

التمرين الأول: 7.5 نقاط.

تتميز خلايا العضوية بأغشية مستقطبة عند الراحة, و يتغير كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية, و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:

الجزء 1:

تمثل الوثيقة 1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون.



- 1) ضع البيانات المناسبة للأرقام من 1 إلى 6 في أشكال الوثيقة 1 .
- 2) حدد الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات .
- 3) ما هو مستواها البنوي .عل.
- 4) وضح كيفية ارتباط الوحدات البنائية للقطعة (س) الظاهرة في الشكل 3 .

الجزء 2:

للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون, نقوم التجارب التالية :

تجربة 1 : نستعمل التركيب التجريبي للوثيقة (2) و المتكون من وسطين فيزيولوجيين مختلفين من حيث تركيز Na^+ المشع, يفصل بينهما غشاء غير نفوذ نغرس فيه إحدى الجزيئات (ج) المدروسة. و نسجل في الوثيقة (3) إنتقال أو عدم انتقال الإشعاع من 1 إلى 2.

1) حلل النتائج المحصل عليها.

2) استنتج :

أ) الآلية المسؤولة على انتقال الإشعاع.

ب) دور الجزيئات ج 1 في الاتصال العصبي, ثم سم هذه الجزيئة .

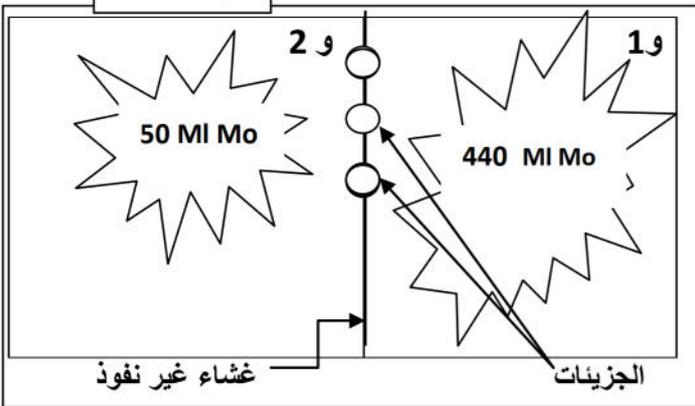
3) ما هي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من ج 2 و ج 3.

الجزء 3 :

للتأكد من صحة فرضيتك, ندرس ما يلي :

تجربة: نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون , تحمل كل منهما إحدى الجزيئين (ج 2) أم (ج 3) , مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (1 و) و (2 و), عند شروط تجريبية أخرى مختلفة, و نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة .
التجربة موضحة في الوثيقة (4), و الشروط و النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة - 5 - .

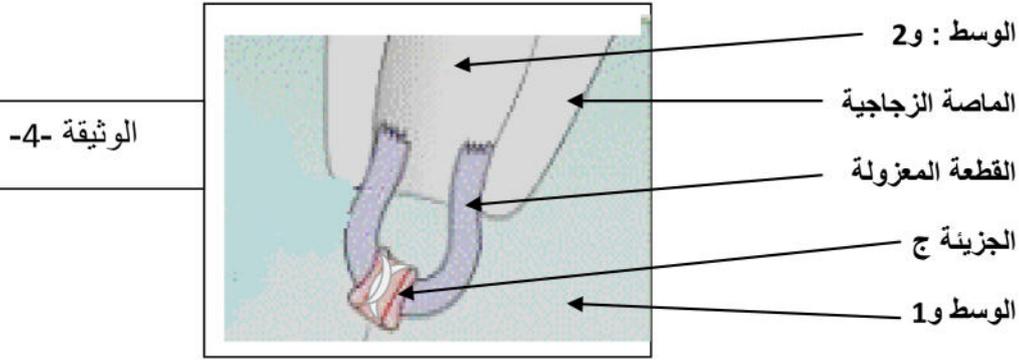
الوثيقة -2-



النتائج	الجزيئات	الوثيقة -3-
+++	ج 1	
0	ج 2	
0	ج 3	

+ : انتقال الإشعاع من 1 إلى 2 .

0 : عدم انتقال الإشعاع .



ظروف التجربة		نوع الجزيئة الغشائية		النتائج المسجلة
حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء	ج 3	ج 2	
ج 3	ج 2	ج 3	ج 2	
الحالة -2-		الحالة -1-		

الوثيقة -5-

تيار داخل ↓

- 1) حلل النتائج المحصل عليها.
- 2) استنتج شروط عمل الجزيئين ج 2 و ج 3 .
- 3) هل تؤكد لك هذه النتائج فرضياتك السابقة . علل مع تسمية كل من ج 2 و ج 3 .
- 4) دعم إجابتك برسم تخطيطي توضح فيه دور الجزيئات ج 3.
- 5) ما هي النتائج المتوقعة مع التعليل :
 - أ) عند اضافة مادة تمنع امالة الـ ATP الي الوسيط .
 - ب) في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسيطين للـ Na^+ .
 - ج) باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+ .

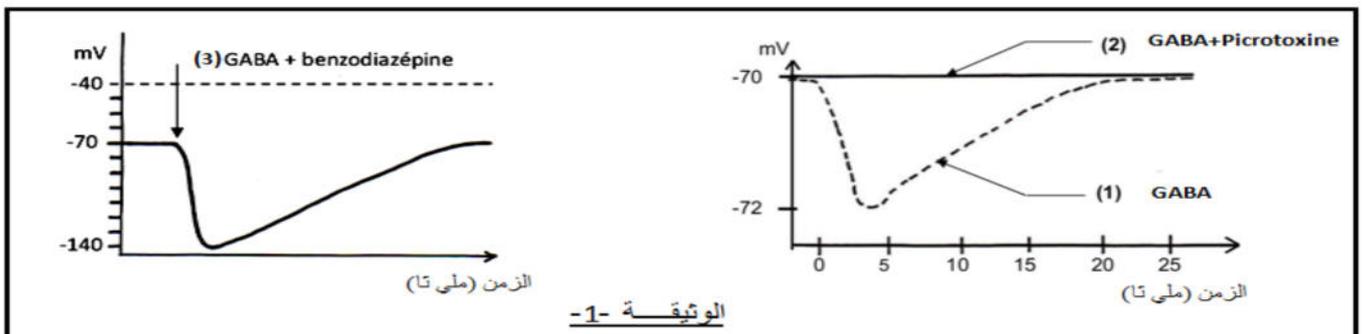
حوصلة:

من خلال معلوماتك و ما تضمنته هذه الدراسات وضح في رسم تخطيطي أنواع و دور الجزيئات الغشائية المسنولة على حالة الراحة و النشاط عند انتقال التنبيه على طول الليف العصبي .

التمرين الثاني: 4.5 نقاط.

قصد الوصول إلى بعض المفاهيم المتعلقة بالآليات التي تضمن نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك والاختلالات التي قد تؤثر على نشاطها نقترح الدراسة التالية :

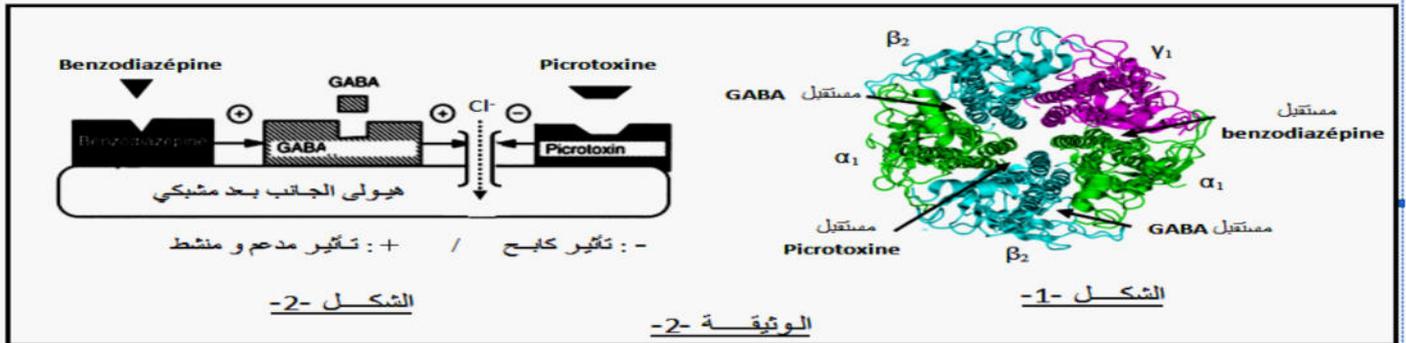
- في مشبك F_1 يعمل بالـ GABA نقوم بحقن مواد مختلفة متمثلة في مادتي (بنزوديازيبين) و (بكروتوكسين) ونتابع تأثير كل من المادتين من خلال التسجيلات 1 و 2 و 3 الممثلة بالوثيقة - 1 - .



1- قدم تحليلا للتسجيلات 1 و 2 و 3 .

2- قدم فرضياتك المقترحة حول طريقة تأثير كل من (بنزوديازيبين) و (بكرتوكسين) على الحالة الكهربائية للغشاء بعد مشبكي المرتبطة بنشاط المشبك F_1 .

(II) - يمثل الشكل 1- من الوثيقة - 2- نموذج بنائي فراغي لمستقبل غشائي قنوي للـ GABA والشكل 2- يبرز مستويات وطريقة تأثير مختلف المواد على مستوى المشبك F_1



1- تعرف على المستوى البنائي الفراغي للمستقبل القنوي لمبلغ الـ GABA . علل .

2- هل تؤكد نتائج الوثيقة 2- صحة فرضيتك السابقة ؟ علل .

3- معتمداً على هذه الدراسة السابقة اشرح سبب القلق الحاد والمزمن الذي تصاحبه تقلصات مفاجئة وغير متوقعة للعضلات الهيكلية الخاضعة لمراقبة F_1 .

4- اقترح طريقة علاجية يمكننا من تخفيف أعراض هذا المرض (مع الشرح) .

التمرين الثالث : 8 نقاط.

نقترح دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية وتطورها ضد بكتيريا ممرضة : البكتيريا المسببة للسلم *Mycobacterium tuberculosis* (Mt)

I - لدينا سلالتين من الفئران S_1 و S_2 .

نجري سلسلة من التجارب على 4 فئران من السلالة S_1 ، الشروط التجريبية ونتائجها موضحة في الوثيقة (1).

الفأر	التجارب	النتائج
1	حقن بكتيريا Mt	موت
2	▪ حقن بكتيريا Mt مخففة (غير ممرضة) ▪ بعد 30 يوم : حقن بكتيريا Mt	حية
3	حقن مصل الفأر رقم (2) + Mt	موت
4	حقن لمفاويات الفأر رقم (2) + Mt	حية

الوثيقة 1

1 - ماذا تستنتج من تحليلك لنتائج الفئران رقم (1) ورقم (2) .

2 - حدد معللاً إيجابتك طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد بكتيريا Mt .

3 - في تجربة إضافية ، نحقن فأر من السلالة S_2 بلمفاويات مأخوذة من الفأر 2 و بكتيريا Mt . يلاحظ موت هذا الفأر . - اقترح تفسير لهذه النتيجة .

II - من أجل فهم آلية الاستجابة المناعية المتدخلة ضد Mt ، نستخلص من طحال فئران غير محصنة من السلالة S_1 ، ماكروفاغ (M) ولمفاويات L_1 و L_2 و ننجز أوساط زرع كما هو موضح في الوثيقة (2).

المحتوى في $Z=0$	الوسط 1	الوسط 2	الوسط 3	الوسط 4	الوسط 5
المستضد في $Z=0$	M + L_1	M + L_2	M + L_1 + L_2	L_1 + L_2	M + L_1 + L_2
افراز المادة Sb_1	+++	+	+++	-	+++
افراز المادة Sb_2	+++	-	+++	-	+++
في $Z=7$ أيام نضيف :	خلايا من السلالة S_1 مصابة بـ Mt				
النتائج	عدم انحلال الخلايا المصابة	عدم انحلال الخلايا المصابة	انحلال الخلايا المصابة	عدم انحلال الخلايا المصابة	عدم انحلال الخلايا المصابة

الوثيقة 2

1 - باستغلالك لنتائج وسطي الزرع (1) و(2) :

▪ تعرف على اللمفاويات L_1 و L_2 .

▪ حدد مصدر المادتين Sb_1 و Sb_2 .

2 - ماهي المعلومة المستخرجة من مقارنة نتائج وسط الزرع (3) مع نتائج الوسطين (1) و(2) ؟

3 - فسر نتائج وسط الزرع (4) ؟

4 - في وسط الزرع (5) ، على الرغم من افراز المادتين Sb_1 و Sb_2 ، لا نلاحظ انحلال الخلايا المصابة . كيف تفسر هذه النتائج؟

5 - من خلال المعلومات التي توصلت اليها ، استخرج شروط عمل الخلايا المسؤولة على انحلال الخلايا المصابة؟

III- باستغلالك للمعلومات المستخلصة من الجزئين I و II ومعارفك المكتسبة ، انجز رسم تخطيطي وظيفي تبرز فيها مراحل الاستجابة المناعية الموجهة ضد بكتيريا Mt.

(IV)- في جانب آخر يعتقد الباحثون أنها يمكن بسهولة الحصول على لقاح توفير حماية جزئية ضد فيروس VIH ، لا تحمي من الإصابة ولكن تمنع تطورها لمرحلة الإيدز. الدراسة التالية تكشف جانبا من ذلك.

التجربة الأولى:

تستخدم قرود المكاك غير مصابة بفيروس الإيدز لاختبار اللقاح . تتلقى قرود المكاك من الدفعة الأولى سلسلة من خمس حقن بهذا

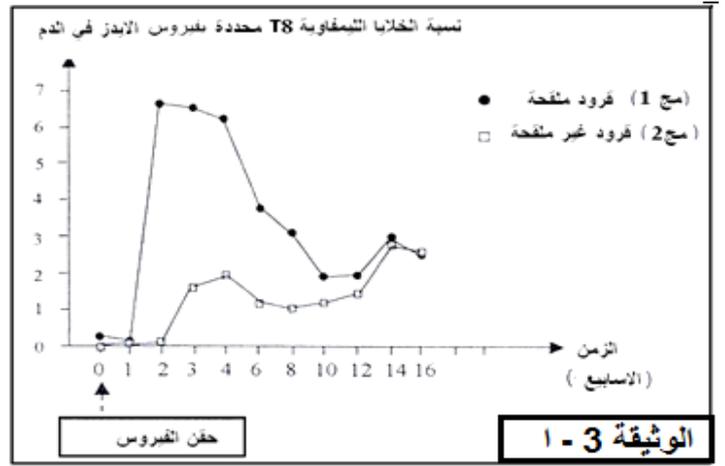
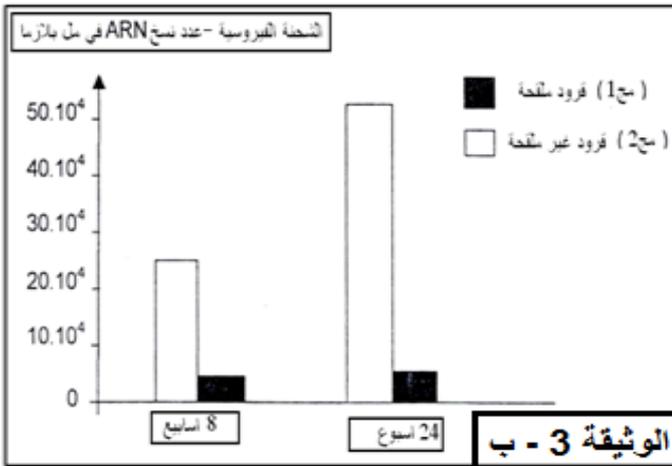
اللقاح ، بينما لم يتم تطعيم الدفعة الثانية من قرود المكاك . ثم تعرضت جميع القرود لهذا الفيروس . تقدير نسبة الخلايا

اللمفاوية T8 الخاصة بفيروس الإيدز في الدم من قرود المكاك في منحنى الوثيقة 3- أ .

التجربة الثانية:

يتم قياس الشحنة الفيروسية في قرود المكاك الملقحة أو غير الملقحة، بعد 8 و 24 أسابيع من التعرض للفيروس . نتائج التجربة

موضحة في منحنى الوثيقة 3- ب .



أ - باستغلالك للوثيقة ومعلوماتك :

ب - قارن بين نتائج المجموعتين في منحنيات الوثيقتين 3-أ و 3-ب . ماذا تستنتج ؟

ت - اشرح طريقة عمل اللقاح التي تم اختبارها مبينا كيفية منع تطور فيروس VIH عند المصابين به.

