

تجربة استهلاكية

كيف يمكنك تتبّع الإصابة بالزكام؟

التحليل

1. صف. كيف تميز خريطةك المفاهيمية بين أعراض الزكام المختلفة الذي أصاب زملاءك.

تستخدم دوائر مختلفة الألوان أو أشكالاً مختلفة على خرائطهم المفاهيمية في التمييز بين أعراض الرشح المختلفة.

2. استنتج الطرائق التي ينتقل بها مسبب مرض الزكام في أثناء انتقاله بين زملائك وأصدقائهم وأسرهم.

استخدام أكواب الشرب أو استنشاق الرذاذ الناتج (قطيرات) عطاس أو شخص مصاب.

9-1

جهاز المناعة

■ الشكل 3-9 يحتوي الجهاز الليمفي أعضاء ترتبط باستجابة المناعة النوعية. **حدّد** موقع العضو الليمفي الضروري لإنتاج الخلايا التائية وتمايزها.

تتمثل أهمية الغدة الزعترية (الثيروسية) في نمو الخلايا التائية T وتمايزها.

■ الشكل 5-9 يتكون الجسم المضاد من نوعين من السلاسل البروتينية هما: السلاسل الثقيلة والسلاسل الخفيفة.

تنتج الخلايا البائية النشطة الأجسام المضادة.

لخص أنواع الخلايا التي تنتج الأجسام المضادة.

✓ **ماذا قرأت؟** لخص الدور الذي تؤديه الخلايا الليمفية في المناعة.

الخلايا الليمفية البائية B مهمة جداً لإنتاج الأجسام المضادة وهي مواد كيميائية محددة ترتبط مع مولدات الضد وتزيد من البلعمة. أما الخلايا الليمفية التائية فتشمل الخلايا التائية T القاتلة التي يمكنها تدمير الخلايا الغريبة وتفرز السيتوكينات لتحفيز الاستجابة المناعية. تعزز الخلايا التائية T المساعدة استجابة كل من الخلايا الليمفية البائية B والخلايا التائية T القاتلة.

مختبر تحليل البيانات 9-1

موقع حلول

التفكير الناقد

1. قارن. بين استجابات المريض للعلاج بالمناعة السلبية. انخفضت كمية الفيروس في المريض الأول على نحو حاد ثم ارتفعت إلى القيمة الأصلية أما في المريض الثاني فقد انخفضت كمية الفيروس واستمرت على معدلها وفي المريض الثالث انخفضت كمية الفيروس ثم عاودت الارتفاع ببطء.

2. استخلص النتائج. هل يمكن للباحثين أن يستنتجوا أن العلاج

بالمناعة السلبية فعال؟ فسر إجابتك.

هناك حاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث فالمعالجة بالمناعة السلبية كانت فعالة مع مريض واحد فقط من أصل ثلاثة مرضى.

■ الشكل 6 – 9 يبين الرسم البياني الآتي الفرق بين استجابات المناعة الأولية والثانوية عند التعرض لمولد ضد.

حل. ما أوجه الاختلاف بين الاستجابة المناعية الأولية والاستجابة المناعية الثانوية.

موقع حلول

الاستجابة الثانوية أسرع وتصل مستوى أعلى من الأجسام المضادة مقارنة بالاستجابة الأولية.

التقويم 1-9

فهم الأفكار الرئيسية

1. الفكرة الرئيسية قارن بين استجابات المناعة المتخصصة وغير المتخصصة.

2. صف خطوات تنشيط استجابة الجسم المضاد لمولد ضد ما.

تعمل الخلية الأكولة على تعرف مولد الضد والتعامل معه حيث تضع قطعة منه على سطحها وتعرضها للخلايا التائية المساعدة التي تقوم بدورها مولد الضد المعالج إلى الخلايا البائية B وتنشطها لكي تبدأ بإنتاج الأجسام المضادة.

3. اعمل شكلاً توضيحياً يمثل المناعة الإيجابية والمناعة السلبية.

السلبية: تنتج الأجسام المضادة في مخلوق حي ثم تعطي لمخلوق حي آخر.
الإيجابية: تنتج الأجسام المضادة في مخلوق حي مصاب بالمرض أو تعرض للتطعيم. يترك عمل الشكل التوضيحي للطالب.

4. صف تركيب الجهاز الليمفي ووظائفه.

الأعضاء والخلايا التي تشمل الغدة الزعترية، اللوزتين، العقد الليمفية، تصفي الليمف والدم وتقضي على المخلوقات الحية الدقيقة وتمتص الدهون.

موقع حلول

5. استنتج لماذا يعد تدمير الخلايا التائية المساعدة بواسطة عدوى HIV مدمراً للمناعة النوعية؟

عندما يقل عدد الخلايا التائية T المساعدة تضعف استجابة كل من خلايا المناعة البائية B والتائية T.

التفكير الناقد

6. صغ فرضية ماذا يحدث إذا

حصلت طفرة في فيروس HIV

بحيث تصبح الأدوية التي تقلل

تضاعف الفيروس غير فاعلة.

العدد الأكبر من الأشخاص المصابين بفيروس HIV سيتطور لديهم مرض

الإيدز.

موقع حلول

7. قوم. يوجد مرض يُسمى النقص

المناعي المركب الحاد. والذي يولد

فيه طفل لا يحوي جهازه المناعي

الخلايا التائية، قوم أثر هذا المرض.

سيحصل الطفل على مناعة غير متخصصة فعالة فقط مع وجود أو عدم وجود

عدد قليل من المناعة المتخصصة.

8. الرياضيات في علم الأحياء تتكون

الأجسام المضادة من سلسلتي بروتين خفيفتين، وسلسلتي بروتين ثقيلتين. فإذا كان الوزن الجزيئي للسلسلة الخفيفة 25,000 والوزن الجزيئي للسلسلة الثقيلة هو 50,000، فما الوزن الجزيئي للجسم المضاد؟

$$2(25,000) + 2(50,000) = 150,000$$

مختبر الأحياء

كيف تجد أول مريض مصاب؟

حل ثم استنتج

1. حل. استخدم بياناتك لرسم شكل لأول إصابة محتملة، مستخدماً الأسهم لتوضيح من أصيب مع المريض الأول.

يترك للطالب.

2. قارن. كيف يشبه انتشار "أعراض الهاتف النقال" في هذه المحاكاة، انتشار المرض في الحياة الواقعية؟ وفيم يختلفان؟

يشبه انتشار "متلازمة الهاتف الخليوي" انتشار المرض بسبب تشابه وسيلة الاتصال في نقل مسبب المرض في حين تشمل الاختلافات عن الأمراض بما يلي: لا يوجد مناعة عند أي من الطلاب للمرض كما لم يصب الطلاب فعلياً بالمرض ولم ينتقل مسبب المرض عن طريق السائل.

3. التفكير الناقد. لِمَ لا ينتقل المرض في التبادلات الأخيرة إذا أُجريت المحاكاة في صف أكبر؟

يصبح محلول هيدروكسيد الصوديوم في أثناء انتقال السائل من شخص إلى آخر مخففاً لدرجة يصعب معها الكشف عنه بواسطة شريط فحص درجة الحموضة.

4. تحليل الخطأ. ما المشكلات التي واجهتها عند تحديد هوية أول مريض مصاب؟

يترك للطالب.

9 دليل مراجعة الفصل

9

المطويات

استنتج.

الحالات التي يتم فيها استعمال كل نوع من أنواع المناعة لإعاقه مسببات المرض.

المناعة الغير متخصصة تستعمل في إعاقه مسببات أمراض الجلد وتفرز مواد

كيميائية وتضم المسارات الخلوية التي تنشط عملية البلعمة، أما المناعة

المتخصصة تنشط الخلايا البائية التي تنتج الأجسام المضادة والخلايا التائية التي

تضم الخلايا التائية المساعدة والقاتلة.

مراجعة المفردات

9-1

9 التقويم

9

للإجابة عن الأسئلة من 1-9، استعمل المفردات الواردة في دليل مراجعة الفصل التي تمثل كل عبارة:

الجسم المضاد.

1. مادة كيميائية تتجهها الخلايا البلازمية (B) استجابة لتأثير مولد الضد.

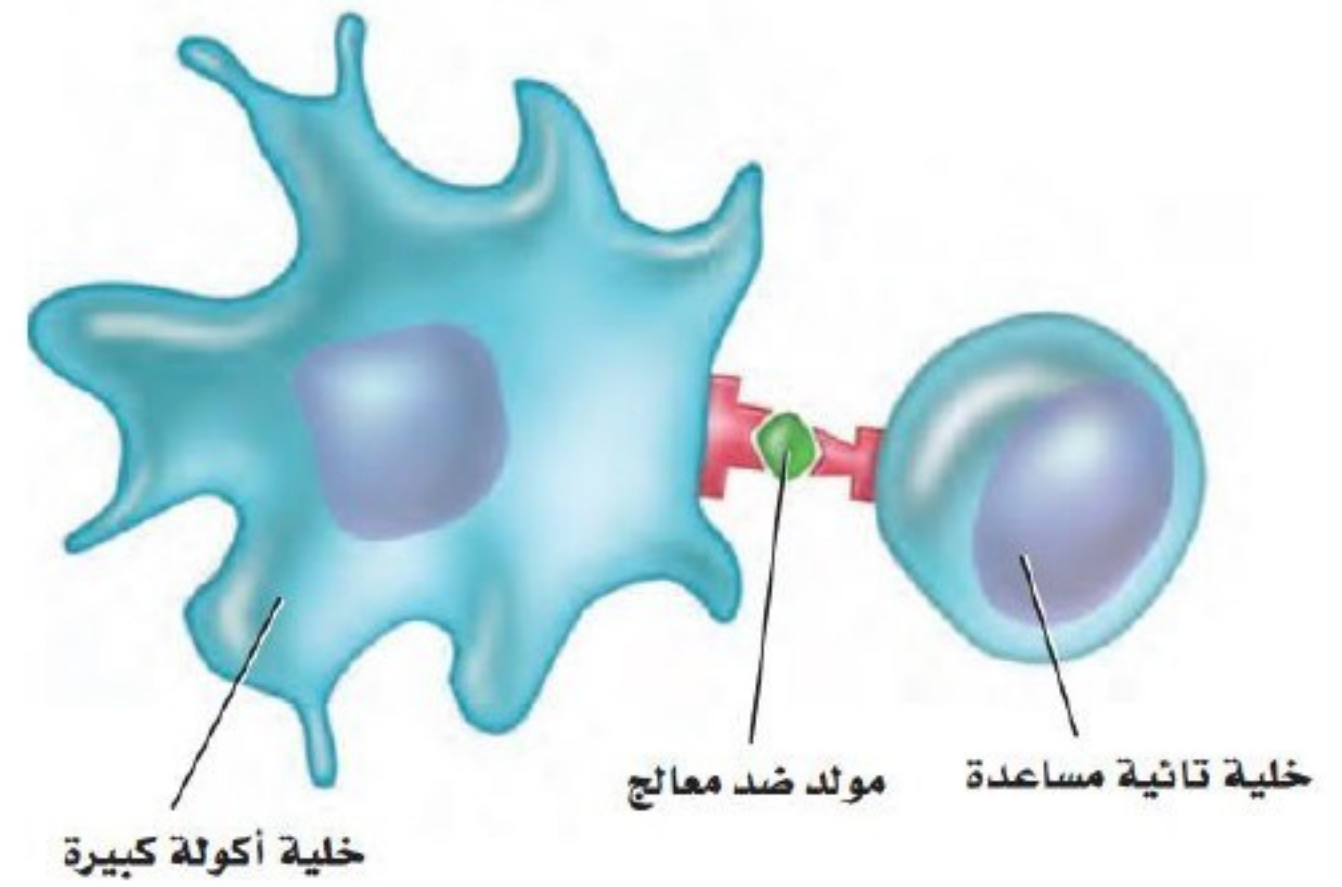
2. خلية تنشط الخلايا البلازمية (B) والخلايا التائية القاتلة (T).

الخلية التائية المساعدة.

3. نوع من خلايا الدم البيضاء ينتج في النخاع العظمي ويشمل الخلايا البلازمية (B) والخلايا التائية (T). **الخلية الليمفية.**

تثبيت المفاهيم الرئيسية

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 4 و 5.



4. ما نوع الاستجابة المناعية الممثلة في الشكل أعلاه؟

موقع حلول
(c) متخصصة

a. جينية.

b. غير متخصصة.

c. متخصصة.

d. هرمونية.

5. تعرّض الخلية التائية المساعدة مولد الضد الخاص بها لمساعدة:

- a. مسبب المرض.
 - b. النخاع العظمي.
 - c. الخلية البلازمية (B).
 - d. الغدة الزعترية.
- (c) الخلايا البلازمية (B)

6. خط الدفاع الأول في الجسم ضد المرض المعدي هو:

- a. الخلية التائية المساعدة.
 - b. الجسم المضاد.
 - c. الجلد.
 - d. البلعمة.
- (c) الجلد

7. ما دور البروتين المتمم الموجود في البلازما في الاستجابة المناعية؟

- a. يُعزز البلعمة.
 - b. يُنشط الخلايا البلعمية.
 - c. يُعزز تدمير مسبب المرض.
 - d. جميع ما ذكر.
- (d) جميع ما ذكر

8. تُنتج الخلايا الليمفية في:

- a. نخاع العظم.
 - b. الغدة الزعترية.
 - c. الطحال.
 - d. العقد الليمفية.
- (a) نخاع العظم

موقع حلول

أسئلة بنائية

9. إجابة قصيرة. صف كيف ترتبط الغدة الزعترية (الشموسية) مع تطوير المناعة؟

تنضج الخلايا التائية بعد إنتاجها في نخاع العظم داخل الغدة الزعترية.

10. نهاية مفتوحة. قوّم لماذا يحتاج الجسم إلى كلٍّ من الاستجابة المناعية المتخصصة وغير المتخصصة.

استجابة الخلايا التائية غير المتخصصة سريعة جداً وتبدأ مباشرة بعد دخول المخلوق الحي الدقيق إلى الجسم في حين أن استجابة المناعة المتخصصة أكثر فاعلية في حماية الجسم من مسببات المرض المحددة.

التفكير الناقد

11. نظم. سلسلة من الخطوات التي تحدث لتنشيط استجابة الأجسام المضادة لبكتيريا الكزاز.

تبتلع الخلية البلعمية مولد الضد وتعالجه من بكتيريا الكزاز ثم تضع قطعة منه على سطحها وتعرضه للخلايا التائية المساعدة التي تقوم بدورها بتعريض مولد الضد المعالج للخلايا البائية لتنشيطها وإنتاج الأجسام المضادة ضد مرض الكزاز.

12. قارن. بين دور الخلايا التائية المساعدة والخلايا التائية القاتلة في استجابة المناعة المتخصصة.

يتمثل دور الخلايا التائية المساعدة في تنشيط كل من الخلايا البائية والخلايا التائية القاتلة بتعريضهما لمولد الضد المعالج أما دور الخلايا التائية القاتلة فيتمثل في إفراز السيتوكينات وقتل مسببات المرض بعد تنشيط الخلايا التائية المساعدة لها.

13. الكتابة في علم الأحياء اكتب حوارًا تقارن فيه

بين جهاز المناعة وبين قلعة ماهاجمها الغزاة من منطقة مجاورة.

متروك للطالب.

أسئلة المستندات

يمثل الجدول الآتي فاعلية استعمال التطعيمات لمنع انتشار المرض. هناك انخفاض كبير في عدد حالات الأمراض بعد استعمال التطعيمات.

موقع حلول

المرض	العدد الأقصى للحالات في سنة ما	عدد الحالات في عام 1999	نسبة التغير %
الحصبة	894,134	60	-99.99
النكاف (أبو كعب)	152,209	352	-99.77
شلل الأطفال	21,269	0	-100
الكزاز	1560	33	-97.88
التهاب الكبد B	26,611	6495	-75.59

شلل الأطفال.

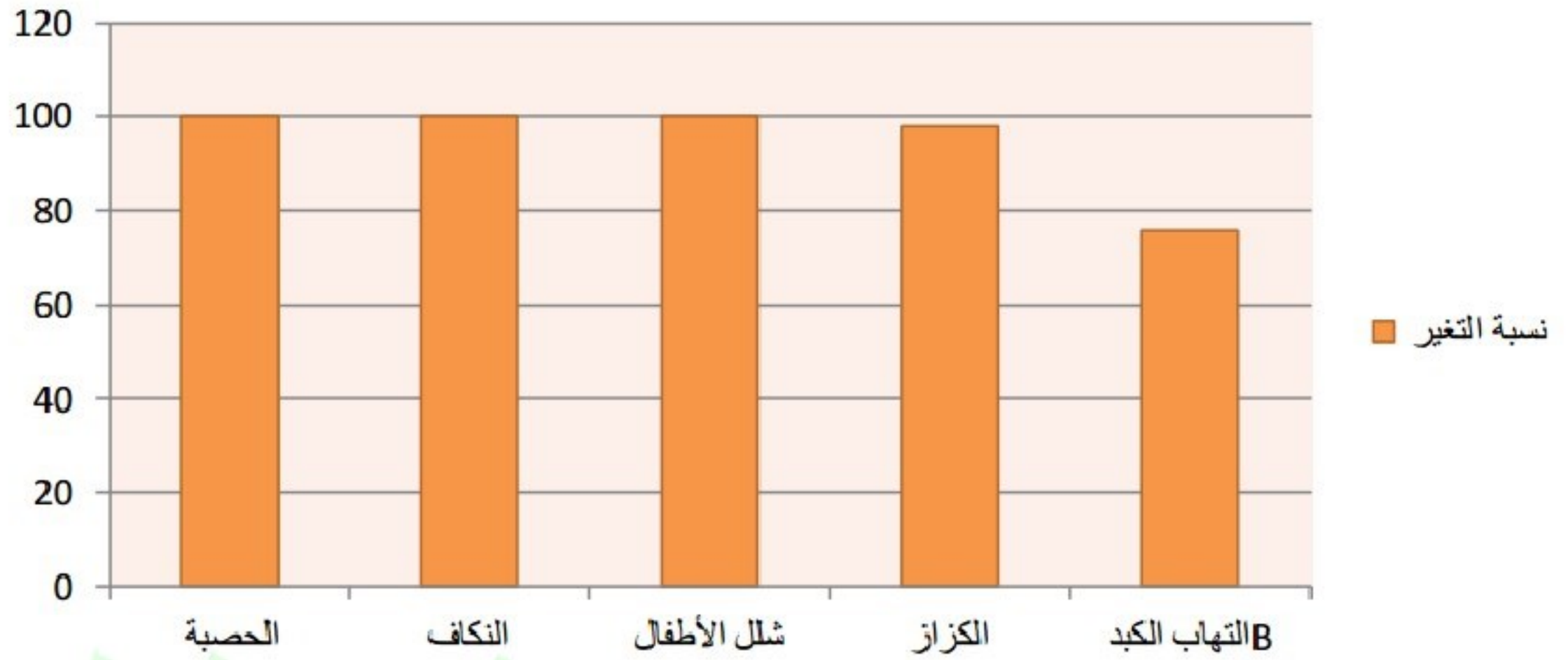
14. أي الأمراض أكثر انتشارًا من حيث نسبة التغير الكبرى؟

15. أظهر مرض الكزاز هبوطًا منذ بدأ التطعيم ضده. فسر عدم القدرة على التخلص من هذا المرض نهائيًا.

ذلك لأن مرض الكزاز المعروف بالتيتانوس ينتج عن تلوث الجروح بالجراثيم التي تحمل البذور Spores ونتيجة للإجراءات والعادات غير الصحية والملوثة التي يتخذها الأشخاص في حياتهم العامة وعدم أخذهم للمصل فلم نستطع التخلص من المرض نهائيًا.

16. مثل بيانيًا نسبة التغير في عدد الحالات نتيجة التطعيم لكل مرض من الأمراض.

نسبة التغير



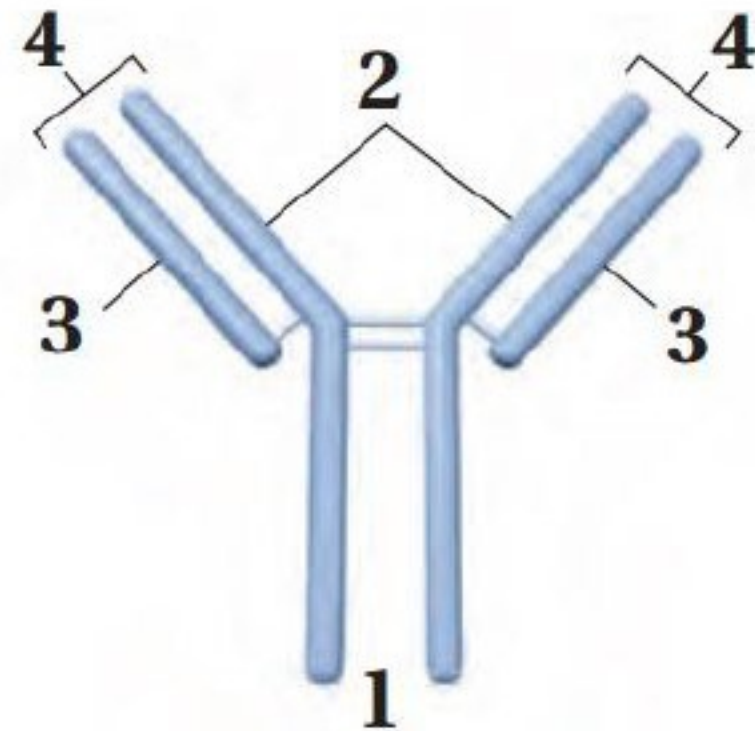
موقع حلول

1. تتحلل الكربوهيدرات المعقدة في الجهاز الهضمي إلى:

- a. حموض أمينية.
- b. حموض دهنية.
- c. سكريات بسيطة.
- d. نشا.

(c) سكريات بسيطة.

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 2 و 3. موقع حلول



2. يمثل الشكل أعلاه التركيب الأساسي للجسم المضاد.
فأي أجزاء هذا الشكل يتوافق مع موقع ارتباط مولد
الضد؟

(d) ٤

2 .b

1 .a

4 .d

3 .c

3. يُعد الجزءان 2 و 3 ضروريين لتكوين الأجسام المضادة
لأنهما:

a. يسمحان بتكون عدد هائل من الأجسام المضادة
المحتملة.

b. يتكونان بوساطة الخلايا التائية في الجهاز المناعي.

c. يساعدان على تقليل عدد الأجسام المضادة المتكونة.

d. يساعدان على تحفيز الاستجابة الالتهابية.

(a) يسمحان بتكون عدد هائل من الأجسام المضادة المحتملة.

4. يؤدي هرمون الإستروجين في أثناء بلوغ الإناث إلى:

a. تغيرات في جسم الأنثى.

b. نضج البويضات في المبيضين.

c. الانقسام المنصف لإنتاج البويضة.

d. إطلاق البويضات الناضجة.

(a) تغيرات في جسم الأنثى.

5. أي الجمل الآتية صحيحة فيما يتعلق بالزائدة الدودية؟

a. تمتص كربونات الصوديوم الهيدروجينية لمعادلة الحموضة.

b. ليس لها وظيفة معروفة في الجهاز الهضمي.

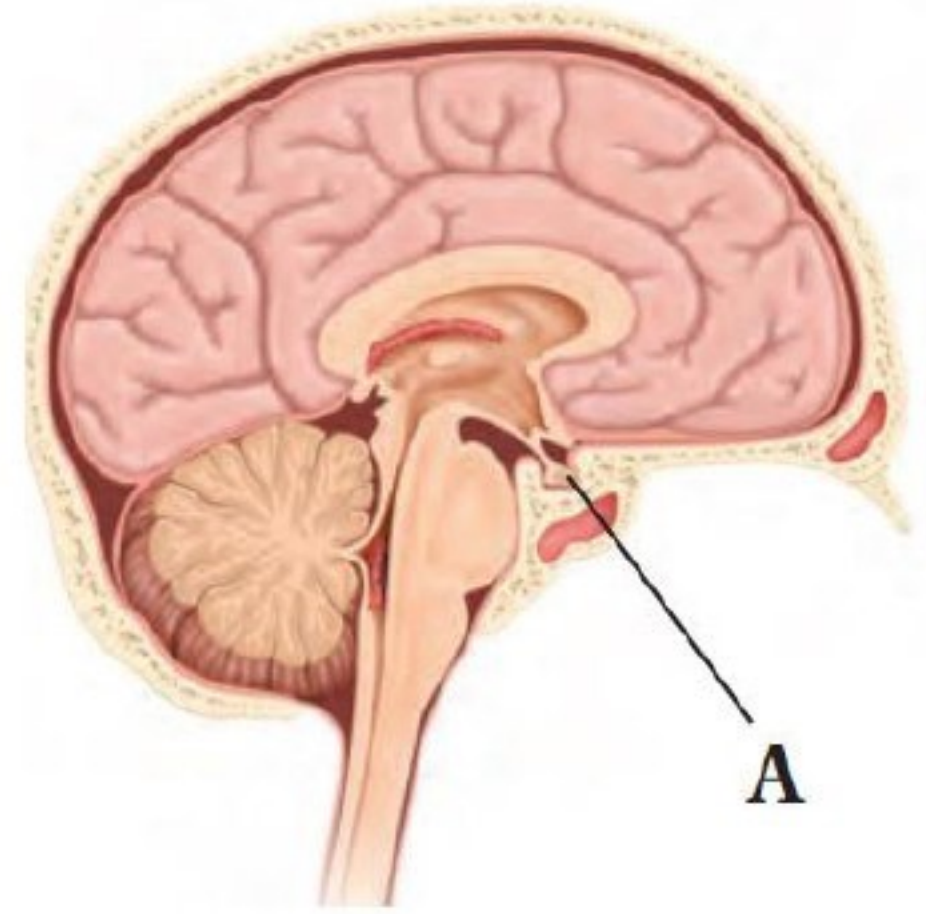
c. تساعد على تحليل الدهون.

d. تفرز الأحماض لتساعد على تحليل الغذاء.

(b) ليس لها وظيفة معروفة في الجهاز الهضمي.

موقع حلول

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤال 6.



6. أي من التراكيب التالية تمثل الرمز A في الرسم أعلاه؟

موقع حلول

a. الغدة النخامية.

b. الغدد فوق الكظرية.

c. الغدة الدرقية.

d. الغدد جارات الدرقية.

(a) يتم تبادل ثاني أكسيد الكربون والأكسجين.

7. أي التحويلات الآتية من مراحل الحياة التي يحدث فيها البلوغ؟

a. من المراهقة إلى البلوغ.

b. من الطفولة إلى المراهقة.

c. من الجنين إلى الرضيع.

d. من البويضة المخصبة إلى الجنين.

(b) من الطفولة إلى المراهقة.

أسئلة الإجابات القصيرة

8. وضح وظيفة الأمعاء الغليظة.

تمتص الأمعاء الغليظة الماء الزائد من فضلات الطعام كما تحتوي على بكتيريا تنتج فيتامين K وبعض فيتامينات B يتم ضغط الفضلات والتخلص منها إلى خارج الجسم بواسطة الأمعاء الغليظة.

9. فسر كيف أن تناول المضادات الحيوية التي تخفف الحمى تؤخر شفاؤك من الألتهايات بدلاً من تسريعه.

تتنفس الزواحف بانبساط وانقباض القفص الصدري وجدار الجسم لتحريك الهواء إلى داخل وخارج الرئتين وهي طريقة فعالة في ادخال O2 إلى الرئتين وهذا يعني وجود كميات كافية من O2 اللازم لنشاط العضلات.

أسئلة الإجابات المفتوحة

10. قارن بين إنتاج الخلايا المنوية والبويضات في الانسان أثناء الانقسام المنصف.

موقع حلول

خلال الانقسام المنصف فإن الخلايا الناتجة عن الانقسامات تؤدي إلى تكوين الخلايا الجنسية ففي الذكور ينتج أربعة خلايا أما في الإناث فينتج بويضة واحدة فقط وجسم قطبي واحد يتحلل فيما بعد ويتكون الجسم القطبي الثاني بعد الاخصاب.

كتب العالم مارك لابي Mark Lappe ، عام 1981 ، في كتاب يسمى "الجراثيم التي ترفض الموت" ما يلي:
 "لسوء الحظ، فقد قمنا بحيلة على العالم الطبيعي بسيطرتنا على هذه المواد الكيميائية (الطبيعية) وجعلها كاملة بصورة غيرت تكوين الميكروبات في الأقطار النامية. فلدينا الآن مخلوقات متكاثرة لم توجد من قبل في الطبيعة.

ولدينا الآن مخلوقات كانت تسبب عُشرًا في المئة من أمراض الإنسان في الماضي، لكنها تسبب الآن 20 أو 30 في المئة من الأمراض التي نراها. لقد غيرنا وجه الأرض بكامله باستعمال هذه المضادات الحيوية".

استعن بالمعلومات في الفقرة أعلاه في كتابة مقالة تجيب عن السؤال الآتي:

11. كما توقع لابي في عام 1981، اصبح العديد من مسببات الأمراض مقاوم للعلاج بالمضادات الحيوية الأرض والأدوية القوية الأخرى. فهل غيّرت المضادات الحيوية الأرض نحو الأفضل أم نحو الأسوأ؟ اكتب مقالة، تناقش فيها مزايا المضادات الحيوية المستخدمة في الوقت الحالي ومساوئها.

تترك كتابة المقال للطالب، وعليه أن يوضح كيف نستخلص المضادات الحيوية بطرق مختلفة في عصرنا الحالي ومميزاتها وعيوبها أيضاً.

موقع حلول