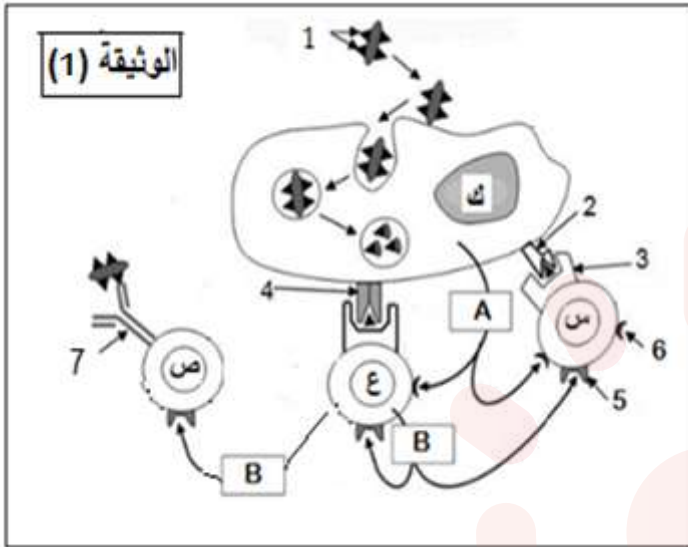


### التمرين الأول:

لتوضيح العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية في الدفاع عن العضوية نقترح الوثيقة (2) والتي تمثل رسم تخطيطي لمرحلة أساسية تحدث أثناء الاستجابة المناعية النوعية.



1- تعرف على المرحلة المقصودة في الوثيقة

(2) ؟ علل اجابتك ؟

2- تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة

(1) محددًا أنواع الخلايا س، ع، ص، ك ؟

3- ماذا يمثل كل من العنصرين A و B ؟ مع

تحديد دورهما ؟

4- يمكن للخلية (ك) أن تتدخل في

الاستجابة المناعية النوعية والاستجابة

اللانوعية. اشرح ذلك بنص علمي واضح ؟

### التمرين الثاني:

تستعمل العضوية في دفاعاتها المناعية ضد الأجسام الغريبة جزيئات وخلايا متنوعة خاصة منها

الخلايا اللمفاوية لكن قد يختل نشاطها مما يجعل العضوية عاجزة عن مكافحة العدوى

والمستضدات ولفهم ذلك نقترح الدراسات التالية:

1-1 - بغرض تحديد تدخل نمط من الخلايا اللمفاوية أنجزت التجربة التالية :

تزرع لمفاويات LT مستخلصة من طحال فئران مصابة منذ أيام بفيروس الإفلوانزا في

أوساط زرع مع خلايا مصابة حضنت في وسط به الكروم المشع الذي يتثبت على

بروتيناتها الهيولية ، ثم نقوم بتقدير نسبة الكروم المشع المتحررة في وسط الزرع

والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) .



أ - فسر نتائج الوسط 1 و 3 .  
 ب- استنتج شروط عمل الخلايا LT .  
 - لغرض تحديد تدخل خلايا أخرى في الاستجابة المناعية ودورها تم انجاز مايلي:  
 1 - تم استخلاص خلايا لمفاوية LB و LT وخلايا بلعمية (M) من عضوية شخص سليم وأخضعت للتجارب التالية والتي شملت نوعين من المستضدات فيروس إيشتاين بار (EBV) , وسم نباتي يعرف بـ Pokweed , المعطيات التجريبية ونتائجها ممثلة بالجدول التالي:

أوساط الزرع	1	2	3
مكونات وسط الزرع	M +LT + LB + فيروس EBV	+LB سم Pokweed	M+LT + LB + سم Pokweed
اختبار الانتشار المناعي (Ouchterlony) لرشاحة أوساط الزرع: الحفرة (1): فيروس EBV الحفرة (2): سم Pokweed	رشاحة وسط الزرع (1) قوس ترسيب	رشاحة وسط الزرع (2)	رشاحة وسط الزرع (3)

أ - فسر النتائج التجريبية المتعلقة باختبارات ( Ouchterlony ) لأوساط الزرع.  
 ب - حدد الخاصية المناعية التي تم إظهارها خلال هذه التجارب ؟ علل.  
 ج - ما هي المعلومة المستخلصة التي تقدمها نتائج هذه التجارب؟

2- نعيد أحد التجارب السابقة (وسط الزرع 1) بإضافة خلايا مصابة بفيروس VIH فنلاحظ عدم تشكل قوس الترسيب.

أ - اقترح فرضية تفسر بها هذه النتيجة ؟

ب - لغرض التحقق من الفرضية السابقة نقدم الدراسة التالية:

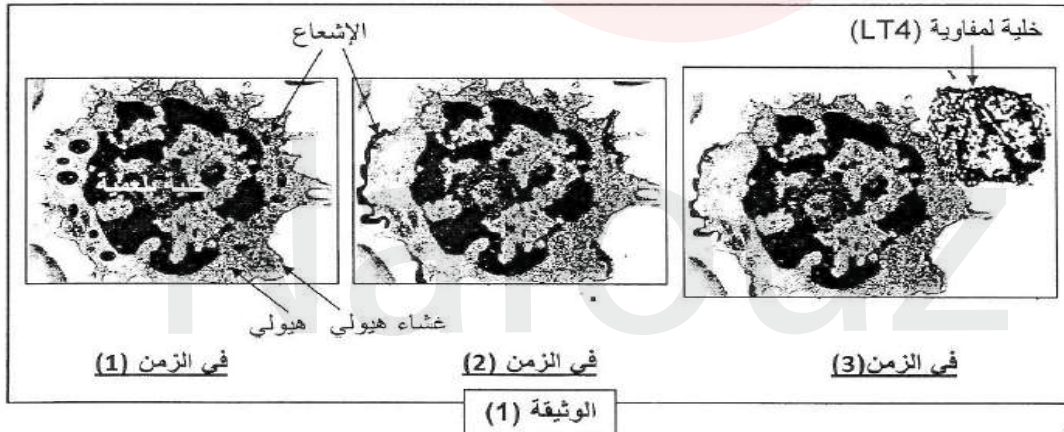
أدت الدراسة المجهرية لمستخلص خلوي لمفاوي من LT8 و LT4 مأخوذ من العقدة الليمفاوية لشخص مصاب بفيروس VIH من تسجيل الملاحظات التالية:

\* تزايد الشحنة الفيروسية مع تناقص العدد الإجمالي لخلايا وسط الزرع ثم تراجع الزيادة في الشحنة. \* عند إضافة الخلايا LT4 مصدرها شخص سليم نسجل تزايد في الشحنة الفيروسية ، ثم تتوقف مرة أخرى أما عند إضافة لمفاويات LT8 لا نحصل على نفس النتائج.  
- هل هذه النتائج تحقق صحة الفرضية المقترحة؟ وضح .

III - اعتمادا على معلوماتك وماتوصلت إليه أنجز رسم تخطيطي توضح فيه كيف تتدخل الخلايا المستهدفة من طرف فيروس VIH في تأمين الاستجابة المناعية النوعية الخلطية والخلوية.

التمرين الثالث :

1. ا. قصد معرفة الية تدخل بعض الخلايا المناعية في الاستجابة المناعية قمنا بحقن فار (1) بمستضد مشع ثم نفحص مجهريا الخلايا البلعمية المتواجدة في العقد الليمفاوية في ازمنا مختلفة. نتائج الفحص ممثلة في الوثيقة (1) .



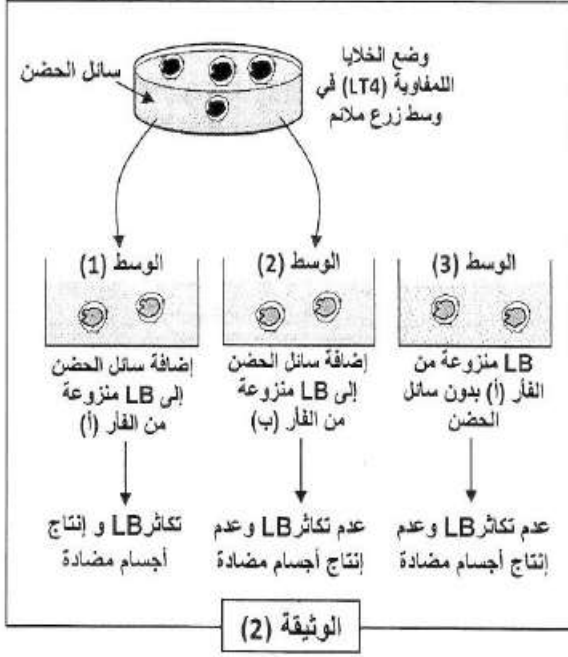
1. ا- حلل الوثيقة (01).

ب- استخرج الدور الذي لعبته الخلايا البلعمية في هذه التجربة. علل اجابتك.

2. يحدد نوع المستضد نمط الاستجابة المناعية. وضح ذلك.

ii. في دراسة ثانية قمنا بوضع خلايا لمفاوية (LT4) منشطة في وسط زرع ملائم , يستخلص بعد ذلك خلايا لمفاوية (LB) من طحال فارين هما: فار (ا) المحقون سابقا بالمستضد وفار(ب) لم يسبق حقنه بالمستضد ,

توضع هذه الخلايا (LB) بعد ذلك في شروط تجريبية مختلفة. الخطوات العملية للتجارب ونتائجها موضحة في الوثيقة (02).



1. فسر النتائج التجريبية الملاحظة في الأوساط الثلاثة.

2. ماهي المعلومة التي يمكن استخلاصها من مقارنة نتائج الأوساط (1) مع (2) و(1) مع (3).



## تصحيح الفرض:

### التمرين الأول:

#### 1- التعرف على المرحلة المقصودة:

هي مرحلة التعرف (الانتقاء) والتنشيط.

#### - التعليل:

- تعرف الخلايا  $LT_4$  و  $LT_8$  و  $LB$  على محدد المستضد بفضل مستقبلاتها الغشائية النوعية نتيجة وجود تكامل بنيوي بينهما (التعرف).

- وجود مستقبلات غشائية خاصة بالأنترلوكينات على أغشية الخلايا للمفاوية، مع افراز للأنترلوكينات (التنشيط).

#### 2- البيانات المرقمة:

-1- مستضد. -2- HLA I. -3- TCR. -4- HLA II. -5- مستقبل IL2. -6- مستقبل IL1. -7- جسم مضاد غشائي BCR.

#### - تحديد أنواع الخلايا:

- (س) خلية  $LT_8$ . - (ع) خلية  $LT_4$ . - (ص) خلية  $LB$ . - (ك) بالعة كبيرة (عارضة).

#### 3- التعرف على العنصرين A و b ودورهما:

- العنصر A: الأنترلوكين 1 تفرزه الخلايا العارضة. - العنصر B: الأنترلوكين 2 تفرزه  $LT_4$  و  $LT_8$ . - دورهما: تحفيز الخلايا للمفاوية المحسنة ( $LT_4.LT_8.LB$ ) على التكاثر والتمايز.

#### 4- شرح دور البالعات في الاستجابة النوعية واللاوعية:

#### \* الاستجابة اللاوعية:

تتدخل في الاستجابة الالتهابية حيث تقوم بالقضاء على المستضدات المختلفة عن طريق مراحل البلعمة (التثبيت، الإحاطة، الاقتناص، الهضم، الإطراح).

#### \* الاستجابة النوعية: لها دورين في مرحلتين مختلفتين:

#### - مرحلة التعرف والتنشيط:

- تلعب دور خلية عارضة حيث تقوم ببلعمة المستضد وتفكيكه مع الاحتفاظ بمحدداته وربطها مع HLA وتعرض على سطح غشائها.

- تقوم بتنشيط للمفاويات ( $LT_4.LT_8$ ) التي تتعرف على المستضد (المحسنة) عن طريق افرازها الأنترلوكين 1 ( $IL1$ ).

#### - مرحلة التنفيذ (الإقصاء):

- تتدخل في الاستجابة الخلوية حيث تقوم بالقضاء على المعقدات المناعية (جسم مضاد-مستضد). - تتدخل في الاستجابة الخلوية حيث تقوم بالتخلص من بقايا الخلايا المخربة من طرف  $LT_c$ .

### التمرين الثاني:

1- أ - تفسير نتائج الوسط 1 و3:

- الوسط 1: تحرر كمية كبيرة من الكروم كون الخلية  $LT$  تعرفت على الخلية المصابة تعرف مزدوج

فخريتها مما نتج عنه تحرر الكروم المثبت على بروتيناتها الهيولية .

- الوسط 3 : تحرير كمية ضئيلة من الكروم لان الخلية لم تتخرب لأنها سليمة أي لا تحمل على سطحها بيتيد المستضد (الإفلوانزا ) رفقة CMHI الذي تسبب في وجودها.

ب - استنتاج شروط عمل الخلايا LT :

- الخلية LT تخرب الخلية المصابة فقط .
- الخلية LT والخلية المصابة من نفس السلالة ( نفس CMH ) .
- الخلية مصابة بنفس الفيروس الذي تسبب في وجود LT .

II - 1 - تفسير نتائج أوساط الزرع :

- وسط الزرع 1 : ظهور قوس ترسيب ناتج عن الإرتباط النوعي بين محددات المستضد المتمثل

في فيروس EBV (الحفرة المحيطية 1) وأجسام مضادة تواجدت في رشاحة وسط الزرع 1

(الحفرة المركزية) تم إنتاجها بتدخل الخلايا LB وLT و M في وجود فيروس EBV .

- وسط الزرع 2 : عدم ظهور قوس ترسيب يعبر عن خلو رشاحة وسط الزرع 2 من الأجسام المضادة وهذا يعني أن وجود الخلايا LB لوحدها كان غير كافي لإنتاج أجسام مضادة ضد التوكسين النباتي Pokweed .

- وسط الزرع 3 : ظهور قوس ترسيب ناتج عن الإرتباط النوعي بين محددات المستضد المتمثل

في التوكسين النباتي Pokweed (الحفرة المحيطية 2) وأجسام مضادة تواجدت في رشاحة وسط

الزرع (الحفرة المركزية) تم إنتاجها بتدخل LB وLT و M في وجود التوكسين النباتي Pokweed .

ب -الخاصية المناعية: النوعية ( التخصص العالي).

-التعليل:

-الأجسام المضادة الموجهة ضد محددات فيروس EBV المنتجة في وسط الزرع 1 إرتبطت فقط بمحددات فيروس

EBV الذي أدى إلى إنتاجها في حين لم ترتبط بمحددات التوكسين النباتي (غياب قوس الترسيب.)

-الأجسام المضادة الموجهة ضد محددات التوكسين النباتي المنتجة في وسطالزرع 3 ارتبطت فقط بمحددات

التوكسين النباتي ولم ترتبط بمحددات فيروس EBV ( غياب قوس الترسيب).

ج -المعلومة المستخلصة:

إنتاج الأجسام المضادة يتطلب تعاون خلوي بين LB , LT و M .

2- أ - الفرضية التفسيرية :

فيروس VIH استهدف الخلية LT4 الموجودة في وسط الزرع 1 ففضى عليها مما أدى إلى عدم تحفيز

الاستجابة المناعية النوعية ضد فيروس EBV ← عدم تكاثر وتمايز الخلايا LB إلى خلايا بلازمية

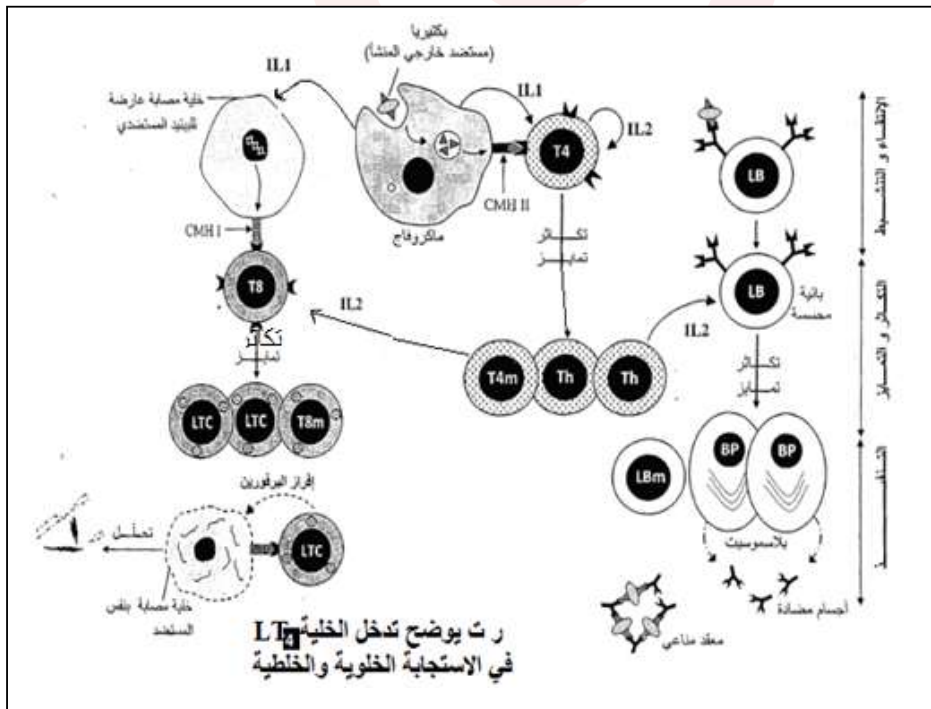
← عدم إنتاج الأجسام المضادة ← غياب قوس الترسيب .

ب - نعم تحقق النتائج الفرضية

التوضيح:

- من الملاحظات : الخلايا المستهدفة من طرف الـ VIH هي LT4 وليس LT8 .
- إذن : في وسط الزرع 1 استهدف الـ VIH الخلايا LT4 مما أعاق سيرورة التفاعلات المناعية المؤدية إلى إنتاج الأجسام المضادة فلم يتشكل قوس الترسيب .

III - الرسم :



التمرين الثالث:

1-1- تحليل الوثيقة (1) :

- في الزمن ز1 ظهور الاشعاع في هيولى الخلية البلعمية
- في الزمن ز2 انتقال الاشعاع الى سطح الغشاء الهيولى
- في الزمنز3 حدوث تماس بين الخلية للمفاوية على مستوى مناطق الاشعاع المتمركزة في سطح الغشاء

2. الدور الذي لعبته الخلية البلعمية هو :

- البلعمة والهضم

التعليل : ظهور الاشعاع في الهيولى يجعل على ابتلاع المستضد وتحليله داخل الخلية

- البلعمية
- عرض محددات المستضد على السطح مع جزيئات CMH وتقديمها الى الخلايا للمفاوية ليتم التعرف عليها
- التعليل: انتقال الاشعاع الى السطح يدل على عرض محدد المستضد بينا حدوث التماس مع الخلية للمفاوية يدل على التعرف

3. التوضيح :

البيبتيدات الناتجة عن البروتينات داخلية المنشأ (بروتينات فيروسية, بروتينات الخلايا السرطانية) تقدم على سطح اغشية الخلايا العارضة مرتبطين بجزيئات ال CMH من الصنف 1 الى الخلايا التائية التي تحمل مؤشرات الخلايا القاتلة CD8

تكون الاستجابة خلوية

البيبتيدات الناتجة عن البروتينات المستدخلة (خارجية المنشأ) تقدم مرتبطة اساسا بجزيئات ال CMH من الصنف 2 الى الخلايا المساعدة التي تحمل مؤشرات من النوع CD4 تكون الاستجابة خلطية

II-1- تفسير النتائج التجريبية :

الوسط (1): سائل الحضان به جزيئات كيميائية (انترلوكين) منحلة افرزتها الخلايا المفاوية ( ) المنشطة حثت الخلايا المحسنة على التكاثر والتمايز ونتاج الاجسام المضادة.

الوسط (2): الجزيئات الكيميائية لم تحفز للفار(ب) على التكاثر والتمايز لانها غير محسنة (لم يسبق لها التعرف على المستضد).

الوسط (3): لم يحدث تكاثر و تمايز لل بالرغم من انها محسنة بسبب غياب هذه الجزيئات الكيميائية



ب- المعلومة المستخلصة :

من (1) و(2) لايؤثر الانترلوكين الاعلى للمفاويات المحسنة اي للمفويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الانترلوكينات والتي تظهر بعد الاتصال بالمستضد .

من (1) و(3) يحفز الانترلوكين المحسنة على التكاثر والتمايز .



Nafouz