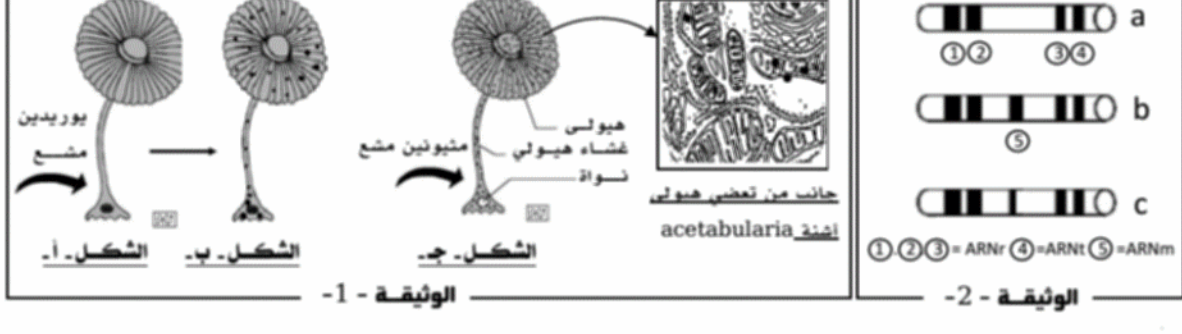


التعريف الأول:

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 لبيولي الأشنة التي تمت بإستعمال تقنية الطرد المركزي.



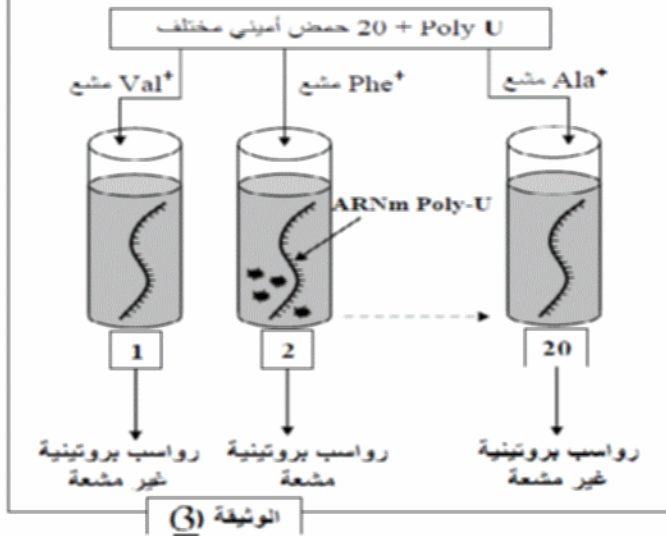
- 1- إستعمال اليوريدين المشع والميثيونين المشع خلال هذه التجارب.
- 2- صيغ إشكالية إنطلاقا من إجابتك السابقة.
- 3- قدم الدلائل البنيوية التي نستدل بها على النشاط الحيوي التركيبي للأشنة.
- 4- حلل وفسر نتائج الوثيقة 1- وماذا تستنتج مبرزا الإطار الزمني والفضائي للظواهر المدروسة.
- 5- إن نتائج الفصل الممثلة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

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

6- قدم إستدلالا تجريبيا تبين من خلاله أن الظاهرة الممثلة بالشكل (ج) ماهي إلا إمتدادا للظاهرة التي يجسدها الشكل (أ).

1. لمعرفة آلية ترجمة اللغة النووية إلى لغة بروتينية نقوم بعزل مستخلصا خلويا من بكتيريا E. coli. يتوفر 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 الكيولاسيل وبذلك يرمز له بـ ARNmPOLY-U. نقبس في نهاية التجارب كمية الرواسب البروتينية المشعة في كل أنبوب.

الصفحة 01

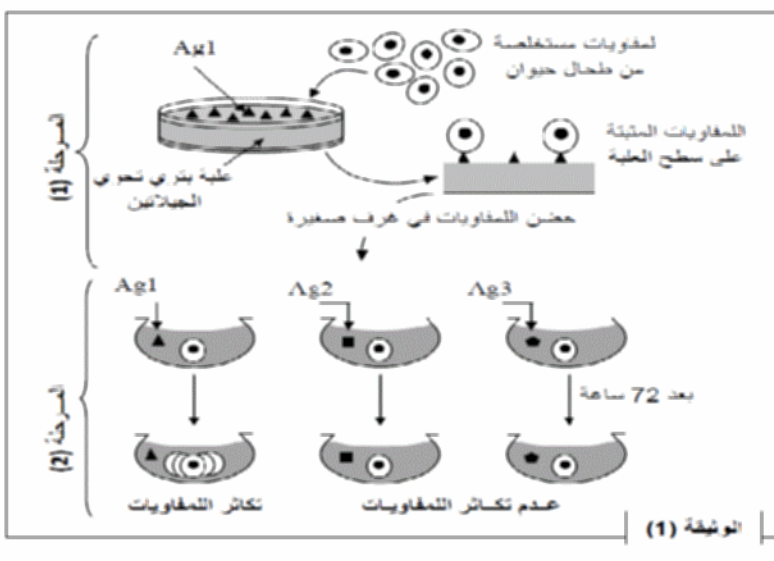


- خطوات التجربة ونتائجها موضحة في الوثيقة 3-.
- 1- حلل هذه النتائج.
- 2- مالذي يمكن إستخلاصه؟
- 3- بإستدلال منطقي ومؤسس إستخلص عدد نيكليوتيدات الـ ARNm التي تعبر عن حمض أميني واحد.
- 4- عند إستعمال ARNmPOLY- GU نحصل على متتالية من حمضين أمينيين "سيسئين-فالين"، حدد في كل حالة الوحدة الرمزية التي تطابق 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 ممنع ضد مولدات الضد Ag1، Ag2 و Ag3.



- 1- ماذا نقصد بحيوان غير ممنع ضد مولدات الضد Ag1، Ag2 و Ag3؟
- 2- ماذا تمثل اللمفاويات التي تم تثبيتها على سطح العلية في المرحلة 01؟
- 3- مالذي 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.

11.

- للكشف عن العوامل المحددة للذات نفترح دراسة النتائج التجريبية الممثلة في الوثيقة 3-.
- كما أوضح الفحص السريري إنتفاخ العقد اللمفاوية لفأر السلالة B خلال رفض الطعم كما أن الملاحظة المجهرية للطعم المرفوض أوضحت المرحلة الموالية للظاهرة الممثلة في الشكل (ب).

1- قدم تفسيراً منطقياً للنتائج المقدمة لك.

2- ماهي المعلومات المستخلصة؟

- 3- إستنتج نمط الإستجابة المناعية الموجهة ضد خلايا الطعم المرفوض.

4- قدم رسماً تخطيطياً للجزء المؤخر.

5- صيغ مراحل الآلية المبينة في الشكل (ب).

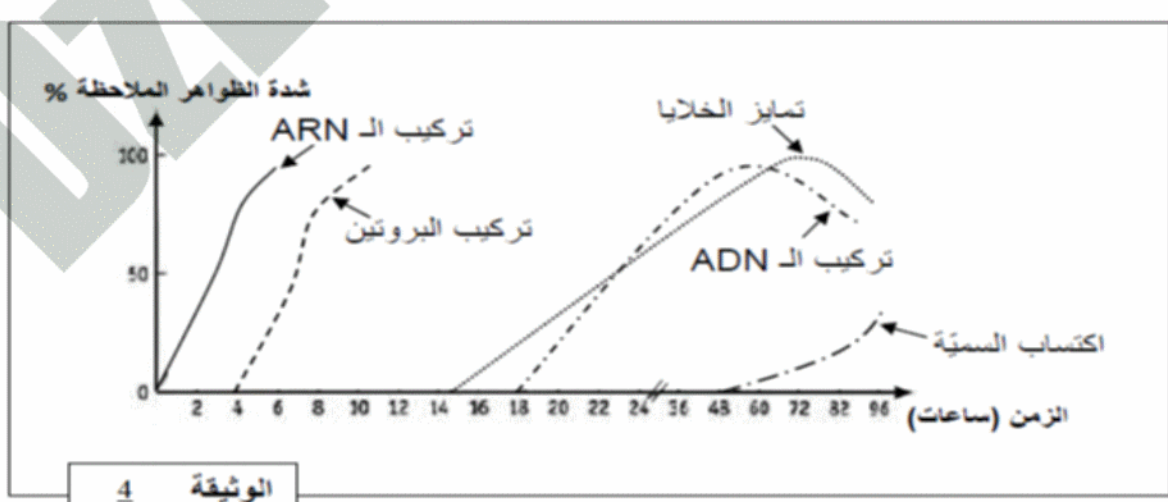
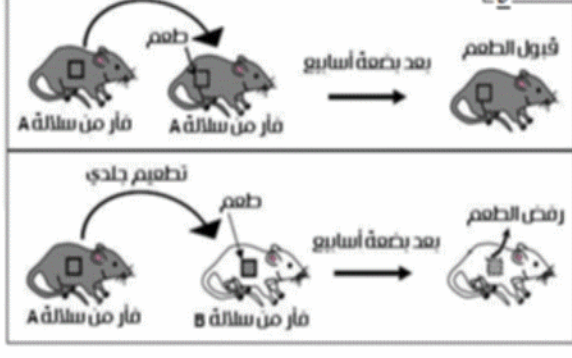
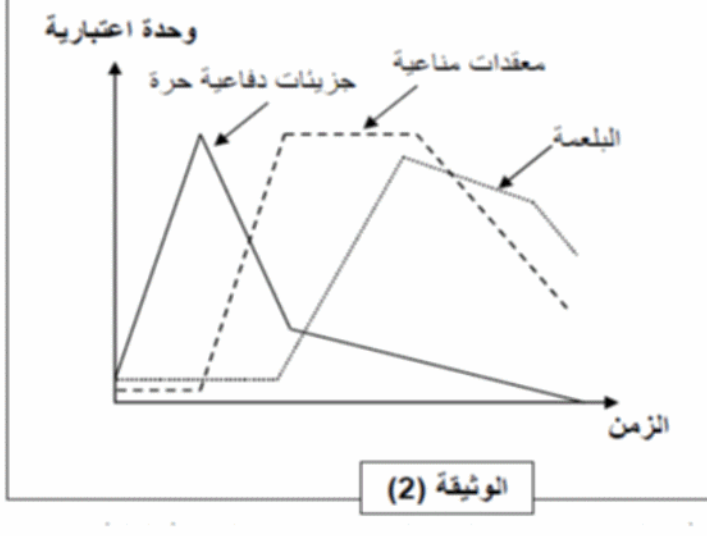
- 6- كيف تفسر غياب هذه الآلية عند الفئران منزوعة الغدة السعترية؟

111. لتحديد مصدر الخلايا اللمفاوية السمية LTC، نحضن خلايا لمفاوية LT8 في وسط يحوي خلايا مصابة نزود 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؟

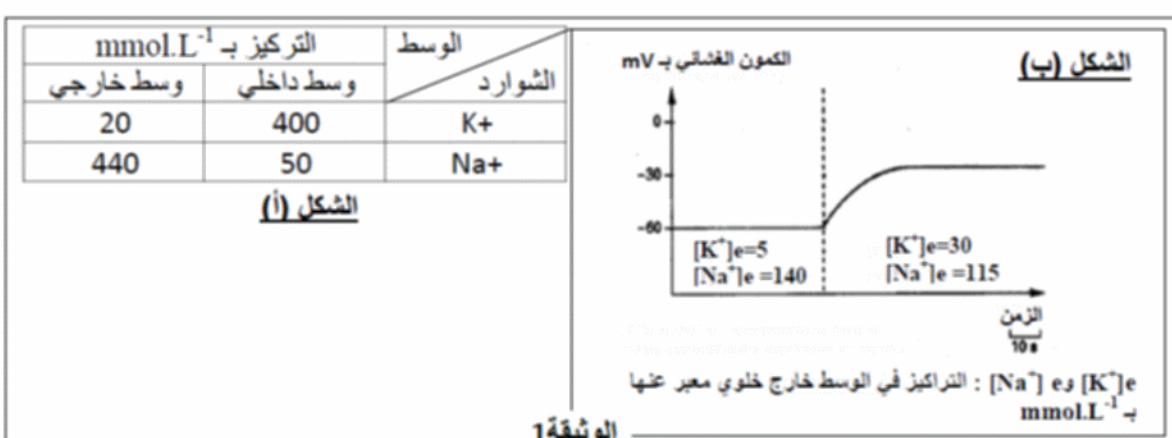


التعريف الثالث:

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 للعلاق للكلمار 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 معزول ومرتببط بجهاز الأوسيلوسكوب، نقبس تغير كمون الراحة عند قيمتين لتركيز شوارد البوتاسيوم $[K^+]$ في الوسط خارج الخلوي. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.



أ- حلل الشكليين (أ) و (ب) من الوثيقة 1-.

ب- ماذا تستنتج فيما يخص مصدر الكمون الغشائي (كمون الراحة).

ج- إفتقر فرضية لتفسير الإختلاف الملحوظ في تركيز Na^+ و K^+ .

2- للتأكد من الفرضية المقترحة أعلاه نجري التجربة التالية :

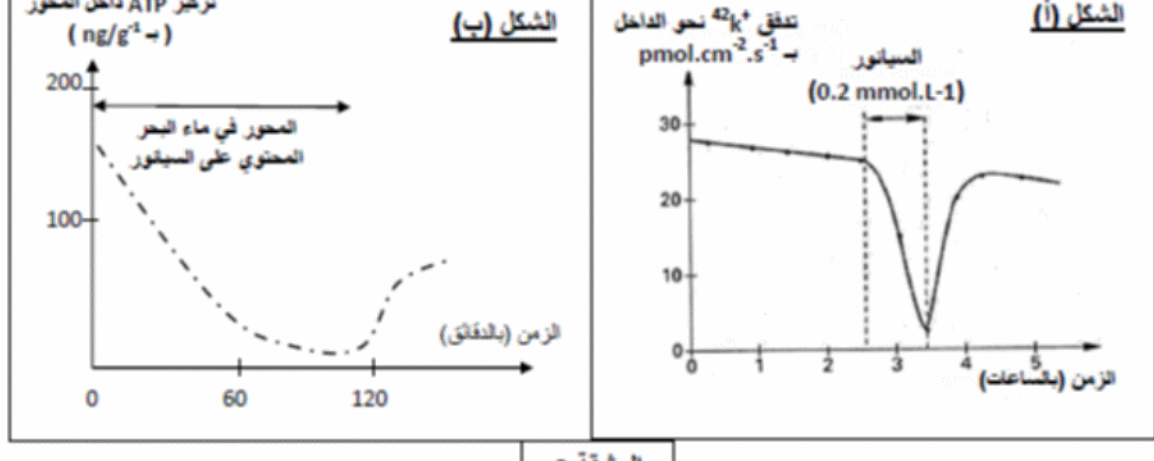
نضع المحور الأسطواني للكلمار المحتوي على شوارد K^{42} المشع في ماء البحر، ثم نضيف مادة السيانونور (السيانونور يوقف عمل سلسلة الأكسدة الإرجاعية للميتوكوندري) نتائج هذه التجربة موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 2.

أ- حلل 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 السيانونور على تركيز الـ ATP للمحور الأسطواني. خلال مدة التجربة لا نحقق الـ ATP داخل المحور الأسطواني.

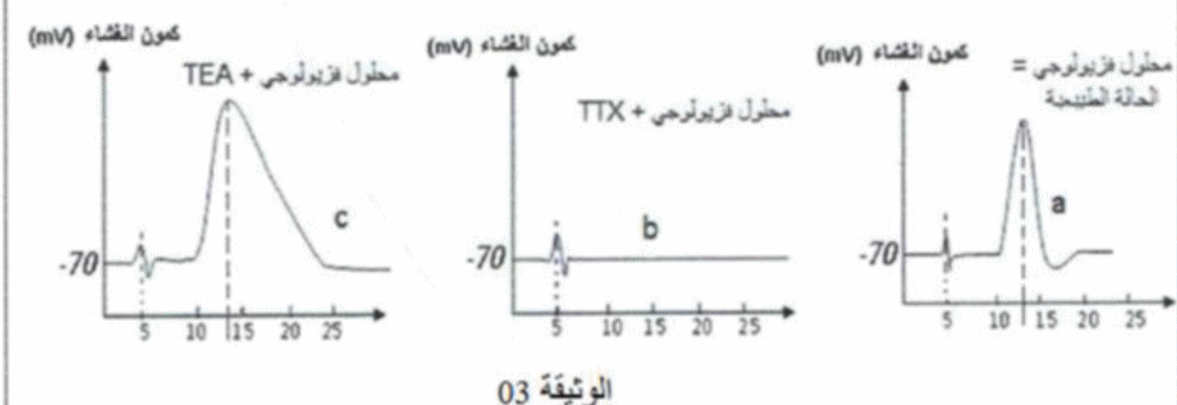


أ- حلل وفسر منحنى الشكل (ب).

ب- ماذا نستخلص؟

ج- 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 للعلاق لكلمار لتأثير مادتين سامتين هما: تيتروذكسين TTX وتيتراإيثيل الأمونيوم TEA حيث أدى التنبيه الفعال إلى الحصول على التسجيلات الممثلة في الوثيقة 3-.



1- تعرف على التسجيل (a) ثم سم مختلف الأجزاء المرقمة.

2- قارن المنحنيين (a و b) مع المنحنى (a).

ماذا تستنتج حول تأثير المادتين السامتين؟

3. إفتقر فرضيتين مؤسستين تعلق بهما الخلل المتمسب في ظهور التسجيلين b و c.

تصحيح الموضوع:

التعدين 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- الإشكالية المطروحة: أين يتم تركيب البروتين . من المسؤول عن نقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى؟
- 3- الدلائل البنيوية 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 ، يعلل ذلك بانتقال 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 ARNr و ARNt . 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 .
- 1- نقوم بعزل مستخلص خلوي من بكتيريا E.coli يتوفر على كل متطلبات تركيب البروتين ، نوزعه على 20 أنبوب ثم نضيف لكل أنبوب U-ARNpoly و 20 حمض أميني بحيث يكون نوع واحد فقط من الأحماض الأمينية مشع ، نلاحظ ظهور رواسب بروتينية مشعة في الأنبوب (2) الذي أضيف له Phe مشع وظهور رواسب بروتينية غير مشعة في باقي الأنابيب .
- 2- نستخلص أن Phe مشفر بمتتالية U .
- 3- عدد نيكليوتيدات المشفرة للحمض الأميني هي ثلاثة . وذلك لأن تشفير الحمض الأميني بنيكليوتيدة أو نيكليوتيديتين غير كافي لتشفير 20 حمض أميني ، بينما التشفير بثلاث نيكليوتيدات للحمض الأميني كافي لتشفير جميع الأحماض الأمينية .
- 4- السيسيتين مشفر ب : GUG والفالين مشفر ب : UGU

التعدين الثاني:

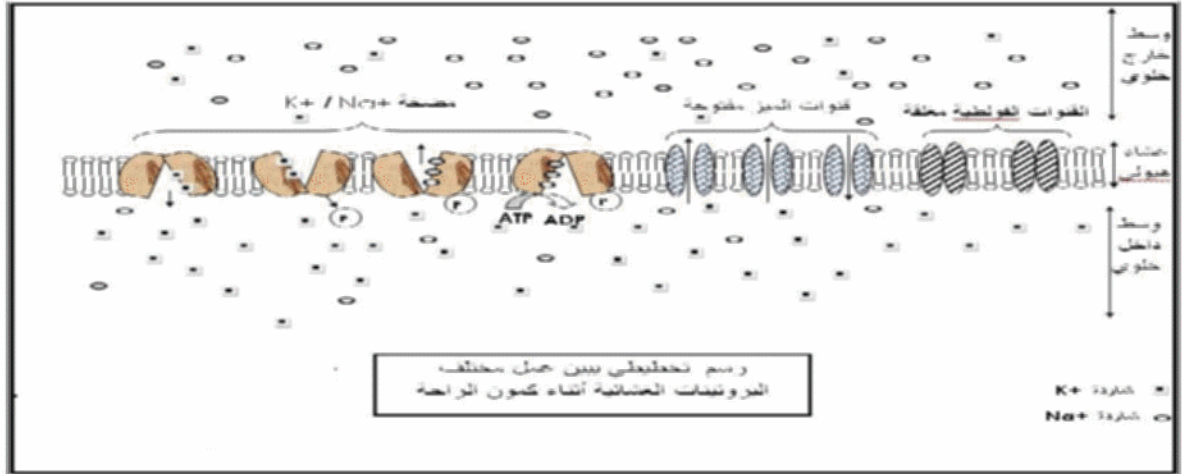
- 1- نقصد بحيوان غير مننع : لم يكتسب مناعة أي خلو مصله من الأجسام المضادة.
- 2- تمثل اللقفاويات التي تم تثبيتها للقفاويات المنتقة أي التي تملك مستقبلات غشائية تتكامل بنيويا مع محدد مولد الضد Ag1 .
- 3- المعلومات المستخلصة:
* للقفاويات متنوعة:للتثبيت بعض اللقفاويات على سطح العلبة ب Ag1 وعدم تثبيت اللقفاويات الأخرى .
* اللقفاويات نوعية:(تملك مستقبلات غشائية نوعية لمولد ضد واحد فقط) وذلك لتكاثر اللقفاويات المنتقة في وجود Ag1 فقط وعدم تكاثرها في وجود Ag2 و Ag3.
- 4- أ- تمثل الوثيقة كمية الجزيئات الدفاعية والمعقدات المناعية وتطور عملية البلعمة بدلالة الزمن ، عند إختراق مولد الضد للعضوية يحفزها على إنتاج جزيئات 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 الجزيئات 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 جزيئات 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 للقفاوية راجع إلى حدوث إستجابة مناعية أين تم تكاثر وتمايز اللقفاويات إلى خلايا منفعذة.
- * قبول الطعم عند زرع جلد من فأر ذو سلالة A لفأر آخر من نفس السلالة راجع إلى حدوث توافق نسيجي لتمامل CMH.
- * رفض الطعم 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 للقفاوية).
 - قبول الطعم أو رفضه متعلق بنسبة تماثل مورثات ال CMH.
 - 3- نمط الإستجابة المناعية الموجهة ضد خلايا الطعم : إستجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية.
 - 4- الرسم التخطيطي:
 - 5- مراحل تدمير الخلايا:
 - حدوث التعرف المزدوج (حدوث تكامل بنيوي بين المستقبل الغشائي والببتيد المستضدي وبين CD8 وبين CMH I)
 - إفراز البرفورين .
 - بلمرة البرفورين.
 - تشكيل قنوات حلولية.
 - دخول الماء والشوارد .
 - حدوث صدمة حلولية.
 - 6- إن غياب هذه الآلية عند الفئران مزروعة الغدة السعترية راجع إلى غياب اللقفاويات الثانية المتدخلة في الإستجابة المناعية وذلك لغياب الغدة التيموسية حيث تعتبر مقر نضج اللقفاويات الثانية وإكتساب الكفاءة المناعية.
- 1- تمثل الوثيقة الظواهر الملاحظة بعد حضن LT8 في وسط يحتوي خلايا مصابة بدلالة الزمن ، بعد الحضانة 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 تنحس ال LT8 في وجود الببتيد المستضدي ثم تتكاثر وتتمايز إلى LTC.
 - 3- أصبحت الخلايا قادرة على التخريب عند إكتسابها السمية أي بعد 43 ساعة.

التعدين الثالث:

- 1- أ- تحليل الشكين:
الشكل أ: هناك توزيع شاردى غير متساوي على جانبي الغشاء . حيث تركيز شوارد Na^+ في الوسط الخارجي أعلى من الوسط الداخلي . في حين شوارد K^+ تتواجد في الوسط الداخلي 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 30mmol/l ، كمون الراحة (الكمون الغشائي) ينتقل من 60mv إلى 30mv .
- ب- الإستنتاج:
* كمون الراحة ناتج عن توزيع غير متساوي للشوارد K^+ و Na^+ على جانبي الغشاء الهيولي للمحور الأسطواني.
- * التباين في توزيع 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- أ- تحليل وتفسير منحى الشكل أ:
في غياب مركب السيانون يكون تدفق شوارد البوتاسيوم نحو الداخل مرتفعة وبفسرذلك بنشاط المضخة في وجود جزيئات 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 جزيئات 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 جزيئات ال ATP يتوقف التدفق الداخلي لشوارد البوتاسيوم (والتدفق الخارجي لشوارد الصوديوم) عكس تدرج التركيز ، وبالتالي حركة هذه الشوارد تخضع لظاهرة الميز فنسجل توزيع متساوي لهذه الشوارد على جانبي الغشاء ويصبح الكمون معدوم (لا يوجد كمون راحة).
- 3- أ- تحليل وتفسير منحى الشكل ب:
عند إضافة مادة السيانون لماء البحر: تركيز جزيئات ال ATP تنخفض بارتفاع تركيز جزيئات ال ATP من جديد عند وضع المحور الأسطواني في ماء البحر الخالي من مادة السيانون.
- يتم إماهة جزيئات ال ATP من طرف المحور الأسطواني دون إعادة تجديدها في الوسط مايفسر تناقص كمية ال ATP.
- ب- الإستخلاص:
ال ATP ضروري لعمل الجزيئات البروتينية المسؤولة على المحافظة على التوزيع الغير متساوي لشوارد الصوديوم والبوتاسيوم.
- ج- الرسم التخطيطي الذي يوضح عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء كمون الراحة:



- 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 .
الاستنتاج: تمنع مادة TTX زوال الإستقطاب.
تمنع مادة TEA عودة الإستقطاب.
- 3- الفرضيتين: - تمنع TTX دخول شوارد الصوديوم.
- تمنع TEA خروج شوارد البوتاسيوم.