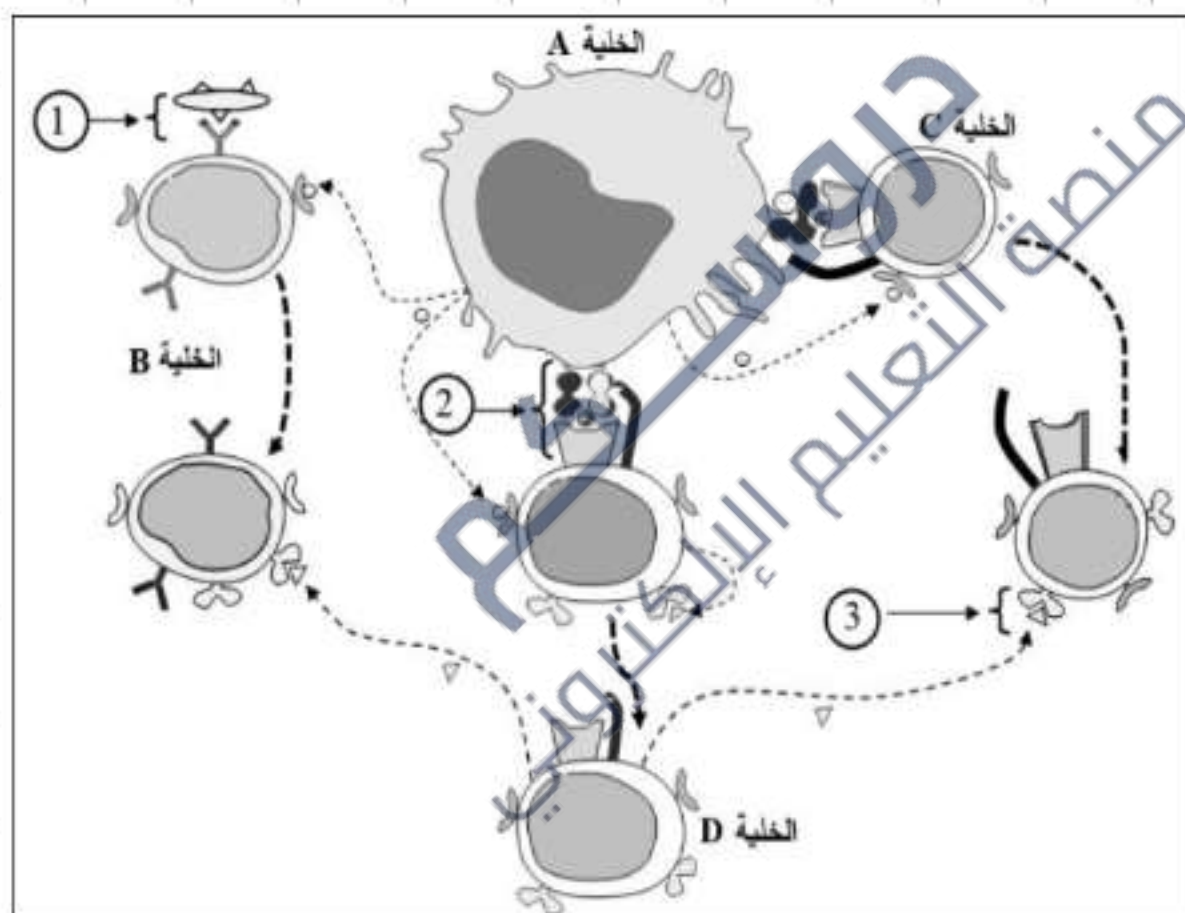
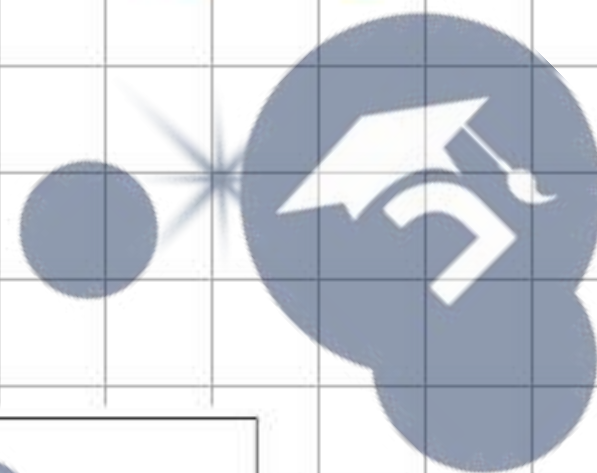
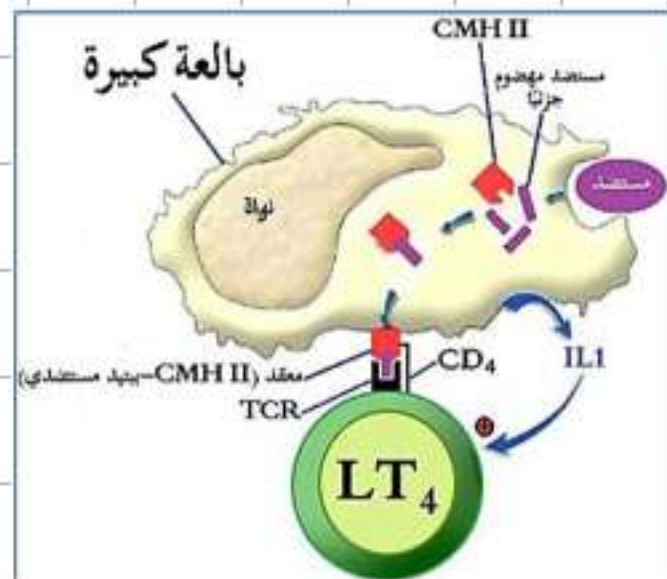


معلومة في دقيقة : من هي الخلية العارضة ؟ ما هو دور الخلية العارضة ؟



الخلاصة:

- تتعرف الخلايا LTC على المستضد النوعي لها بواسطة مستقبلات غشائية (TCR) التي تتكامل مع المعقد CMH - بيتيد مستضدي للخلية المصابة.
- يؤثر التماس بين الخلايا للمفاوية T السامة والخلية المصابة إفراز بروتين البرفورين مع بعض الأنزيمات لحالة.
- ينتج البرفورين على غشاء الخلايا المصابة مشكلاً تقوياً يؤدي إلى إنحلالها، إنه التأثير السمي للخلايا LTC على الخلايا المصابة.
- يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة.
- تتشكل الخلايا LT في نخاع العظمي الأحمر وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة الليمفاوية (التيوسية).
- تميز نوعين من الخلايا LT: LT_4 و LT_8 .
- تنتج الخلايا LTC من تمايز الخلايا LT_8 الحاملة لمؤشر CD_8 .
- يتم انتخاب الخلايا LT_8 المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المقدمة له.
- تتكاثر الخلايا LT_8 المنتخبة وتشكل لمة من الخلايا LTC تمتلك نفس المستقبل الغشائي (TCR).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





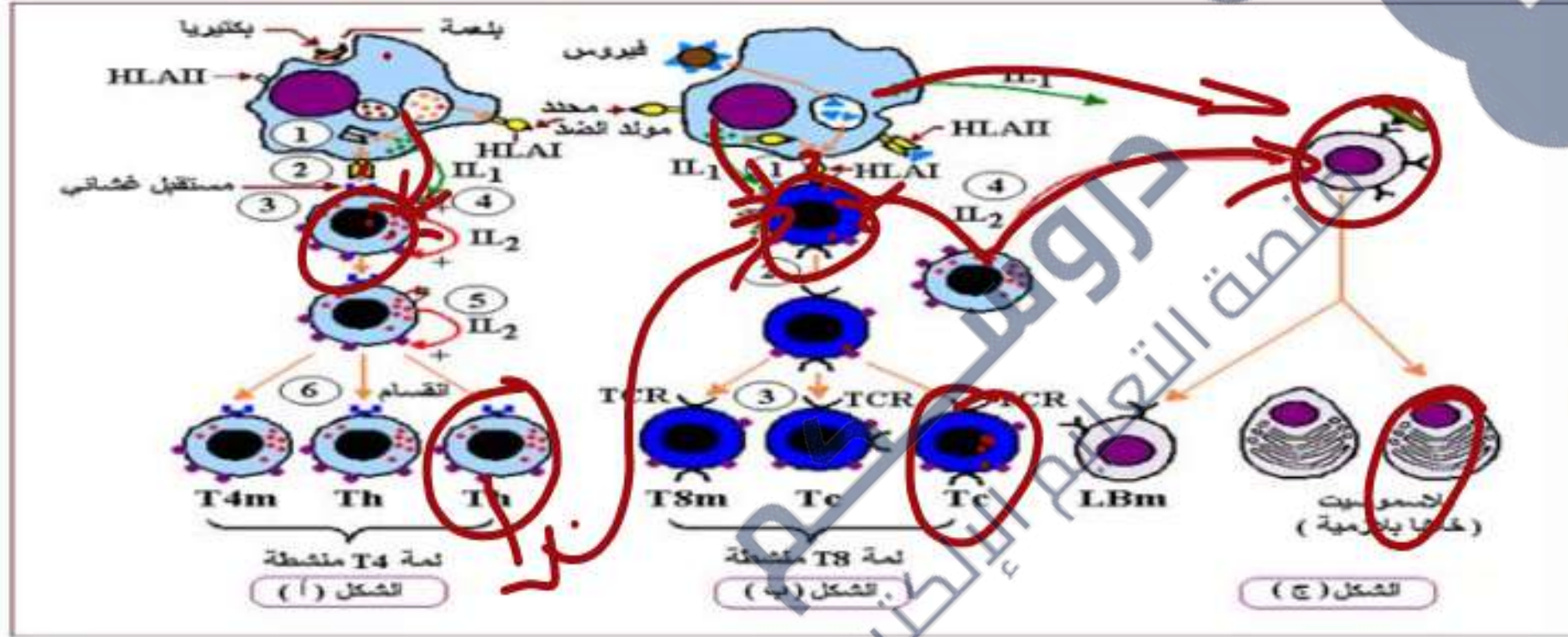
علوم تجريبية + رياضي

علوم الطبيعة والحياة

المجال العلمي الأول: التخصص الوظيفي للبروتينات

الوحدة التعليمية 5: دور البروتينات في الدفاع عن الذات

آلية توظيف الخلايا اللمفاوية



دروس و منحصات وفي دليل اعتداد البكائوريا

آلية تحفيز الخلايا اللمفاوية:

دروسكم

منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

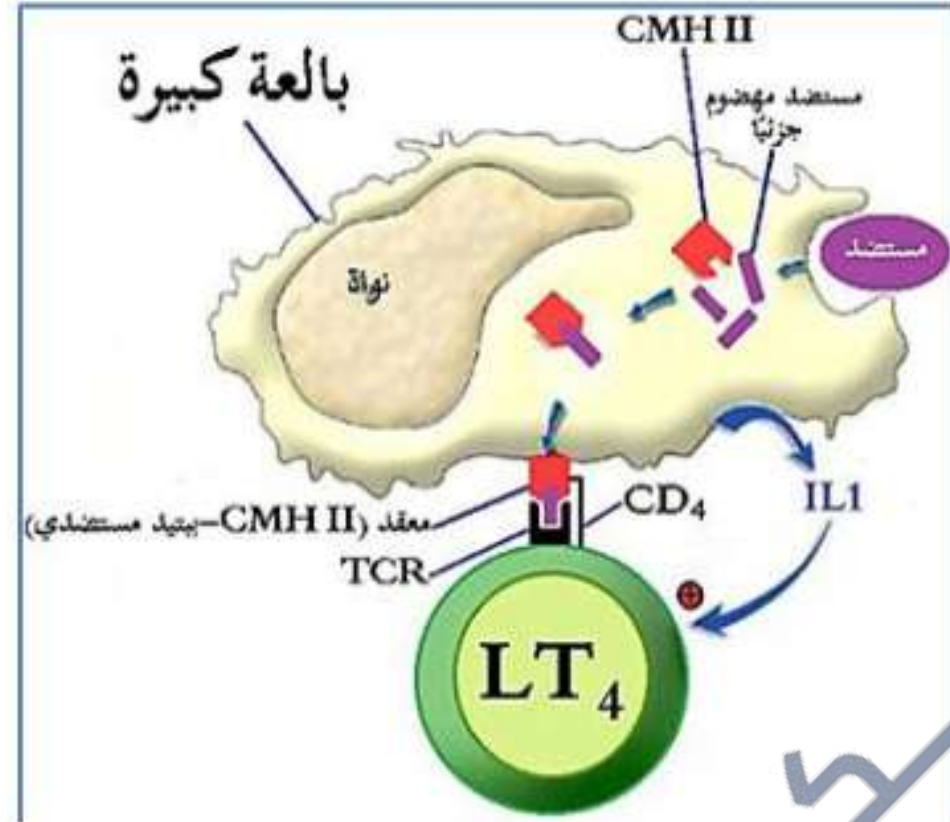
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



- الوثيقة الخارجية 4

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح دور البلعميات (البالعات الكبيرة).



- التلميحات:

باستغلال الوثائق و معلوماتك، بين دور البلعميات في تحسيس و تنشيط اللمفاويات.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

حوصلة

- عند تعرف الخلايا المفاوية LT_4 ، LT_8 و LB المؤهلة مناعيا على المستضد تظهر على سطح أغشيتها مستقبلات غشائية للـ IL_2 .
- تفرز الـ LT_4 الأنترلوكين IL_2 الذي يحفزها على التكاثر و التمايز إلى LTh مفرزة للـ IL_2 و LTm .
- يتثبت الأنترلوكين (IL_2) على الخلايا المفاوية LT_8 و LB و يحفزها على التكاثر و التمايز .
- تتكاثر و تتمايز الخلايا المفاوية LB إلى خلايا بلاسمية منتجة للأجسام المضادة و خلايا ذاكرة LBm .
- تتكاثر و تتمايز الخلايا المفاوية LT_8 إلى خلايا سامة أو قاتلة (LTC) و LT_8m .
- لا تؤثر الأنترلوكينات (IL_2) إلا على المفاويات المنشطة أي المفاويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الأنترلوكينات و التي تظهر بعد الاتصال بالمستضد .

ملف الحصة

1 حصص

2 حصص

3 دوران

أحصل على بطاقة الإشتراك

LT_4 ! تتعرف الـ LT_4 على محدد مولد الضد المثبت على $HLAII$ و المعرض على سطح أغشية الخلايا العارضة لاحتوائها على مستقبلات نوعية لها و بعد ذلك تتكاثر بعضها يعطي خلايا ذات الذاكرة (LT_4m) و البعض الآخر تتمايز إلى LTh .

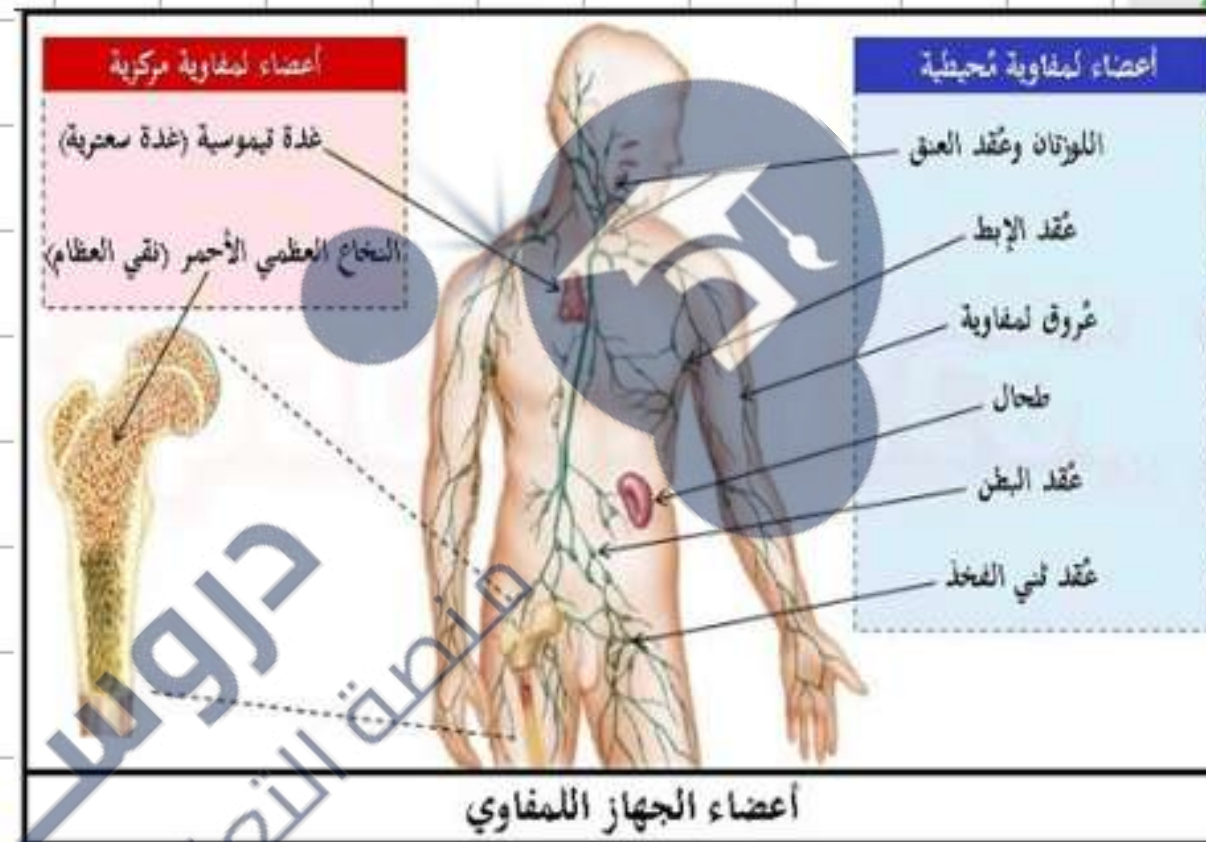
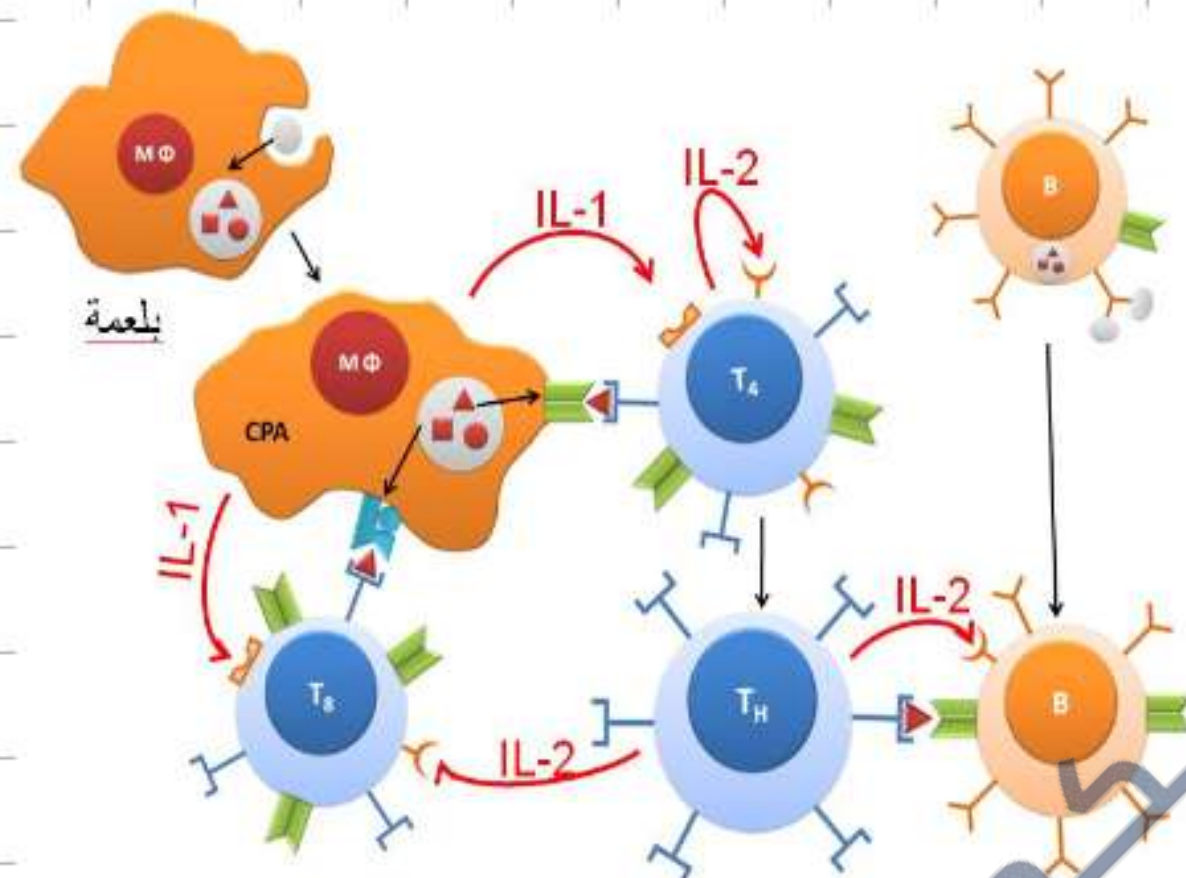
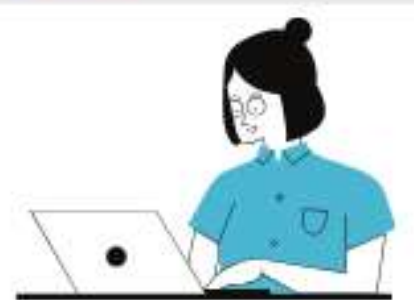
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

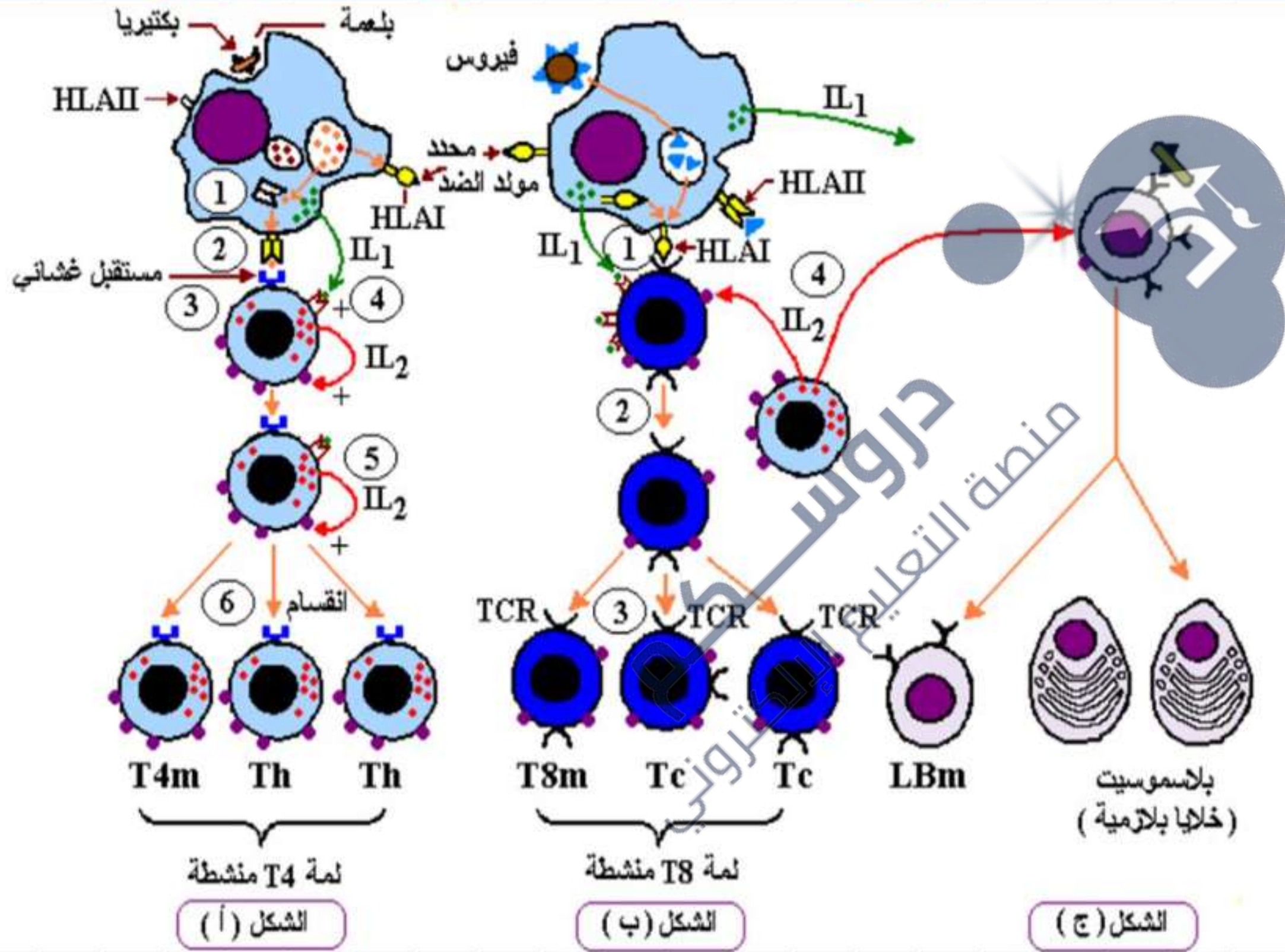
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

مراحل الاستجابة المناعية الخلوية و



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



ينتج العجز المناعي عن إصابة الجسم بفيروس فقدان المناعة لبشري (VIH) المسبب لمرض فقدان المناعة المكتسبة (AIDS أو SIDA)، وبذلك يُصبح عُرضة لأبسط الجراثيم التي تتسبب في ظهور أمراض إنتهازية (داء السل، أورام سرطانية، الإلتهابات التعفنية، ...)، تنتهي بالشخص المصاب إلى الموت.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



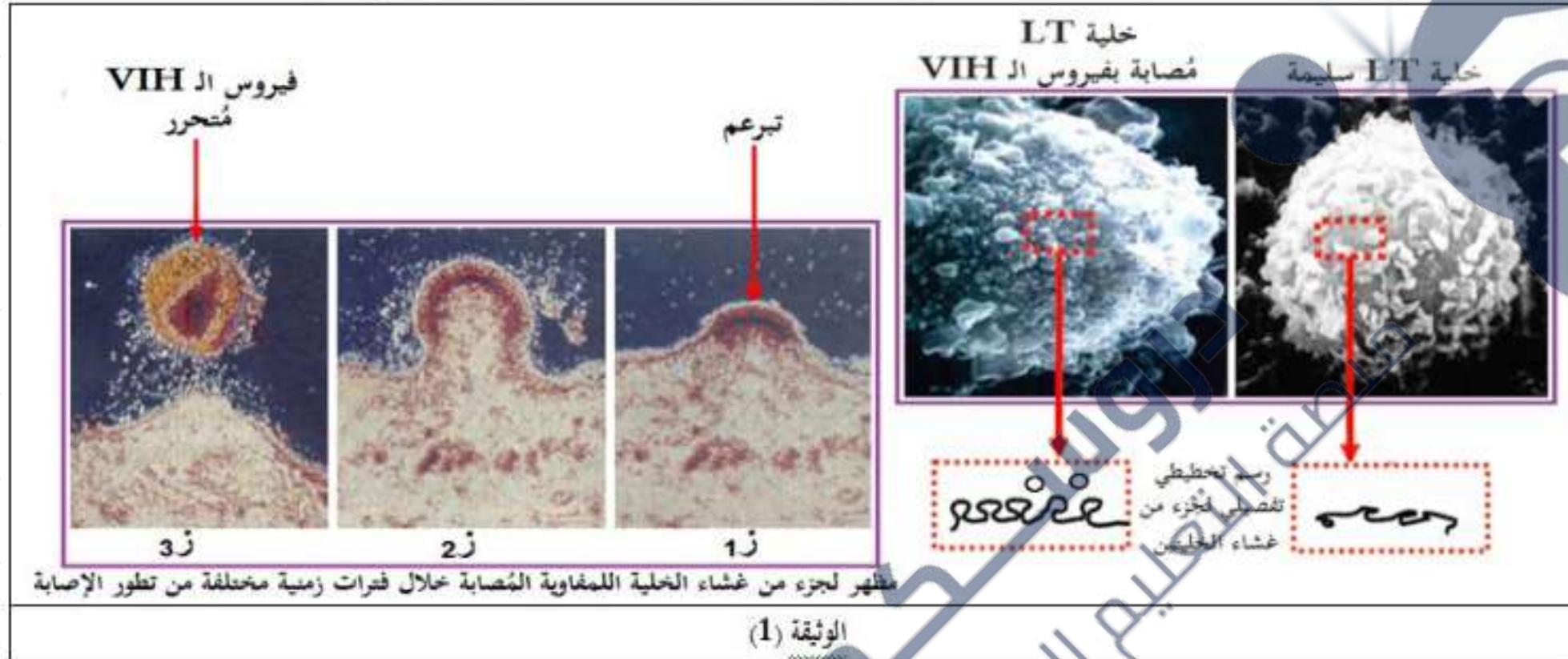
المشكلة: ما هو سبب عجز جهاز المناعي على التصدي لفيروس الـ VIH؟

الفرضيات:

- **ف1:** مهاجمة فيروس الـ VIH كل الخلايا المناعية المساهمة في الإستجابات المناعية النوعية.
- **ف2:** مهاجمة فيروس الـ VIH الخلايا LT_4 .
- **ف3:** مهاجمة فيروس الـ VIH البالعات الكبيرة.
- **ف4:** مهاجمة فيروس الـ VIH الخلايا LB و LT_8 .

1. سبب فقدان المناعة المكتسبة إثر الإصابة بفيروس الـ VIH:

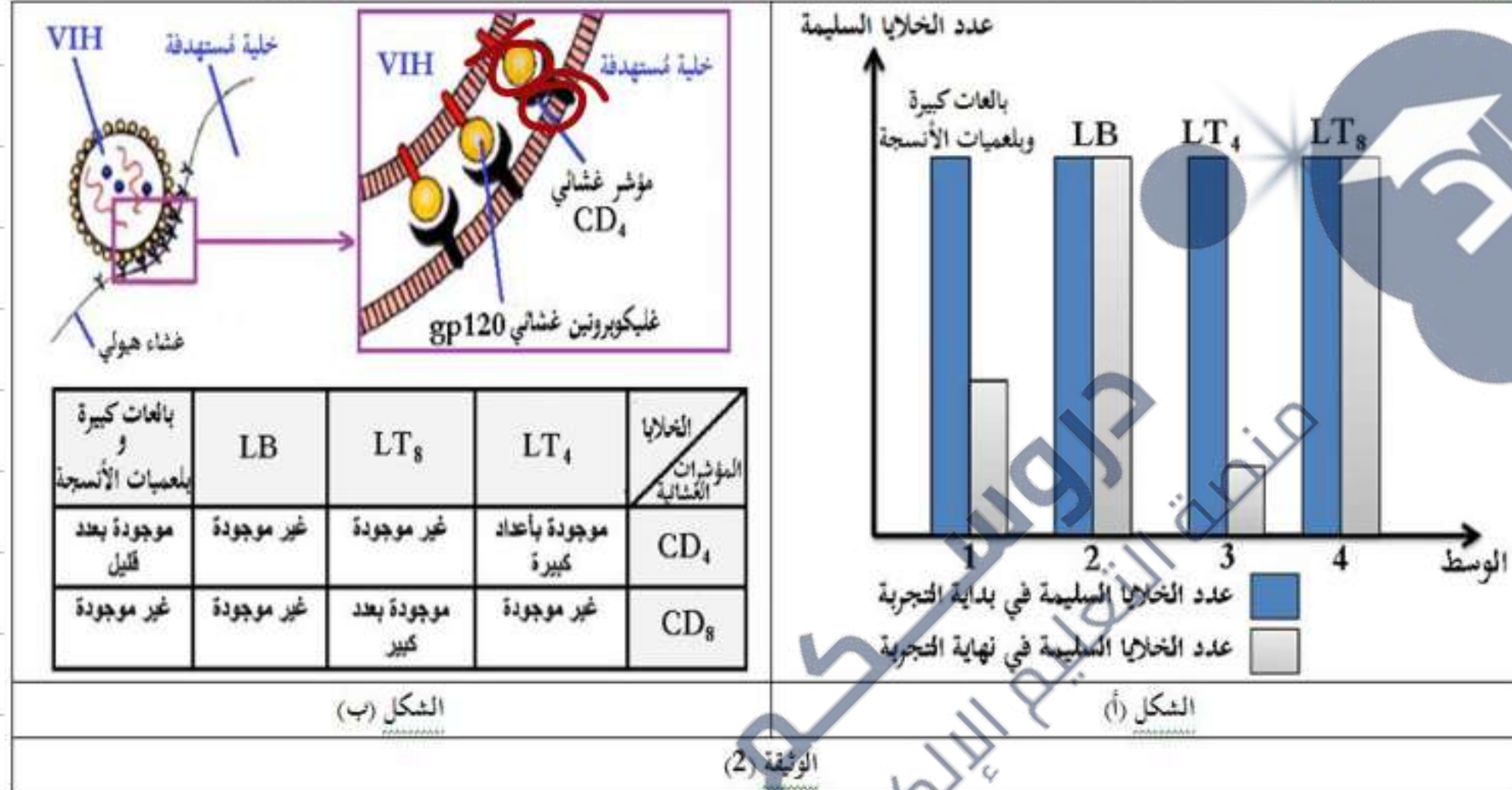
لمعرفة سبب فقدان المناعة المكتسبة إثر الإصابة بفيروس الـ VIH، تُقترح عليك الدراسات التالية:
تمثل الوثيقة (1) صور عن المجهر الإلكتروني الماسح لخليتين لمفاويتين (LT) إحداهما مصابة بفيروس الـ VIH، إلى جانب مظهر لجزء من غشاء الخلية للمفاوية المصابة خلال فترات زمنية مختلفة من تطور الإصابة.



تجربة: نُحضّر أربعة أوساط فيزيولوجية تحتوي على فيروس الـ VIH، نُضيف لكل وسط نمط معين من خلايا مناعية مُستخلصة من شخص سليم، بعد مدة زمنية نقوم بحساب عدد الخلايا السليمة في كل وسط، النتائج موضحة في **الشكل (أ) من الوثيقة (2)**.



بينما لشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل معطيات إضافية حول العلاقة بين الخلية المستهدفة والفيروس.



التعليمة:

- اشرح سبب فقدان المناعة المكتسبة إثر الإصابة بفيروس الـ HIV، مُصَادقًا على صِححة إحدى الفرضيات المقترحة وذلك باستغلالك لمعطيات الوثيقتين (1) و (2) وإطلاقًا من مكتسباتك حول دور الخلايا LT₄ في الإستجابة المناعية النوعية.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الإجابة:

إشرح سبب فقدان المناعة لمكتسبة إثر الإصابة بفيروس الـ VIH:

إستغلال الوثيقة (1): تمثل الوثيقة (1) صور عن المجهر الإلكتروني الماسح لخليتين لمفاويتين (LT) إحداهما مصابة بفيروس الـ VIH، إلى جانب مظهر لجزء من غشاء الخلية للمفاوية المصابة خلال فترات زمنية مختلفة من تطور الإصابة، حيث نلاحظ:

- أن الغشاء الهيكلي للخلية المصابة بفيروس الـ VIH أكثر تموجًا وتظهر عليه تبرعمات عديدة (مظهر نمطي للخلية المصابة) مقارنة بالخلية السليمة التي لا توجد على غشائها تبرعمات.
- أن فيروس الـ VIH يتكاثر (يتطور) داخل الخلية LT ثم يتحرر من غشائها عن طريق التبرعم.

الإستنتاج: يستهدف فيروس الـ VIH الخلايا LT، فيتكاثر داخلها ثم يتحرر من غشائها عن طريق التبرعم فتأخذ الخلايا المصابة بالفيروس المظهر النمطي.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



إستغلال لوثيقة (2):

يمثل الشكل (أ) أعمدة بيانية لنتائج زرع أنماط مختلفة من الخلايا المناعية مع فيروس الـ VIH في أوساط مختلفة، حيث نلاحظ:

• انخفاض كبير في عدد الخلايا LT_4 السليمة و انخفاض أقل في عدد البالعات الكبيرة و بلعميات الأنسجة السليمة في نهاية التجربة مقارنة ببدايتها.

• عدم تغير في عدد الخلايا LT_8 و LB السليمة في نهاية التجربة مقارنة ببدايتها.

الإستنتاج: يستهدف فيروس الـ VIH **الخلايا LT_4 ، البالعات الكبيرة و بلعميات الأنسجة.**

يمثل الشكل (ب) معطيات إضافية حول العلاقة بين الخلية المستهدفة والفيروس، حيث نلاحظ:

• أن فيروس الـ VIH يحمل **غليكوبروتين غشائي gp120 (المحدد لفيروسي)** يتكامل بنيويًا مع **المؤشر الغشائي CD_4** الذي تحمله الخلية المستهدفة، مما يسمح بتثبيت الفيروس على غشاء الخلية المستهدفة.

• أن الخلايا LT_4 ، البالعات الكبيرة و بلعميات الأنسجة تحمل **المؤشر الغشائي CD_4** ، الذي يكون بعدد أكبر عند الخلايا LT_4 .

• أن الخلايا LT_8 والخلايا LB لا تحمل **المؤشر الغشائي CD_4** .

الإستنتاج: يستهدف فيروس الـ VIH **الخلايا LT_4 ، البالعات الكبيرة و بلعميات الأنسجة** لكونها تحمل **المؤشر الغشائي**

CD_4 الذي يتكامل بنيويًا مع **المحدد الفيروسي (غليكوبروتين غشائي) gp120**، كما أن الفيروس يستهدف أساسًا

الخلايا LT_4 نتيجة حملها لعدد كبير من المؤشرات الغشائية CD_4 .

ومنه:

يُهاجم (يستهدف) فيروس الـ VIH الخلايا LT_4 (الضرورية لتحفيز الإستجابات المناعية النوعية)، البانعات الكبيرة و بلعميات الأنسجة (الضرورية في التعرف وتقديم المستضد إلى جانب تنشيط الإستجابات المناعية) لكونها تحمل المؤشر الغشائي CD_4 الذي يتكامل بنيويًا مع المحدد الفيروسي (غليكوبروتين غشائي) gp120، وهذا ما يسمح للفيروس بالتكاثر داخل هذه الخلايا وتخریبها فيتناقص عددها، مما يؤدي إلى تراجع فعالية الإستجابات المناعية النوعية (ضعف الجهاز المناعي).

تسمح هذه النتائج بالمصادقة على صحة الفرضيتين 2 و 3، وعدم صحة الفرضيتين 1 و 4.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

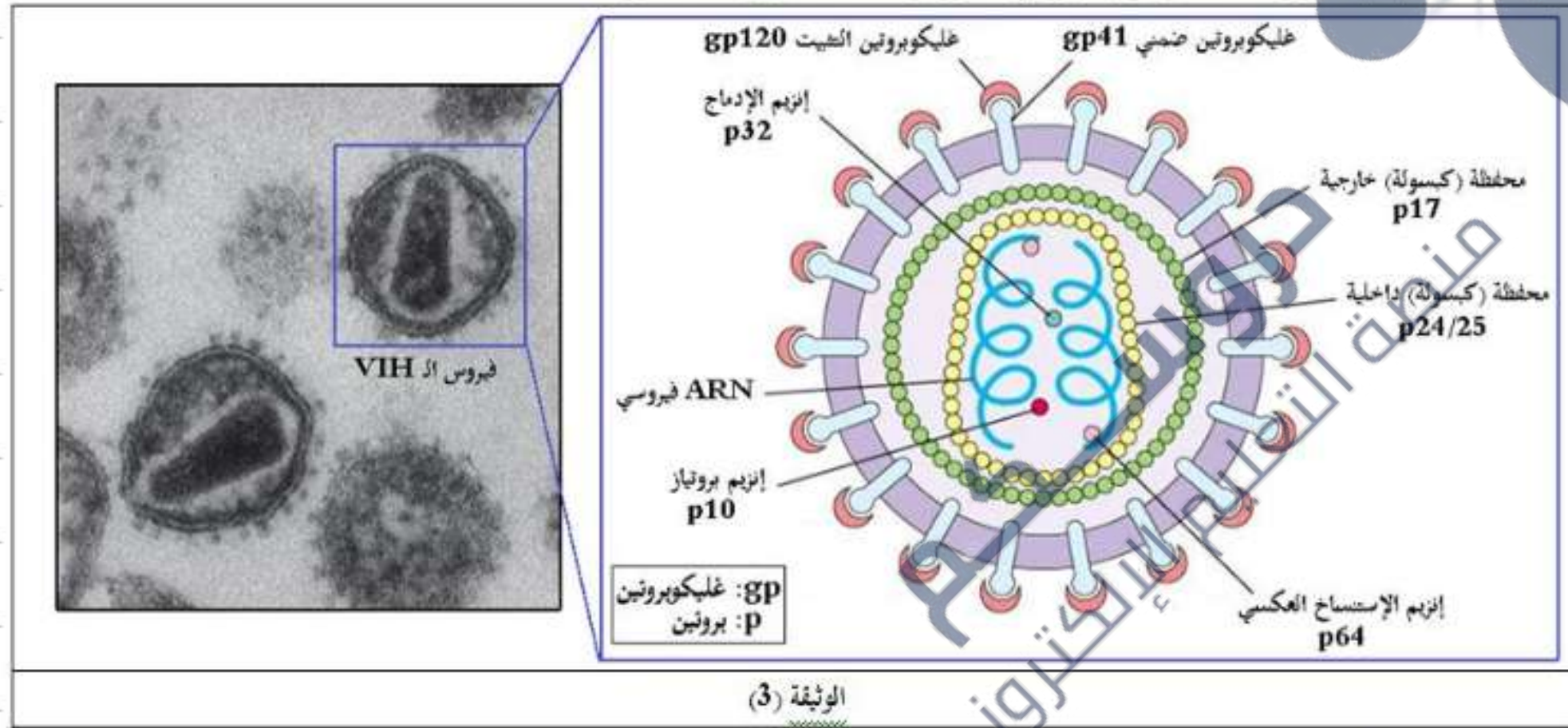
أحصل على بطاقة الإشتراك



2. العلاقة بين دور الخلايا LT_4 ، عددها في المرحلة الأخيرة من تطور الإصابة بفيروس الـ VIH وظهور العجز المناعي:

لمعرفة العلاقة بين دور الخلايا LT_4 ، عددها في المرحلة الأخيرة من تطور الإصابة بفيروس الـ VIH وظهور العجز المناعي، تُقترح عليك الدراسات التالية:

تمثل الوثيقة (3) صورة بالمجهر الإلكتروني لفيروس الـ VIH إلى جانب رسماً تخطيطياً لبنيته.



بينما الوثيقة (4) فتمثل صورة بالمجهر الإلكتروني لخلية LT_4 مُصابة بفيروس الـ VIH إلى جانب رسم تخطيطي لمراحل تطور الفيروس داخل الخلية LT_4 .

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



حصص مباشرة

1

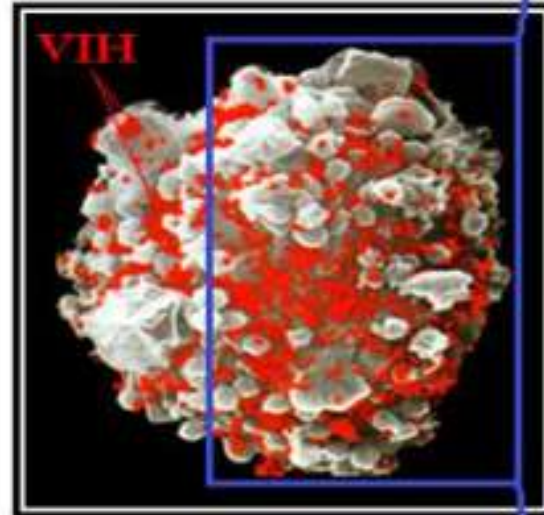
حصص مسجلة

2

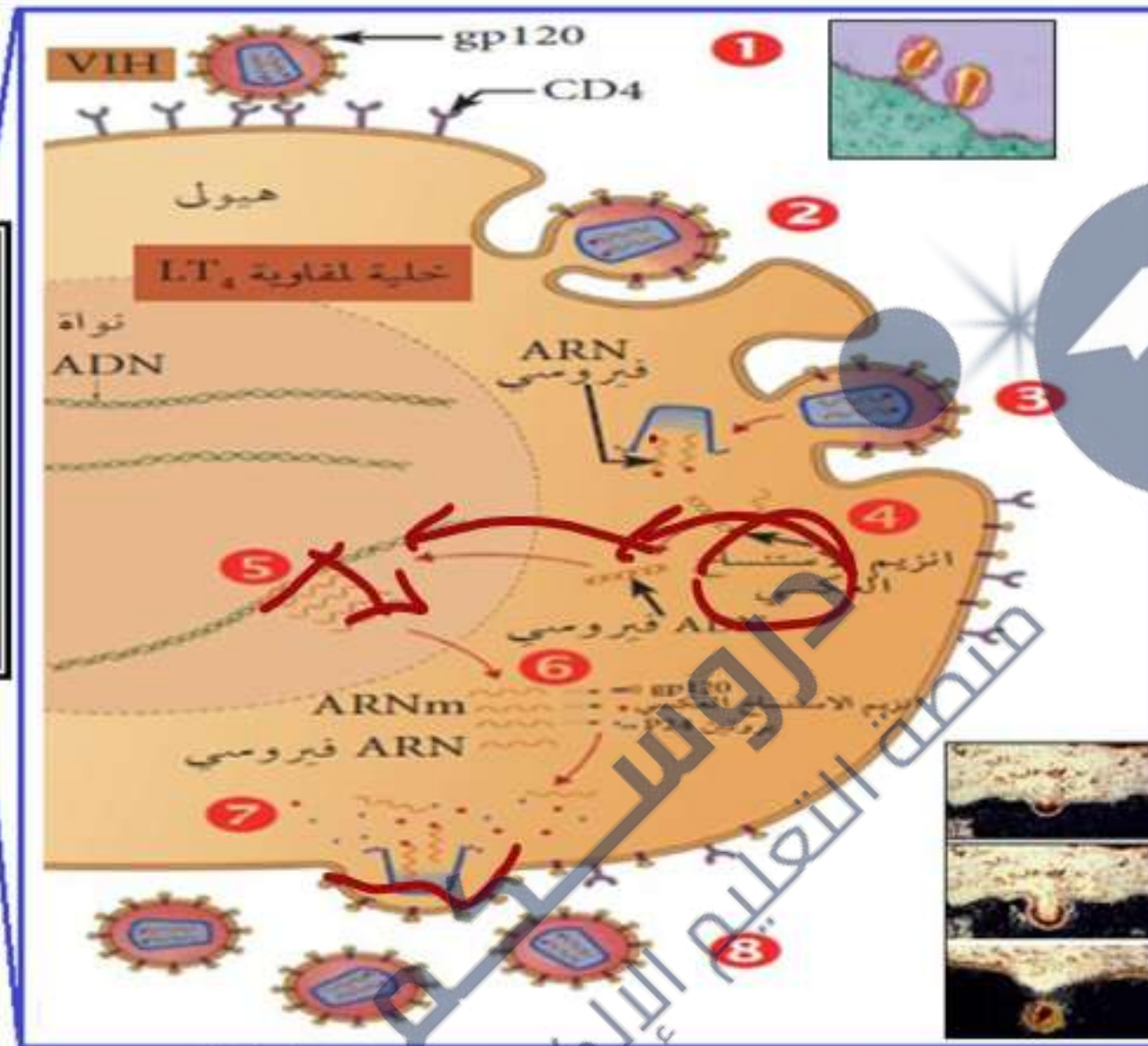
دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



خلية LT_4 مُصابة
بفيروس الـ HIV

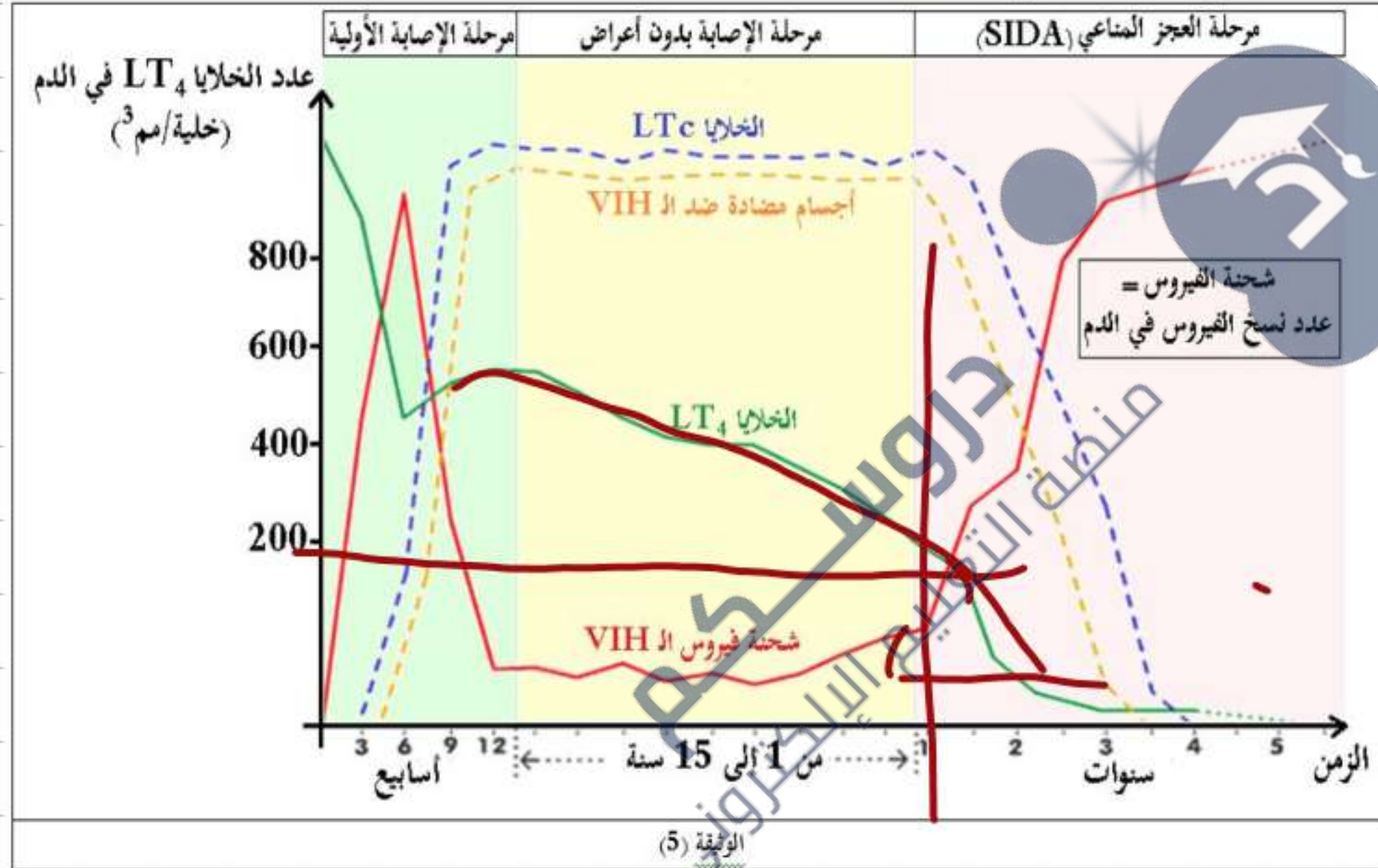


مراحل تطور فيروس الـ HIV داخل الخلية LT_4

الوثيقة (4)

تمثل الوثيقة (5) منحنيات لتطور شحنة الفيروس، يجدد الخلايا LT_4 في الدم، وكمية الأجسام المضادة ضد الـ HIV وعدد الخلايا LTc في العضوية بعد الإصابة بفيروس الـ HIV.

تمثل الوثيقة (5) منحنيات لتطور شحنة الفيروس، عدد الخلايا LT_4 في الدم، وكمية الأجسام المضادة ضد الـ VIH وعدد الخلايا LTc في العضوية بعد الإصابة بفيروس الـ VIH.



التعليمة:

- بين العلاقة بين دور الخلايا LT_4 ، عددها في المرحلة الأخيرة من تطور الإصابة بفيروس الـ VIH وظهور العجز المناعي وذلك باستغلالك للوثائق (3)، (4) و(5).

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الإجابة:

تبيان العلاقة بين دور الخلايا LT_4 ، عددها في المرحلة الأخيرة من تطور الإصابة بفيروس الـ VIH

وظهور العجز المناعي:

استغلال الوثيقة (3):

تمثل الوثيقة (3) صورة بالمجهر الإلكتروني لفيروس الـ VIH إلى جانب رسماً تخطيطياً لبنيته، حيث نلاحظ:

- يملك فيروس الـ VIH مادة وراثية تتمثل في جزيئات الـ ARN مُحاطة بكبسولة داخلية بروتينية (p24/25) تضم إنزيمات نوعية (إنزيم الإستنساخ العكسي، إنزيم الإدماج، إنزيم البروتياز)، تُحاط الكبسولة الداخلية بكبسولة بروتينية خارجية (p17)، مُحاطة بغشاء يتكون من طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة تتخللها جزيئات غليكوبروتينية أهمها الجزيئة الضمنية (gp41)، وجزيئة التثبيت (gp120).

الإستنتاج: فيروس الـ VIH يمتلك مادة وراثية تتمثل في جزيئات الـ ARN فهو يُصنف ضمن الفيروسات الراجعة (Retrovirus).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



إستغلال الوثيقة (4):

تمثل الوثيقة (4) صورة بالمجهر الإلكتروني لخلية LT_4 مُصابة بفيروس الـ VIH إلى جانب رسم تخطيطي لمراحل تطور الفيروس داخل الخلية LT_4 ، حيث نلاحظ:

- يتثبت فيروس الـ VIH على غشاء الخلية LT_4 بواسطة الجزئـة الغليكوبروتينية gp120 التي ترتبط بالموشر لغشائي CD_4 الموجود على سطح غشاء الخلية للمقاوية نظراً لوجود تكامل بنيوي بينهما.
 - اندماج غشاء الفيروس مع غشاء الخلية المستهدفة بفضل الجزئـة الغليكوبروتينية gp41.
 - تحرير المحفظة الفيروسيـة الحاملة لذخيرته الوراثةـة داخل هيولى الخلية المصابة (إفراغ ARN الفيروسي + إنزيم الإستتساخ العكسي وإنزيم الإدماج).
 - إستتساخ عكسي لـ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي بفضل إنزيم الإستتساخ العكسي ثم دخوله إلى النواة.
 - بفضل إنزيم الإدماج يندمج ADN الـ الفيروسي مع ADN الخلية LT_4 وخلال النشاط الخلوي تُركب المورثات الفيروسيـة الـ ARNm الفيروسي إلى جانب الـ ARNm للخلايا LT_4 والذي يُترجم إلى بروتينات فيروسيـة على مستوى الهيولى الخلية.
 - تُهاجر مكونات الفيروس نحو غشاء الخلية لتشكل فيروسات وتحرر بالتبرعم إلى خارج الخلية.
- الإستنتاج:** يمتلك فيروس الـ VIH مميزات بنيوية تسمح له بإستهداف خلايا LT_4 والتكاثر داخلها.

دوروسكم
مؤسسة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



استغلال الوثيقة (5):

تمثل الوثيقة (5) منحنيات لتطور شحنة الفيروس، عدد الخلايا LT_4 في الدم، وكمية الأجسام المضادة ضد الـ VIH وعدد الخلايا LTC في العضوية بعد الإصابة بفيروس الـ VIH، حيث نلاحظ:

• مرحلة الإصابة (العدوى) الأولية: تزايد سريع في شحنة الفيروس التي تصل إلى ذروتها في غضون 6 أسابيع ويرافقه تناقص في عدد الخلايا LT_4 ، وابتداءً من الأسبوع الثالث تظهر الأجسام المضادة ضد الـ VIH (مصل موجب) والخلايا LTC وتزايد كميتها مع تزايد طفيف في عدد الخلايا LT_4 ، يُرافق ذلك تناقص شحنة الفيروس ابتداءً من الأسبوع السادس.

• مرحلة الإصابة بدون أعراض: بقاء شحنة الفيروس منخفضة وكمية الأجسام المضادة ضد الـ VIH وعدد الخلايا LTC عالية وثابتة مع تناقص مستمر في عدد الخلايا LT_4 .

• مرحلة عجز المناعي (SIDA): تزايد سريع في شحنة الفيروس ويرافقه تناقص في عدد الخلايا LT_4 إلى أقل من 200 خلية/مم³ وتناقص أيضًا في كمية الأجسام المضادة ضد الـ VIH وعدد الخلايا LTC .

الاستنتاج: الإصابة بفيروس الـ VIH هي أصل عجز الجهاز المناعي بإستهدافه للخلايا LT_4 بشكل خاص.

ومنه:

يُهاجم فيروس الـ VIH (بفضل مميزاتهِ البنوية) الخلايا LT_4 التي تُساهم في تحفيز الإستجابات المناعية النوعية، فيتكاثر داخلها ثم يدمرها ليتناقص عددها إلى أقل من 200 خلية/مم³ مؤديًا بذلك إلى عجز الجهاز المناعي (مرحلة اسيدا) الذي يجعل من الممكن الإصابة بالأمراض الإنتهازية.

الخلاصة:

- يُهاجم فيروس فقدان المناعة البشري (VIH) لخلايا LT_4 التي تُساهم في تحفيز الإستجابات المناعية النوعية، وأيضًا البالعات الكبيرة وبلعميات الأنسجة وهي خلايا أساسية في التعرف وتقديم المستضد إلى جانب تنشيط الإستجابات المناعية النوعية.
- تظهر مرحلة اسيدا (SIDA) عندما يتناقص عدد الخلايا LT_4 إلى أقل من 200 خلية/مم³.

1. أنجز رسمًا تخطيطيًا تحصيليًا للتغيرات التي تطرأ على الإستجابة المناعية النوعية إثر إصابة العضوية بفيروس الـ VIH.
2. أنجز مخططًا تفسيريًا للتغيرات التي تطرأ على الإستجابة المناعية النوعية إثر إصابة العضوية بفيروس الـ VIH.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين 01:

العلامة		التصحيح النموذجي															
كلية	جزئية																
1	0.25 $\frac{x}{4}$	<p>(1) التعرف على الخلايا A، B، C، D والعناصر المرقمة من الوثيقة (1): الخلية A: عارضة للمستضد (المكروفاج (CPA))، الخلية B: LB (لمفاوية البائية)، الخلية LT8 C: (لمفاوية التائية)، الخلية D: LTh.</p>															
2	0.5 1 0.5	<p>(2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>العنصر</th> <th>تسمية المكونات</th> <th>العلاقة البنيوية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>معقد مستضد BCR/</td> <td>تكامل بنيوي بين موقع التثبيت ومحدد المستضد</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>معقد (CD4 و TCR)</td> <td>تكامل بنيوي بين TCR ومحدد المستضد</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>معقد مستقبل HLA2 / (محدد المستضد)</td> <td>المحمول على HLA2 وبين CD4 و HLA2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>معقد مستقبل IL2/IL2</td> <td>تكامل بنيوي بينهما</td> </tr> </tbody> </table>	العنصر	تسمية المكونات	العلاقة البنيوية	1	معقد مستضد BCR/	تكامل بنيوي بين موقع التثبيت ومحدد المستضد	2	معقد (CD4 و TCR)	تكامل بنيوي بين TCR ومحدد المستضد	3	معقد مستقبل HLA2 / (محدد المستضد)	المحمول على HLA2 وبين CD4 و HLA2		معقد مستقبل IL2/IL2	تكامل بنيوي بينهما
العنصر	تسمية المكونات	العلاقة البنيوية															
1	معقد مستضد BCR/	تكامل بنيوي بين موقع التثبيت ومحدد المستضد															
2	معقد (CD4 و TCR)	تكامل بنيوي بين TCR ومحدد المستضد															
3	معقد مستقبل HLA2 / (محدد المستضد)	المحمول على HLA2 وبين CD4 و HLA2															
	معقد مستقبل IL2/IL2	تكامل بنيوي بينهما															
1	0.5	<p>(3) النص العلمي: مقدمة: يجب أن تتضمن المشكل العلمي: حول دور البروتينات في مختلف أنماط التعاون بين الخلايا المناعية. العرض: يتطرق إلى المؤشرات التالية: خلال التعرف: - تقدم كل من الخلية المصابة و CPA محدد المستضد محمولا على HLA إلى الخلايا LT8 التي تتعرف عليهما بواسطة TCR و CD8 (تعرف مزدوج). - تقدم CPA محدد المستضد محمولا على HLA إلى الخلايا LT4 التي تتعرف عليهما بواسطة TCR و CD4 (تعرف مزدوج). - تتعرف LB بواسطة BCR على محدد المستضد.</p>															
4	1 0.5	<p>خلال التنشيط: - تفرز CPA الـ IL1 لتنشيط LT4 و LT8 و LB المحسنة لتركيب مستقبل IL2. - تفرز LTh الـ IL2 لتحفيز LT8 و LB على التكاثر والتمايز إلى LTC والخلايا البلازمية إلى جانب خلايا الذاكرة. خلال التنفيذ: - تفرز الخلايا البلازمية أجساما مضادة (AC) لتشكيل معقدات مناعية وتثبيت المستضد. يثبت المعقد المناعي (جسم مضاد - مستضد) على مستقبل خاص على غشاء البالعات ويهضم بأنزيمات حالة. - تفرز LTC البرفورين والانزيمات الحالة لتحليل الخلايا المصابة. الخاتمة: تؤمن البروتينات المناعية مختلف أنماط التعارف بين الخلايا الدفاعية أثناء الاستجابة المناعية.</p>															

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





التمرين 02: بكالوريا 2023 شعبة رياضيات

إن فعالية الرّد المناعي النوعي الخلوي تتطلب تدخل بروتينات متخصصة، إلا أنه في بعض الحالات يحدث قصور حادّ في هذا النوع من الرّد يظهر بالخصوص عند فئة الأطفال، ناتج عن خلل في نشاط أحد أنواع هذه البروتينات.

الجزء الأول:

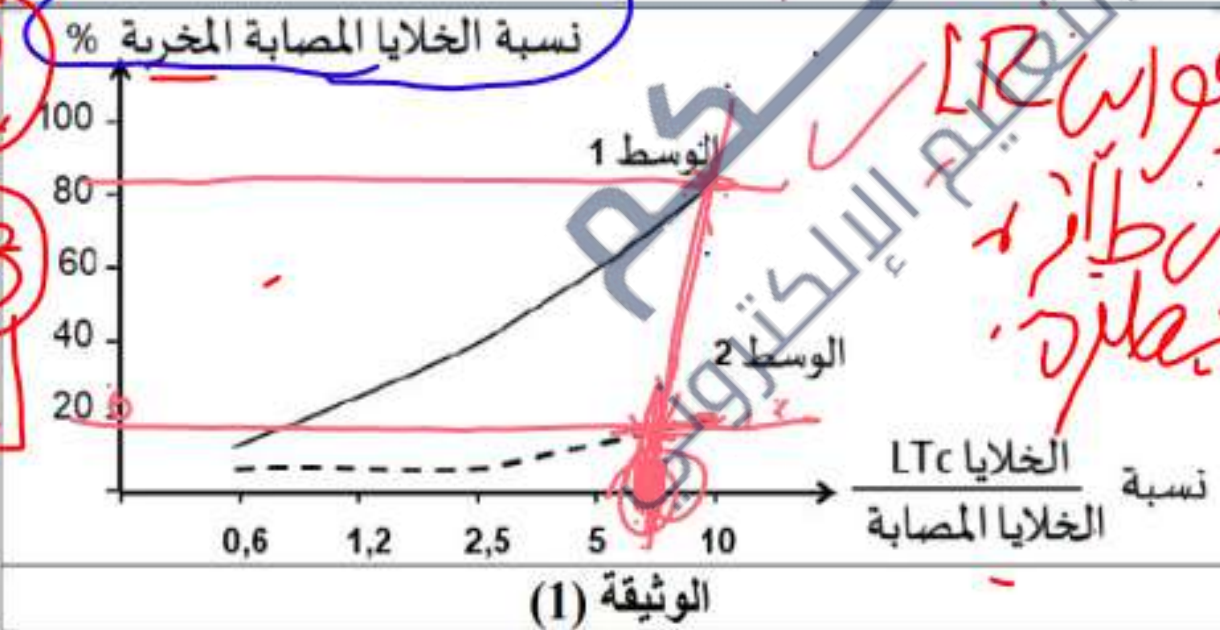
لفهم سبب هذا الخلل نستعرض الدراسة التالية:

تم تتبع نسبة تحزب الخلايا المصابة بأحد أنواع الفيروسات بدلالة نسبة الخلايا (LTc) إلى الخلايا المصابة في وسطين حيث:

- الوسط 1: يحتوي على خلايا مصابة بالفيروس والخلايا للمفاوية التائية السامة (LTc) لشخص غير مصاب بالقصور المناعي (سليم).

- الوسط 2: يحتوي على خلايا مصابة بالفيروس والخلايا للمفاوية التائية السامة (LTc) لشخص مصاب بالقصور المناعي (مريض).

النتائج المحصّل عليها ممثلة بالوثيقة (1)



- اقترح فرضيتين توضح بهما سبب القصور المناعي الحادّ باستغلالك لنتائج الوثيقة (1).

LTc
تحتوي على الخلايا المصابة

الاستغلال الواسع

1) نسبة عدم الإصابة

2) وصف التغيرات

3) الاستنتاج

لهم احكامية في السؤال
المطروح

فإن عدم افراز الـ LTc
يؤدي الى ضعف المناعة
مما يسهل الإصابة بالعدوى

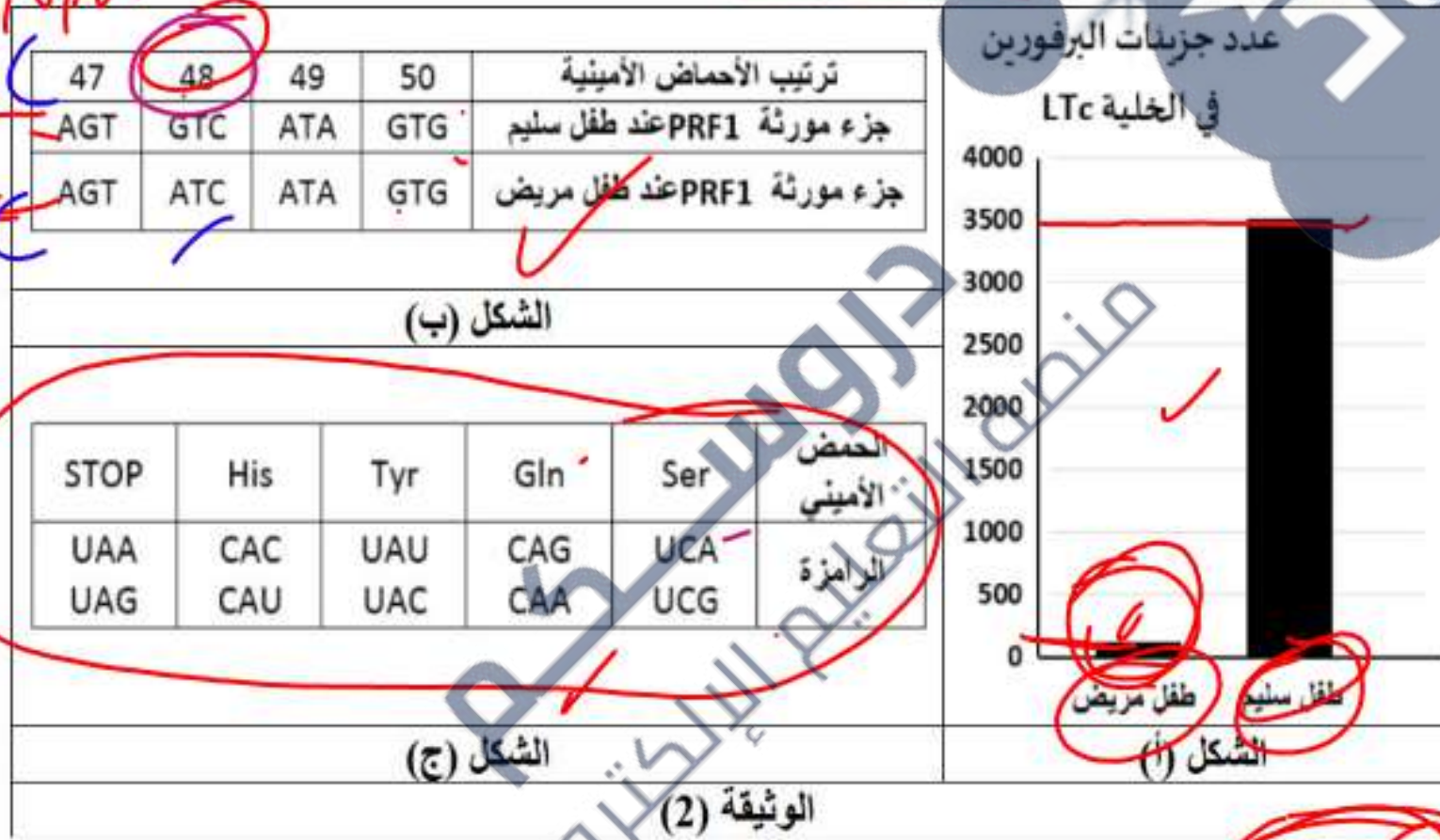


الجزء الثاني:

لإظهار سبب القصور المناعي الحاد نستعرض النتائج التجريبية المُوضَّحة في الوثيقة (2) حيث:
- الشكل (أ) يُمثل عدد جزيئات البرفورين المقاسة بتقنية الفلورة في خلايا LTC بعد الإصابة بأحد أنواع الفيروسات عند طفل سليم وآخر مريض.

- الشكل (ب) يُمثل جزءاً من مورثة PRF1 المسؤولة عن تركيب البرفورين عند طفل سليم وعند طفل آخر مريض.
- بينما الشكل (ج) يُمثل جزءاً من جدول الشفرة الوراثية.

UCA CAG UAU CAC
= UAG UAU CAC



- بين سبب مرض القصور المناعي بما يسمح لك بالمصادقة على صحة إحدى الفرضيتين باستغلالك لمعارفك وأشكال الوثيقة (2)

الجزء الثالث:

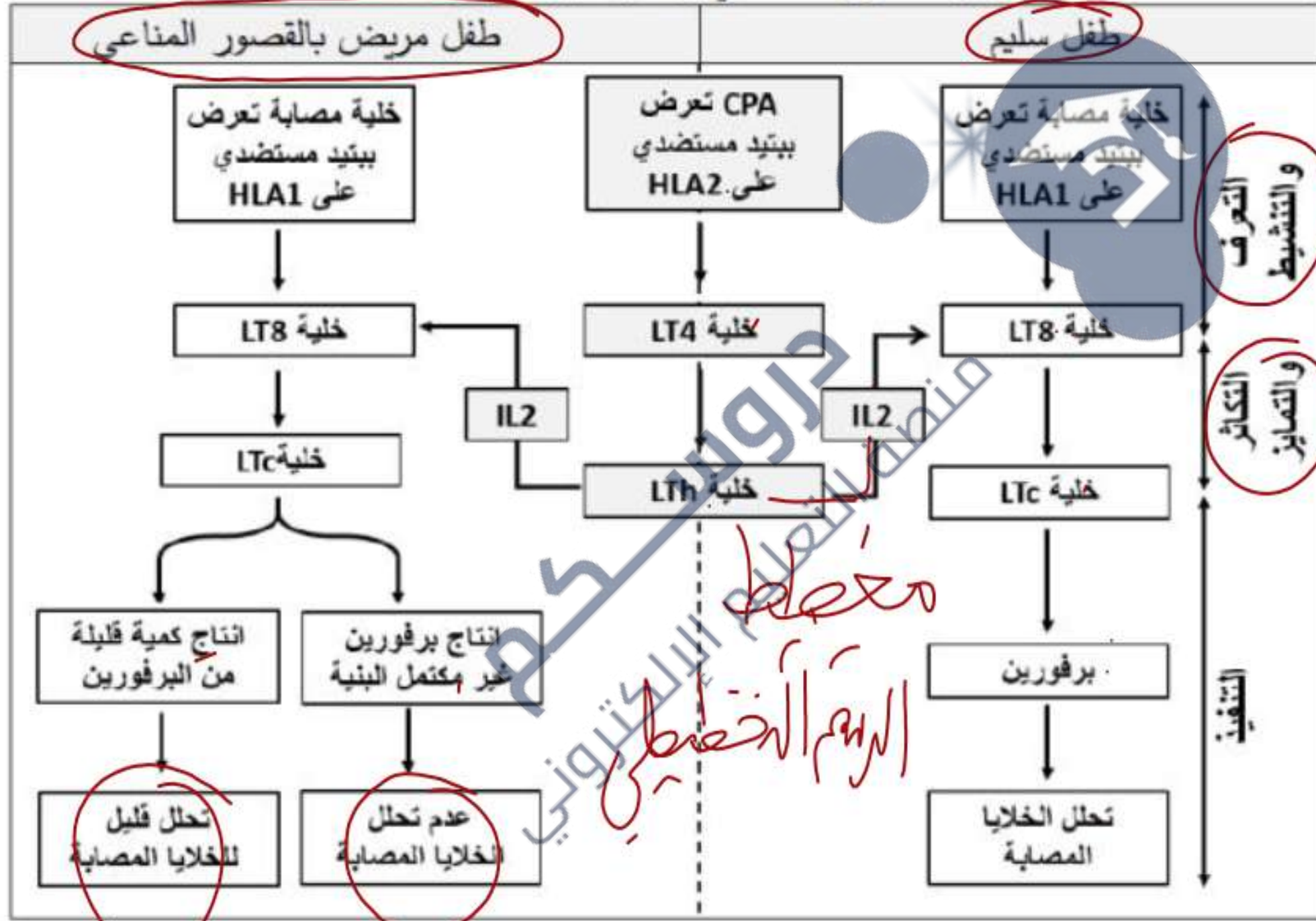
نُخصّص بمخطّط مراحل الرّد المناعي التّوعي الخلوي بعد إصابة العضوية بأحد أنواع الفيروسات عند طفل سليم وآخر مريض بالقصور المناعي انطلاقاً ممّا توصلت إليه في هذه الدّراسة ومكتسباتك.

التمرين 02:

العلامة		التصحيح النموذجي
كلية	جزئية	
	0.75	<p>الجزء الأول: اقترح فرضيتين لتوضيح سبب القصور المناعي: استغلال الوثيقة (1): تمثل الوثيقة تغيرات نسبة الخلايا المصابة المخربة بدلالة نسبة الخلايا LTC على الخلايا المصابة في الوسطين حيث نسجل: - في الوسط 1: عند الطفل السليم، بزيادة نسبة (الخلايا LTC على الخلايا المصابة) من 0.6 إلى 10 نلاحظ ارتفاع كبير لنسبة الخلايا المصابة المخربة من 10 إلى 80%.</p>
3	0.75	<p>- في الوسط 2: عند الطفل المريض، بزيادة نسبة (الخلايا LTC على الخلايا المصابة) من 0.6 إلى 10 نلاحظ ارتفاع طفيف لنسبة الخلايا المصابة المخربة من 05 إلى 20 % فقط ونفس ذلك بوجود نسبة قليلة من الخلايا LTC القادرة على تخريب الخلايا المصابة.</p>
	0.5	<p>الاستنتاج: يعود سبب المرض إلى عجز الخلايا التائية السامة على تخريب الخلايا المصابة. - من المعلوم أن من شروط عمل الخلايا LTC قدرتها على إنتاج البرفورين وتكاملها البنيوي مع الخلايا المصابة لذلك نقترح ما يلي:</p>
	0.5	<p>الفرضية 1: وجود خلل في إنتاج البرفورين في الخلايا الـ LTC عند الطفل المريض.</p>
	0.5	<p>الفرضية 2: عدم وجود تكامل بنيوي بين الخلايا الـ LTC والخلايا المصابة بالفيروس عند الطفل المريض.</p>
		<p>الجزء الثاني: تبيان سبب مرض القصور المناعي بما يسمح بالمصادقة على صحة إحدى الفرضيتين: استغلال أشكال الوثيقة (2): الشكل (أ): يمثل نتائج قياس عدد جزينات البرفورين في خلية الـ LTC عند طفل سليم وآخر مريض حيث:</p>
	0.5	<p>- عند الطفل السليم: عدد جزينات البرفورين أعظمي ويقدر بـ 3500 جزينة.</p>
	0.5	<p>- عند الطفل المريض: عدد جزينات البرفورين قليلة جدا وتقدر بحوالي 100 جزينة.</p>
	0.5	<p>الاستنتاج: الخلايا LTC عند الطفل المريض غير قادرة على تركيب البرفورين بكميات طبيعية.</p>



الجزء الثالث: مخطط يوضح الرد المناعي النوعي الخلوي بعد إصابة العضوية بأحد أنواع الفيروسات عند طفل مصاب بالقصور المناعي وآخر غير مصاب.



ملف الحصص المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

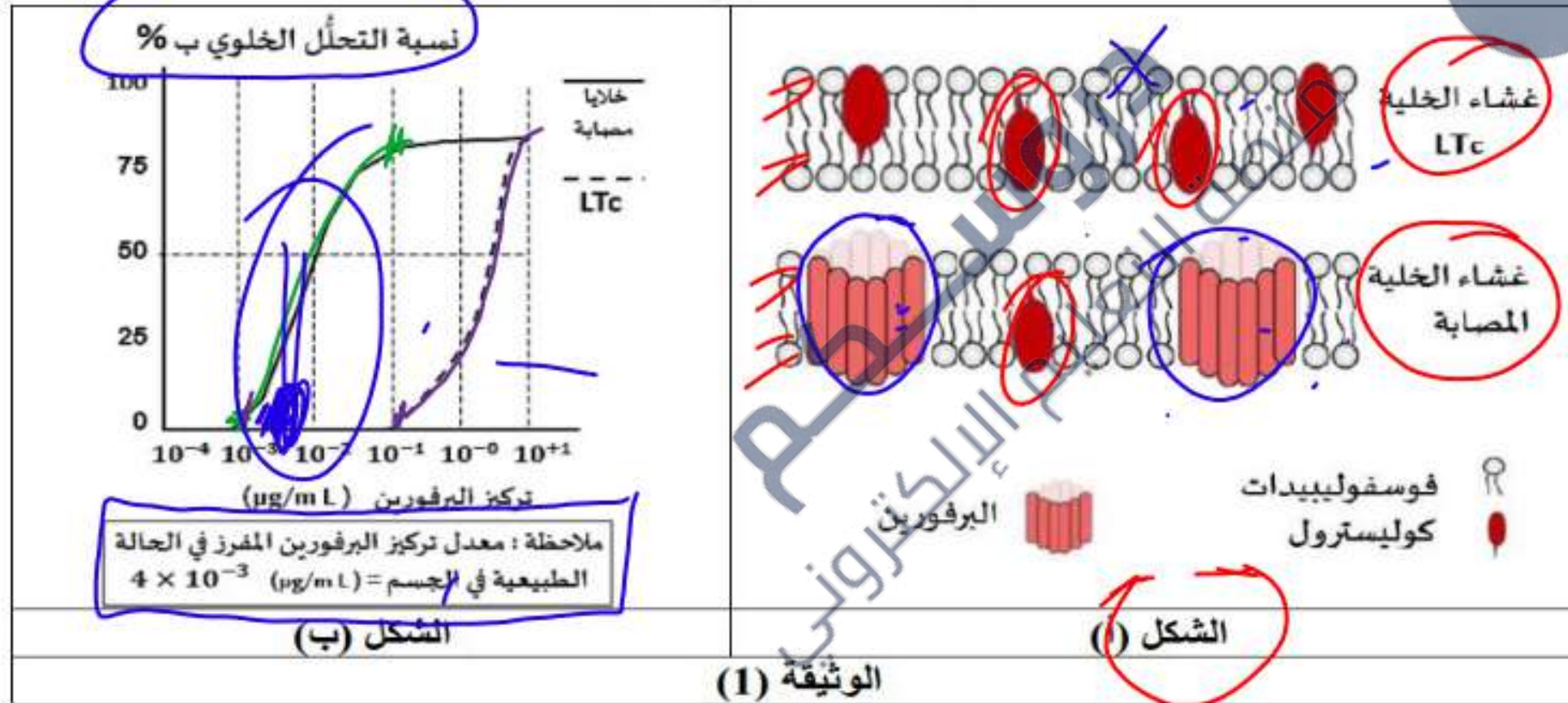


التمرين 03: بكالوريا 2023 شعبة علوم تجريبية

تتدخل الخلايا اللمفاوية الثانية السامة (LTC) في إقصاء الخلايا المصابة بإفراز بروتين البرفورين مع بعض الإنزيمات الحالة (الغرانزيم) على مستوى الوسط بين الخليتين، حيث يصبح البرفورين على اتصال مباشر مع غشائي كل من الـ (LTC) والخلية المصابة، فكيف يؤثر البرفورين على الخلية المصابة ولا يؤثر على الـ (LTC)؟

الجزء الأول: أجريت هذه الدراسة على اللمفاويات الثانية السامة (LTC) والخلايا المصابة، حيث:

- تم فحص مقاطع الأجزاء من أغشية الـ (LTC) وأغشية الخلايا المصابة المتحصل عليها بتفجير الخلايا خلال مرحلة التنفيذ المفاعي، النتائج تم التعبير عنها في الشكل (أ) من الوثيقة (1) برسم تخطيطي للبنية الجزيئية للغشاءين.
- تم قياس النسبة المئوية للتحلل الخلوي لكل من الـ (LTC) والخلايا المصابة وذلك في وجود الإنزيمات الحالة وتراكم متزايدة من البرفورين يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) نتائج القياس.



- (1) قَدِّم تحليلاً مقارناً للبنية الجزيئية لغشائي الـ (LTC) والخلايا المصابة الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- (2) بَرِّر الاختلاف بين بنيتي غشائي الـ (LTC) والخلايا المصابة انطلاقاً من نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (1).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الجزء الثاني لفهم الآلية التي تحمي بها الخلايا (LTc) نفسها من تأثير البرفورين على مستوى العضوية أجريت الدراسات التالية:

- باستخدام طرق القياس الإشعاعي تم قياس النسبة المئوية لمشتقات الدسم الغشائية المختلفة: الكوليسترول (Chol) ونوعين من الفوسفوليبيدات (SM) و (PC) في أغشية الخلايا (LTc) والخلايا المصابة، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

- تمثل نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2) العلاقة بين الخاصية الديناميكية للأغشية السيتوبلازمية (ميوعة الأغشية)، ونسبة مشتقات الدسم المكونة لهذه الأغشية.

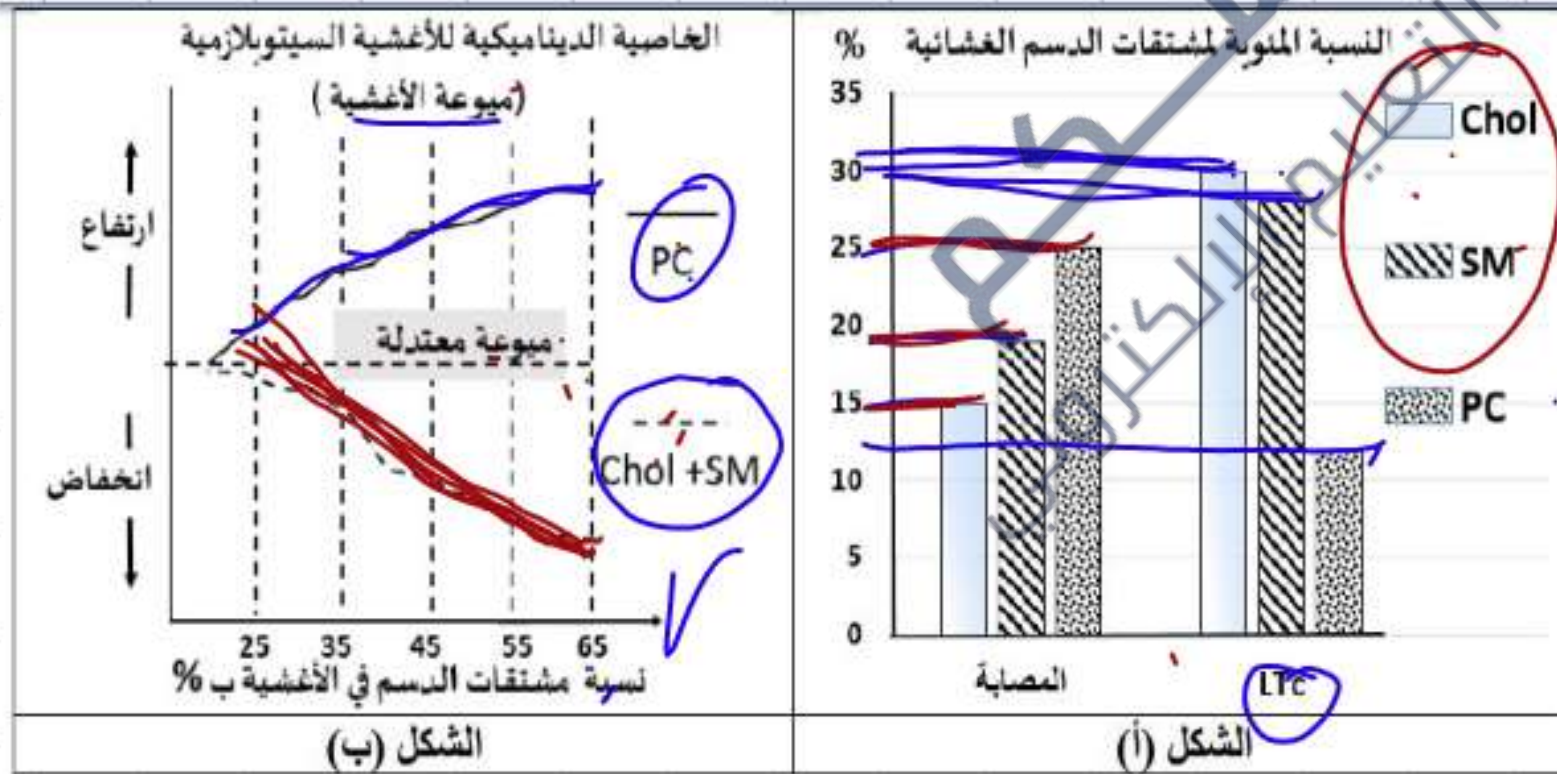
- باستخدام مجهر القوة الماسحة (SFM) تم فحص أجزاء من أغشية سيتوبلازمية لملاحظة تطور عدد الثقوب المتشكلة بالبرفورين وذلك نسبة إلى مكوناتها من الكوليسترول (Chol) والسفينغوميلين (SM)، يُقدّم الشكل (ج) من الوثيقة (2) صورة للملاحظة المجهرية.

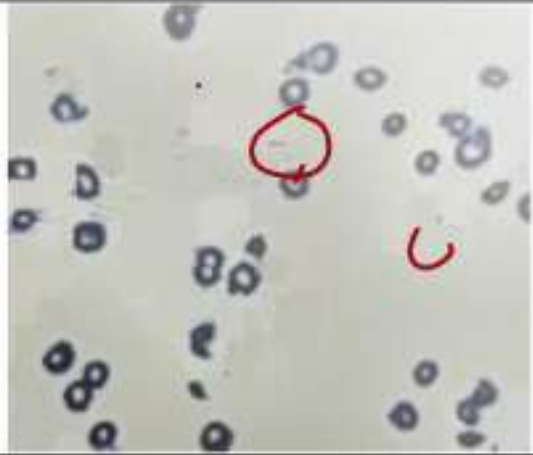

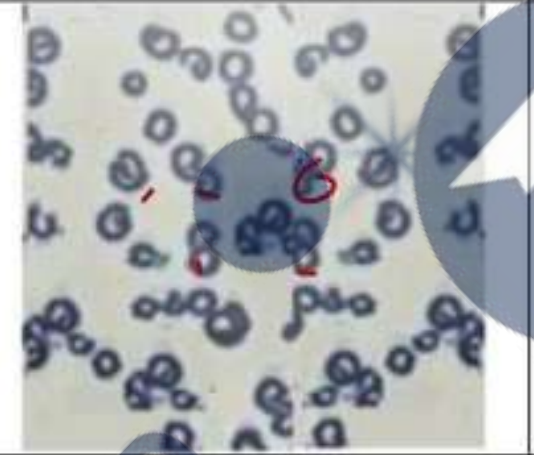
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



$\%65 = \text{(SM)} + \text{(Chol)}$	$\%45 = \text{(SM)} + \text{(Chol)}$	$\%25 = \text{(SM)} + \text{(Chol)}$	نسبة المكونات الغشائية
			نتائج الفحص المجهرى
الشكل (ج) الوثيقة (2)			

أشرح الآلية التي تحمي بها الخلايا (LTC) نفسها من تأثير البرفورين على مستوى العضوية وذلك انطلاقاً من استغلال النتائج المبينة في أشكال الوثيقة (2).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





العلامة		التصحيح النموذجي
جزئية	كلية	
0.5		<p>الجزء الأول:</p> <p>(1) التحليل المقارن للبنية الجزيئية لغشائي الـ(LTC) والخلايا المصابة الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1):</p> <p>- نلاحظ تشابه في التركيب الكيميائي لجزء غشاء كل من خلايا الـ(LTC) والخلايا المصابة حيث يتكون كل منهما من كوليسترول وطبقتين فسفوليبيديتين.</p> <p>- بينما يختلفان في نسبة الكوليسترول حيث نلاحظ أنها في غشاء الـ(LTC) أكبر منها في الخلايا المصابة.</p> <p>- كما يختلفان في تواجد الثغوب المشكلة من بروتين البرفورين فهي موجودة فقط في الخلية المصابة.</p> <p>الاستنتاج: في مرحلة التنفيذ تتميز أغشية الخلايا المصابة بظهور قنوات البرفورين دون غشاء الـ(LTC).</p>
1.25	0.75	<p>(2) تبرير الاختلاف بين بنيتي غشائي الـ(LTC) والخلايا المصابة:</p> <p>الشكل (ب) من الوثيقة (1): يمثل الشكل (ب) نسبة التحلل الخلوي بدلالة تركيز البرفورين.</p> <p>- يبدأ تحلل الخلايا المصابة عند التركيز 10^{-3} حيث تزداد نسبته مع زيادة تركيز البرفورين لتصبح في حدود 80% عند التركيز 10^{-1} بعدها تبقى ثابتة حتى التركيز 10^{+1}.</p> <p>- أما تحلل الخلايا (LTC) فيبدأ من التركيز 10^{-1} حيث تزداد نسبته مع زيادة تركيز البرفورين لتصبح في حدود 80% عند التركيز 10^{+1}.</p> <p>الاستنتاج: تحلل الخلايا (LTC) يحتاج الى تركيز عال من البرفورين (أكبر 100 مرة من تركيز تحلل الخلايا المصابة).</p> <p>الربط (التبرير):</p>
0.5	0.5	<p>الربط (شرح كيف تحمي الخلية (LTC) نفسها):</p> <p>- تتميز بنية أغشية الخلايا (LTC) بارتفاع نسبة الكوليسترول (chol) والسفينغوميلين (SM) فيها مما يقلل من الخاصية الديناميكية (ميوعة) لهذه الاغشية. يعمل ذلك على عرقلة تثبيت البرفورين خلال الأغشية السيتوبلازمية. فلا تتشكل الثغوب وبالتالي لا يمكن للأنزيمات الحالة المتمثلة في الغرانزيم من النفاذية الى داخل الخلايا الـ(LTC) فلا تتحلل.</p> <p>- على عكس أغشية الخلايا المصابة التي تحتوي على نسبة أقل من الكوليسترول (chol) والسفينغوميلين (SM) مما يرفع من ميوعتها ما يسمح بتثبيت البرفورين وتشكيل القنوات ومنه تخريب الخلايا المصابة.</p>
2	0.5	
0.5	0.5	

إن معدل تركيز البرفورين الطبيعي خلال فترة التنفيذ المناعي في الجسم ($4 \times 10^{-3} \mu\text{g/ml}$) يسمح بتحلل الخلايا المصابة وهو أقل بكثير من التركيز الذي يبدأ فيه تحلل الخلايا (LTC) وهذا ما يبرر عدم ظهور ثغوب البرفورين في أغشية (LTC) وظهورها في أغشية الخلايا المصابة.

الجزء الثاني:

شرح الآلية التي تحمي بها الـ(LTC) نفسها من تأثير البرفورين على مستوى العضوية:

استغلال النتائج المبينة في أشكال الوثيقة (2):

- الشكل (أ): عند مقارنة النسبة المئوية لمشتقات الدم الغشائية بين الـ(LTC) والخلايا المصابة نلاحظ أن:

(chol) يكون في الـ(LTC) بنسبة 30% وهي نسبة أكبر مما في أغشية الخلايا المصابة حيث تكون 15%، و(SM) يكون في غشاء الـ(LTC) بنسبة 28% أكبر من نسبتها في أغشية الخلايا المصابة، حيث تكون 19% في حين فإن نسبة (PC) في غشاء الـ(LTC) 12% وهي أقل من نسبتها في أغشية الخلايا المصابة حيث تصل 25%.

الاستنتاج: تختلف نسبة مشتقات الدم الغشائية بين أغشية الـ(LTC) وأغشية الخلايا المصابة.

الشكل (ب): نلاحظ تغير في الخاصية الديناميكية للأغشية السيتوبلازمية (ميوعة) (الأغشية) بدلالة النسبة المئوية لمختلف المشتقات الدسمة المكونة لهذه الاغشية حيث:

- كلما زادت النسبة المئوية للـ(PC) المكون للأغشية ارتفعت ميوعتها.

- وفي المقابل كلما زادت النسبة المئوية الـ(chol) و(SM) المكونة للأغشية انخفضت ميوعتها.

الاستنتاج: ترتبط ميوعة الأغشية بالنسبة المئوية لمشتقات الدم المكونة لها.

الشكل (ج): عند فحص أجزاء من الأغشية السيتوبلازمية نلاحظ أن عدد الثغوب المشكلة بالبرفورين يقل كلما زادت نسبة مكوناتها من (chol)

الاستنتاج: يرتبط عدد الثغوب في أغشية الخلايا المصابة بنسبة (chol) + (SM) فيها.

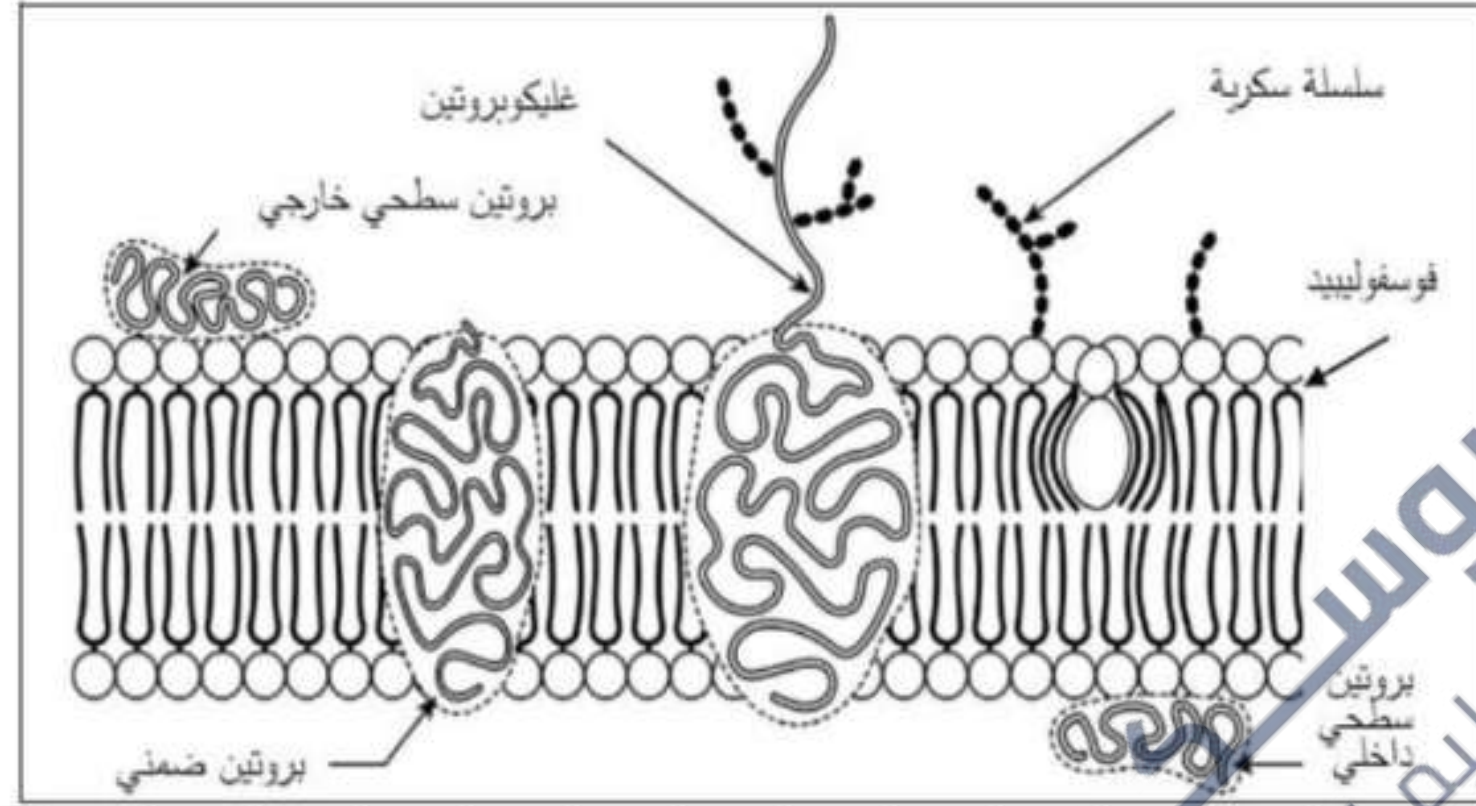
0.25

0.5

0.5

التمرين 04: دورة 2022 شعبة علوم تجريبية.

يتميز الغشاء الهولي بتركيب كيميائي وتنظيم جزيئي يكسبه قدرة التمييز بين الذات واللذات بواسطة جزيئات بروتينية. الوثيقة التالية تمثل رسماً تخطيطياً لجزء من الغشاء الهولي لخلية حيوانية.



1- صف بنية الغشاء الهولي وأذكر مميزات مكوناته.

2- وضح في نص علمي مهيكّل ومنظم دور مختلف مكونات الغشاء الهولي المتدخلة في تحديد الذات والتعرف على اللذات انطلاقاً مما تقدمه الوثيقة واعتماداً على معلوماتك.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

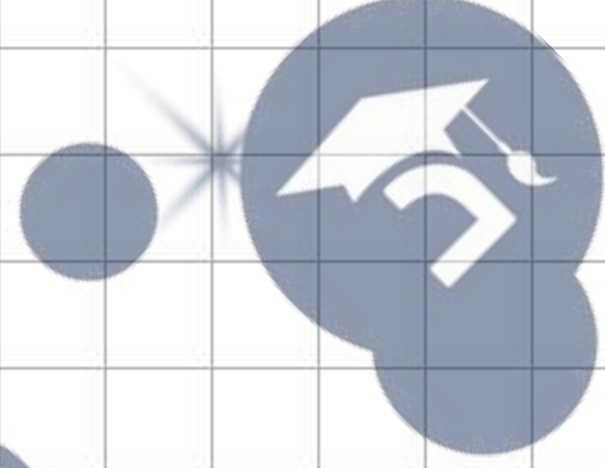
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



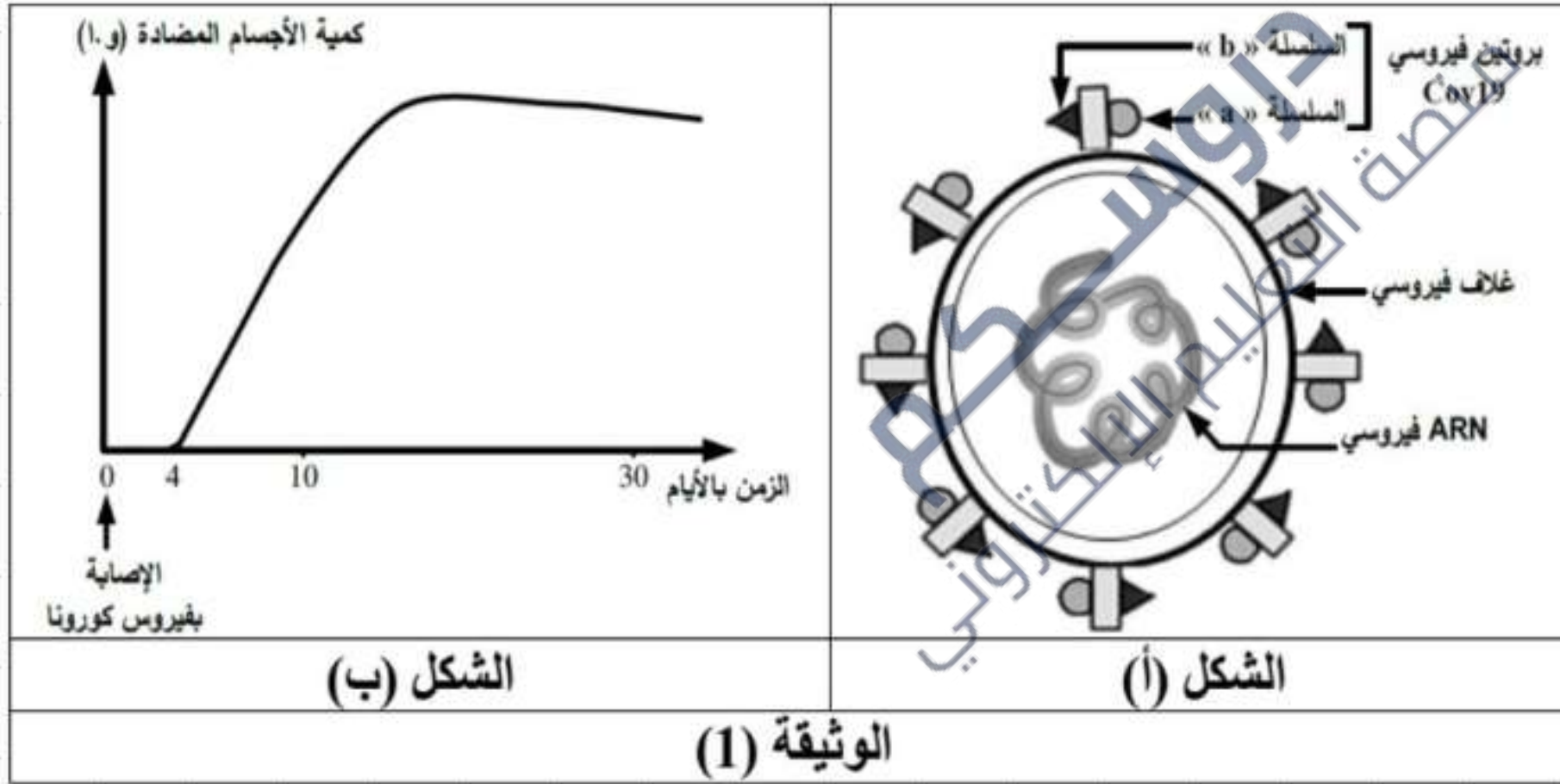
جامعة
بنغازي
منطقة التعليم الإلكتروني



التمرين 05: دورة 2022 شعبة رياضيات.

تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة القادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليها غير أن سرعة انتشار بعض العناصر الغريبة فيروس كورونا (Cov19) جعل العلماء يطورون تقنيات جديدة للكشف المبكر عن هذا الفيروس بغية تسريع العلاج وتفاذي مضاعفاته الخطيرة، لتوضيح ذلك تقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول: يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا مبسطا لبنية فيروس كورونا، بينما يوضح الشكل (ب) منحنى تغير كمية الأجسام المضادة ضد فيروس كورونا في مصل شخص مصاب.



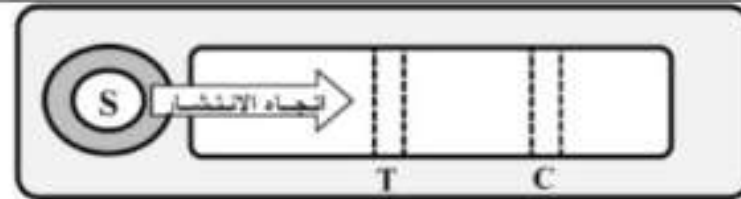
- اقترح باستغلالك للوثيقة (1) فرضيتين توضح من خلالهما طريقة الكشف عن الإصابة بفيروس كورونا.





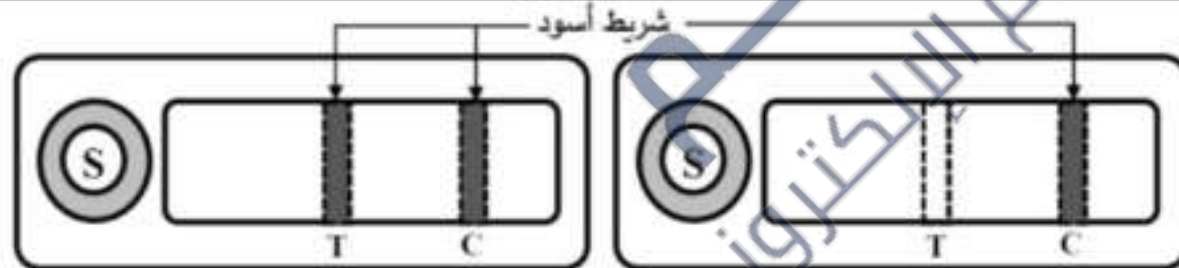
الجزء الثاني: لتحديد الفرضية الأكثر وجاهة تقدم المعطيات التالية:

يعتمد الكشف عن مستضد كورونا (Test RADT Cov19) على استعمال صفيحة بها (3) مواقع (S، T، و C) كما هو مبين في الشكل (أ) من الوثيقة (2)، ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج اختبار شخصين أحدهما مصاب بفيروس كورونا والآخر سليم.



- الموقع S: حفرة بها أجسام مضادة من النوع (1) مشعة حرة وضع بها عينة مأخوذة من مخاط أنف أو حلق شخص حيث تنتشر العينة من الموقع (S) نحو الموقعين (T) و (C).
- الموقع T: موقع الاختبار به أجسام مضادة مثبتة من النوع (2).
- الموقع C: موقع شاهد على سلامة الكشف به أجسام مضادة مثبتة من النوع (3).

الشكل (أ)



اختبار الشخص المصاب (+)

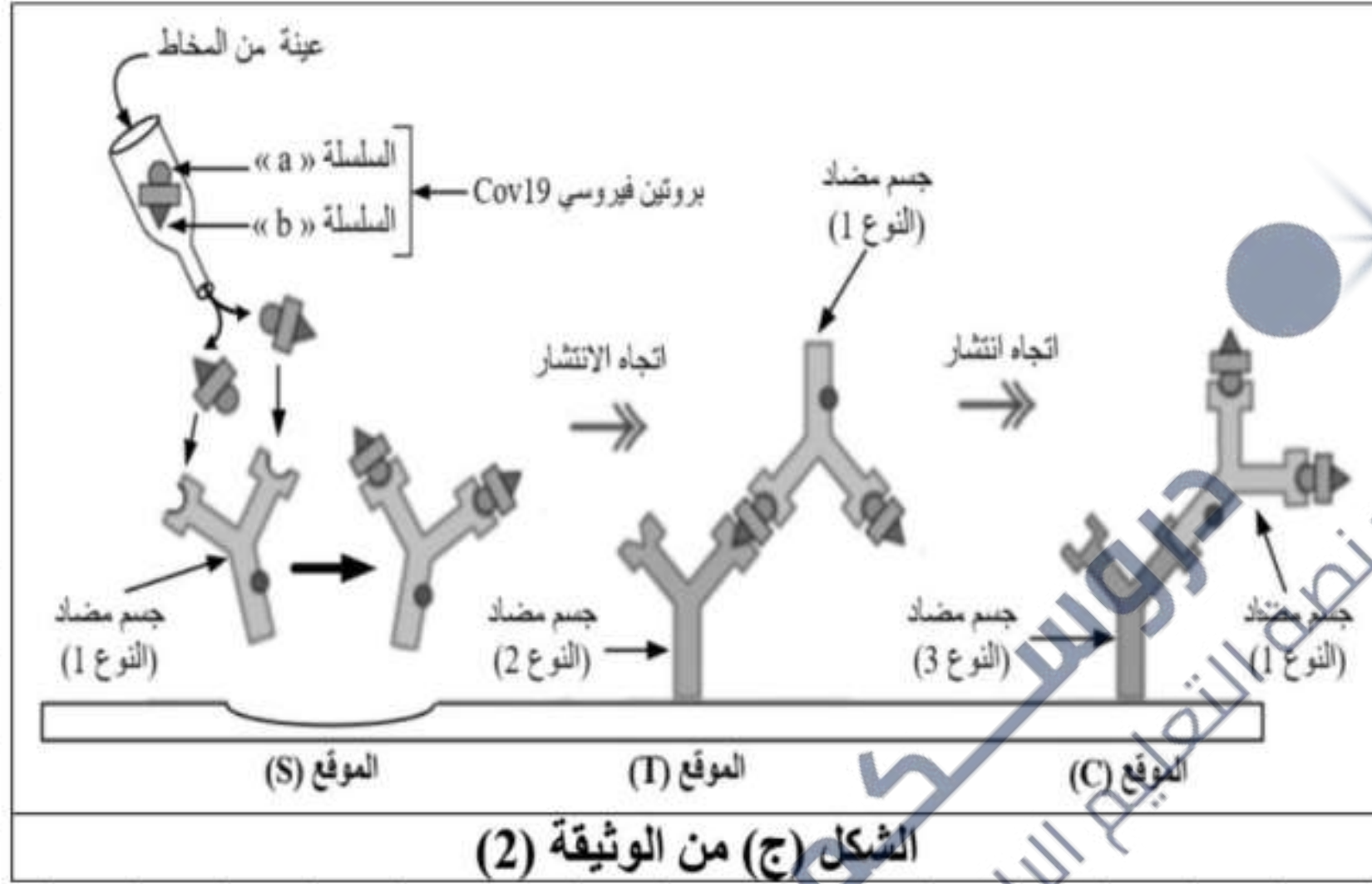
اختبار الشخص السليم (-)

ملاحظة: ظهور الشريط الأسود نتيجة تثبيت الأجسام المضادة الحرة المشعة

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

يمثل الشكل (ج) من الوثيقة (2) رسومات تفسيرية لنتائج الاختبار على عينة الشخص المصاب.



- إشرح مبدأ عمل اختبار (Test RADT Cov19) مُبرزا الفرضية الأكثر وجاهة فيما يخص طريقة الكشف المبكر عن الفيروس باستغلال الأشكال الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

اعتمادا على ما توصلت إليه ومكتسباتك، وضح كيف ساهم هذه الدراسة في مقاومة جائحة كورونا.



أحصل على بطاقة الإشتراك



دورات مكثفة

3

حصص مسجلة

2

حصص مباشرة

1

ملف الحصص المباشرة و المسجلة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

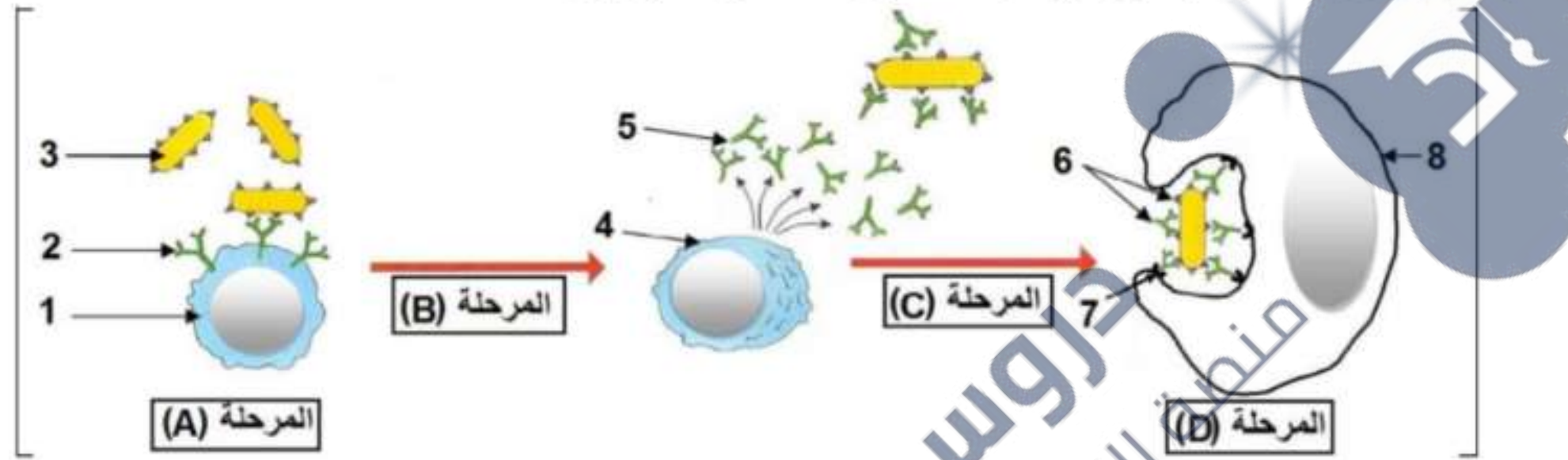
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين 06: دورة 2021 شعبة علوم تجريبية.

يمتلك الجهاز المناعي خلايا مؤهلة، لها قدرة التمييز بين مكونات الذات و اللادات، نتج جزيئات تساهم في إقصاء اللادات. تمثل الوثيقة التالية بعض مراحل الاستجابة المناعية النوعية.



- 1- تعرف على البيانات المرقمة والمراحل المعبر عنها بالأحرف (A,B,C,D).
- 2- أكتب نصا علميا توضح فيه المؤهلات التي سمحت للخلايا المبينة في الوثيقة بأداء وظائفها.



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

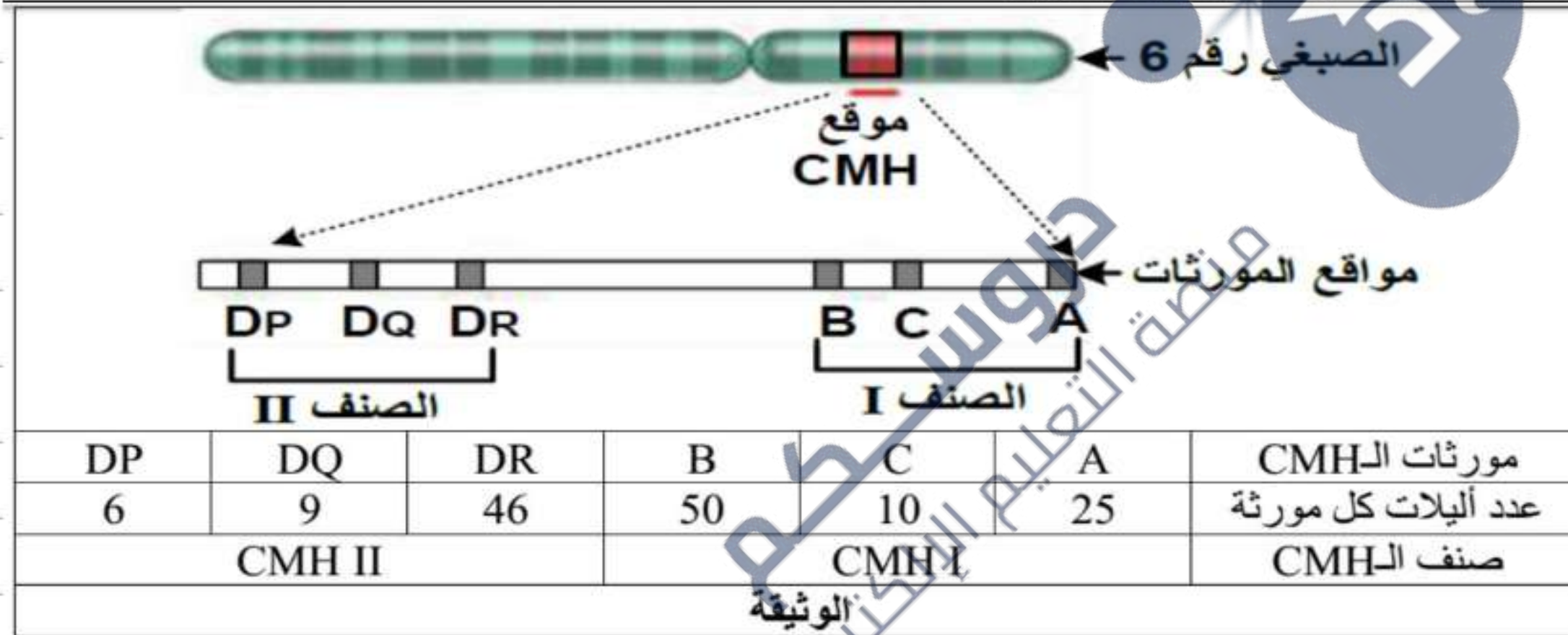
أحصل على بطاقة الإشتراك



التمرين 07: دورة 2021 شعبة رياضيات.

يتطلب نقل الأعضاء توافقا نسيجيا بين المعطي والمستقبل ويرتبط هذا بدرجة القرابة بينهما، غير أن التحاليل النسيجية التي أجريت على أفراد من نفس العائلة أحد أبنائها مصاب بفشل كلوي، أظهرت أن التوافق النسيجي بين المريض وأخيه أكبر مما هو بينه وبين والديه.

تمثل الوثيقة التالية الجزيئات الغشائية المسنولة عن التوافق النسيجي (CMH) ومصدرها الوراثي حيث يتواجد الصنف I (CMH I) على سطح جميع الخلايا ذات الأنوية، أما الصنف II (CMH II) فيتواجد فقط على سطح بعض الخلايا اللمفاوية والبلعميات الكبيرة.



- 1- اقترح نمطا وراثيا هجيننا خاصا بمورثات الـ (CMH) لكل من الأب والأم.
- 2- حدد النمط الوراثي الخاص بمورثات الـ (CMH) لولدين من هذه العائلة.
- 3- وضح في نص علمي سبب ارتفاع نسبة التوافق النسيجي بين المريض وأخيه مقارنة بينه وبين والديه بما يسمح بنقل آمن للكلى.



1 حصص مباشرة

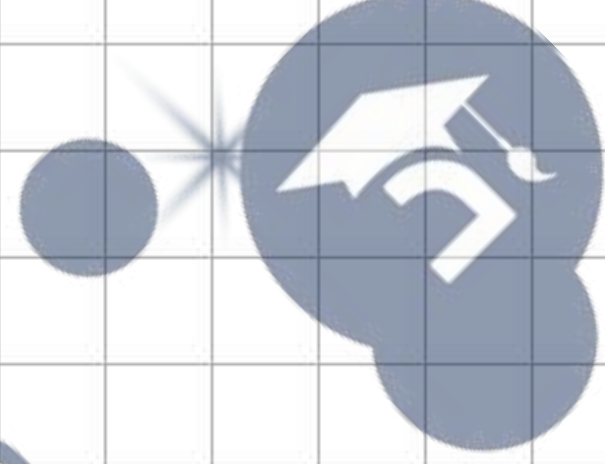
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



جامعة
بنغازي
منطقة التعليم الإلكتروني



تحريرية

التخصص الوظيفي للجهاز المناعي يرتبط بوجود جزيئات بروتينية عالية الدقة لها القدرة على إقصاء المستضد ، لكن في بعض الحالات يحدث خلل في الجهاز المناعي، تسببه عوامل ممرضة ينتج عنه أمراض خطيرة .

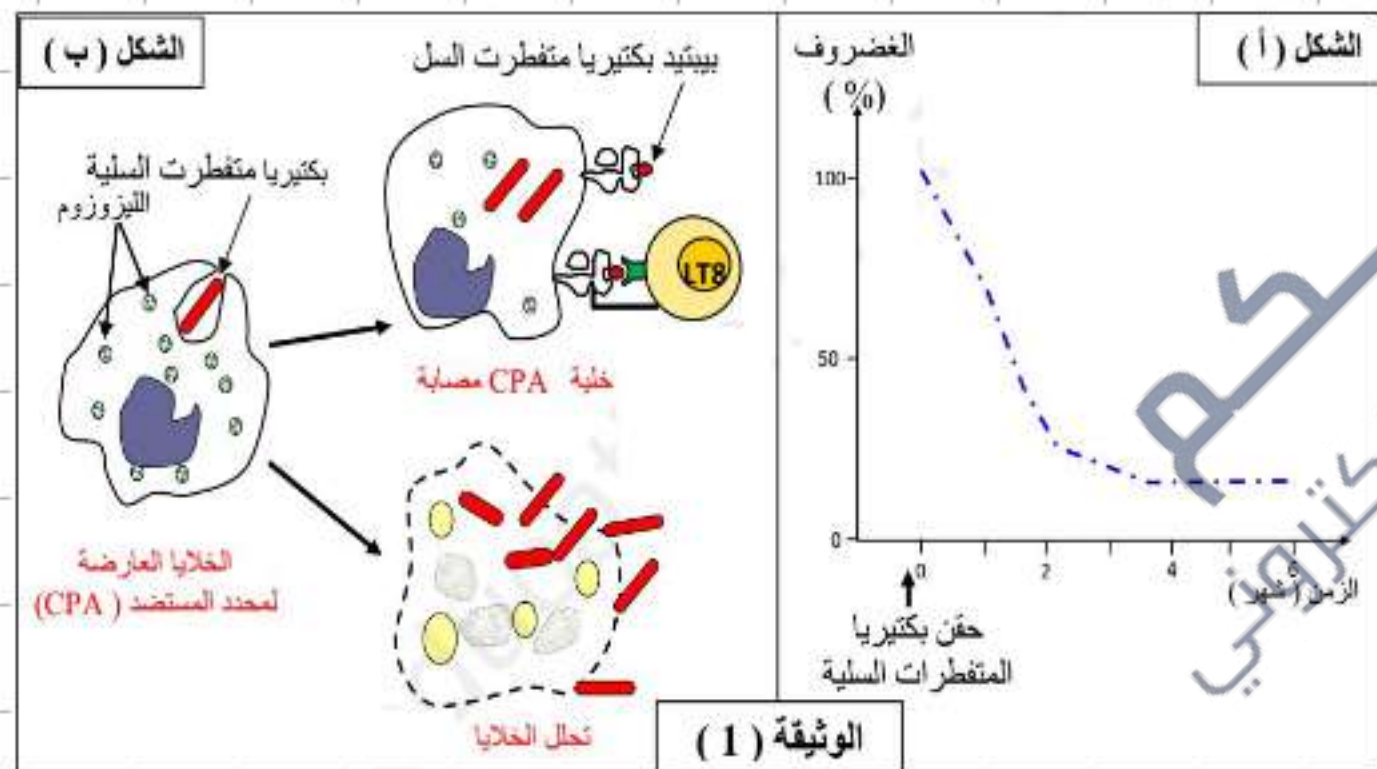
• **التهاب المفاصل السلي** مرض نادر ينتج عن الإصابة ببكتيريا تسمى **المتفطرات السلية**

(Myobacterium tuberculosis) . بهدف التعرف على القدرة ممرضة (تأثير ، الضراوة ، فعالية) للبكتيريا المتفطرات السلية والتي تجعلها تقاوم الجهاز المناعي نقترح الدراسة الآتية :

الجزء الأول: الوثيقة (1) تمثل نتائج دراسة جريت على أشخاص مصابين بمرض الالتهاب المفصل السلي حيث

الشكل (أ) : يمثل تطور نسبة نسيج الغضروف في المتواجد في مستوى المفاصل عند الشخص بعد حقنه ببكتيريا المتفطرات السلية .

الشكل (ب) : يوضح تأثير البكتيريا على عينة من الخلايا البالعة أخذت من شخص مصاب .



1- **حلل** معطيات الوثيقة (1) .

2- **قدم** فرضية تفسر بها القدرة الممرضة للبكتيريا المسببة لمرض التهاب المفاصل السلي

الجزء الثاني:

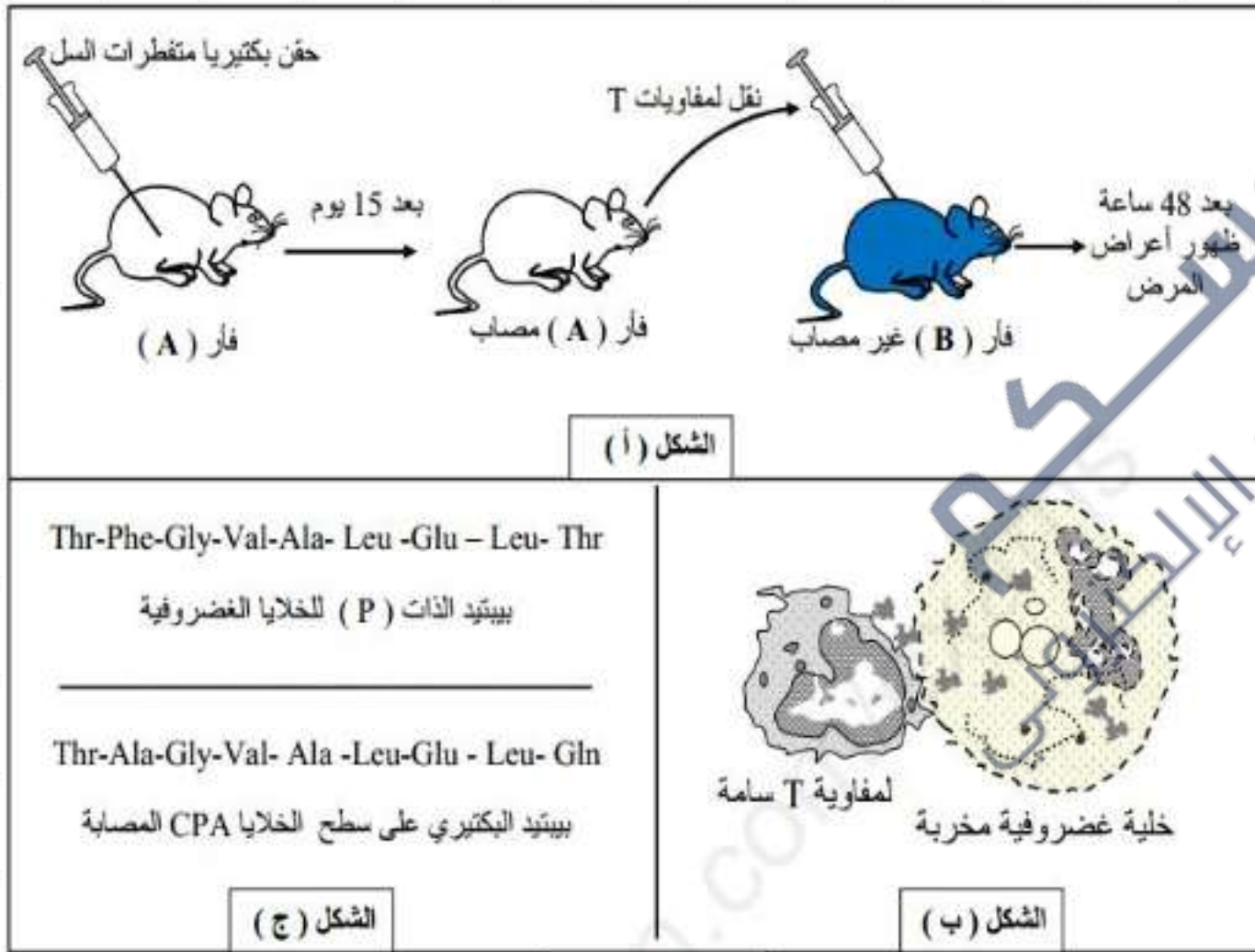
للمصادقة على الفرضية المقدمة أجريت دراسة على مجموعة من الفئران (A و B) لها نفس CMH نتائجها موضحة في أشكال الوثيقة (2) حيث :

الشكل (أ) : يمثل نتائج تجريبية لتجربة معطيتها موضحة في الشكل .

الشكل (ب) : رسم تخطيطي لصورة بالمجهر الإلكتروني أخذت من نسيج غضروفي لفأر مصاب .

الشكل (ج) : يمثل - تسلسل الأحماض الأمينية لببتيد بكتيرية متفطرات السل الموضح في الوثيقة (1)

- تسلسل الأحماض الأمينية لببتيد الذات (P) على سطح خلايا الغضروف مفاصل العظام .



الوثيقة (2)

1- باستغلالك معطيات الوثيقة (2) **صادق** على الفرضية المقدمة.

2- اعتمادا على المعطيات المقدمة في الوثيقتين (1) و (2) :

- **فسر** القدرة ممرضة للبكتيريا المسببة لمرض التهاب المفاصل السلي .

3- **مستعينا** بمعلوماتك ، **اشرح** لماذا لا يمكن الاعتماد على وسلية اللقاح للوقاية من هذا المرض .

ثم **اقترح** طريقة علاجية في حالة الإصابة ببكتيريا المتفطرات السلية .

الجزء الثالث :

مثل بمخطط نتائج تأثير بكتيريا المتفطرات السلية على مراحل الاستجابة المناعية النوعية (خلوية فقط)

والتي ينتج عنها الإصابة بمرض التهاب المفاصل السلي .

منظمة التعليم الإلكتروني



جامعة
بنغازي
منطقة التعليم الإلكتروني

