213 نجاح · najah213.com

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية.

السنة الدراسيــــــــــــــة : 2011/ 2012 المـــــدة : 4ساعات

اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الطبيعية :

الموضوع الثاني:

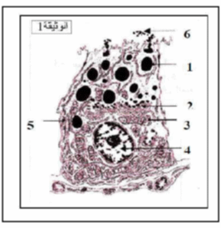
التمرين الأول:

تقتصر تغذية صغار الثديات في بداية حياتها على حليب الأم الذي يصطنع على مستوى الخلايا الإفرازية لغدة الثدي .

1-تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لما فوق البنية لإحدى خلايا غدة الثدي .

أ. تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6.

ب. إستخلص المميزات البنيوية للخلية الإفرازية


الوثيقة 1

2-الكزيينات بروتينات توجد بكثرة في حليب الثديات ولمعرفة مقر تركيب البروتينات بصفة عامة ، نحقق التجارب التالية :

التجربة الأولى : تم عزل 20 خلية معوية من شرغوف أمهق (ألبينوس) وزعت أنويتها في 20 بويضة من سلالة الضفادع الخضراء بعد نزع أنويتها ،لوحظ أن الضفادع كلها مهقاء .

التجربة الثانية : زرع ADN بكتيريا هوائية في بكتيريا لاهوائية ، لوحظ أن البكتيريا اللاهوائية أصبحت هوائية .

التجربة الثالثة: زرع أميبا (أ) في وسط به يوريدين مشع ، يؤدي إلى ظهور الإشعاع بعد مدة في النواة ، ثم نزرع نواة الأميبا (أ) في هيولى أميبا (ب) منزوعة النواة ، لوحظ إنتقال الإشعاع إلى الهيولى .

التجربة الرابعة : حقن ARNm مستخلص من خلية بلازمية لحيوان ثدي والمسؤول عن تركيب بروتين (H) في مجموعة أولى من بيوض ضفدعة، وترك مجموعة ثانية من بيوض الضفادع شاهدة . بعد مدة نلاحظ أن المجموعة الأولى قامت بتركيب بروتين ب1 ، ب2 وبروتين H ، بينما المجموعة الثانية فقامت بتركيب بروتين ب1 وب2 .

- ماهي المعلومات المستخلصة من التجارب السابقة ؟

3-تعتبر الترجمة إحدى مراحل صنع البروتين ، لدراسة هذه المرحلة نقوم بالتجربة التالية :وضعنا نسيجين إفرازيين في الوسطين (1)و(2) ثم عاملناهما كما يلي :

الوسط (1)	يحتوي على جميع شروط صنع البروتين	إضافة مادة البيروميسين التي تثبط نشاط ARNt (الناقل)
الوسط (2)	يحتوي على جميع شروط صنع البروتين	عدم إضافة البيروميسين

بعد ذلك قمنا بمعايرة كمية الأحماض الأمينية الحرة في الهيولى لخلايا كلا النسيجين ، تمكنا من إنجاز منحنيات الوثيقة (2).

أ. قارن بين النتائج المحصل عليها في الوسطين وفسرهما .

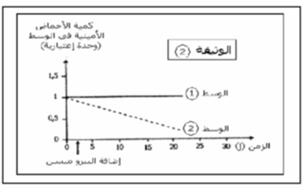
ب. إن الوثيقة (3) تمثل فترة من الفترات الزمنية لمرحلة الترجمة .

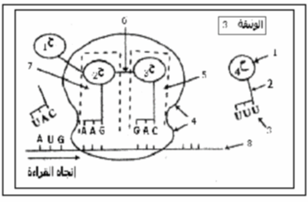
1) – ماذا يطلق على هذه الفترة ؟

2) –سم البيانات المرقمة .

3) إعتمادا على جدول الشفرة الوراثية ، حدد العناصر ح1 ، ح2،ح3 الموضحة في الوثيقة .

ت. مستعينا بجدول الشفرة الوراثية وصيغ الأحماض الأمينية ، أكتب الصيغة الكاملة للببتيد الذي سيركبه العنصر (4) من الوثيقة (3) .


الوثيقة ②


الوثيقة 3

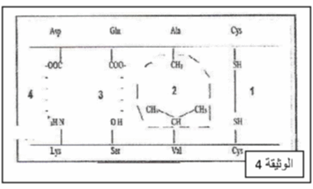
4-تمثل الوثيقة (4) بعض الروابط الكيميائية لهذا البروتين

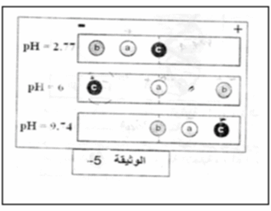
أ. تعرف على البيانات المرقمة

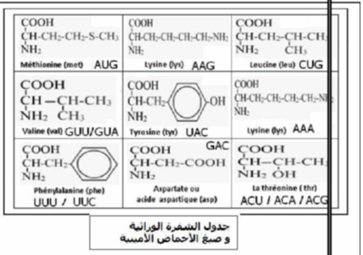
ب. بواسطة الإماهة الكلية للبروتين تم إستخلاص الأحماض الأمينية التالية : الليزين ، الأسبارتيك الفالين ، ثم نضع هذا الخليط من الأحماض الأمينية في منتصف شريط الفصل الكهربائي عند درجة PH مختلفة ، النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة (5) .

α- إستنتج نقطة التعادل الكهربائية لكل حمض أميني .

β-مثل الصيغة الكيميائية للأحماض الأمينية الثلاثة في PH=6 .


الوثيقة 4


الوثيقة -5


COOH CH-CH2-CH2-S-CH3 NH2
Méthionine (met) AUG
COOH CH-CH2-CH2-CH2-CH2-NH2 NH2
Lysine (lys) AAG
COOH CH-CH2-CH-CH3 NH2 CH3
Leucine (leu) CUG
COOH CH—CH-CH3 NH2 CH3
Valine (val) GUU/GUA
COOH CH-CH2 OH NH2
Tyrosine (tyr) UAC
COOH CH-CH2-CH2-CH2-CH2-NH2 NH2
Lysine (lys) AAA
COOH CH-CH2 NH2
Phénylalanine (phe) UUU / UUC
GAC
COOH CH-CH2-COOH NH2
Aspartate ou acide aspartique (asp)
COOH CH—CH-CH3 NH2 OH
La thréonine (thr) ACU / ACA / ACG

جدول الشفرة الوراثية
و صيغ الأحماض الأمينية

التمرين الثاني :

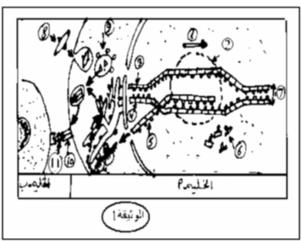
للعضوية جهاز مناعي له القدرة على التمييز بين الذات واللاذات ، وذلك بآليات مناعية معقدة .

-عرف الذات واللاذات .

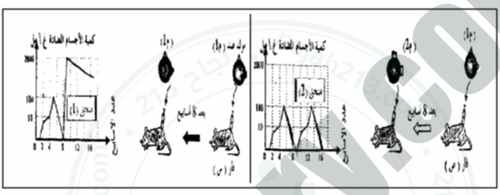
للتعرف على بعض الآليات المناعية ، نقوم بالدراسات التالية :

أولا : إليك الوثيقة (1) تمثل إحدى الظواهر المناعية :

1. تعرف على البيانات المرقمة . مادور الجزيئات رقم 10 في العضوية ؟
2. حدد الرقمين المناسبين للذات واللاذات في الوثيقة .
3. تعرف على الخليتين المناعيتين .
4. ما مصير الجسم الممثل بالرقم 8 بعد تماسه مع الخلية أ) ؟
5. ماهو الدور الذي تلعبه الخلية (أ) ؟


الوثيقة 1

ثانيا: أجريت مجموعة من التجارب على مجموعة من الفئران ، المراحل التجريبية ونتائجها موضحة في الوثيقة (2) :



1. قارن بين نتيجتي الحقن الأول عند المجموعتين س وص .

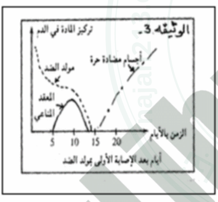
أ. كيف نسمي المنحنى المحصل عليه خلال ثمانية أسابيع الأولى من المنحنى 1و2؟

ب. تمثل الوثيقة (3) التغيرات المصلية بعد أيام من الإصابة بمولد الضد . إقترح تفسيرا لتغيرات تركيز المعقدات المناعية .

2. قارن النتائج المحصل عليها عند كل من المجموعتين س وص بعد عملية الحقن الثاني ؟

أ. سم جزء المنحنى المحصل عليه مابين الأسبوع الثامن والأسبوع السادس عشر من المنحنى 1 و2 ؟

ب. إقترح تفسيرا للنتائج المحصل عليها بعد الحقن الثاني ؟


الوثيقة 3

3. بعد ثلاث أسابيع من عملية الحقن الثاني تم عزل مصل فئران المجموعتين س، ص لغرض إنجاز التجربة المبينة في الجدول التالي :

المصل	مولد الضد	
	م1	م2
مصل المجموعة س	تراص	عدم تراص
مصل المجموعة ص	عدم تراص	تراص

أ. فسر النتائج المحصل عليها .

ب. إستنتج خاصية الإستجابة المناعية التي تكشف عنها هذه التجربة ؟

ت. مثل برسم تخطيطي مبسط جزيئة الجسم المضاد المتواجدة في مصل المجموعة س وص .

ثالثا:يكاد يكون مرض إلتهاب الكبد الفيروسي في الجزائر وبائيا حيث يصيب 2,5 % من الناس (1,5مليون شخص) ولفهم أليات الجسم الدفاعية ضد الفيروسات ،أنجزت سلسلة من التجارب نذكر منها :

التجربة الأولى: تم إستخلاص : بالعات كبيرة من شخص مصاب (بالعات كبيرة M1) ، ومن توأمه الحقيقي بالعات كبيرة M2 ولمفاويات بائية وتائية .أنجزت بالخلايا المستخلصة 5 تجارب ، يتم البحث في كل مزرعة عن الخلايا البلازمية ، كما تبينه الوثيقة (4) .

الوثيقة 4	التجربة 1	التجربة 2	التجربة3	التجربة4	التجربة5
الشروط	M1+ LB	LT + M1	LT + LB	LT + LB +M1	LT + LB +M2
الخلايا البلازمية	لاشيء	لاشيء	لاشيء	عديدة	لاشيء

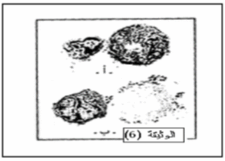
DZLibrary.com

1. ماهي طبيعة إستجابة العضوية لفيروس إلتهاب الكبد ؟
2. من مقارنتك لنتائج مختلف التجارب ، إستنتج شروط هذه الإستجابة .
3. كيف تعلل عدم وجود خلايا بلازمية في التجربة 5 ؟

التجربة الثانية :بواسطة الخلايا الكبدية واللمفاوية للشخص المصاب وشقيقه التوأم أنجزت تجارب مماثلة للسابقة ، يضاف لوسط الزرع التيميدين المشع في شروط تجريبية مختلفة ويبحث عن الإشعاع داخل الخلايا اللمفاوية . يمثل جدول الوثيقة (5) شروط ونتائج التجارب

الوثيقة 5	تعامل كل الأوساط بالتايميدين المشع بالتريتيوم	
	وسط يحتوي على لمفاويات للتوأم السليم	وسط يحتوي على لمفاويات للشخص المريض بإلتهاب الكبد الفيروسي
وسط يحتوي على خلايا كبدية من التوأم السليم	الوسط 1: الإشعاع 1% عدم تحلل الخلايا الكبدية	الوسط 3: الإشعاع 1% عدم تحلل الخلايا الكبدية
وسط يحتوي على خلايا كبدية مصابة من الشخص المريض	الوسط 2: الإشعاع 1% عدم تحلل الخلايا الكبدية	الوسط 4: الإشعاع 90% تحلل الخلايا الكبدية

4. كيف تفسر إشعاع أغلب الخلايا اللمفاوية في الوسط 4؟
5. من تحليلك للتجارب المختلفة ، إستخرج شروط تحلل الخلايا الكبدية .
6. في الوسط 4 تمكنا من ملاحظة أشكال الوثيقة (6) في أزمنة مختلفة ، سم الظاهرة المسجلة في الوثيقة ، ثم تعرف على المرحلتين أ وب .(مع الشرح) .

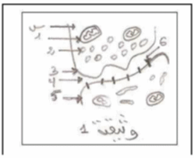


الوثيقة (6)

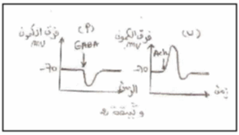
التمرين الثالث

يتطلب عمل الخلايا في عضوية الكائن الحي الحيواني متعدد الخلايا إشتراك مختلف المجموعات الخلوية في العمل والتنسيق فيما بينها ، إحدى الطرق في هذا التنسيق ندرسها في الأعمال التالية :

I. تمثل الوثيقة (1) منطقة إتصال وظيفية بين العناصر الخلوية :



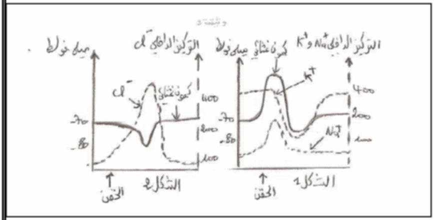
1. إعط عنوانا مناسبا للبنية الممثلة في الوثيقة (1) وتعرف على العناصر المرقمة .
2. مكن الحقن في المنطقة 4 من البنية الممثلة، بمادة ال GABA من الحصول على التسجيل أ من الوثيقة (2) ، كما لدى حقن نفس المنطقة في بنية أخرى مماثلة بمادة الأستيل كولين مكن من الحصول على التسجيل ب .



أ. قارن بين مفعول ال GABA والأستيل كولين .

ب. كيف تفسر هذه التسجيلات ؟

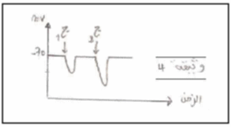
3. من أجل توضيح تأثير المواد المحقونة المشار إليها في السؤال 2، أجريت دراسة مكملة شملت الظواهر الكهربائية مرفوقة بالتركيز الشاردي الداخلي ، النتائج المتحصل عليها ممثلة بالشكلين 1و2 من الوثيقة (3).
إشرح بالإعتماد على المنحنيات ألية تأثير كل من GABA والأستيل كولين.



4. عند حقن تركيزين مختلفين من مادة ال GABA في المنطقة 4 حيث ج1 أصغر من ج2 ، نتحصل على تسجيل الوثيقة (4) : تبين تغيرات إستقطاب الغشاء البعد مشبكي

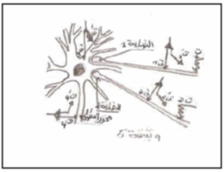
أ. حدد الحالة الكهربائية للغشاء البعد مشبكي .

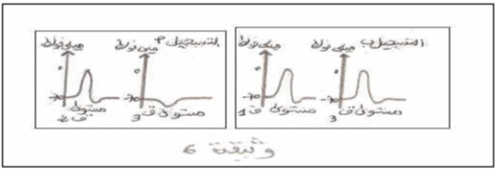
ب. ماهي المعلومة الإضافية المستخلصة من تسجيل الوثيقة (4) ؟



II. تستقبل العصبونات المحركة عددا كبيرا من النهايات العصبية نمثلها في التركيب التجريبي المبين في الوثيقة (5) ، نحدث تنبيها (ت1) في النهاية (ن1) و تنبيها (ت2) في النهاية (ن2) ، الأقطاب ق1 ، ق2 و ق3 تسجل تغيرات الكمون الغشائي في جهاز الأوسيلوسكوب لعرضها في الوثيقة (6) .

1. قدم تحليلا مقارنا للتسجيلين
2. هل التنبيهات ت1 وت2 ناجعين (فعالين) ؟ علل إجابتك
3. كيف تفسر النتائج المتحصل عليها في ق3 ؟ إستخلص دور العصبونين .
4. ماهما التسجيلان المتوقعان في كل حالة على مستوى القطب ق4؟ علل إجابتك .
5. ماهو التسجيل الذي نتحصل عليه على مستوى ق4 لو نبهنا في النهايتين تنبيها فعالا في آن واحد ؟علل إجابتك .





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

المستوى: 3ASS	تصحيح إختبار الفصل2 في مادة العلوم الطبيعية	العام الدراسي:2011-2012 الموضوع الثاني

1- أ- البيانات : 1- حويصل إفرازي ، 2-جهاز غولجي ، 3- ميتوكندري ، 4- نواة ، 5-شبكة هيولية فعالة ، 6-بروتين

ب- المميزات البنيوية للخلية الإفرازية : ضخامة النواة ، غزارة الشبكة الهيولية الفعالة ، جهاز غولجي نامي ، كثرة الحويصلات الإفرازية ، كثرة الميتوكندري .

2- المعلومة المستخلصة :

تجربة 1: النواة هي مقر المعلومة الوراثية

تجربة 2:يمثل ال ADN الدعامة الوراثية بحيث يحمل المعلومات الوراثية .

تجربة 3: هناك وسيط ينقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى

تجربة 4: الوسيط الذي ينقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى هو ال ARN .

3-أ- تمثل الوثيقة كمية الأحماض الأمينية في الوسط (1) والوسط (2) بدلالة الزمن

عند إضافة مادة البيروميسين(التي تثبط نشاط ال ARNt) في الوسط الأول تبقى كمية الأحماض الأمينية ثابتة في الوسط رغم تواجد جميع الشروط الضرورية لتركيب البروتين ، بينما تتناقص كمية الأحماض الأمينية في الوسط الثاني (الخالي من البيروميسين) .

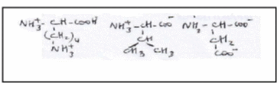
التفسير: يعود تناقص كمية الأحماض الأمينية في الوسط (2) إلى حدوث عملية تركيب البروتين ، حيث ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها مشكلة متعدد البيبتيد . بينما تبقى كمية الأحماض الأمينية ثابتة في الوسط (1) لأن مادة البيروميسين ثبطت نشاط ال ARNt مما أدى إلى عدم حدوث عملية تركيب البروتين (حيث يلعب ال ARNt دورا في نقل الأحماض الأمينية).

ب- 1- تتمثل هذه الفترة بمرحلة الترجمة .

2- البيانات : 1- الحمض الأميني ، 2- ARNt ، 3- موقع الرامزة المضادة ، 4- تحت وحدتي الريبوزوم ،5- الموقع A ، 6- رابطة هيدروجينية ، 7- موقع P .

3- العناصر : ح1: الميتيونين Met ، ح2: فنيل ألانين Phe ، ح3 : Leu اللوسين .

ت- الصيغة الكاملة للبيبتيد :



4- أ- البيانات : 1- رابطة ثنائية الكبريت ، 2- رابطة كارهة للماء ، 3- رابطة هيدروجينية ، 4- رابطة شاردية

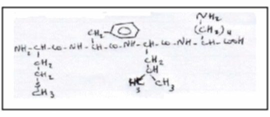
ب- α-نقطة التعادل الكهربائي للأحماض الأمينية :

ASp=C ، phi = 2,77

Val=a، phi = 6

L sy=b، phi = 9,74

β- الصيغة الكيميائية للأحماض الأمينية في Ph=6 :



التمرين الثاني:

تعريف الذات : مجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد محددة وراثيا تتواجد على سطح الأغشية الخلوية ، تكون البطاقة البيولوجية للفرد تتمثل في HLA ونظام ABOوRh .

تعريف اللاذات :مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على توليد إستجابة مناعية.

أولا :

1- البيانات : 1- جهة الإستنساخ ، 2- ARN بوليميراز ، 3- سلسلة ADN الغير المستنسخة ، 4- سلسلة ADN المستنسخة ، 5- ARNm ، 6- نيكليوتيدات حرة ، 7- مورثة ، 8- مولد ضد ، 9- فجوة هاضمة ، 10-HLAII ، 11- محدد مولد الضد .

دور العنصر 10 : تحديد الذات .

2- الرقمين هما : 10 للذات و 11 للاذات .

3- الخلية أ : بالعة كبيرة و الخلية ب:4 LT .

4- بعد تماس الجسم 8 مع الخلية أ ، تقوم الخلية أ ببلعه وهضمه جزئيا ثم عرض محدداته مرتبطة ب HLAI وHLAII .

5- الدور الذي تلعبه هو دور الخلية العارضة.

ثانيا :

1- المقارنة: بعد الحقن الأول بمولدات الضد في المجموعة س وص ، تكون كمية الأجسام المضادة المنتجة متماثلة حيث تتزايد هذه الكمية ببطئ وبنسبة قليلة .

أ- تسمى هذه الإستجابة بالإستجابة الأولية .

ب- تمثل الوثيقة (3) تغير تركيز المادة في الدم بدلالة الزمن :

تتناقص مولدات الضد بتزايد تركيز المعقد المناعي وبعد 10 أيام الأولى من الإصابة تتناقص كمية المعقد المناعي المتشكل مع تناقص كمية مولد الضد حتى تنعدم في اليوم 15 ، ثم تبدأ كمية الأجسام المضادة بالإزدياد .تفسر هذه التغيرات بأن تواجد مولدات الضد يحفز العضوية على إنتاج أجسام مضادة نوعية ترتبط مع مولدات الضد مشكلة معقد مناعي لمنعه من الإنتشار مما ينشط عمل المتمم الذي يقوم بالقضاء على مولد الضد مما يؤدي إلى تناقص تركيز المعقدات المناعية في الدم .

2- بعد عملية الحقن الثاني لمولد الضد نسجل تزايد كبير وسريع في كمية الأجسام المضادة عند فئران المجموعة (س) بينما نسجل نفس الكمية من الأجسام المضادة وبنفس السرعة المسجلة في الحقن الأول عند فئران المجموعة (ص) .

أ- تسمى هذه الإستجابة في المنحنى (1) : الإستجابة الثانوية .أما في المنحنى (2) : الإستجابة الأولية.

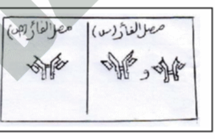
ب- يعود تسجيل نفس الإستجابة لدى فئران المجموعة (ص) لإختلاف محددات مولد الضد ، بينما يعود تسجيل إستجابة ثانوية إلى تسجيل الخلايا اللمفاوية البائية ذاكرة حول مولد الضد عند دخوله أول مرة .

3- أ- حدوث تراص مولد الضد 1 مع مصل المجموعة (س) راجع إلى وجود أجسام مضادة ضد محددات م1 في مصل المجموعة (س) ،مما أدى إلى تشكل معقد مناعي . أما عدم حدوث إرتصاص مع م2 راجع إلى غياب الأجسام المضادة لمحددات م2 .

يرجع عدم حدوث إرتصاص في م1 مع مصل المجموعة (ص) إلى غياب الأجسام المضادة ضد م1 وذلك لأن الأجسام المضادة في المصل فقدت فعاليتها ، بينما يرجع حدوث الإرتصاص مع م2 لوجود أجسام مضادة لمحددات م2 ، مما يؤدي إلى تشكل معقد مناعي .

ب- تتميز الإستجابة بأنها نوعية (لكل مولد ضد جسم مضاد خاص به)

ت-الرسم التخطيطي:



ثالثا :

التجربة الأولى :

1- طبيعة الإستجابة : مناعة نوعية خلطية .

2- مقارنة : عند تواجد الخلايا LB مع البالعات1 M فقط لا تتمايز الخلايا اللمفاوية إلى خلايا بلازمية وعند تواجد الخلايا LT و M1 لاتتواجد الخلايا البلازمية لغياب الخلايا LB ، كما أننا لانجد الخلايا البلازمية عند تواجد LB وLT فقط لغياب مولد الضد ، لكن عند تواجد LB وLT وM1 معا تتمايز الخلايا LB إلى خلايا بلازمية ومنه نستنتج أن شروط حدوث الإستجابة : تواجد LB و LT والبالعات المأخوذة من شخص مصاب .

3- نعلل عدم وجود خلايا بلازمية في التجربة رقم 5 تواجد LB وLT والبالعات . لأن هذه البالعات لاتعرض محدد مولد الضد وذلك لأنها مستخلصة من شخص سليم .

التجربة الثانية :

4- يفسر إشعاع أغلب الخلايا اللمفاوية بإندماج التايميدين المشع في ADN الخلايا اللمفاوية خلال عملية التضاعف الخلوي (حيث يتضاعف ال ADNخلال عملية الإنقسام الخلوي) .

5- عند إضافة لمفاويات التوأم السليم للوسط (1) الذي يحتوي على خلايا كبدية سليمة أو للوسط (2) الذي يحتوي على خلايا كبدية مصابة ، لاتنحل الخلايا الكبدية وعند إضافة لمفاويات الشخص المصاب في الوسط (3) الذي يحتوي على خلايا كبدية سليمة لاتنحل الخلايا الكبدية ، لكن عند إضافة لمفاويات الشخص المصاب للوسط (4) الذي يحتوي على خلايا كبدية مصابة تتحلل الخلايا الكبدية ومنه من شروط تحلل الخلايا الكبدية : - إصابة الخلايا ، - التعرف على البيبتيد المستضدي .

6- الظاهرة : تدمير الخلية المصابة .

يمثل أ : مرحلة التعرف المزدوج : حدوث تكامل بنيوي بين CD8 و HLAI ، وبين TCR(المستقبل الغشائي) ومحدد مولد الضد ، مما يحفز إفراز البرفورين .

يمثل ب: حدوث صدمة حلولية وإنحلال الخلية المصابة : حيث تتبلمر جزيئات البرفورين مشكلة قناة حلولية تسمح بدخول الماء والأملاح المعدنية مما يؤدي لإنفجار الخلية المصابة (صدمة حلولية).

التمرين الثالث:

ا- 1- العنوان : رسم تخطيطي لمشبك عصبي عصبي .

البيانات 1-ميتوكندري 2- حويصلات مشبكية ، 3- غشاء هيولى قبل مشبكي ، 4- شق مشبكي ، 5- غشاء هيولي بعد مشبكي ، 6- مستقبلات غشائية

2- أ- يؤدي تواجد ال GABA إلى تولد كمون عمل بعد مشبكي تثبيطي PPSI يتمثل في فرط الإستقطاب بينما يؤدي تواجد الأستيل كولين إلى توليد كمون عمل بعد مشبكي تنبيهي PPSE .

ب- يفسر إختلاف هذه التسجيلات بإختلاف نوع بروتينات (المستقبلات النوعية) الغشاء البعد مشبكي .

3-يسمح إرتباط ال GABA بالمستقبلات الغشائية بإنفتاح القنوات المبوبة كيميائيا ودخول شوارد الكلور مما يسمح بتوليد موجة فرط إستقطاب في الخلية البعد مشبكية . بينما يسمح إرتباط الأستيل كولين بالمستقبلات الغشائية بإنفتاح القنوات المبوبة كيميائيا ودخول شوارد الصوديوم مولدة موجة زوال إستقطاب كما أن خروج البوتاسيوم عبر القنوات الفولطية الخاصة بهذه الشوارد التي تفتح لإنتشار الرسالة العصبية يسمح بتسجيل موجة عودة إستقطاب (بشكل موجة زوال وعودة إستقطاب كمون عمل بعد مشبكي تنبيهي) .

4- أ- الحالة الكهربائية للغشاء البعد مشبكي : مستقطب .

ب- المعلومة الإضافية المستخلصة: تتعلق سعة الإستجابة بتركيز الوسيط الكيميائي

II-1- تحليل مقارن : عند إحداث تنبيه في ت1 وت2 نسجل كمون عمل متماثل في الخلية قبل المشبكية على مستوى ق1 وق2 بينما نسجل في الخلية البعد مشبكية وعلى مستوى ق3 كمون عمل عند إحداث تنبيه في ت1 ونسجل فرط في الإستقطاب عند إحداث تنبيه في ت2 .

2- نعم ، التنبيهان ت1 و ت2 ناجعين (فعالين) ، لأن كمون العمل المسجل في ق1 وق2 يساوي العتبة

3- يعود إختلاف النتائج المحصل عليها في ق3 لإختلاف الوسيط الكيميائي المفرز ، حيث نسجل كمون عمل في وجود وسيط كيميائي منبه ، ونسجل فرط في الإستقطاب في وجود وسيط كيميائي مثبط . ومنه العصبون ن1 تنبيهي والعصبون ن2 تثبيطي .

4- في ق4 : * نسجل موجة زوال إستقطاب عند إحداث تنبيه في ت1 لإنتشار السيالة العصبية . نسجل كمون راحةعند إحداث تنبيه في ت2 لعدم إنتشار السيالة العصبية .

5- التسجيل المتوقع في ق4 عند تنبيه النهايتين في آن واحد هو كمون راحة لحدوث تجميع فضائي حيث تم دمج الرسالتين الواردتين للخلية البعد مشبكية (المنبهة والمثبطة) ومحصلة هذا التجميع كانت أقل من عتبة التنبيه .