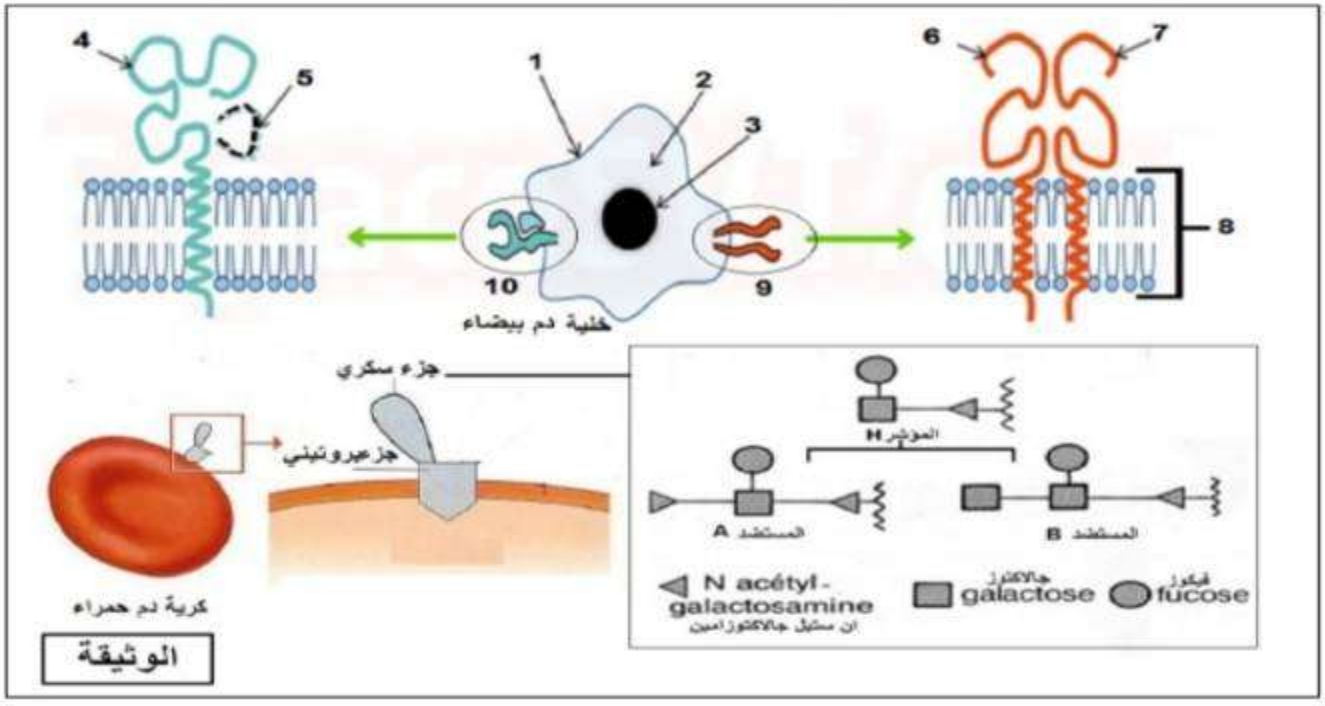
المستوى : 3ع ت **السنة الدراسية: 2023/2022**

فرض الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة والحياة المدة: 2 سا

التمرين الأول

كل عضوية تملك بطاقة هوية بيولوجية محددة مما يجعل مكوناتها تحظى بتسامح مناعي الذي بدوره يدافع عنها ضد كل ما هو لاذات و التمييز بين اللاذات نقدم الدراسة التالية



1- تعرف على البيانات المرقمة من الوثيقة ثم قارن في جدول بين العنصريين 9و10

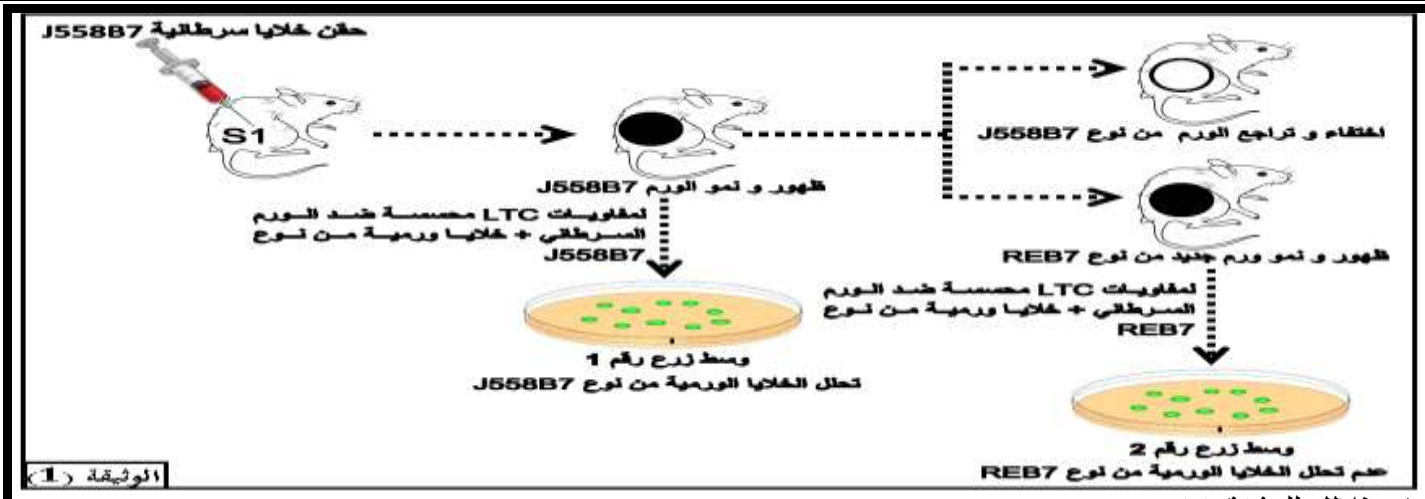
2- باستغلال الوثيقة و معارفك المكتسبة اكتب نصا علميا توضح فيه دور الجزيئات الغشائية في التمييز بين الذات و اللاذات

التمرين2:

تتكاثر خلايا الدم البيضاء بشكل عشوائي عند الإنسان في حالة **سرطان الدم Leucémie (إبيضاض الدم)**، لفهم كيفية إنفلات هذه الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي، إستخدم الباحثون نموذجًا حيوانيًا وشبيهًا بحالة الإنسان.

الجزء الأول:

في تجربة تم إظهار وجود نوعين من الأورام السرطانية J558B7 وREB7 عند الفئران حيث تم حقن خلايا ورمية معدّلة تدعى J558B7 في عضوية الفأر S1 ، **الوثيقة (1)** تُوضّح نتائج الحقن والزرع.



بإستغلالك للوثيقة (1):

1. **إستنتج** نوع الإستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من نوع J558B7.
2. **إقترح** فرضية تُفسر بها سبب مقاومة الورم السرطاني من نوع REB7 للجهاز المناعي.

الجزء الثاني:

للتأكد من صِحة الفرضية المقترحة سابقًا، تم إقتراح المعطيات التالية:

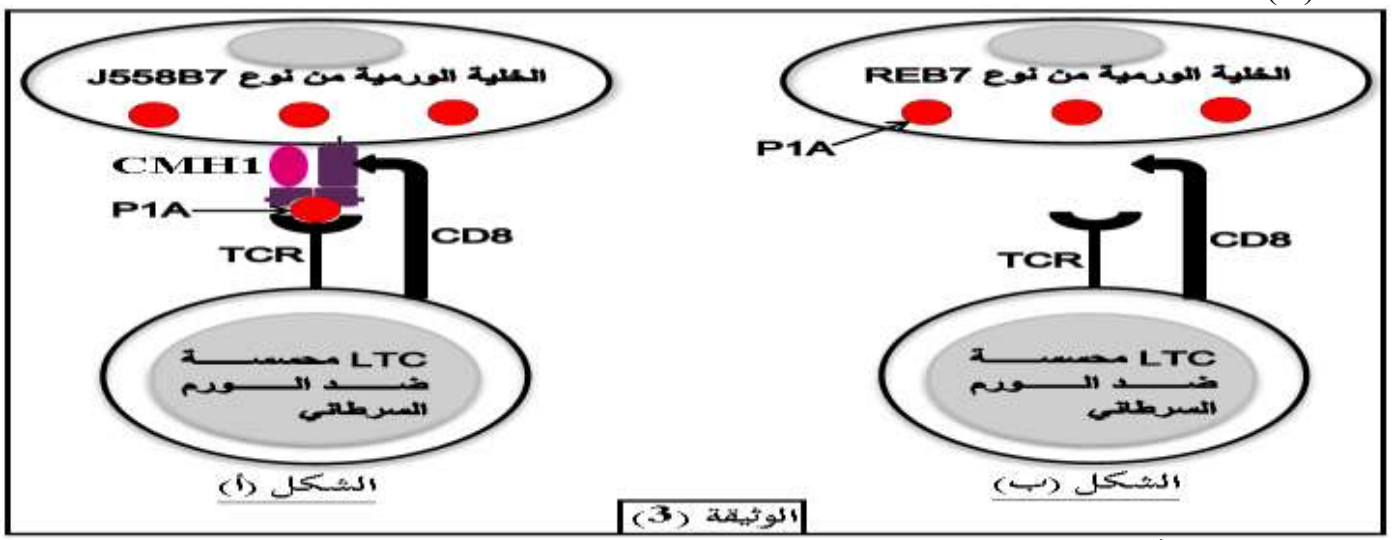
- المورثة PML تُشرف على تركيب بروتين PML يُساهم في تركيب الجزيئات الغشائية CMH1.
- تُركب الخلايا الورمية ببتيد مُستضدي يُدعى P1A يُميّزها عن باقي خلايا الذات.
- تمتلك الخلايا الورمية REB7 المورثة PML الطافرة وتُدعى PMLdg.

الوثيقة (2) تُمثل جدول يُلخص أهم مميزات الخلايا الورمية من نوع J558B7 و REB7.

الخلية الورمية J558B7	الخلية الورمية REB7
المورثة PML	المورثة PMLdg
GCTGAGCTGCCTGGAAGCTGTG	GCTGAGCTGCCTGAAGCTGTG
- تركيب الـ CMH1	- عدم تركيب الـ CMH1
- تركيب البيبتيد المستضدي P1A	- تركيب البيبتيد المستضدي P1A
- تشكيل معقد عرض CMH1-P1A	- عدم تشكيل معقد عرض CMH1-P1A
- مأخوذة من ورم حديث	- مأخوذة من ورم في حالة متقدمة
- غير مقاومة للجهاز المناعي	- مقاومة للجهاز المناعي

الوثيقة (2)

الوثيقة (3) توضّح العلاقة بين الخلايا LTc والخلايا الورمية من نوع J558B7 في الشكل (أ) ومن نوع REB7 في الشكل (ب).



1. **قارن** بين الأليلين PML و PMLdg **مُستنتجًا** سبب عدم تشكيل معقد العرض CMH1-P1A عند الخلايا الورمية من نوع REB7.
2. **بإستغلالك** للوثيقتين (2) و(3) **صادق** على صِحة الفرضية المقترحة.

الإجابة النموذجية

التمرين:

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كام
-1-	**التمرين الاول** **البيانات** 1-غشاء هيولي 2- هيولى 3- نواة 4- سلسلة CMH I - α السلسلةβ2m 6- السلسلة α - CMHII 7- السلسلةB CMHII 8- طبقة فسفولبيدية 9- CMHII 10- CMHI		

اوجه المقارنة	HLAI	HLAII
البنية		رابعية
عدد السلاسل الببتيدية	α ثقيلة (α 1 - α2 - α3) جزء منها من نهايتها يتوضع ضمن الغشاء الهيولي ويمتد الى الهيولى . والسلسلة الخفيفة β2mسطحية غير ضمنية .	بها سلسلتين ثقيلتين متعددة الببتيد .α (α1 – α2) .B (β1 - β2) يتوضع جزء من كل سلسلة متعددة الببتيد في نهايتها ضمن الغشاء الهيولي ويمتد الى الهيولى .
موقع الببتيد المستضدي	متصل بالسلسلة α فقط	بين السلسلتين βوα
مقرها	يوجد على سطح غشاء كل خلية بها نواة	يوجد على سطح غشاء بعض الخلايا : اللمفاوية B و البالعات العارضة .

نص علمي
مقدمة
عرض
خاتمة

1- إستنتاج نوع الإستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من نوع J558B7 :

إستغلال الوثيقة (1): تمثل الوثيقة (1) نتائج الحقن والزرع، حيث نلاحظ:

- إختفاء الورم السرطاني من نوع J558B7 بعد ظهوره في عضوية الفأر S1 وتحلّل الخلايا الورمية من نوع J558B7 عند تواجدها مع الخلايا LTc المحسسة ضد الخلايا السرطانية، **وهذا يدل على** القضاء على الورم السرطاني (الخلايا الورمية) من نوع J558B7 يتم بتدخل الخلايا LTc (حدوث إستجابة مناعية خلوية).
- ظهور ورم سرطاني جديد من نوع REB7 وتطوره في عضوية الفأر S1 وعدم تحلّل الخلايا الورمية من نوع REB7 عند تواجدها مع الخلايا LTc المحسسة ضد الخلايا السرطانية، **وهذا يدل على** عدم القضاء على الورم السرطاني (الخلايا الورمية) من نوع REB7 من طرف الخلايا LTc (عدم حدوث إستجابة مناعية خلوية).

الإستنتاج:

- نوع الإستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من نوع J558B7 هي **إستجابة مناعية خلوية.**
- في حين **لا تحدث أي إستجابة** في القضاء على الورم السرطاني من نوع REB7.

-2-	**إقتراح فرضية تُفسر بها سبب مقاومة الورم السرطاني من نوع REB7 للجهاز المناعي:** - **عدّم حدوث تعرف مزدوج** بين الخلية LTc والخلية الورمية من نوع REB7 لأن هذه الأخيرة **لم تعرض الببتيد المستضدي لعدم تركيبها جزيئة CMH1.**		

-1- **المقارنة بين الأليلين PML و PMLdg مع إستنتاج سبب عدم تشكيل معقد العرض CMH1-P1A عند الخلايا الورمية من نوع REB7:**

- بالمقارنة بين تسلسل نيكليوتيدات المورثة PML العادية والمورثة PMLdg الطافرة نجد الإختلاف في الثلاثية النيكليوتيدية رقم 5 الموضع الثاني منها حيث تمثل النيكليوتيدة G عند مورثة PML العادية وتغيب هذه النيكليوتيدة عند مورثة PMLdg وذلك **لحدوث طفرة في المورثة PML تسببت في حذف النيكليوتيدة G.**

الإستنتاج: سبب عدم تشكيل معقد العرض CMH1-P1A عند الخلايا الورمية من نوع REB7 هو **عدم تركيب جزيئة CMH1** نتيجة إمتلاك هذا النوع من الخلايا الورمية **للمورثة PMLdg الطافرة**.

-2- **المصادقة على صِحة الفرضية المقترحة:**

إستغلال الوثيقة (2): تمثل الوثيقة (2) جدول يُلخص أهم مميزات الخلايا الورمية نوع J558B7 و REB7، حيث نلاحظ:

- أن المورثة PML العادية التي تمتلكها الخلايا الورمية من نوع J558B7 تُساهم في تركيب جزيئة CMH1 اللازمة لعرض الببتيد المستضدي P1A، **وهذا يدل على** أن الخلية الورمية من نوع J558B7 تعرض على سطح غشائها المعقد (CMH1 - P1A).
- أن المورثة PMLdg الطافرة التي تمتلكها الخلايا الورمية من نوع REB7 عدم نشاطها يُسبب عدم تركيب جزيئة CMH1 اللازمة لعرض الببتيد المستضدي P1A، **وهذا يدل على** أن الخلية الورمية من نوع REB7 لا تعرض على سطح غشائها المعقد (CMH1 - P1A).

الإستنتاج:

- الخلايا الورمية من نوع J558B7 **تعرض على سطح غشائها المعقد (CMH1 - P1A).**
- الخلايا الورمية من نوع REB7 **لا تعرض على سطح غشائها المعقد (CMH1 - P1A).**

إستغلال الوثيقة (3): تمثل الوثيقة (3) العلاقة بين الخلايا LTc والخلايا الورمية من نوع J558B7 في الشكل (أ) ومن نوع REB7 في الشكل (ب)، حيث نلاحظ:

- **في الشكل (أ):** الخلية الورمية من نوع J558B7 تعرض على سطح غشائها المعقد (P1A - CMH1) لتتعرف عليه الخلية LTc بواسطة مستقبلها النوعي TCR (حدوث تعرف مزدوج)، **وهذا يدل على** تنشيط الخلية LTc التي تقوم بتخريب الخلية الورمية من نوع J558B7 غير المقاومة للجهاز المناعي.
- **في الشكل (ب):** الخلية الورمية من نوع REB7 لا تعرض على سطح غشائها المعقد (P1A - CMH1) لعدم تركيبها لجزيئة CMH1 وهذا ما يمنع تعرف الخلية LTc على الخلية الورمية من نوع REB7 (عدم حدوث تعرف مزدوج)، **وهذا يدل على** عدم تنشيط الخلية LTc فلا تتخرب الخلية الورمية من نوع REB7 المقاومة للجهاز المناعي.

الإستنتاج:

- الخلايا الورمية من نوع J558B7 **غير مقاومة للجهاز المناعي يمكن تخريبها من طرف الخلايا LTc.**
- الخلايا الورمية من نوع REB7 **مقاومة للجهاز المناعي لا يمكن تخريبها من طرف الخلايا LTc.**

مما سبق يتبيّن أن النتائج المحصل عليها تسمح **بالمصادقة** على الفرضية السابقة والتي تنص على (أن سبب مقاومة الورم السرطاني من نوع REB7 للجهاز المناعي هو عدم حدوث تعرف مزدوج بين الخلية LTc والخلية الورمية من نوع REB7 وذلك لتطوير الخلية الورمية وسيلة مقاومة بمرور الزمن تتمثل في عدم عرضها للببتيد المستضدي P1A بسبب حدوث طفرة في المورثة PML).

5