جهاز المناعة آليات الدفاع النوعي واللانوعي

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ علوم ⇦ الفصل الثالث ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-05-09 19:07:53
المزيد من مادة علوم: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة علوم في الفصل الثالث	
1	مقرر الوحدات والدروس المطلوبة في الفصل الثالث منهج انسباير Inspire
2	حل مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري منهج انسبابر المسار C مع امتحانات سابقة
3	تجميعة مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري
4	حل أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني
5	مذكرة الوحدة الحادية والعشرون (الإتزان الداخلي وجسم الإنسان)

جهاز المناعة:

من مكونين رئيسين:

1-المناعة اللانوعية　　2- المناعة النوعية

1-المناعة اللانوعية:

1-هي وسائل يمتلكها الجسم(يوفرها) في جهاز المناعة منذ لحظة الولادة

2-سميت مناعة لانوعية لأنها وسائل دفاع لا تستهدف مسبب مرض محددفهي تحمي الجسم من مسبب مرض يواجهه

دور المناعة اللانوعية(خط الدفاع الأول):

1- تمنع الإصابة بالأمراض　2-تساهم في إبطاء تقدم المرض

المناعة النوعية:1-هي الاستجابة المناعية الأكثر فاعلية　　2-تطوير وسائل الدفاع

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح، التكبير:

العوامل التي تساعد جهاز المناعة في إتمام عمله

1-الحواجز: تتواجد في مناطق من الجسم قد تدخل منها مسببات المرض(حاجز الجلد –الحواجز الكيميائية)

أولًا:حاجزالجلد:يعد الجلد السليم وإفرازاته خط الدفاع الأول والأساسي وذلك من خلال:

1-وجود طبقات من الخلايا الحية مغطاة بطبقات خلايا الجلد الميتة التي تعمل كا حاجز

2-توفرطبقات الجلد الميت الحماية ضد غزو الكائنات الدقيقة

3-تهضم البكتيريا التي تعيش على سطح الجلد الزيوت الجلدية لتنتج الأحماض التي تعوق العديد من مسببات الإمراض

ثانيا : الحواجز الكيميائية: تتمثل في ثلاث أشكال:

1.اللعاب والدموع والإفرازات الأنفية:

-تحتوي على إنزيم ليزوزيم يحلل جدارن الخلية البكتيرية ويسبب موت مسبب المرض

2.المخاط : يفرزه العديد من الأسطح الداخلية في الجسم

–يعمل كحاجز واقي لمنع البكتيريا من الإلتصاق بالخلايا الظهارية(الطلائية) الداخلية

الحركة الخفاقية:

تقوم بها الأهداب التي تبطن مجرى الهواء لتطرد البكتيريا العالقة بالمخاط الملتهب بعيدًا عن الرئتين

3.حمض الهيدروكلوريك :الذي يقتل الكائنات الدقيقة التي توجد في الطعام–وله دور في عملية الهضم

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

الاستجابات اللانوعية للغزو:

هي الاستجابات التي يقوم بها الجسم ضد مسببات المرض التي تعبر حواجزه

تتم الاستجابة بعدة طرق:

1.الدفاع الخلوي(البلعمة -البروتينات المكملة) 2.الإنترفيرون 3.الاستجابة الالتهابية

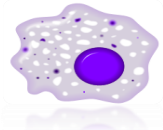
1-الدفاع الخلوي:

يتمثل في مجموعة من خلايا الجهاز المناعي يبدأ عند دخول كائنات دقيقة للجسم

أ - البلعمة:

إحدى وسائل الدفاع التي تقوم بها خلايا الدم البيضاء وخاصة:

1.العدلات 2.البلاعم:خلايا بلعمية



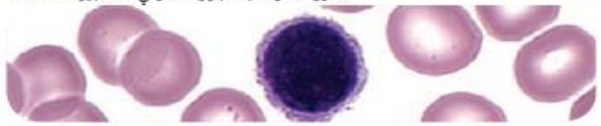
البلعمة :

هي عملية تحاصر فيها الخلايا البلعمية الكائنات الدقيقة الغريبة وتضفي عليها صفاتها الذاتية **دور الخلايا البلعمية:**

تفرز الخلايا البلعمية إنزيمات هاضمة ومواد كيميائية أخرى من أجسامها المحللة (الليسوسومات)

مما يؤدي إلى القضاء على الكائنات الدقيقة

الجدول 2 خلايا جهاز المناعة

نوع الخلية	مثال	الوظيفة
العدلات	صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي. التكبير: ×2150	البلعمة: خلايا الدم التي تهضم البكتيريا
الخلايا البلعمية	صورة محسّنة الألوان بالمجهر الضوئي التكبير: ×380	البلعمة: خلايا الدم التي تهضم البكتيريا وتزيل العدلات الميتة والبقايا الأخرى
الخلايا اللمفية	 صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي. التكبير: ×1600	مناعة نوعية (الأجسام المضادة وقتل مسبّبات الأمراض): خلايا الدم التي تُنتج الأجسام المضادة ومواد كيميائية أخرى

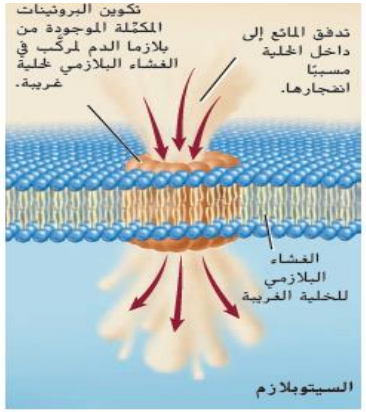
almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

ب - البروتينات المكملة :هي سلسلة من البروتينات توجد في بلازما الدم عددها حوالي20 بروتينًا

الوظيفة:

1-تعزز عملية البلعمة عن طريق تنشيط الخلايا البلعمية ومساعدتها في الارتباط بمسببات الأمراض بطريقة أفضل

2-تكون بعض البروتينات المكملة مركبًا في الغشاء البلازمي لمسبب المرض ثم يقوم المركب بعمل ثقب يساعد في تدمير مسبب المرض



الشكل 9 بالنسبة إلى بعض مسبّبات الأمراض، تُحدث بعض البروتينات المكمّلة ثقبًا في الغشاء البلازمي للخلية الغازية.

2-الإنترفيرون:بروتين تفرزه الخلايا المصابة بالفيروس يساعد في منع الفيروس من الانتشار

الوظيفة:

يرتبط الإنترفيرون بالخلايا المجاورة ويحفزها على إنتاج بروتينات مضادة للفيروسات مما يمنع التضاعف الفيروسي في الخلايا

3-الاستجابة الالتهابية:

هي مجموعة معقدة من الأحداث التي تتضمن العديد من المواد الكيميائية والخلايا المناعية التي تساعد على تعزيز الاستجابة المناعية الكلية

الوظيفة:

1. عندما تدمر مسببات الأمراض النسيج ينتج كلًا من الغازي وخلايا الجسم مواد كيميائية
2. تجذب المواد الكيميائية الخلايا البلعمية إلى المنطقة مما يزيد من تدفق الدم إليها
3. تزيد نفاذية الأوعية الدموية لتسمح لخلايا الدم البيضاء بالانتقال إلى المنطقة المصابة
4. تساعد هذه الاستجابة في تراكم كريات الدم البيضاء في المنطقة

**إن الشعور ببعض الألم والحرارة أثناء المرض المعدي ما هو إلا نتيجة للاستجابة الالتهابية

مناعة لا نوعية	مناعة نوعية
تستجيب لأي مسبب للمرض	تستجيب لأنواع خاصة من مسببات المرض
استجابة سريعة	استجابة بطئية
تشمل الجلد ,المواد الكيميائية,الخلايا البلعمية	تشمل الخلايا الليمفية

2-المناعة النوعية

تتخطى بعض مسببات الأمراض آليات الدفاع اللانوعية,ولكن يقف لها خط الدفاع الثاني ويعرف (بالمناعة النوعية)
*تمتازالمناعة النوعية بفاعليتها وقوتها ولكنها تأخذ وقت حتى تسيطر على مسبب المرض
**من أمثلة المناعة النوعية:الأنسجة والأعضاء الموجودة في الجهاز الليمفي

الشكل 10 يحتوي الجهاز الليمفي على أعضاء تشارك في الاستجابة المناعية النوعية.

الجهاز الليمفي :

يشمل أعضاء وخلايا تعمل على:
1- ترشيح السائل الليمفي والدم
2- القضاء على الكائنات الحية الغريبة
3- إمتصاص الدهون

تعريف الليمف :

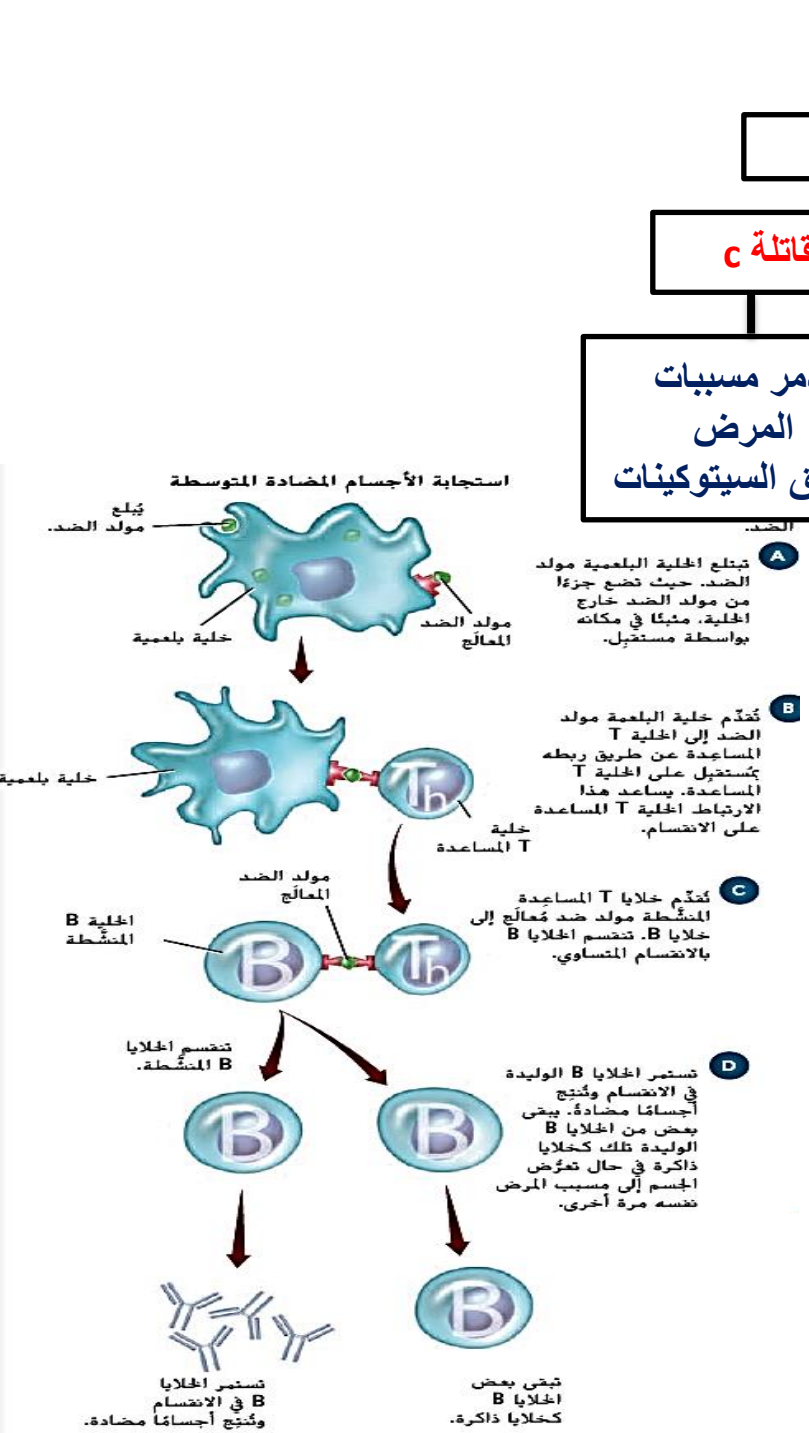
1- عبارة عن سائل يتسرب(يرشح) من الشعيرات الدموية ليغمر خلايا الجسم
2-يدور الليمف بين خلايا الأنسجة
3.يتجمع بواسطة الأوعية الليمفية وتعاد إلى الأوردة قرب القلب

الأعضاء الليمفية :

تحتوي على: أنسجة - عقد – خلايا ليمفية –أنواع خلايا أخرى(قليل) – نسيج ضام
1. العقد الليمفية:تقوم ب ترشيح الليمف وتزيل المواد الغريبة منه
2 .اللوزتان: تكون طبقة حامية من الأنسجة الليمفية بين التجاويف الأنفية والفمية وتساعدعلى حماية الأنف والفم ضد البكتيريا والمواد الضارة
3.الطحال : - يخزن الدم وتتحطم فيه كريات الدم الحمراء التالفة
- يحتوي على نسيج ليمفي يستجيب للمواد الغريبة الموجودة في الدم
4.الغدة الزعترية:موجودة فوق القلب, لها دورًا مهمًا في تنشيط نوع خاص من الخلايا الليمفية وتسمى(الخلايا T)التي تنتج في النخاع العظمي وتنضج في الغدة الزعترية
5.الأنسجة الليمفيةالمنتشرة:هي أنسجة توجد في الأغشية المخاطية للقنوات المعوية والتنفسية والبولية

ماذا تعرفي عن :
1-الخلايا الليمفية؟ هي أحد أنواع خلايا الدم البيضاء التي تنتج في نخاع العظام الأحمر(B-T)

almanahj.com/ae
2026 2025 موقع المناهج الإماراتية



استجابة الخلايا B (بلازمية – ذاكرة)

الخلايا B: هي خلايا ليمفية بلازمية توجد في جميع الأنسجة الليمفية ,وتعد مصانع إنتاج الأجسام المضادة

تضم كلا من :

1- الأجسام المضادة :

هي بروتينات تنتجها الخلايا الليمفاوية B والتي تتفاعل بشكل محدد مع مولدات الضد الغريبة

2- مولد الضد :

هي مادة غريبة عن الجسم تسبب الاستجابة المناعية (يمكن إن ترتبط مع الجسم المضاد أو الخلية T)

3- الخلايا البلازمية B: خلايا ليمفية بلازمية توجد في كل الأنسجة الليمفية,وتعد مصانع إنتاج الأجسام المضادة

4- الخلايا T المساعدة :

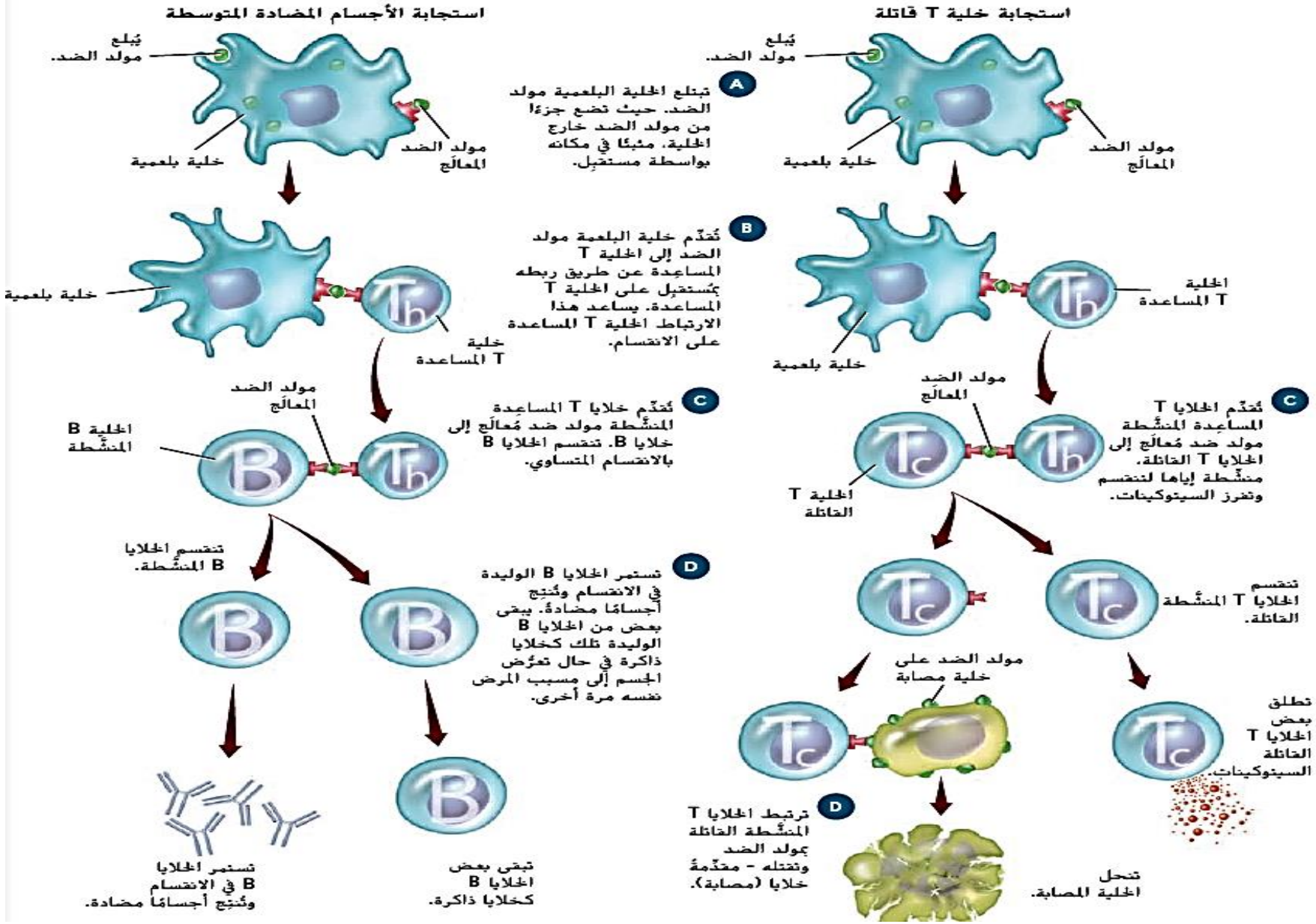
هذا النوع من الخلايا تنشط الخلايا B لإفراز الأجسام المضادة وقتل الكائنات الحية الدقيقة

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

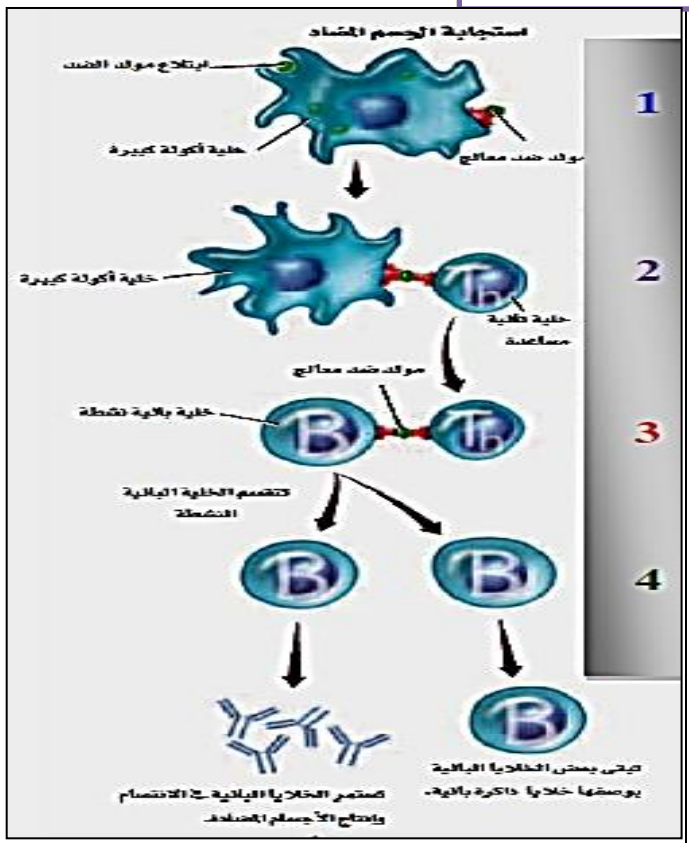
تصوُّر الاستجابات المناعية النوعية

الشكل 11

تشمل الاستجابات المناعية النوعية مولّدات الضد والخلايا البلعمية والخلايا B والخلايا T المساعدة والخلايا T القاتلة. وتشمل استجابة الأجسام المضادة المتوسطة أجسامًا مضادة تُنتِجها الخلايا B وخلايا الذاكرة B. كما ينتُج عن استجابة الخلية T القاتلة الخلية T القاتلة.



كيفية إنتاج الخلايا B للأجسام المضادة؟



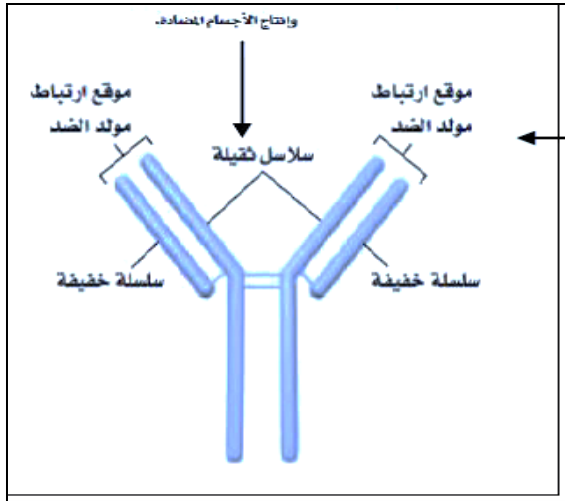
1/ تحيط الخلية الأكولة الكبيرة بمسبب المرض وتهضمه تظهر قطعة من مسبب المرض على غشاءها تسمى مولد الضد المعالج .

2/ ترتبط الخلية الأكولة الكبيرة ومولد الضد المعالج على سطحها مع نوع من الخلايا الليمفية تسمى الخلايا التائية المساعدة helper T cell مما يؤدي إلى تنشيطها ويحفزها على الانقسام

3/ ترتبط الخلايا التائية المساعدة مع الخلايا البائية وتعرض عليها مولدات الضد المعالج الموجود على الخلايا الأكولة الكبيرة .

4/ تبدأ الخلايا البائية في الانقسام وإنتاج الأجسام المضادة ويبقى بعض الخلايا بوصفها ذاكرة تحسبا لدخول مسبب المرض نفسه للجسم مرة أخرى .

- تتحد الأجسام المضادة بشكل خاص مع مولدات الضد مما يعزز الاستجابة المناعية بالارتباط بالمخلوقات الحية الدقيقة معرضة إياها أكثر لعملية البلعمة . كما تساعد على تحفيز الاستجابة الالتهابية .



الجسم المضاد :

- يتكون الجسم المضاد من نوعين من السلاسل البروتينية هما :

1/ السلاسل البروتينية الثقيلة 2/ السلاسل البروتينية البسيطة

ويتم تصنيعهما من خلال استعمال الخلايا البائية للمادة الوراثية DNA .

- تستطيع أي سلسلة ثقيلة أن تتحد مع أي سلسلة خفيفة .

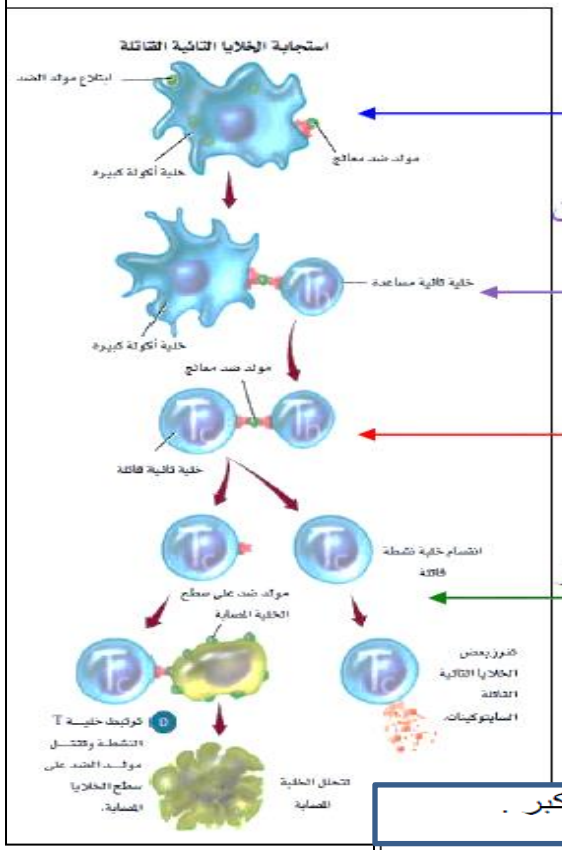
- إذا تمكنت خلية بائية من إنتاج 16000 نوع من السلاسل الثقيلة و 1200 نوع من السلاسل الخفيفة فستتمكن من إنتاج 19200000 نوع مختلف من الأجسام المضادة . ($16000 \times 1200 = 19200000$)

almanahj.com

استجابة الخلايا T

يمكن للخلية T المساعدة بعد تنشيطها أن ترتبط مع مجموعة من الخلايا الليمفية تسمى (الخلايا T القاتلة) وتنشيطها (قاتلة لمسببات المرض)

استجابة الخلايا التائية (T - Cell) :



1/ تحيط الخلية الأكولة الكبيرة بمسبب المرض وتهضمه تظهر قطعة من مسبب المرض على غشاءها تسمى مولد الضد المعالج .

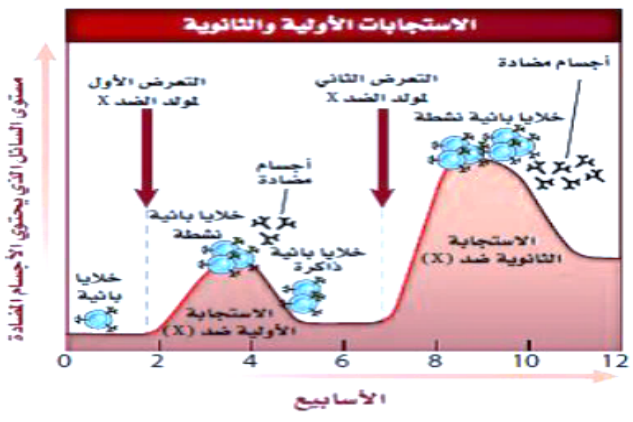
2/ ترتبط الخلية الأكولة الكبيرة ومولد الضد المعالج على سطحها مع نوع من الخلايا الليمفية تسمى الخلايا التائية المساعدة helper T cell مما يؤدي إلى تنشيطها ويحفزها على الانقسام

3/ تعرض التائية المساعدة (T_h) مولد الضد المعالج للخلية الليمفية التائية القاتلة cytotoxic T cell (T_c) وترتبط معها .

4/ تنشط الخلية التائية القاتلة وتبدأ في الانقسام حيث يرتبط بعضها بالخلايا المصابة وتقتل مولد الضد على سطح الخلايا المصابة والبعض الآخر يفرز مواد كيميائية تسمى المحركات الخلوية (السيتوكينات) التي تحفز خلايا الجهاز المناعي على الانقسام ونقل الخلايا المناعية إلى منطقة العدوى .

- يمكن لخلية تائية قاتلة واحدة أن تدمر خلايا مستهدفة عديدة

- تعطى التطعيمات عادة في صورة جرعات (**علل**) لتزيد من الاستجابة المناعية وتزود الجسم بحماية أكبر .



- يلاحظ في **الاستجابة المناعية الثانوية** أنها تزيد من فاعلية التطعيم في الوقاية من المرض بعد حدوث الاستجابة المناعية الأولية وذلك **لما تتميز به من خصائص** . فمن الشكل المقابل نجد :

1/ تحدث الاستجابة الثانوية بشكل أسرع من الاستجابة الأولية .

2/ تكون الاستجابة الكلية لكل من الخلايا البائية والتائية أكبر في الاستجابة الثانوية .

3/ تستمر خلايا الذاكرة الكلية في العمل لوقت أطول بعد التعرض الثاني لمسبب المرض .

المناعة السلبية :

- هي حماية مؤقتة للجسم ضد مرض معين . عن طريق حقن جسم الإنسان بأجسام مضادة جاهزة صنعت في أشخاص آخرون أو حيوانات .

- أمثلة : **1/ المناعة السلبية بين الأم وطفلها**

حيث تنتقل الأجسام المضادة المتكونة في جسم الأم عبر المشيمة إلى الجنين ، ومن حليب الأم إلى الطفل الرضيع . وتستطيع الأجسام المضادة حماية الطفل حتى يكتمل نمو جهازه المناعي .

2/ علاج الأمراض المعدية :

حقن الشخص المريض بالأجسام المضادة للمرض . كما في أمراض الالتهاب الكبدي الوبائي A ، B و التيفوئيد والكلب (السعار) .

3/ إبطال سم الأفاعي والعقارب

المناعة الإيجابية :

- تحدث المناعة الإيجابية بعد تعرض جهاز المناعة لمولدات ضد المرض وإنتاج خلايا الذاكرة .
- تحدث المناعة الإيجابية نتيجة للإصابة بمرض أو نتيجة للتطعيم .
- **التطعيم (التحصين) :** هو حقن الجسم عن قصد بمولد بهدف تطوير استجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية
- تحتوي التطعيمات على مسببات مرض ميتة أو ضعيفة غير قادرة على التسبب بالمرض .

الجدول 3	التحصينات الشائعة	
التحصين	المرض	المحتويات
DPT	الدفتيريا (D)، والكزاز (T)، والسعال الديكي (P)	D: سم غير نشط، T: سم غير نشط، P: بكتيريا غير نشطة
شلل الأطفال غير النشط	شلل الأطفال	فيروس غير نشط
MMR	الحصبة والنكاف والحصبة الألمانية	الفيروسات الثلاثة غير نشطة
Chicken Pox	الجدري المائي	فيروس غير نشط
HIB	الإنفلونزا الجرثومية من النوع b	أجزاء من غطاء جدار خلية البكتيريا
HBV	التهاب الكبد B	وحدة فرعية من الفيروس

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

الفرق بين المناعة السلبية والمناعة الفاعلة

المناعة السلبية :
تعتبر مناعة مؤقتة ويكون مصدرها من خارج جسم الإنسان مثل مناعة الجنين من أمه
المناعة الفاعلة :
تستمرلفترات طويلة,وتنتج من الجسم نفسه مثل إصابة الجسم بمرض معدي وكذلك تطعيمه

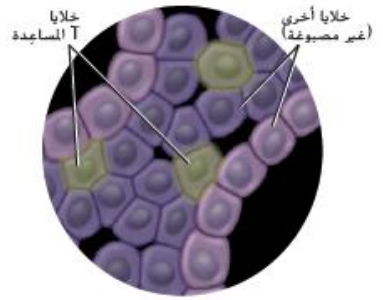
لانوعية	نوعية
تتفاعل مع أي مسبّب مرض	يتكيّف التفاعل مع مسبّبات الأمراض الفردية
استجابة سريعة	استجابة بطيئة التطور
لا توجد ذاكرة	توجد ذاكرة
تشمل الجلد والمواد الكيميائية والخلايا البلعمية	تتضمن الخلايا الليمفية

عللى الجرعة الثانية من التطعيم أكثر فاعلية من الجرعة الأولى؟
لأنها تسبب استجابة مناعية ثانوية تتميز ب:
1-استجابة أسرع من الأولى
2-استجابة أقوى للخلايا المناعية
3-تبقى الخلايا الذاكرة لفترة أطول

فشل جهاز المناعة

1.وجود عيوب في جهاز المناعة يؤدي إلى زيادة احتمال تطور الإمراض المعدية
2.بعض الإمراض تؤثرفي جهازالمناعة مثل مرض نقص المناعة المكتسب(الإيدز)
3.يصيب فيروس الإيدز الخلايا Th وتسمى+CD4(تستخدم في الفحص لتحديد المرض)

ما أثر فيروس الإيدز(RNA)على الخلايا Th (CD4+)؟
تصبح مصنع لفيروس الإيدزوتنتج فيروسات جديدة تنطلق وتصيب الخلايا Thأخرى



الشكل 14 تحتوي خلايا T المساعدة على مستقبلات على طحها تُستخدم للتعرف على الخلايا في المختبر.

ما أعراض الإصابة بالإيدز؟

ⓐ _ من الاسبوع ٦-١٢ يتضاعف الفيروس مع Th .
وأعراضها التعرق الليلي الحمى وتقل بعد ٨-١٠ أسابيع .
ⓑ _ يصبح المريض ناقل للعدوى بالدم أو جنسياً ، لفترة تصل لعشرة سنوات ويموت بدون الأدوية المساعدة المخففة لتضاعف الايدز والمكلفة جداً .

مرض نقص المناعة المكتسبة :

- ينتج عن الإصابة بفيروس HIV الذي يصيب بشكل رئيسي الخلايا التائية المساعدة والتي تسمى أيضا $CD4^+$ بسبب وجود مستقبل لهذه الخلايا للفيروس على السطح الخارجي لغشائها البلازمي .
- يستخدم مستقبل $CD4^+$ في التعرف على الخلايا التائية المساعدة في الطب .
- عند إصابة الخلايا التائية المساعدة بالفيروس فإنها تصبح مصنعا لإنتاج الفيروس . فتنتج فيروسات جديدة لتصيب خلايا تائية مساعدة جديدة .
- بمرور الزمن تقل أعداد الخلايا التائية المساعدة في الشخص المصاب مما يجعله أقل قدرة على محاربة المرض .
- **مراحل تطور المرض :**
- تظهر أعراض المرض بعد الإصابة في الفترة من الأسبوع السادس والثاني عشر وتتمثل في التعرق الليلي والحمى وذلك نتيجة تضاعف الفيروس في الخلايا التائية المساعدة .
- تقل بعد ذلك الأعراض وأن استمرت لمدة 10 سنوات . ويكون المصاب قادرا على نقل العدوى عن طريق الاتصال الجنسي أو نقل الدم لشخص آخر .
- بدون العلاج بالأدوية المضادة للفيروس قد يموت المريض عادة من عدوى ثانوية بمسبب مرض آخر .
- الهدف من العلاج باستخدام الأدوية المضادة للفيروس حاليا إلى التحكم بتضاعف فيروس HIV في الجسم . والعلاج مكلف جدا ولازالت نتائجه على المدى الطويل غير معروفة .

مساحة لتحليل البيانات 1

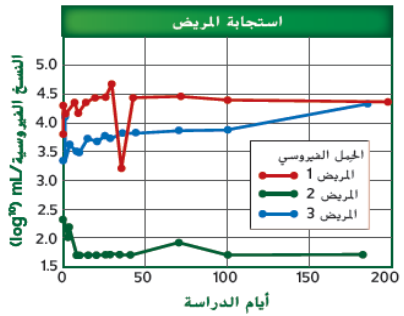
استنادًا إلى بيانات حقيقية*

استنتج خلاصة

هل علاج المناعة السلبية فاعل ضد الإصابة بفيروس نقص المناعة البشري؟ تشمل المعالجة المتّبع لمريض مصاب بفيروس نقص المناعة البشري العلاج بواسطة عقاقير مضادة للفيروسات. لسوء الحظ، تسبب الآثار الجانبية والانتشار المتزايد للفيروسات المقاومة للعقاقير الحاجة إلى علاجات إضافية. لذا، يأتي علاج المناعة السلبية كأحد المناحي الخاضعة للدراسة.

البيانات والملاحظات

يبيّن التمثيل البياني استجابات مريض مصاب بفيروس نقص المناعة البشري لعلاج المناعة السلبية. يُعتَبَر عدد النسخ الفيروسية/mL قياسًا لكمية الفيروس في دم المريض.



*أخذت البيانات من: Stiegler G., et al. 2002. Antiviral activity of the neutralizing antibodies 2FS and 2F12 in asymptomatic HIV-1-infected humans: a phase I evaluation. *AIDS* 16: 2019–2025

فكّر بشكل ناقد

1. **قارن** بين استجابات المريض لعلاج المناعة السلبية.
2. **اشرح** ما إذا كان باستطاعة الباحثين استنتاج مدى فاعلية علاج المناعة السلبية.

التفكير الناقد

1. بالنسبة إلى المريض 1، انخفضت كمية الفيروس انخفاضًا حادًا لكنها زادت بعد ذلك إلى القياس الأصلي. وبالنسبة إلى المريض 2، انخفضت كمية الفيروس وظلت منخفضة. أما بالنسبة إلى المريض 3، فزادت كمية الفيروس ببطء.
2. سيكون من الضروري إجراء المزيد من البحث. فعلاج المناعة السلبية كان فعالًا لمريض واحد من المرضى الثلاثة.

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

القسم 2 التقويم

ملخص القسم

- تشمل الاستجابة المناعية اللانوعية حاجز الجلد والمواد الكيميائية المخزنة والممرات الخلوية التي تنشط عملية البلعمة.
- تشمل الاستجابة المناعية النوعية تنشيط الخلايا B التي تُنتج أجسامًا مضادة، والخلايا T التي تنشط الخلايا T المساعدة والخلايا T القاتلة.
- تشمل المناعة السلبية استقبال الأجسام المضادة ضد المرض.
- ينتج عن المناعة الفاعلة ذاكرة مناعية ضد المرض.
- يهاجم فيروس نقص المناعة البشري الخلايا T المساعدة، مما يتسبب في فشل جهاز المناعة.

فهم الأفكار الأساسية

1. **الحية والأساسية** قارن بين الاستجابات المناعية النوعية واللانوعية.
2. **صِف** خطوات تنشيط استجابة الأجسام المضادة المولِّد الضد.
3. **حدِّد** طرق اكتساب مناعة سلبية وفاعلة.
4. **صِف** بنية الجهاز الليمفي ووظيفته.
5. **استدلّ** على سبب كون تدمير الخلايا T المساعدة عند الإصابة بفيروس نقص المناعة البشري مدمرًا للمناعة النوعية.

فكّر بشكل ناقد

6. **ضَع فرضية** لما يحدث عندما تستمر إحدى سلالات فيروس نقص المناعة البشري في التحول إلى أن تصبح المفاتير المضادة لخصائص الفيروسات غير فاعلة.
7. **قيّم** تأثيرات النقص المناعي المشترك الشديد في طفل مولود بلا مناعة الخلايا T.

الرياضيات في علم الأحياء

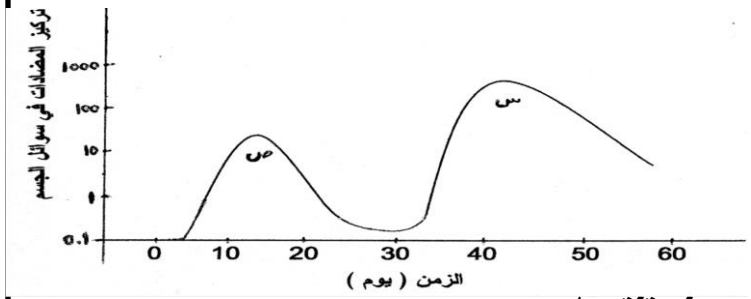
8. تتكون الأجسام المضادة من سلسلتين من بروتين خفيف وسلسلتين من بروتين ثقيل. إذا بلغ الوزن الجزيئي للسلسلة الخفيفة 25,000 والسلسلة الثقيلة 50,000. فما الوزن الجزيئي لجسم مضاد؟

القسم 2 التقويم

1. لانوعية – البروتينات المكمِّلة والإنترفيرونات؛ نوعية – خلايا B وT
2. تضفي الخلية البلعمية صفات ذاتية على مولِّد الضد وتعالجه، ثم تضع جزءًا من مولِّد الضد على سطحه، وتقدمه إلى خلايا T المساعدة. وتقدم الخلايا T المساعدة مولِّد ضد معالَجًا إلى خلايا B لتنشطها حتى تبدأ في إنتاج الأجسام المضادة.
3. سلبية: تُنتَج الأجسام المضادة في كائن حي، وتُعطَى إلى كائن حي آخر. فاعلة: تُنتَج الأجسام المضادة في كائن حي مُصاب بالمرض أو لديه تحصين.
4. تنقي الأعضاء والخلايا التي تشمل الغدة الزعترية واللوزتين والعقد الليمفية والخلايا الليمفية كلًا من الليمف والدم. كما تُدمر الكائنات الدقيقة الغريبة؛ وتمتص الدهون
5. عندما يقلّ عدد خلايا T المساعدة، تضعف استجابات كل من خلايا B وخلايا T المناعية.
6. سيُصاب المزيد من الأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة البشري بمرض الإيدز.
7. سيكون للطفل مناعة لانوعية فاعلة ومناعة نوعية قليلة أو منعدمة.
8. $2(25{,}000) + 2(50{,}000) = 150{,}000$

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

س. تم تحليل عينة دم شخص حقن بلقاح بكتيري مخفف لمرض ما، ثم أعيد حقنه بنفس اللقاح مرة ثانية بعد شهر، وتم تحليل دمه مرة أخرى، فحصلنا من نتائج التحليل على الرسم البياني التالي الذي يوضح تركيز المضادات في سوائل جسمه. والمطلوب الإجابة عن الأسئلة التي تلي الرسم البياني



أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي بوضع علامة (√) أمامها:

أ – من دراسة المنحنى (س) والمنحنى (ص) اللذان يمثلان الاستجابة المناعية لنفس الأنتيجين نستنتج ان:

√المنحنى (س) يمثل الاستجابة الثانوية والمنحنى (ص) يمثل الاستجابة الأولية

المنحنى (س) يمثل الاستجابة الأولية والمنحنى (ص) يمثل الاستجابة الثانوية

المنحنى (س) يمثل الاستجابة الخلوية والمنحنى (ص) يمثل الاستجابة الافرازية

المنحنى (س) يمثل الاستجابة الافرازية والمنحنى (ص) يمثل الاستجابة الخلوية

ب– عند مقارنة الاستجابة المناعية في المنحنيان، فإننا نجد أن:

الاستجابة في المنحنى (س) تحدث بعد عدة أيام أما في المنحنى (ص) تحث سريعاً

الاستجابة في المنحنى (ص) تظل فترة أطول من التي في المنحنى (س)

مستوى الأجسام المضادة فى المنحنى (س) أقل من مستواها في المنحنى (ص)

☑مستوى الأجسام المضادة فى المنحنى (ص) أقل من مستواها في المنحنى (س)

ج – العبارة التالية صحيحة أم غير صحيحة مع ذكر السبب:

الاستجابة المناعية لا تحدث إلا بعد مضي عدة أيام حتى تبدأ كمية المواد المضادة بالتزايد مترافقة مع إفراز الخلايا التائية المساعدة ثم تهبط تدريجياً بعد موت تلك الخلايا

العبارة: .....خطأ.....

السبب:لأن الإستجابة المناعية تحدث عند دخول المادة المرضة لأول مرة وهذه تظل عدة أيام، ويبدأ جهاز المناعة في الظهور والتصاعد ويقضي بذلك على المادة الدخيلة،ثم تنخفض كمية الأجسام المضادة والخلايا التائية الفعالة بعد زوال المادة الممنعة المهاجمة، وتبقى الخلايا الذاكرة والبائية والتائية والأجسام المضادة مستعدة لأي هجوم آخر