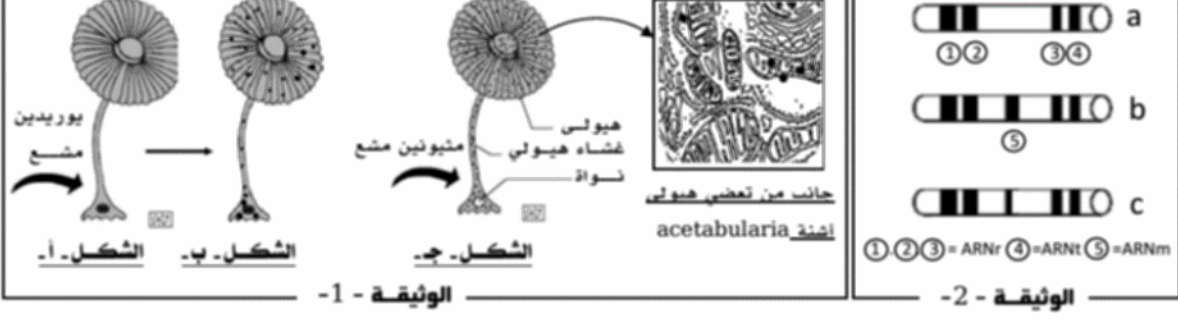


التعريف الأول:

يتوقف نشاط الخلية الحيوي في تركيب البروتين على عدة ظواهر وشروط نستعرض بعضها:

- 1- تبرز الوثيقة 1- نتائج إستنبات أشنة وحيدة الخلية ضمن أوساط تجريبية مختلفة كما تمثل الوثيقة 2- نتائج تجريبية لفصل الأحماض النووية ليهيول الأشنة التي تمت بإستعمال تقنية الطرد المركزي.



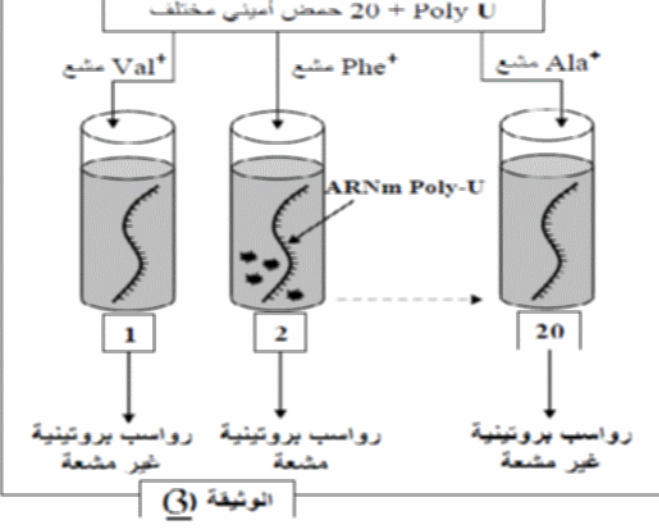
- 1- علل إستعمال البوريدين المشع والمثيونين المشع خلال هذه التجارب.
- 2- صغ إشكالية إنطلاقا من إجابتك السابقة.
- 3- قدم الدلائل البنوية التي نستدل بها على النشاط الحيوي التركيبي للأشنة.
- 4- حلل وفسر نتائج الوثيقة 1- وماذا تستنتج مبرزا الإطار الزمني والفضائي للظواهر المدروسة.
- 5- إن نتائج الفصل المثلثة في الوثيقة 2- تعطي معلومات هامة فيما يتعلق بمصير أحد أنماط الأحماض النووية الهيبولية خلال نشاط التعبير المورثي للأشنة.

وضح ذلك بإيجاز معتمدا على الأشكال a و b و c. وماهي المعلومة المستخلصة؟

6- قدم إستدلالات تجريبية تبين من خلاله أن الظاهرة المثلثة بالشكل (ج) ماهي إلا إمتدادا للظاهرة التي يجسدها الشكل (أ).

- 1- لمعرفة آلية ترجمة اللغة النووية إلى لغة بروتينية نقوم بعزل مستخلصا خلويا من بكتريا E. coli بتوفر على كل متطلبات تركيب البروتين ماعدا الـ ADN والـ ARNm، ثم أضيف لكل أنبوب 20 حمض أميني حيث يكون كل أنبوب يحوي حمض أميني واحد موسوم بالكربون المشع (C^{14}) ثم يضاف لكل أنبوب ARNm إصطناعي يحوي متتالية نكليوتيدات معروفة كاليوراسيل وبذلك يرمز له بـ ARNmPOLY-U. نقيس في نهاية التجارب كمية الرواسب البروتينية المشعة في كل أنبوب.

الصفحة 01

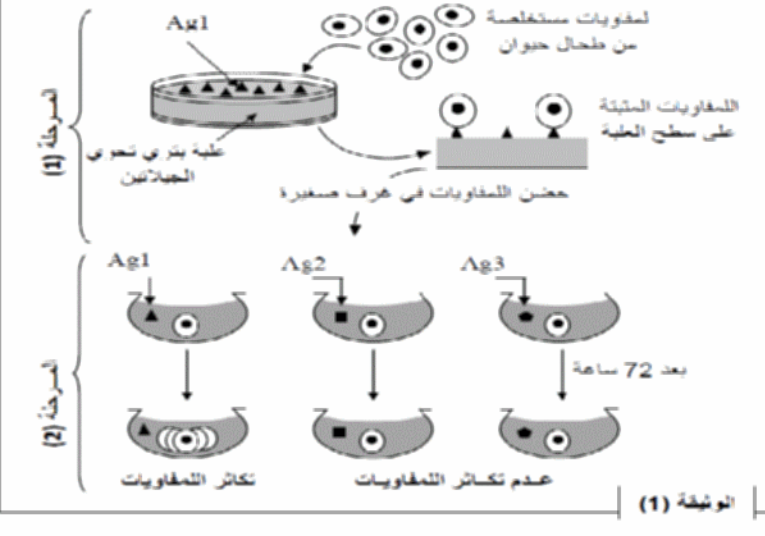


- 1- خطوات التجربة ونتائجها موضحة في الوثيقة 3-.
- 2- ماالذي يمكن إستخلاصه؟
- 3- بإستدلال منطقي ومؤسس إستخلص عدد نيكليوتيدات ARNm التي تعبر عن حمض أميني واحد.
- 4- عند إستعمال ARNmPOLY- GU نحصل على متتالية من حمضين أميين "سيسيتين-فالين"، حدد في كل حالة الوحدة الرمزية التي تطابق كل حمض أميني تم الحصول عليه.

التعريف الثاني:

1- إن دخول الأجسام الغريبة إلى العضوية يؤدي إلى إنتخاب خلايا مناعية تعمل على إقصائه.

تبين الوثيقة 1- نتائج تجارب أجريت على لمفاويات تم إستخلاصها من حيوان غير منمنع ضد مولدات الضد Ag1, Ag2 و Ag3.

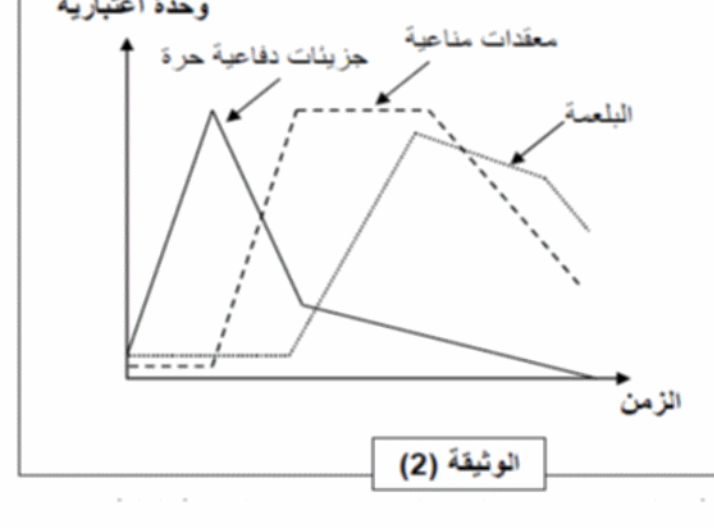


- 1- ماذا نقصد بحيوان غير منمنع ضد مولدات الضد Ag1, Ag2, و Ag3؟
- 2- ماذا تمثل اللمفاويات التي تم تثبيتها على سطح العلية في المرحلة 01؟
- 3- ماالذي يمكن إستخلاصه من هذه النتائج التجريبية؟ علل إجابتك.
- 4- تبين الوثيقة 2- تطورات عملية البلعمة خلال الإستجابة المناعية.

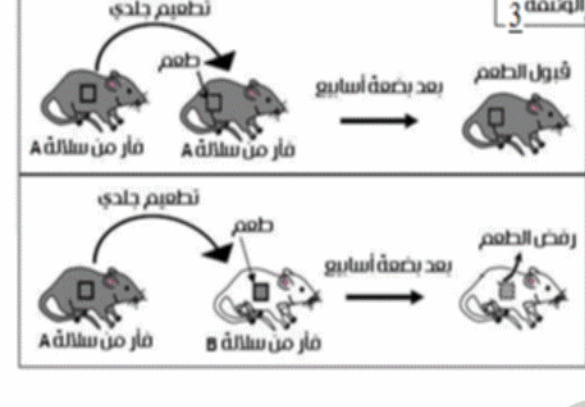
أحلل منحنيات الوثيقة 2-.

ب- ماهو نمط الإستجابة المناعية المدروسة؟ علل.

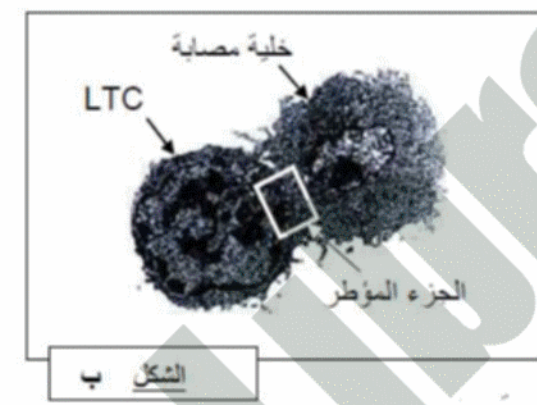
ج- إستخرج أهمية تشكل المعقد المناعي بالنسبة لعملية البلعمة. علل إجابتك.



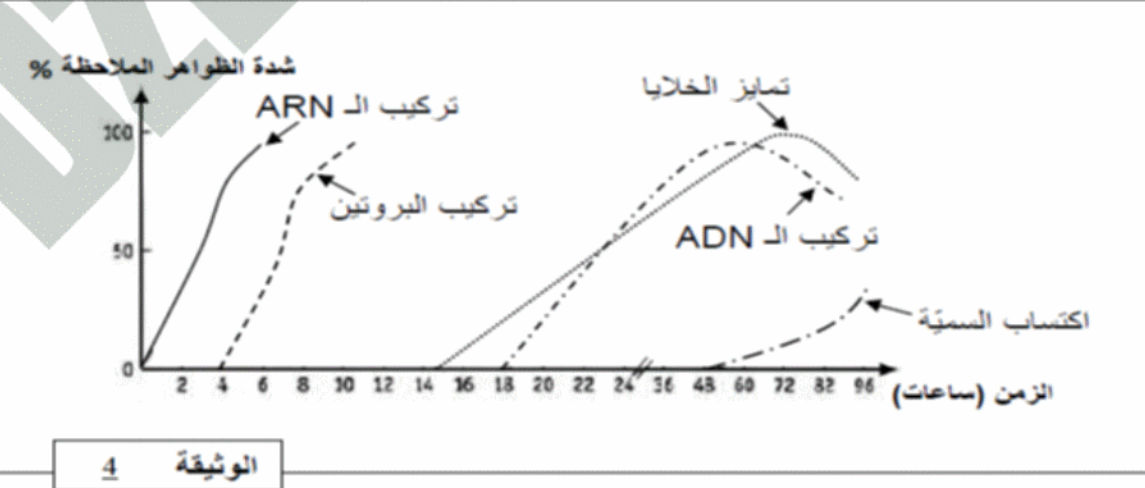
- 1- قدم تفسيراً منطقياً للنتائج المقدمة لك.
- 2- ماهي المعلومات المستخلصة؟



- 3- إستنتج نمط الإستجابة المناعية الموجبة ضد خلايا الطعم المرفوض.
- 4- قدم رسماً تخطيطياً للجزء المؤخر.
- 5- صغ مراحل الآلية المبينة في الشكل (ب).
- 6- كيف تفسر غياب هذه الآلية عند الفئران مزروعة الغدة السعترية؟



- 1- لتحديد مصدر الخلايا للمفاوية السمية LTC، نحضن خلايا لمفاوية LT8 في وسط يحوي خلايا مصابة بزود الوسط بعوامل مساعدة على تكاثر وتماييز الخلايا، نلاحظ بعد ذلك الظواهر الخلوية التي طرأت على الخلايا LT8 بمرور الزمن النتائج موضحة في منحنيات الوثيقة (4).
- 1- حلل منحنيات الوثيقة (4).
- 2- ماذا نستخلص؟
- 3- في أي زمن أصبحت الخلايا السمية قادرة على تخريب الخلايا المصابة الموجودة في الوسط؟

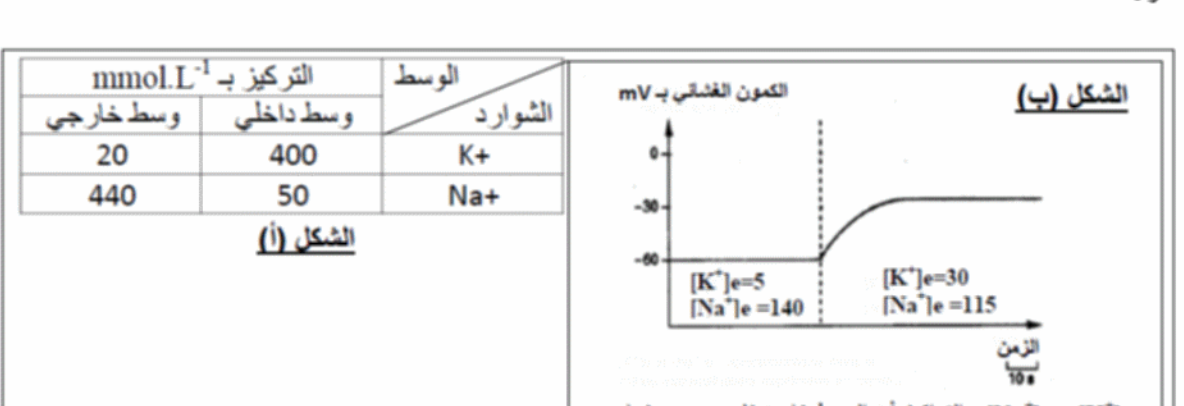


التعريف الثالث:

1- نحن نعلم أن غشاء العصبون أثناء الراحة يمتلك كمون غشائي ثابت، نبحت في هذا الموضوع عن مصدر هذا الكمون الغشائي. من أجل ذلك نجري تحليل كيميائي لسيتوبلازم المحور الأسطواني العملاق للكمارا والوسط خارج خلوي. مع الأخذ بعين الإعتبار الشوارد ذات الإختلاف الكبير في التركيز.

النتائج المحصل عليها مترجمة في الشكل (أ) من الوثيقة 1-.

بواسطة إلكترود مجهري مغروس في محور مغزول ومرتبط بجهاز الأوسيلوسكوب، نقيس تغير كمون الراحة عند قيمتين لتركيز شوارد البوتاسيوم $[K^+]$ في الوسط خارج الخلوي النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.



- 1- أحلل الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة 1-.
- 2- ماذا نستنتج فيما يخص مصدر الكمون الغشائي (كمون الراحة).
- 3- إقتراح فرضية لتفسير الإختلاف الملاحظ في تركيز Na^+ و K^+ للنتاكد من الفرضية المقترحة أعلاه نجري التجربة التالية:

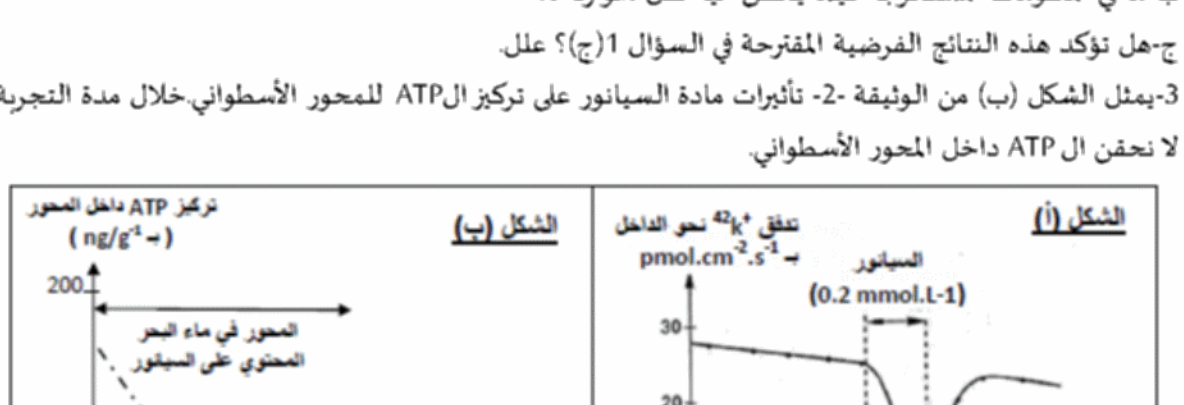
نضع المحور الأسطواني للكمارا المحتوي على شوارد K^{42} المشع في ماء البحر، ثم نضيف مادة السيناتور (السيناتور يوقف عمل سلسلة الأكسدة الإرجاعية للميتوكوندري) نتائج هذه التجربة موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 2.

أحلل وفسر المنحنى الممثل في الشكل (أ).

ب- ماهي المعلومات المستخرجة فيما يخص آلية نقل شوارد K^+ ؟

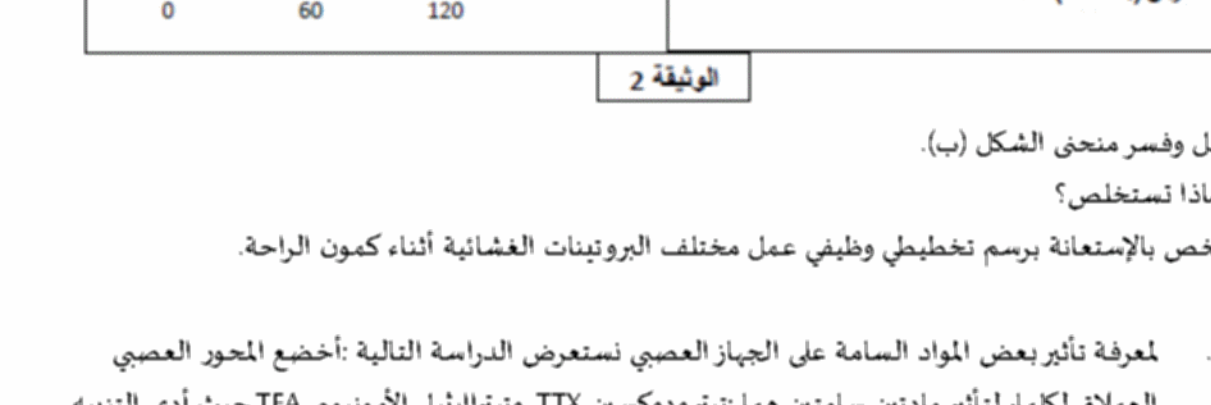
ج- هل تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة في السؤال 1(ج)؟ علل.

3- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 2- تأثيرات مادة السيناتور على تركيز الـ ATP للمحور الأسطواني. خلال مدة التجربة لا نحقق الـ ATP داخل المحور الأسطواني.



- 1- أحلل وفسر منحنى الشكل (ب).
- 2- ماذا نستخلص؟
- 3- لخص بالإستعانة برسم تخطيطي وظيفي عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء كمون الراحة.

11- لمعرفة تأثير بعض المواد السامة على الجهاز العصبي نستعرض الدراسة التالية: أخضع المحور العصبي العملاق لكمارا لتأثير مادتين سامتين هما: تيتروذكسين TTX وتيتراإيثيل الأمونيوم TEA حيث أدى التنبيه الفعال إلى الحصول على التسجيلات المثلثة في الوثيقة 3-.



- 1- تعرف على التسجيل (a) ثم سمم مختلف الأجزاء المرفقة.
- 2- قارن المنحنيين (c) و (b) مع المنحنى (a).
- 3- ماذا نستنتج حول تأثير المادتين السامتين؟
- 3- إقتراح فرضيتين مؤسستين تعلق بهما الخلل المتسبب في ظهور التسجيلين b و c.

تصحيح الموضوع:

التصنيف الأول:

- 1- يستعمل اليوريدين المشع لأنه يدخل في تركيب ARN مايسمح بإظهار مقر تركيب ال ARN . يستعمل الميثيونين المشع لأنه يدخل في تركيب البروتين مايسمح بإظهار مقر تركيبه.
- 2- الإنشائية المطروحة: أين يتم تركيب البروتين . من المسؤول عن نقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى؟
- 3- الدلائل البنوية التي نستدل بها على النشاط الحيوي التركيبي للأشنة: كثرة الميتوكوندري ، غزارة الشبكة الهيولية الفعالة ، جهاز غولجي نامي .
- 4- تحليل وتفسير النتائج:
نقوم بإستنبات الأشنة في وسط يحتوي على اليوريدين المشع نلاحظ ظهور الإشعاع على مستوى النواة يفسر ذلك بدمج اليوريدين في تركيب ال ARN ، ثم ينتقل الإشعاع إلى الهيولى ، يعزل ذلك بإنتقال ال ARN من النواة إلى الهيولى .
بعد إستنبات هذه الأشنة في الميثيونين المشع نلاحظ ظهور الإشعاع في الهيولى يفسر ذلك بدمج الميثيونين في تركيب البروتين .
- الإستنتاج: يتم إستنساخ المعلومة الوراثية في النواة (أولا) ثم يتم ترجمتها في الهيولى . (الإستنساخ ثم الترجمة).
- 5- خارج عملية تركيب البروتين نلاحظ غياب ARNm بينما يتواجد في الهيولى كل من ARNt و ARNr .
أثناء تركيب البروتين يظهر ARNm في الهيولى. تتناقص كميته بعد إنتهاء عملية التركيب. بينما تبقى كمية ARNr و ARNt ثابتة.
- المعلومة المستخلصة أن: ARNm هو المسؤول عن نقل المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين ، يتفكك في نهاية عملية تركيب البروتين.
- 6- التجربة: نقوم بحقن مادة مثبطة لنشاط ال ADN نلاحظ عدم تركيب البروتين في الهيولى .

التصنيف الثاني:

- 1- نقصد بحيوان غير منمنع : لم يكتسب مناعة أي خلو وصله من الأجسام المضادة.
- 2- تمثل للمفاويات التي تم تثبيتها للمفاويات المنتقاة أي التي تملك مستقبلات غشائية تتكامل بنيويا مع محدد مولد الضد Ag1 .

المعلومات المستخلصة:

- * للمفاويات متنوعة: لتثبيت بعض للمفاويات على سطح العلية ب Ag1 وعدم تثبيت للمفاويات الأخرى .
- * للمفاويات نوعية: (تملك مستقبلات غشائية نوعية لمولد ضد واحد فقط) وذلك لتكاثر للمفاويات المنتقاة في وجود Ag1 فقط وعدم تكاثرها في وجود Ag2 و Ag3 .
- 4- تمثل الوثيقة كمية الجزينات الدفاعية والمعقدات المناعية وتطور عملية البلعمة بدلالة الزمن ، عند إختراق مولد الضد للعضوية يحفزها على إنتاج جزينات دفاعية مايزيد من كميتها في المصل مؤديا ذلك إلى تشكل معقدات مناعية ما يحفز عملية البلعمة إن زيادة نسبة المعقدات المناعية يؤدي إلى تناقص نسبة الجزينات الدفاعية الحرة في المصل ، كما أن تطور عملية البلعمة يؤدي إلى إنخفاض نسبة المعقدات المناعية.
- ب- نمط الإستجابة: إستجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية ، وذلك لتواجد جزينات دفاعية في المصل.
- ج- إن تشكل المعقد المناعي يسهل عملية البلعمة (أين يمنع الجسم المضاد مولد الضد من الإنتشار) حيث يثبت المعقد المناعي بالبالعة بفضل التكامل البنيوي بين المستقبلات الغشائية المتواجدة على الخلية البالعة وموقع التثبيت المتواجد في الجزء الثابت للجسم المضاد.

1- تفسير النتائج:

- * إنتفاخ العقد للمفاوية راجع إلى حدوث إستجابة مناعية أين تم تكاثر وتمايز للمفاويات إلى خلايا منمنعة.
- * قبول الطعام عند زرع جلد من فأر ذو سلالة A لفأر آخر من نفس السلالة راجع إلى حدوث توافق نسيجي لتمامل CMH .

* رفض الطعام عند زرع جلد من فأر ذو سلالة A لفأر آخر من سلالة B راجع إلى عدم حدوث توافق نسيجي لإختلاف CMH .

2- المعلومات المستخلصة:

- مقر إنطلاق الإستجابة المناعية هي الأعضاء المحيطية (العقد للمفاوية).
- قبول الطعام أو رفضه متعلق بنسبة تماثل مورثات ال CMH .

3- نمط الإستجابة المناعية الموجبة ضد خلايا الطعام: إستجابة مناعية

نوعية ذات وساطة خلوية

4- الرسم التخطيطي:

5- مراحل تدمير الخلايا:

- حدوث التعرف المزدوج (حدوث تكامل بنيوي بين المستقبل الغشائي

والبيبتيد المستضدي وبين CD8 و CMH I)

- إفراز اليرفورين .

- بلمرة اليرفورين.

- تشكيل قنوات حلوية.

- دخول الماء والشوارد .

- حدوث صدمة حلوية.

6- إن غياب هذه الآلية عند الفئران مزروعة الغدة السعترية راجع إلى غياب للمفاويات الثانية المتدخلة في الإستجابة

المناعية وذلك لغياب الغدة التيموسية حيث تعتبر مقر نضج للمفاويات الثانية وإكتساب الكفاءة المناعية.

III 1- تمثل الوثيقة الظواهر الملاحظة بعد حقن LT8 في وسط يحتوي خلايا مصابة بدلالة الزمن ، بعد

الحقن تزداد شدة تركيب ال ARN متبوعة بزيادة كمية البروتينات المركبة ثم نلاحظ بعد مدة زيادة في

كمية ADN المركبة مع بداية تمايز الخلايا وبعد مدة تكتسب الخلايا المتمايزة السمية.

2- نستخلص أن مصدر LTC هو LT8 حيث تتحسس ال LT8 في وجود البيبتيد المستضدي ثم تتكاثر وتتمايز إلى

LTC .

3- أصبحت الخلايا قادرة على التخريب عند إكتسابها السمية أي بعد 43 ساعة.

التصنيف الثالث:

1- 1- تحليل الشكلين:

الشكل أ: هناك توزع شاردري غير متساوي على جانبي الغشاء . حيث تركيز شوارد Na^+ في الوسط الخارجي أعلى من

الوسط الداخلي ، في حين شوارد K^+ تتواجد في الوسط الداخلي خلوي بتركيز أكبر 20 مرة من تركيزه في الوسط خارج

خلوي .

الشكل ب: نسجل تغير كمون الراحة عند قيمتين لتركيز شوارد K^+ للوسط الخارجي . نلاحظ عند إرتفاع تركيز شوارد

K^+ في الوسط الخارج خلوي من القيمة 5 mmol/l إلى 30 mmol/l ، كمون الراحة (الكمون الغشائي) ينتقل من

60 mv إلى 30 mv .

ب- الإستنتاج:

* كمون الراحة ناتج عن توزع غير متساوي للشوارد K^+ و Na^+ على جانبي الغشاء الهيولي للمحور الأسطواني.

* التباين في توزع شوارد K^+ على جانبي الغشاء هو مصدر كمون الراحة (لذا يدعى هذا الكمون بكمون البوتاسيوم).

ج- الفرضية:

توجد آلية (المضخة) تحافظ على ثبات التوزيع الغير متساوي للشوارد على جانبي الغشاء حيث تعمل على إخراج

شوارد الصوديوم وإدخال شوارد البوتاسيوم عكس تدرج التركيز بصرف طاقة في شكل ATP .

2- 1- تحليل وتفسير منحى الشكل أ:

في غياب مركب السيانون يكون تدفق شوارد البوتاسيوم نحو الداخل مرتفعة ويفسر ذلك بنشاط المضخة في وجود

جزينات ال ATP المركبة . عند إضافة مادة السيانون عند الزمن 2,5 سا نسجل إنخفاض سريع ومعتبر لتدفق شوارد

البوتاسيوم (يكاد ينعدم عند الزمن 3,5 سا) ، يفسر ذلك بتوقف عمل سلسلة الأكسدة الإرجاعية للميتوكوندري

وبالتالي توقف تركيب ال ATP الضرورية للتدفق الداخلي لشوارد البوتاسيوم ما يؤدي إلى توقف نشاط المضخة.

بعد الساعة 3,5 وفي غياب مادة السيانون نلاحظ من جديد إرتفاع التدفق الداخلي لشوارد البوتاسيوم يفسر

بإسترجاع نشاط المضخة نتيجة تركيب جزينات ال ATP لعمل سلسلة الأكسدة الإرجاعية .

ب- المعلومات المستخرجة: التدفق الداخلي لشوارد البوتاسيوم (نحو الداخل) يتم عكس تدرج التركيز ويتطلب إستهلاك

طاقة في شكل ATP (نقل فعال).

ج- نعم ، تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة. حيث في غياب جزينات ال ATP يتوقف التدفق الداخلي لشوارد

البوتاسيوم (والتدفق الخارجي لشوارد الصوديوم) عكس تدرج التركيز ، وبالتالي حركة هذه الشوارد تخضع لظاهرة الميز

فنسجل توزع متساوي لهذه الشوارد على جانبي الغشاء ويصبح الكمون معدوم (لا يوجد كمون راحة).

3- 1- تحليل وتفسير منحى الشكل ب:

عند إضافة مادة السيانون ماء البحر: تركيز جزينات ال ATP تنخفض بارتفاع تركيز جزينات ال ATP من جديد عند

وضع المحور الأسطواني في ماء البحر الخالي من مادة السيانون.

ب- إمامة جزينات ال ATP من طرف المحور الأسطواني دون إعادة تجديدها في الوسط مايفسر تناقص كمية ال

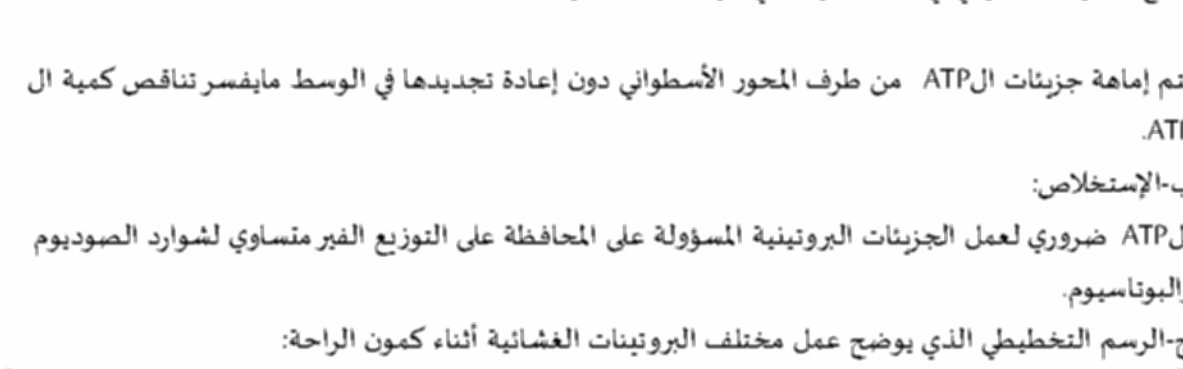
ATP .

ب- الإستخلاص:

ال ATP ضروري لعمل الجزينات البروتينية المسؤولة على المحافظة على التوزيع الغير متساوي لشوارد الصوديوم

والبوتاسيوم.

ج- الرسم التخطيطي الذي يوضح عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء كمون الراحة:



II 1- التسجيل a: كمون عمل أحادي الطور:

الأجزاء : من 0 إلى 5 كمون راحة. 5: لحظة التنبيه، من 5 إلى 10 : الزمن الضائع، من 10 إلى 12,5 موجة زوال

الإستقطاب، من 12,5 إلى 15 موجة عودة الإستقطاب، من 15 إلى 17,5 فرط في الإستقطاب، من 17,5 إلى 20 عودة

كمون الراحة.

2- المقارنة:

a مع b: رغم تسجيل إشارة التنبيه لم يتم تسجيل كمون عمل في b .

a مع c: يشترك التسجيلان في زمن تسجيل موجة زوال الإستقطاب ولكن يختلفان في زمن عودة الإستقطاب

حيث يكون بطيء في c مع غياب فرط الإستقطاب .

الإستنتاج: تمنع مادة TTX زوال الإستقطاب.

تمنع مادة TEA عودة الإستقطاب.

3- الفرضيتين: - تمنع TTX دخول شوارد الصوديوم.

- تمنع TEA خروج شوارد البوتاسيوم.