الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية البويرة**

امتحان البكالوريا التجريبي

شعبة : **رياضيات** — دورة **ماي 2025**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة : **02** سا و **30**د

على الممتحن أن يختار أحد الموضوعين الآتيين

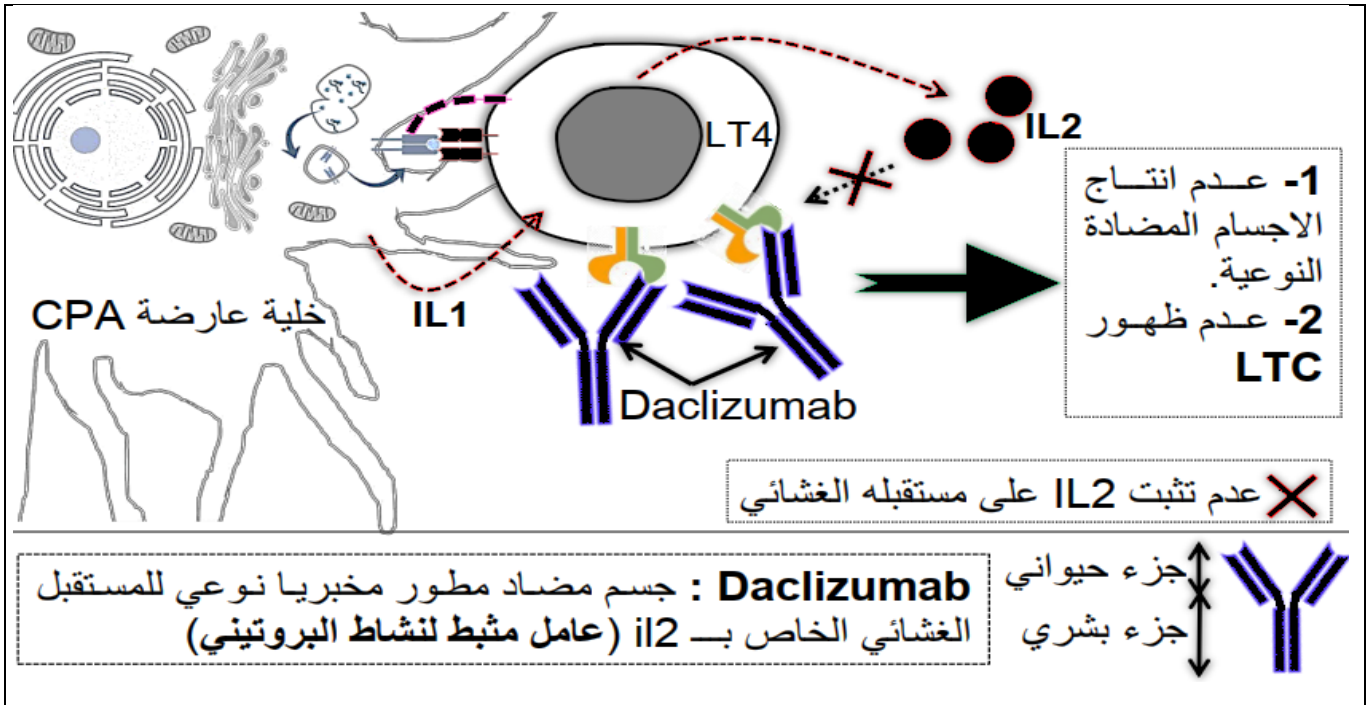
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على 03 صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (06 نقاط)

إن للعضوية جهازًا مناعيًا يعمل وِفق آليات دقيقة ومنظمة تعتمد على التخصص الوظيفي للبروتين، لذلك يُستعمل في المجال الطبي عوامل مثبطة لنشاط هذه البروتينات، بهدف نقل الطعوم من شخص لآخر.

لفهم أفضل لآلية تأثير هذه العوامل المثبطة، نُقترح عليك الوثيقة التالية:



الوثيقة

1. إختر العبارة الصحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل التالية:

أ- **تُحفز الخلايا LTh الخلايا اللمفاوية المنتقاة عن طريق:** A. تنشيطها بواسطة IL1. B. عرضها لمحدد المستضد. C. تنشيطها بواسطة IL2.	ب- **تُنشِط الخلايا العارضة (CPA) الخلايا LT_4المنتقاة بواسطة:** A. IL2. B. IL1. C. المستقبل الغشائي النوعي TCR.

ج-يرتبط المؤشر CD_4 بـ:	د-يُنشِط IL2:
A. جزيئة CMHII.	A. الخلايا اللمفاوية LB وLT_8 غير المنتقاة.
B. البيبتيد المستضدي.	B. الخلايا اللمفاوية LB وLT_8 المنتقاة.
C. جزيئة CMHI.	C. الخلايا البلازمية.

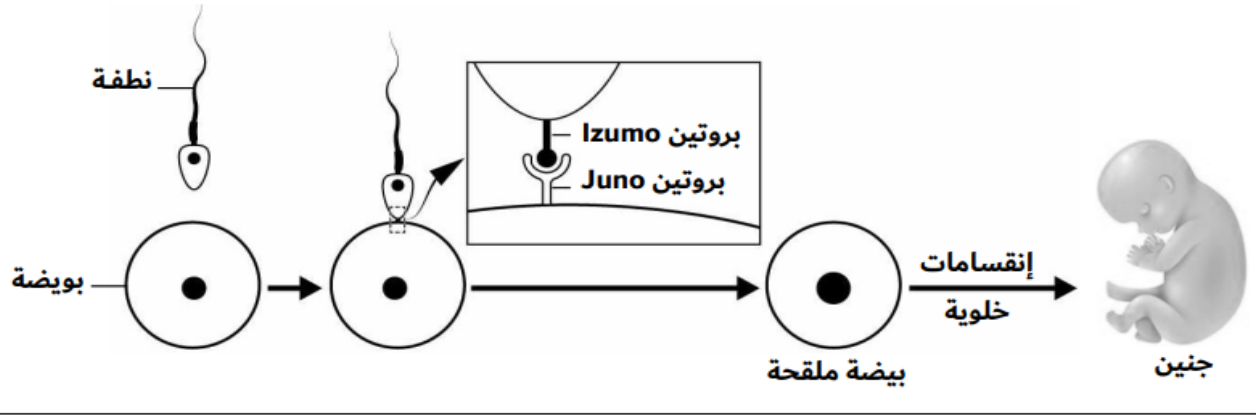
2. وَضِح في نص علمي كيف يتم تكثيف الرد المناعي الموجه ضد اللاذات، **مُبرزًا** دور وأهمية DACLIZUMAB في هذه الحالة (حالة زرع كلية للشخص A يُعاني من قصور كلوي حاد مصدرها شخص B مختلف معه وراثيًا)، انطلاقا من معطيات الوثيقة ومعلوماتك.

التمرين الثاني: (14 نقطة)

تؤمن البروتينات بفضل بنيتها الفراغية ثلاثية الأبعاد وظائف بيولوجية هامة عند الانسان مثل التكاثر، غير أن بعض العوامل الداخلية أو الخارجية قد تحدث خللا في بنيتها مما يؤدي إلى حدوث العقم.

الجزء الأول:

تؤمن بعض البروتينات الغشائية التي تتواجد على مستوى الخلايا الجنسية حدوث عملية الالقاح التي تعد الخطوة الأولى في تكوين الجنين، **الوثيقة (1)** تبين بعض المراحل المؤدية إلى تكوين الجنين عند الإنسان.



الوثيقة (01)

- **اقترح** فرضيتين تبين من خلالهما سبب محتمل لظهور العقم، باستغلال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

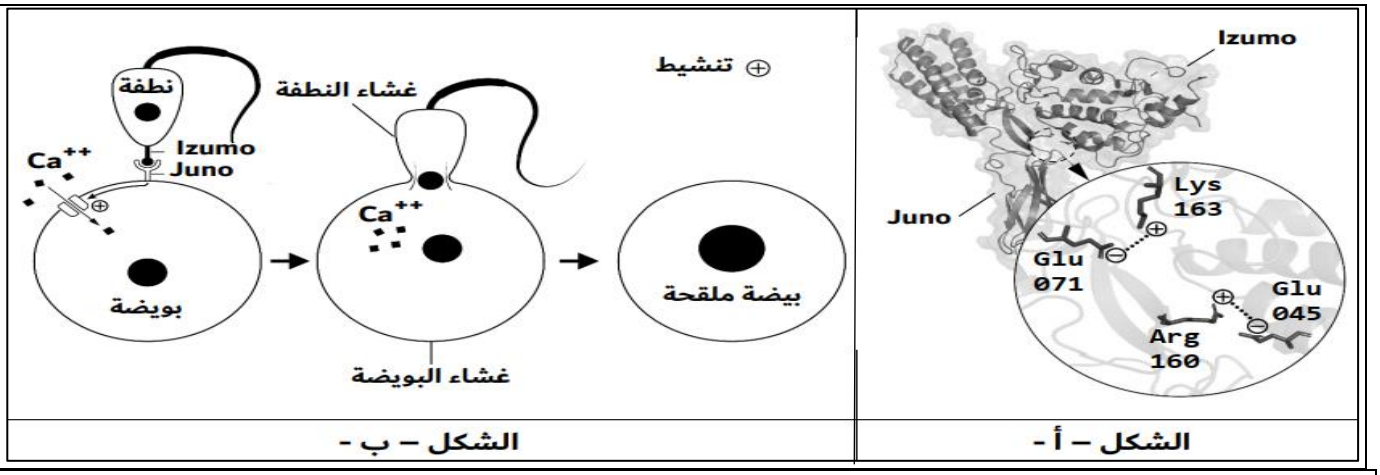
في إطار البحث عن بعض الأسباب المحتملة للعقم على المستوى الجزيئي ومنه مناقشة صحة الفرضيتين أجريت أبحاث معمقة وتجارب في أوساط زجاجية نقدم لك بعضها:

- خلال التصاق النطفة بالبويضة تحدث مجموعة من التغيرات البنيوية والكيميائية التي تؤمن حدوث الالقاح وتكوين الجنين، يبين **الشكل (أ) من الوثيقة (2)** آلية تشكل المعقد (Juno-Izumo) خلال عملية الالقاح، بينما يبرز **الشكل (ب) من نفس الوثيقة** تأثير تشكل المعقد على غشاء النطفة والبويضة.

– تشرف مورثة تدعى (FPRL) محمولة على الصبغي 11 على تركيب البروتين الغشائي (Juno) وهي ذات أليلين.

يقدم **الشكل (ج) من الوثيقة (2)** التتابع النيكليوتيدي للسلسلة الناسخة لجزء من أليلي المورثة المعنية عند امرأة سليمة وأخرى تعاني من حالة عقم مع جزء من جدول الشفرة الوراثية.

– أظهرت دراسات حديثة وجود علاقة بين الاصابة بالتهاب قناة فالوب (مقر حدوث الالقاح) وظهور العقم، **الشكل (د) من الوثيقة (2)** يمثل نتائج قياس pH السائل الفالوبي عند امرأة سليمة وأخرى مصابة.

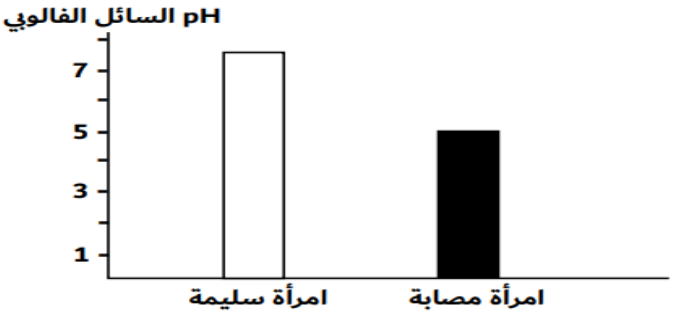


الشكل – أ - الشكل – ب -

ترتيب الثلاثية	073	072	071	070	069
تتابع الأليل F_1 عند إمرأة سليمة	CGG	CTA	CTC	TTG	AAC
تتابع الأليل F_2 عند إمرأة تعاني من حالة عقم	CGG	CTA	CAC	TTG	AAC

الرامزة	GUG	GCC	GAU	GAG	AAC	UUG
الحمض الاميني	Val (متعادل)	Ala (متعادل)	Asp (حامضي)	Glu (حامضي)	Asn (متعادل)	Leu (متعادل)

الشكل – ج -



الشكل – د -

الوثيقة (02)

– **اشرح** الأسباب المحتملة التي تؤدي إلى ظهور العقم بما **يصادق** على صحة الفرضيتين المقترحتين وذلك باستغلال أشكال الوثيقة (2) ومعلوماتك.

الجزء الثالث:

وضح في مخطط مختلف العوامل التي يمكنها أن تؤثر على بنية البروتينين Juno و Izumo وتؤدي إلى ظهور العقم، مما توصلت إليه في هذه الدراسة ومعلوماتك.

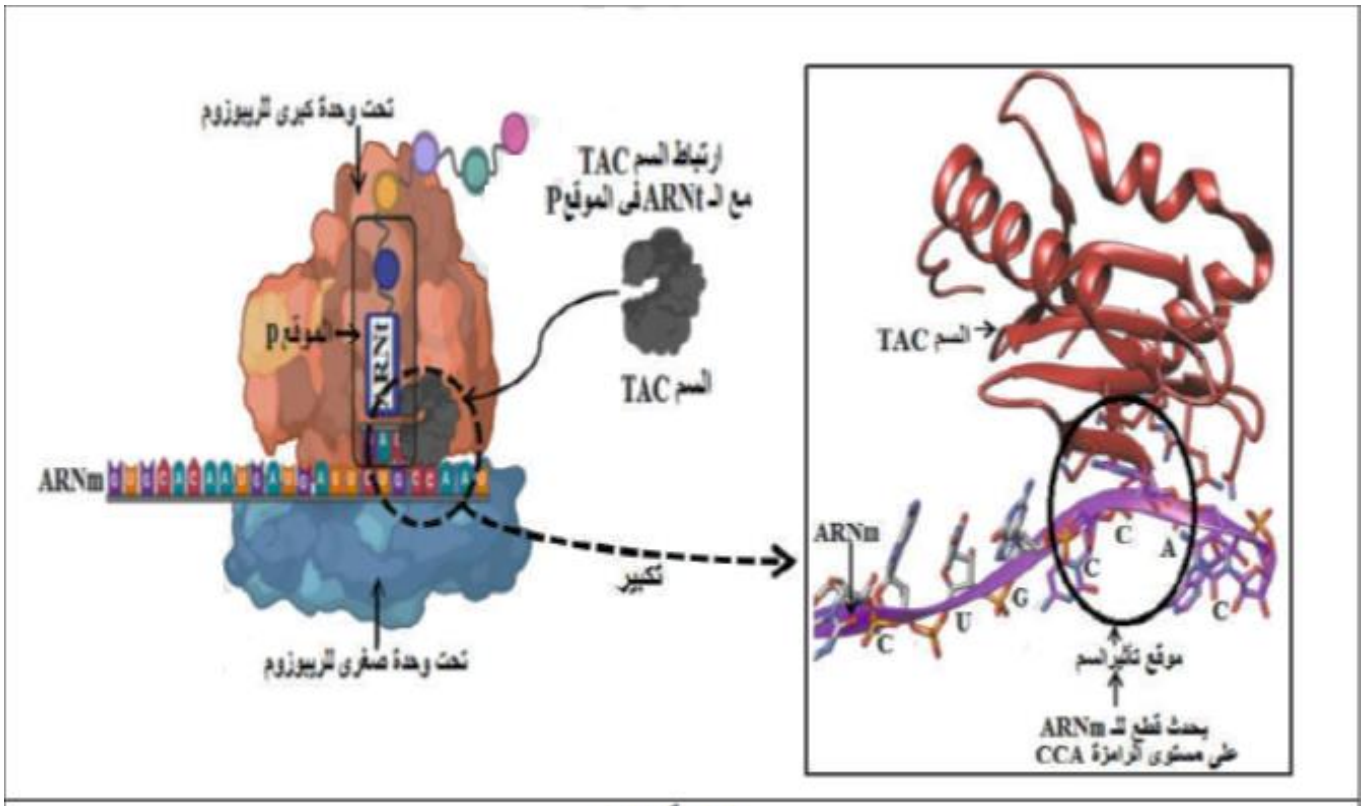
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على 03 صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (06 نقاط)

يتم تركيب البروتين من طرف البكتيريا لضمان نموها وتطورها، لكن يمكن لبعض أنواع البكتيريا أن تحد من نشاطها ونموها كوسيلة مقاومة. بهدف معرفة آلية حدوث ذلك نقدم الدراسة التالية:

Mycobaterium tuberulosis (TB) بكتيريا مسببة لمرض السل، حيث يجد بعض المصابين به صعوبة في التخلص منها رغم العلاج، حيث تستطيع خفض تكاثرها مع المحافظة على أدنى نشاط لها، في انتظار ضعف الجهاز المناعي لتعود لتكاثرها و انتشارها. يرجع ذلك إلى إنتاجها لسم يدعى TAC يعمل على وقف تركيب بعض بروتيناتها، آلية تأثيره موضحة في **الوثيقة (01)**



الوثيقة (01)

1) **تعرف** على المرحلة المستهدفة من طرف السم ثم حدد دور الجزيئات والعضيات المتدخلة في حدوثها.

2) **اشرح** في نص علمي منظم ومهيكل الآلية التي تثبط بها البكتيريا المسببة للسل تكاثرها مبرزا سبب عدم قدرة بعض المصابين التخلص منها رغم العلاج ، وذلك باستغلال معطيات **الوثيقة 01** ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (14 نقطة)

يستهدف فيروس الـ VIH خلايا محورية أساسية في الاستجابة المناعية النوعية (LT4) فيستجيب الجهاز المناعي قصد إقصائها، إلا أنها تستطيع الإفلات من عناصر الاستجابة المناعية هذا ما استدعى البحث عن حلول علاجية، نستعرض في هذه الدراسة جانبًا من ذلك:

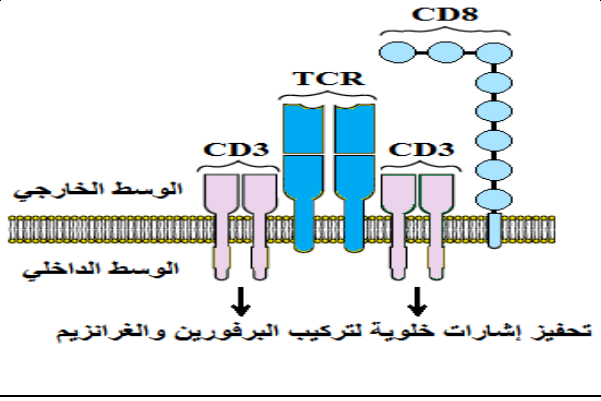
الجزء الأول:

لإيجاد حلول علاجية للحد من إفلات الخلايا LT4 المصابة تُقترح عليك الدراسات التالية:

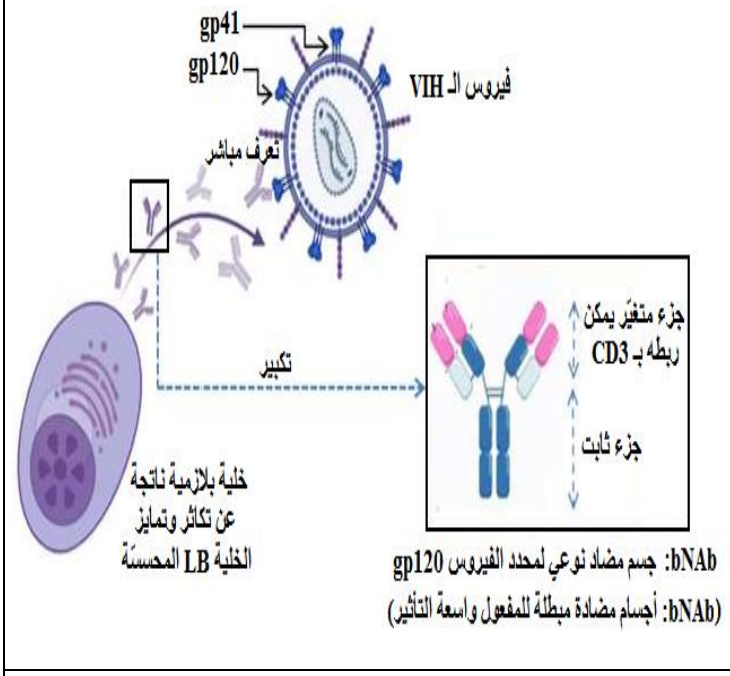
تم حضن نوعين من الخلايا LT4 مقاومة وغير مقاومة في وسط به خلايا LTc نوعية ضد فيروس الـ VIH، النتائج موّضحة في **الشكل (أ) من الوثيقة (1)**، أما **الشكل (ب) من نفس الوثيقة** فيوضح العلاقة الوظيفية بين فيروس الـ VIH وأحد أنواع البروتينات المناعية الفاعلة في الرد المناعي ضده، بينما **الشكل (ج)** فيوضح دور المستقبل المرافق CD3 في النشاط السُمي للخلايا LT-CD8.

	التعرف المزدوج مع الخلايا LTc	التخريب
خلية LT4 غير مقاومة تعرض المعقد (CMHI - بيبتيد مستضدي)	حدوث	تخريب الخلية المصابة بفيروس الـ VIH
خلية LT4 مقاومة تعرض المحدد الفيروسي gp120 فقط	عدم حدوث	عدم تخريب الخلية المصابة بفيروس الـ VIH

الشكل (أ)



الشكل (ج)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

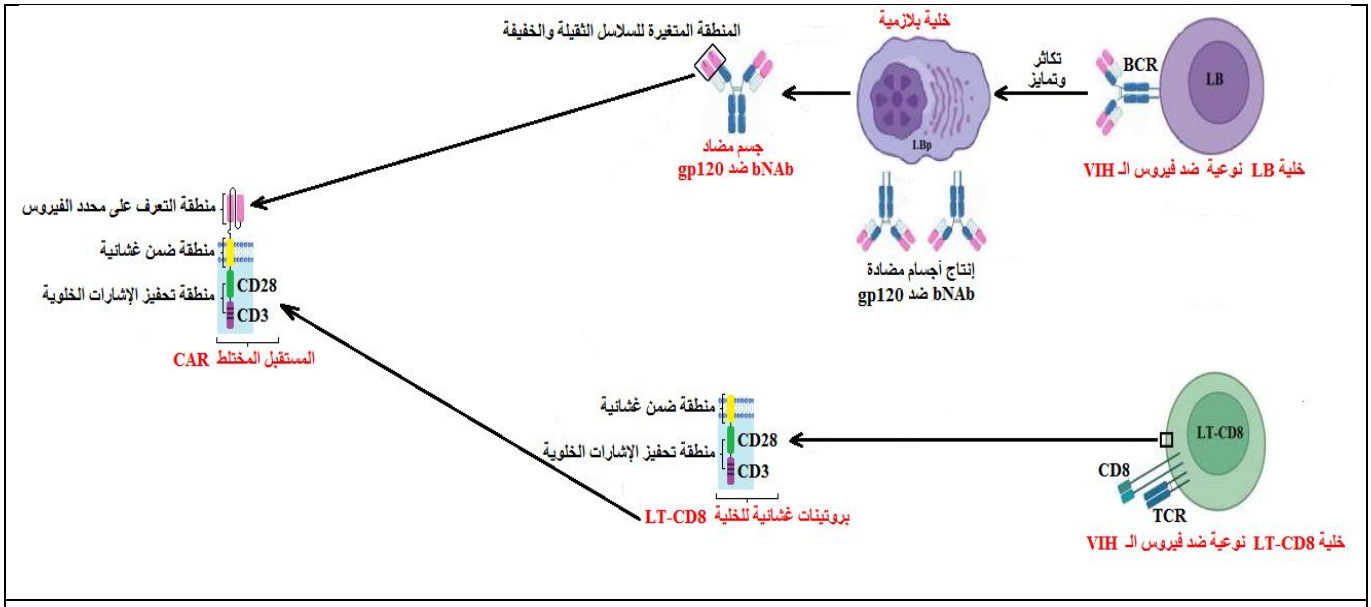
- **اقترح** فرضية توضح من خلالها طريقة علاجية لاستغلال خصائص البروتينات المناعية في تخريب الخلايا LT4 المفلتة من الخلايا LTc وذلك باستغلال الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

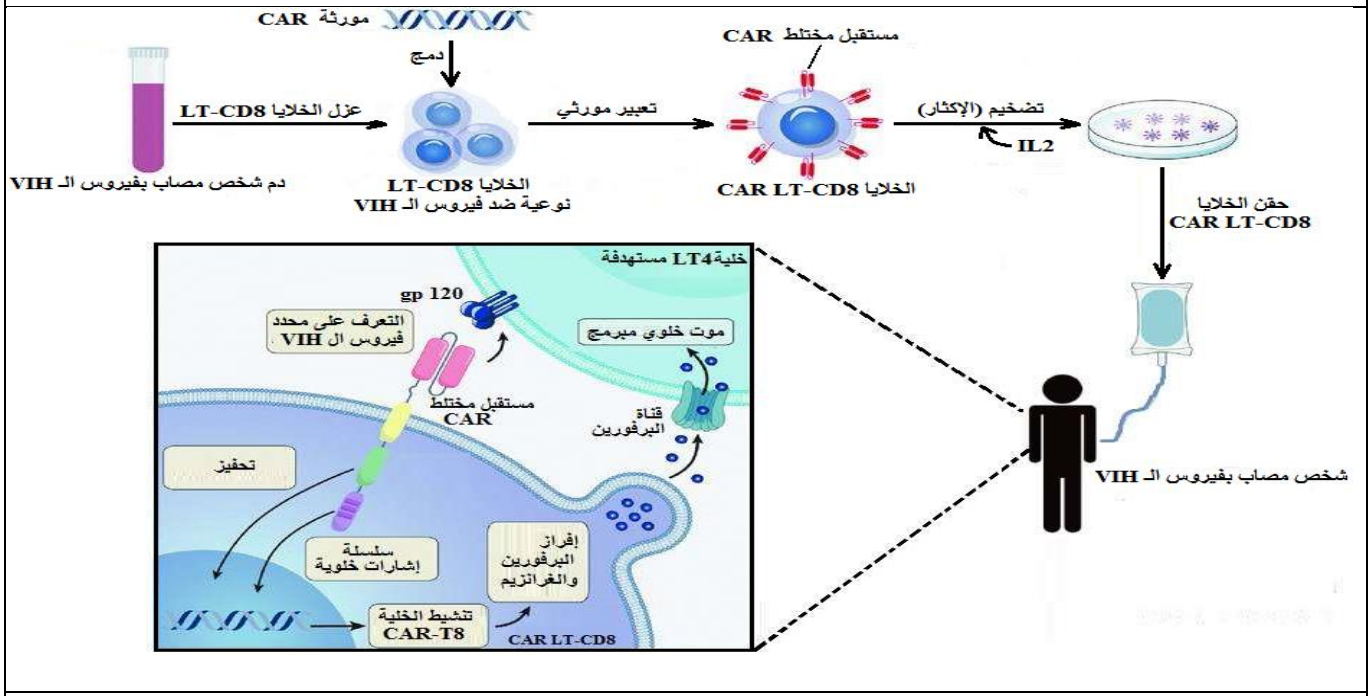
للتأكد من صِحة الفرضية تُقترح عليك الدراسات التالية:

يُعتبر العلاج المناعي بالخلايا التائية ذات المستقبل المختلط الاصطناعي CAR-LT تقنية واعدة في علاج الإفلات المناعي للخلايا LT4 المصابة بالفيروس الـ VIH.

يمثل **الشكل (أ) من الوثيقة (2)** مصدر ومراحل تركيب المستقبل المختلط CAR، بينما **الشكل (ب) من نفس الوثيقة** فيمثل مبدأ العلاج المناعي لفيروس الـ VIH باستعمال الخلايا التائية ذات المستقبل المختلط CAR–LT.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1. **وضح** آلية العلاج المناعي لإفلات المناعي للخلايا LT4 المصابة بفيروس الـ VIH مصادقا على صِحة الفرضية المقترحة سابقًا وذلك باستغلال الوثيقة (2).
2. **اقترح** حلاً علاجيًا آخر للحد من استهداف فيروس الـ VIH للخلايا LT4 ومنع تكاثره.

الجزء الثالث: لخّص في مخطط آلية العلاج المناعي بـ CAR–LT على الإفلات المناعي للخلايا LT4 المصابة بفيروس الـ VIH اعتمادا على ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومكتسباتك.