المورد التعلمي 03: الإستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلطية.

وضعية تعلم: في بعض الحالات يستعصي على خلايا الخط الدفاعي الثاني (المناعة اللانوعية) القضاء على الميكروبات، ما يستدعي استعمال العضوية لنوع ثاني من المناعة والتي تتميز بالنوعية.

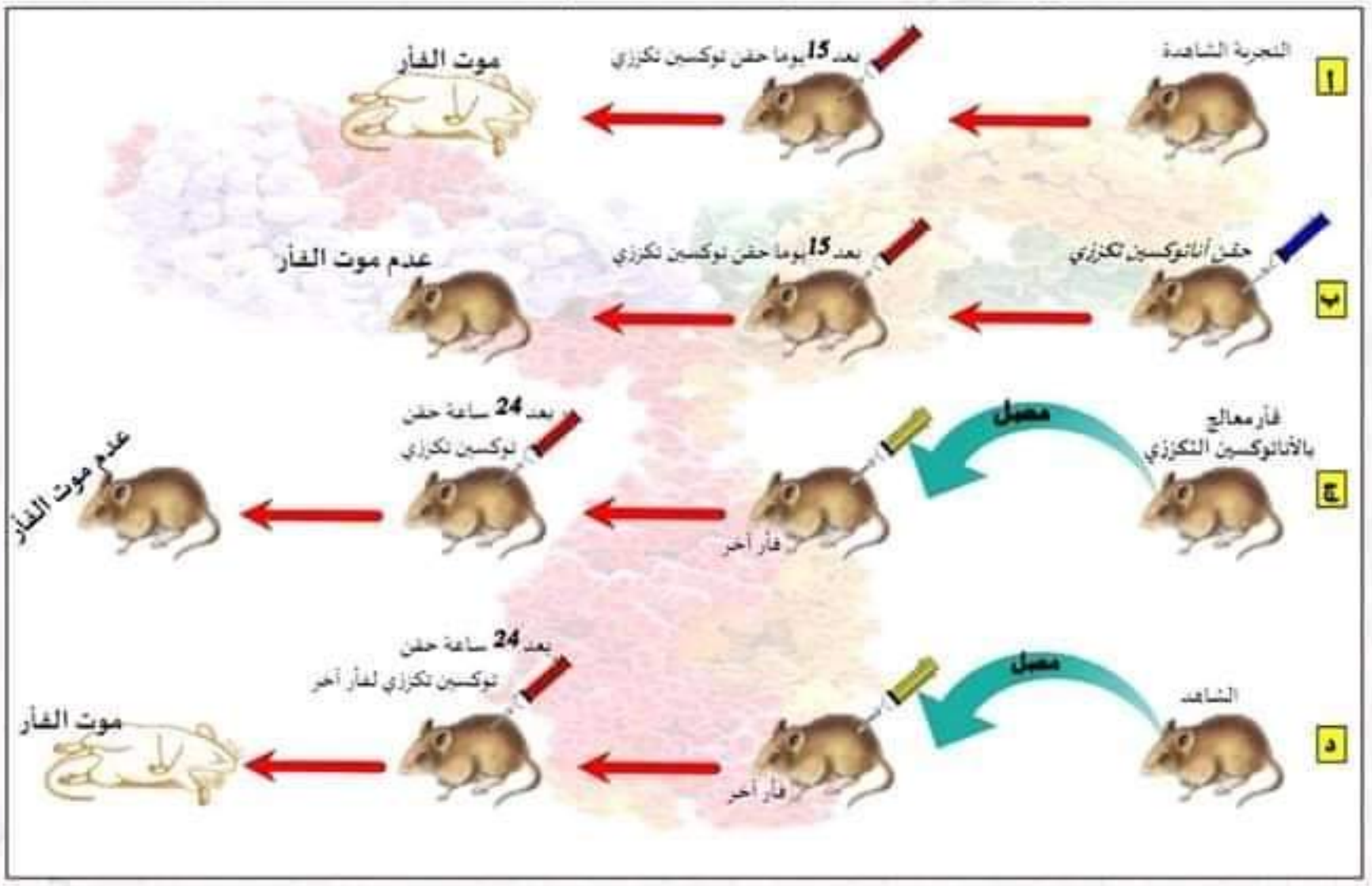
الاشكالية : كيف يستجيب الخط الدفاع الثاني في الدفاع عن العضوية؟

الوسائل: جهاز العرض، بطاقة عمل الأفواج، الكتاب المدرسي.

النشاط: مميزات الاستجابة المناعية الخلطية.

❖ أ-الاستجابة الخلطية:

الكزاز مرض مميت تسببه بكتيريا الكزاز(Tétanos) في التراب التي تنتج التوكسين التكززي تغزو العضوية من خلال جرح بسيط.
يمكن تجنب المرض بالتلقيح بحقن الأناتوكسين التكززي(توكسين معالج و غير ممرض).
التجارب المخبرية التالية توضح الآليات المستعملة للدفاع ضد توكسين التكززي:



التعليمة:

اعتمادا على التجارب:

- قارن بين التجربتين (أ،ب)، ماذا تستخلص؟
- ماذا يمكن أن يحتوي المصل؟ وما أهميته؟
- ماذا تستخلص من التجربتين (ج،د)؟
- علل تسمية هذا النوع من الاستجابة "بالاستجابة الخلطية".

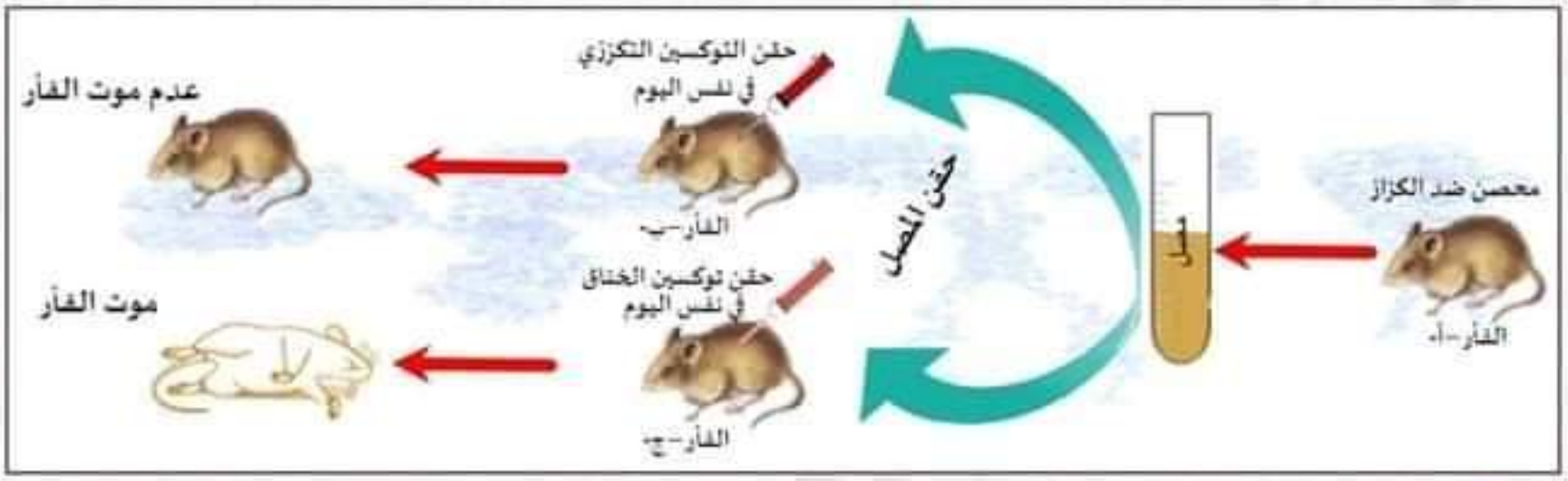
المناقشة:

- المقارنة: الفأر الذي حقن بالأناتوكسين التكززي لم يمت عكس الفأر الذي لم يحقن.
- الاستخلاص من التجربتين (ج.د): يحتوي المصل على أجسام مضادة (مادة و اقية).
- يعود تسمية هذا النوع من الاستجابة "بالاستجابة الخلطية" لأن الأجسام المضادة (التي تنتجها الخلايا البانية) تنقل عن طريق الدم واللمف. وكلمة استجابة خلطية معناها استجابة بالأمصال.

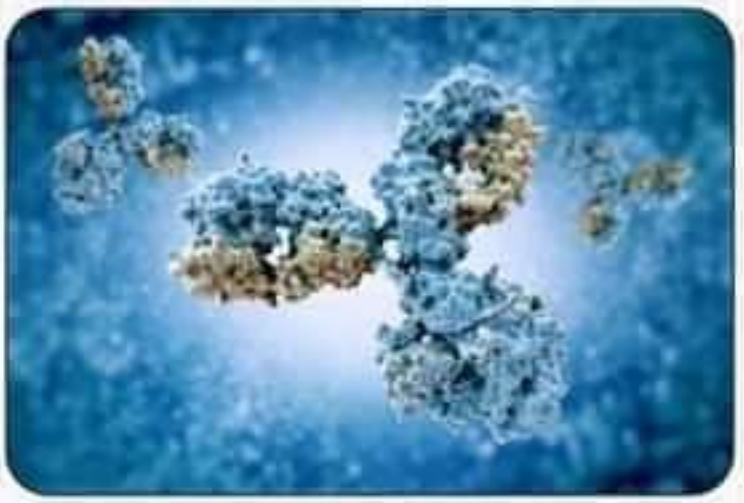
❖ ب-النوعية في الأجسام المضادة وتعديل الأجسام الغريبة:

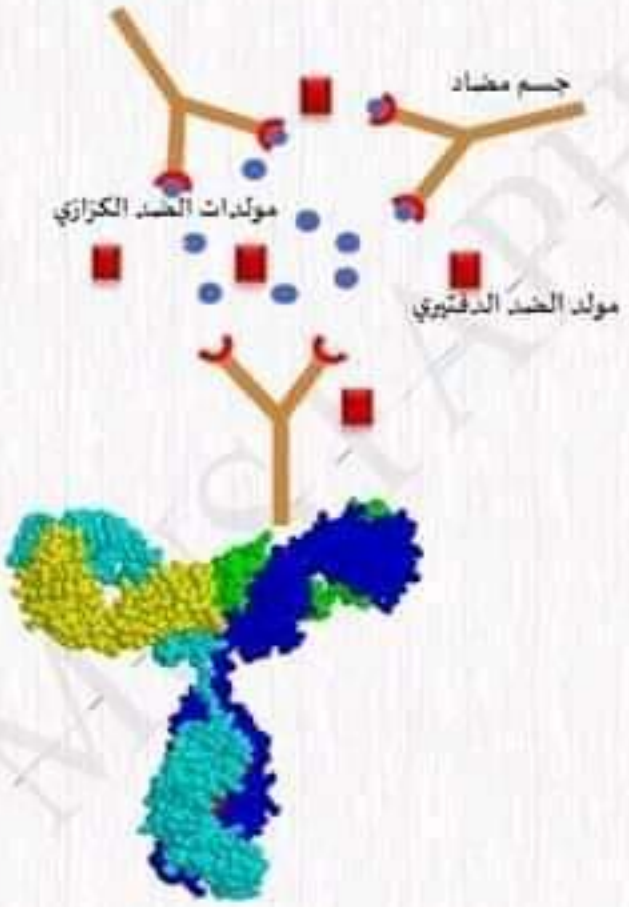
الخناق Diphtérie، مرض تسببه بكتريا تفرز في الدم سما قويا يؤثر على القلب والجهاز العصبي المركزي والمجاري التنفسية.

توضح الوثيقة التالية إحدى التجارب والملاحظات المخبرية لمقارنة لتأثير المصل:



C تعديل الأجسام الغريبة: أوضحت التحاليل أن المصل المنقول من الفأر(أ) المحصن، يحتوي على مواد تدعى الأجسام المضادة. وبين استعمال الأشعة السينية أن للأجسام المضادة موقع تفاعل خاصة تثبت مولد الضد لتشكل معقد (الجسم المضاد – مولد الضد).





التعليمة:

اعتمادا على نتائج التجربة:

- فسر نتائج التجارب.
- ما هي أهم خصائص المصل المنقول؟
- برر استعمال المصطلحات "الجسم المضاد – مولد الضد".
- استخلص الخصائص العامة للاستجابة الخلطية.

المناقشة:

- أهم خصائص المصل المنقول الممكن استخلاصها من تحليل التجارب هي النوعية (المصل المنقول هنا يحتوي على الأجسام المضادة التي تثبت مولد الضد الخاص بالتوكسين التكززي فقط) وبالتالي فهي مناعة نوعية.
- تفسير نتائج التجارب:
  - ✓ عدم موت حيوان التجربة (ب) المحقون بالتوكسين التكززي لأنه محقون بمصل محصن ضد الكزاز (تفاعل الجسم المضاد الموجود في المصل مع مولد الضد الخاص بالتوكسين التكززي).
  - ✓ موت حيوان التجربة (ج) المحقون بتوكسين الخناق لأنه لم يحقن بمصل محصن ضد الخناق بل حقن بمصل ضد الكزاز (عدم تفاعل الجسم المضاد الموجود في المصل مع مولد الضد الخاص بتوكسين الخناق). وبالتالي فإن للأجسام المضادة مواقع تفاعل خاصة تثبت مولد الضد لتشكل معقد مناعي "الجسم المضاد – مولد الضد" نضرب المثال بالقفل والمفتاح".
- الخصائص العامة للاستجابة المناعية الخلطية: تكنسب، تنقل ونوعية.

❖ ج-إنتاج الأجسام المضادة:

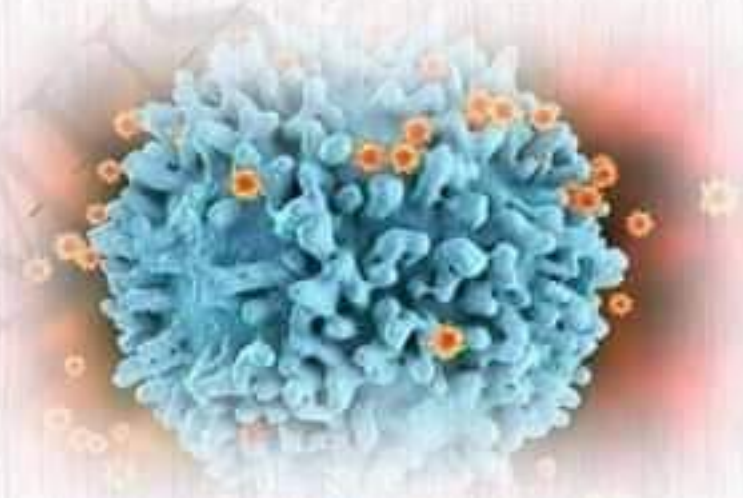
- الخلايا المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة: تظهر التحاليل الطبية زيادة نسبة نمط من الخلايا اللمفاوية أثناء ظهور الأجسام المضادة تدعى هذه الخلايا باللمفاوية البائية (LB).
- تطور إنتاج الأجسام المضادة: تسمح متابعة تطور نسبة الأجسام المضادة إثر تماس أول ثم تماس ثاني بنفس مولد الضد من إنجاز المنحنى التالي:

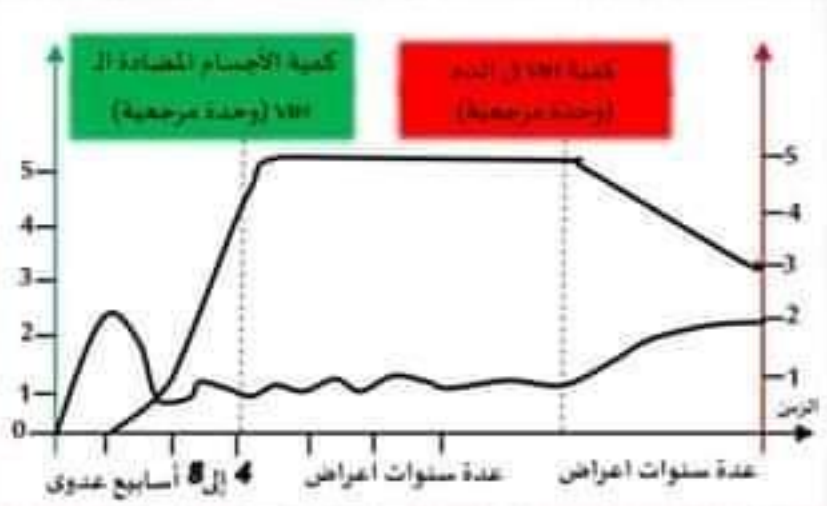



خلية لمفاوية بائية

- الايجابية المصلية: يدل وجود الأجسام المضادة في دم الشخص على حدوث إصابة مكروبيه. ويقال عن الشخص الذي تظهر عنده هذه الأجسام المضادة أنه موجب المصل.

ففي حالة فيروس (HIV) المسؤول عن مرض نقص المناعة المكتسبة (SIDA) مثلا يمكن الكشف عن الأجسام المضادة للفيروس بعد حوالي أسابيع بواسطة اختبار خاص.





التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

- حدد طبيعة الخلايا المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة.
- اجر تحليل مقارنا لمنحني الاستجابة الأولية والاستجابة الثانوية من حيث كمية وسرعة الاستجابة؟ قدم تفسيرا لهذا الاختلاف.
- عرف الشخص الموجب المصل، وبرر هذه التسمية.

المناقشة:

- طبيعة الخلايا المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة هي الخلايا اللمفاوية البانية.(LB)
- التحليل المقارن: من خلال المنحنى نلاحظ أن كمية الأجسام المضادة وسرعة الاستجابة خلال الاستجابة الثانوية كانت أكبر منها في الاستجابة الأولية.
- التفسير: خلال الاستجابة الثانوية ارتفعت كمية وسرعة الأجسام المضادة يفسر هذا إلى وجود ذاكرة مناعية للخلايا البانية (LBm) تشكلت خلال التماس الأول بمولد الضد وبالتالي كانت الاستجابة الثانية سريعة .
- تعريف الشخص الموجب المصل: هو الذي يحتوي دمه على أجسام مضادة خلال إصابة ميكروبية لأن الأجسام المضادة تكون غير موجودة في دم الشخص السليم.

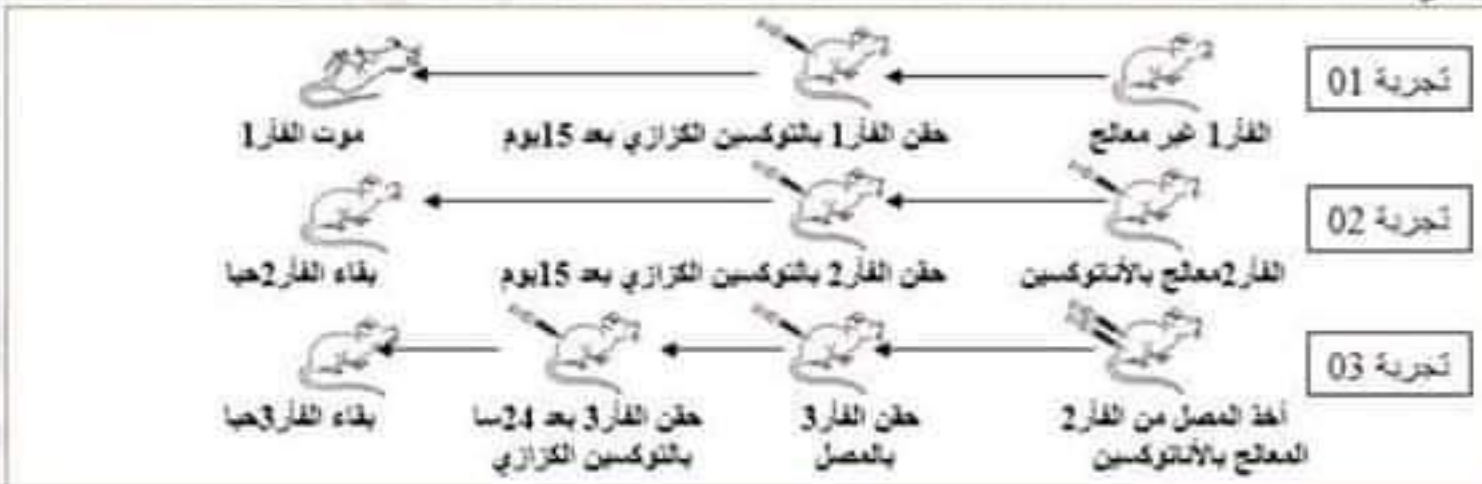
إرساء الموارد:

الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلطية: تتم بواسطة أجسام مضادة تنتجها خلايا لمفاوية تدعى الخلايا البانية LB والتي تتميز بإنتاج الأجسام المضادة لتشكل معقد مناعي (الجسم المضاد – مولد الضد) يضعف مفعول الجسم الغريب ومن ثم يقضي عليه.

يمكنها اكتساب ذاكرة مناعية LBm عند التماس الأول لتحفظ نوع مولد الضد لتتولد استجابة مناعية سريعة عند التماس الثاني.

الخصائص العامة للاستجابة المناعية الخلطية: تكتسب، تنقل ونوعية .

التقويم: أجريت سلسلة من التجارب المخبرية التي تسمح بفهم الاستجابة المناعية. وإحدى طرائق الدفاع عن الجسم لمقاومة الأجسام الغريبة:



1 ـ فسر النتائج المسجلة؟

2 ـ ماذا تتوقع أن تلاحظ في حالة حقن الفأر3 بتوكسين الخناق بعد حقنه بالمصل المأخوذ من الفأر2؟ ماذا تستنتج؟