هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

درس : علم المناعة.

تذكير:

- تنقسم الكائنات الحية إلى ثلاثة أقسام و هي: النباتات، الحيوانات و المتعضيات المجهرية (كائنات مجهرية)
- توجد المتعضيات المجهرية في الماء، الهواء، التربة، داخل أجسامنا و أجسام الحيوانات و على الأطعمة.

تساؤل:

- ما هي أنواع المتعضيات المجهرية؟ و ما خصائصها؟
- هل للمتعضيات المجهرية خطورة على صحة جسم الإنسان و الحيوان؟
- كيف يدافع الجسم ضد المتعضيات المجهرية؟
- ما المقصود بالمناعة؟ و ما أنواعها؟

I- أنواع المتعضيات المجهرية.

أصناف المتعضيات المجهرية	أمثلة	خصائصها
الحيوانات الأولية	الأميبة البرامسيوم بلاسموديوم	كائنات وحيدة الخلية ذات نواة واضحة بعضها ممرضة وطفيلية و أخرى نافعة طبيعيا.
البكتيريات	عصيات الكزاز عصيات الحليب المكورات الرئوية	كائنات وحيدة الخلية بدون نواة محددة بعضها نافعة طبيعيا و بعضها ممرضة
الفطريات المجهرية	فطر البنيسليوم عفن الخبز خميرة الكانديدا	كائنات ذات خلايا نباتية على شكل ألياف أو براعم مجهرية ، بعضها نافعة و أخرى ممرضة
الحمات	حمة الزكام حمة السيدا حمة شلل الأطفال	كائنات غير خلوية لا تبدي حياة إلا عندما تتسرب داخل الخلايا حيث تتكاثر و هي من أصغر المتعضيات المجهرية و هي ممرضة و طفيلية إلزامية .

ملحوظة: تنقسم المتعضيات المجهرية إلى نافعة و ممرضة

II- ما هي خاصيات الجراثيم الممرضة؟

1- التكاثر السريع.

أ ـ عند البكتيريا:

تمثل الوثيقة ❶ طريقة تكاثر البكتيريا في ظروف ملائمة.

تمثل الوثيقة ❷ تطور عدد البكتيريا داخل وسط زرع غير متجدد.

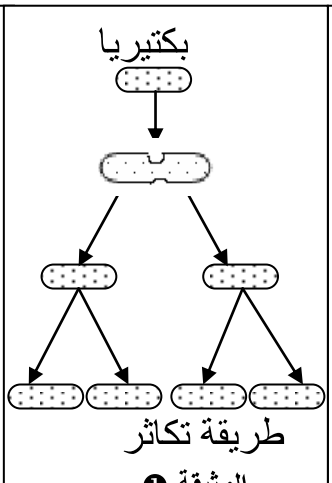
1- اعتمادا على الوثيقة ❶ بين طريقة تكاثر البكتيريا.

2- اعتمادا على الوثيقة ❷.

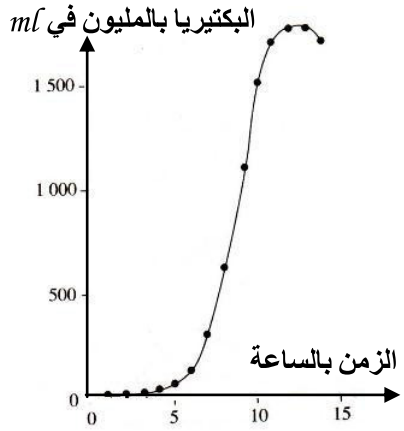
أ - حدد عدد البكتيريا الموجودة داخل وسط هذا الزرع بعد مرور: 5 ساعات ثم 10 ساعات.

ب- ماذا تستنتج؟

3- استخلص خطورة البكتيريا عند تسربها داخل



الوثيقة ❶



الوثيقة ❷

❶ تكاثر البكتيريا عن طريق الانقسام.

❷ * 5 ساعات: 100 مليون بكتيرية في كل ml.

10ساعات: 1500 مليون بكتيرية في كل ml

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

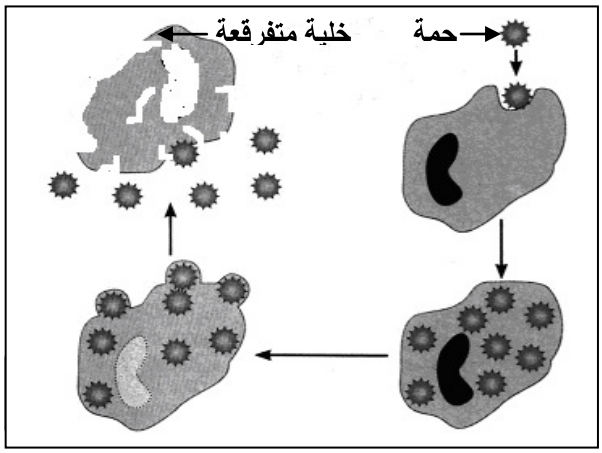
* تتميز البكتيريات بقدرتها على التكاثر السريع عن طريق الانقسام في وجود وسط مقيت حيث تنقسم كل واحدة إلى اثنين.

❸ تجد البكتيريات عند تسربها داخل الجسم وسطا ملائما لتكاثرها فيؤدي ذلك إلى تعفن الجسم (إتلاف الخلايا)

ب- عند الحماة.

- لا تتكاثر الحمات إلا داخل الخلايا الحية .

فهي إذن جراثيم طفيلية بالضرورة.



2- إفراز السمين.

- لمعرفة كيفية تأثير عصيات الكزاز على الجسم أجريت تجارب نلخصها في الجدول أسفله.

فئران	حقن فئران بـــ:	النتيجة
المجموعة الأولى	$1cm^3$ من زرع عصيات الكزاز	ظهور أعراض مرض الكزاز وموت جميع الفئران
المجموعة الثانية	$2cm^3$ من رشاحة زرع مغلى لعصيات الكزاز	ظهور أعراض مرض الكزاز وموت جميع الفئران
المجموعة الثالثة	$2cm^3$ من ماء مقطر ومعقم	تبقى فئران هذه المجموعة سليمة

ماذا تستخلص من نتائج هذه التجارب ؟

- من خلال تحليل الجدول نستنتج أن بعض البكتيريا (مثل عصية الكزاز) تتميز بقدرتها على إفراز مادة سامة (السمين) قادرة على إحداث اضطرابات خطيرة على مستوى الخلايا العصبية.

3- وجود العليبة.

أ - نستخلص من نتائج هذه التجارب أن العليبة هي المسؤولة عن موت الفأر

ب - تتوفر بعض البكتيريا على عليبـــة (غشاء سميك) تجعلها قادرة على الانفلات من آليات دفاع الجسم وبالتالي تتكاثر داخل الجسم مما يتسبب في مرض (مثل: المكورات الثنائية الرئوية التي تتسبب في الالتهاب الرئوي)

التجربة	النتيجة
حقن GRIFIFITH فأرا سليما بالمكورات الثنائية الرئوية لا تتوفر ∞ عليبة.	بقي الفأر سليما
حقن GRIFIFITH فأرا ∞ سليما بالمكورات الرئوية تتوفر على عليبة.	مات الفأر على إثر إصابته بالتهاب رئوي

ملحوظة: المكورات الثنائية الرئوية : نوع من بكتيريا.

أ- بماذا تفسر موت الفأر ؟

ب- ماذا تستخلص من نتائج هذه التجارب؟

4- التغير والتطور السريع.

- تتميز بعض الحماة (مثال: حمة الزكام) بقدرتها على التغيير السريع في شكلها مما يجعل الجسم غير قادر على مقاومتها. فيصعب التحكم في علاجها وبالتالي انتشارها على شكل أوبئة (أنفلونزا الطيور، أنفلونزا الخنازير...)

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ملحوظة: رغم تواجدنا داخل بيئة تعج بتواجد الجراثيم الممرضة، إلا أن هذه الأخيرة نادرا ما تتمكن من الولوج إلى الوسط الداخلي لأجسامنا. فكيف يمنع جسمنا تسرب هذه الجراثيم؟ و كيف يتصدى لها في حالة تسربها إلى الوسط الداخلي لأجسامنا ؟

II-الاستجابة المناعتية غير النوعية.

1- الحواجز الشراحية الطبيعية.

- يتوفر الجسم على حواجز طبيعية تمنع تسرب الجراثيم إلى وسطه الداخلي، ويمكن تصنيفها إلى صنفين:

أ - حواجز ميكانيكية: الجلد و الأغشية المخاطية (المسالك التنفسية و المسالك الهضمية والتناسلية)

ب - حواجز كيميائية: العرق (الملوحة) ، العصارة المعدية (الحموضة) ، الدموع (أنزيمات) ، ..

2- الاستجابة الالتهابية.

أ - أعراض الاستجابة الالتهابية وأسبابها.

- على إثر الإصابة بجرح أو غرزة نلاحظ في جل الأحيان عدة أعراض و ذلك على مستوى المنطقة المصابة.
- يمثل الجدول أسفله بعض الأعراض و أسباب ظهورها.

الأعراض	أسبابها
الاحمرار وارتفاع درجة الحرارة.	تمدد الشعيرات الدموية وانخفاض الصبيب الدموي بالمنطقة المجروحة .
الانتفاخ	خروج البلازما وانسلال الكريات البيضاء (متعددة النوى)
الألم	دخول الجراثيم

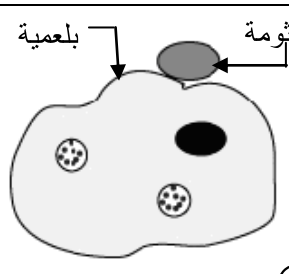
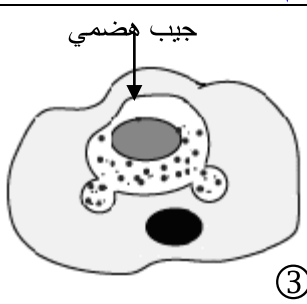
* ملحوظة: في بعض حالات الاستجابة الالتهابية يتكون قيح على مستوى الجرح.

ب- ملاحظة قطرة قيح بالمجهر. يتكون القيح من : جراثيم، كريات بيضاء متعددة النوى و بلازما.

ج- ما سبب تواجد الكريات البيضاء متعددة النوى بالقيح ؟ تنسل الكريات البيضاء متعددة النوى من بين خلايا

جدار الشعيرات الدموية وتتجه نحو الجراثيم للقضاء عليها. إنها ظاهرة الانسلال

د- كيف تتصدى هذه الكريات البيضاء إلى الجراثيم ؟

①	②	③	④
			
التثبيت: تثبت الجرثومة على غشاء البلعمية.	الإحاطة: إحاطة البلعمية للجرثومة	الابتلاع: ابتلاع البلعمية للجرثومة.	الهضم: تفكيك البلعمية للجرثومة.

رسم تخطيطي لمراحل البلعمة

- تتصدى الكريات البيضاء المفصصة النوى للجراثيم عن طريق البلعمة. ولذلك تسمى البلعميات.

3- خلاصة:

تعتبر البلعمة وسيلة دفاعية ضد الجراثيم. وتسمى استجابة مناعتية غير نوعية و هـي:

- غير نوعية لأنها تتصدى لجميع أنواع الجراثيـم دون تمييز.
- فورية لأنها تتدخل فور دخول الجراثيم للجسم.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

III- الاستجابة المناعتية النوعية.

في حالة فشل البلعميات التصدي للعنصر الغريب محليا ,سيتوغل هذا العنصر داخل الجسم وبواسطة الدم سينتشر :

ما هي الوسائل التي ستلجأ إليها الخلايا المناعتية لمنعه من الانتشار ؟

ما طبيعة هذه الاستجابات المناعتية ؟

1- الاستجابة المناعتية الخلطية.

أ - دواعي إنتاج مضادات الأجسام.

تمرين مدمج: أجريت لشخص أصيب بمرض الكزاز لأول مرة تحليل لدمه. و كانت النتائج كما يلي:

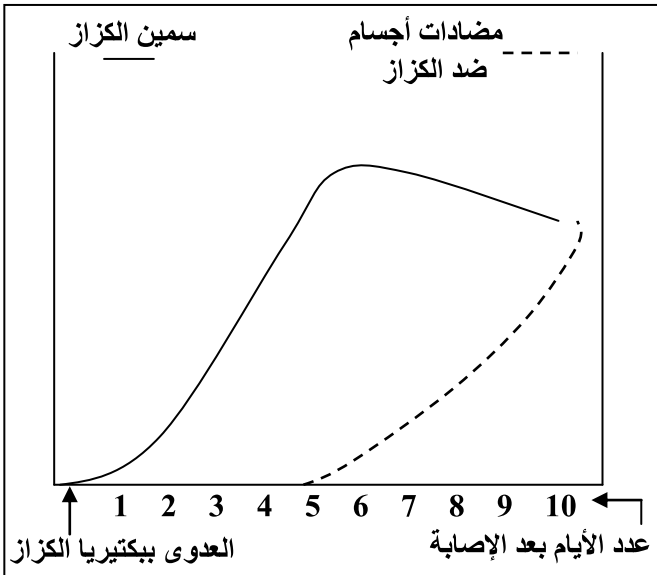
- وجود سمين الكزاز في الدم و هو عنصر أجنبي على الجسم يسمى مولد المضاد.
- ظهور جزيئات بروتينية في المصل تسمى مضادات الأجسام
- ارتفاع عدد الكريات البيضاء.

أسئلة:

1- صف تطور كمية سمين الكزاز و مضادات الأجسام عبر الزمن.

2- حدد السبب في ظهور مضادات الأجسام في المصل.

3- باعتمادك على معطيات هذا المبيان و معطيات الوثيقة 2 الصفحة 124 من الكتاب المدرسي، حدد دور مضادات الأجسام



❶- تطور سمين الكزاز:

- بداية من العدوى إلى اليوم 6 نلاحظ ارتفاعا تدريجيا في كمية سمين الكزاز.
- بعد اليوم 6 نلاحظ انخفاضا في كمية سمين الكزاز.
- تطور مضادات الأجسام: ابتداء من اليوم 5 بعد العدوى نلاحظ ارتفاعا تدريجيا في كمية مضادات الأجسام في الجسم.

❷- تفرز بكتيرية عصية الكزاز السمين الذي يمر إلى الدم. السمين عنصر غير ذاتي عن الجسم يسمى مولد مضاد.

❸- دور مضادات الأجسام هو إبطال مفعول سمين الكزاز. ويسمى رد فعل الجسم هذا : استجابة مناعتية خلطية نوعية.

ب- خاصيات مضادات الأجسام.

نقترح سلسلة من التجارب المنجزة عند مجموعات من الفئران البالغة.

المجموعة 1	المجموعة 2	المجموعة 3	المجموعة 4	المجموعة 5
حقن سمين الكزاز	حقن دوفان الكزاز	حقن سمين الكزاز	حقن سمين الدفتيريا	حقن سمين الكزاز
	بعد أسبوعين حقن سمين الكزاز	في نفس اليوم حقن مصل المجموعة 2	في نفس اليوم حقن مصل المجموعة 2	في نفس اليوم حقن لمفاويات المجموعة 2
موت الفئران	عيش الفئران	عيش الفئران	موت الفئران	موت الفئران

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

- تفسير نتائج التجارب:

-موت فئران المجموعة 1 لم تستطع مقاومة السمين. مما يفسر موتها عكس فئران المجموعة 2 التي قاومت السمين بفضل تلقيها دوفان الكزاز مسبقا.

- فئران المجموعة 1 غير ممنعة ضد سمين الكزاز عكس فئران المجموعة 2 التي أصبحت ممنعة بفضل ذوفان الكزاز مما يعني أن المناعة هنا مكتسبة.

- مصل المجموعة 2 الممنعة استطاع أن يجنب فئران المجموعة 3 الموت مما يعني أن السلاح المقاوم أنتقل عبر المصل من المجموعة 2 إلى المجموعة 3

- باعتبار المصل خلط من أخلاط الجسم ينعث هذا النوع من الاستجابات المناعتية بالمناعة الخلطية تمت عن طريق وسيط خلطي.

- السلاح الموجود في مصل المجموعة 2 الممنعة موجه ضد سمين الكزاز دون غيره مما يفسر موت فئران المجموعة 4 مما يعني أننا أمام نوع من الاستجابات المناعتية النوعية.

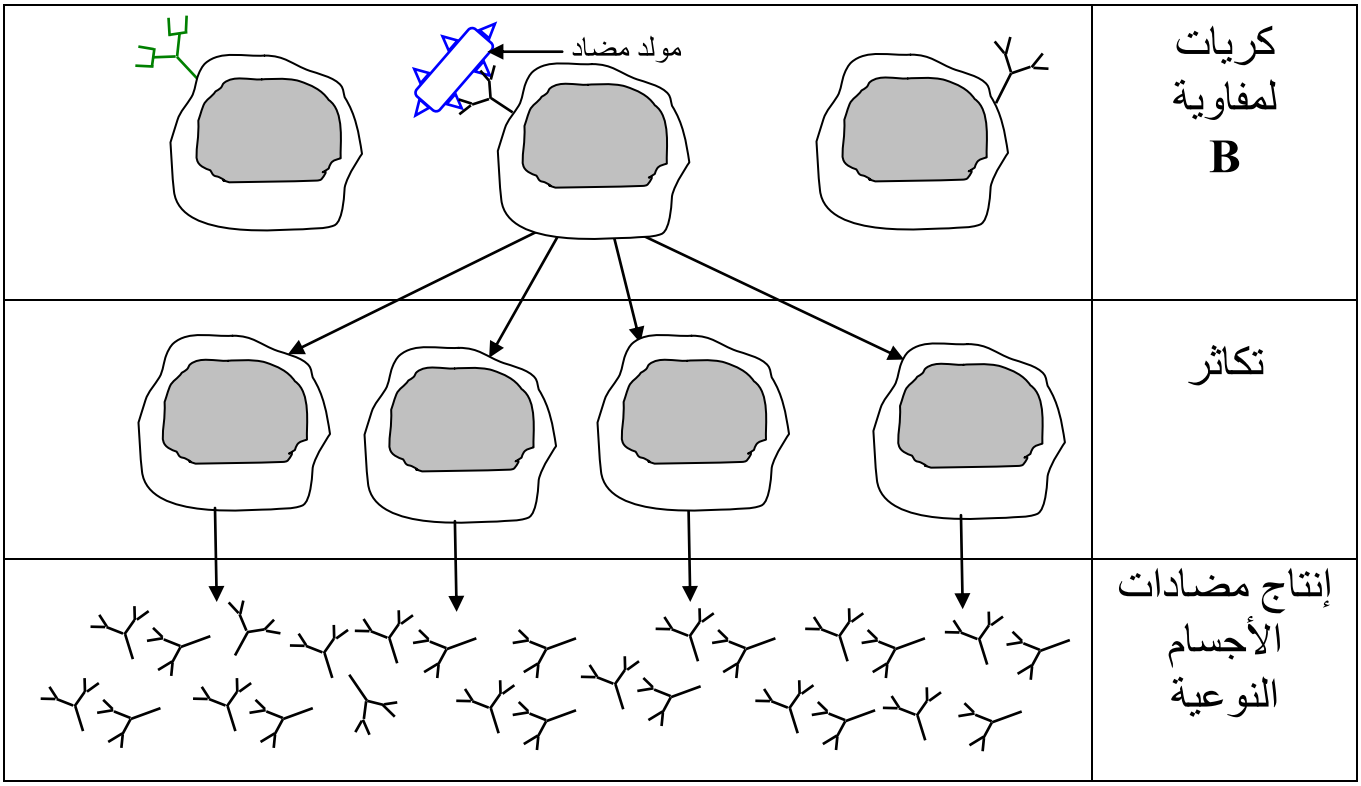
- الكريات اللمفاوية المجموعة 2 الممنعة لم تجنب فئران المجموعة 5 الموت مما يعني أن السلاح المقاوم لم ينتقل عبر الكريات اللمفاوية .

استنتاج: نستنتج أن مضادات الأجسام توجه ضد السمين (مولد المضاد) الذي تسبب في إنتاجها.

- يتصدى جهاز المناعة للعناصر الغير ذاتية (مولد المضاد) بواسطة مسلك مناعتي خلطي مكتسب و نوعي.

ج - مصدر مضادات الأجسام.

- عند دخول مولد المضاد (سمين مثلا) يتعرف عليه الجسم ثم تتكاثر الكريات اللمفاوية B فتشرع في إنتاج مضادات الأجسام ضد مولد المضاد الذي تسبب في إنتاجها.



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

د - الذاكرة المناعية.

- يعبر المنحنى جانبه عن تطور عدد مضادات الأجسام النوعية في دم حصان بعد حقنتين متتاليتين بنفس مولد المضاد.

أسئلة:

1- قارن الاستجابة للحقنة الأولى بالاستجابة للحقنة الثانية.

الحقنة 1: إنتاج مضادات الأجسام بكمية ضئيلة و بكيفية بطيئة.

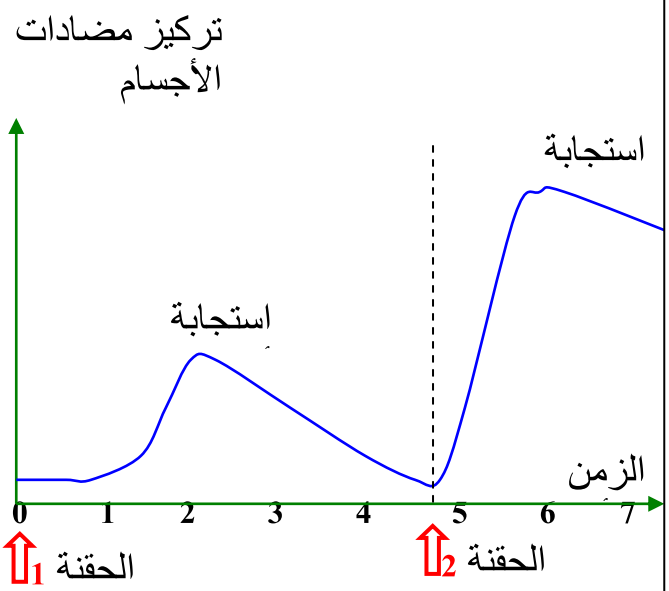
الحقنة 2: إنتاج مضادات الأجسام بكمية وافرة و بكيفية أسرع.

2- بماذا تفسر الاختلاف الملاحظ.

الاستجابة ضعيفة بعد الحقنة الأولى.

- يمكن تفسير رد فعل جسم الحصان بعد الحقنة الأولى بكونه لم يسبق له أن تعرف أو قاوم هذا المولد المضاد.

- يمكن تفسير رد فعل جسم الحصان بعد الحقنة الثانية بكونه



2- الاستجابة المناعية الخلوية.

نقترح سلسلة من التجارب المنجزة عند مجموعات من الفئران البالغة.

المجموعة 1	المجموعة 2	المجموعة 3	المجموعة 4	المجموعة 5
حقن حمة X حادة	حقن حمة X مضعفة	حقن حمة X حادة	حقن حمة X حادة	حقن حمة Y حادة
	بعد شهر حقن حمة X حادة	في نفس اليوم حقن مصل المجموعة 2	في نفس اليوم حقن لمفاويات المجموعة 2	في نفس اليوم حقن لمفاويات المجموعة 2
موت الفئران	عيش الفئران	موت الفئران	عيش الفئران	موت الفئران

- تفسير نتائج التجارب:

- موت فئران المجموعة 1 لأنها غير ممنعة ضد الحمة X.

- عدم موت فئران المجموعة 2 دليل على أنها اكتسبت مناعة ضد الحمة X. (مناعة مكتسبة)

- مصل فئران المجموعة 2 الممنعة ضد الحمة X لم يوفر الحماية لفئران المجموعة 3 مما يفسر موتها : الوسيط هنا ليس خلطي.

- لمفاويات الفئران الممنعة (المجموعة 2) هي التي تصدت للحمة X وجنبت فئران المجموعة 4 الموت: في هذه الحالة تمت المناعة عن طريق وسيط خلوي فهي إذن مناعة خلوية.

- اللمفاويات غير فعالة ضد الحمة Y مما يفسر موت فئران المجموعة 5 مما يعني أن المناعة الخلوية شأنها شأن المناعة الخلطية نوعية كذلك.

* استنتاج: نستنتج أن الجسم يقضي على المولد المضاد (جرثومة، خلية متعفنة، ...) مباشرة بواسطة الكريات اللمفاوية T. إنها الاستجابة المناعية الخلوية النوعية. (مسلك خلوي).

3- خلاصة: تتم الاستجابة المناعية النوعية الخلطية بتدخل الكريات اللمفاوية B (إنتاج مضادات الأجسام)

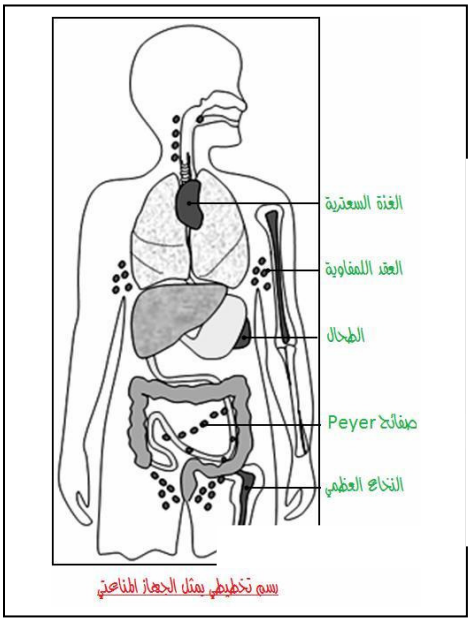
تتم الاستجابة المناعية النوعية الخلوية بتدخل الكريات اللمفاوية T (إفراز السمية الخلوية).

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

IV - التعاون الخلوي و أصل الخلايا المناعية.

1- الجهاز المناعي



رسم تخطيطي يمثل الجهاز المناعي

يتشكل جهاز المناعة عند الإنسان من الأعضاء التالية:
النخاع العظمي والغدة السعترية والطحال والعقد اللمفاوية.
ينتج الجهاز المناعي الخلايا المناعية البلعميات واللمفاويات،
ويخزنها بالطحال والعقد اللمفاوية لتتدخل عند تسرب
جرثومة ما (مولد مضاد) إلى الجسم حرصا على سلامته.

سؤال: أين تتشكل الخلايا المناعية ؟

2- مصدر الخلايا المناعية.

- قصد معرفة مصدر الخلايا المناعية نقترح عليك بعض التجارب و نتائجها: أنظر الجدول أسفله.

التجربة الأولى		التجربة الثانية	
فأر 1 تعرض للتشعيع	زرع النخاع العظمي للفأر 1	فأر 2 مستأصل الغدة السعترية و تعرض للتشعيع	زرع النخاع العظمي للفأر 2
النتيجة		النتيجة	
انعدام اللمفاويات B و T	ظهور اللمفاويات B و T	انعدام اللمفاويات B و T	ظهور اللمفاويات B فقط

ملحوظة:دور التشعيع هو تدمير جميع خلايا الدم البيضاء .
1- انطلاقا من نتائج التجربة الأولى، حدد مصدر اللمفاويات B و T
2- انطلاقا من نتائج التجربة الثانية، فسر انعدام اللمفاويات T عند الفأر 2
3- ماذا تستخلص ؟

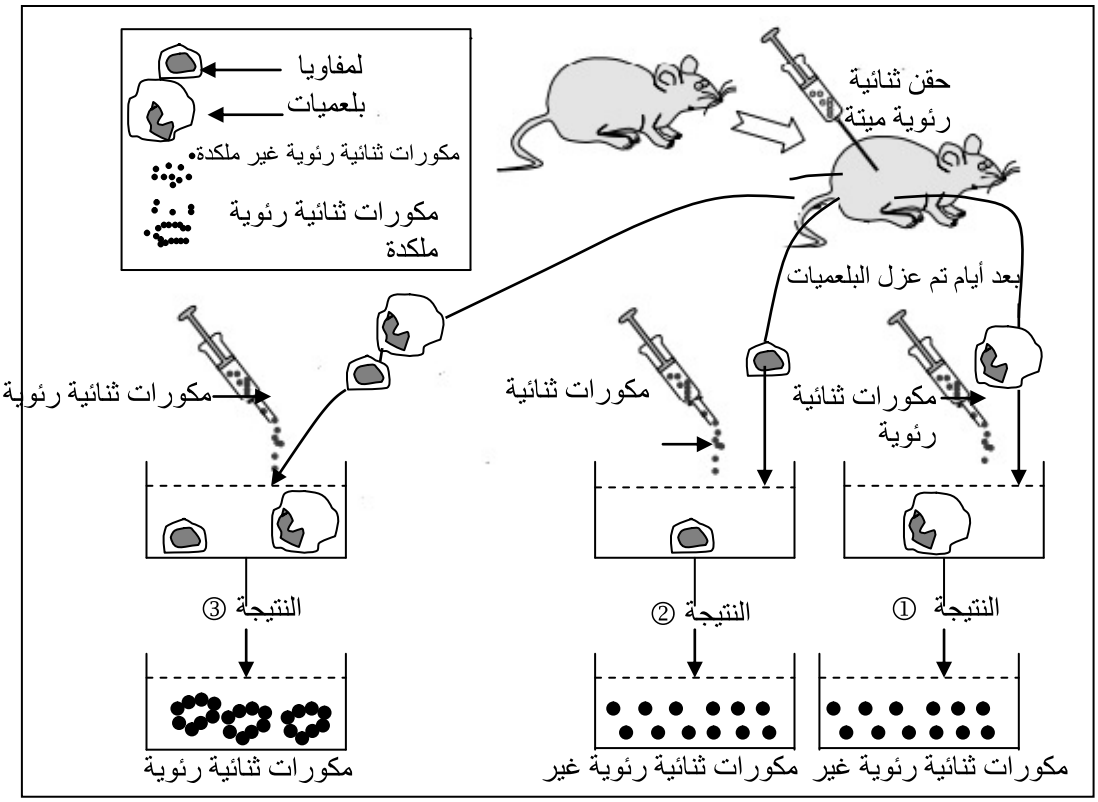
❶- ينتج النخاع العظمي الكريات اللمفاوية B و T
❷- تستكمل الكريات اللمفاوية T نضجها على مستوى الغدة السعترية.
❸- يتم إنتـاج الكريات اللمفاوية B، T و باقي الخلايا الدموية الأخرى انطلاقا من خلايا أم موجودة بالنخاع العظمي
- تنضج الكريات اللمفاوية B مباشرة في مستوى النخـاع العظمي بينما تستكمل الكريات اللمفاوية T نضجها فـي مستوى الغدة السعترية.

3- التعاون الخلوي بين الخلايا المناعية.

-لمعرفة هل هناك تعاونا بين الخلايا المناعية نقترح عليك بعض التجارب و نتائجها: أنظر الوثيقة أسفله.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma



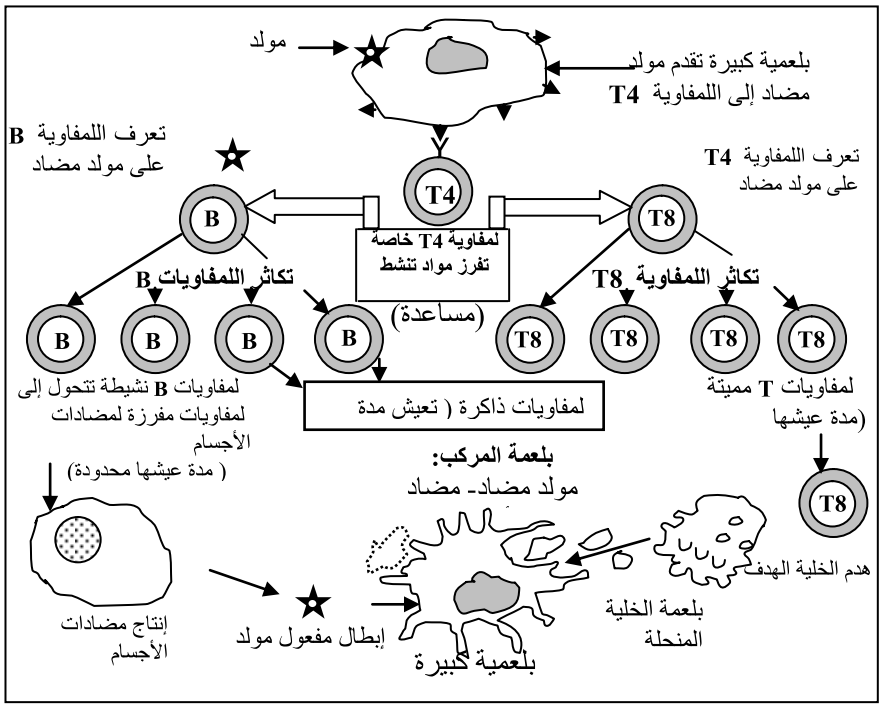
- أجوبة:

❶- النتيجة ① و النتيجة ② : لم تستطع البلعميات لوحدها و لا اللمفاويات لوحدها تلكيد المكورات الثنائية الرئوية.

- النتيجة ③: بوجود البلعميات واللمفاويات معا تم تلكد المكورات الثنائية الرئوية.

❷- يتطلب حدوث الاستجابة المناعتية تعاونا خلويا بين البلعميات واللمفاويات B و اللمفاويات T. يهدف هذا التعاون إلى

التعرف على مولد المضاد وتنشيط مختلف الخلايا المناعتية من أجل إبطال مفعوله والقضاء عليه.



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma