

ביולוגיה האנוש והתרכיז על האתزان הבדני

אجهزة الحماية والمناعة

مواضيع الدرس

- ◀ خطوط الدفاع عن الجسم:
 - خط الدفاع الاول والثاني – مناعة غير تخصصية
 - خط الدفاع الثالث (جهاز المناعة) – مناعة تخصصية
- ◀ الذاكرة المناعية
- ◀ تطعيمات: فعال وغير فعال
- ◀ زرع الأعضاء



خلايا دم بيضاء

لماذا جهاز المناعة ضروري؟

لو نظرنا الى ما حولنا بأعين مجهرية لرأينا ان كل ما يحيط بنا مليء بالجراثيم والفيروسات والفطريات.

ماذا كان سيحدث لجسمنا لو لم يكن فيه جهاز حماية (مناعة)؟

ماذا يحدث للخضار وللفواكه واللحم التي تبقى خارج الثلاجة؟

ستتعفن بسبب نشاط جراثيم وفطريات.

يجسد هذا المثال ماذا كان سيحدث لجسمنا بدون نشاط جهاز الحماية: الجراثيم والفيروسات والفطريات كانت ستغزو

جسمنا, ستتكاثر بدون مضايقات وتسبب امراضًا وهدمًا للأنسجة.



يحتمي الجسم من العوامل الغريبة بمساعدة:

أ. منع دخول عوامل غريبة للجسم بمساعدة الجلد وآليات حماية مثل: أهداب في المسالك التنفسية, إغلاق جروح بمساعدة تخثرات الدم.

ب. التصدي لمسببات الأمراض التي نجحت في الوصول الى الجسم بمساعدة خلايا الدم البيضاء.

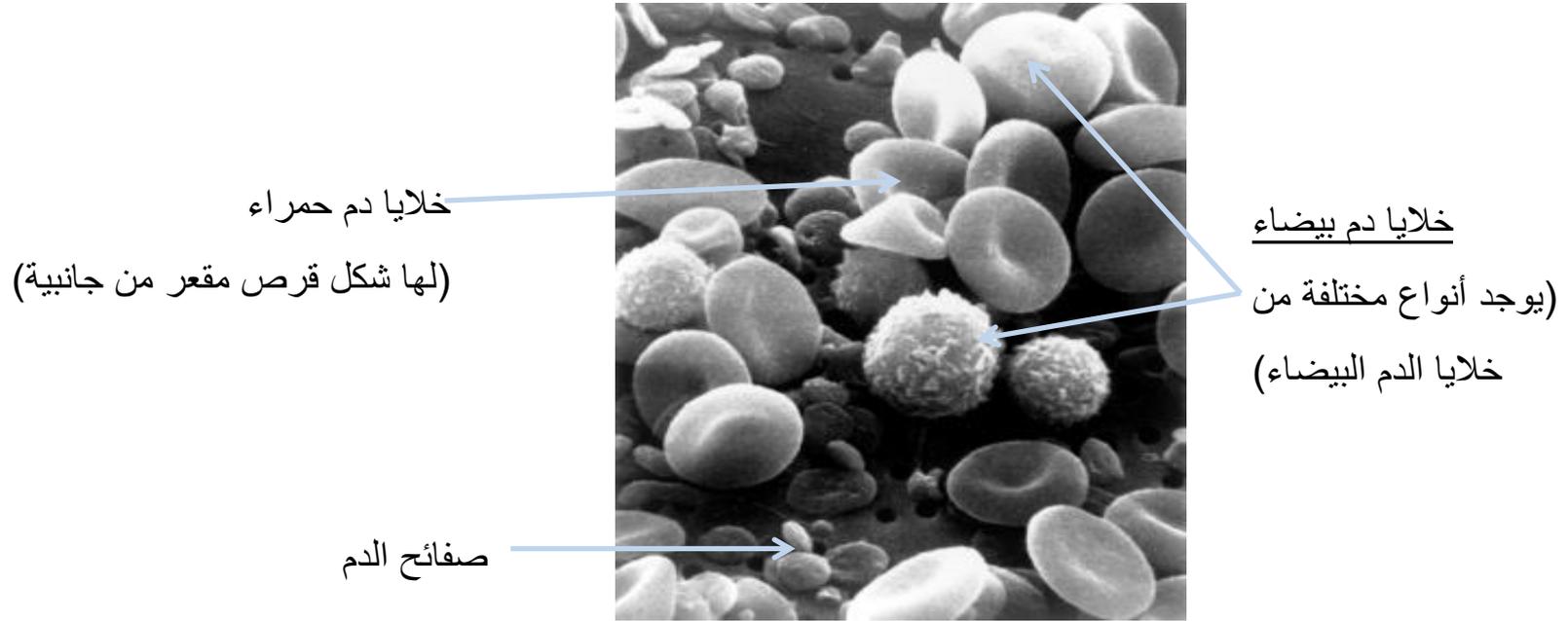
يعمل جهاز الحماية ايضاً ضد خلايا جسم ذاتية تحولت الى خلايا سرطانية. ولها وظيفة مهمة في تصفيتها قبل ان تُكوّن ورمًا سرطانيًا.

من المعتاد تقسيم خطوط الدفاع عن الجسم الى ثلاثة اقسام, وهذا ما سنبحثه في الدرس لاحقًا.

سؤال 1:

يشار في الصورة الى مكونات دم: خلايا دم حمراء, خلايا دم بيضاء وصفائح دموية. يشارك اثنان من هذه المكونات في عمليات حماية الجسم من مسببات امراض. عينوا هذه المكونات.

صور مجهرية لخلايا الدم



سؤال 1:

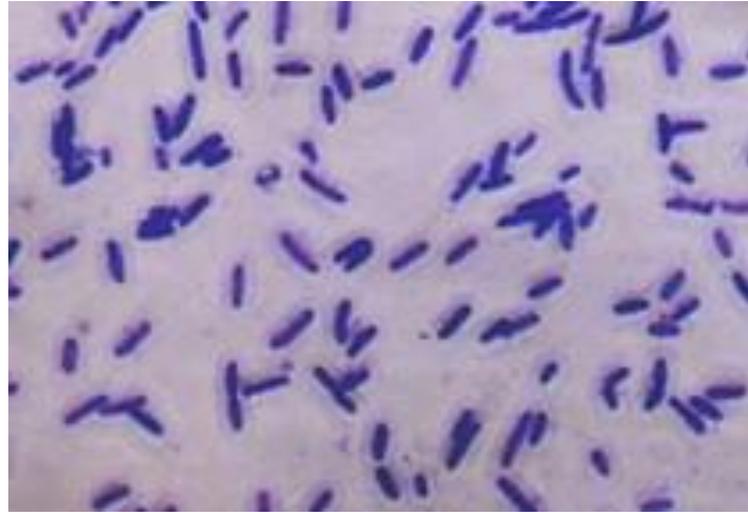
يشار في الصورة الى مكونات دم: خلايا دم حمراء, خلايا دم بيضاء وصفائح دموية.
يشارك اثنان من هذه المكونات في عمليات حماية الجسم من مسببات امراض. عينوا هذه المكونات.

إجابة:

خلايا الدم البيضاء وصفائح الدم (تشارك الصفائح في عملية التخثر, اغلاق الجروح بمساعدة جلطة, تمنع دخول مسببات امراض عن طريق الجروح).

مولد مضاد (أنتيجين)

الانتيجين هو مادة او خلايا غريبة تدخل الى الجسم وتشغل الجهاز المناعي ضدها .
يمكن ان تكون الأنتيجينات:
جراثيم, فيروسات, فطريات, سم افاعي وسم نحل.



© Muntasir Alam (Muntasir du, Wikimedia commons)

جراثيم

خط الدفاع الأول والثاني – المناعة غير التخصصية

يمكن تقسيم الدافع عن الجسم الى ثلاثة مراحل:

خط الدفاع الأول

الجلد وحماية فتحات الجسم (مثل الدموع, اهداب في القصبة الهوائية وحموضة المعدة).
الجلد هو حاجز ناجع جدًا. معظم العوامل الغريبة لا يمكن ان تدخل الجسم, ولكن نقاط الضعف هي فتحات الجسم,
من خلالها تدخل معظم العوامل الغريبة.
ويعمل خط الدفاع الثاني والثالث ضد العوامل الغريبة التي تنجح في الدخول الى الجسم.

خط الدفاع الثاني

يشمل **خلايا دم بيضاء ملتهمة (بلعمية, أكالة)** – الخلايا الملتهمة يمكنها:

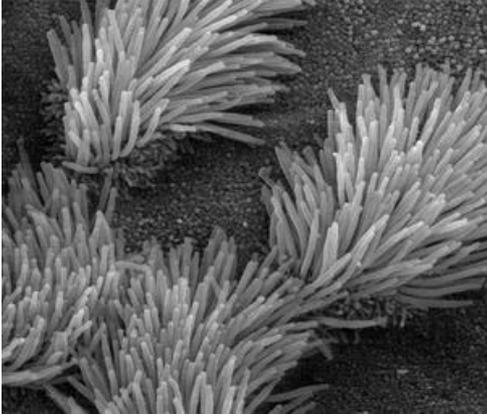
أ. الخروج من الاوعية والوصول الى الانسجة (بعضها يتواجد بشكل دائم في الانسجة)
ب. تمييز خلايا ذاتية عن الخلايا الغريبة, حسب مواد تبرز من اغشية الخلايا وتكون مختلفة عن المواد التي تبرز
من خلايا الجسم.

ج. تصفية العوامل الغريبة بواسطة التهامها بطريقة البلعمة (هذا موضوع السؤال القادم)

يعمل كل من خط الدفاع الاول والثاني بنفس الطريقة ضد كل الانتيجينات الغريبة, وهي لا تميّز بين
الانتيجينات المختلفة ولذلك يسمى الرد **مناعة غير تخصصية**.

فتحات الجسم هي نقاط الضعف في الجسم

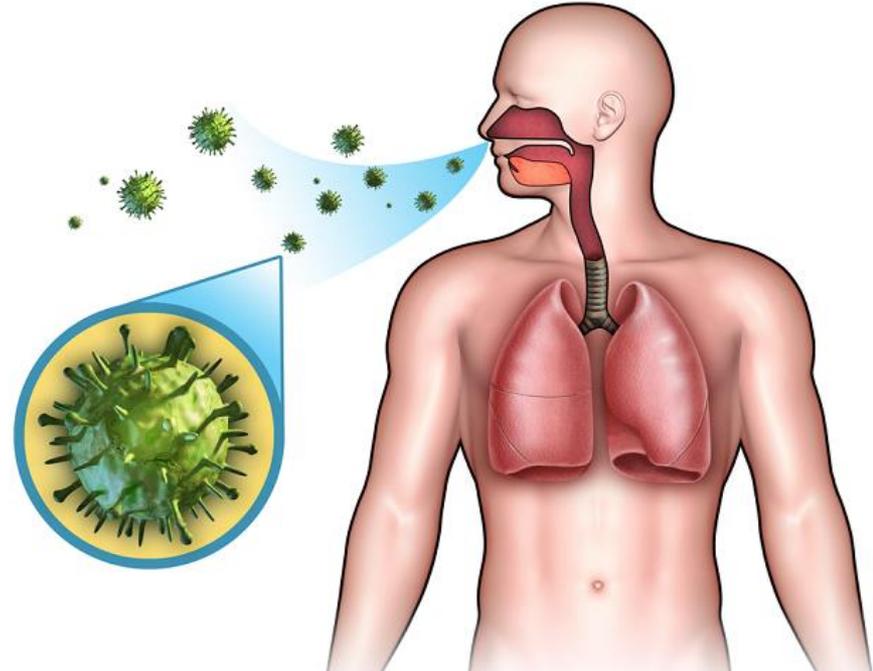
يوجد في الجلد وفي فتحات الجسم آليات حماية ضد عوامل خارجية: يحتوي العرق على حوامض تعيق تطور العوامل الغريبة (جراثيم, فيروسات وفطريات). المسالك التنفسية مبطنة بأغشية مخاطية تلتصق بها العوامل الغريبة بواسطة الإفرازات. والحوامض في المعدة تصيبها ايضاً. العطس والسعال هي طرق اخرى للتخلص من الاجسام الغريبة.



Charles Daghljan, Dartmouth College<<http://www.dartmouth.edu/>>©

صورة مجهرية للأهداب في الجدار الداخلي للشعب الرئوية

على الرغم من وجود كل آليات الحماية, تبقى فتحات الجسم نقاط ضعفه. معظم الامراض تسببها عوامل دخلت عن طريقها الى الجسم (التهابات بالحنجرة, بالعينين, بالأذنين, بجهاز الهضم وأمراض جنسية).



سؤال 2:

سؤال 2:

يصف المخطط عملية "ابتلاع" جرثومة بواسطة خلية دم بيضاء ملتهمة في عملية تسمى البلعمة

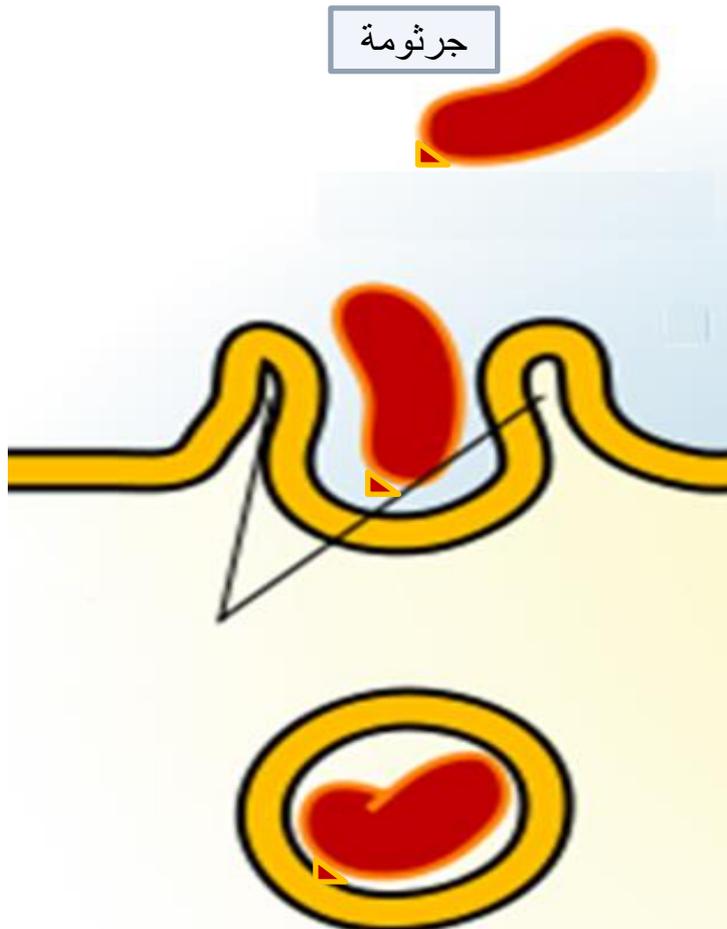
أ. صفوا عملية البلعمة

ب. خلايا الدم البيضاء الملتهمة (يوجد خلايا دم بيضاء ليست ملتهمة نتعلم عنها في الدرس لاحقاً) تميز خلايا الجسم عن الاجسام الغريبة.

- كيف تميزها؟

- لماذا يكون هذا التمييز ضرورياً؟

ج. مما يتركب القيح؟



سؤال 2:

يصف المخطط عملية "ابتلاع" جرثومة بواسطة خلية دم بيضاء ملتهمة في عملية تسمى البلعمة.

- أ. صفوا عملية البلعمة
- ب. خلايا الدم البيضاء الملتهمة (توجد خلايا دم بيضاء ليست ملتهمة نتعلم عنها في الدرس لاحقا) تميّز خلايا الجسم عن الاجسام الغريبة.
- كيف تميّزها ؟
- لماذا يكون هذا التمييز ضرورياً؟
- ج. مما يتركب القيق؟

إجابة:

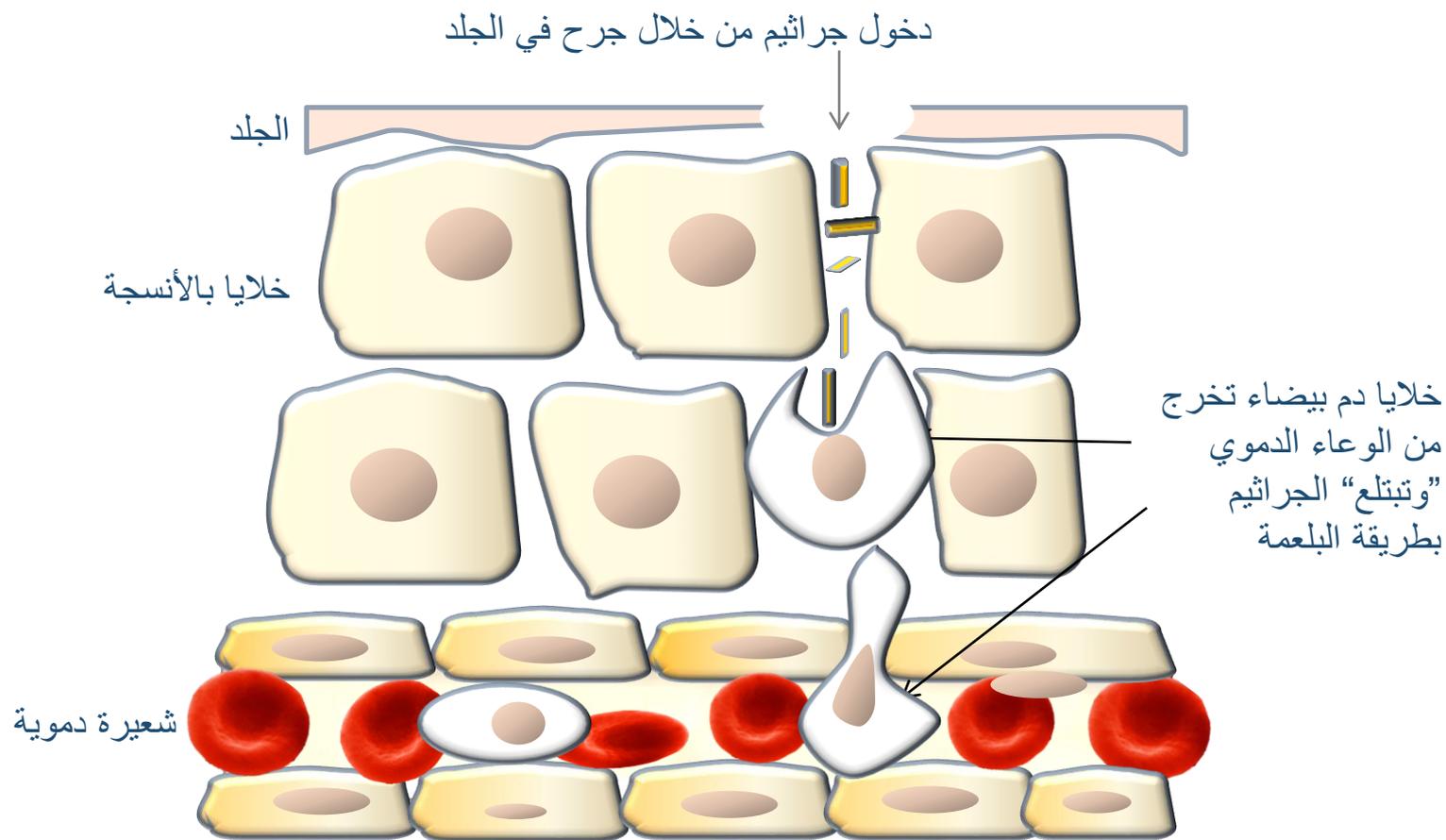
- أ. يتكون ما يشبه الحفرة في غشاء الخلية البيضاء, والتي تبدأ بالالتفاف حول الجرثومة الى ان تغلق عليها من كل الجهات وتتشكل حويصلة. تنفصل الحويصلة عن الغشاء وتدخل الخلية, ثم تبدأ عملية تحليل خلية الجرثومة.
- ب. تستطيع الخلايا الملتهمة تمييز الخلايا الذاتية عن الخلايا الغريبة حسب مواد تبرز من غشاء الخلية, والتي تختلف عن المواد التي تبرز من خلايا الجسم.



- قدرة التمييز هذه ضرورية لأنها تمنع "ابتلاع" خلايا الدم البيضاء لخلايا جسم ذاتية.
- ج. بعد " ابتلاع" جراثيم كثيرة, تموت خلية الدم البيضاء. بقايا الخلايا البيضاء والجراثيم تكوّن "القيح".

سؤال 3:

باستطاعة بعض خلايا الدم البيضاء الخروج من انايبب الدم والوصول الى الاماكن التي وصلتها مسببات الامراض, مثل جرح في الجلد. ما هي افضلية ذلك؟



خروج خلايا دم بيضاء من الوعاء الدموي الى الأنسجة

سؤال 3:

باستطاعة بعض خلايا الدم البيضاء الخروج من انابيب الدم والوصول الى الاماكن التي وصلتها مسببات الامراض, مثل جرح في الجلد. ما هي افضلية ذلك؟

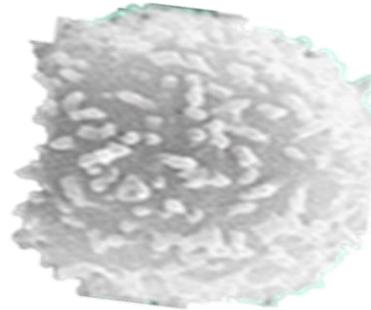
إجابة:

الافضلية هي: ان يتم تصفية العامل الغريب قبل دخوله الى الدم وانتشاره لكل اعضاء الجسم.

خط الدفاع الثالث – الجهاز المناعي

يضم خلايا دم بيضاء تسمى اللمفاوية – خلايا لمفاوية من نوع B وتنتج اجسام مضادة, وخلايا لمفاوية من نوع T تهاجم الانتيجين مباشرة.

رد الفعل المناعي خاص بكل انتيجين لذلك تسمى **مناعة متخصصة**.



رد الفعل المناعي يتم بمشاركة خلايا T وخلايا B المنتجة للأجسام المضادة.

لكن ليس في كل مرة يدخل فيها انتيجين تنشط طريقتي رد فعل بنفس الدرجة.

الأجسام المضادة ناجعة خاصة عند دخول انتيجينات الى سوائل الجسم مثل: جراثيم, سموم وفيروسات قبل دخولها الى خلايا الجسم.

خلايا T ناجعة خاصة ضد خلايا جسم هاجمتها الفيروسات وضد خلايا سرطانية.

خط الدفاع الثالث – جهاز المناعة (توسع أكثر من المطلوب حسب المنهاج)

مرحلة التشخيص:

تعرض خلايا الدم البيضاء الملتهمة التي "ابتلعت" جسماً غريباً المواد التي برزت منه (وتُدعى أنتيجينات وحسبها شخّصت الملتهمات هذه الأجسام على أنها أجسام غريبة) على غشائها.

مرحلة الاستعداد:

ترتبط خلية دم بيضاء لمفاوية من نوع T – مساعدة, لها مستقبل ملائم بمبنى الفراغي للأنتيجينات, مع الخلية الملتهمة. وردًا على هذا الارتباط تقوم الخلية للمفاوية T – المساعدة, بإفراز مواد تؤدي الى تكاثر خلايا الدم البيضاء للمفاوية من النوع B ومن النوع T, والتي لها مستقبل ملائم بمبنى الفراغي للأنتيجينات.

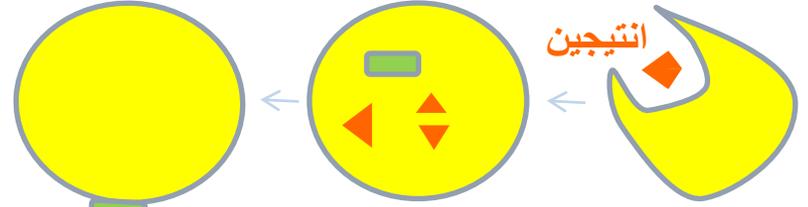
مرحلة الفعالية :

تنتج خلايا B بروتينات تُسمى أجسامًا مضادة وتفرزها خارج خلايا B (رد فعل خلطي). ترتبط الأجسام المضادة بالأنتيجينات (الجراثيم التي لم تُبتلع بواسطة الملتهمات بعد) وتعمل على تصفيتها. تهاجم خلايا T العوامل الغريبة مباشرةً وتعمل على تصفيتها (رد فعل خلوي).

رد الفعل المناعي - توسع أكثر من المطلوب حسب المنهاج

مرحلة التشخيص

الخلية المتهمة التي "ابتلعت" أنتيجين تعرض بقاياها. خلية T - مساعدة, ذات مستقبل خاص بالانتيجين, ترتبط به. وكرد فعل على الارتباط تقوم بإفراز مواد تؤدي الى انقسام خلايا B و- T والتي لها مستقبل خاص للانتيجين.

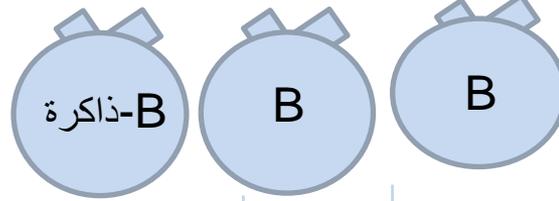


رد فعل خلطي

مرحلة الاستعداد

تتكون أعداد كبيرة من خلايا T -

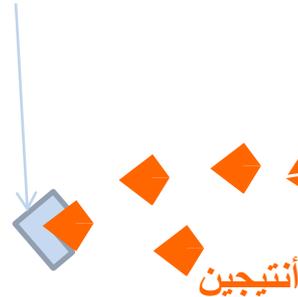
B



مرحلة الفعالية

تنتج خلايا B أجسامًا مضادة. ترتبط الاجسام المضادة بالانتيجينات وتعمل على تصفيتها.

مضادات



رد فعل خلوي

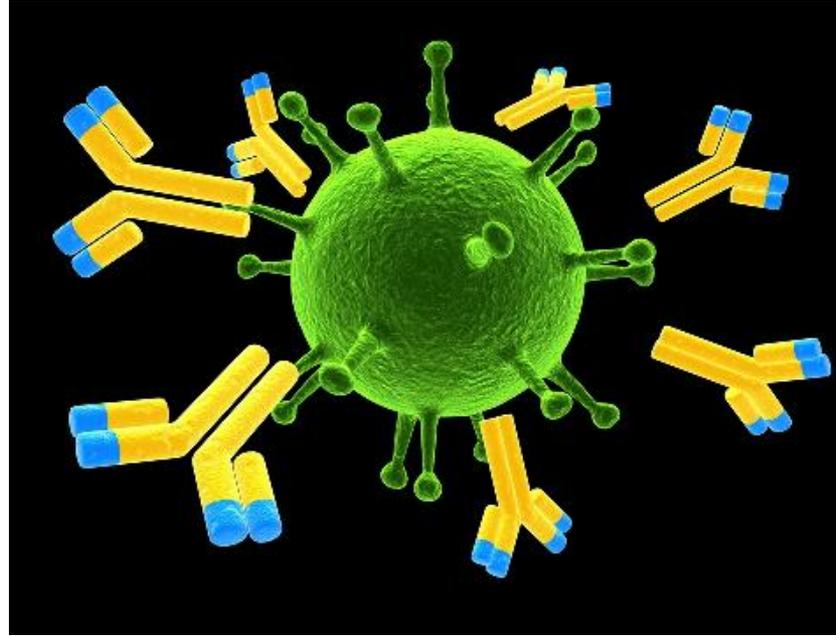
T-قاتلة

T-قاتلة

T-ذاكرة

مرحلة الفعالية

خلايا T ترتبط بالانتيجينات وتعمل على تصفيتها.



©Shutterstock.com/ Sebastian Kaulitzki

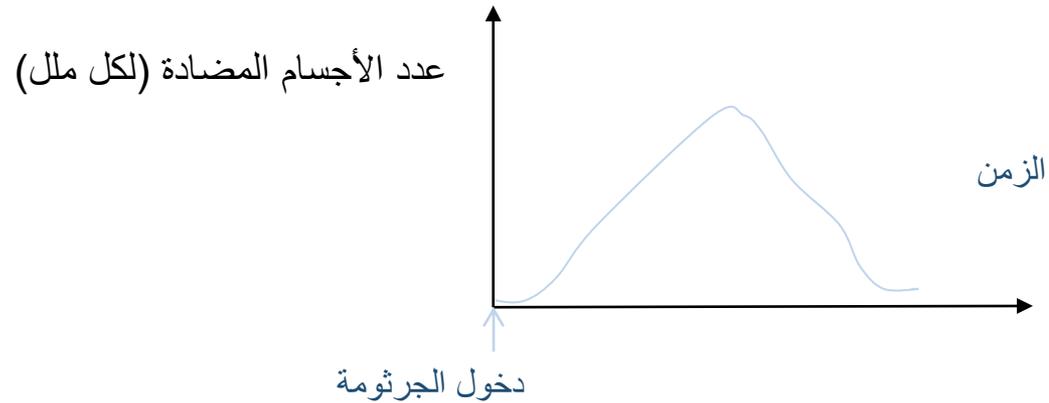
أجسام مضادة ملاصقة للفيروس, الأمر الذي يؤدي الى

تصفيته

سؤال 5: لماذا نمرض أحياناً على الرغم من نشاط جهاز المناعة

سؤال 5:

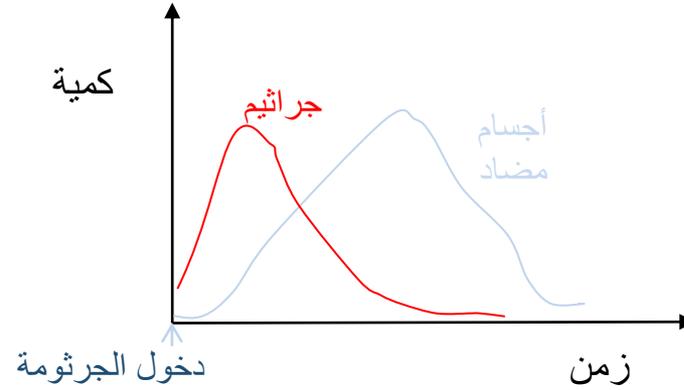
يصف الرسم البياني كمية الأجسام المضادة المتخصصة الناتجة في الجسم في اعقاب دخول جرثومة معينة. استعينوا بالرسم البياني للإجابة عن السؤال:
أ. لماذا نمرض أحياناً على الرغم من نشاط جهاز المناعة؟



ب. ارسموا على نفس هيئة المحاور رسماً بيانياً، يصف التغيير بعدد الجراثيم بعد دخولها الى الجسم, كنسبة لعدد الأجسام المضادة.

ج. في أي فترة من المفضل أن يتناول المريض أدوية ضد الجراثيم مثل مضادات حيوية ؟





أ. تمر فترة من الزمن (عشرة أيام تقريباً) حتى يتم إنتاج الاجسام المضادة وخلايا الذاكرة. في هذه الفترة, يستطيع مسبب المرض (الجرثومة) أن يتكاثر ويسبب المرض.

ب. في هذا الوقت, يمكن اصابة مسبب المرض بطريقة غير طبيعية, أي بواسطة تناول أدوية (مثل المضادات الحيوية) ومنع تكاثره.



المضادات الحيوية – ناجعة ضد الجراثيم (البكتيريا) وليس ضد الفيروسات

تصيب أنواع المضادات الحيوية المختلفة عمليات تحدث في خلايا الجراثيم, مثل بناء جدار الخلية وإنتاج بروتينات.



المضادات الحيوية ليست ناجعة ضد الفيروسات. الفيروسات كائنات حية, أصغر بكثير من الجراثيم. لا يوجد لها مبنى خلوي, لا يوجد لها جدار, ولا تقوم بتنفيذ عمليات أيض مثل بناء البروتينات. وذلك لأنها طفيليات مطلقة. باستطاعتها التكاثر داخل خلايا كائنات أخرى فقط. لذلك لن تؤثر عليها المضادات الحيوية.

سؤال 6:

الانتيجين هو:

- أ. مادة تؤدي الى انتاج أجسام مضادة في الجسم
- ب. مادة تُبنى في الجسم ضد اجسام غريبة تدخل اليه
- ج. فيروس يدخل الى داخل جرثومة
- د. مادة تعمل ضد جينات معينة في الجسم.

إجابة 6

سؤال 6:

الانتيجين هو:

- أ. مادة تؤدي الى انتاج أجسام مضادة في الجسم.
- ب. مادة تُبنى في الجسم ضد اجسام غريبة تدخل اليه.
- ج. فيروس يدخل الى داخل جرثومة.
- د. مادة تعمل ضد جينات معينة في الجسم.

إجابة:

الجملة أ

سؤال 7:

- تتكون الاجسام المضادة في الجسم كرد فعل على دخول:
- أ. فيروسات الى داخل الجسم فقط.
 - ب. جراثيم الى داخل الجسم فقط.
 - ج. فيروسات وجراثيم الى داخل الجسم فقط.
 - د. كل بروتين غريب الى داخل الجسم.

سؤال 7:

- تتكون الاجسام المضادة في الجسم كرد فعل على دخول:
- أ. فيروسات الى داخل الجسم فقط.
 - ب. جراثيم الى داخل الجسم فقط.
 - ج. فيروسات وجراثيم الى داخل الجسم فقط.
 - د. كل بروتين غريب الى داخل الجسم .

إجابة:

الجملة د

سؤال 8 : مرض الايدز

سؤال 8:

الفيروس الذي يسبب مرض الايدز يضر بخلايا T المساعدة, ويؤدي الى انخفاض حاد بكميتها. خلايا T المساعدة هي التي تساعد في تشخيص الانتيجين المعروض من قبل الملتهمات. وهي التي تُشغّل خط الدفاع الثالث (انتاج أجسام مضادة وخلايا T)

- أ. يموت مرضى الايدز – أحياناً, بسبب أنواع مختلفة من الأمراض. اشرحوا لماذا.
- ب. يسمى المرض "مرض فقدان المناعة المكتسبة" (مكتسب = ليس من الولادة, تكوّن خلال الحياة). اشرحوا لماذا.

سؤال 8:

الفيروس الذي يسبب مرض الايدز يضر بخلايا T المساعدة, ويؤدي الى انخفاض حاد بكميتها. خلايا T المساعدة هي التي تساعد في تشخيص الانتيجين المعروض من قبل الملتهمات. وهي التي تُشغّل خط الدفاع الثالث (انتاج أجسام مضادة وخلايا T)

أ. يموت مرضى الايدز – أحياناً, بسبب أنواع مختلفة من الأمراض. اشرحوا لماذا.
ب. يسمى المرض "مرض فقدان المناعة المكتسبة" (مكتسب = ليس من الولادة, تكوّن خلال الحياة). اشرحوا لماذا.

إجابة:

أ. إصابة خلايا T المساعدة تضر برد فعل جهاز المناعة ضد العوامل الغريبة (خط الدفاع الثالث), لأن خلايا T المساعدة تُشغّل رد فعل خلايا B التي تنتج أجسام مضادة, ورد فعل خلايا T, وفي أعقاب ذلك لا يعمل إلا خط الدفاع الأول والثاني فقط. وعملها لا يكفي من أجل وقف تكاثر مسببات الامراض.
ب. يُؤاد الانسان سليماً, ويحدث فقدان المناعة في أعقاب العدوى بفيروس الايدز.

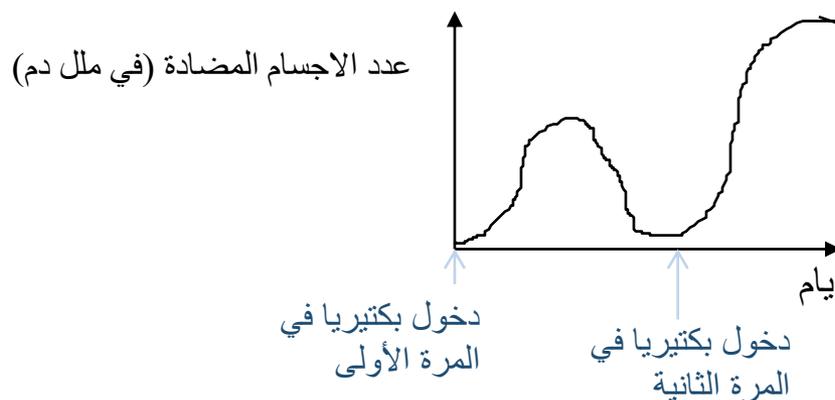
بعد رد الفعل المناعي المؤدي الى تصفية الانتيجين الذي دخل الى الجسم, تبقى في الجسم ولمدة سنوات عديدة خلايا ذاكرة من نوع B و- T, ذات مستقبل ملائم للانتيجين الذي دخل الجسم في أول مرة. وفي حالة دخول انتيجين من نفس النوع الى الجسم مرة أخرى, تتكاثر خلايا الذاكرة بسرعة, ترد بسرعة وبقوة أشد وتمنع الانتيجين من التكاثر في الجسم. لذلك يُمنع تكوّن المرض. تُسمى هذه الظاهرة **ذاكرة مناعية**.

سؤال 9:

يصف الرسم البياني التغيير بعدد الاجسام المضادة للبكتيريا المسببة لالتهاب الرئتين, بعد دخولها الجسم في المرة الأولى, وبعد دخولها الجسم في المرة الثانية.

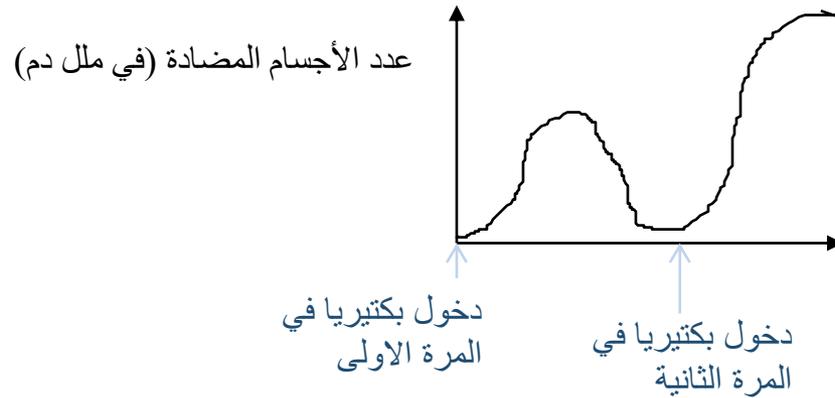
أ. صفوا الرسم البياني.

ب. اشرحوا لماذا تكونت كمية أكبر من الأجسام المضادة وخلال مدة زمنية قصيرة بعد دخول البكتيريا في المرة الثانية.



سؤال 9:

يصف الرسم البياني التغيير بعدد الاجسام المضادة للبكتيريا المسببة لالتهاب الرئتين, بعد دخولها الجسم في المرة الأولى, وبعد دخولها الجسم في المرة الثانية.
 أ. صفوا الرسم البياني.
 ب. اشرحوا لماذا تكونت كمية أكبر من الأجسام المضادة وخلال مدة زمنية قصيرة بعد دخول البكتيريا في المرة الثانية.



إجابة:

وصف الرسم البياني: بعد دخول البكتيريا في المرة الاولى تكونت أجسام مضادة قليلة نسبياً. وبعد دخوله في المرة الثانية تكونت أجسام مضادة أسرع وبكمية أكبر.

سؤال 10:

هل ترتبط ظاهرة الذاكرة المناعية بوجود أمراض تُصاب بها مرة واحدة فقط في الحياة؟ (على سبيل المثال: جدري الماء)

طفل مصاب بجدري الماء



© Thomas Netsch (Wikimedia commons)

أمراض الطفولة, مثل جدري الماء والحصبة الألمانية هي أمراض معدية جداً. لذلك الاحتمال كبير جداً أن تحصل العدوى في سن الطفولة (يكفي طفل واحد مصاب حتى يُعدى كل أطفال الروضة). لهذا السبب تسمى هذه الامراض - أمراض الطفولة. يمرضون بهذه الأمراض مرة واحدة فقط في الحياة.

سؤال 10:

هل ترتبط ظاهرة الذاكرة المناعية بوجود أمراض تُصاب بها مرة واحدة فقط في الحياة؟ (على سبيل المثال: جدري الماء)

إجابة:

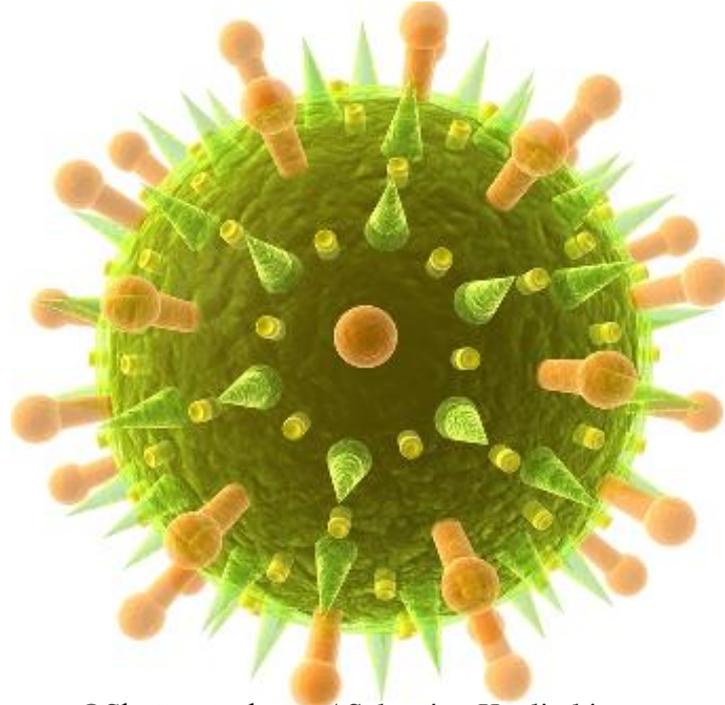
نعم, بعد دخول مسبب المرض في المرة الاولى, تبقى في الجسم خلايا ذاكرة خاصة بهذا المسبب. وفي حالة دخول هذا النوع من الانتيجين للجسم مرة اخرى, تتكاثر خلايا الذاكرة بسرعة, ردها سيكون أسرع وأشد وتمنع تكاثر الانتيجين في الجسم, لهذا يمنع ظهور المرض.

لماذا توجد أمراض مثل الانفلونزا, نصاب بها أكثر من مرة؟

رمز:

هنالك ميل عند الفيروس المسبب للانفلونزا أن يمر بتغيرات وراثية كثيرة (طفرات), والتي تؤدي الى تغيير الانتيجينات البارزة عن سطحه الخارجي.

فيروس الانفلونزا



لماذا يوجد أمراض مثل الانفلونزا, نُصاب بها أكثر من مرة؟

إجابة:

إذا تغيرت الانتيجينات (البارزة من السطوح الخارجية للفيروس, وضدها يتكوّن رد الفعل المناعي) فإن خلايا الذاكرة التي بقيت في الجسم بعد دخول فيروس الأنفلونزا الأول لا تتعرف على الفيروس الطافر, فهو بالنسبة لجهاز المناعة فيروس جديد, على الرغم من أنه يسبب المرض بأعراض مشابهة. لذلك فإنه ينجح بالتكاثر والتسبب بالمرض قبل أن يتكون رد فعل مناعي ضده.

سؤال 12 :

- لماذا تكون للشخص الذي مرض بمرض جدري الماء وشفى منه حصانة من المرض؟
- أ. مرض جدري الماء يسببه فيروس, والإصابة بالأمراض الفيروسية تكون مرة واحدة فقط.
 - ب. تحدث عملية خاصة في خلايا الدم الحمراء في جسم المريض.
 - ج. يتكون تخثر دم في اعقاب الإصابة بالمرض, والذي يمنع دخول ملوثات للجسم.
 - د. بعد أن يشفى الشخص, بقيت في جسمه ذاكرة مناعية ضد المرض.

سؤال 12 :

- لماذا تكون للشخص الذي مرض بمرض جدري الماء وشفى منه حصانة من المرض؟
- مرض الجدري الكاذب يسببه فيروس, والإصابة بالأمراض الفيروسية تكون مرة واحدة فقط.
 - تحدث عملية خاصة في خلايا الدم الحمراء في جسم المريض.
 - يتكون تخثر دم في اعقاب الإصابة بالمرض, والذي يمنع دخول ملوثات للجسم.
 - بعد أن يشفى الشخص, بقيت في جسمه ذاكرة مناعية ضد المرض.

إجابة:

الجملة د

هل يمكن استغلال ظاهرة الذاكرة المناعية لمنع الإصابة بالمرض؟
إذا سببنا إنتاج خلايا ذاكرة خاصة بمرض نريد منع ظهوره، بواسطة حقن مسبب المرض مُضعفاً أو مماتاً، ونمنع العدوى بنفس المرض، يسمى هذا العمل **تطعيم فعال**.

تطعيم فعال

حقن انتيجين مضعف أو مُمات (فيروس أو بكتيريا)

الهدف: منع ظهور مرض في المستقبل.

الآلية: يتكون رد فعل مناعي ضد الانتيجين الذي في التطعيم، تتكون اجسام مضادة خاصة، تختفي بعد فترة قصيرة. وكذلك خلايا T قاتلة.

الأمر المهم هو:

تبقى في الجسم **خلايا ذاكرة** من نوع B و-T. وعندما يدخل انتيجين من نفس النوع للجسم مستقبلاً، ترد خلايا الذاكرة بسرعة وبقوة أكبر. لذلك لن يتمكن مسبب المرض من التكاثر في الجسم وأن يسبب المرض. يُسمى هذا التطعيم فعالاً، لأن الجسم يكون فعالاً: يقوم بإنتاج خلايا ذاكرة. التطعيم يزوّده بمحفز لإنتاجها فقط.



©U.S. Navy photo by Photographer's Mate Airman Joseph R Schmitt



© James Gathany /PHIL/CDC

تطعيم ضد الانفلونزا

تطعيم ضد الجدري الأسود
انقرض هذا المرض من العالم تقريبًا في أعقاب حملة
تطعيم عالمية واسعة.

تطعيم غير فعال

حقن أجسام مضادة جاهزة (تم تجهيزها في جسم حيوان, مثل الحصان).
الهدف: معالجة مرض قائم (مثال: أجسام مضادة لسم الأفعى, تعطى لشخص بعد تعرضه للدغة أفعى). يُسمى هذا التطعيم غير فعال, لان جسم المريض غير فعال, فهو يحصل على الأجسام المضادة وهي جاهزة, ولا يطلب منه "عمل أي شيء".

اضافة الى التطعيم غير الفعال توجد أدوية اضافية أخرى تؤدي الى موت مسبب المرض (مثل المضادات الحيوية, التي تعمل ضد البكتيريا, لكنها لا تؤثر على الفيروسات).



Shutterstock.com/ Thomas M Perkins ©

يُعطى التطعيم غير الفعال في حالة مرض قائم

سؤال 13:

- أصيب غلام بجرح سببه معول. وقد تبين أنه لم يحصل من قبل على تطعيم ضد مرض الكزاز (تسمم الدم). ومن أجل علاج منع ظهور مرض الكزاز , يختار الطبيب:
- أ. تعقيم وتنظيف مكان الجرح
 - ب. تطعيم فعال
 - ج. تطعيم غير فعال
 - د. حقنة حافز (تطعيم فعال يعطى كل عدة سنوات ليتسبب في انتاج المزيد من خلايا الذاكرة).

سؤال 13:

- أصيب غلام بجرح سببه معول. وقد تبين أنه لم يحصل من قبل على تطعيم ضد مرض الكزاز (تسمم الدم). ومن أجل علاج منع ظهور مرض الكزاز , يختار الطبيب:
- أ. تعقيم وتنظيف مكان الجرح
 - ب. تطعيم فعال
 - ج. تطعيم غير فعال
 - د. حقنة حافز (تطعيم فعال يعطى كل عدة سنوات ليتسبب في إنتاج المزيد من خلايا الذاكرة).

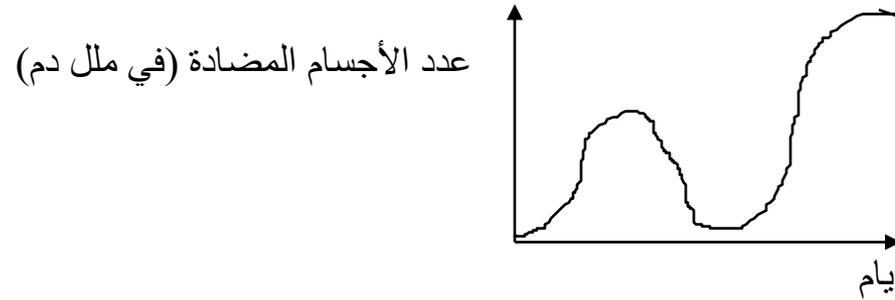
إجابة:

الجملة ج

سؤال 14:

يصف الرسم البياني الذي أمامكم مستوى الأجسام المضادة في الدم في حالات مختلفة. لأي الحالات التالية يرتبط الرسم البياني؟

- أ. حقنة تطعيم فعال وتعرض إضافي للانتيجين.
- ب. حقنة تطعيم غير فعال وتعرض إضافي للانتيجين.
- ج. تطعيم غير فعال طبيعي وحقنة تطعيم فعال.
- د. تطعيم فعال طبيعي وحقنة تطعيم غير فعال.



سؤال 14:

يصف الرسم البياني الذي أمامكم مستوى الأجسام المضادة في الدم في حالات مختلفة. لأي الحالات التالية يرتبط الرسم البياني؟

- أ. حقنة تطعيم فعال وتعرض إضافي للانتيجين.
- ب. حقنة تطعيم غير فعال وتعرض إضافي للانتيجين.
- ج. تطعيم غير فعال طبيعي وحقنة تطعيم فعال.
- د. تطعيم فعال طبيعي وحقنة تطعيم غير فعال.



إجابة:
الجملة أ

سؤال 15:

ماذا سيتواجد في جسم شخص تلقى تطعيمًا فعالاً ضد مرض بعد سنة من التطعيم؟

أ. خلايا ذاكرة

ب. أجسام مضادة

ج. خلايا ملتهمة خاصة

د. أجسام مضادة وخلايا ذاكرة

سؤال 15:

- ماذا سيتواجد في جسم شخص تلقى تطعيمًا فعالاً ضد مرض بعد سنة من التطعيم؟
- أ. خلايا ذاكرة
 - ب. أجسام مضادة
 - ج. خلايا ملتهمة خاصة
 - د. أجسام مضادة وخلايا ذاكرة

إجابة:

الجملة أ

سؤال 16:

التطعيم الفعال هو:

- أ. إدخال أجسام مضادة مباشرة للجسم
- ب. إدخال جراثيم أو فيروسات مضعفة أو ميتة للجسم
- ج. إدخال خلايا ذاكرة للجسم
- د. إنتاج أنتيجينات في أعقاب التعرض لجسم مضاد

سؤال 16:

التطعيم الفعال هو:

- أ. إدخال أجسام مضادة مباشرة للجسم
- ب. إدخال جراثيم أو فيروسات مضعفة أو ميتة للجسم
- ج. إدخال خلايا ذاكرة للجسم
- د. إنتاج أنتيجينات في أعقاب التعرض لجسم مضاد

إجابة:

الجملة ب

سؤال 17: باستير – أول من وضع نظرية التطعيم

سؤال 17:

بحث الباحث الفرنسي الشهير لويس باستير (1822-1895) دور الجراثيم في التسبب بأمراض, ومنها مرض الجمرة الخبيثة (الانتراكس), والتي أدت الى نفوق الكثير من الطيور والأبقار في المزارع. في أحد الأيام حُقنت دجاجة بجراثيم مسببة لمرض الجمرة الخبيثة, وكانت التوقعات أن تموت الدجاجة خلال يوم, ولكن لم تمت الدجاجة. واتضح خلال الفحص أنه تم حقن الدجاجة بجراثيم "غير طازجة", كانت في أنبوبة اختبار قديمة نُسيت عن طريق الخطأ. انتظر باستير عدة أيام, وعندها حقن الدجاجة بجراثيم "طازجة" ولدهشته, لم تمت الدجاجة, وبقيت على قيد الحياة. استنتج باستير أن العدوى بالجراثيم من المستنبت القديم منحت الدجاجة حصانة ضد المرض. وقد قاده هذا الاستنتاج الى الفكرة أنه بالإمكان تطعيم بني البشر أيضاً, لضمان منع انتقال عدوى أمراض مختلفة اليهم. اشرحوا القصة اعتماداً على ما تعرفونه عن جهاز المناعة.



سؤال 17:

بحث الباحث الفرنسي الشهير لويس باستير (1822-1895) دور الجراثيم في التسبب بأمراض, ومنها مرض الجمرة الخبيثة (الانتراكس), والتي أدت الى نفوق الكثير من الطيور والأبقار في المزارع. في أحد الأيام حُقنت دجاجة بجراثيم مسببة لمرض الجمرة الخبيثة, وكانت التوقعات أن تموت الدجاجة خلال يوم, ولكن لم تمت الدجاجة. واتضح خلال الفحص أنه تم حقن الدجاجة بجراثيم "غير طازجة", كانت في أنبوبة اختبار قديمة نُسيب عن طريق الخطأ. انتظر باستير عدة أيام, وعندها حقن الدجاجة بجراثيم "طازجة" ولدهشته, لم تمت الدجاجة, وبقيت على قيد الحياة. استنتج باستير أن العدوى بالجراثيم من المستنبت القديم منحت الدجاجة حصانة ضد المرض. وقد قاده هذا الاستنتاج الى الفكرة أنه بالإمكان تطعيم بني البشر أيضاً, لضمان منع انتقال عدوى أمراض مختلفة اليهم. اشرحوا القصة اعتماداً على ما تعرفونه عن جهاز المناعة.

إجابة:

الحقن بالجراثيم المضعفة, لم يسبب المرض, لأن الجراثيم كانت مضعفة ولم تتكاثر. لكنها أدت الى تكوين خلايا ذاكرة خاصة بهذه الجراثيم. وعندما حُقنت الجراثيم مرة أخرى, لم تتمكن من التكاثر والتسبب بالمرض, لأن رد خلايا الذاكرة كان سريعاً وقوياً.

لقد ثبتت نجاعة التطعيم عندما أحضروا ولدًا الى بيت باستير في العام 1885 بعد أن عضَّه كلب مصاب بداء الكلب. حقنه باستير بخلاصة احتوت على فيروسات داء الكلب وأنقذ الولد.



مقابل ذلك, في هذه الأيام فإن للتطعيم نوعان:
تطعيم غير فعال – يجب حقنه بعد العضة مباشرة,
تطعيم ثاني فعال – يجب حقنه بعد عشرة أيام
وتكرار ذلك لاحقاً بفترات زمنية متباعدة وثابتة.
يجب اعطاء تطعيم فعال أيضاً, لأن الفيروس المسبب لداء
الكلب يتقدم ببطء من مكان العضة حتى وصوله الى الدماغ
عن طريق الجهاز العصبي. وتُقَدَّر الفترة الزمنية من لحظة
الاصابة بالعدوى وحتى ظهور أعراض المرض من
عدة اسابيع وحتى سنة, ويحتمل أن لا تصمد الاجسام
المضادة التي تُعطى في التطعيم غير الفعال لمدة طويلة.
لذلك فإن التطعيم الفعال ناجع في هذه الحالة.

Courtesy CDC, PHIL (#2626)

سؤال 18:

وُجد عند شخص ارتفاع ملحوظ بعدد خلايا الدم البيضاء. يمكن الافتراض أن هذا الشخص يعاني من:

- أ. فقر دم (انيميا)
- ب. قلة نوم وتعب
- ج. ضغط دم مرتفع
- د. التهاب سببه بكتيريا

سؤال 18:

وُجد عند شخص ارتفاع ملحوظ بعدد خلايا الدم البيضاء. يمكن الافتراض أن هذا الشخص يعاني من:

- أ. فقر دم (انيميا)
- ب. قلة نوم وتعب
- ج. ضغط دم مرتفع
- د. التهاب سببه بكتيريا

إجابة:

الجملة د.

في أعقاب دخول أجسام غريبة للجسم, بكتيريا مثلاً, يتسبب ذلك في ارتفاع عدد خلايا الدم البيضاء, الملتهمات واللمفاوية (B و-T).

سؤال 19:

- ينوي شخص السفر الى دولة ينتشر فيها مرض الصفري. ماذا يتوجب عليه أن يفعل كي لا يُعدى بالمرض؟
- الحصول على تطعيم فعال ضد الصفري
 - الحصول على تطعيم غير فعال ضد الصفري
 - أن يطلب من الطبيب حقنه بفيروس الصفري
 - أن يطلب من الطبيب حقنه بأجسام مضادة ضد الصفري

سؤال 19:

- ينوي شخص السفر الى دولة ينتشر فيها مرض الصفري. ماذا يتوجب عليه أن يفعل كي لا يُعدى بالمرض؟
- الحصول على تطعيم فعال ضد الصفري
 - الحصول على تطعيم غير فعال ضد الصفري
 - أن يطلب من الطبيب حقنه بفيروس الصفري
 - أن يطلب من الطبيب حقنه بأجسام مضادة ضد الصفري

إجابة:

الجملة أ.

سؤال 20:

اعتادوا في الماضي على حقن فيروس مضعف للحصان, واستعمال الاجسام المضادة التي تكونت في دم الحصان من أجل تطعيم الانسان.

أي تطعيم تلقى الحصان, وأي تطعيم تلقى الانسان؟

أ. تلقى الحصان تطعيم فعال, وتلقى الانسان تطعيم غير فعال

ب. تلقى الحصان تطعيم غير فعال وتلقى الانسان تطعيم فعال

ج. تلقى كلاهما تطعيم فعال

د. تلقى كلاهما تطعيم غير فعال

سؤال 20:

اعتادوا في الماضي على حقن فيروس مضعف للحصان, واستعمال الاجسام المضادة التي تكونت في دم الحصان من أجل تطعيم الانسان.

أي تطعيم تلقى الحصان, وأي تطعيم تلقى الانسان؟

أ. تلقى الحصان تطعيم فعال, وتلقى الانسان تطعيم غير فعال

ب. تلقى الحصان تطعيم غير فعال وتلقى الانسان تطعيم فعال

ج. تلقى كلاهما تطعيم فعال

د. تلقى كلاهما تطعيم غير فعال

إجابة:

الجملة أ

سؤال 21:

متى يفضل حقن أجسام مضادة بدل حقن مسبب مرض مضعّف؟

أ. دائماً

ب. ولا مرة

ج. قبل التعرض لمسبب المرض

د. بعد التعرض لمسبب المرض

سؤال 21:

متى يفضل حقن أجسام مضادة بدل حقن مسبب مرض مضعف؟
أ. دائماً

ب. ولا مرة

ج. قبل التعرض لمسبب المرض

د. بعد التعرض لمسبب المرض

إجابة:

الجملة د

في حالة وجود التهاب عند شخص, ومن أجل معرفة فيما اذا كان مصدر الالتهاب تلوث سببه كائنات حية دقيقة, يتم اجراء فحص دم. اشرحوا لماذا.

سؤال 22:

في حالة وجود التهاب عند شخص, ومن أجل معرفة فيما اذا كان مصدر الالتهاب تلوث سببه كائنات حية دقيقة, يتم اجراء فحص دم. اشرحوا لماذا.

إجابة:

نفحص اذا كان هنالك ارتفاع بعدد خلايا الدم البيضاء. تحدث هذه الظاهرة بعد دخول مسببات أمراض للجسم (هنالك ارتفاع بأعداد كل أنواع خلايا الدم البيضاء: الملتهمة, واللمفاوية من نوع T و- B)

يحمينا جهاز الحماية من مسببات الامراض ونشاطه ضروري من اجل وجود الحياة. ولكن في حالات زراع أعضاء فان نشاطه يضرّ. يُشخّص جهاز المناعة خلايا العضو المزروع على انها أجسام غريبة ويقوم بنشاط ضدها (بواسطة انتاج أجسام مضادة وخلايا قاتلة), ويؤدي هذا النشاط الى موت العضو المزروع. لهذا السبب من المفضل الحصول على عضو من متبرع من الأقارب, لأنه بسبب القرابة الوراثية هنالك احتمال أكبر للتشابه في المواد التي تبرز من الخلايا, وحسبها يشخص جهاز الحماية الخلايا الغريبة. هنالك أعضاء أو أنسجة يمكن ان تؤخذ من متبرعين أحياء (كلية, نخاع عظم). وهنالك أعضاء تؤخذ بعد الموت (مثل قلب, قرنيات أو رئات).

سؤال 23:

- أ. لماذا يُفضل أن يكون العضو المتبرع به من أحد الأقارب؟
- ب. إن لم يجدوا متبرعاً ملائماً من الأقارب, يبحثون عن متبرعين ملائمين ليسوا أقرباء. حسب رأيكم, أية ملاءمة مطلوبة من أجل زرع الأعضاء؟
- ج. يعطى للمرضى بعد عملية الزرع علاج يسبب إضعاف الجهاز المناعي, ويمتنعون كذلك عن الصلة بأناس كثيرين, ويضعون أحياناً غطاءً (منديل) يغطي الفم والأنف. اشرحوا لماذا؟



Shutterstock.com/ Thomas M Perkins ©

سؤال 23:

- أ. لماذا يُفضل أن يكون العضو المتبرع به من أحد الأقارب؟
 ب. إن لم يجدوا متبرعاً ملائماً من الأقارب, يبحثون عن متبرعين ملائمين ليسوا أقرباء.
 حسب رأيكم, أية ملاءمة مطلوبة من أجل زرع الأعضاء؟
 ج. يعطى للمرضى بعد عملية الزرع علاج يسبب إضعاف الجهاز المناعي, ويمتنعون كذلك عن الصلة بأناس كثيرين, ويضعون أحياناً غطاءً (منديل) يغطي الفم والأنف. اشرحوا لماذا؟

إجابة:

- أ. أفضلية التبرع بعضو من أحد الأقارب لأنه بسبب القرابة الوراثية الاحتمال أكبر أن يكون تماثل ببعض الانتيجينات (المواد التي تبرز من اغشية خلايا العضو المتبرع به) بين المتبرع والمتلقي. ولا يتم التعامل معها وكأنها أجسام غريبة. تماثل مطلق لهذه الانتيجينات موجود في التوائم المتماثلة فقط.
 ب. يجب البحث عن متبرعين لهم انتيجينات مشابهة قدر الامكان لانتيجينات المريض.
 ج. يجب إضعاف فعالية جهاز المناعة من اجل تقليل خطر رفض العضو المزروع, ولكن سلبية هذا الأمر هو أن المريض غير محمي بشكل كاف من الامراض الأخرى. لذا يجب العمل على تقليل الاحتمال أنه يعدى بواسطة أشخاص آخرين, وذلك من خلال تقليل الصلة معهم, وتغطية الفم والأنف.