الاستجابة المناعية

وتشمل على:

1-إحصاء الموانع الطبيعية 2-عالم الميكروبات 3-تكاثر الميكروبات في الجسم

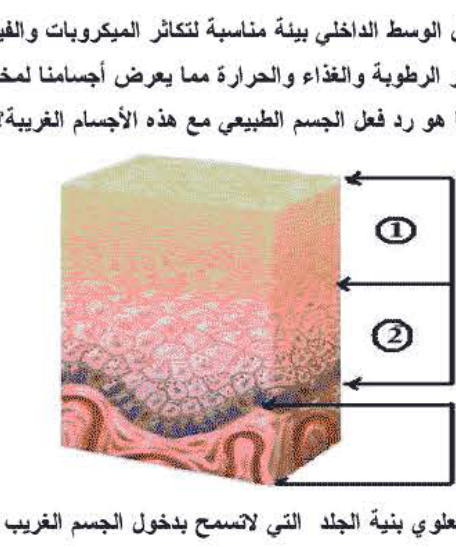
3-الاستجابة المناعية اللانوعية 4-الاستجابة المناعية النوعية

1-إحصاء الموانع الطبيعية:

نشاط مقترح: إحصاء الموانع الطبيعية التي تحول دون دخول الأجسام الغريبة للعضوية.

الإشكالية: يمثل الوسط الداخلي بيئة مناسبة لتكاثر الميكروبات والفيروسات خاصة مع توفر الرطوبة والغذاء والحرارة مما يعرض أجسامنا لمختلف الأمراض فما هو رد فعل الجسم الطبيعي مع هذه الأجسام الغريبة؟

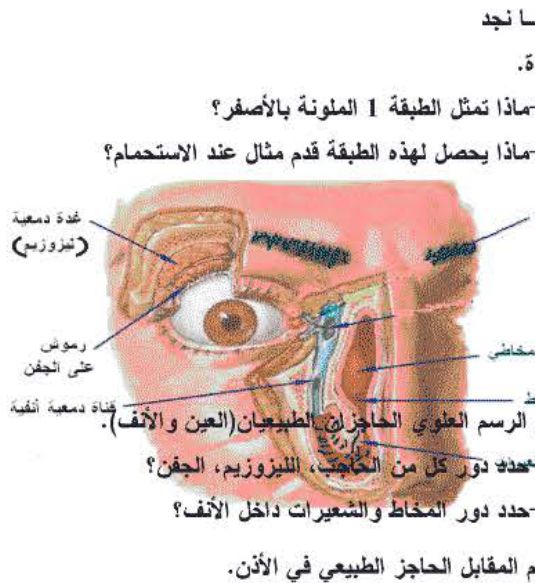
نشاط1:


①
②
ب ش ر ة
أ د م ة

يمثل الرسم العلوي بنية الجلد التي لاتسمح بدخول الجسم الغريب أينما نجد البشرة.

س1-ماذا تمثل الطبقة 1 الملونة بالأصفر؟

س2-ماذا يحصل لهذه الطبقة قدم مثال عند الاستحمام؟


غدة دمعية (ليزوزيم)
رموش على الجفن
قناة دمعية أنفية
حاجب
غشاء مخاطي
مخاط

يمثل الرسم العلوي الحاجزان الطبيعيان (العين والأنف).

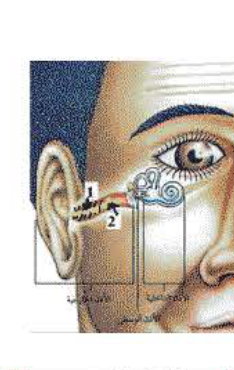
س3-حدد دور كل من الحاجب، الليزوزيم، الجفن؟

س4-حدد دور المخاط والشعيرات داخل الأنف؟

يمثل الرسم المقابل الحاجز الطبيعي في الأذن.

س5-ماذا يمثل البيان 1 وما دوره؟

س6-ماذا يمثل البيان 2 ومادوره؟


غشاء مخاطي
عصارات
بكتيريا متعايشة

يمثل الرسم المقابل الموانع الطبيعية في الأنبوب الهضمي.

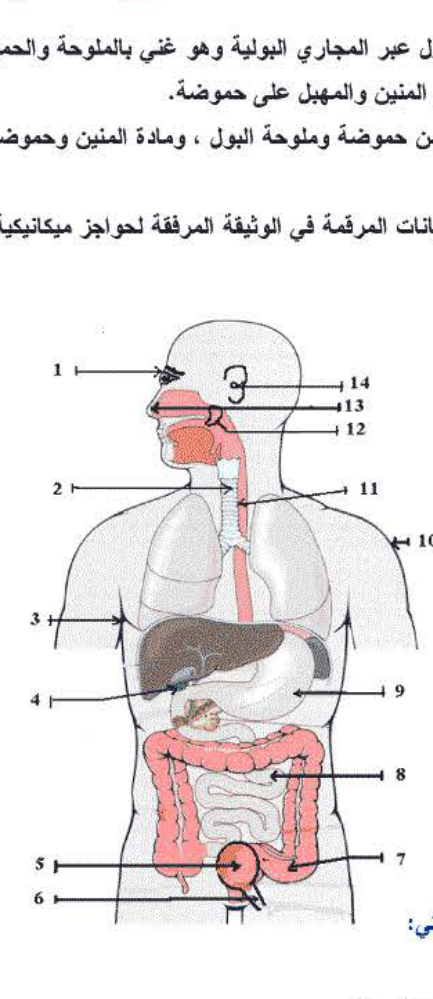
س7-مادور العصارات والغشاء المخاطي؟

س8-مادور البكتيريا المتعايشة؟

ملاحظة: يمر البول عبر المجاري البولية وهو غني بالملوحة والحموضة، يحتوي المني على المنين والمهبل على حموضة.

س9-مادور كل من حموضة وملوحة البول ، ومادة المنين وحموضة المهبل؟

س10-صنف البيانات المرقمة في الوثيقة المرفقة لحواجز ميكانيكية وكيميائية؟


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

التصحيح الذاتي:

نشاط1:

ج1-طبقة متقرنة ميتة.

ج2-تتجدد باستمرار وتمنع دخول الجسم الغريب عند الاستحمام نلاحظ بقاياها في أسفل الرجل أو نهايات أصابع اليد متساقطة.

ج3- حاجب ← عدم سيلان العرق على مقلة العين

الليزوزيم ← مادة مطهرة تخرب جدار البكتريا وتميتها.

جفن ← المسح من حين لأخر للقرنية العين لإبعاد الجسم الغريب (غبار).

ج4-مخاط الأنف ← الإحاطة بالجسم الغريب ومنع دخوله.

الشعيرات ← حاجز يمنع دخول الجسم الغريب.

ج5-البيان 1 يمثل شعيرات داخل قناة الأذن تمنع دخول الجسم الغريب.

ج6- البيان 2 يمثل صملاخ وهو مادة صفراء لاصقة للجسم الغريب.

ج7- العصارات مثل حموضة المعدة ← تخريب العديد من الميكروبات.

ج8-تعمل على إيقاف نمو العديد من الميكروبات الممرضة بمنافستها على الغذاء.

ج9-حموضة وملوحة البول ← قتل الجسم الغريب بالتركيز المرتفع.

المنين وحموضة المهبل ← يحتوي كل منهما على أجسام قاتلة للميكروبات.

ج10-

الحواجز الكيميائية:

1 (الليزوزيم) 2 (مخاط) 3 (العرق) 4 (الصفراء) 5 (حموضة وملوحة)

6 (المنين) 7 (بكتريا متعايشة) 8 (بكتريا متعايشة) 9 (حموضة المعدة)

12 (لعاب).14-صملاخ الأذن

الحواجز الميكانيكية:

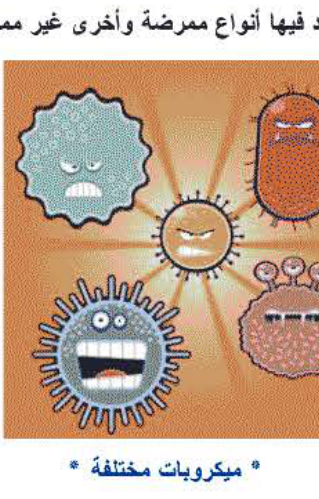
10 (طبقة متقرنة) 11 (غشاء مخاطي) 13 (أهداب) 14 شعيرات الأذن.

> **الحصيلة المعرفية**
>
> يشكل الجلد والأغشية المخاطية المبطنة لجهاز التنفسي والهضمي وجميع الإفرازات مثل العرق والدموع واللعاب والعصارات حاجز طبيعي أول أمام الأجسام الغريبة تمنعها من دخول العضوية والتكاثر فيها.

2-عالم الميكروبات :

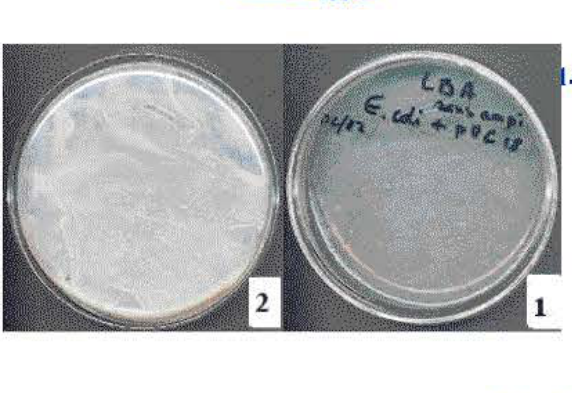
نشاط مقترح: تقديم أمثلة لميكروبات ممرضة وأخرى غير ممرضة.

الإشكالية: عندما نسمع كلمة ميكروب نشعر بالخوف فهل تعتقد أن جميعها يضر بالعضوية. أم يوجد فيها أنواع ممرضة وأخرى غير ممرضة؟



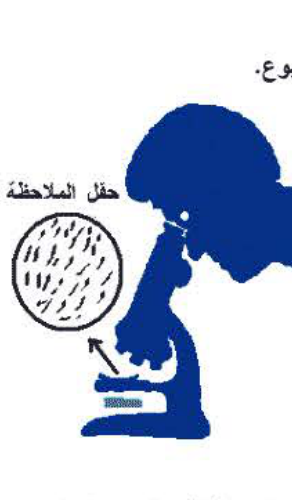
* ميكروبات مختلفة *

نشاط1


LBA
E.coli
2
1

1-الميكروبات:

نضع في داخل علبة بتري وسط مغذي (جيلوز) + حرارة 40°م الوسط1 أفحص بالمجهر الضوئي عينة من الوسط 2 بعد أسبوع.


حقل الملاحظة

س1-ماذا نلاحظ؟

س2-بماذا تفسر الطبقة الصفراء في علبة بتري 2؟

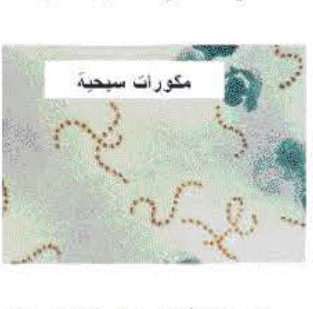
س3-ماهي أهم ميزة للميكروبات؟

س4-حدد أشكالها المختلفة؟

2-البكتريا:

تعيش بعض من البكتيريا في أمعاء الإنسان كما لاحظنا في الدرس السابق مثل بكتريا القولون Eschericia Coli لكن بعضها ممرض مثل المكورات السبحية Streptocoques والمسؤولة عن مرض الأذن واللوزتين.

بكتريا القولون


مكورات سبحية

س5-حدد فوائد بكتريا القولون؟

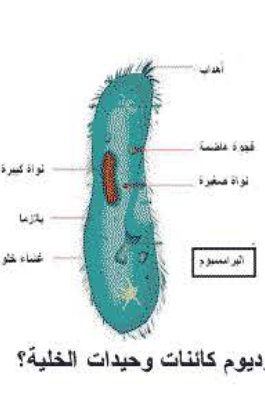
3-الفيروسات:

HIV
فيروس السيدا

متعضيات صغيرة لا تلاحظ إلا بالمجهر الإلكتروني تتطفل على الخلايا وتتكاثر فيها ومن بينها فيروس السيدا والأنفلونزا.

س6-بماذا يطلق على مرض السيدا أيضا؟

4-وحيدة الخلية الحيوانية:


أهداب
فجوة هاضمة
نواة صغيرة
نواة كبيرة
بلازما
غشاء خلوي
البراميسيوم

حيوان وحيد الخلية نراه بالمجهر الضوئي من خلال الفحص المجهري لعينة ماء مستنقع .

البلازموديوم الذي يسبب مرض الملا ريا.

س7-لماذا نطلق على البرامسيوم والبلازموديوم كائنات وحيدات الخلية؟

5-الخميرة:

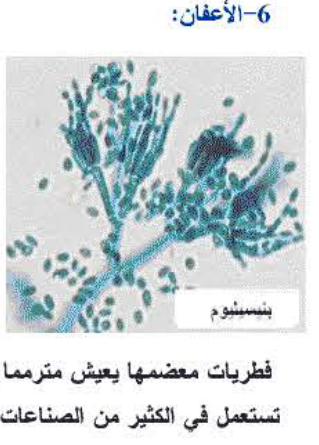
خلايا الخميرة في حالة تبرعم

فطريات مجهريه وحيدة الخلية تتكاثر بالتبرعم تدخل في صناعة الخبز و الجبن والياغورت والمواد الصيدلانية

س8-حدد فائدة أخرى لخميرة الخبز؟

6-الأعفان:

بكتريا المكورات السبحية
Penicillium



فطريات معظمها يعيش مترمما (التغذية على المواد العضوية الميتة) تستعمل في الكثير من الصناعات الغذائية والمضادات الحيوية بنيسيليوم.

س9-استخلص دور فطر البنيسيليوم من خلال التجربة داخل علبة بتري؟

س10-صنف في جدول الكائنات الدقيقة لكائنات ممرضة وأخرى غير ممرضة؟

س11-حدد فوائد الميكروبات؟

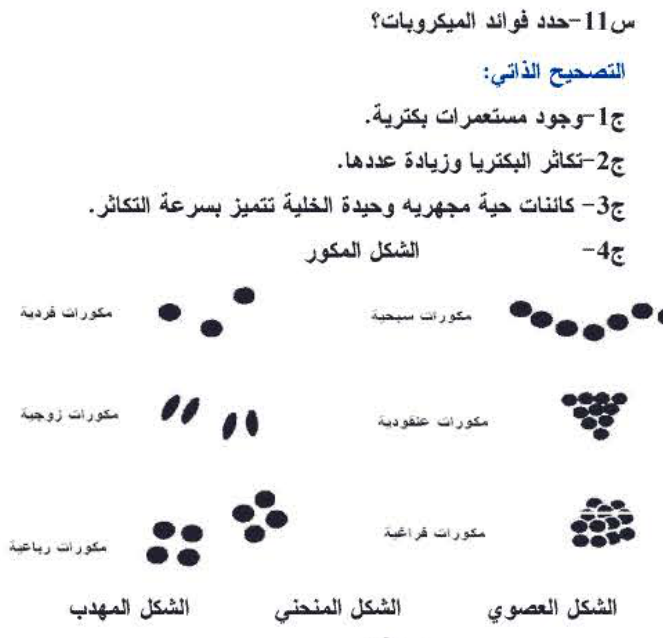
التصحيح الذاتي:

ج1-وجود مستعمرات بكترية.

ج2-تكاثر البكتريا وزيادة عددها.

ج3- كائنات حية مجهريه وحيدة الخلية تتميز بسرعة التكاثر.

ج4-


الشكل المكور
مكورات فردية
مكورات سبحية
مكورات زوجية
مكورات عنقودية
مكورات رباعية
مكورات ثمانية
الشكل العصوي
الشكل المنحني
الشكل المهدب
عصيات
ضمات
حلزونيات
عصيات قصيرة
كثيرة السوط
وحيدة السوط

ج5-1-بكتريا القولون المتعايشة تنافس الميكروبات الممرضة عن الغذاء.

2-تدخل في الصناعات الصيدلانية.

ج6-يطلق عليه بمرض فقدان المناعة المكتسبة.

ج7- جسم هذه الكائنات الحية يتركب من خلية واحدة وسايتوبلازما ونواة.

ج8- الخبز يصبح سهل الهضم والاستفادة من فيتامين ب1 المهم للجهاز العصبي

ج9-فطر البنيسيليوم يهاجم بكتريا المكورات السبحية

ج10-

كائنات غير ممرضة	كائنات ممرضة
بكتريا القولون	المكورات السبحية
الخمائر	فيروس السيدا
فطر البنيسلوم	فيروس الزكام
	بلازموديوم

ج11-فوائد الميكروبات:

1-بكتريا القولون تخلصنا من الجسم الغريب.

2-خميرة الخبز تسهل هضم الخبز.

3-خميرة الياغورت تسهل الهضم bioActivia .

4-فطر البنيسيليوم يدخل في صناعة المضادات الحيوية.

5-معالجة بعض الجراثيم الميتة واستعمالها في اللقاح.

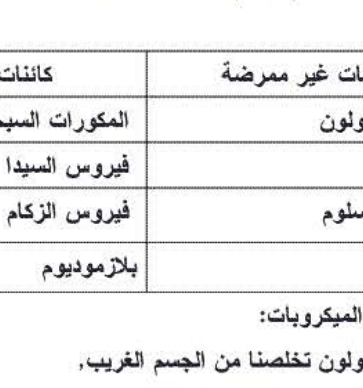
> **الحصيلة المعرفية**
>
> الميكروبات كائنات مجهرية بعضها مفيد مثل الخمائر وفطر البنيسيليوم و البعض الأخر يعتبر جسم غريب يحدث في العضوية الأمراض مع الانتشار من شخص لأخر مثل فيروس السيدا.

3-تكاثر الميكروبات في الجسم.

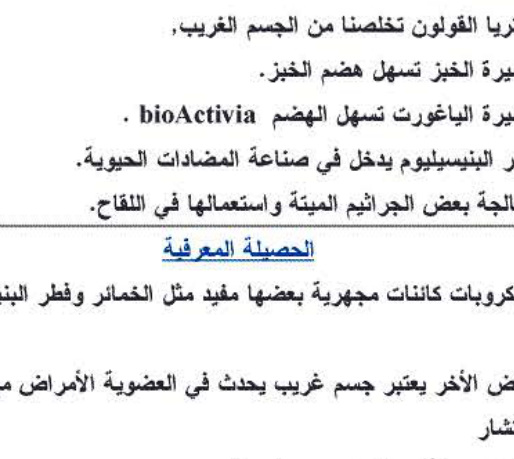
نشاط مقترح: استخلاص التكاثر السريع للميكروبات اعتمادا على تحليل وثائق (جدول عددي أو تجارب الزرع).

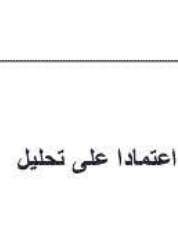
الإشكالية: في حالة غزو الميكروبات للعضوية يزداد نشاطها من خلال وظيفة التكاثر السريع فما هي الإستراتيجية المستعملة عند البكتريا والفيروسات؟

نشاط1:


رايبوسوم
أهداب
المادة النووية DNA
الجدار الخلوي
غشاء خلوي
الغلاف
سايتوبلازما

بكتيريا





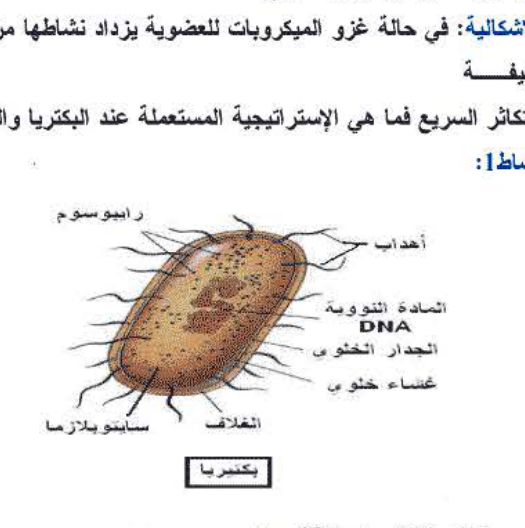
س1-حلل المنحنى البياني ماذا تستنتج؟

إستراتيجية الغزو البكتيري:

المكورات السبحية تتكاثر بسرعة في العضوية وتنتشر عن طريق الدم.

عصيات الكزا زلا تنتشر بل تستقر في موضع الإصابة وتنشر مادة سامة في الدم toxine . * عصيات الكزاز*

إستراتيجية الغزو الفيروسي:


①
②
③
س
خلية مصابة

دورة حياة فيروس

يتطفل الفيروس على الخلية المضيفة ويحدث فيها تشوها وتخريبا فمثلا كما تلاحظ في الرسم يلتصق الفيروس بالنسيج ثم الخلية فيتكاثر بالتبرعم ليشكل فيروسات جديدة تغزو أنسجة أخرى.

س2-ماذا تمثل المراحل 1، 2، 3 ؟

س3-ماذا يمثل س؟

س4-استخرج المميزات العامة للميكروبات والفيروسات؟

التصحيح الذاتي:

ج1- المنحنى البياني في تصاعد كلما زاد الزمن زادت أعداد هائلة من البكتيريات

النتيجة: تتميز الميكروبات بسرعة التكاثر وخاصة إذا وجدت الحرارة والرطوبة والغذاء.

ج2-المرحلة1: تمثل دخول الفيروس في الخلية المضيفة.

المرحلة2: تمثل تكاثر الفيروس داخل

المرحلة3: تمثل خروج فيروسات جديدة لغزو خلايا أخرى سليمة.

ج3- يمثل س عملية التبرعم.

ج4-تتميز الميكروبات بقدرة كبيرة في وظيفة التكاثر فمنها من يتكاثر بالانقسام مثل البكتريا.

تتميز الفيروسات بقدرة كبيرة في وظيفة التكاثر بعملية التبرعم.

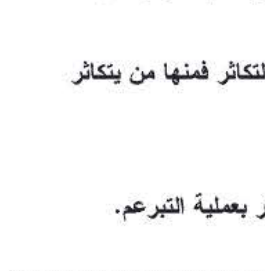
> **الحصيلة المعرفية**
>
> تتميز الميكروبات أو الفيروسات بقدرة كبيرة في عملية التكاثر خاصة إذا وجدت الشروط المناسبة في العضوية من حرارة وغذاء ورطوبة مما يسمح لهما باجتياز الخط الدفاعي الأول.

4-الاستجابة المناعية اللانوعية:

نشاط مقترح: وصف الظواهر التي تعقب دخول جسم غريب إلى العضوية وما يعرف بالتفاعل الالتهابي.

الإشكالية: كثيرا مايتعرض جلدك الخط الأول للاحمرار نتيجة دخول شوكة تحمل في رأسها أجسام غريبة فهل فكرت في أسباب التفاعل ونوع الاستجابة بالخط الدفاعي الثاني؟

نشاط1:

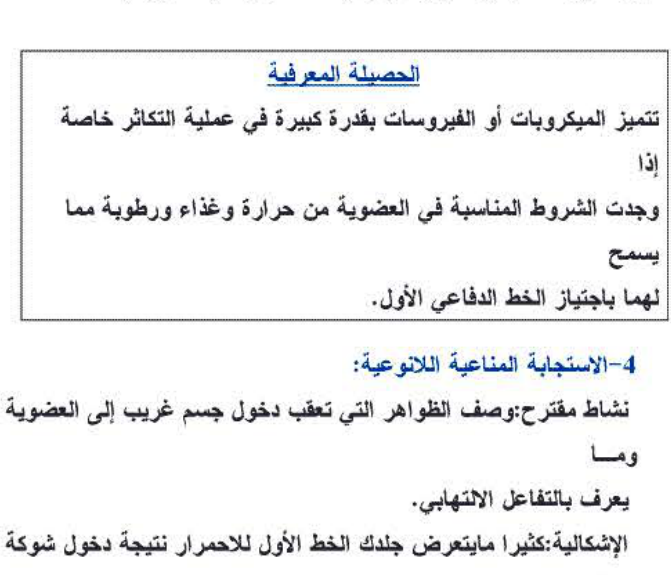


أعراض التفاعل الالتهابي

تمثل الصورة المقابلة أعراض التفاعل الالتهابي بعد اجتياز الخط الدفاعي الأول على مستوى الذراع.

س1-ماهي أهم أعراض التفاعل في هذه الصورة؟

نشاط 2:


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

منطقة الإصابة في النهار — منطقة الإصابة بعد48 ساعة

وخزت أحمد شوكة نبات القندول في النهار فسحبها بسرعة من جلده لكن بعد 48 ساعة ظهرت أعراض لم يكن يتوقعها.

س1 -أعطي عنوان مناسب للوثيقة؟

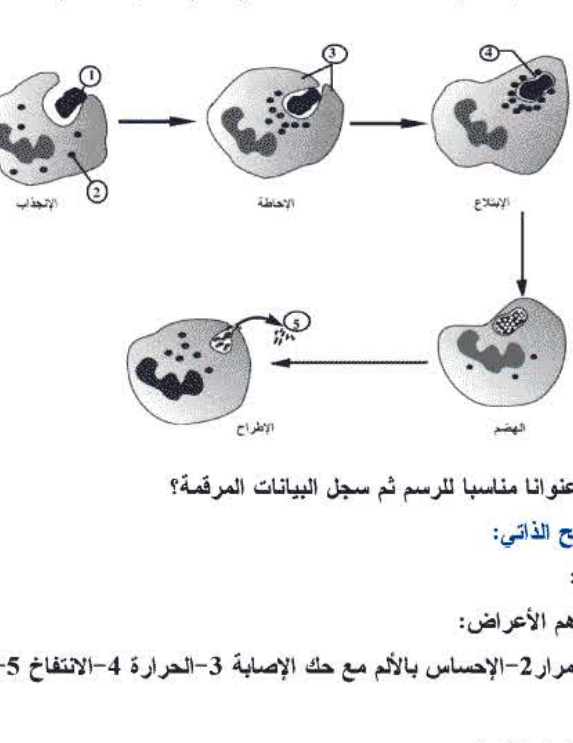
س2-سجل البيانات بدقة؟

س3-ماذا يحدث بعد 48ساعة من الإصابة؟

س4-قارن بينا منطقة الإصابة في النهار بمنطقة الإصابة بعد48ساعة في مايلي: حالة الجلد/ عدد الميكروبات/ عدد الكريات البيضاء/حالة الشعيرة الدموية.

س5-تعرض أحمد بعد شهر لإصابة أخرى بواسطة نوع أخر من الميكروبات كانت على رأس زجاجة مكسرة في مستوى الرجل فلاحظ نفس الاستجابة فبماذا يمكن وصف هذه الاستجابة؟

س6-يمثل الرسم التالي كريه دموية بيضاء وهي تبتلع جسم غريب (ميكروب)


①
②
③
④
⑤
الإنجذاب
الإحاطة
الإبتلاع
الهضم
الإطراح

اقترح عنوانا مناسبا للرسم ثم سجل البيانات المرقمة؟

التصحيح الذاتي:

نشاط1:

ج1- أهم الأعراض:

1-الاحمرار2-الإحساس بالألم مع حك الإصابة 3-الحرارة 4-الانتفاخ 5-تسرب مادة صفراء(قيح).

نشاط2:

ج1- البنية المجهرية للجلد أثناء التفاعل الالتهابي.

ج2- البيانات: 1-شوكة 2-نهاية عصبية 3-طبقة متقرنة 4-طبقة البشرة الحية

5-الأدمة 6-ميكروبات 7-جسم حسي 8-شعيرة دموية 9-كريه بيضاء 10-أثر الشوكة.

ج3-انتفاخ المنطقة المصابة والشعور بالألم.

ج4-

المقارنة في	منطقة الإصابة في النهار	منطقة الإصابة بعد48 ساعة
حالة الجلد	طبيعية	منتفخ
عدد الميكروبات	قليلة	كثيرة
عدد/ك/ البيضاء	قليلة	كثيرة
حالة الشعيرة/ د	طبيعية	منتفخة

ج5-يمكن وصفها باستجابة مناعية لانوعية.

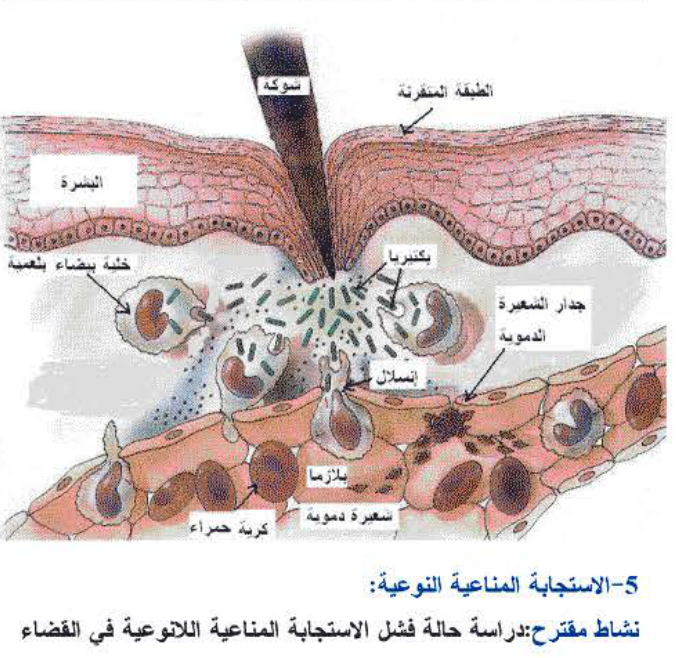
ج6-العنوان: أهم مراحل عملية البلعمة.

البيانات:

1-ميكروب (جسم غريب) 2-ليزوزيم(عصارة هاضمة) 3-أرجل كاذبة.

4-فجوة هاضمة 5-جسم الميكروب المقطع.

> **الحصيلة المعرفية**
>
> تسمح عملية البلعمة التي تقوم بها الكريات البيضاء متعددة النوى بالقضاء على أي نوع من الأجسام الغريبة وبنفس الطريقة ويطلق عليها بالاستجابة المناعية اللانوعية وتمثل الخط الدفاعي الثاني. (أنظر ملخص الرسم)


شوكة
الطبقة المتقرنة
البشرة
خلية بيضاء بلعمية
بكتيريا
جدار الشعيرة الدموية
بلازما
شعيرة دموية
كرية حمراء

5-الاستجابة المناعية النوعية:

نشاط مقترح: دراسة حالة فشل الاستجابة المناعية اللانوعية في القضاء على الجسم الغريب.

تحليل نتائج تجريبية متعلقة بحقن التو كسين والأناتوكسين وتحليل نتائج تجريبية متعلقة بالحماية ضد مرض السل عند الفأر.

الإشكالية: عند فشل الكريات البيضاء بالسيطرة على الغزو الميكروبي والفيروسي تلجأ العضوية للخط الدفاعي الثاني فما هي الوسائل المستعملة في هذه الآلية ؟

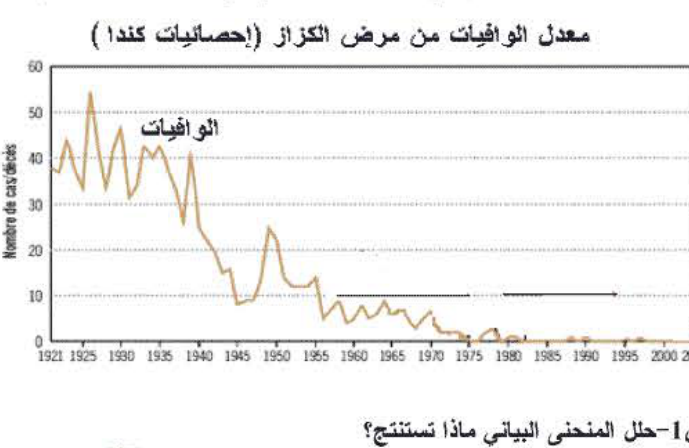
نشاط1: بسبب الحياة في بيئة مثل وسط الصورة المرافقة يخترق حاجز الدفاع الثاني مما يسمح بغزو الميكروبات في كامل أنحاء الجسم وينجر عنه المرض أوالموت.

مرض الكزاز Tétanos :

مرض جرثومي قاتل تسببه عصيات بكتيرية لاهوائية تدعى عصيات الكزازبشكل أبواغ بإمكانها التوغل للعضوية عن طريق وخز أو جرح عميق تنتج هذه البكتريا سم ينتشر في العضوية يطلق عليه بالتوكسين .

يسبب هذا السم تنبيه مستمر للعصبونات المحركة مما يسبب تكزز عضلي دائم وهذا مايفسر الاختناق في حالة التأثير السمي إلى العضلات و منه الألم.

معدل الوافيات من مرض الكزاز (إحصائيات كندا)



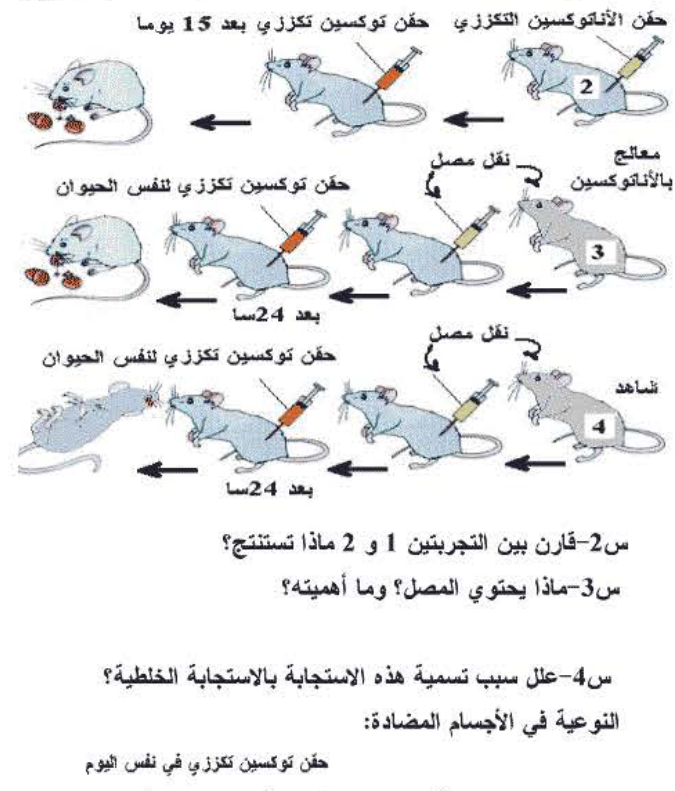
س1-حلل المنحنى البياني ماذا تستنتج؟

مرض الخناق la diphtérie:

مرض خطير تسببه بكتريا عصوية يبدأ هذا المرض بظهور بقع سوداء وبيضاء على اللوزتين تمتد على باقي الحلق مع الشعور بالألم مصحوبا بارتفاع في درجة الحرارة وخشونة الصوت مع سعال وصعوبة التنفس وانتشار لسم الخناق. * بكتيريا

1-الاستجابة المناعية الخلطية:

تتبع معي التجارب التالية يمكن للعضوية أن لاتتعرض للغزو البكتيري عن طريق سم معالج (توكسين) ضد الكزاز يطلق عليه بالأناتوكسين فيمثل لقاح vaccin .

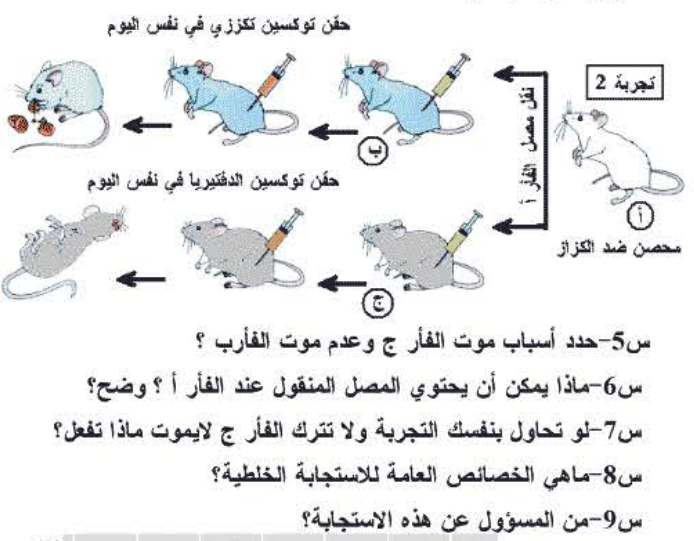

شاهد
1
حقن توكسين تكززي بعد 15 يوما
حقن الأناتوكسين التكززي
2
حقن توكسين تكززي بعد 15 يوما
معالج بالأناتوكسين
3
نقل مصل
حقن توكسين تكززي لنفس الحيوان
بعد 24سا
شاهد
4
نقل مصل
حقن توكسين تكززي لنفس الحيوان
بعد 24سا

س2-قارن بين التجربتين 1 و 2 ماذا تستنتج؟

س3-ماذا يحتوي المصل؟ وما أهميته؟

س4-علل سبب تسمية هذه الاستجابة بالاستجابة الخلطية؟

النوعية في الأجسام المضادة:


تجربة 2
①
محصن ضد الكزاز
نقل مصل الفأر أ
ب
ج
حقن توكسين تكززي في نفس اليوم
حقن توكسين الدفتيريا في نفس اليوم

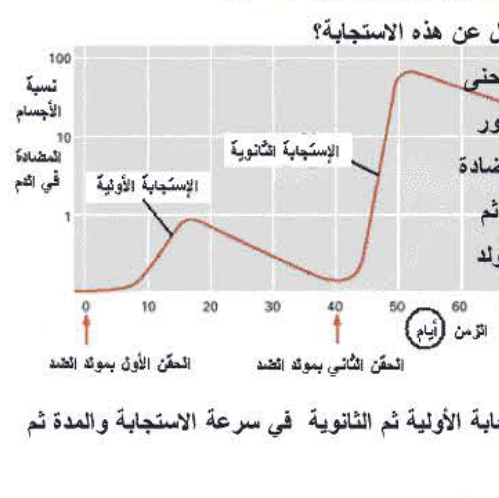
س5-حدد أسباب موت الفأر ج وعدم موت الفأرب ؟

س6-ماذا يمكن أن يحتوي المصل المنقول عند الفأر أ ؟ وضح؟

س7-لو تحاول بنفسك التجربة ولا تترك الفأر ج ليموت ماذا تفعل؟

س8-ماهي الخصائص العامة للاستجابة الخلطية؟

س9-من المسؤول عن هذه الاستجابة؟

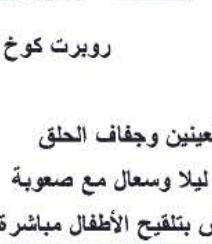


س10- يمثل المنحنى البياني المقابل تطور نسبة الأجسام المضادة إثر التماس الأول ثم الثاني مع نفس مولد الضد عند شخص محصن.

قارن بين الإستجابة الأولية ثم الثانوية في سرعة الاستجابة والمدة ثم كمية الأجسام المضادة. ماذا تستنتج؟

2-الاستجابة المناعية الخلوية:

مرض السلtuberculose : مرض خطير يصيب الرئتين بسبب عصيات بكترية لاحظها العالم الألماني روبرت كوخ وعليه نسبت له(B.K) .



روبرت كوخ

صورة لمريض بالسل الرئوي

ومن بين أعرضه شحوب اللون مع بريق في العينين وجفاف الحلق وهـزال و ارتفاع درجة الحرارة ليلا وهبوطها ليلا وسعال مع صعوبة التنفس ونفث الدم في البصاق يمكن تفادي المرض بتلقيح الأطفال مباشرة بعد الولادة بـBCG نسبتا لقاح BCG

Calmette

10 Doses
BCG VACCINE
(FREEZE-DRIED)
PASTEUR MÉRIEUX CONNAUGHT

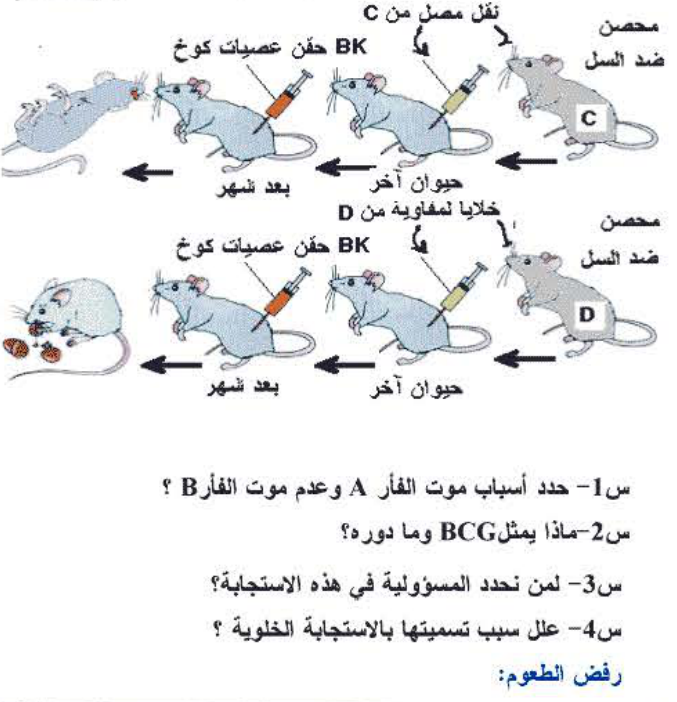
Guérin

عند أخذ الحروف الأولى للعالمان الفرنسيان واللقاح تتحصل علىBCG .

Bacille **C**almette **G**uérin

نشاط 2:

نقدم لك التجارب التالية لغرض معرفة آلية الاستجابة ضد مرض السل:


شاهد
A
BK حقن عصيات كوخ
بعد شهر
BCG
B
BK حقن عصيات كوخ
بعد شهر
محصن ضد السل
C
نقل مصل من C
BK حقن عصيات كوخ
حيوان آخر
بعد شهر
محصن ضد السل
D
خلايا لمفاوية من D
BK حقن عصيات كوخ
حيوان آخر
بعد شهر

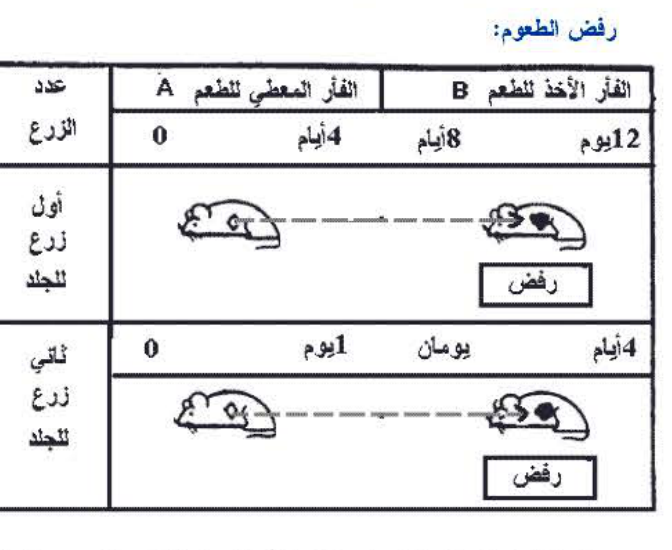
س1- حدد أسباب موت الفأر A وعدم موت الفأرB ؟

س2-ماذا يمثلBCG وما دوره؟

س3- لمن تحدد المسؤولية في هذه الاستجابة؟

س4- علل سبب تسميتها بالاستجابة الخلوية ؟

رفض الطعوم:



عدد الزرع	الفأر المعطي للطعم A	الفأر الأخذ للطعم B
	0 4أيام	8أيام 12يوم
أول زرع للجلد		رفض
	0 1يوم	يومان 4أيام
ثاني زرع للجلد		رفض

يمثل الجدول السابق نتائج تجربتين الفأر المعطي للطعم (نسيج جلدي) A من سلالة بيضاء والفأر الأخذ للطعم B من سلالة رمادية.

س5- ماذا تلاحظ في الحالتين؟

س6- حدد الظاهرة المستعملة في تقليص مدة الرفض؟

س7-هل يمكن للفأرA أن يعطى الطعم لبني جلدته (سلالته) ؟ ماذا تستنتج؟

التصحيح الذاتي:

نشاط1:

س1-التحليل:المنحنى البياني بين سنة 1921 و سنة 1965 عرفت كندا زيادة في نسبة الوافيات بسبب عدم اللقاح ضد الكزاز لكنه سنة 1980م تراجعت الوافيات و انعدمت بسبب اللقاح المستعمل ضد الكزاز.

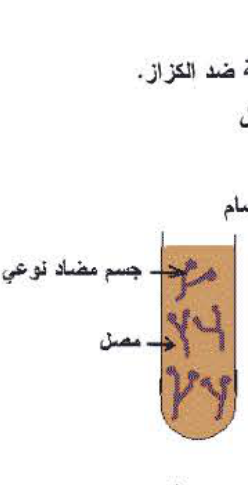
النتيجة:اللقاح يحمي الإنسان من الأمراض مثل عصيات الكزاز.

س2-بعد المقارنة نلاحظ أن الفأر 1 لم يحصن ضد الكزاز بينما الفأر 2 محصن ضد الكزاز.

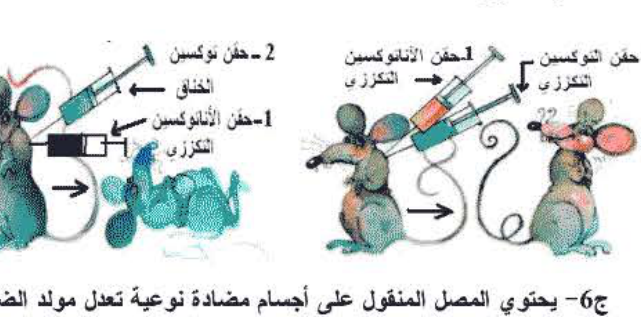
النتيجة:الأناتوكسين التكززي يكسب الجسم مناعة ضد الكزاز.

س3- يحتوي المصل على أجسام مضادة. وتتمثل أهميته في استجابة مناعية نوعية.

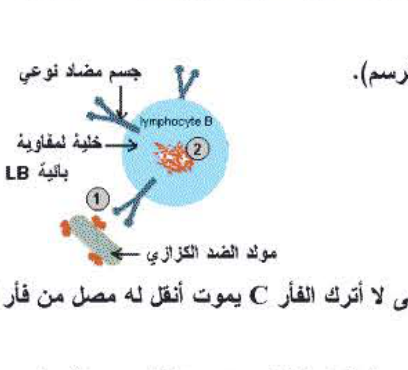
ج4- سبب تسميتها بالاستجابة الخلطية أن الأجسام المضادة النوعية بعد الحقن تتجه بطريقين وهما الدم واللمف في داخل العضوية.


جسم مضاد نوعي
مصل

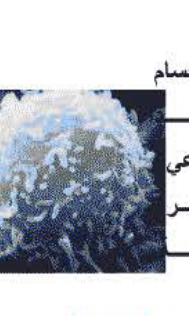
ج5- سبب موت الفأرC لاتوجد نوعية بين الحصانة ضد الكزاز وتوكسين الخناق بينما توجد عند الفأر B حصانة الكزاز مع توكسين الكزاز في المصل المنقول.


2 -حقن توكسين الخناق
1-حقن الأناتوكسين التكززي
1-حقن الأناتوكسين التكززي
2-حقن التوكسين التكززي

ج6- يحتوي المصل المنقول على أجسام مضادة نوعية تعدل مولد الضد النوعي (انظر الرسم).


جسم مضاد نوعي
lymphocyte B
خلية لمفاوية بائية LB
①
②
مولد الضد الكزازي

ج7- حتى لا أترك الفأر C يموت أنقل له مصل من فأر أخر محصن ضد الخناق



ج8- الاستجابة الخلطية هي نوع الدفاع ضد الأجسام الغريبة تقوم بها الخلايا اللمفاوية البائيةLB وهـ بإنتاج أجسام مضادة نوعية تعدل مولد الضد النوعي منه عدم نشر سمه في الدم وتتميز هذه الخلايا بـر فعل أسرع في التماس الثاني نظرا للذاكرة القوي مع مولد الضد النوعي.

خلية لمفاوية بائيةLB

ج9- المسؤل عن هذه الاستجابة الخلايا اللمفاوية البائيةLB.

ج10-المقارنة بين الاستجابة الأولية والإستحابة الثانوية:

المقارنة في	الاستجابة الأولية	الاستجابة الثانوية
السرعة	بطيئة الاستجابة	سريعة الاستجابة
المدة	طويلة	قصيرة
الأجسام المضادة	قليلة	كثيرة

نشاط 2:

ج1- الفأرA غير محصن ضد عصيات كوخ بينما الفأرB محصن بـ.BCG .

ج2-BCG عبارة عن لقاح يتمثل في عصيات كوخ ضعيفة التأثير وتمـت معالجتها، يكسب العضوية مناعة ضد عصيات كوخ.

ج3- نحدد المسؤولية للخلايا اللمفاوية التائيةLT

خلية لمفاوية تائية LT

ج4- بسبب مهاجمتها للجسم الغريب وتدمير غشائه الخلوي وتخريبه كليا وتدعى بالقاتلة.

ج5- في الحالتين رفض الطعم.

ج6- تخريب الخلايا المزروعة (الطعم) من طرف الخلايا التائية.

ج7- نعم يمكن .

النتيجة: لابد من نوعية في في نقل الطعم حتى لايمكن تشكيل ضدها استجابة

> **الحصيلة المعرفية**
>
> ينتج عن عمل الخط الدفاعي الثالث:
>
> 1-استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطيه تتمثل في مواد نوعية تدعى الأجسام المضادة تعدل مولد الضد النوعي تقوم بها الخلايا اللمفاويةLB .
>
> 2-استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية تقوم بها اللمفاويات LT . والتي تقوم بتدمير الجسم الغريب أو الخلايا المصابة.