- الميدان: الإنسان والصحة
- المقطع التعلمـــي 02: التنسيق الوظيفي في العضوية
- المقطع البيداغوجي أ: الاستجابة المناعية
- النشاط 04: أشرح الية خط الفاع الثالث للعضوية

➢ **وضعية تعلم انطلاقيه:** يمكن لعملية البلعمة ان تقضي على الاجسام الغريبة التي تخترق خط الدفاع الاول الا انه هناك مكروبات خطيرة تستعصي على البلعميات القضاء عليها ويتطلب من العضوية تجنيد وسائل دفاعية خاصة بهذا المكروب او ذاك.

؟ المشكل: ما هي الوسائل الدفاعية التي تستعملها العضوية في هذه الحالة وكيف ذلك؟

1الاستجابة الخلطية.

تعريف الكزاز (TETANOS) التيتانوس: مرض قاتل تسببه بكتيريا لاهوائية تعيش في التربة، وتنتقل إلى الجسم عن طريق الجروح تسبب تقلصات للعضلات وتصبح قاتلة إذا اصابت العضلات التنفسية والقلبية.

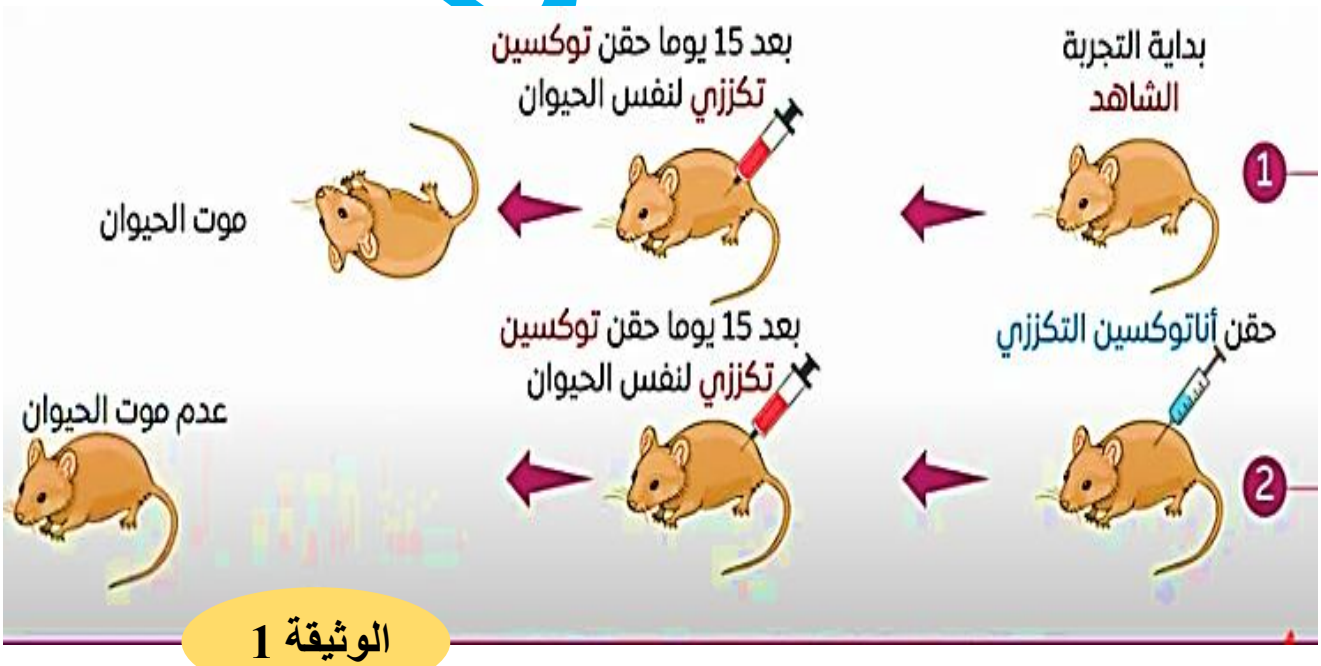
تعريف الخناق (DIPHTERIE) الدفتيريا: مرض تسبه بكتيريا تفرز في الدم سما قويا يؤثر في القلب والجهاز العصبي المركزي والمجاري التنفسية.

تعريف الأنا توكسين:ANATOXINE هو توكسين (سم) جرثومي معالج فقد ا سميته مع محافظته على خصوصياته كمولد ضد .فهو سم غير فعال لكن له القدرة على تحريض الجهاز المناعي النوعي.

للحصول على أنا توكسين الكزاز يستخلص من بكتيريا الكزاز سم الكزاز ويعامل بالفورمول عند درجة حرارة معينة.

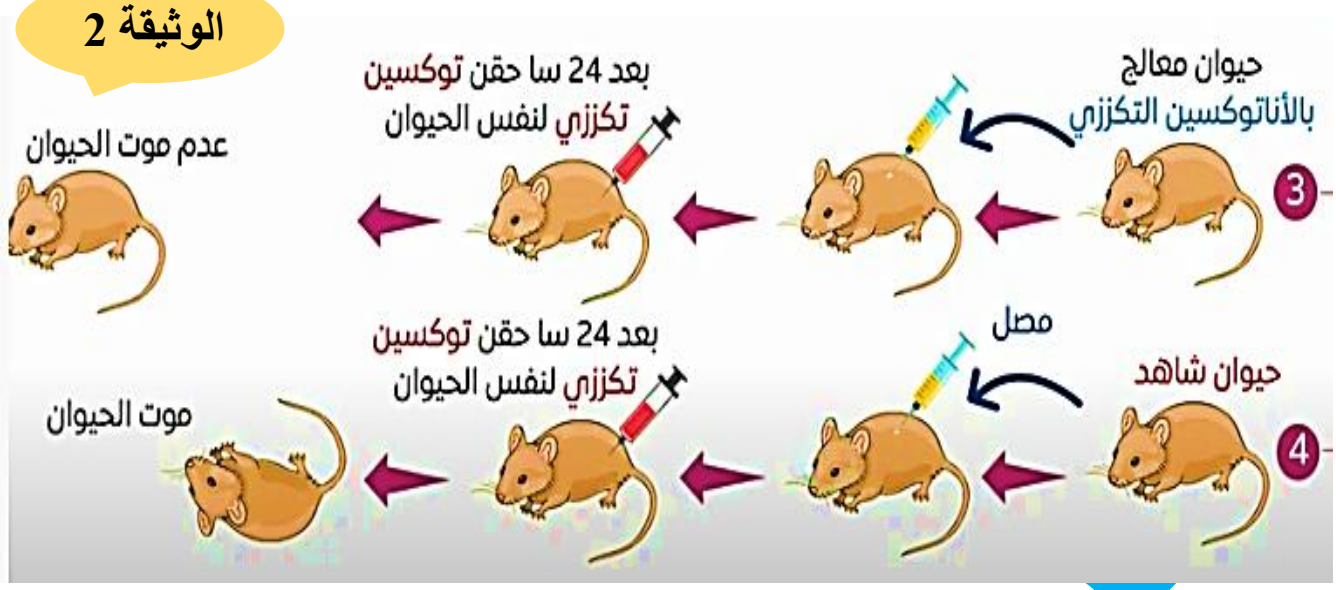
المصل :سائل أصفر اللون يتشكل بعد تخثر الدم.

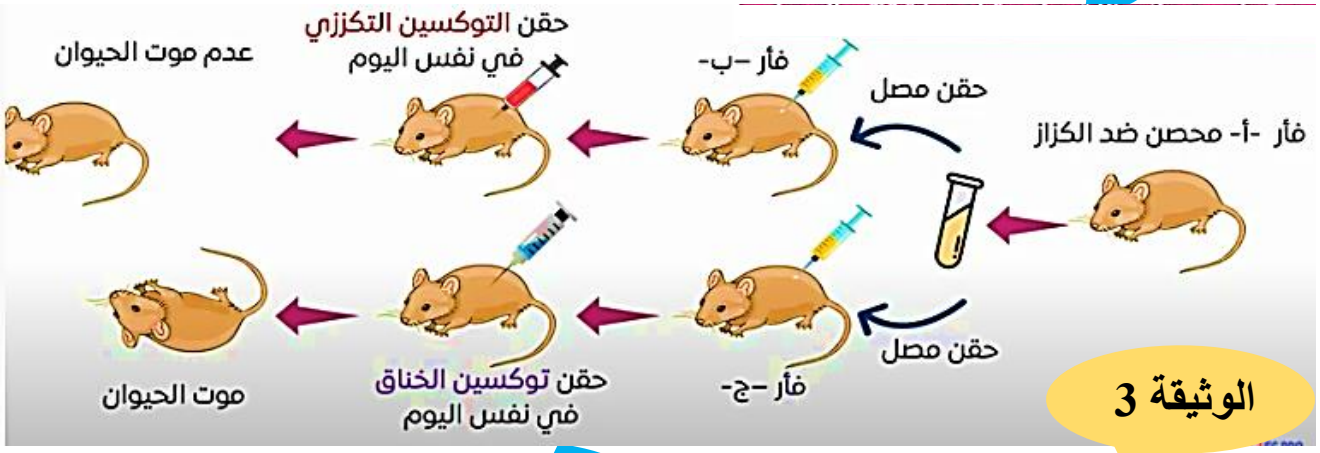
إليك التجارب الموالية التي تحدد الآليات المستعملة للدفاع ضد توكسين تكززي:



الوثيقة 1

الوثيقة 2





الوثيقة 3

التعليمات: من خلال التجارب المقدمة في الوثيقة السابقة:

- **1 فسر نتائج التجارب وماذا تستنتج؟**
- **2 من خلال التجارب السابقة استنتج مميزات هذه الاستجابة المناعية.**

المناقشة:

1 تفسير نتائج التجارب:

التجربة :1 موت الحيوان لأنه حقن بالتوكسين التكززي (الحيوان غير محصن)

الاستنتاج: التوكسين التكززي سم قاتل.

التجربة :2 لم يمت الحيوان لأنه حقن مسبقا بالانا توكسين التكززي يدل على انه اكتسب مناعة ضد الكزاز أي انه أصبح محصن ضد التوكسين التكززي.

الاستنتاج: الاناتوكسين التكززي حرض العضوية على انتاج عامل مناعي عمل على ابطال مفعول التوكسن التكززي.

التجربة 3 :لم يمت الحيوان لأنه حقن بالمصل المأخوذ من الحيوان المعالج بالانا توكسين التكززي أي انه اكتسب مناعة من المصل المنقول اليه.

الاستنتاج: العامل المناعي ينتقل في المصل.

التجربة :4 موت الحيوان لان الحيوان غير محصن ضد الكزاز يدل على ان المصل المنقول اليه لا يحتوي على العامل المناعي للكزاز .

الاستنتاج: العامل المناعي ليس المصل.

التجربة 5 :موت الحيوان المحقون بتوكسين الخناق لان المصل المنقول يحتوي عامل مناعي مضادة للكزاز لم يسمح له بإبطال مفعول سم الخناق فالعامل المناعي ضد التوكسين التكززي وليس ضد الخناق.

الاستنتاج: العامل المناع عمله نوعي.

2 مميزات الاستجابة المناعية الخلطية: من خلال التجارب السابقة من مميزاتها:

التجربة 2: قابلة للاكتساب: الحقن بالأناتوكسين يسمح للحيوان باكتساب مناعة نوعية.

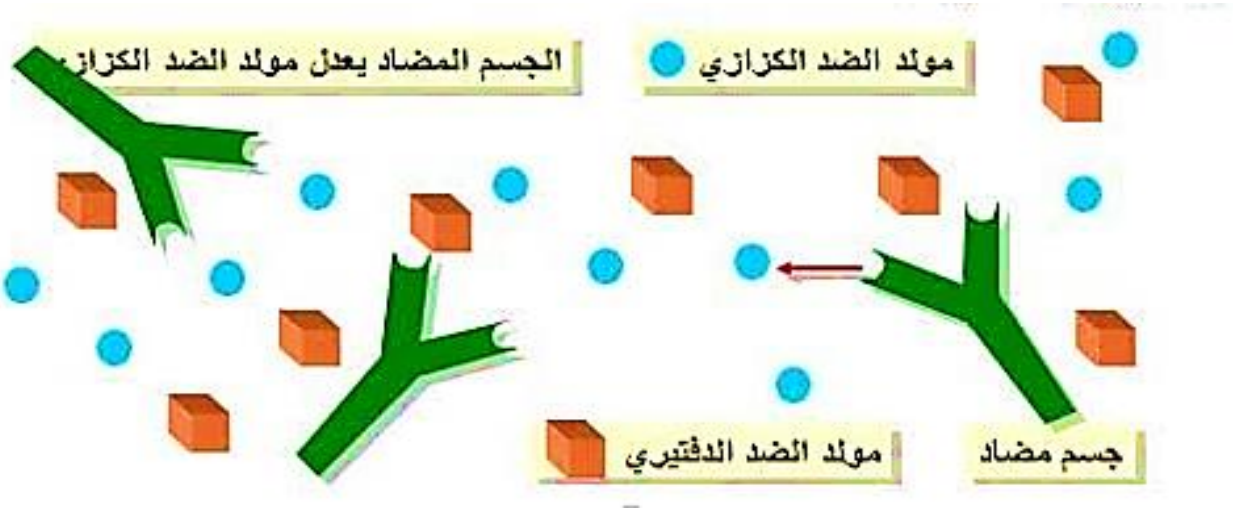
التجربة 3: قابلة للانتقال عن طريق المصل: يمكن نقل الأجسام المضادة من حيوان محصن إلى آخر غير محصن عن طريق نقل المصل.

التجربة 5: تمتاز بالنوعية: لكل مولد ضد جسم مضاد.

الاستجابة المناعية ضد الكزاز هي استجابة مناعية ذات وساطة خلطية تؤثر على الجسم الغريب بواسطة مواد واقية تسمى بالأجسام المضادة. (anti corps) وهو مادة خلطية ولكل توكسين جسم مضاد نوعي

2 تعديل مولد الضد:

- يحوي مصل (بلازما) الدم على مواد تدعى الأجسام المضادة تحوي مواقع تفاعلية لتثبيت مولد الضد (جسم غريب) يشكل معقد مناعي (جسم مضاد-مولد الضد)



التعليمات:

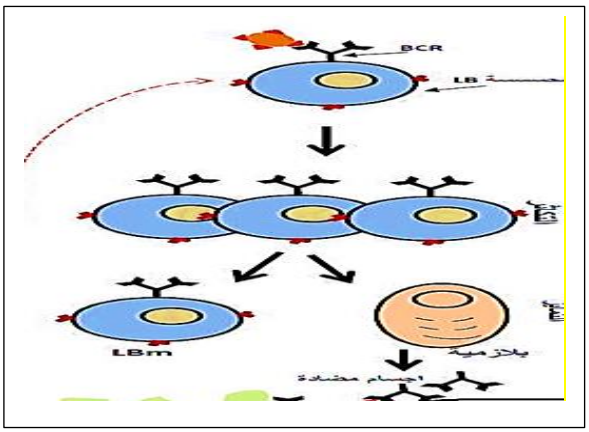
1 استخلص دور الجسم المضاد.

مفهوم مولد الضد antigène: هو كل جسم غريب عن العضوية، يولد استجابة مناعية نوعية (كل جسم غريب يحفز إنتاج الأجسام المضادة ويجذبها إليه).

مفهوم الجسم المضاد anti corps : جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي الى مجموعة الغلوبيولينات المناعية من نوع Y غلوبين (Ig).

دور الجسم المضاد: هو تعديل مولد الضد يشكيل معقد مناعي اي منع تكاثره داخل العضوية وبالتالي ابطال مفعوله فتأثيره مع الجزيئات المنحلة يكون ترسيب اما مع الخلايا مثل كريات الدم الحمراء يكون ارتصاص.

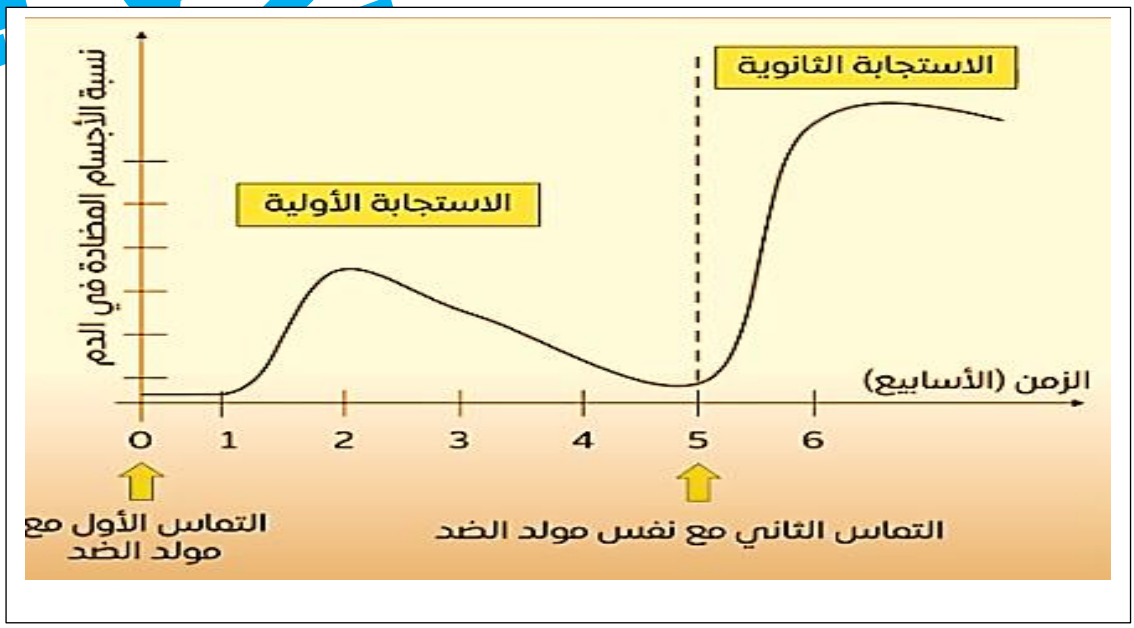
3 انتاج الاجسام المضادة:



تظهر التحاليل الطبية زيادة عدد الخلايا اللمفاوية البائية LB أثناء ظهور الأجسام المضادة في الدم ومنه نستنتج أن هذا النمط من الخلايا مسؤول عن إنتاج الأجسام المضادة، حيث يؤدي تعرف اللمفاويات LB (والتي تنشأ في نقي العظام وتنضج فيه) على مولد الضد الى تنشيطها فتتكاثر لتعطي لمة LB، منها يسمى اللمفاويات ذات الذاكرة LBmوالتي تحتفظ بمواصفات مولد الضد تتدخل في الاستجابة الثانوية وأخرى يحدث لها تمايز تعطي لمفاويات منتجة للأجسام المضادة تدعى LBpالبلازمية (البلازموسيت).

4 تطور إنتاج الأجسام المضادة:

يسمح متابعة تطور نسبة الأجسام المضادة إثر تماس أول ثم تماس ثاني لنفس مولد الضد من إنجاز منحنى المبين في الوثيقة التالية:

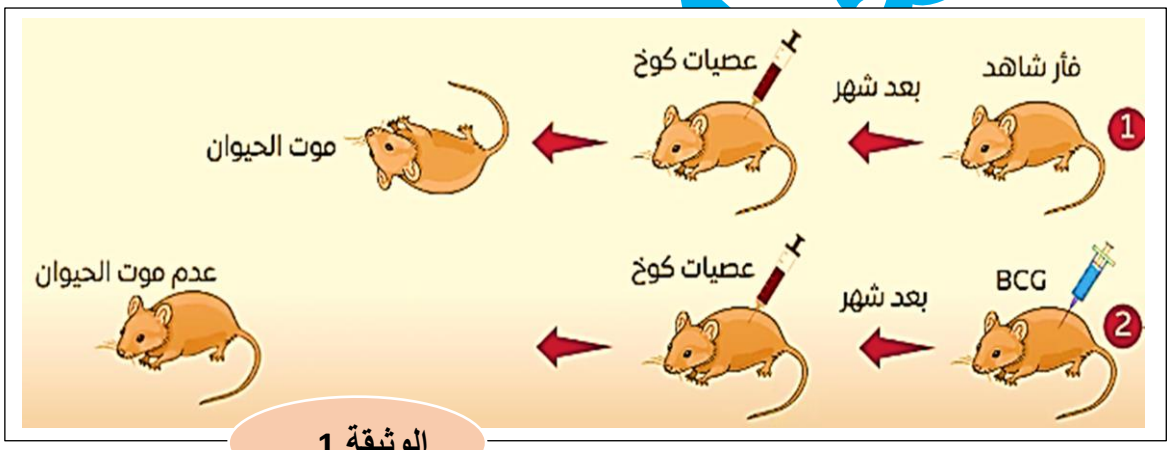


- **حلل المنحنى ماذا تستنتج.**
- **يمثل المنحنى تغيرات نسبة الاجسام المضادة بدلالة الزمن بالأسابيع خلال التماس الاول مع مولد الضد والتماس الثاني مع نفس مولد الضد.**

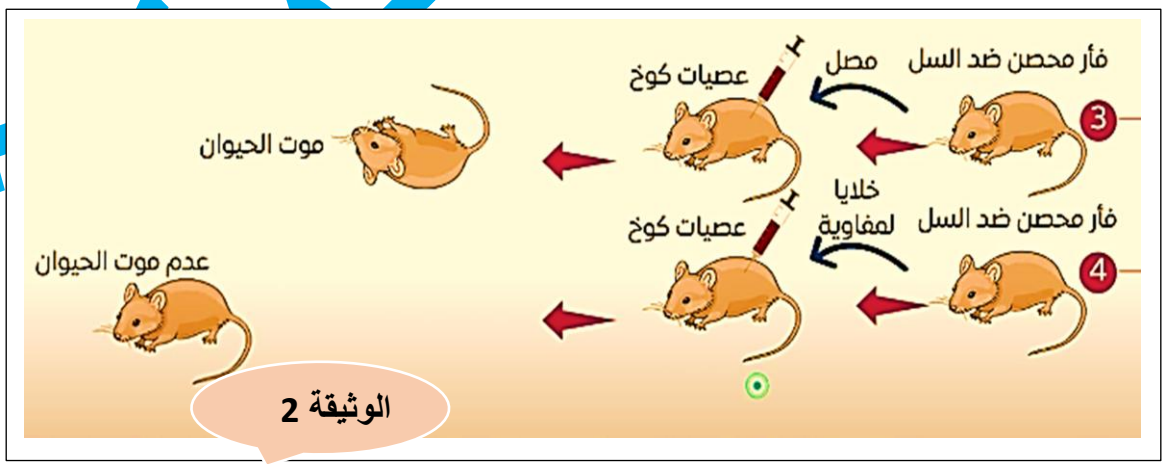
من خلال المنحنى نلاحظ استجابة اولية بطيئة حيث يتم ان الأجسام المضادة الناتجة عن الحقن الأول: ظهورها بطيء بعد اسبوعين، ترتفع كميتها ببطء، كميتها قليلة وتنخفض بسرعة تبقى مدة قصيرة في العضوية اما في الاستجابة الثانوية الأجسام المضادة الناتجة عن الحقن الثاني بنفس مولد الضد تظهر بسرعة، ترتفع كميتها بسرعة، كميتها كبيرة، نتيجة تدخل خلايا البائية الذاكرة.

2 الاستجابة الخلوية:

مرض السل Tuberculose: هو مرض خطير تسببه بكتيريا تدعى بعصيات كوخ Bacille de koch تصيب كل انحاء الجسم وخاصة الرئتين، اين يشكل الجسم درنات لمحاولة حصرها، ولتفادي هدا المرض يلقح الأطفال مباشرة بعد الولادة بال BCGالذي يتكون من عصيات كوخ تمت معالجتها معالجة خاصة غير ممرضة



الوثيقة 1



الوثيقة 2

التعليمات: من خلال التجارب المقدمة في الوثائق السابقة:

1. **فسر نتائج التجارب وماذا تستنتج؟**
2. **من خلال التجارب السابقة استنتج مميزات هذه الاستجابة المناعية.**

المناقشة:

1 تفسير النتائج:

- ✓ موت الحيوان (1) بسبب حقنه بعصيات كوخ أي انه غير محصن.
- ✓ وبقاء الحيوان (2)حيا نتيجة حقنه مسبقا ب BCG الذي أكسبه مناعة حيث حرض العضوية عل انتاج عامل مناعي.
- ✓ التجربة (3): موت الحيوان رغم نقل مصل معالج له مما يثبت أنه في حالة عصيات كوخ لا يتم مقاومتها بأجسام مضادة في المصل فالاستجابة في هذه الحالة ليست خلطية.
- ✓ التجربة (4): عدم موت الحيوان نتيجة حقنه بخلايا لمفاوية مما يثبت أنها المسؤولة عن الاستجابة المناعية ضد عصيات كوخ وهي قابلة للنقل.

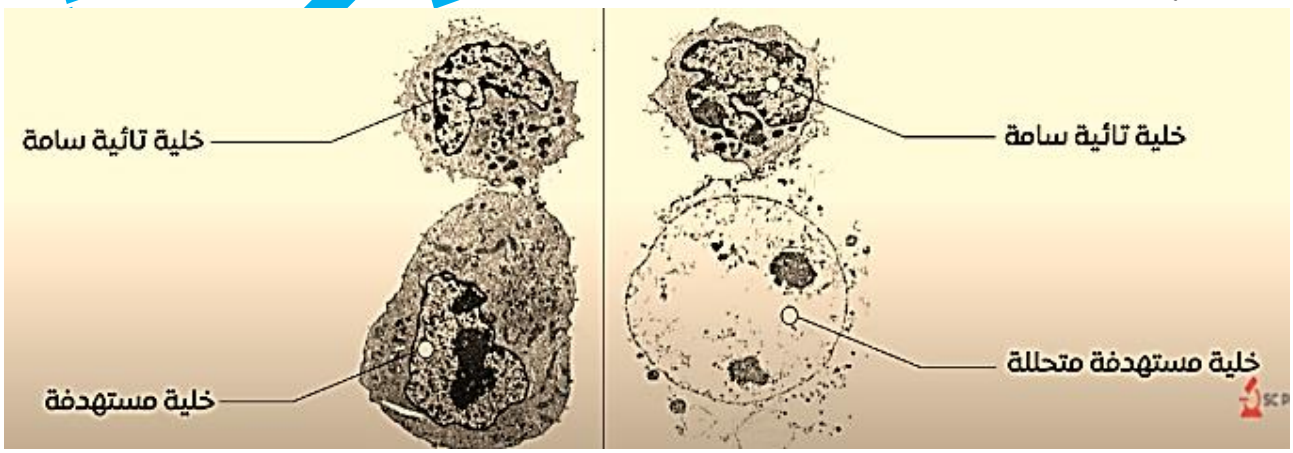
يمكن أن تتولد استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية تؤمنها نوع من الخلايا اللمفاوية تدعى الخلايا لمفاويات التائية LT والتي تنشأ من نقي العظام وتنضج في الغدة السعترية ولا تنشا في نقي العظام الا بوجود الغدة التيموسية.

2 مميزات الاستجابة المناعية الخلوية:

1) المناعة الخلوية مكتسبة لان الحقن ب BCG اكسبه مناعة ضد BK.
2) قابلة للانتقال عن طرق الخلايا اللمفاوية.
3) المناعة الخلوية نوعية وذلك عند حقن حيوان ب BCG وبعد 30يوم يحقن ب بالتوكسين التكززي فيموت الحيوان لان الخلايا اللمفاوية ضد BK وليس ضد توكسين التكززي.

دور الخلايا اللمفاوية LT في القضاء على الخلايا المصابة:

- ➢ يحدث تعارف LTc السامة على الخلية المصابة بالتعارف المزدوج، فتقوم ل LTc بتركيب وافراز مادة كيميائية تسمى البروفورين التي تتموضع على غشاء الخلية المصابة وتشكل قنوات غشائية تدخل عن طريقها ماء وشوارد فتصاب الخلية بصدمة حلولية.



إرساء المورد

- **عند اختراق خط الدفاع الثاني تتولد استجابتين مناعيتين نوعيتين:**

أ استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية: تتمثل في عوامل مناعية نوعية تدعى الاجسام المضادة تنتجها خلايا لمفاوية تدعى اللمفاويات البائية البلازمية LBp.

ب استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية: تقوم بها نوع من الخلايا اللمفاوية التائية السامة LTc القادرة على تخريب الخلايا المصابة.

سعادة مليكة