الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الوادي — ثانوية الشهيد كركوبية خليفة الرباح
المستوى: الثالثة علوم تجريبية — الاثنين 09 مـــــــــــارس 2026

الإختبار الثاني في مادة علوم الطبيعة والحياة — المـــــــــدة: 02 ســـــاعة

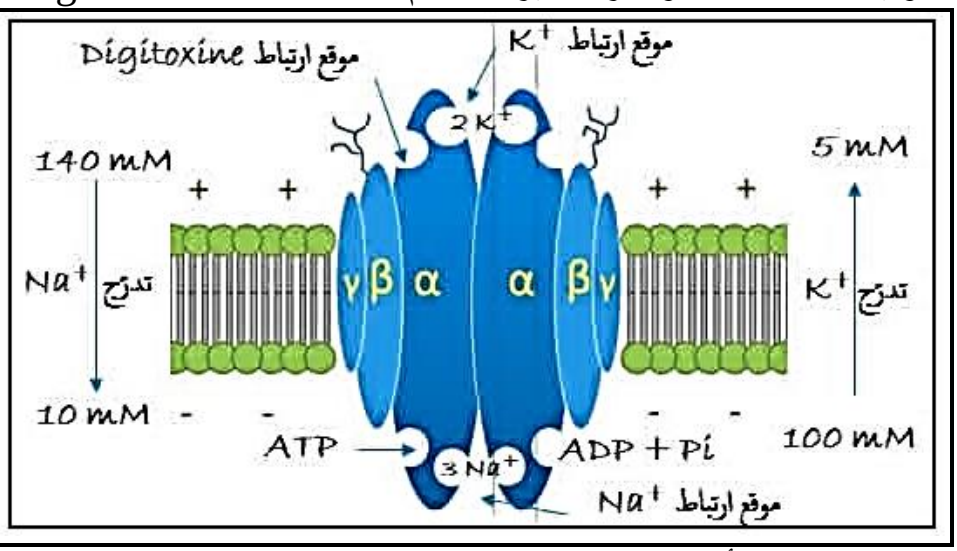
الموضوع

يبدأ الموضوع من الصفحة 1 من 3 إلى الصفحة 3 من 3

التمرين الأول: (إسترجاع منظم للمعارف) (08 نقاط)

يتطلّب النقل العصبي الحفاظ على الخصائص الكهربائية لليف العصبي، خاصة فرق كمون الراحة.غير أن بعض المركّبات الطبيعية كمادتا **Digitoxine** و Digitaline المستخلصة من نبات **Digitale pourpre**، حيث ترتبطان بالوحدة الفرعية α لمضخة ATPase (Na^+/K^+) على مستوى غشاء الألياف العصبية ، يؤدي هذا الارتباط إلى تغيير البنية الثلاثية للإنزيم، مما يعيق تثبّت شوارد البوتاسيوم كما توضحه الوثيقة المساعدة ،. ونظرًا لتأثيرها السام، استُعملت مادة Digitoxine تاريخيًا كسمّ لقتل الأشخاص.





- **اشرح** آلية تأثير سم Digitoxine في تثبيط انتقال السيالة العصبية، مبيّنًا كيف يؤدي ذلك إلى تعطّل الوظائف الحيوية وحدوث الوفاة.**ملاحظة:** تهيكل إجابتك بمقدمة، عرض وخاتمة.

التمرين الثاني (استدلال علمي وفق مسعى علمي) (12 نقطة)

تتمكن خلايا الجهاز المناعي من التعرف على مختلف المستضدات وعرضها بفضل جزيئات بروتينية عالية التخصص، ما يسمح بالقضاء على الخلايا السرطانية في مراحلها المبكرة غير أنّ تطوّر بعض الخلايا السرطانية إلى مراحل متقدمة وتحولها إلى أورام مقاومة يجعل القضاء عليها صعبًا، مما إستدعى البحث عن إمكانية استغلال هذه الجزيئات البروتينية في تطوير علاج مناعي فعّال ضد هذه الأورام.

الجزء الأول:

تملك بعض الخلايا العارضة المتخصصة CPA مثل الخلايا الشجيرية (DC) وأنواع من اللمفاويات جزيئات بروتينية سطحية تدعى **CD1** ناتجة عن تعبير مورثة على الصبغي 01 عند الإنسان. لدراسة دور هذا البروتين، تعرض الوثيقة (01)

- الشكل (أ): نتائج تقدير عدد الخلايا التائية المحسَّسة بعد معالجة الخلايا الشجيرية الحاملة لـ CD1 بأجسام مضادة نوعية.Anti-CD1
- الشكل (ب): نمذجة ثلاثية الأبعاد لبنية بروتين CD1 مقارنة مع جزيئة.HLA1
- الشكل (ج): نتائج قياس نسبة إشعاع CD1 في أوساط تحتوي مستضدات مشعة مختلفة موسومة بـ.C14
- **الوسط 01 :**ببتيدات مستضدية مشعة.

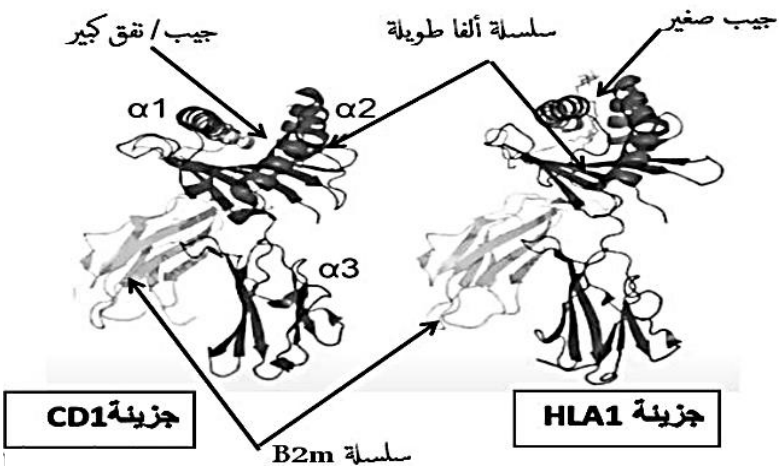
- **الوسط 02 :**مستضدات دهنية مشعة ذات سلاسل ألكيلية قصيرة، تشبه الليبيدات الموجودة في الخلايا السليمة أو في بعض الأورام السرطانية المقاومة.
- **الوسط 03 :**مستضدات دهنية مشعة ذات سلاسل ألكيلية متوسطة الطول، مصدرها بعض البكتيريا والفيروسات.
- **الوسط 04 :**مستضدات دهنية مشعة ذات سلاسل ألكيلية طويلة، مُصنَّعة من طرف خلايا سرطانية حديثة النشأة.

معلومة مهمة :تتكوّن المناطق الكارهة للماء في الفوسفوليبيدات المستضدية (الدهنية) عند الخلايا السرطانية من سلاسل ألكيلية طويلة، يحدَّد طولها بعدد ذرات الكربون (C) المكوّنة لها، ويشرف على تركيبها إنزيمات نوعية، من أهمها إنزيم .**MAGL (Monoacylglycerol Lipase)**

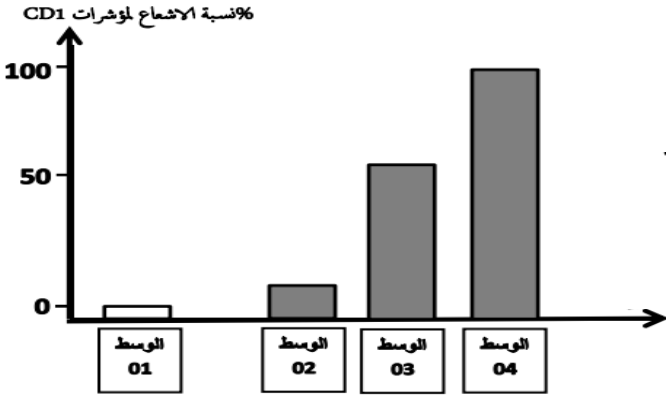
1. **بيّن** دور جزيئة **CD1**في تعزيز فعالية الاستجابة المناعية النوعية ضد الأورام السرطانية في مراحلها المبكرة.

الأوساط	LT4	LT8
01: خلايا شجيريه DC + مستضدات متنوعة	++	+++
02: نفس شروط الوسط الأول + أجسام مضادة نوعية AntiCD1	++	+

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

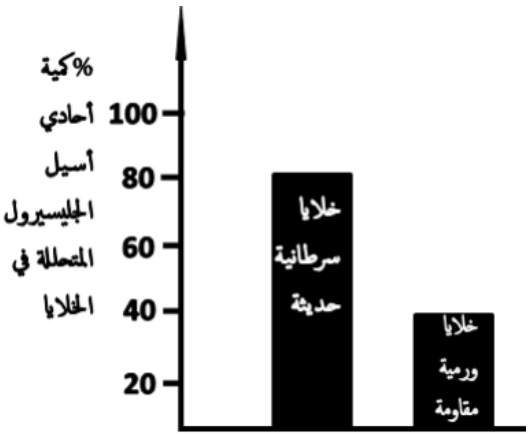
الوثيقة (1)

2. **صُغ** فرضية توضح تمكّن بعض الخلايا السرطانية الحاملة لمؤشر **CD1** من الإفلات من الرقابة المناعية.

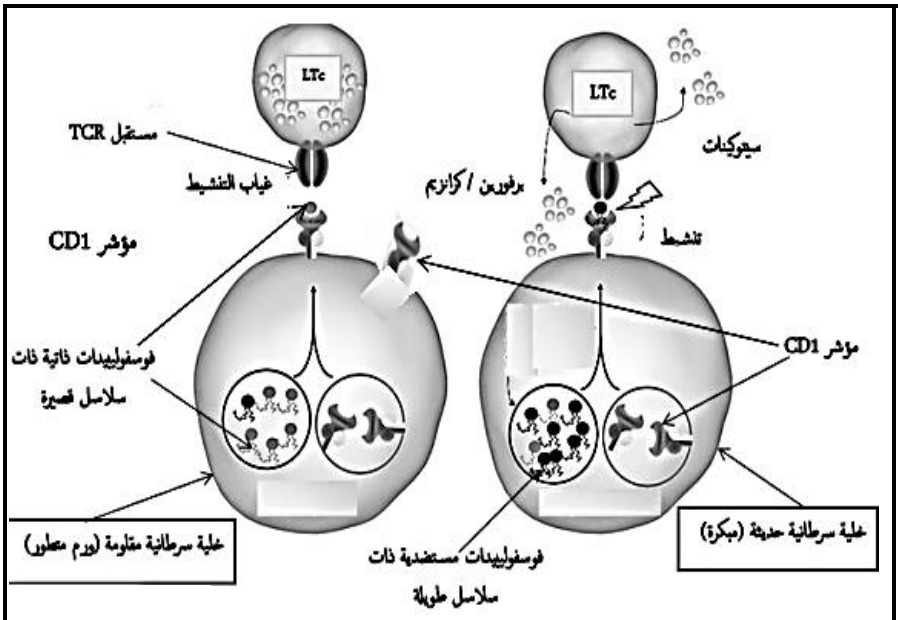
الجزء الثاني : تم قياس نشاط أحد أهم الانزيمات المتدخلة في سلسلة تركيب الدهون المستضدية للخلايا السرطانية وهو الليباز أحادي الأسيل جليسيرين (MAGL) المسؤول عن تحلل أحادي أسيل الجليسيرين من مخازن الدهون لدى خلايا سرطانية كبدية حديثة وأخرى مقاومة (معمرة) والنتائج ممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (02) ، بينما يمثل الشكل (ب) لها كيفية تجنب الخلايا السرطانية للتأثير السمي للخلايا المناعية الموجهة ضد CD1.

أما الشكل (ج) فيمثل احدى تقنيات العلاج المناعي بأجسام مضادة ثنائية التخصص BTCE الموجهة بتقنية الجذب المغناطيسي نحو مكان تواجد الأورام السرطانية المقاومة باستعمال تقنية الجذب المغناطيسي.

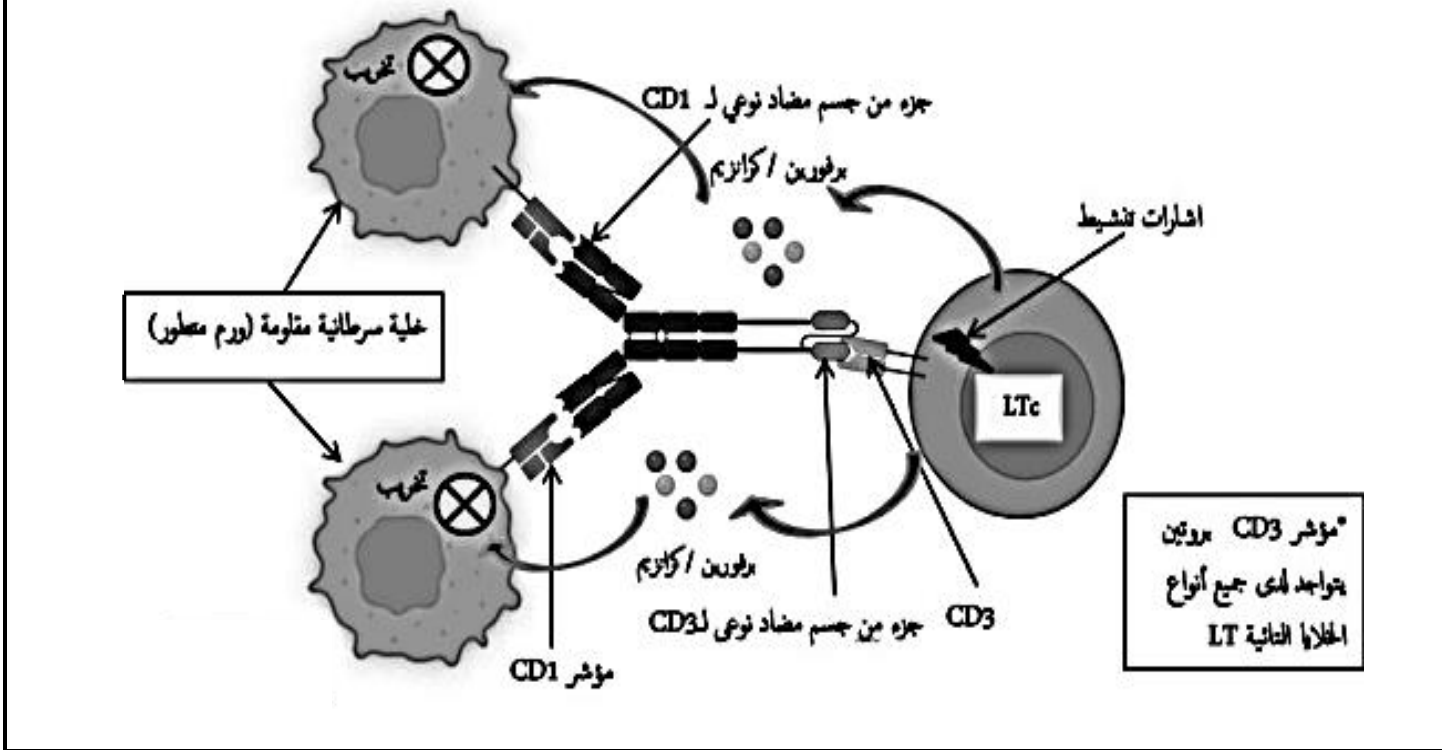
- **اشرح** كيف ساهم استغلال هذه الجزيئات في تطوير حل علاجي ضد الخلايا السرطانية المقاومة ضمن



الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

تقنية العلاج المناعي بالأجسام المضادة ثنائية التخصص.

الجزء الثالث: وضّح في مخطط آلية تدخّل الخلايا المناعية الموجَّهة ضد مؤشر **CD1** في إقصاء الخلايا السرطانية الحديثة والمقاومة خلال العلاج بالأجسام المضادة ثنائية التخصص(BTCE) .

ملاحظة: الجزء الثالث غير مطلوب في الحل.

انتهى الموضوع