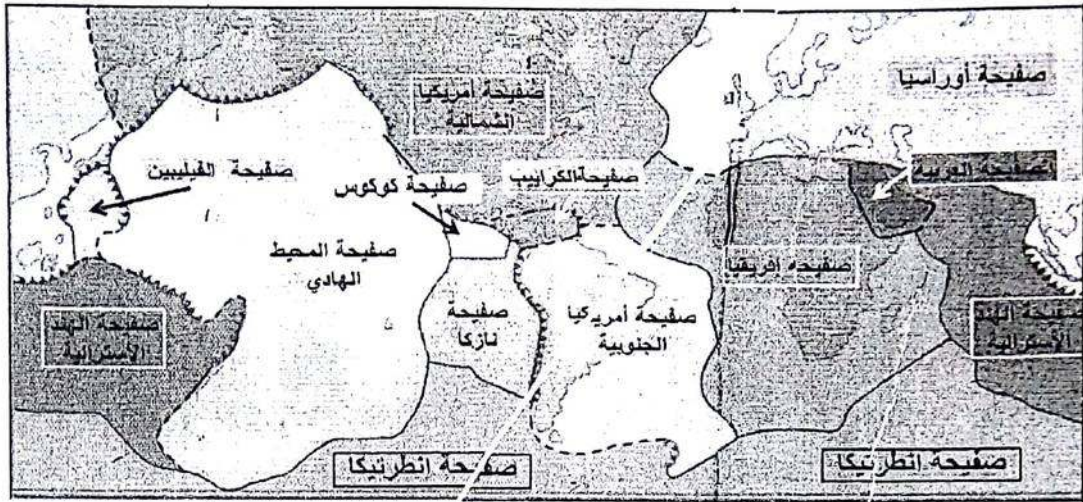


اختبار الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول: (5 نقاط)

أدلى العالم **ALFRED WEGENER** سنة 1912 بنظرية زحزحة القارات، ومفادها أن القارات كانت من قبل ملتحمة وتشكل كتلة قارية واحدة تسمى بانجيا التي انشطرت إلى عدة قارات تزحزحت وابتعدت عن بعضها البعض. تمثل الوثيقة التالية خريطة جغرافية تظهر أنواع و حدود الصفائح التكتونية و حركتها بالنسبة لبعضها البعض.



1- عرّف الصفيحة التكتونية.

2 - إعتادا على الوثيقة ومعلوماتك المكتسبة أكتب نصا علميا تبرز فيه الأدلة العلمية التي تسمح بتأكيد فكرة حركة الصفائح التكتونية مفسرا في نفس الوقت بقاء مساحة الكرة الأرضية ثابتة.

التمرين الثاني (8 نقاط)

قصد التعرف على بعض جوانب الاستجابة المناعية النوعية نقترح المعطيات التالية:

الجزء الأول: يوجد على مستوى غشاء فيروس الزكام بروتين يسمى HA يُمكنه من التثبيت على الكريات الدموية الحمراء و التسبب في ترصعها لمعرفة كيفية حدوث العدوى نقوم بإصابة حيوان بفيروس الزكام عن طريق الاستنشاق، و بعد ثلاثة أيام نأخذ لمفاويات من طحالها و نحضنها، خلال عدة أيام في وسطين فيزيولوجيين ملانمين تبين التجربتين 2 و 3 في الوثيقة (01) المعطيات التجريبية و النتائج المحصل عليها (التجربة 01: تجربة شاهدة).

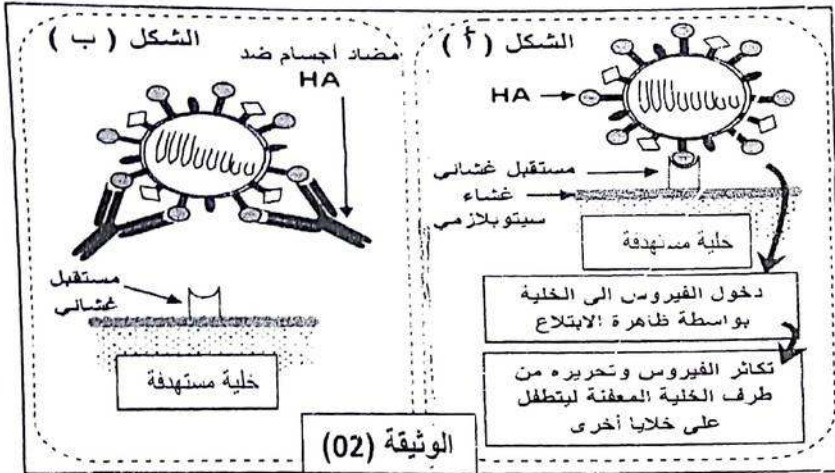
التجربة 01	التجربة 02	التجربة 03	
لا	نعم	نعم	استنشاق فيروس الزكام
وسط فيزيولوجي + لمفاويات + فيروس الزكام	وسط فيزيولوجي + لمفاويات + فيروس الزكام	وسط فيزيولوجي + لمفاويات	أوساط الزرع
نرشح أوساط الزرع ونضع السائل المستخلص في تماس مع الكريات الحمراء و نلاحظ بالمجهر			
تراص	عدم تراص	عدم تراص	ملاحظة الكريات الحمراء

بعد عملية الحضان، يمكن تحليل أوساط الزرع من الكشف عن تواجد اللفوايات B في الأوساط الثلاثة وعن تواجد الخلايا البلازمية (البلاسموسيت) بعدد كبير في وسط التجربة، كما تم الكشف عن تواجد البلاسموسيت في مستوى الأسناخ الرئوية لهذا الحيوان.

1- أ - قدم تحليلا مقارنا للنتائج التجريبية للأوساط الثلاثة.

ب - اقترح فرضية تفسر بها نتائج التجربة 02.

توجد على سطح فيروس الزكام محددات مستضدية من بينها الغليكوبروتين HA، يعد هذا المحدد المستضدي المسؤول عن تثبيت الفيروس على مستقبل غشائي للخلية المستهدفة. توضح الوثيقة (02) طريقة تطفل فيروس الزكام على الخلية المستهدفة (الشكل أ) وكيفية تدخل الأجسام المضادة ضد HA خلال الاستجابة المناعية (الشكل ب).



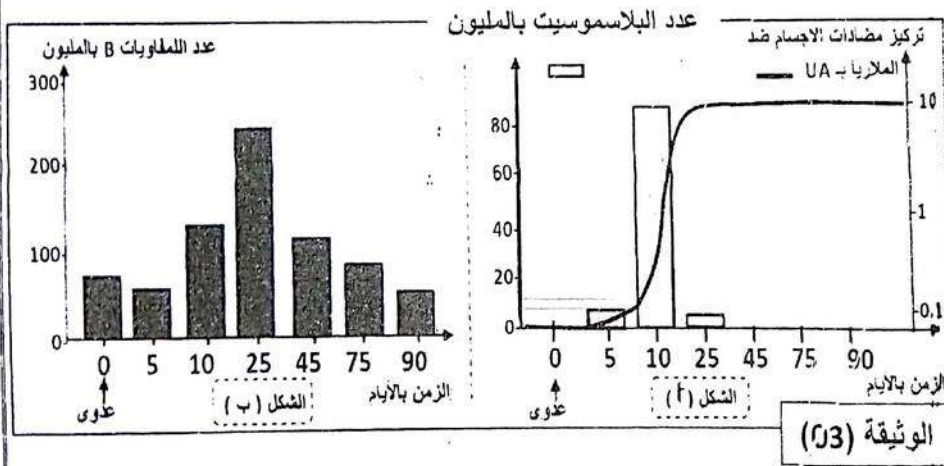
2 - أ - بيّن من خلال معطيات الوثيقة (02) آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة، وكيفية تدخل الأجسام المضادة.

ب - باستعمال المعطيات المقدمة وضح مدى صحة الفرضية المقدمة.

الجزء الثاني: لتحديد العلاقة بين

اللفوايات B والبلاسموسيت، تمكن

الباحثون بتقنيات حديثة من تتبع المباشر لسلالة من هذه الخلايا المناعية في طحال فأر بعد إصابة هذا الحيوان بأحد الجراثيم المسببة للملاريا، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (03).



1- قدم تحليلا مقارنا للتطور المتميز لكل من البلاسموسيت والأجسام المضادة (الشكل أ).

2- فسر التغير المسجل في عدد كل من اللفوايات B والبلاسموسيت (الشكلان أ و ب) في بداية الإصابات و اليوم الخامس (05) و اليوم العاشر (10) و اليوم الخامس والعشرين (25).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

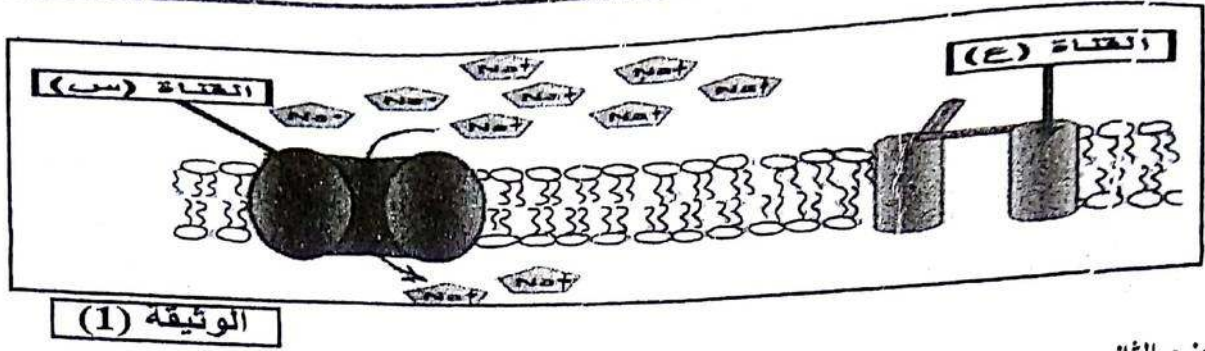
يتطلب العمل المنسق بين الأعضاء تدخل آليات اتصال عصبي تساهم فيها بروتينات أغشية العصبونات التي تسمح بتدفق للمعلومات، لذلك فإن عواقب أي خلل في هذه الآلية يسبب أمراض متفاوتة الخطورة.

الجزء الأول:

تحتوي الألياف العصبية على عدة أنواع من البروتينات الغشائية التي تلعب دورا أساسيا في الاتصال العصبي، الوثيقة (1) تظهر نوعين من قنوات الصوديوم (س) و (ع) الموجودة على غشاء الليف العصبي.

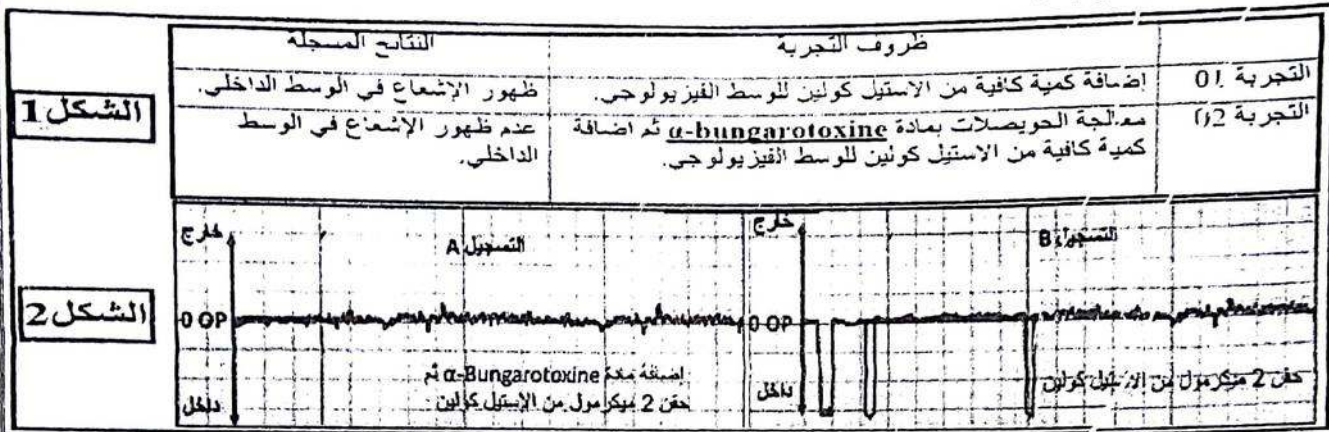
1- تعرف على القناتين (س) (ع) ثم بين اختلاف خصائصهما اعتمادا على معلوماتك.

2- استخرج من الوثيقة حالة الليف العصبي مع التعليل.



الجزء الثاني :

للتعرف على بعض خصائص الغشاء بعد مشبكي نستعرض الدراسة التالية :
تم عزل قطع من غشاء بعد مشبكي لحيوان الكالمار بحيث تتوصل تلقائيا مع إضافة شوارد Na^+ المشعة للوسط والحفاظ على التوزيع الشاردي ثابت ، ظروف و نتائج التجربة موضحة في جدول الشكل (1) من الوثيقة (2) و تسجيلات الشكل (2) من نفس الوثيقة .



الوثيقة (2)

1-أ- قارن بين نتائج التجريبتين 01 و 02 للشكل (1) من الوثيقة (2).

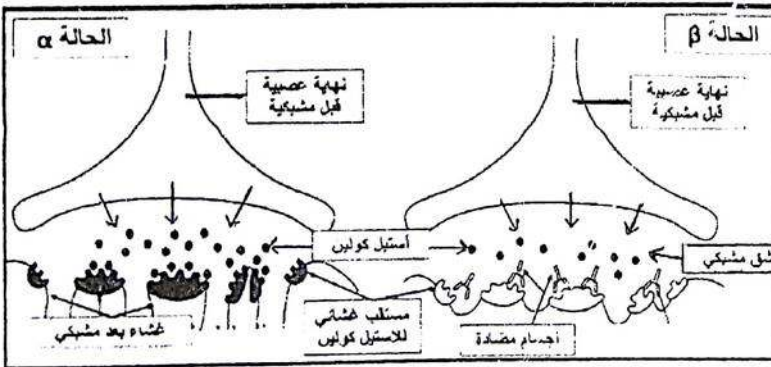
ب- اقترح فرضية تفسر بها عدم مظهر الإشعاع في الوسط الداخلي في التجربة 02.

2- أ- حلل التسجيلين A و B الموضحين في الشكل (2) من الوثيقة (2).

ب- هل تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية المقترحة؟ علل إجابتك .

3- إن مرض الوهن العضلي يتمثل في نقص القوة العضلية و بالتالي الشلل، لتفسير الحالة المرضية نحقن أرنباً عادياً بأجسام مضادة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين فيصاب بتعب سريع للعضلات و ضعف قوتها .

مكنك الملاحظة المجهرية لمنطقة الاتصال العصبي- العضلي عند الأرنب من تمثيل الحالتين الموضحتين في الوثيقة (3) الحالة الطبيعية (α) ، الحالة المرضية (β).



الوثيقة (3)

الجزء الثالث:

انطلاقاً من معطيات هذه الدراسة و بتوظيف مكتسباتك ، مثل برسم تخطيطي وظيفي آلية النقل المشبكي مبرزا دور البروتينات الغشائية في ذلك .

التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول : (5 نقاط)

1_ تعريف الصفائح التكتونية: الصفائح التكتونية منطقة غير نشطة (خالية من الزلازل و البراكين ،يمكن أن تكون محيطية،قارية أو مختلطة. تُفصل الصفائح التكتونية عن الصفائح المجاورة بنطاق نشطة تميزها حركات زلزالية و بركنية قوية و تضاريس خاصة مثل : سلسلة جبلية لقيعان البحار (ظهرات) خندق محيطي، سلسلة جبلية قارية.....1 ن

2_ النص العلمي:.....4 ن

كانت القارات قبل 240 مليون سنة تشكل كتلة واحدة عبارة عن قارة عملاقة سميت بانجيا تصدعت هذه الكتلة وشكلت صفائح

تكتونية لا زالت حركتها مستمرة في وقتنا الحاضر.....0,5

ماهي الأدلة العلمية التي تشير إلى حركة الصفائح التكتونية؟.....0,25

الأدلة العلمية التي تشير إلى حركة الصفائح التكتونية:.....3.25

الشواهد الدالة على تباعد الصفائح التكتونية:

الدليل الهندسي (الخرائطي): وجود تطابق بين الحواف الشرقية لأمريكا الجنوبية مع الحدود الغربية لإفريقيا.....0,25

الدليل الجيولوجي: يتشابه التركيب الجيولوجي للصخور القديمة التي يزيد عمرها عن 250 مليون سنة لكل من إفريقيا و أمريكا الجنوبية.....0.25

الدليل المستحاثي: اشارت الدراسات الحفرية وجود تشابه في المستحاثات بين أمريكا الجنوبية وإفريقيا(مستحاثات متماثلة لنباتات وحيوانات لا يمكن للأحياء التي تمثلها أن تعبر المحيط الأطلسي وكذلك تشابه المناخ).....0,25

التوسع المحيطي : إختلالات المغنطة القطبية الموجبة والسالبة لصخر البازلت بشكل متناظر على جانبي الظهرة.

زيادة عمر وسمك الصخور الرسوبية على جانبي الظهرة بشكل تناظري.....0,5

الشواهد الدالة على تقارب الصفائح التكتونية:

- غوص اللوح المحيطي تحت اللوح القاري لأنه أكثر كثافة 0,25

- في مستوى بينيوف توزع بؤر الزلازل وفق مستوى مائل يفصل الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية ويزداد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة.....0,5

مفسر عدم الزيادة في حجم الكرة الأرضية رغم وجود تباعد على مستوى الظهات وبالتالي توسع اللوح المحيطي بأنه بالمقابل تنقلص (تهدم) القشرة الأرضية في مناطق التقارب بين الصفائح ، عن طريق غوص الصفيحة المحيطية المتوسعة تحت الصفيحة

المجاورة لها.....1

إنطلاقا من الأدلة العلمية نستخلص أن القارات كانت كتلة واحدة وانشطرت عن بعضها البعض خلال الأزمنة

الجيولوجية.....0.25

التمرين الثاني: (7 نقاط)

1-أ. التحليل المقارن: عدم حدوث تراص في التجريبتين 2 و 3 اللتان تعرض فيهما الحيوان للإصابة بفيروس الزكام ،بينما حدث تراص في التجربة التي لم يسبق للحيوان أن تعرض للإصابة بهذا الفيروس1.....0,75

الاستنتاج: طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة استجابة مناعية ذات وساطة خلطية ، لتدخل للمفاويات B أو البلازموست.....0,75

ب. الفرضية: يحدث تراص للكريات الدموية الحمراء و ذلك لتثبيت الفيروس بواسطة محدد المستضدي (غليكوبروتين HA) مع

المستقبل العشائي على سطح كريات الدم الحمراء.....0,5

2-أ. آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة:

يتعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة عن طريق تثبيت محدد المستضد(غليكوبروتين HA).....0,5

على المستقبل النوعي للكريات الدموية الحمراء نتيجة التكامل البنيوي بينهما.....0,25

كيف تتدخل الأجسام المضادة النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس: تتدخل الأجسام المضادة ضد-HA

عن طريق الارتباط النوعي بالمحددات المستضدية و منع تثبيت الفيروس على الخلية المستهدفة بتشكيل معقدات مناعية

ب- التحقق من الفرضية: من الشكل (01) للوثيقة (2) نلاحظ وجود تكامل بنيوي بين محدد المستضد للفيروس و المستقبل للعشائر للكريات الدموية الحمراء مما يؤدي إلى تثبت الفيروس محدثا تراسا للكريات الحمراء..... 0,5

الجزء الثاني: 1- التحليل المقارن:

* بعد 5 أيام من الإصابة ظهرت كل من البلاسموسيت (حوالي 8 ملايين) و أجسام مضادة (حوالي 0.1 وحدة افتراضية UA) في طحال الفأر..... 0,25

* في اليوم العاشر بعد الإصابة بلغ عدد البلاسموسيت و تركيز الأجسام المضادة حدما الأقصى قرابة 90 مليون بالنسبة للبلاسموسيت و UA 10 بالنسبة للأجسام المضادة..... 0,25

* في اليوم 25 انخفض عدد البلاسموسيت بشكل كبير 5 (ملايين) في حين ظل تركيز الأجسام المضادة ثابتا عند قيمة مرتفعة..... 0,25

الاستنتاج العلاقة بين البلاسموسيت و الأجسام المضادة: يتبين من خلال الارتفاع المتزامن لكل من البلاسموسيت و الأجسام المضادة أن هذه الخلايا هي المسؤولة على تركيب و إفراز الأجسام المضادة..... 0,5

2 - التفسير:

في بداية الإصابة كان عدد اللمفاويات B حوالي 80 مليون و عدد البلاسموسيت منعدم، يفسر ذلك بعدم تمايز اللمفاويات B النوعية إلى الخلايا البلازمية (البلاسموسيت)..... 0,5

في اليوم الخامس انخفض عدد اللمفاويات B و ظهرت البلاسموسيت، و يفسر ذلك ببداية تمايز اللمفاويات B النوعية إلى الخلايا البلازمية (البلاسموسيت)..... 0,5

في اليوم العاشر ارتفع عدد اللمفاويات B نتيجة تكاثرها و تمايز عدد كبير منها إلى بلاسموسيت مما يفسر الارتفاع الملحوظ لهذه الخلايا المناعية..... 0,5

اليوم 25 انخفاض ملحوظ في عدد البلاسموسيت نتيجة موتها بعد إفراز الأجسام المضادة و ارتفاع عدد اللمفاويات B نتيجة استمرار تكاثرها حيث سيتحول جزء منها إلى لمفاويات B ذات الذاكرة LBm..... 0,5

التمرين الثالث: (8 نقاط)

الجزء الأول- التعرف على القناتين (س) (ع) ثم تبيان اختلاف خصائصهما :

- القناة (س): قناة ميز (التسرب) لل Na^+ تتميز بأنها مفتوحة باستمرار و نفاذية Na^+ على مستواها تكون بطيئة 0,5
- القناة (ع): قناة مبطنة كهربائيا لل Na^+ (فولطية)، تتميز بأنها تكون مغلقة و تفتح فقط تحت تأثير التنبيه الفعال و نفاذية Na^+ على مستواها تكون سريعة

2- استخراج حالة الليف العصبي : حالة الليف: في حالة راحة أي مستقطبا غشائيا ، التعليل : لأن القناة الفولطية مغلقة 0,5

الجزء الثاني 1- أ - مقارنة نتائج التجريبتين 01 و 02 للشكل (1) من الوثيقة (2):

في وجود الأستيل كولين و غياب bungarotoxine α حركة شوارد ال Na^+ المشعة من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي..... 0,25

- أما في وجود bungarotoxine α و الأستيل كولين فنلاحظ عدم نفاذية الغشاء لشوارد ال Na^+ المشعة 0,25
- الاستنتاج نفاذية الغشاء بعد مشبكي لشوارد ال Na^+ المشعة تتم تحت تأثير الأستيل كولين 0,25

ب - اقتراح فرضية مناسبة لتفسير عدم ظهور الإشعاع في الوسط الداخلي في التجربة 02:

المادة السامة bungarotoxine α تثبت على المستقبلات الغشائية النوعية للأستيل كولين و بالتالي تثبط عمل الأستيل كولين 0,25

2- تحليل التسجيلين A و B الموضحين في الشكل (2) من الوثيقة (2):

- التسجيل A: بعد إضافة bungarotoxine α و 2 ميكرومول من الأستيل كولين نلاحظ انعدام التيار الأيوني .. 0,25
- التسجيل B: بحقن 2 ميكرومول من الأستيل كولين فقط نلاحظ تسجيل تيارات أيونية داخلية 0,25

ومنه نستنتج أن bungarotoxin α تمنع تأثير الأستيل كولين على الغشاء بعدمشبيكي 0,25

2- ب- نعم تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية السابقة.

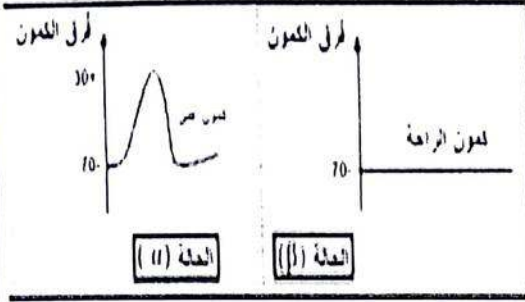
التعليق : المادة السامة α bungarotoxine بنيتها تشبه بنية الأستيل كولين فتتثبت على المستقبلات الغشائية النوعية للأستيل كولين لوجود تكامل بنيوي بينهما و بالتالي تمنع تأثير الأستيل كولين على الغشاء بعد مشبكي فلا يتم تسجيل أي تيارات أيونية $0.5 \dots$

3-أ- تقديم تحليل للحالتين α و β للوثيقة (3):

- في الحالة الطبيعية α : غياب الأجسام المضادة نلاحظ ارتباط الأستيل كولين بالمستقبلات الغشائية النوعية البعد مشبكية 0.25
- في الحالة المرضية β : في وجود الأستيل كولين و الأجسام المضادة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين ، نلاحظ ارتباط الأجسام المضادة على المستقبلات الغشائية النوعية للأستيل كولين ومنه بقاء جزيئات الأستيل كولين حرة . 0.25

ومنه نستنتج: الأجسام المضادة تنافس الأستيل كولين على الارتباط بمستقبلاته النوعية الموجودة على مستوى الغشاء بعد مشبكي.

3- ب - تمثيل التسجيل الكهربائي الحاصل على الغشاء بعد المشبكي في الحالتين α و β 2×0.5



ج- **التفسير العلمي لسبب الوهن العضلي :** الوهن العضلي يعود إلى تعطيل عمل الأستيل كولين عن طريق تثبيت جزيئات كالأجسام المضادة التي تنتجها العضوية في الحالة المرضية و التي تنافس الأستيل كولين على الارتباط بمستقبلاته الغشائية النوعية الخاصة به و بالتالي عدم نشوء كمون بعد مشبكي منبه على مستوى المشابك العصبية العضلية و عدم حدوث تقلص العضلة و بالتالي الشلل 0.75

الرسم التخطيطي الوظيفي لآلية النقل المشبكي مبرزا دور البروتينات الغشائية في ذلك 1.5

