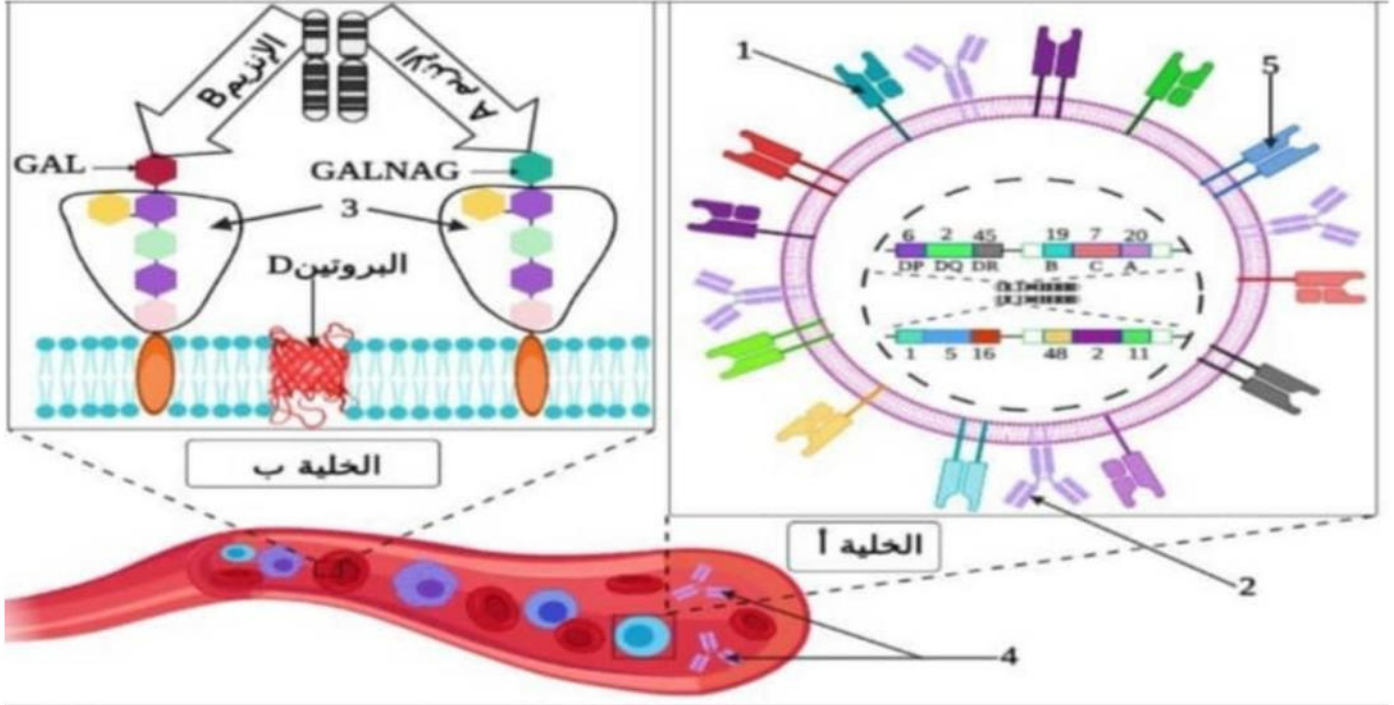


التمرين الأول

تلعب البروتينات دور جد فعال في تحديد ذات كل فرد و تمييز الأجسام الغريبة الممكن أن تخترقها بغرض حمايتها منها ويكون ذلك باليات عالية التنظيم تقوم به

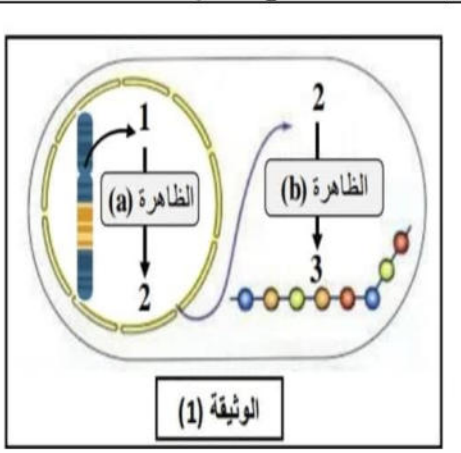


1- اسم البيانات المرقمة مع تحديد دور كل منها ثم تعرف على الخليتين (أ) و (ب) و المعيار المعتمد في ذلك مبرزا النمط الوراثي السامح بانجاز الوثيقة أعلاه .

2 - انطلاقا من الوثيقة و مكتسباتك اكتب نص علمي تبين من خلاله دور البروتينات في تحديد الهوية البيولوجية المميزة لكل فرد و حمايته من الأجسام الغريبة عن العضوية

التمرين الثاني

رغم افتقارها لنظم و آليات مناعية (خلايا لمفاوية - غلوبولينات ..... الخ) تمكنها من مواجهة العدوى التي تهدد ممتلكتها طورت بعض الحشرات النحل آليات دفاعية بديلة ضد حالات العدوى البكتيرية يصف احد التقارير المستندة على أبحاث علمية احتواء السائل اللمفاوي المعزول من النحل العسل سلالة على عائلة جديدة من المضادات الحيوية *pideacinea* هذه المضادات موجه مجموعة واسعة من البكتيريا التي يمكن أن تستهدف خلايا النحل و بعض مسببات الأمراض البشرية لمعرفة آلية تأثير المضاد الحيوي *pideacinea* نقتراح الدراسة التالية



الجزء الأول تمثل الوثيقة 1 رسم تخطيطي مبسط لمراحل آلية

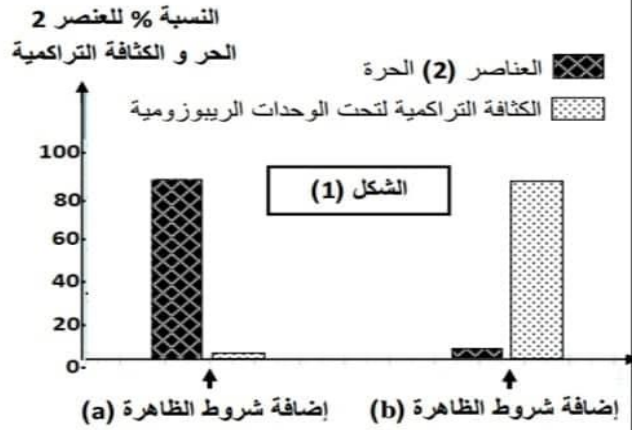
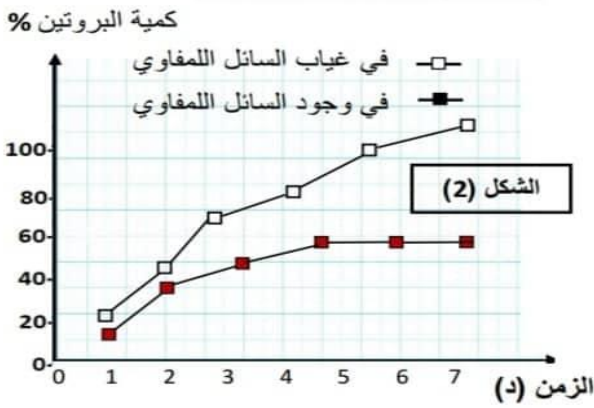
التعبير المورثي عند حقيقيات النواة

تجربة 1 في وسط مستخلص خلوي بكتيري و لا يتضمن

متطلبات تركيب البروتين نحضر أوساط تجريبية مختلفة

لوسط التجريبي 1 المستخلص الخلوي مع إضافة شروط لظاهرة (a) + سائل لمفاوي معزول من نحل العسل من سلالة (Apis mellifera)

الوسط التجريبي -2- العنصر (2) من الوثيقة (1) + شروط الظاهرة (b) + سائل لمفاوي نتائج الدراسة المتعلقة بقياس النسبة المئوية للعنصر (2) الحرة و كذا الكثافة التراكمية لتحت وحدات الريبوزومات والنتائج ممثلة في الشكل-1- من الوثيقة-2



الوثيقة (2)

تجربة (2) في وجود مستخلص خلوي بكتيري يحتوي على شروط الترجمة وفي وجود او غياب السائل للمفاوي المعزول من نحل العسل نقوم بقياس كمية البروتين المتشكلة الناتج المتحصل عليها ممثلة في الشكل (2) من الوثيقة

1\_ باستغلالك لنتائج الشكل 1 (من الوثيقة (2) استدل على أن المضاد الحيوي pidaecinea لا يستهدف نشاط الاستنساخ ولا تشكل البوليزوم

ب-الظاهرة (a) هي إمداد للظاهرة (b)

2- حل نتائج الشكل (2) من الوثيقة (2)

**الجزء الثاني** قصد تفسير آلية تأثير المضاد الحيوي pidaecinea على تركيب البروتين نحقق الدراسة التالية تجربة تطبق تقنية العالميين نيرمبيرغ وفليب حيث نحضر خليط متكون من شروط الظاهرة (b) مع سائل لمفاوي معزول من نحل العسل من سلالة (mellifera Apis) .. لاحقا يتم إدخال الخليط بعد إعطائه مدة كافية لتركيب البروتين ضمن تركيب تجريبي

مكون من غرفتين بفصلهما غشاء نفوذ مكون من مادة نترات السيليلوز و نتبع ظهور الإشعاع في كلا الغرفتين العلوية و السفلية و المعطيات التجريبية و نتائجها ممثلة ب شكل 1

ملاحظة غشاء نترات السيليلوز يسمح بعبور جميع الجزيئات ما عدا الوحدات الريبوزومية الوظيفية

**الغرفة العلوية :**

مستوى وضع الخليط

غشاء من نترات السيليلوز

**الغرفة السفلية**

**التركيب التجريبي**

- يمثل الشكل (2) من الوثيقة (3) آلية تأثير المضاد الحيوي **apidaecins**.

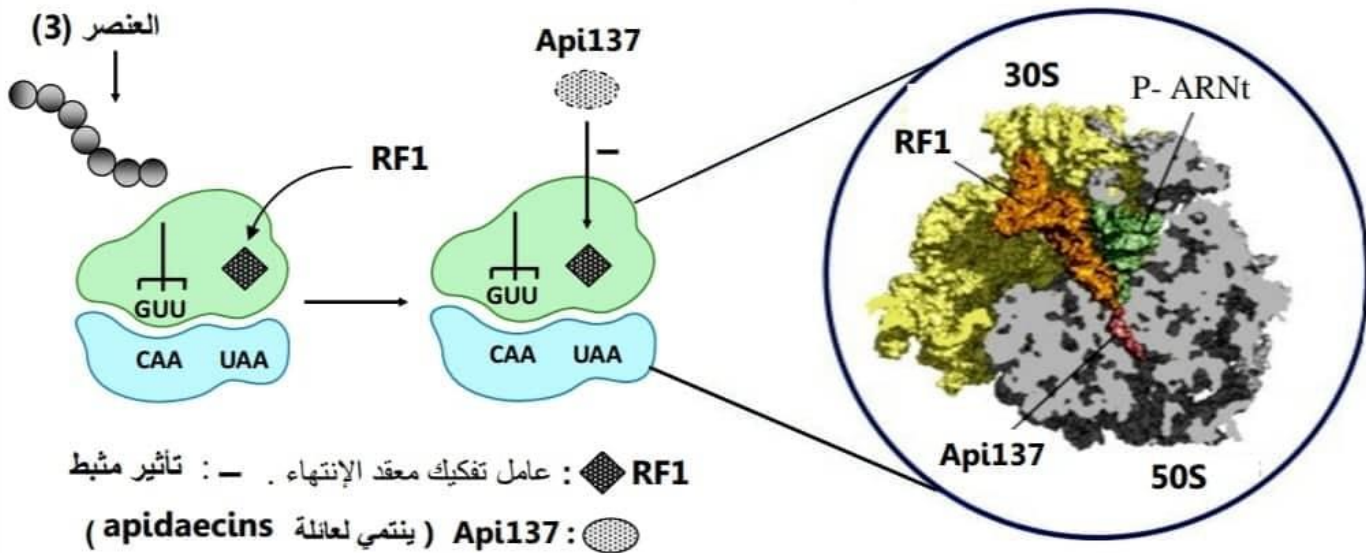
الخليط (4)	الخليط (3)	الخليط (2)	الخليط (1)	الخلانط
30 S + 50 S + ARNt- Phe* متعدد ATP + U	30S* + 50S* + ARNt- Phe* متعدد ATP + U	30S* + 50S* + ARNt- Phe متعدد ATP + U	30S* + 50S* + ARNt- Phe متعدد ATP + U	<u>المكونات</u>
نعم	نعم	نعم	لا	إضافة السائل المفاوي للنحل من سلالة (Apis mellifera)
0	*	*	0	الاشعاع في الغرفة العلوية
*	*	0	*	الاشعاع في الغرفة السفلية

ملاحظة: الرامزة UUU تعبر عن الحمض الأميني فينيل ألانين (Phe).

\* : وجود الاشعاع / 0 : غياب الاشعاع

50S: تحت وحدة ريبوزومية كبرى / 30S: تحت وحدة ريبوزومية صغيرة

الشكل (1)



الشكل (2)

الوثيقة (3)

1- باستغلالك لنتائج الشكل 1 من الوثيقة (3)

-فسر النتائج المتحصل عليها في كل خليط

2- معتمد على معطيات الشكل (2) من الوثيقة (3) حدد بدقة طريقة تأثير المضاد الحيوي **apidaecins** مبررا الفعالية

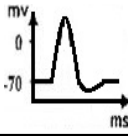
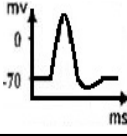
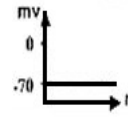
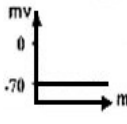
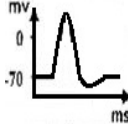
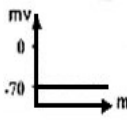
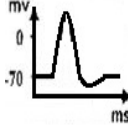
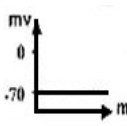
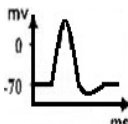

الطبية ل عسل النحل في معالجة الإصابات البكتيرية التي تهدد الإنسان

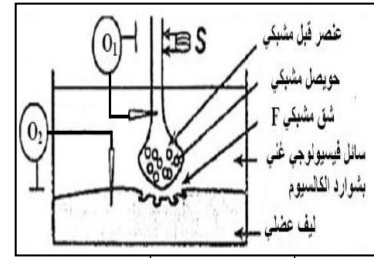
## التمرين الثالث : ( 08 نقاط )

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد المشبكية، حيث تؤثر بعض سموم الحيوانات والحشرات وبعض المواد الكيميائية كالمبيدات على انتقال الرسالة العصبية

### الجزء الأول:

قصد معرفة تأثير بعض السموم على انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي نستعمل التركيب التجريبي المبين في الشكل -أ- للوثيقة (1) لإنجاز مجموعة من التجارب حيث نطبق

التجارب	التسجيل في O <sub>1</sub>	كمية الأستيل كولين في F	التسجيل في O <sub>2</sub>
1 تطبيق التنبيه S		100	
2 إضافة للسائل الفيزيولوجي السم Saxitoxine		منعدمة	
3 حقن في العنصر قبل مشبكي السم Botulinum		منعدمة	
4 حقن في الشق المشبكي السم ألفا بنغاروتوكسين		100	
5 إضافة للوسط الفيزيولوجي مادة Carbamate		100	



الشكل-أ-

الشكل-ب-

الوثيقة 1

تنبيهها فعلا S في شروط تجريبية مختلفة النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل ب- .

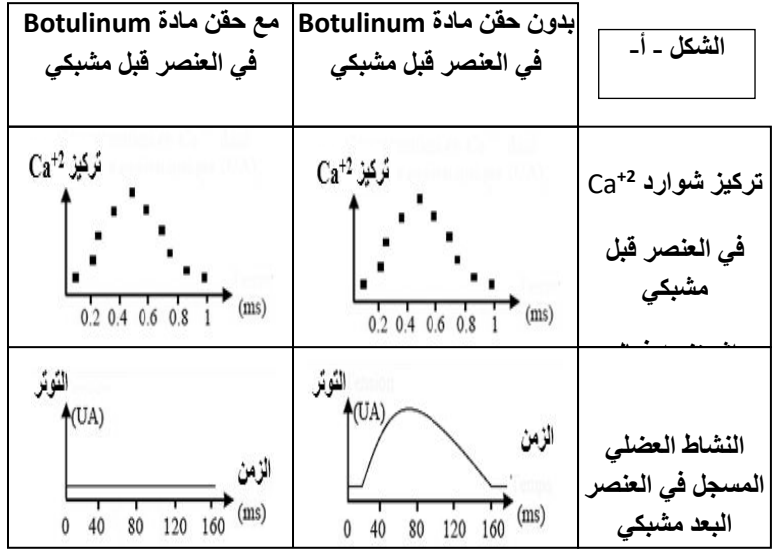
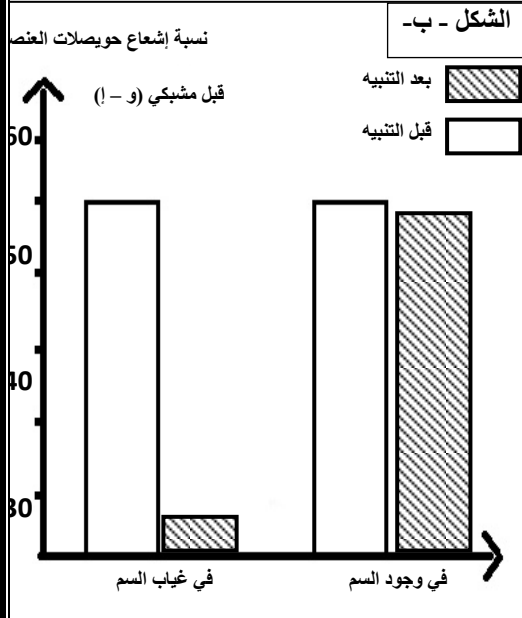
1: بإستغلال الوثيقة (1) حدد موقع تأثير كل من السموم الموضحة في التجارب (2 ، 4 ، 5) على المشبك مع التعليل

2: قدم فرضيات تفسر بها نتائج التجربة (3)

### الجزء الثاني:

تسبب بكتيريا تدعى Clostridium botulinum شلل لمختلف عضلات الجسم، حيث تفرز سم Botulinum و الذي يؤثر على مستوى المشابك العصبية العضلية ، لدراسة آلية تأثير مادة Botulinum نستعرض الدراسة التالية :

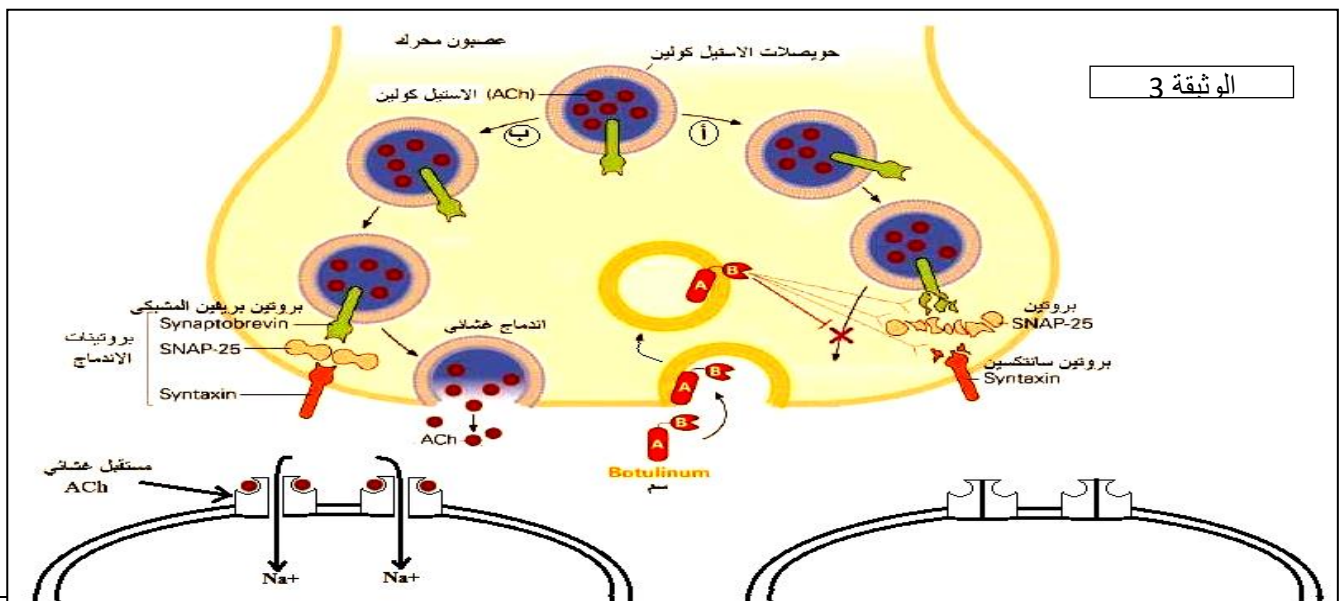
يمثل الشكل - أ- من الوثيقة 2 نتائج حقن جرعات ضئيلة من مادة Botulinum على التدفق الأيوني لـ  $Ca^{+2}$  و على النشاط العضلي المسجل في العنصر البعد مشبكي ، أما الشكل - ب- من نفس الوثيقة يمثل نتائج قياس شدة الإشعاع في الحويصلات قبل المشبكية قبل و بعد إحداث تنبيه و هذا في وجود و غياب السم Botulinum.



الوثيقة 2

1: بالاعتماد على الوثيقة 2 و باستدلال علمي ناقش مدى صحة الفرضيات المقترحة. الجزء الثالث :

من معلوماتك لخص في نص علمي آلية النقل المشبكي مبرزا تأثير مادة Botulinum و هذا بالإعتماد على الوثيقة التالية.



## التمرين الأول

### تسمية البيانات مع تحديد دور كل منها:

**1- HLAI :** محدد للذات يتواجد عند جميع الخلايا التي لها نواة، تعرض عليه الخلية المصابة ببثيد المستضدات داخلية المنشأ.

**2- BCR (جسم مضاد مثبت):** يتكامل بنيويا مع محددات المستضدات المنحلة أثناء مرحلة التعرف (التعرف المباشر).

**3- مستضد H قاعدة سكرية أولية قليلة التعدد) :** مشتركة عند جميع كريات الدم الحمراء، تساهم في تحديد الزمر الدموية (A, B , AB ; O) وهذا حسب وجود أو غياب السكر السادس ونوعه.

**4- أجسام مضادة حرة:** تشكيل معقدات مناعية مع محددات المستضدات المنحلة لإبطال مفعوله....

**5- HLAII :** محدد ذات يتواجد عند بعض الخلايا المناعية (البالعات و LB) تعرض عليه ببثيد المستضدات خارجية المنشأ.

### التعرف على الخليتين (أ وب) والمعار:

**الخلية أ:** خلية لمفاوية LB: يوجد على سطح غشاءها جزيئات HLAI، HLAII ومستقبلات غشائية نوعية عبارة عن أجسام مضادة مثبتة (BCR).

**الخلية ب:** كرية دم حمراء ذات زمرة AB+: يوجد على سطحها المستضدين الغشائيين A و B لنظام ABO والبروتين D لعامل الريزوس.

### إبراز النمط الوراثي الشخص صاحب العينة:

الاحتمال (1) للنمط الوراثي للخلية	الاحتمال (2) للنمط الوراثي للخلية
A <sub>20</sub> C <sub>7</sub> B <sub>19</sub> DR <sub>45</sub> DQ <sub>2</sub> DP <sub>6</sub> / A/ D	A <sub>20</sub> C <sub>7</sub> B <sub>19</sub> DR <sub>45</sub> DQ <sub>2</sub> DP <sub>6</sub> / A/ D
A <sub>11</sub> C <sub>2</sub> B <sub>48</sub> DR <sub>16</sub> DQ <sub>5</sub> DP <sub>1</sub> / B/ d	A <sub>11</sub> C <sub>2</sub> B <sub>48</sub> DR <sub>16</sub> DQ <sub>5</sub> DP <sub>1</sub> / B/ d

### النص العلمي:

- للبروتينات دور هام في تحديد هوية بيولوجية يتميز بها كل فرد عن غيره، كما أن دخول أي جسم للعضوية لا يتوافق معها في الهوية المحددة تتدخل من أجل القضاء عليه بغرض حماية العضوية، فكيف تساهم هذه البروتينات في تحديد ذات كل فرد على حدى والدفاع عنها ضد كل ما هو لاذات؟
- تحمل خلايا عضوية كل فرد على سطح أغشيتها جزيئات غليكوبروتينية وهي محددة وراثيا، وتتمثل مؤشرات الذات في نظام HLA بصنغية، نظام ABO وعامل ريزوس:
- HLA I يتواجد على أسطح جميع الخلايا ذات النواة، بينما HLA II يتواجد على سطح بعض الخلايا المناعية (LB والبالعات)
- تشرف على هذه الجزيئات مورثات متعددة محمولة على الصبغي 6 ، حيث نجد المورثات B، C، A تشرف لل HLA I والمورثات DR، DQ، DP تشرف لل HLA II، تمتاز كل مورثة بتنوع أليلاتها مع غياب السيادة بينها ومنه تنوع التراكيب الأليلية للفرد وتنوع الجزيئات الغشائية مما يؤدي إلى تميز كل فرد بصنغين محددين من HLA على سطح خلاياه واختلافهم من شخص لآخر ما عدا عند التوأم الحقيقي.
- يوجد على سطح الخلايا التي ليس لها نواة وهي ك د ح جزيئات غليكوبروتينية أخرى تعتبر محدداتها وهي مؤشرات الزمر الدموية لنظام ABO وتتمثل في المستضدات الغشائية A، B، O، تختلف فيما بينها في إضافة الجزيئة السكرية السادسة للمستضد H أو غيابها، إذ يتم هذا بتدخل إنزيمات تشرف لها المورثة I المحمولة على الصبغي 9 والتي بها 3 أليلات : A و B ساندين ينتج عنهما الإنزيمين A و B على التوالي، بينما الأليل O ينتج عنه بروتين غير وظيفي.

- الإنزيم A يربط الجزيئة GALNAG مع المستضد H مما يعطي الزمرة A، الإنزيم B يربط الجزيئة GAL مع المستضد H مما يعطي الزمرة B، وجود الإنزيمين A و B يعطي الزمرة AB.
- البروتين غير الوظيفي لا يربط أي جزيئة مع المستضد H وهذا ما يعطي الزمرة O.
- كما يوجد مورثة محمولة على الصبغي I تشرف لبروتين D والذي وجوده يحدد عامل الريزوس الموجب وغيابه يحدد عامل الريزوس السالب.
- أي اختلاف في هذه الجزيئات فهو لاذات ويؤدي إلى توليد استجابة مناعية حيث تتعرف لمة من LB تعرفا مباشرا على محدد المستضد عن طريق التكامل البنيوي النوعي بين BCR المحمول على سطح أغشيتها ومحددات المستضد فتصبح محسنة منشطة ثم تتكاثر وتتمايز إلى خلايا بلازمية مفرزة لأجسام مضادة حرة لها نفس بنية BCR، ترتبط الأجسام المضادة مع محددات المستضد التي حرضت على انتاجها وفق التكامل البنيوي النوعي مشكلة معقدات مناعية تبطل مفعول المستضد وتمنع انتشاره وتسهل القضاء عليه بتدخل البالعات (عملية البلعمة).
- تحدد الهوية البيولوجية لكل فرد وراثيا معطية جزيئات غليكوبروتينية تعرف بمؤشرات الذات المتمثلة في CMH بصنغية، نظام ABO وعامل الريزوس أي جسم يختلف في هذه المؤشرات يعبر لاذات ويحرض استجابة مناعية انطلاقا من مرحلة تعرف LB بواسطة BCR وصولا إلى تشكل معقدات مناعية بين الأجسام المضادة ومحددات المستضد وبالتالي تسهيل الاقصاء.

## 1- الاستدلال :

أ-

### ← apidaecin لا يستهدف نشاط الاستنساخ :

- ضمن الوسط التجريبي 1 في وجود شروط الظاهرة (a) و رغم اضافة السائل اللغاوي المتضمن لمضاد apidaecin سجلنا ارتفاع في نسبة العنصر 2 المتمثل في ARNm الحر الذي يمثل ناتج ظاهرة الاستنساخ وهو ما يؤكد ان هذا المضاد لا يستهدف هذه المرحلة من التعبير الورثي



### - apidaecin لا يستهدف سحبل البوليبيروم ( متعدد الريبوزوم ) :

- ضمن الوسط التجريبي 2 في وجود شروط الظاهرة (b) و رغم اضافة السائل للمفاوي المتضمن لمضاد apidaecin سجلنا ارتفاع في نسبة الكثافة التراكمية لتحت الوحدات الريبوزومية بالتزامن مع نقصان نسبة جزيئات ARNm الحر وهو ما يؤكد تشكل ريبوزومات وظيفية متجمعة على سلاسل ARNm ( بوليزوم ) هذه النتائج تؤكد ان مضاد apidaecin لا يستهدف تشكل البوليزوم .

### ب - الظاهرة (b) امتداد للظاهرة ( a ) :

- جزيئات ARNm الحر المتشكلة خلال الظاهرة a (الاستنساخ) يتناقص تركيزها بعد اضافة شروط الظاهرة b بالتزامن مع زيادة نسبة تشكل البوليزوم وهو ما يؤكد توظيفها خلال نشاط (الترجمة) .

- ومنه فنشاط الترجمة هو امتداد لنشاط الاستنساخ .

### 2- تحليل الشكل (2) من الوثيقة (2) :

- يمثل الشكل 2 من الوثيقة 2 تغيرات كمية البروتين المتشكلة بدلالة الزمن في وجود وفي غياب السائل للمفاوي حيث نلاحظ :

- في غياب السائل للمفاوي :

- عند اللحظة 1 دقيقة تقدر نسبة البروتين المتشكلة بـ 20% .

- بمرور الزمن نسجل تزايدا سريعا في نسبة البروتين المتشكلة بلغ 100% بعد 7 دقائق .

- في وجود السائل للمفاوي :

- عند اللحظة 1 دقيقة تقدر نسبة البروتين المتشكلة بـ 15% .

- بمرور الزمن نسجل ما يلي :

- من 1 إلى 4.5 دقيقة : وبالرغم من وجود سائل لمفاوي متضمن لمضاد apidaecin نسجل تزايدا بطيئا في نسبة البروتين المتشكلة بلغ 60% بعد 4.5 دقيقة .

- من 4.5 إلى 7 دقيقة : بمرور الزمن تبقى نسبة البروتين المتشكلة ثابتة عند 60% دلالة على توقف تركيبه .

- الاستنتاج : مضاد apidaecin يقلل من نسبة تركيب البروتين من خلال تثبيط اصطناعه بعد فترة من النشاط التركيبي .

- التفسير :

### - الخليط 1 :

- ظهور الاشعاع في الغرفة السفلية يؤكد وجود تحت وحدات ريبوزومية حيث في غياب المضاد الحيوي و بعد تشكل البوليزوم واصطناع البروتين تفككت الريبوزومات الوظيفية إلى تحت وحدات ريبوزومية صغرى وكبرى عابرة غشاء نترات السيليلوز .

### - الخليط 2 :

- في وجود المضاد الحيوي نسجل ظهور الاشعاع في الغرفة العلوية وهو ما يؤكد وجود وحدات ريبوزومية وظيفية حيث و بعد تشكل البوليزوم واصطناع البروتين لم تتفكك الريبوزومات الوظيفية وهو ما لم يسمح لها بعبور غشاء نترات السيليلوز .

### - الخليط 3 :

- في وجود المضاد الحيوي نسجل ظهور الاشعاع في الغرفة العلوية وهو ما يؤكد وجود وحدات ريبوزومية وظيفية حيث و بعد تشكل البوليزوم واصطناع البروتين لم تتفكك الريبوزومات الوظيفية وهو ما لم يسمح لها بعبور غشاء نترات السيليلوز بينما ظهور الاشعاع في الغرفة السفلية مرتبط بعبور سلسلة متعدد الببتيد الناتجة عن دمج الفينيل الانين المشع خلال النشاط التركيبي وذلك بعد تحررها من معقد الانتهاء .

### - الخليط 4 :

- في وجود المضاد الحيوي نسجل غياب الاشعاع في الغرفة العلوية ( تحت وحدات ريبوزومية غير مشعة ) بينما ظهور الاشعاع في الغرفة السفلية مرتبط بعبور سلسلة متعدد الببتيد الناتجة عن

## - تحديد طريقة تأثير مضاد apidaecin :

- 1- بوصول الريبوزوم الى مستوى يصبح فيه الموقع A يوافق احدى رامزات التوقف نسجل دخول عامل التفكيك RF1 للموقع A .
- 2- تموضع عامل التفكيك RF1 في الموقع A يسمح بتحرير متعدد الببتيد .
- 3- دخول مضاد apidaecin للموقع A يثبط نشاط عامل التفكيك RF1 مما يمنعه من تفكيك الريبوزومات الوظيفية .
- 4- عدم تفكيك الريبوزومات الوظيفية ينتج عنه عدم تدوير تحت الوحدات الريبوزومية ومنه توقف تركيب البروتين بعد فترة .

## - الفعالية العلاجية والطبية للعسل :

- يحتوي العسل المنتج من طرف النحل على مضادات حيوية مثل مضاد apidaecin الذي يثبط تدوير تحت الوحدات الريبوزومية من خلال تثبيط تفكيك تحت الوحدات الريبوزومية في نهاية الترجمة رغم تحرير متعدد الببتيد.
- ينتج عن ذلك توقف تركيب البروتين بعد فترة لدى البكتيريا ومنه يتوقف تكاثرها وهو ما يثبت جدواه العلاجية .

التمرين الثالث

## الجزء الأول:

### 1: تحديد موقع تأثير كل مادة مع التعليل:

- التجربة 2: سم saxitoxine يمنع وصول الرسالة إلى الزر المشبكي فهو يؤثر على عمل القنوات الفولطية للـ  $Na^+$  و  $K^+$ .
- التجربة 4: سم البنغاروتوكسين يثبت على المستقبلات القنوية و يمنع إنفتاحها.
- التجربة 5: مادة الكربمات تمنع غلق القنوات الكيميائية / تمنع إماهة الأستيل كولين / تثبط عمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز

### 2: الفرضيات :

يمنع السم دخول شوارد الكالسيوم بمنع إنفتاح قنواتها الفولطية .  
يمنع السم تحرير الحويصلات المشبكية لمحتواها في الشق المشبكي

## الجزء الثاني:

### 1: مناقشة صحة الفرضيات:

- من الشكل أ : نلاحظ أنه في غياب مادة Botulinum نسجل دخول شوارد  $Ca^{+2}$  للزر المشبكي مع تسجيل نشاط عضلي
- أما في وجود مادة Botulinum نسجل دخول شوارد  $Ca^{+2}$  للزر المشبكي مع عدم تسجيل نشاط عضلي
- ما يؤكد أن مادة Botulinum لا تؤثر على دخول شوارد  $Ca^{+2}$  وهذا ما ينفي الفرضية الأولى .

من الشكل ب: نلاحظ أنه في غياب السم نسجل تناقص الإشعاع في الحويصلات المشبكية

بعد إحداء تنبيه دلالة على تحرير محتواها  
أما في وجود السم لا نسجل تناقص الإشعاع في الحويصلات المشبكية بعد  
إحداء تنبيه دلالة على عدم تحرير محتواها  
ما يؤكد أن مادة Botulinum تمنع تحرير الحويصلات المشبكية لمحتواها في الشق  
المشبكي و هذا ما يؤكد الفرضية الثانية.

### الجزء الثالث :

#### النص العلمي:

#### المقدمة:

يعمل المشبك على نقل الرسالة العصبية من الجزء القبل مشبكي نحو الجزء البعد مشبكي  
لكن يمكن لبعض السموم مثل مادة Botulinum أن تؤثر على إنتقال الرسالة العصبية ،  
فماهي آلية النقل المشبكي و كيف تؤثر مادة Botulinum

#### العرض:

عند إحداء تنبيه فعال تنتشر السيادة العصبية على طول الخلية قبل المشبكية ويؤدي  
وصولها إلى النهاية قبل المشبكية الى انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم ما يسمح بنفاذية  
شوارد  $Ca^{++}$  التي تحفز الحويصلات المشبكية لتهاجر نحو الغشاء فتلتحم معه بفضل  
بروتينات الإندماج فتحرر المبلغ الكيميائي (الاستيل كولين) في الشق المشبكي و الذي  
يتثبت على المستقبلات القنوية النوعية المتواجدة في الغشاء بعد المشبكي ما يسمح بإنفتاح  
القنوات الكيميائية و دخول شوارد  $Na^{+}$  ما يسبب زوال إستقطاب الجزء بعد مشبكي ،  
بعدها يقوم انزيم الاسيتيل كولين استيراز بإمهاة المبلغ الكيميائي إلى اسيتيل و كولين فيعاد  
امتصاص النواتج من قبل الزر المشبكي.

لكن يمكن لمادة Botulinum أن تؤثر على إنتقال الرسالة العصبية من خلال تخريب  
بروتينات الإندماج ما يمنع إلتحام الحويصلات المشبكية مع الغشاء القبل مشبكي و منه منع  
تحرير الاسيتيل كولين في الشق المشبكي و بالتالي عدم إنتقال الرسالة العصبية.

#### الخاتمة:

Botulinum يؤمن المشبك إنتقال الرسالة العصبية وفق مراحل متسلسلة لكن يمكن لسم  
أن يمنع إنتقال الرسالة من خلال منع تحرير الاسيتيل كولين

