيات نظرا لعدم التوصل الى طريقة يمكن بها إيقافه أو علاجه فكيف يتعامل الجهاز المناعي مع هذا المرض و لماذا لا يقضي على خلايا الورم السرطاني .

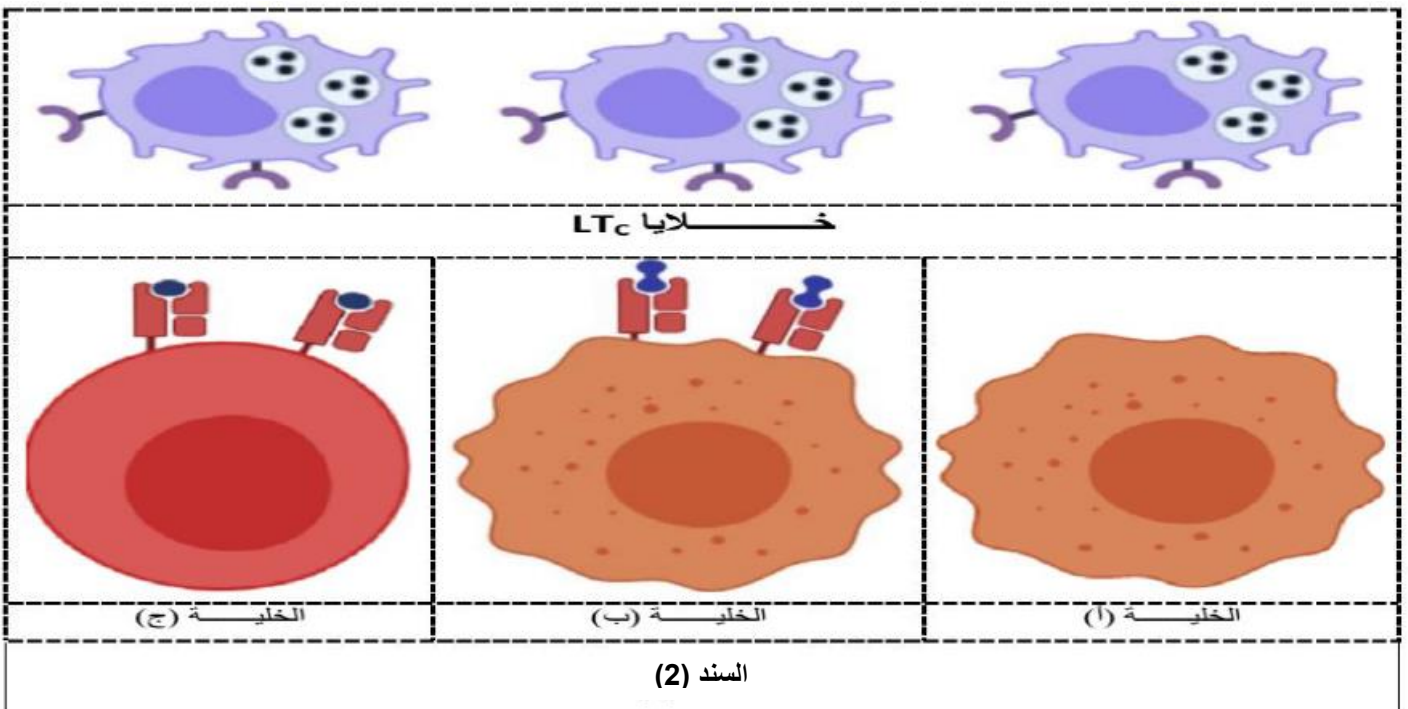
من أجل فهم آلية تعامل العضوية معه و كيفية العلاج الحالية نقدم لك الدراسة التالية :

I . يمثل السند (1) مجموعة من 3 تجارب تلخص كيفية تعامل خلايا الجهاز المناعي مع هذا النوع من الأمراض و ذلك بالنسبة ل 03 أشخاص : الأول سليم ، الثاني مصاب بالسرطان في مرحله الأولى ، الثالث مصاب أيضا و في مراحلها الأخيرة و المتقدمة .

1- / قارن بين التجريبتين (2) و (3) ثم قدّم رسم تخطيطي للعملية التي تحدث في التجربة (2) .

نوع الخلايا	التجربة 1: خلايا شخص سليم	التجربة 2: ورم (خلايا ورمية) في المراحل الأولى من الإصابة	التجربة 3: ورم (خلايا ورمية) في المراحل الأخيرة من الإصابة
خلايا LT _c في حالة وجود استجابة مناعية	لا يوجد	موجودة بعدد كبير	موجودة بعدد كبير
نوع التعرف	لا يوجد	تعرف مزدوج	عدم التعرف
النتيجة	عدم تخريب الخلايا	تخريب الخلايا وتراجع في حجم الورم	عدم تخريب الخلايا وزيادة في حجم الورم
السند (1)			

II . قام العلماء بدراسة مرض السرطان عن طريق مقارنة الخلايا ل 03 أشخاص : الأول سليم ، الثاني مصاب بالسرطان في مرحله الأولى ، الثالث مصاب أيضا و في مرحله الأخيرة و المتقدمة ، النتائج موضحة في السند (2) .



1- / قارن بين الخلايا أ ، ب ، ج ، ثم أنسب الى كل خلية من السند (2) الى كل شخص مناسب مع التعليل .

2- / من خلال ما توصلت إليه في هذا التمرين ناقش كفاءة الجهاز المناعي في إقصاء الخلايا الورمية .

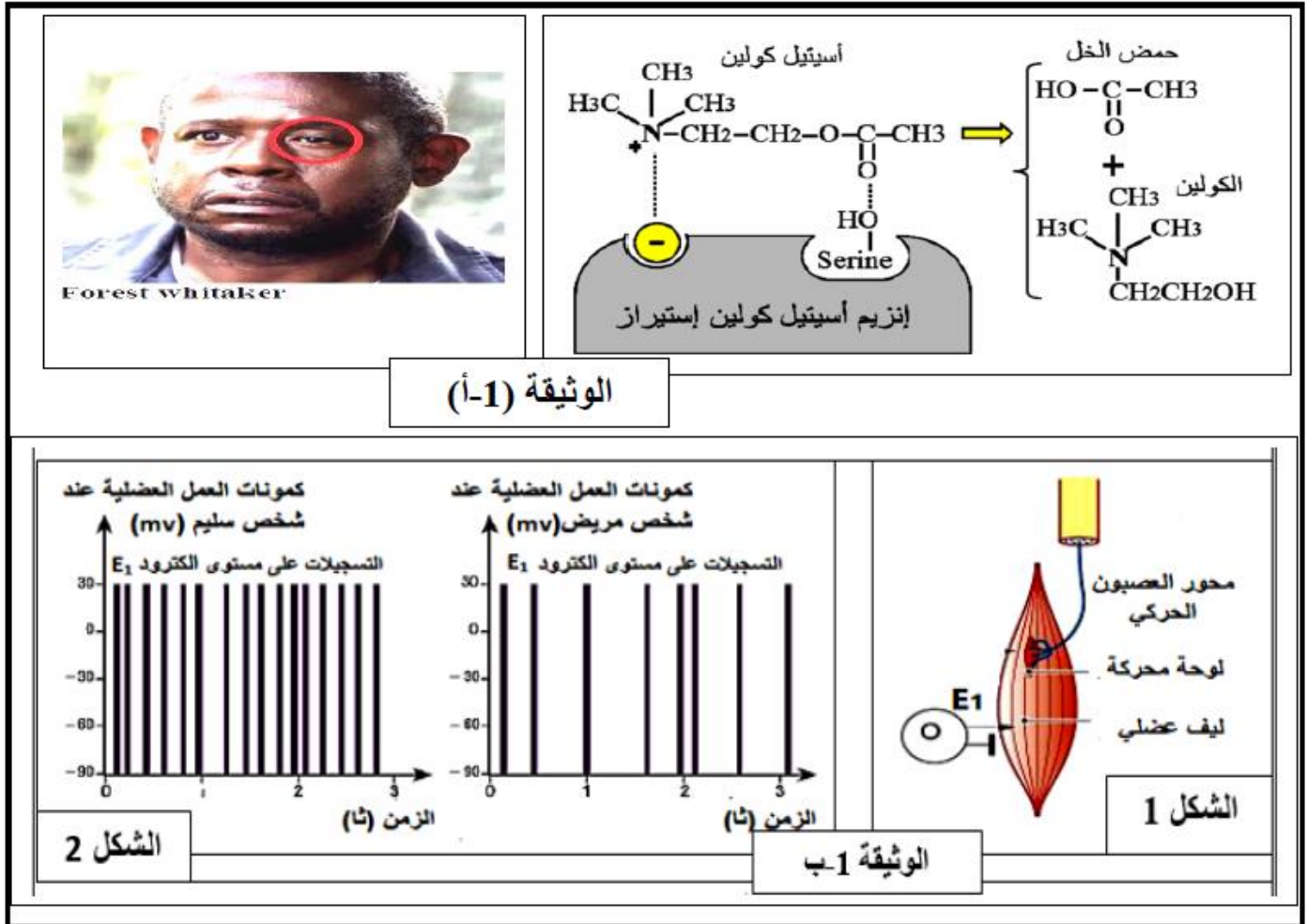
التمرين الثالث : (8 نقاط)

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

I. Forest Whitaker هو ممثل أمريكي يعاني من مرض الوهن العضلي .

يمثل الوثيقة (1-أ) العلاقة بين إنزيم الأسيتيل كولين أستيراز و مادة التفاعل و صورة للممثل Forest .

باستعمال البروتوكول التجريبي الموضح في الشكل (1) من الوثيقة (1-ب) نطبق في الزمن : $z = 0$ تنبيهات بنفس الشدة على ليف عصبي حركي لشخص سليم و لشخص مصاب بمرض الوهن العضلي و نسجل الإستجابة الكهربائية للعضلة خلال فترة تقلصها ، النتائج المحصل عليها مقدمة في الشكل (2) من الوثيقة (1-ب).

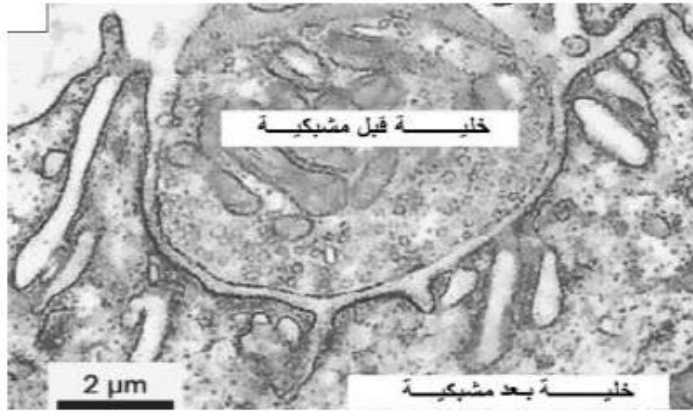


1- استنتج دور إنزيم الأسيتيل كولين في التفاعل ثم حدد بدقة مقر تأثيره في الجهاز العصبي .

2- قدم تحليلا مقارنا للنتائج الموضحة بالشكل (2) من الوثيقة (1-ب)، ثم اقترح فرضيات تفسر فيها سبب هذا المرض .

II . للتأكد من صحة إحدى الفرضيات السابقة ، تم إنجاز التجارب التالية .

التجربة 1: تم إنجاز مقاطع على مستوى مشابك عصبية - عضلية لشخص سليم و آخر مصاب بالوهن العضلي ، ثم أخضعت لمعالجة خاصة حيث تم إستعمال مواد مشعة ثم التصوير الإشعاعي الذاتي للكشف عن وجود مستقبلات أسيتيل كولين و التي تظهر على شكل بقع سوداء (مناطق داكنة) النتائج ممثلة بالوثيقة (2).



مشبك عصبي - عضلي لشخص مصاب بالوهن العضلي



مشبك عصبي - عضلي لشخص سليم

الوثيقة -2-

التجربة 2: يمثل الجدول التالي نتائج تحاليل دم الشخص المصاب بالوهن العضلي و دم الشخص السليم .

شخص سليم	شخص مصاب	الإختبار
---	+++	إختبار الكشف عن الأجسام المضادة ذاتية التفاعل (التي تتفاعل مع الذات) الموجهة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين (+) وجود الأجسام المضادة، (-) غياب الأجسام المضادة
الوثيقة -3-		

1- / قارن بين النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2) .

2- / باستغلال معطيات الوثيقة (3) و النتائج التي توصلت إليها بيّن باستدلال علمي سبب مرض الوهن العضلي .

3- / تحقق من مدى صحة الفرضيات المقترحة .

III . من خلال ما قُدم لك في التمرين و معلوماتك المكتسبة وضح برسم تخطيطي آلية عمل المشبك العصبي العضلي عند الأشخاص المصابين بمرض الوهن العضلي .

سنفرح بتفوقكم و تألقكم بعد أيام قليلة من الآن يا ذن الله

و نراكم طلبة نجباء في الجامعات ، يعتز بكم أهلكم ، و يفخر بكم أساتذتكم

نجاكم هدفنا