الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مدرسة قرماط رقية الخاصّة بالجلفة
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (الفصل الثاني، تجريبي) — مارس 2024
الشعبة: العلوم التجريبية — تجميع الأستاذ: حلاسة عبدالقادر

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا

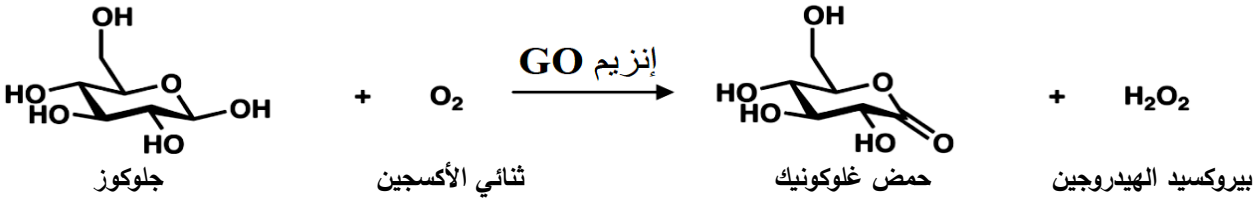
على المترشح أن ينجز الموضوع الآتي:

الموضوع

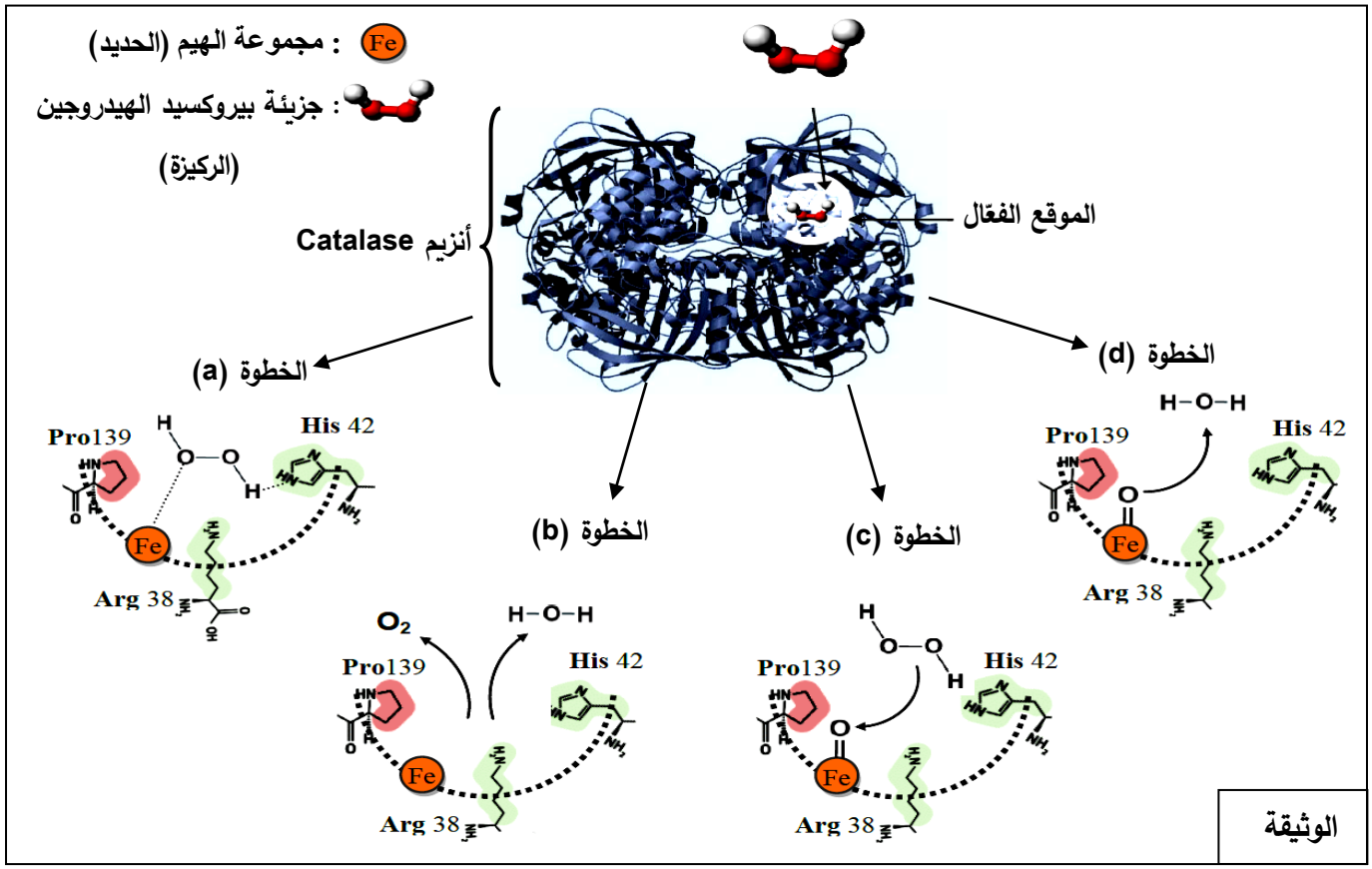
يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 1 من 5 إلى الصفحة 5 من 5)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتجسّد الأدوار الوظيفية للأنزيمات الداخل خلوية في عدّة جوانب، تضمن أيض الجزيئات، وبالتالي ضمان حياة الأنسجة الخلوية والكائن الحي، يسمح النشاط التحفيزي لأنزيم غلوكوز أكسيداز (GO) بأكسدة الجلوكوز في وجود الأكسجين إلى حمض الغلوكونيك وبيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) وفقا للتفاعل التالي:



تؤدّي التراكيز العالية لبيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) إلى ممارسة تأثير سمّي على مستوى الخلايا الحيّة قد يؤدّي إلى تلفها، إلا أن النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase يمكّن الخلايا من تجنّب هذا التأثير، تترجم معطيات الوثيقة التالية خطوات النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase تظهر آلية عمل الموقع الفعّال.



1- حدّد الخيار أو الخيارات الصحيحة الذي يوافق العبارات التالية:

أ- يحدث النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase وفقا لتسلسل الخطوات التالية:

① الخطوة (c) ← الخطوة (a) ← الخطوة (d) ← الخطوة (b).

② الخطوة (a) ← الخطوة (d) ← الخطوة (c) ← الخطوة (b).

③ الخطوة (c) ← الخطوة (d) ← الخطوة (a) ← الخطوة (b).

ب- تتوقف استعادة الموقع الفعّال شكله الفراغي وبالتالي استمرار النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase على حدوث:

① الخطوة (c). ② الخطوة (b). ③ الخطوة (d).

ج- يمكن تمثيل المعادلة الكيميائية المعبّرة عن النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase وفقا للمعادلة التالية:

① $H_2O_2 + O \rightarrow H_2O + O_2$

② $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

③ $2H_2O_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2O_2$

د- يتجلّى نوع النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase في:

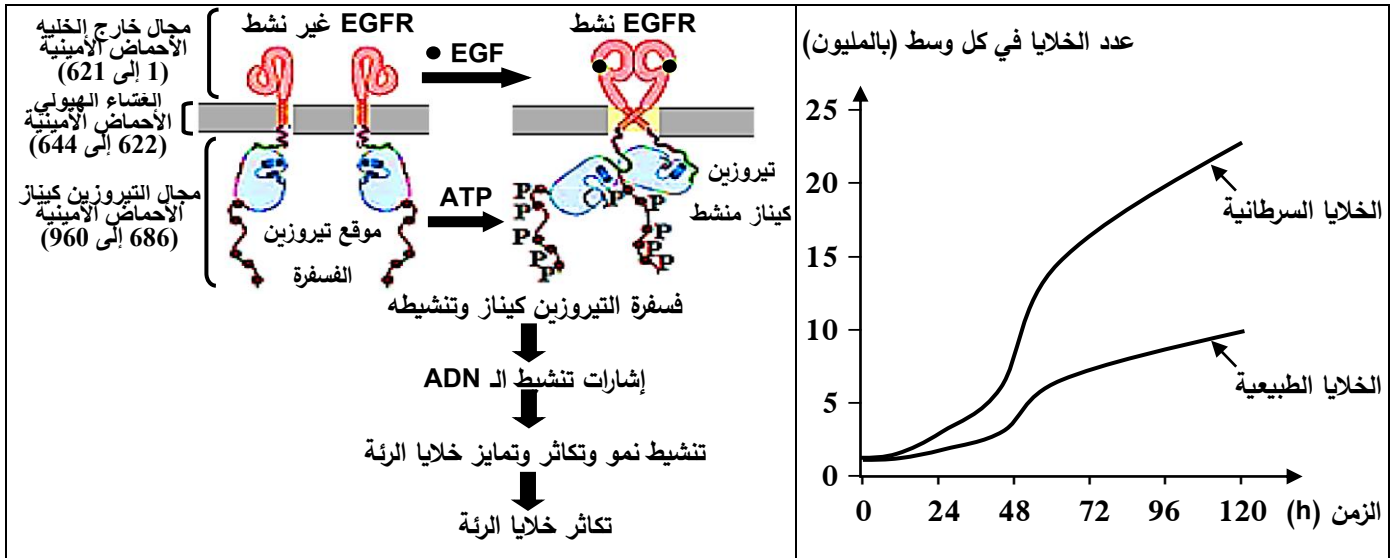
① تفاعل تركيب. ② تفاعل تحويل. ③ تفاعل تفكيك.

2- وضّح في نصّ علمي كيف يؤمّن النشاط التحفيزي لأنزيم Catalase تجنّب التأثير السمّي لبيروكسيد الهيدروجين على الأنسجة الخلوية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتوقف النشاطات الحيويّة للخلية على التخصّص الوظيفي للبروتينات التي تنتجها، ممّا جعل العلاجات الجديدة في مجال الطب البشري تعتمد على الدّراسة الجزيئية لاستهداف البروتينات وتعطيل آليات عملها، وبهدف التعرّف على علاقة بعض الأمراض بالبروتينات والاستراتيجيات العلاجية لاستهدافها إليك الدّراسة التالية.

الجزء الأول: في الأنسجة السليمة، يتمّ التحكّم في انقسامات الخلايا، وعلى عكس ذلك تنقسم الخلايا السرطانية بطريقة عشوائية ومستمرة لتشكل ورما سرطانيا كسرطان الرئة، يلعب بروتين النمو EGF والمستقبل الغشائي EGFR المحفز لأنزيم التيروزين كيناز دورًا مهما في تنظيم دورة الخلية أثناء انقسامها، يعرض الشكل (أ) للوثيقة (1) إحصاء عدد الخلايا الطبيعية والخلايا السرطانية بعد زراعتها في نفس شروط الوسط، أمّا الشكل (ب) فيمثل رسما تخطيطيا لبنية EGFR البشري ومواقع الأحماض الأمينية في غشاء الخلية الرئوية مع الإشارة إلى مجالاته ووظائفه المختلفة.



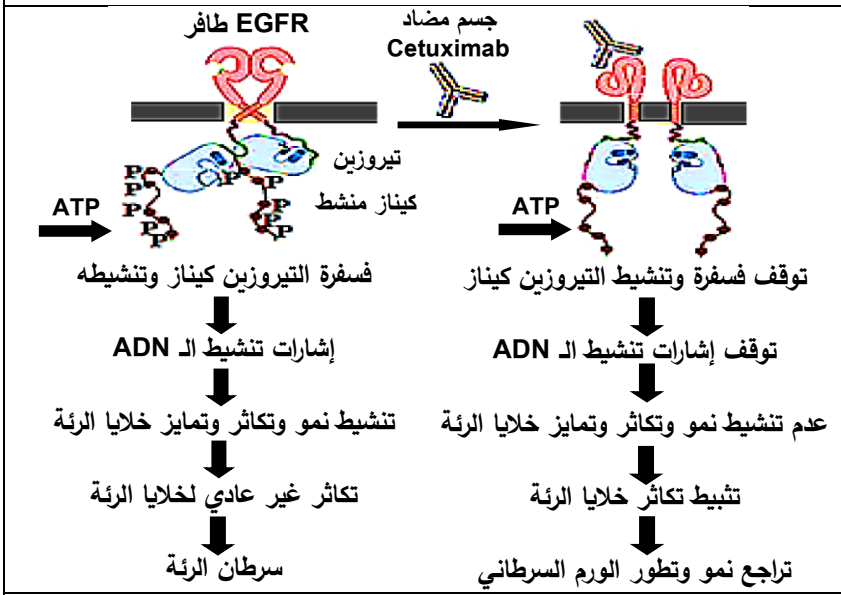
الشكل (أ) للوثيقة (1) الشكل (ب) للوثيقة (1)

– بيّن تأثير EGFR على تكاثر الخلايا باستغلالك للوثيقة (1).

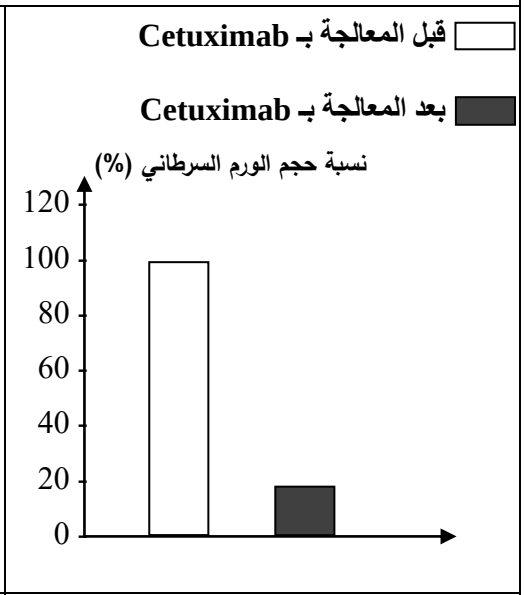
الجزء الثاني: بهدف دراسة سبب ظهور المرض السرطاني الرئوي عند الإنسان وإيجاد طريقة علاجية للحدّ من تطوّره ندرس معطيات الوثيقة (2)، حيث يبيّن الشكل (أ) قطعة من السلسلة غير المستنسخة من مورثة EGFR عند شخص سليم وآخر مصاب بسرطان الرئة مرفقا بجزء من قاموس الشفرة الوراثية، كما تمّ حقن فأر مصاب بورم سرطاني بأجسام مضادة تدعى Cetuximab لمدّة أسبوعين، نتائج تطوّر حجم الورم عند الفأر ممثلة في الشكل (ب)، ويوضّح الشكل (ج) آلية عمل EGFR الطافر وتأثير الأجسام المضادة على تطوّر الورم السرطاني.

رقم الثلاثيات (رامزات)			856	857	858	859	860	861	862	863
تسلسل النكليوتيدات لمورثة EGFR عند الشخص السليم			TTT	GGG	CTG	GCC	AAA	CTG	CTG	GGT
تسلسل النكليوتيدات لمورثة EGFR عند الشخص المصاب			TTT	GGG	CGG	GCC	AAA	CTG	CTG	GGT
الرامزات	CAG CAA	UGA UAG	UCC UCG	UUU UUC	GGU GGG	AAA AAG	AUC AUA	CGA CGG	CGC GCC	CUG CUA
الأحماض الأمينية	Gln	Stop	Ser	Phe	Gly	Lys	Ile	Arg	Ala	Leu

الشكل (أ)



الشكل (ج)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

– اشرح سبب تطوّر السرطان الرئوي وطريقة علاجه باستغلالك معطيات أشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

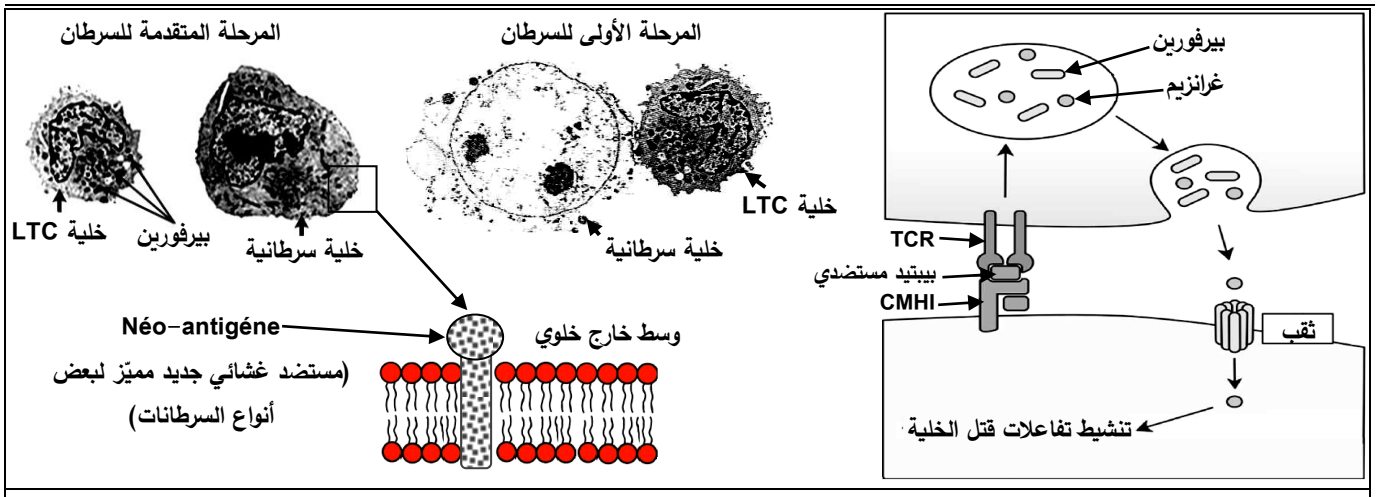
تملك الخلايا المناعية بروتينات عالية التخصّص الوظيفي تؤهلها لمكافحة الأورام السرطانية، غير أن بعض أنواع السرطان يمكنها الإفلات من الجهاز المناعي في مراحل متقدّمة من الإصابة ما جعل الباحثين يطوّرون علاجا مناعيا للتصدّي للخلايا السرطانية المقاومة.

الجزء الأول: من أجل فهم مبدأ العلاج المناعي نقدّم إليك معطيات الوثيقة (1):

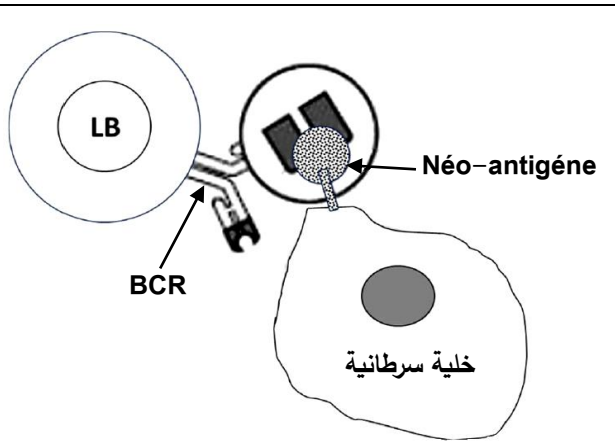
– يمثل الشكل (أ) خصائص الخلايا السرطانية في مراحل مختلفة من الإصابة وكيف يتمّ التدخل المناعي لإقصائها.

– يمثل الشكل (ب) رسما تخطيطيا يبرز دور البروتينات الأساسية في عمل LTC.

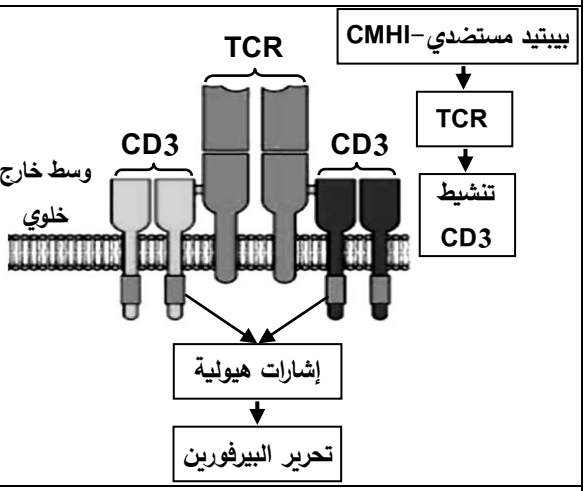
– يمثل الشكل (ج) العلاقة بين الخلية السرطانية وخلية مناعية LB.



الشكل (أ)



الشكل (ج)



الشكل (ب)

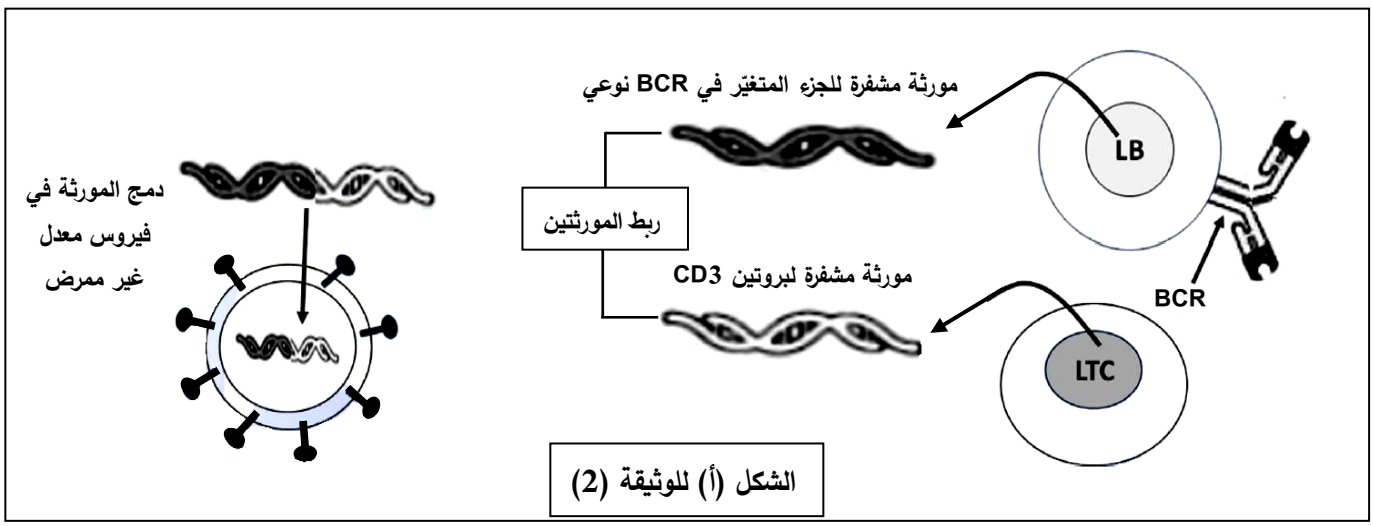
الوثيقة (2)

- اقترح فرضيّة حول مبدأ العلاج المناعي الذي يمكّن الخلية LTC من إقصاء بعض الأورام السرطانية المقاومة باستغلال أشكال الوثيقة (1).

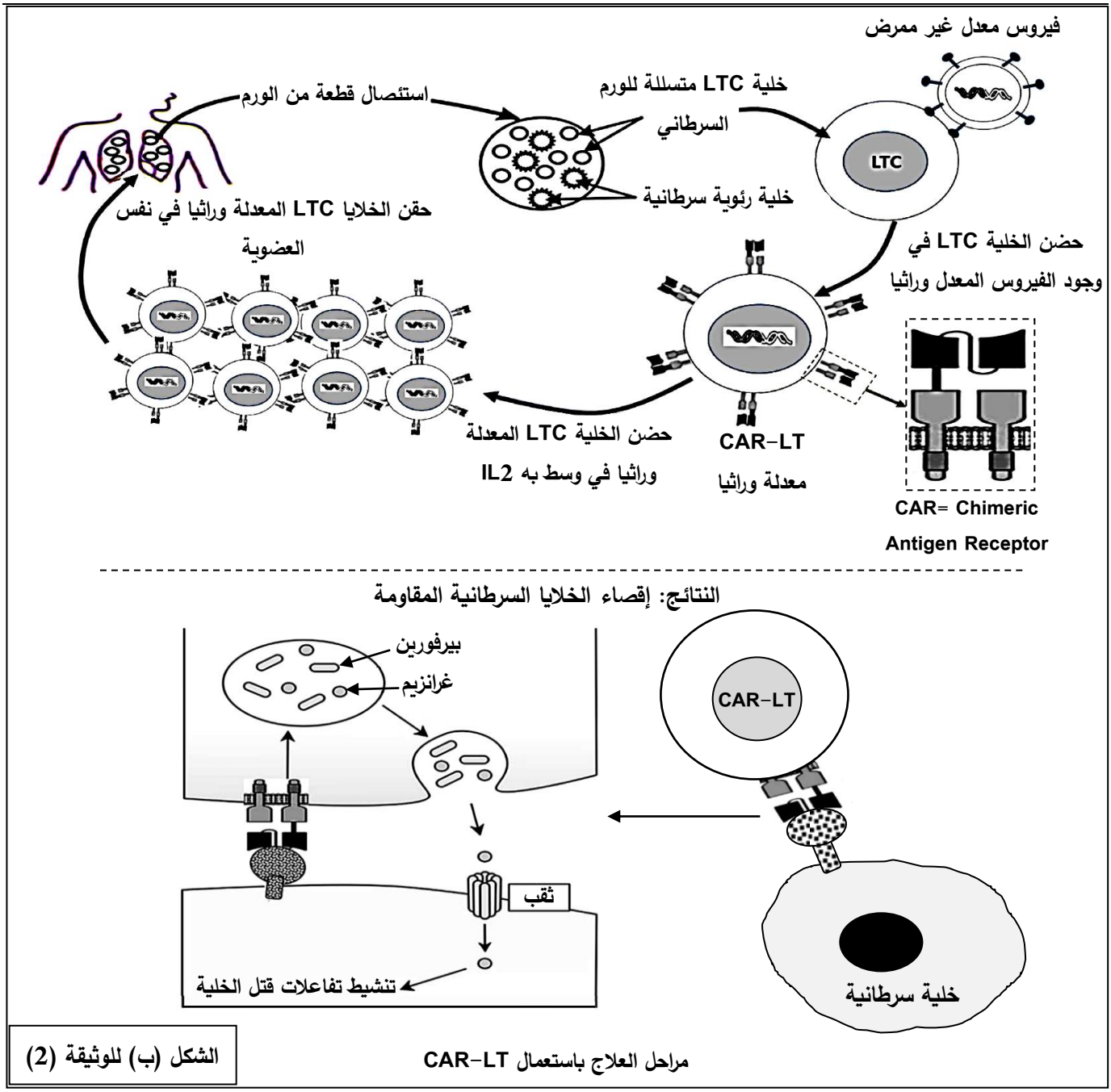
الجزء الثاني:

للتحقق من صحّة الفرضيّة نقدّم إليك الدّراسة المبيّنة مراحلها في الوثيقة (2):

- الشكل (أ) يظهر مراحل خطوة تحضيرية مخبرية.
- الشكل (ب) يظهر مراحل العلاج باستعمال CAR-LT (CAR=Chimeric Antigen Receptor)



الشكل (أ) للوثيقة (2)



– تحقق من صحّة الفرضية باستغلال الوثيقة (2).

الجزء الثالث: وضّح بمخطّط دور البروتينات المناعية في إقصاء الخلايا السرطانية.

انتهى الموضوع