إنجـــاز محمد صبور

تمـــرين: 1

يعتبر التلقيح من الوسائل المستعملة لدعم الجهاز المناعي. لفهم اليات هذا الدعم نقترح المعطيات التاليه:

يمثل الجدول التالي بعض العناصر الممرضة والعناصر المستعملة في التلقيح ضدها :

العنصر الممرض	العنصر المستعمل في التلقيح
سمين	دوفان
بكتيريا حية	بكتيريا حية مضعفة أو ميتة
فيروس	مكونات غلاف الفيروس

1- قارن بين هذين العنصرين.

يعتمد التلقيح على الحقن المتكرر لنفس مولد المضاد. وتبين الوثيقة التالية نتائج تتبع تركيز مضادات الأجسام الحرة، وتركيز مولد المضاد في الدم بعد حقنين متتاليين بنفس مولد المضاد.

الوثيقة 1

2- حلل المبيان A .

3- فسر تطور نسبة كل من مضادات الأجسام الحرة ومولد المضاد بعد الحقن الأول.

4- باعتمادك على المبيانين A وB:

أ- قارن المدتين الزمنيتين الضروريين للقضاء الكلي على مولد المضاد بعد الحقنين الأول والثاني.

ب- قارن كمية مضادات الأجسام الموجودة في الدم في اليوم العاشر بعد الحقن الأول والثاني.

5- أعط تفسيرا لنتيجتي المقارنتين السابقتين معتمدا على معلوماتك.

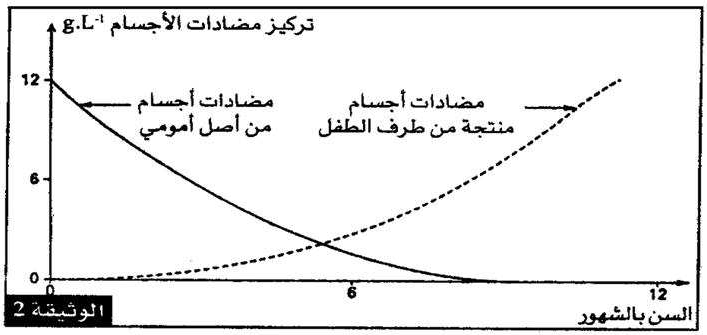
تمرين: 2

للكشف عن تطور إيجابية المصل لفيروس HIV عند طفلين: الطفل E_1 مزداد من أم M_1 وطفل E_2 مزداد من أم M_2، تم القيام بالتجارب التالية:

التجربة الأولى: إنجاز اختبار ELISA الذي يكشف عن وجود مضادات الأجسام ضد VIH بواسطة تفاعل ملون، كما تم قياس الحمولة الفيروسية التي تعبر عن نسخ ARN الفيروسي. يبين جدول الوثيقة(1) النتائج المحصل عليها

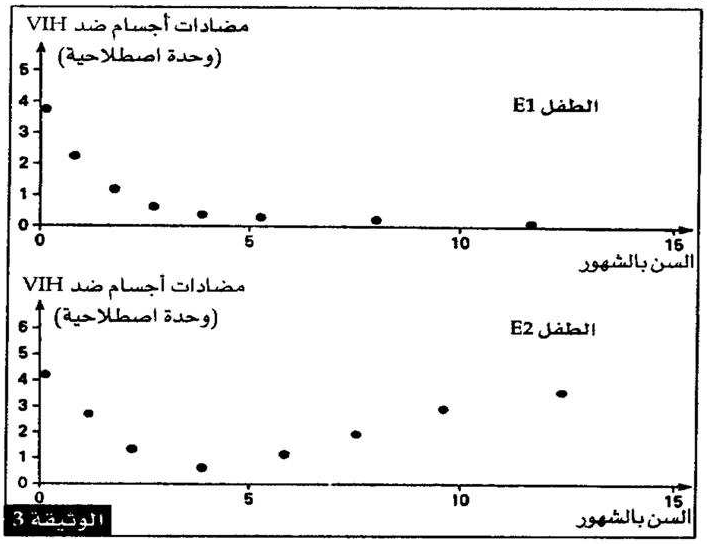
الأشخاص	شاهد T_1	شاهد T_2	أم E_1	الطفل E_1	أم E_2	الطفل E_2
	غير مصاب بـ VIH	مصاب بـ VIH	اختبارات منجزة خلال الحمل	اختبارات منجزة خلال الولادة	اختبارات منجزة خلال الحمل	اختبارات منجزة خلال الولادة
اختبار ELISA	○ سلبي	● إيجابي	●	●	●	●
الكميات الفيروسية ml^{-1}	○	من 10^1 - 10^8	10^4 تقريبا	○	10^4 تقريبا	5.10^2 تقريبا

■ **التجربة 2 : معايرة تطور تركيز مضادات الأجسام في دم طفل حسب مصدرها (الوثيقة 2).**



الوثيقة 2

■ **التجربة 3 : معايرة كمية مضادات أجسام ضد VIH عند كل من E_1 وE_2 (الوثيقة 3)**

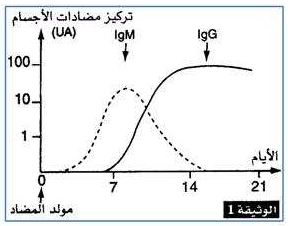


الوثيقة 3

1) حلل نتائج الجدول الوثيقة(1)
2) الطفل E_1 إيجابي المصل. هل مصاب بـ VIH ؟ علل إجابتك.
3) اقترح فرضية حول إيجابية المصل عند الطفل E_1.
4) حلل معطيات الوثيقة(2). ماذا تستنتج ؟
5) قارن تطور كمية مضادات أجسام ضد VIH عند كل من الطفلين E_1 و E_2. كيف تفسر نتيجة هذه المقارنة باعتمادك على الوثيقة(2).
6) هل تمكنك معطيات الوثيقتين(2) و(3) من التأكد من فرضيتك ؟
7) ماذا تستخلص حول إيجابية المصل عند الأطفال مباشر بعد الولادة ؟

تمريـــن: 3

تلعب مضادات الأجسام أدورا أساسية خلال الاستجابة المناعتية الخلطية.
1 ـ أنجز رسما تخطيطيا مفسرا لجزيئة مضادات الأجسام.
2 ـ حدد أدوار مضادات الأجسام خلال الاستجابة المناعتية الخلطية.
لإبراز بعض مظاهر إنتاج مضادات الأجسام، نقترح الوثيقة(1) التي تمثل تغير تركيز صنفين من مضادات الأجسام في البلازما على إثر اتصال الجسم بمولد معين.
3 ـ حلل الوثيقة(1).
نقيس إنتاج هذين الصنفين من مضادات الأجسام عند مجموعتين من فئران تم حقنها بمولد مضاد معين. يعطي الجدول التالي النتائج الملاحظة.



الوثيقة 1

فئران عادية	إنتاج عادي لمضادات الأجسام من صنف IgM و IgG.
فئران بدون غدة سعترية منذ الولادة	- إنتاج كمية قليلة من IgM. - عدم إنتاج IgG.

4 – ماذا تستنتج من معطيات الجدول ؟

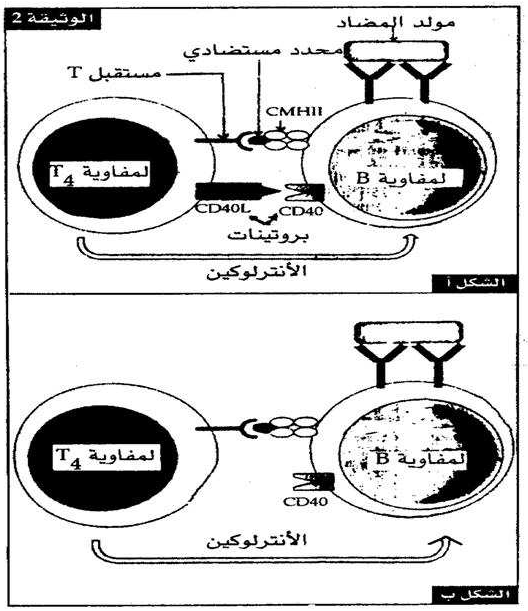
- يشكو بعض الأشخاص من قصور مناعي خطير يسمى HIM ويتجلى هذا المرض في عدم إنتاج مضادات أجسام من صنف IgG. نشير أن هؤلاء الأشخاص يتوفرون على كمية عادية من اللمفاويات B و T.

يؤدي حقن هؤلاء الأشخاص بمولد مضاد إلى إنتاج مضادات أجسام من صنف IgG وعدم إنتاج مضادات أجسام من صنف IgG.

لتوضيح سبب هذا المرض نقترح الوثيقة 2 التي تبين العلاقة بين اللمفاويات B وT_4 عند شخص سليم (الشكل أ) وعند شخص مصاب بمرض HIM (الشكل ب) بعد اتصالهما بمولد مضاد معين.

5 – باعتمادك على الوثيقة 2 وعلى المعطيات السابقة، فسر إنتاج IgM وعدم إنتاج IgG عند الأشخاص المصابين بمرض HIM.

الوثيقة 2



تمريـــن: 4

تمثل الوثيقة 1 تطور نسـبة مضادات الأجسام وكمية حمـات VIH فـي دم شـخص تعرض للإصابـة بداء السيدا.

1- ما هو نوع الاسـتجابة المناعيـة التي ظهرت بعد العدوى بحمة VIH؟ علل جوابك.

2- قارن بين نسـبة مضادات الأجسـام وكمية حمات VIH:

أ- خلال الثلاث سنوات الأولى من الإصابة.

ب- بعد السنة الثالثة من الإصابة.

لتفسـير الحالة الملاحظة بعد السـنة الثامنة من الإصابة بحمـة VIH، ننجز التجربتيـن التاليتين:

التجربـة الأولى: نضع في وسـط زرع نوعين من الخلايا اللمفاويـة LT (LT4 وLT8) بوجود حمة VIH ونتتبع تطور نسـبة الخلايا اللمفاوية الحية في الوسط عبر الزمن. النتائج مبينة في الوثيقة 2.

3- ماذا تستنتج من خلال تحليلك للوثيقة 2؟

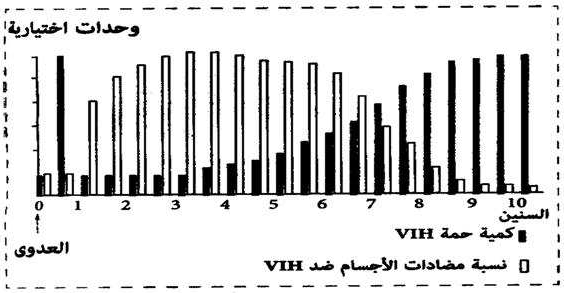
التجربـة الثانيـة: نعـرض أربـع مجموعات من الفئران للتشعيع قصد هدم خلايا الجهاز المناعي، بعد ذلـك نحقن ثلاث مجموعـات ببعض الخلايا اللمفاوية ونتتبع ظهور مضادات الأجسـام في دم هذه الفئران.

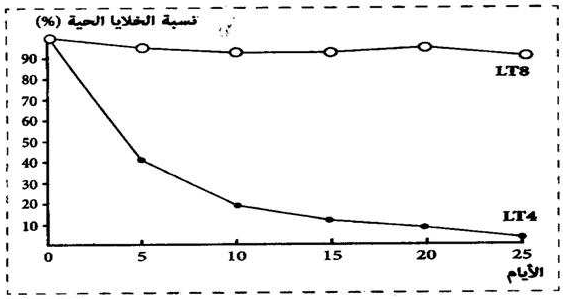
النتائج مدونة في الجدول جانبه:

4- ماذا تستنتج من معطيات هذا الجدول؟

5- اعتمـادا على معارفك وعلـى معطيات التجربتين معا، كيف تفسـر الحالـة الملاحظة بعد السـنة الثامنة من تعرض شخص للإصابة بحمة VIH؟

الوثيقة 1





الوثيقة 2

مجموعات الفئران	طبيعة الخلايا اللمفاوية المحقنة	ظهور مضادات الأجسام
المجموعة 1	اللمفاويات T	لا
المجموعة 2	اللمفاويات B	لا
المجموعة 3	اللمفاويات T وB	نعم
المجموعة 4	–	لا

تمـــرين 5 إنجـــاز محمد صبور

قصد دراسة أحد مظاهر اضطرابات الجهاز المناعي أنجزت التجربتان التاليتان :

■ **التجربة الأولى** : حقن كوباي C_1 بكمية من مولد مضاد معين AG وبعد مرور أسبوعين أعيد حقنه بنفس كمية مولد المضاد، في المرة الأولى لم تظهر على الكوباي أي مضاعفات، لكن في المرة الثانية لوحظ على الفور أعراض تتجلى في السعال، وسيلان أنفي ودمعي وصعوبة التنفس، في حالة عدم علاج هذه الأعراض فإنها قد تؤدي إلى موت الحيوان.

1 - أ - عن أي نوع من اضطراب الجهاز المناعي تكشف هذه التجربة ؟

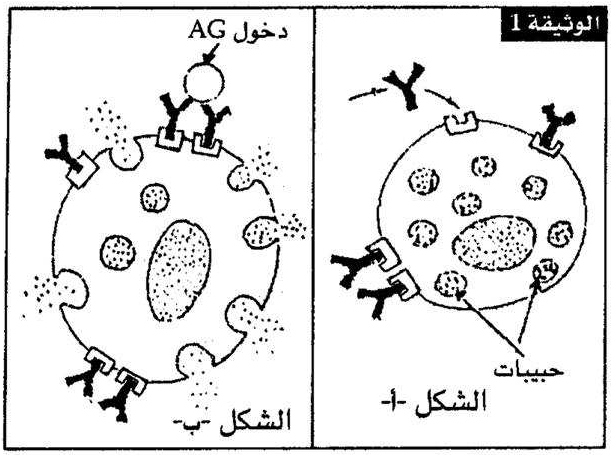
ب - بماذا تعرف الأعراض الملاحظة إثر الحقن الثاني ؟

■ **التجربة الثانية** : أخذ مصل الكوباي C_1 وحقنه لكوباي C_2 سليم من نفس السلالة وبعد بضعة أيام، حقن الكوباي C_2 بمولد المضاد AG، فلوحظ عند الكوباي C_2 ظهور أعراض شبيهة بالأعراض التي ظهرت عند الكوباي C_1 بعد حقنه للمرة الثانية بـ AG.

2 - سم عناصر المصل المسؤولة عن نقل اضطراب الجهاز المناعي من الكوباي C_1 إلى C_2.

3 - اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى معلوماتك، فسر كيفية ظهور هذه العناصر عند الكوباي C_1.

يمثل الشكلان (أ) و(ب) بالوثيقة 1 خلية من خلايا الكوباي C_1 التي تتدخل في هذه الاستجابة المناعية.



4 - أ - سم الخلية الممثلة في الشكلين.

ب - على ماذا تحتوي حبيبات هذه الخلية ؟

5 - أي مرحلة من مراحل التجربة الأولى تطابق:

أ - خلية الشكل (أ) ؟ علل إجابتك.

ب - خلية الشكل (ب) ؟ علل إجابتك.

6 - اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى معلوماتك، اشرح آلية الاستجابة المناعية التي أدت إلى ظهور الأعراض الملاحظة بعد الحقن الثاني عند الكوباي C_1.

تمـــرين 6

لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية تم إنجاز التجربتين التاليتين:

■ **التجربة الأولى** : بعد استخلاص خلايا سرطانية و خلايا لمفاوية و مصل من فأر A_1 مصاب بسرطان قاتل، تم زرع الخلايا السرطانية المستخلصة في وسطين مختلفين :

العملية	النتيجة المحصل عليها بعد ثلاثة أشهر
1	موت الفأر A_2
2	بقاء الفأر A_3 حيا

- **الوسط 1** : وسط زرع ملائم به مصل الفأر A_1.
- **الوسط 2** : وسط زرع ملائم به لمفاويات الفأر A_1.

بعد خمسة أيام من زرع الخلايا السرطانية في الوسطين المذكورين تم القيام بالعمليتين التاليتين :

- **العملية 1** : حقن كمية من محتوى الوسط 1 للفأر A_2.
- **العملية 2** : حقن كمية من محتوى الوسط 2 للفأر A_3.

نشير إلى أن الفئران A_1 و A_2 و A_3 كلها من نفس السلالة.

ويلخص الجدول أعلاه نتائج كل عملية بعد ثلاثة أشهر.

1 – استخلص من نتائج هذه التجربة طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية ؟ علل إجابتك.

2 – ما هي النتيجة المنتظرة عند الفأر A_3 في حالة تعويض لمفاويات الفأر A_1 للوسط 2 بلمفاويات فأر آخر B ينتمي لسلالة مختلفة و مصاب أيضا بورم سرطاني ؟ علل إجابتك.

■ **التجربة الثانية** : بعد استخلاص خلايا سرطانية و خلايا لمفاوية T8 و T4 من قرد مصاب بالسرطان، تم زرع هذه الخلايا حسب الحالتين التاليتين :

- **الحالة الأولى** : زرع الخلايا السرطانية في وسط زرع ملائم مع اللمفاويات T8 المستخلصة من القرد المصاب.
- **الحالة الثانية** : زرع الخلايا السرطانية في وسط زرع ملائم مع اللمفاويات T8و T4 المستخلصة من القرد المذكور في الحالة الأولى.

الحالة	النتائج
الأولى	0,01% من اللمفاويات T8 فقط تبقى مثبتة على الخلايا السرطانية دون تدميرها.
الثانية	تدمير الخلايا السرطانية

يقدم الجدول جانبه النتائج المحصل عليها في كل حالة.

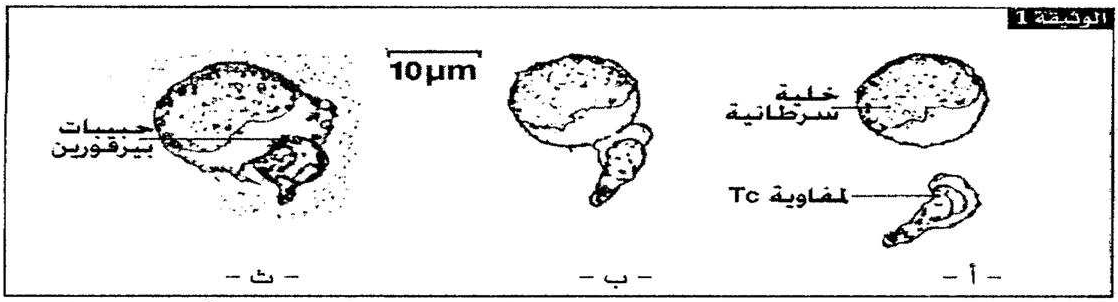
3 – باعتبار النتائج المحصل عليها و بالرجوع إلى معارفك :

أ – كيف تفسر تثبيت 0,01% فقط من اللمفاويات T8 على الخلايا السرطانية في الحالة الأولى ؟

ب – فسر عدم تدمير الخلايا السرطانية في الحالة الأولى وتدميرها في الحالة الثانية.

– تمثل الوثيقة 1 بعض مراحل تدمير الخلايا السرطانية.

الوثيقة 1



4 – اقترح عنوانا مناسبا لكل مرحلة من مراحل الوثيقة 1 ثم فسر آلية تدمير الخلية السرطانية.

5 – باعتبار معطيات هذا التمرين وبالرجوع إلى معارفك، أنجز خطاطة تلخص مراحل الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية.