

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



إجابات الوحدة الثامنة الأمراض المعدية والمناعة

[موقع المناهج](#) ← [المناهج العمانية](#) ← [الصف الثاني عشر](#) ← [أحياء](#) ← [الفصل الثاني](#) ← [الملف](#)

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 16:47:59 2024-02-13

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الثاني

[إجابات الوحدة السابعة التمثيل الضوئي](#)

1

[إجابات الوحدة السادسة الطاقة والتنفس](#)

2

[تحضير درس حاجة الكائنات الحية للطاقة](#)

3

[معايير نجاح المادة منهج كامبريدج](#)

4

[المصطلحات العلمية وتعريف الوحدة التاسعة التصنيف والتنوع البيولوجي والحفاظ عليه](#)

5

إجابات كتاب الطالب

قبل أن تبدأ بدراسة الوحدة

الخارجية التي تمتص الدم، وتنتقل أخرى عن طريق مياه الشرب أو في الطعام الملوث.

- بعض الطرائق التي يمكن من خلالها أن يحمي الأفراد أنفسهم من عدوى الطفيليات الضارة:
- التأكد من إعداد الطعام ومعالجته بدقة؛ على سبيل المثال، الاحتفاظ باللحوم غير المطبوخة في الثلاجة (بالتجميد).
- التأكد من تحضير الطعام بطريقة صحية.
- غسل اليدين قبل وبعد تحضير الطعام وقبل تناوله.
- الالتزام بالنظافة الشخصية؛ على سبيل المثال، غسل اليدين بعد استخدام المراحيض.
- استخدام المعقمات لتقليل فرص الإصابة بالعدوى عن طريق الجلد.
- عدم تشارك أدوات النظافة الشخصية، مثل فرشاة الأسنان وشفرات الحلاقة.
- استخدام المطهرات لتطهير الأسطح في الحمامات والمطابخ.
- الالتزام بتطعيم الأطفال وفقاً لبرنامج التطعيم أو التحصين في البلد.
- معرفة اللقاحات الضرورية عند السفر إلى الخارج.
- اتخاذ الاحتياطات اللازمة عند الاقتراب من الحيوانات البرية والكلاب والقطط المشردة، على سبيل المثال، البقاء على بعد كاف عنها عند احتمال إصابتها بداء الكلب، وعدم لمسها بأيدي عارية.
- توجد احتياطات أخرى متضمنة في الوحدة.

- يمكن إدارة النقاش بين الطلبة مع الأخذ بالاعتبار النقاط الآتية:

• الطفيليات كائنات حية تعيش في داخل جسم العائل أو على سطح جسمه، وهي تستمد مصدر طاقتها عن طريق التغذية على أنسجة جسم العائل.

• يمكن أن تبدأ المناقشة باستعراض الطفيليات الخارجية على جسم الإنسان مثل البراغيث والقراد والقمل. تبقى هذه الطفيليات حية من خلال تراكيب تمكنها من الالتصاق بجلد العائل وشعره، لذلك يصعب على العائل إزالتها.

• الطفيليات التي تعرضها هذه الوحدة هي الطفيليات الداخلية التي تعيش في داخل الخلايا (فيروس HIV، والبكتيريا المسببة للسُّل والطفيلي المسبب للملاريا). يجب أن تتصف هذه الطفيليات لتبقى حية بتراكيب تمكنها من توفير الطاقة من العائل، وتقادي الظروف الصعبة في الجسم مثل انخفاض الرقم الهيدروجيني pH في المعدة، وتجنب جهاز المناعة عند الإنسان.

• الطفيليات التي تسبب ضرراً للكائن الحي هي المسببات المرضية، فإذا كان ضررها كبيراً بحيث تتسبب في موت الكائن الحي، فيمكنها الانتقال إلى عوائل جديدة.

• يمكن أن تنتقل الطفيليات الخارجية إلى عوائل جديدة عندما تكون على مقربة منها أو عن طريق الفراش (الأسرة)، كما يمكن أن تنتقل الطفيليات الداخلية داخل سوائل الجسم مثل الدم والسائل المنوي. وقد ينتقل بعضها عن طريق الطفيليات

بروتيني/المحفظة. ولبدائية النواة خلايا تحتوي على جدران خلوية، وأغشية خلوية وسيتوبلازم.

تحتوي الفيروسات على حمض نووي (DNA أو RNA) محمي بغلاف بروتيني/المحفظة، يحاط بعضها بغلاف شبيه بغشاء سطح الخلية للخلايا التي تتطفل عليها. لا تستطيع الفيروسات التكاثر من دون أن تدخل الخلايا (بدائية النواة أو حقيقية النواة حسب نوع الفيروس)، وتستخدم «آلياتها» لإنتاج الحمض النووي وبناء البروتين لتكوين جسيمات فيروسية جديدة. أما البكتيريا فلها خلايا تحتوي على جميع الإنزيمات اللازمة لاستمرار الحياة / التكاثر، بما في ذلك إنزيمات التحلل المائي للمواد الغذائية والتنفس وتضاعف DNA وبناء البروتين.

عندما تلدغ أنثى بعوضة الأنوفيليس شخصاً مصاباً وتسحب منه وجبتها الغذائية من الدم، فإنها تأخذ معها بعض أمشاج طفيلي البلازموديوم، التي تتطور إلى المرحلة المعدية فتدخل إلى الغدد اللعابية للبعوضة، وعندما تأخذ البعوضة وجبة دم أخرى من شخص غير مصاب، ينتقل الطفيلي/المراحل المعدية إلى دم الشخص غير المصاب.

البلازموديوم خلية حقيقية النواة، لذا فهو يحتوي على نواة وعضيات. لا تحتوي خلايا الدم الحمراء على نواة (الصورتان ٨-٢ و ٨-٣)، لأنها تُفقد أثناء تطورها من الخلايا الجذعية (تصبح خلايا ناضجة). ولا تحتوي خلايا الدم الحمراء الناضجة على أي عضيات غشائية أيضاً.

٥. أ. ١. بدأت أعداد الحالات وأعداد الوفيات من الملاريا بالانخفاض من عام 2002 م. وكان عدد الحالات بين عامي 1999 م و 2002 م

العلوم ضمن سياقها: دحر الملاريا

ستعتمد تفاصيل المناقشة على مدى معرفتك بالتكنولوجيا الحديثة، مثل تطبيقاتها في الطب ومكافحة الأمراض.

٢.

فيما يأتي بعض الأفكار التي يمكن البحث فيها:

- استخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتتبع تفشي الأمراض (الصورة ٨-١). إذ إن تسجيل المكان والزمان الذي حدث فيه تفشي المرض يمكن أن يوفر فكرة للعلماء عن كيفية انتقال مسبب المرض المعدية.
- استخدام الاتصالات الإلكترونية؛ على سبيل المثال، الهواتف المحمولة والبريد الإلكتروني لربط العاملين/المهنيين الصحيين الذين يعملون في المناطق النائية مع العلماء في مؤسسات البحث (على سبيل المثال، الجامعات والمنظمات الوطنية والدولية).

- استخدام قواعد البيانات لتخزين كميات كبيرة من المعلومات حول تفشي المرض.

٣.

- استخدام الموارد على شبكة الإنترنت لتوصيل المعلومات حول تفشي المرض مع المنظمات الوطنية والدولية.
- استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) لتحليل كافة البيانات التي تجمع حول تفشي المرض.

- استخدام النمذجة الحاسوبية للتنبؤ بالمكان والزمان اللذين يمكن أن يتفشى فيهما المرض.

٤.

- استخدام تسلسل DNA للمساعدة في تحديد نوع مسبب المرض.

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. أ. تحتوي كل خلية على نواة محاطة بغشاء، كما تحتوي على عضيات محاطة بأغشية مثل الميتوكوندريا وجهاز جولجي والشبكة الإندوبلازمية.

ب. ليس للفيروسات تركيب خلوي، إذ يتكوّن كل فيروس من حمض نووي (RNA أو DNA) محاط بغلاف

استخدام المواد الطاردة واستخدام الأدوية المضادة للملاريا كأدوية واقية (لكن ليس تلك التي يقاومها البلازموديوم).

$$. 28\%، 27.7\% . ٨. أ. ١ .$$

تحسب كالاتي:

$$36.9 - 28.9 = 8$$

$$8 \div 28.9 = 0.277$$

$$0.277 \times 100 = 27.7\%$$

أو 28%

٢. يعني «التعايش مع HIV» الأشخاص الذين أصيبوا ب HIV /موجبي HIV / HIV+ بما في ذلك أولئك الذين تظهر عليهم أعراض الإيدز والأشخاص الذين لا تظهر عليهم الأعراض مطلقاً.

١. ب. ازداد العدد التقديري للأشخاص المتعاشين مع HIV بنسبة 28%، من 28.9 مليوناً إلى 36.9 مليوناً، ب 8 ملايين بين عامي 2000 و 2017 م. وقد ازداد العدد المقدر للأشخاص الذين يتلقون العلاج بنسبة 26.13% من 0.8 مليون إلى 21.7 مليوناً، بواقع 20.9 مليوناً بين 2000 و 2017 م.

ازدادت النسبة التقديرية للسكان المتعاشين مع HIV ويتلقون العلاج من 0.03 إلى 0.59 بين 2000 و 2017 م. وكانت هناك زيادة على أساس سنوي للأرقام المقدرة للتعايش مع HIV، بصرف النظر عن عام 2016 م. ازدادت الأعداد المقدرة ونسبة الأشخاص الذين يتلقون العلاج سنة بعد أخرى.

٢. لم تشخص إصابة العديد من الأشخاص المصابين ب (HIV). وربما لم تسجل السلطات العديد من الذين تم تشخيصهم. ربما لا تكون البلدان قد بلغت عن الأعداد نتيجة لعدم جمع

10000 حالة سنوياً، وعدد الوفيات 375 حالة تقريباً سنوياً. وقد انخفض عدد الحالات بحلول عام 2008 م إلى 2000 حالة سنوياً وانخفض عدد الوفيات إلى 25 حالة وفاة سنوياً.

٢. يمكن أن يعود انخفاض عدد الحالات إلى التشخيص الجيد / الأفضل للملاريا، لذا يتلقى الناس العلاج من دون الحاجة إلى دخول المستشفى. وربما أعطيت الأدوية الواقية لأولئك المعرضين لخطر الملاريا في الموسم الذي يكون فيه البعوض أكثر نشاطاً. وربما قد تم تزويد السكان بالناموسيات المشربة / المعالجة بالمبيدات الحشرية والتي يمكن أن تكون قد خفّضت من انتقال المرض، كما أن برامج مكافحة البعوض أصبحت أكثر فاعلية.

٣. يمكن جمع أعداد الأشخاص الذين شخّصوا بالملاريا وعدد الناس الذين عولجوا من الملاريا من دون دخول المستشفى.

ب. قد تكون نتائج الاختبارات الأولية خاطئة. تعرف النتائج التي تشير إلى إصابة شخص بالبلازموديوم في حين أنه في الواقع غير مصاب، باسم النتائج الإيجابية الكاذبة (الزائفة)، وبالتالي يمثل إعطاء الأدوية لهم نفقات / تكلفة غير ضرورية.

٦. تشمل العوامل التي تجعل من الصعب مكافحة الملاريا ما يأتي:

- مقاومة البعوض للمبيدات الحشرية.
- صعوبة السيطرة على تكاثر البعوض لأنه يضع بيضه في مسطحات مائية صغيرة.
- مقاومة بعض سلالات البلازموديوم للأدوية المضادة للملاريا مثل الكلوروكين والميفلوكين.

٧. يمكن للإنسان تجنّب التعرض للدغات البعوض، بالنوم تحت الناموسيات المشربة بالمبيدات الحشرية،

ب. بعض الاقتراحات:

- عدد الأشخاص الذين تم تشخيص إصابتهم بـ (TB) والذين بدأوا العلاج في سنة محددة.
- عدد الأشخاص الذين أكملوا العلاج بنجاح في سنة محددة (على سبيل المثال عام 2018 م).
- المدة الزمنية على برنامج العلاج لكل شخص تم علاجه بنجاح (قد يستخدم هذا الحساب متوسط طول الزمن).
- عدد الأشخاص الذين بدأوا برنامج العلاج والذين لم يكملوه (لأنهم فشلوا في جمع العلاجات/ أخذ العلاجات بإشراف طبي/ توفوا/ أسباب أخرى).
- يقلل HIV/الإيدز عدد الخلايا للمفاوية التائية المساعدة، الأمر الذي يضعف قدرة الجسم على تكوين استجابة مناعية فاعلة ضد HIV وغيره من مسببات المرضية. ثلث عدد سكان العالم تقريباً مصابون بالمتفطرة السلية، والذي قد يتطور ليسبب أعراض السل إذا تم إضعاف جهاز المناعة بعدوى HIV.

بعض الاحتياطات المقترحة: ١٤.

- تجنّب الاتصال الوثيق مع أشخاص يعرف بأن لديهم الشكل النشط للسل (TB). على سبيل المثال تجنّب البقاء في السكن المشترك حيث ينام هؤلاء الأشخاص.
- تناول فقط الحليب المبستر أو المعقم أو المعالج بالحرارة الفائقة (UHT) ومنتجات الألبان/ الألبان المصنوعة من هذه الأنواع من الحليب.
- يجب أن يجري الأشخاص المعرضون لخطر الإصابة بمرض السل (فحص السلين الجلدي (فحص مانتو)) لمعرفة ما إذا كانوا مصابين بالمتفطرة السلية أو المتفطرة البقرية قبل

بيانات كافية، قد تكون بعض البلدان بالغت في الأرقام للحصول على مزيد من التمويل من الجهات الدولية المانحة. يمكن تقدير الأعداد من عينات صغيرة من السكان، على سبيل المثال، الأشخاص الذين تم فحصهم لـ (HIV).

٩. الاتصال الجنسي الآمن (مثل استخدام الواقي

الذكري والعازل الأنثوي)، عدم استخدام الإبر غير المعقمة، تجنب الاتصال الجنسي المحرم (المثلية الجنسية والزنا)، عدم التبرع بالدم في حالة التعرض لخطر الإصابة بـ (HIV)، إجراء فحص دم لكشف أي إصابة بفيروس HIV+.

١٠. ينتقل فيروس (HIV) عن طريق الدم. ربما لا يكون

الدم المتبرع به قد تم فحصه للكشف عن فيروس HIV أو معالجته بالحرارة لـ (HIV).

١١. المعرفة المبكرة بعدوى (HIV) مهمة لكي يتأكد/

يدرك الأشخاص الذين يتعايشون مع (HIV) أنهم يقللون من احتمال نقل الفيروس للآخرين.

١٢. أ. بعض الاقتراحات:

- معدل حدوث المرض (TB)/عدد الحالات الجديدة من (TB) لكل 100000 شخص لكل سنة =

$$= \frac{69000000}{106000 \times 100000}$$

154 حالة لعام 2018 م.

- عدد حالات (TB) الجديدة المكتشفة

للأشخاص المتعايشين مع (HIV) لكل

$$= 100000 \text{ شخص لكل سنة} =$$

$$= 154 \times 10\%$$

15 حالة لعام 2018 م.

- معدل الوفيات/ عدد الوفيات بـ (TB) لكل

$$= 100000 \text{ شخص لكل سنة} =$$

$$= \frac{69000000}{11500 \times 100000}$$

17 حالة لعام 2018 م.

وشكلت ضغطاً انتقائياً. كما تم نقل جينات بين مختلف أنواع البكتيريا؛ على سبيل المثال، طورت البكتيريا الكروية العنقودية المعوية مقاومة للمضاد الحيوي فانكومايسين، والتي انتقلت إلى MRSA. بكتيريا المكورات المعوية مصدر مقاومة الفانكومايسين في المكورة العنقودية الذهبية. MRSA شائعة أيضاً في السجون لأن كثيراً من المحتجزين فيها يكونون متقاربين وينتقل المرض بسهولة بمجرد وجوده في مثل هذه الأماكن.

١٨. أ. كلما زاد استخدام المضادات الحيوية زادت قدرة البكتيريا المقاومة على البقاء حية وزاد تكاثرها. وفي حالة ندرة / قلة استخدامها ستكون عوامل بيئية أخرى أكثر أهمية في جماعات البكتيريا، ما يقلل من احتمال بقاء البكتيريا المقاومة على قيد الحياة.

ب. تغيير المضاد الحيوي يغير من العوامل البيئية. ستبقى سلالات مختلفة من البكتيريا حية وتتكاثر عندما يُستخدم مضاد حيوي مختلف، الأمر الذي يقلل من احتمال انتشار السلالة المقاومة لكل مضاد حيوي على نطاق واسع.

ج. وجود أي بكتيريوم مفردة مقاومة لنوعين من المضادات الحيوية هو أقل احتمالاً بكثير من أي مضاد حيوي واحد، بالتالي استخدام مضادين حيويين معاً يقلل من احتمال بقاء أي بكتيريا مقاومة حية.

١٩. B و E منطقتا تثبيط أكبر من الحد الأدنى المطلوب ليكون في النطاق الحساس. يمكن استخدام هذين المضادين الحيويين معاً.

٢٠. أ. تنتج خلايا جهاز المناعة في الجسم الأجسام المضادة.

المضادات الحيوية هي الأدوية الطبية التي تُصنع خارج الجسم وتعطى عن طريق الفم أو عن طريق الحقن.

مغادرتهم. وينبغي تكرار الفحص عندما يعودون لمعرفة ما إذا كانوا قد حملوا المرض أثناء السفر.

• استشارة طبيب اختصاصي لمعرفة ما إذا كان ينبغي إعطاؤهم لقاح السل الرئوي.

١٥. لا تحتوي الفيروسات على المواقع المستهدفة / مواقع العمل للمضادات الحيوية. على سبيل المثال، الفيروسات ليست خلايا، لذا ليس لها جدران خلوية. وهي لا تحتوي على آليات خلوية لبناء بروتينات، بل تستخدم الرايبوسومات وإنزيمات من خلايا العائل لبناء بروتيناتها. لا تتداخل المضادات الحيوية المستخدمة لمقاومة العدوى البكتيرية مع بروتينات الإنسان، لذا فإنها لا تثبط تكاثر الفيروسات.

١٦. بعض الطرائق التي يمكن للبكتيريا أن تقاوم بها آثار المضادات الحيوية:

• جدار خلوي سميك غير منفذ للمضادات الحيوية.

• بروتينات الغشاء التي تعطل نشاط المضادات الحيوية.

• الإنزيمات التي تحفز تفكك / تكسير المضادات الحيوية (مثل إنزيمات بيتا (β)-لاكتاميز، بما في ذلك البنسيلينيز).

• بروتينات الغشاء التي تضخ المضادات الحيوية إلى خارج الخلية.

• تغيير جزء البروتين الذي يرتبط به المضاد الحيوي فتجعل الارتباط غير ممكن.

١٧. تنتشر مقاومة المضادات الحيوية بسرعة بين أنواع البكتيريا المختلفة، مع انتشار استخدام المضادات الحيوية على نطاق واسع، كما في المستشفيات وفي السجون. فقد تطورت بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين (MRSA) بسبب استخدام المضادات الحيوية في المستشفيات

ب. $8.3 - 10.0 \mu\text{m}$

خطوات العمل:

عرض خلية الدم البيضاء المتعادلة في الصورة
١٢-٨

$$50 \text{ mm} = 50000 \mu\text{m} =$$

اقبل أي قياس بين 50 و 60 mm

$$\frac{\text{قياس الصورة}}{\text{مقدار التكبير}} = \text{العرض الحقيقي}$$

$$50000 \div 6000 = 8.3 \mu\text{m}$$

اقبل $8.3 - 10.0 \mu\text{m}$

٢٣- تحتوي الخلايا على نوى مفصصة.

٢٤- يجب أن يتضمن الشرح النقطتين الآتيتين:

- المسببات المرضية كائنات حية تسبب المرض.
- الأنتيجينات مواد، مثل البروتينات، وهي ليست كائنات حية.

تحتوي المسببات المرضية مثل البكتيريا والفيروسات على أنتيجينات على أسطحها. وتحتوي الفيروسات على أنتيجينات قليلة على أسطحها لأنها صغيرة جداً. بالمقابل تحتوي البكتيريا على الكثير منها. وتطلق بعض المسببات المرضية مواد هي أنتيجينات كالسموم.

٢٥- لا أنفق. تنشيط نائل معينة من الخلايا للمفاوية

يحدث فقط عند تلامس أنتيجين على سطح مسبب مرضي مع المستقبلات على سطح الخلايا البائية.

يشير المصطلح «يختار» إلى أن المسبب المرضي يبحث بنشاط عن الخلايا للمفاوية المناسبة، وهذا لا يحدث، بل إن التفاعل بين المسبب المرضي والخلايا للمفاوية يحدث بشكل عشوائي، حيث يمر المسبب المرضي عبر الأماكن التي يوجد فيها أعداد كبيرة من الخلايا للمفاوية، كما في الطحال والعقد للمفاوية.

الأجسام المضادة هي بروتينات سكرية (جلايكوبروتينات). المضادات الحيوية ذات تراكيب كيميائية مختلفة، ولا تصنع جميعها من نوع واحد من المادة كما في الأجسام المضادة.

ب. مثال:

تُعدّ خلايا الدم الحمراء من فصيلة A «أنتيجينات ذاتية» في الشخص الذي فصيلة دمه A، لكنها تُعدّ في الشخص الذي فصيلة دمه B «أنتيجينات غير ذاتية».

ج. جهاز المناعة في شخص فصيلة دمه A يميز خلايا الدم الحمراء من الفصيلة B على أنها أنتيجينات غير ذاتية، وينتج أجساماً مضادة لـ anti-B/B ما يسبب تخثر الدم المنقول والذي يمكن أن يكون مميتاً.

٢١- تشغل نواة الخلية للمفاوية معظم مساحة الخلية، ويوجد سيتوبلازم قليل. تحتوي خلايا الدم البيضاء المتعادلة على نواة مفصصة مع كمية أكبر من السيتوبلازم. خلايا الدم البيضاء المتعادلة أكبر من الخلايا للمفاوية.

٢٢- أ. يبلغ أقصى عرض حقيقي لبكتيريوم

$$0.8 - 1.0 \mu\text{m}$$

خطوات العمل:

طول أكبر بكتيريا في الصورة ١٢-٨

$$5 \text{ mm} = \text{اقبل أي قياس بين } (5 - 6 \text{ mm})$$

$$5000 \mu\text{m} =$$

$$\frac{\text{قياس الصورة}}{\text{مقدار التكبير}} = \text{العرض الحقيقي}$$

$$5000 \div 6000 = 0.8 \mu\text{m}$$

اقبل $0.8 - 1.0 \mu\text{m}$

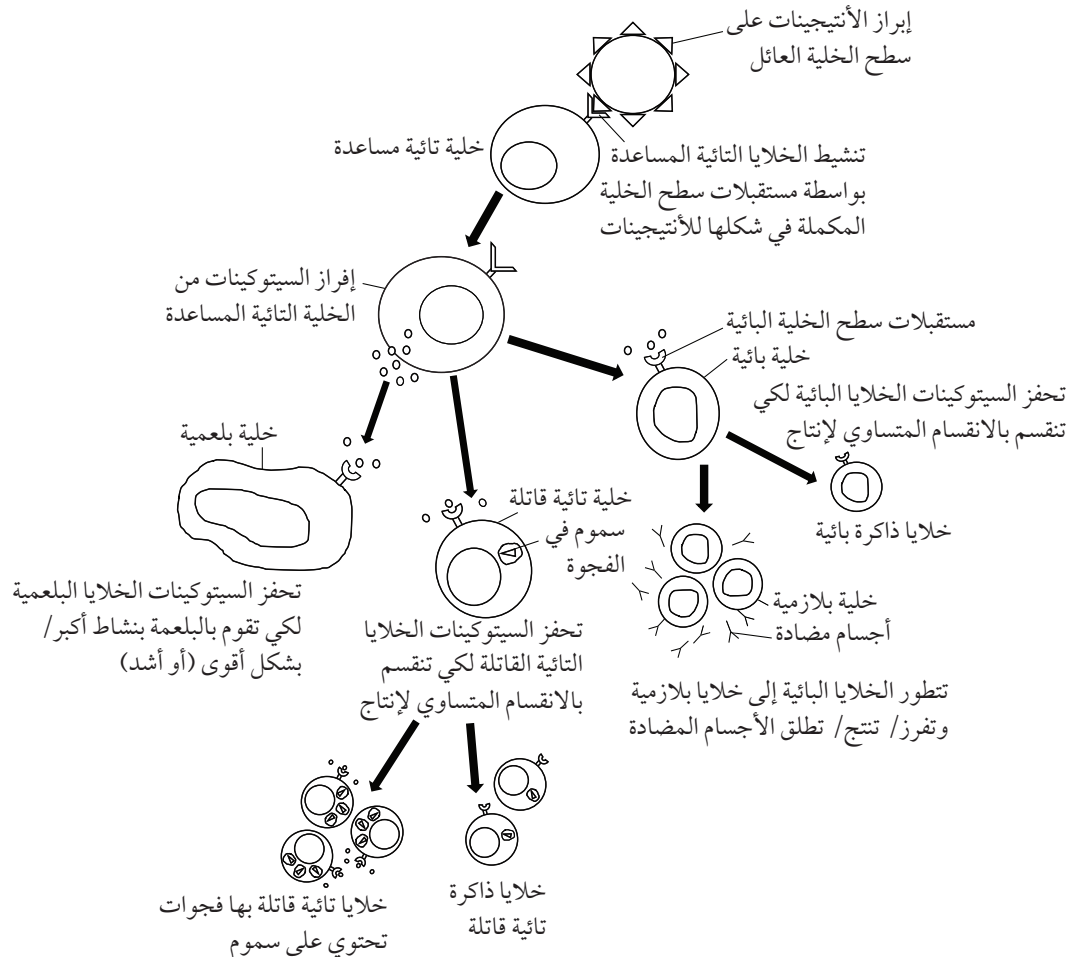
٢٦. توفر مستقبلات الخلايا البائية لكل خلية بائية تخصصيتها. المستقبلات هي بروتينات بشكل محدد مكمل فقط لأنتيجين واحد. وهذا يعني أن جميع الخلايا البائية التي لها التخصصية نفسها (نسيلة الخلايا البائية) ستصبح نشطة فقط عند كشف ذلك الأنتيجين. هذا يعني بالمقابل أنه ستتج الخلايا البائية فقط ذات الفرصة الأكبر الأجسام المضادة التي سوف ترتبط بالمسبب المرضي الذي يحمل ذلك الأنتيجين. هذا يوفر/ يحفظ الموارد (الأحماض الأمينية اللازمة لتكوين الأجسام المضادة) والطاقة اللازمة لبنائها. يجب أن تعتمد المناقشة على المعرفة بتركيب البروتين وتخصصية الإنزيم- المادة المتفاعلة والتأشير الخلوي من الصف الحادي عشر.
٢٧. يجب أن ينقل التشبيه لفكرة أنه من بين مجموعة كبيرة جداً من العناصر يوجد عدد قليل منها مكمل لأنتيجين معين.
٢٨. مثال: يبحث برنامج مكافحة الفيروسات الإلكترونية عن فيروس معين يوجد فقط في الأجهزة التي «أصيبت» بالفيروس.
٢٩. تحتوي الخلايا البائية في النسيلة ٧ فقط على مستقبلات بالتخصصية الصحيحة / مكمل لشكل الأنتيجين.
- ١٢.٣ μm
- خطوات العمل:
- عرض الخلية البلازمية في الصورة ٨-١٣
- $$74 \text{ mm} = 74000 \text{ } \mu\text{m} =$$
- اقبل $74 \pm 1 \text{ mm}$
- العرض الحقيقي = $\frac{\text{قياس الصورة}}{\text{مقدار التكبير}}$
- $$74000 \div 6000 = 12.3 \text{ } \mu\text{m}$$
- اقبل (12.2 - 12.5 μm)
٣٠. أثناء تطور الخلايا البائية/ خلايا B يعاد تنظيم جينات الجسم المضاد ليشفر لجسم مضاد معين. ينتج الانقسام المتساوي خلايا متطابقة جينياً بحيث تحتوي جميع الخلايا في النسيلة التي تطورت من خلية بائية واحدة على DNA نفسه. ستكون الخلايا البلازمية مطابقة للخلية البائية الأصلية وستنتج بالتالي بالضبط جزيئات الأجسام المضادة نفسها. كما ستكون خلايا الذاكرة متطابقة، وبالتالي ستتج جزيئات الأجسام المضادة نفسها خلال أي استجابة مناعية لاحقة للأنتيجين نفسه.
٣١. سيتوبلازم الخلايا البلازمية مليء بالشبكة الإندوبلازمية الخشنة حيث يحدث بناء البروتين. يوجد جهاز جولجي لتعديل البروتينات لتصبح جزيئات أجسام مضادة، وتعبئتها في حويصلات للإخراج الخلوي. توفر الميتوكوندريا الطاقة لبناء البروتين وحركة الحويصلات إلى غشاء سطح الخلية لتفرز بالإخراج الخلوي.
٣٢. الاستجابة المناعية الثانوية أسرع وتنتج تركيزاً أعلى من جزيئات الجسم المضاد مقارنة بالاستجابة المناعية الأولية.
٣٣. الاستجابة المناعية الأولية للأنتيجين بطيئة، ويمكن أن تأخذ عدة أسابيع لتنتج ما يكفي من جزيئات الجسم المضاد لمحاربة العدوى بفاعلية. تظهر عادة خلال هذا الوقت أعراض المرض.
٣٤. لجميع الأجسام المضادة المنطقة الثابتة نفسها، لذلك سيتم التعرف عليها جميعاً بالمستقبل نفسه الذي على سطح الخلايا البلعمية. وهذا يسهل على الخلايا البلعمية تمييز مسببات المرض المغلفة بجميع الأجسام المضادة بالتخصصات المختلفة، ما يعني أن جميعها بمناطق متغيرة مختلفة.

٣٥. أ. يحتوي كل من عديدات الببتيد الأربعة على تركيب أولي وثانوي وثالثي. التركيبان الثانوي والثالثي مرتبان في الشكل ٨-١١. يتكوّن كل جزيء جسم مضاد من أربعة عديدات ببتيدي (اثنين ثقيلين واثنين خفيفين)، ولأن كل جزيء يتكوّن من أكثر من عديد ببتيدي واحد فإنه يظهر تركيباً رابعياً. ملاحظة: أن التركيب الرابعي لا يعني وجود أربعة عديدات ببتيدي. تحتوي بعض جزيئات الإنزيم على عديدي ببتيدي وتظهر تركيباً رابعياً كذلك.

ب. تحتوي عديدات الببتيد الثقيلة على سلسلة من جزيئات السكر المرتبطة بها.

٣٦. تتكوّن عديدات التسكر من عدد صغير فقط من سكريات مختلفة على عكس البروتينات، والتي تتكوّن من 20 حمضاً أمينياً مختلفاً. لن توفر عديدات التسكر العدد الكبير من الأشكال الجزيئية المختلفة في المناطق المختلفة من الأجسام المضادة كالذي توفره البروتينات.

٣٧. السيتوكينات بروتينات صغيرة، لذا تتفاعل مع مستقبلات سطح الخلية. يجب أن يوضح الرسم التخطيطي تنشيط الخلايا التائية المساعدة وإفراز السيتوكينات لتنشيط الخلايا اللمفاوية البائية والخلايا القاتلة والخلايا البلعمية الكبيرة. قد يشمل الرسم التخطيطي مستقبلات سطح الخلية على هذه الخلايا والتي هي مكتملة في شكلها لأشكال السيتوكينات المرسومة.



المرض أو السم. تُزال الأجسام المضادة سريعاً من الدورة الدموية، لذلك لا تحدث استجابة مناعية، وبالتالي فهي شكل مؤقت من المناعة.

٤٢. أ. أثناء الحمل، يزداد تركيز الأجسام المضادة للأم مع عبورها عبر المشيمة. ويقل تركيز هذه الأجسام بعد الولادة، حيث تُزال من الدورة الدموية. وهذه مناعة سلبية طبيعية. لا ينتج الجنين أجسامه المضادة لأنه ليس لديه خلايا بائية ناضجة أو خلايا تائية ناضجة بعد، وهو ينمو في بيئة معقمة في الرحم. ينتج الجنين أجسامه المضادة بعد فترة وجيزة من الولادة حيث يصاب بالكائنات الحية الدقيقة. وهذه مناعة إيجابية طبيعية.

ب. حديثو الولادة محميون ضد الأمراض المتوطنة والتي أصيبت بها الأم أو تم تطعيمها ضدها. على سبيل المثال، الحصبة عدوى خطيرة للأطفال، والرضيع محمي منها لعدة أشهر بواسطة الأجسام المضادة التي تمتلكها أمه (لاحظ أن الرضيع لن يكتسب مناعة سلبية لأي مرض لم تصب به أمه).

٤٣. قد تتكون مناعة ضد المرض في الإنسان بسبب امتلاكه العديد من خلايا الذاكرة والتي يمكنها إحداث استجابة مناعية سريعة عندما يدخل المسبب المرضي إلى الجسم، من خلال تكوين أجسام مضادة متخصصة وخلايا تائية قاتلة.

قد تكون البكتيريا مقاومة للمضاد الحيوي، وهذا يعني أنها قادرة على البقاء حية حتى بوجود المضاد الحيوي. على سبيل المثال، قد تنتج إنزيمات مثل البنسيلين التي تحطم المضاد الحيوي البنسلين.

٤٤. لا تحدث الاستجابة المناعية الأولية فور دخول الأنتيجين إلى الجسم، ويعود ذلك إلى وجود عدد قليل جداً من الخلايا في نائل الخلايا البائية

٣٨. أ. تنشط الخلايا البائية ذات المستقبلات المكملة للسم وتنقسم بالانقسام المتساوي لتكوين خلايا بلازمية وخلايا ذاكرة. وتفرز الخلايا البلازمية الأجسام المضادة / مضادات السموم التي تتحد مع جزيئات سم البكتيريا الوتدية الخناقية وتجعله غير ضار. كما تنشط خلايا الذاكرة إذا حدثت عدوى أخرى لتصبح الاستجابة المناعية الثانوية سريعة جداً.

ب. تنشط الخلايا التائية القاتلة ذات المستقبلات المكملة للأنتيجينات على سطح فيروس الحصبة وتنقسم لتكون نسيلة أكبر من الخلايا التي تميز أنتيجينات الحصبة. تبحث هذه الخلايا القاتلة عن أي خلية مصابة بفيروس الحصبة وتقتلها بحيث تمنع تكاثر الفيروس داخل الخلايا المصابة في جهاز تبادل الغازات.

٣٩. المناعة ضد سلالة واحدة لا توفر مناعة ضد جميع السلالات، حيث إنه لا تتشارك جميعها بالأنتيجينات نفسها.

٤٠. المناعة الطبيعية هي المناعة المكتسبة إما عن طريق الإصابة (إيجابية)، أو عن طريق تلقي الأجسام المضادة من الأم عبر المشيمة أو حليبها (سلبية). المناعة الاصطناعية هي المناعة المكتسبة إما عن طريق التطعيم (إيجابية)، أو عن طريق حقن الأجسام المضادة (سلبية).

٤١. المناعة الإيجابية الاصطناعية: يتم إدخال الأنتيجينات في الدم عن طريق الحقن أو عن طريق الفم، وتحفز الاستجابة المناعية عن طريق خلايا بائية محددة وخلايا تائية. وهذا يوفر مناعة طويلة الأمد لكنها ليست فورية، حيث تأخذ الاستجابة المناعية عدة أسابيع لتصبح فاعلة.

المناعة السلبية الاصطناعية: يتم حقن الأجسام المضادة في الجسم لتوفر حماية فورية ضد مسبب

ب. انخفض عدد حالات الحصبة من 4.25 مليوناً في عام 1980 م إلى 0.25 مليوناً في عام 2017 م. وجاء الانخفاض الأكبر بين عامي 1981 و 1987 م، خلال الفترة نفسها التي وصلت فيها تغطية التطعيم 50% بين الأطفال الذين تلقوا جرعة واحدة من لقاح الحصبة. بقيت التغطية بين 70% و 90% منذ عام 1990 م، وانخفض عدد الحالات من 1.5 مليوناً منذ ذلك الحين.

٤٦. أ. تحفز الجرعة الثانية الاستجابة المناعية الثانوية التي تزيد من عدد خلايا الذاكرة. وهذا يجعل الاستجابة المناعية للعدوى بفيروس الحصبة فاعلة، وأن لا ينتشر الفيروس عبر الجسم ولا تتطور الأعراض.

ب. معدلات التطعيم العالية تعني أن جميع الأفراد تقريباً محميون ضد مرض معين ويوفر ذلك المناعة المجتمعية (مناعة القطيع) التي تحمي أيضاً الناس المعرضين للإصابة من الأمراض. فالناس المعرضون هم أولئك الذين لا يمكن تطعيمهم أو لم يستجيبوا للقاحات التي تعطى لهم. تقلل المناعة المجتمعية من خطر إصابة شخص لشخص ليس لديه مناعة لأي سبب بالمسبب المرضي. يمكن أن يكون لمعظم الأمراض التي يمكن الوقاية منها باللقاحات تأثيرات ضارة. لن يصاب الناس بهذه الأمراض إذا جرى تطعيمهم، ولن يحتاجوا إلى العلاج الطبي، ما يقلل العبء على الخدمات الصحية.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ.

٢. ج.

٣. د.

٤. ج.

والخلايا التائية التي تميز هذا الأنتيجين المحدد. أولاً، يجب أن يلامس الأنتيجين الخلايا للمفاوية مع مستقبلات سطح الخلية للخلية المكملة للأنتيجين. وهذا يتطلب زمناً، حيث تنتشر الخلايا البائية والخلايا التائية في جميع أنحاء الجسم في الدم والنسيج للمفاوي. عند تنشيط الخلايا المحددة (الانتقاء النسيلى) فإنها تتطلب زمناً لتتقسّم بالانقسام المتساوي (التوسع النسيلى). وتحتاج الخلايا البائية إلى مزيد من الزمن للتمايز إلى خلايا بلازمية وخلايا تائية مساعدة لتفرز سيتوكينات تنشط الاستجابة المناعية. وتوجد حاجة إلى مزيد من الزمن أيضاً للخلايا البلازمية لتتسخ وتترجم وتفرز جزيئات الأجسام المضادة في الدم.

يمكن أن تحدث الاستجابة المناعية الثانوية على الفور تقريباً مع وجود العديد من الخلايا البائية الذاكرة والخلايا التائية الذاكرة والتي تحتوي على مستقبلات محددة للأنتيجينات. توجد فرصة أكبر بكثير كي تميز هذه الخلايا الأنتيجين، إذ يوجد العديد من هذه الخلايا منتشرة عبر الجسم مقارنة بما قبل التوسع النسيلى في الاستجابة الأولية.

٤٥. أ. يمكن العثور على جدول التطعيم الروتيني لمنظمة الصحة العالمية هنا .



<https://immunizationdata.who.int/listing.html?topic=vaccine-schedule&location=OMN>
(انقر على «جدول التطعيم Vaccine schedule»).

يمكن العثور على جدول التطعيم الروتيني لسلطنة عمان هنا :

https://immunizationdata.who.int/pages/schedule-by-country/omn.html?DISEASECODE=&TARGETPOP_GENERAL=

٥. أ. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- الاتصال الجنسي غير الآمن/ غير المحمي.
- تشارك الإبر (بين متعاطي المخدرات عن طريق الوريد)، أو إعادة استخدام الإبر غير المعقمة.
- عن طريق نقل الدم أو مشتقات الدم الملوثة.
- (من الأم إلى الطفل) عبر المشيمة، أو عند الولادة، أو في حليب الأم.

ب. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- سجلات الطبيب أو المستشفى.
- فحوص لحالة HIV (على سبيل المثال، عيادات ما قبل الولادة للنساء الحوامل).
- شهادات الوفاة.
- البيانات المسجلة بواسطة المنظمات الوطنية أو الدولية (على سبيل المثال، منظمة الصحة العالمية).

ج. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- تحديد كيف تتغير أعداد الناس المصابين.
- معرفة الأماكن التي يجب أن تكون فيها الموارد الطبية مستهدفة.
- على سبيل المثال، أدوية علاج عدوى HIV.
- مراقبة نجاح برامج HIV/الإيدز في:
 - الحد من انتشار الإصابة بعدوى HIV.
 - معالجة الناس موجبي HIV+ بحيث لا يصابون بالإيدز.
 - معرفة ما إذا كانت هناك حاجة إلى مزيد من التثقيف.
- تقديم الدعم للمنظمات الصحية الوطنية أو الإقليمية.

• أي نقطة صحيحة إضافية.

$$0.029 = \frac{730000}{25500000} \quad \text{د. ١.}$$

النسبة = 1 : 0.029

٢. يجب أن تشمل الإجابات:

- رعاية صحية أفضل في أمريكا الشمالية.
- تشخيص أفضل، لذلك يبدأ الأشخاص الذين جرى فحصهم وتشخيصهم على أنهم مصابون بفيروس HIV العلاج مبكرًا.
- تكون الأدوية المضادة للفيروسات متاحة لجميع الناس (تقريبًا) الذين يتعايشون مع HIV في البلدان الأكثر ثراء.
- أي نقطة صحيحة إضافية.

٦. أ. تتغذى أنثى بعوضة الأنوفيليس على دم الإنسان.

فعندما تلدغ شخصًا مصابًا بالبلازموديوم لتمتص / تسحب وجبتها من الدم، ستأخذ بعض أمشاج المسبب المرضي مع وجبتها من الدم الذي تسحبه، فتندمج الأمشاج الذكرية والأنثوية في القناة الهضمية للبعوضة، وتتطور إلى المراحل المعديّة، وعندما تتغذى مرة أخرى على عائل آخر، فإنها تحقن بعض الالغاب من غددها اللعابية فتنتقل المراحل المعديّة عند سحب الدم منه.

ب. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- انخفاض عدد أو تركيز خلايا الدم الحمراء.
- كمية هيموجلوبين أقل لنقل الأكسجين.
- زيادة خطر الإصابة بفقر الدم.
- عرضة أكثر للتعب أو الإرهاق.

• الحاجة إلى عدة مبيدات حشرية لذلك لا يُستخدم المبيد نفسه في الأماكن نفسها في كل عام.

• يجب العناية بالناموسيات أو بقائهما سليمة وغير تالفة.

• يصبح البلازموديوم مقاومًا للأدوية.

• أي نقطة صحيحة إضافية.

٧. أ. ١. البكتيريا المُتَفَطِّرة السُّلِّيَّة والمُتَفَطِّرة البقرية.

٢. يسعل الشخص المصاب أو يعطس أو يبصق فتنتشر قطيرات السائل التي تحتوي على البكتيريا /بكتيريا المُتَفَطِّرة السُّلِّيَّة في الهواء ليستنشقها شخص غير مصاب. وكذلك عن طريق اللحوم غير المطبوخة جيداً أو الحليب غير المبستر.

ب. ١. فكرة أن إجمالي عدد سكان البلدان الخمسة مختلف؛ يتيح إجراء مقارنات صحيحة بين البلدان.

٢. ازداد عدد الحالات الجديدة أو إصابات السل من عام 1990 م في جميع البلدان. بلغ عدد الحالات الجديدة بين عامي 2000 و 2005 م الحد الأقصى أو استقر، ما عدا بيلاروسيا حيث بلغت الحد الأقصى قبل عام 2000 م.

بقي عدد الحالات الجديدة ثابتاً ثم انخفض ما عدا في بيلاروسيا حيث لم يستمر الانخفاض حتى عام 2013 م.

استخدام الأرقام لأعداد الحالات الجديدة مع السنة (السنوات) لتوضيح أي من النقاط أعلاه. (الحد الأدنى من ذكر البيانات من التمثيل البياني؛ على سبيل المثال، بلدان لسنة نفسها أو بلد واحد لسنتين).

• انخفاض تركيز الأكسجين في الدم والخلايا.

• أي نقطة صحيحة بديلة.

ج. ١. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

• تقلل الناموسيات أو تمنع من فرص لدغ البعوض والتغذية على الإنسان أو امتصاص وجبات الدم.

• قتل البعوض بالمبيدات الحشرية (على الناموسيات أو في داخل المنازل).

• الرش بالمبيدات الحشرية طويلة الأمد كي لا تحتاج الناموسيات إلى التجديد أو لا تحتاج المنازل إلى الرش غالباً.

• الأطفال (أقل من خمس سنوات) أكثر عرضة للإصابة بالمalaria أو أكثر عرضة للوفاة من المalaria.

• الأدوية الوقائية تقتل طفيليات البلازموديوم عند دخولها الجسم.

• يتكاثر البعوض في موسم الأمطار.

• يتكاثر البعوض (الأنوفيليس) في برك مائية صغيرة، ما يزيد من خطر انتقال العدوى.

• أي نقطة صحيحة بديلة.

٢. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

• يعتمد توفير الناموسيات والمبيدات الحشرية و/ أو الأدوية الوقائية على التمويل.

• توفر العاملين الصحيين أو المتطوعين لتوزيع الناموسيات والأدوية الوقائية.

• توفر عمال لرش المباني.

• القدرة على الوصول إلى كل أو معظم السكان.

• اقبل الإشارة إلى البنية التحتية مثل الطرق أو وسائل النقل.

• يصبح البعوض مقاومًا للمبيدات الحشرية.

٣. هناك انتقال، حيث يوجد اكتظاظ أو سوء سكن، ترتبط معدلات الانتقال المرتفعة مع الفقر. إشارة إلى أشكال السل المقاومة /غير حساسة للأدوية.

سوء تهوية المسكن.
سوء التغذية.

ضعف الوصول إلى الرعاية الصحية.

سوء تنظيم العلاج للأشخاص المصابين بـ (TB). مع زيادة استخدام المضاد الحيوي (البنسلين) تزداد نسبة البكتيريا المقاومة /غير حساسة له.

ذكر بيانات دقيقة لبلدين على الأقل مأخوذة من التمثيل البياني المبعثر، على سبيل المثال، البلد (السويد): 13 جرعة يومية محددة و 3%، البلد (فرنسا): 38 جرعة يومية محددة و 42%.

٢. ما لا يقل عن بلدين لهما استخدام مماثل للمضاد الحيوي، لكنهما يختلفان في النسبة المئوية لمقاومة المضاد الحيوي. على سبيل المثال، بلجيكا والبرتغال لديهما جرعة يومية محددة متشابهة تتراوح بين (25-30) لكن البرتغال لديها نسبة مئوية أكبر لمقاومة المضاد الحيوي /البنسلين تصل إلى 28% مقابل 12% لبلجيكا. أو

ما لا يقل عن أي بلدين لهما نسبة مئوية لمقاومة المضاد الحيوي متماثلة، لكنهما يختلفان في استخدام المضاد الحيوي. على سبيل المثال، ألمانيا وأستراليا لهما النسبة المئوية نفسها لمقاومة المضاد الحيوي (بنسلين) تساوي 7% لكن لهما استخدام مختلف، حيث تستخدم ألمانيا 12 جرعة يومية محددة بينما تستخدم أستراليا 24 جرعة يومية محددة.

أو

ذكر بيانات دقيقة لبلدين كحد أدنى:

على سبيل المثال، أي بلدين لهما استخدام مضاد حيوي بين 20 و 30 جرعة يومية محددة يبيّن مقاومة المضاد الحيوي بين 15% و 33%.

ب. أمثلة على خطوات تتخذها المؤسسات الصحية لتقليل انتشار مقاومة المضادات الحيوية:

ينبغي للأطباء عدم وصف المضادات الحيوية للالتهابات الفيروسية.

ينبغي عدم استخدام المضادات الحيوية كأدوية وقائية وينبغي أن تستخدم فقط (للعلاج) عند الضرورة.

يجب أن يستخدم الأطباء والمستشفيات المضاد (المضادات) الحيوي الأكثر فاعلية. على سبيل المثال، إجراء فحوص حساسية المضاد الحيوي (الصورة ٨-١٠ والسؤال ٣ من أسئلة نهاية الوحدة الواردة في كتاب الطالب) أو استخدام الحد الأدنى للتركيز المثبط (السؤال ٧ من أسئلة نهاية الوحدة الواردة في كتاب التجارب العملية والأنشطة).

إجراء فحوص جينية لتحديد مقاومة الجينات في مسببات الأمراض.

ينبغي للأطباء أو المؤسسات الصحية التأكد من أخذ الأفراد الجرعة الصحيحة والتأكد من إكمالهم دورة المضاد الحيوي.

إجابة بديلة: التأكد من متابعة التزام الأفراد بالتعليمات.

التأكد من عدم استخدام الأفراد المضادات الحيوية «المتبقية» أو تلك الخاصة بأشخاص آخرين.

يجب تزويد المضاد الحيوي فقط بناءً على وصفة طبية أو عدم بيعه بدون وصفة طبية أو بيعه على الإنترنت (أو أي صياغة بديلة).

استخدام أكثر من مضاد حيوي (في الوقت نفسه) ١٣. أ. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- تصبح خلايا الدم الحمراء «متهترئة / فقدت نشاطها / غير فعالة» /تالفة أو أنها لا تعيش طويلاً أو تدوم تقريباً 120 يوماً.
- يمكن أن تغلق خلايا الدم الحمراء المشوهة أو التالفة الشعيرات الدموية.
- ويمكن إعادة استخدام أو إعادة تدوير المادة في خلايا الدم الحمراء.
- على سبيل المثال، يمكن أن تستخدم الأحماض الأمينية من الهيموجلوبين أو غيره من البروتينات المسمأة لبناء بروتينات جديدة.
- أو يستخدم الحديد في مجموعات الهيم (من الهيموجلوبين) لتكوين مجموعات هيم جديدة.
- أو تستخدم الدهون المفسفرة لتكوين أغشية خلوية جديدة.
- أي نقطة صحيحة بديلة.

ب. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- تلتصق الخلايا البلعمية الكبيرة بسطح خلية الدم الحمراء.
- الإدخال الخلوي أو البلعمة.
- ينطوي غشاء سطح الخلية أو يمتد السيتوبلازم حول خلية الدم الحمراء (كما في الجزء العلوي من الصورة المجهرية الإلكترونية النافذة).
- يلتحم الغشاء لتكوين فجوة (بلعمية).
- تنحصر خلية الدم الحمراء في الفجوة.
- تندمج الليسوسومات مع الفجوة.
- يتم إطلاق الإنزيمات إلى الفجوة.
- تحلل إنزيمات البروتياز (المسمأة) البروتين (البروتينات).
- تحلل إنزيمات الليباز الدهون المفسفرة.
- أي نقطة صحيحة بديلة.

أو استخدام المضادات الحيوية معاً.

إجابة بديلة «خليط من المضادات الحيوية».

عدم استخدام المضادات الحيوية طوال الوقت، أي ينبغي تدوير (تناوب) استخدام بعض المضادات الحيوية، أي باستخدامها لمدة عام ثم استبدالها بمضاد حيوي مختلف لفترة وجيزة.

يجب الاحتفاظ ببعض المضادات الحيوية للاستخدام «كحل أخير».

ينبغي عدم استخدام المضادات الحيوية نفسها للحيوانات والإنسان.

يجب تقليل استخدام المضادات الحيوية في إنتاج الغذاء أو تربية الماشية.

استخدام أدوية أخرى مضادة للميكروبات وتطوير أنواع جديدة من المضادات الحيوية أو الأدوية.

تحسين المعرفة بمقاومة المضادات الحيوية بين المختصين بالرعاية الصحية أو عموم السكان.

تحسين طرائق الوقاية من الأمراض (على سبيل المثال، اللقاحات، أو النظافة الجيدة في المستشفيات).

كسر دورة انتقال البكتيريا المقاومة أو وصف مثال (على سبيل المثال، وضع الأشخاص المصابين بالسلاسل المقاومة للمضادات الحيوية في الحجر الصحي).

ج. ٩.

د. ١٠.

د. ١١.

أ. ١٢.

١٤. أ. التجربة 1

لم تبتلع 40% - 30% من الخلايا البلعمية (كلاهما خلايا الدم البيضاء المتعادلة والخلايا البلعمية الكبيرة) أي خلايا فطر.

عدد قليل جداً من الخلايا البلعمية ابتعلت أكثر من أربع خلايا فطر.

لم تبتلع الخلايا البلعمية أكثر من ست خلايا فطر.

التجربة 2

لم تبتلع 15% من الخلايا البلعمية الكبيرة و 30% من الخلايا المتعادلة أي خلايا فطر.

وابتعلت الكثير من الخلايا البلعمية، أكثر من 4 خلايا فطر (مقارنة بالتجربة 1).

أي نقطة صحيحة بديلة.

ب. هذه نتائج التجربة على خلايا معزولة:

الخلايا ليست في بيئة طبيعية في الجسم أو صيغة بديلة.

قد يكون سلوك الخلايا في الزراعة مختلفاً.

على سبيل المثال، لم توجد سيتوكينات من الخلايا للمقاومة التائية لحفز الإدخال الخلوي.

أو لم يكن هناك أجسام مضادة تغطي (تغلف) المسبب المرضي لتسهيل الإدخال الخلوي.

قد تكون النسب بين المسببات المرضية والخلايا البلعمية مختلفة (أي ليست 1: 1 أو 3: 1).

تركت الخلايا لمدة ست ساعات فقط.

أي نقطة صحيحة بديلة.

١٥. أ. الخلايا الجذعية:

• تنقسم بشكل متكرر (الانقسام المتساوي)،

• لاستبدال خلايا الدم (البيضاء) أو الخلايا اللمفاوية.

ب. ١. انقسام متساوٍ.

٢. خلية بلازمية.

٣. جسم مضاد (بدلاً من ذلك جلوبيولين مناعي).

ج. ١. يشير الأنتيجين إلى أي مادة تحفز إنتاج الأجسام المضادة.

الأجسام المضادة بروتينات تنتجها الخلايا البلازمية أو الخلايا البائية المنشطة.

كل جسم مضاد متخصص بأنتيجين معين.

٢. يشير الأنتيجين الذاتي إلى الأنتيجين (الأنتيجينات) داخل جسم الإنسان (على سبيل المثال، تلك التي في نظام فصائل الدم ABO التي لديهم).

جميع الأنتيجينات التي يميزها جهاز المناعة على أنها غير غريبة.

الأنتيجين غير الذاتي تشير إلى الأنتيجين (الأنتيجينات) التي ليست في جسم الإنسان (على سبيل المثال، تلك التي من مسببات مرضية أو نظام فصائل الدم ABO التي لا يملكها).

جميع الأنتيجينات التي يميزها جهاز المناعة على أنها غريبة.

د. ١. الخلية H هي خلية ذاكرة تبقى في الدورة الدموية أو الجهاز اللمفاوي أو الجسم.

متخصصة بأنتيجين أو بكتيريا الكزاز.

تستجيب بسرعة إلى عدوى أخرى من مسبب مرضي يحتوي على الأنتيجين نفسه أو (سلالة من) المسبب المرضي نفسه، بسبب وجود عدد كبير أو نسيلة كبيرة من هذه الخلايا.

تتميز أثناء الاستجابة المناعية الثانوية إلى خلايا بلازمية لتعطي عدد كبير من جزيئات الأجسام المضادة في فترة قصيرة من الزمن.

١٦. قد تتنوع إجابات الطلبة، من الممكن أن تتضمن إجاباتهم:

العوامل البيولوجية:

- التحكم بالنواقل: تُنقل الملاريا عبر أنثى بعوض الأنوفيليس/ البعوضة المصابة، لذا يمكن أن تشمل التدابير الوقائية الناموسيات المشربية / المعالجة بالمبيدات الحشرية، والرش الموضعي للمبيدات الحشرية داخل المنازل، مكافحة / القضاء على اليرقات باستخدام الأسماك المفترسة التي تتغذى على اليرقات أو استخدام البكتيريا الضارة للبعوض (مثلاً تلك التي تقتل اليرقات). فحص المواشي لكشف أي إصابة بـ (TB) وضمان بستره الحليب تساعد في منع انتقال العدوى بين الماشية والناس.

- الأدوية المضادة للملاريا: استخدام أدوية مضادة للملاريا خصوصاً للنساء الحوامل والرضع.

- العلاج المضاد للفيروسات الارتجاجية: توفر العلاج بالأدوية المضادة للفيروسات الارتجاجية، خصوصاً للنساء الحوامل، وقد حقق نجاحاً في خفض الوفيات الناجمة عن الأمراض المرتبطة بالإيدز.

- التطعيم: يُستخدم لقاح (BCG) لمنع الحالات الشديدة من مرض السل، خصوصاً عند الأطفال.

- تحت الإشراف المباشر، قصير الأمد (DOTS): ضمان إكمال المرضى فترة العلاج بالمضادات الحيوية لمنع تطوير سلالات بكتيرية مقاومة.

- أي إجابة أخرى صحيحة.

العوامل الاجتماعية:

- التعليم والتوعية: تثقيف المجتمعات حول أسباب، وأعراض، وإجراءات الوقاية من الأمراض الثلاثة والتي تشمل تعزيز الوقاية العملية مثل استخدام

الناموسيات للأسرة وتعزيز السلوكيات مثل السعي للحصول على الرعاية الطبية الفورية.

- تتبع المخالطين/ الاتصال: تحديد الأفراد الذين كانوا في اتصال وثيق مع مريض معد وإجراء الفحوصات اللازمة لهم.

- الممارسات الآمنة: التأكيد على الاتصال الجنسي الآمن، بما في ذلك استخدام الواقي الذكري والعازل الأنثوي، والدعوة إلى استراتيجيات الحد من الضرر بين المجموعات الأكثر عرضة للمخاطر.

- التخفيف من وصمة المرض الاجتماعية: معالجة /مواجهة الوصمة الاجتماعية وبخاصة المرتبطة بفيروس نقص المناعة البشرية (HIV) مهم لتشجيع المصابين على إجراء الفحوصات والعلاج وتقديم الدعم لهم.

- أي إجابة أخرى صحيحة.

العوامل الاقتصادية:

- الحصول على الرعاية الصحية: إن تحسين البنية التحتية وجعل الرعاية الصحية ميسرة يمكن أن يعزز من قدرة الأفراد على السعي للعلاج من الأمراض في حينها.

- التخفيف من حدّة الفقر: ينتشر مرض الملاريا غالباً في المناطق المحرومة (الفقيرة)، لذا تحفيز الإرادة الدولية المتجددة والتبرعات السخية من الدول والأفراد الأثرياء لمواجهة الملاريا في أفقر مناطق العالم سيساهم في الوقاية.

- مبادرات مستقبلية: توظيف الأبحاث واستثمارها في علاجات وتدابير وقائية أفضل.

- أي إجابة أخرى صحيحة.

إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات الأنشطة

نشاط ٨-١: أنواع الأمراض المعدية

المرض	المسبب المرضي	نوع المسبب المرضي	طريقة الانتقال	المظاهر السريرية
السل (TB)	المُتَفَطَّرَةُ السُّلِّيَّةُ المُتَفَطَّرَةُ البَقْرِيَّةُ	بكتيريوم	قطيرات محمولة في الهواء أو لحوم غير مطهوه جيداً/حليب غير مبستر	سعال، ألم في الصدر، سعال الدم، حمى، ضيق في التنفس
المalaria	بلازموديوم فيفاكس بلازموديوم فالسيباروم بلازموديوم أوفال بلازموديوم الملاريا	طفيلي أولي	حشرة ناقلية/أنثى بعوضة الأنوفيليس	حمى، فقر دم، غثيان، صداع، قشعريرة، تعرق
HIV / الإيدز	فيروس نقص المناعة البشري (HIV)	فيروس	السائل المنوي والإفراز المهبلية، والدم الملوث ومشتقات الدم الملوث، وعبر المشيمة، مع حليب الأم	أعراض تشبه في البداية الإنفلونزا، ومع تقدم المرض، الالتهاب الرئوي وغيره من الأمراض، والسرطانات، وفقدان الوزن

نشاط ٨-٢: HIV / الإيدز

١. أ. الاتجاه العام زيادة حادة في الفئة العمرية 30 - 34 (الإناث) أو 35 - 39 (الذكور) متبوعة بانخفاض.

ب. بالنسبة إلى الإناث، الفئة العمرية 30 - 34 هي الذروة، ثم يحدث تراجع.

بالنسبة إلى الذكور، الفئة العمرية 35 - 39 هي الذروة، ثم يحدث تراجع. بعض الفئات العمرية أقل أو أعلى قليلاً من المتوقع: 15-19، 40-44، لكن الاتجاه لا يزال بالنمط نفسه.

ج. يمكن أن تكون التغيرات الكمية بين الفئات العمرية (0 - 14) و (30 - 34). الزيادة في معدل انتشار (HIV) في الإناث هي $33.1\% = 36.8 - 3.7$ (يمكن وصف العديد من التغيرات الكمية).

د. معدل انتشار (HIV) بين الإناث أعلى في جميع الفئات العمرية باستثناء (54 - 50) و (60+). فئات العمر الذي توجد فيه الاختلافات الكبرى: (20 - 24)، (25 - 29)، (30 - 34)، (45 - 49).

هـ. الفئات العمرية التي تظهر الاختلافات الكبيرة في إصابات الإناث مقارنة بإصابات الذكور هي: (15 - 19)، (20 - 24)، (25 - 29)، (30 - 34)، (40 - 44).

٢. أ. جميع حالات الانتشار الأصغر سنًا لكل من الذكور والإناث هي بسبب انتقال (HIV) من الأم. ربما يرجع ارتفاع معدل الانتشار مع التقدم في السن إلى انتقال الفيروس عن طريق الاتصال الجنسي.

قد يكون سبب انخفاض معدل الانتشار مع التقدم في السن، وفاة العديد من المصابين بـ (HIV) بالإيدز، وبالنسبة إلى مجموعة المتقدمين جدًا في السن، ربما مر الكثيرون عبر «سنوات مرتفعة المخاطر» قبل بدء الوباء.

ب. ربما لا يكون معدل الإصابة الفعلي عند الإناث أعلى منه عند الرجال. من المرجح أن الإناث في هذه المجموعات العمرية أكثر ميلًا إلى مراجعة المستشفى بسبب الحمل حيث يجربون فحوص الدم.

٣. لدى سكان مناطق كثيرة، على سبيل المثال، جنوب أفريقيا، ارتفاع في معدل انتشار (HIV) ومعدلات حدوث السل.

• يبيّن الشكل ٨-٣ وجود ارتباط إيجابي بين حالات السل وانتشار (HIV) من عام 1996 م فصاعدًا.

• لا يوجد دليل على سبب واضح، بل يوجد ارتباط إيجابي. يمكن أن يعود السبب إلى عوامل أخرى، على سبيل المثال، الحالة الاجتماعية والاقتصادية.

• حجم العينة كبير جدًا ما يجعل الارتباط دقيقًا.

• تتغير العديد من المتغيرات المختلفة.

• يوجد العديد من الأمراض المعدية وغير المعدية بتوزيعات عالمية مختلفة. ويختلف كثيرًا توفر الدواء واللقاح (هذه ليست قائمة شاملة).

معدل انتشار (HIV) في بعض المناطق منخفض نسبيًا مع ارتفاع في معدلات الإصابة بالسل (على سبيل المثال، الصين).

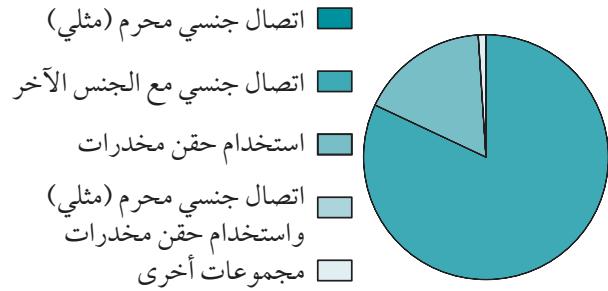
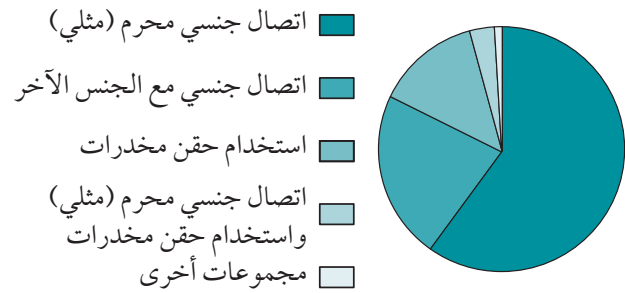
لم ترتفع معدلات الإصابة بالسل بين عامي 1998 و 2002 م، لكن الإصابة بـ (HIV) ارتفع بشكل حاد.

٤. أ.

قيمة زاوية القطاع الدائري على التمثيل البياني الدائري		نسبة حالات الإصابة الجديدة بـ (HIV)		عدد الحالات الجديدة من (HIV)		المجموعة التي جرى التبليغ عنها
إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	
0	216	0.00	0.6	0	3436	اتصال جنسي محرّم (مثلي)
295	79	0.82	0.22	1699	1260	اتصال جنسي مع الجنس الآخر
61	50	0.17	0.14	352	802	استخدام حقن مخدرات
0	11	0.00	0.03	0	172	اتصال جنسي محرّم (مثلي) واستخدام حقن مخدرات
4	4	0.01	0.01	21	57	مجموعات أخرى
360	360	1.00	1.00	2072	5727	المجموع

ج. نسبة الإبلاغ عن حالات الإصابة بـ (HIV) لمتعاطي المخدرات بالحقن هي متساوية تقريباً بين الذكور والإناث. ولم يتم الإبلاغ أو تم الإبلاغ عن عدد قليل جداً من حالات (HIV) الجديدة لدى الإناث ذات العلاقة الجنسية المحرمة (مثلي). كانت أعلى نسبة لحالات (HIV) الجديدة في الإناث نتيجة الاتصال الجنسي بين الزوجين (مع الجنس الآخر). وبالنسبة إلى الذكور، كانت أعلى نسبة لحالات (HIV) الجديدة بين الذكور ذوي العلاقة الجنسية المحرمة (مثلي).

د. يمكن لمتخصصي الرعاية الصحية استخدام البيانات كموارد لحملات التوعية للحد من انتقال (HIV) في المجتمع. بالنسبة إلى الذكور، ستكون الأولوية القصوى لذوي العلاقة الجنسية المحرمة (مثليين). ينبغي استهداف متعاطي المخدرات عن طريق الحقن من كلا الجنسين،



نشاط ٨-٣: مقاومة المضادات الحيوية

١. أ.

صحيحة/ خاطئة	العبارة
خاطئة	المضادات الحيوية تتسبب بتطفر البكتيريا
صحيحة	يمكن أن يحدث انتقال أفقي لمقاومة المضادات الحيوية بين أنواع البكتيريا المختلفة
خاطئة	يحدث الاقتران في الانتقال الرأسي لمقاومة المضادات الحيوية
خاطئة	يجب استخدام المضادات الحيوية لعلاج الحصبة
صحيحة	البنسلين غير فاعل ضد البكتيريا المتقطرة السلية <i>M. tuberculosis</i>
صحيحة	الإفراط في استخدام المضادات الحيوية هو أحد أسباب عدوى المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين (<i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus-MRSA</i>)

ب. المريض: لن يوقف المضاد الحيوي الخاطئ العدوى، وتصبح حالة المريض أسوأ حتى يحدث ضرر دائم أو يوقف المضاد الحيوي الصحيح العدوى وتصبح حالة المريض أفضل ويشفى. عامة الناس: يجب قتل البكتيريا ذات المقاومة المحدودة قبل حدوث المزيد من المقاومة.

٢. أ. تنمية البكتيريا لمدة 24 ساعة في البداية؛ تخفيف تركيز البكتيريا إلى التركيز نفسه؛ المكونات نفسها لآجار مغذ؛ حضانة الأطباق عند درجة حرارة 37 °C لمدة 24 ساعة؛ المضادات الحيوية بالتركيز نفسه.

ب. قد تقتل البكتيريا الملوثة البكتيريا التي يتم استقصاؤها بسبب المنافسة؛ وقد تغير تركيز البكتيريا قيد الاستقصاء؛ وقد تكون مقاومة وتتمو حيث سيكون هناك مناطق تثبيط.

جنباً إلى جنب مع حملات التوعية للوقاية من مخاطر انتقال (HIV) نتيجة الاتصال الجنسي الطبيعي / المباح شرعاً.

٥. أ. حالات (HIV): زادت مع بداية ظهور الفحص للكشف عن الإصابة بعدوى (HIV) في عام 1984 م وانخفضت حتى عام 1989 م. ومن الممكن أن يعود السبب لنجاح حملات التثقيف والتوعية/حملات الصحة العامة/الخوف من الفحص. ارتفاع حاد من عام 2000 م- قد يكون ذلك بسبب الثقة الزائدة بفاعلية علاج هارت/مع نجاة عدد كبير من مرضى (HIV) وعدم استمرار تطور مرض الإيدز، ما يجعلهم أكثر احتمالاً لنشر العدوى. تشخيص الإيدز/الوفيات: كلاهما ارتفع بعد عام 1985 م مع ارتفاع حالات (HIV). انخفض معدل الوفيات ومعدلات الإيدز في عام 1997 م بعد استخدام علاج هارت، حيث لا يطور المرضى الإيدز في وقت سريع على الرغم من كونهم موجبي الفيروس (HIV) بقي معدل الوفيات كما هو عند المستوى الأدنى. هارت ليس علاجاً شافياً، لكنه يطيل الفترة الزمنية التي يبقى فيها الأشخاص موجبي (HIV)/HIV+ قبل الإصابة بالإيدز.

ب. يستخدم إنزيم ترانسكريبتيبيز العكسي RNA الفيروسي كقالب لتكوين cDNA. يماثل AZT ثايميدين لذا يدمج مع cDNA. يفترق AZT إلى مجموعة (OH⁻) على سكر رايبوز منزوع الأكسجين لذا لا يمكنه تكوين العمود الفقري سكر فوسفات لـ DNA. يثبط AZT البلمرة.

ج. يمكن أن يثبط AZT تضاعف DNA الخلية الطبيعية أو DNA الميتوكوندريا.

ج. لتحسين الدقة عند قياس منطقة التثبيط وتقليل الوهج من الضوء المباشر على الطبق، الأمر الذي يضمن الدقة.

د. تبين (أطباق ضبط الجودة) أن المضاد الحيوي يعمل بفاعلية؛ يثبت عدم ظهور أي منطقة تثبيط ناتج من خلل في عمل المضاد الحيوي بدلاً من المقاومة.

هـ.

حالة مقاومة البكتيريا (R, I, S, N)*		قطر منطقة التثبيط / mm				المضاد الحيوي
المريض 2	المريض 1	المريض 2	المريض 1	المكورات العنقودية الذهبية	الإشريكية القولونية	
R	S	8	19	33	20	(1) أموكسيسيلين
I	R	15	12	20	23	(2) كلورامفينيكول
I	S	17	24	24	35	(3) سيبروفلوكساسين
N	R	28	5	24	0	(4) أريثرومايسين
S	R	23	5	0	24	(5) حمض ناليديكسيك
I	R	17	12	23	33	(6) نورفلوكساسين
N	N	5	0	16	16	(7) كو - تريموكسازول
I	R	16	13	25	20	(8) تتراسايكلين

* R = مقاومة، I = متوسطة، S = حساسة، N = لا يوجد.

و. يمكن أن يكون نمو المستعمرات بكتيرية بسبب: مستعمرات بكتيرية من السلالة نفسها والتي أصبحت مقاومة، أو مستعمرات بكتيرية ملوثة مقاومة.

- ٣. • يمكن البدء بـ 20 mL من مضاد حيوي 128µg/L. يؤخذ منها 10 mL وتوضع في أنبوبة اختبار ليضاف إليها 10 mL من المعقم ويتم خلطها. يبلغ تركيز هذا المحلول 64µg/L.
- يوضع 10 mL من محلول المضاد الحيوي تركيز 64µg/L ويوضع في أنبوبة اختبار ويضاف إليه 10 mL من الماء المعقم ويخلط. يبلغ تركيز هذا المحلول 32µg/L.
- يكرر الإجراء، وفي كل مرة يؤخذ 10 mL ويضاف إلى 10 mL من الماء المعقم، حتى الوصول إلى المحلول 0.25µg/L.
- أ. سيبروفلوكساسين.
- ب. نورفلوكساسين.
- ج. أريثرومايسين.
- د. تتراسايكلين.
- هـ. كلورامفينيكول.
- و. أموكسيسيلين.
- ز. حمض ناليديكسيك.
- ح. كو- تريموكسازول.
- ط. لا يوجد مضاد حيوي - ما يدل على وجود بكتيريا حية.
- ضبط التعقيم - يبين أن البكتيريا التي تنمو هي المرغوب فيها وليس بسبب التلوث.

نشاط ٨-٤: كتابة إجابة جيدة للاستجابة المناعية

١. أ. ١. (س) هي الأفضل ثم (ص) ثم (ع).

٢. المثال (س):

نقاط جيدة:

- تتناول الإجابة كل خلية على حدة وتشرح دورها.
- تستخدم المصطلحات العلمية بشكل جيد (سيتوكينات، أنتيجين غير ذاتي، استجابة خلطية).

نقاط سيئة:

- الإجابة طويلة جداً؛ يوجد على الأقل ضعف ما يفترض؛ تستخدم هذه الإجابة مساحة واسعة متجاوزة الخطوط المخصصة للإجابة.
- عدم وضوح اللغة المستخدمة أحياناً؛ على سبيل المثال، لا توضح الجملة قبل الأخيرة ما «يدخل الجسم» أو ما يشير إليه «الجسم».

كان من الممكن اختصار الإجابة بمقدار النصف على الأقل، وتوفير الوقت، لو تم تخصيص دقيقة أو دقيقتين في التخطيط للإجابة.

المثال ص

نقاط جيدة:

تبيّن العبارات أن الخلايا للمفاوية البائية تفرز الأجسام المضادة وأن الخلايا البلعمية تبتلع مسببات المرضية، والخلايا التائية القاتلة تفرز السموم.

نقاط سيئة:

- تستخدم في بعض الحالات لغة ضعيفة؛ على سبيل المثال، «لكي تعرف الخلايا للمفاوية كيفية مهاجمة...»، لا تستطيع الخلايا للمفاوية «معرفة» أي شيء، لأن ذلك يتطلب وجود دماغ.
- تظهر الإجابة ارتباكاً وسوء فهم حول الاستجابة المناعية، ومن الأمثلة على ذلك:
- الجملة أن الخلايا البلعمية تؤدي وظيفة الكشف عن «مستقبل الأنتيجين» غير واضحة. ربما يحاول الطالب شرح كيف تلتهم الخلايا البلعمية وتدمر البكتيريا، ثم تبرز الأنتيجينات من خلال أغشية سطح الخلية. تميز خلايا أخرى في جهاز المناعة بعد ذلك هذه الأنتيجينات وتستجيب لها.
- تظهر هذه الإجابة بشكل عام ارتباكاً شديداً حول هذا الموضوع. تم استخدام المصطلحات العلمية الخاصة بالموضوع بشكل غير صحيح.

المثال ع

نقاط جيدة:

- توجد نقطة واحدة فقط صحيحة وذات صلة. تطلق الخلايا البلازمية الأجسام المضادة.

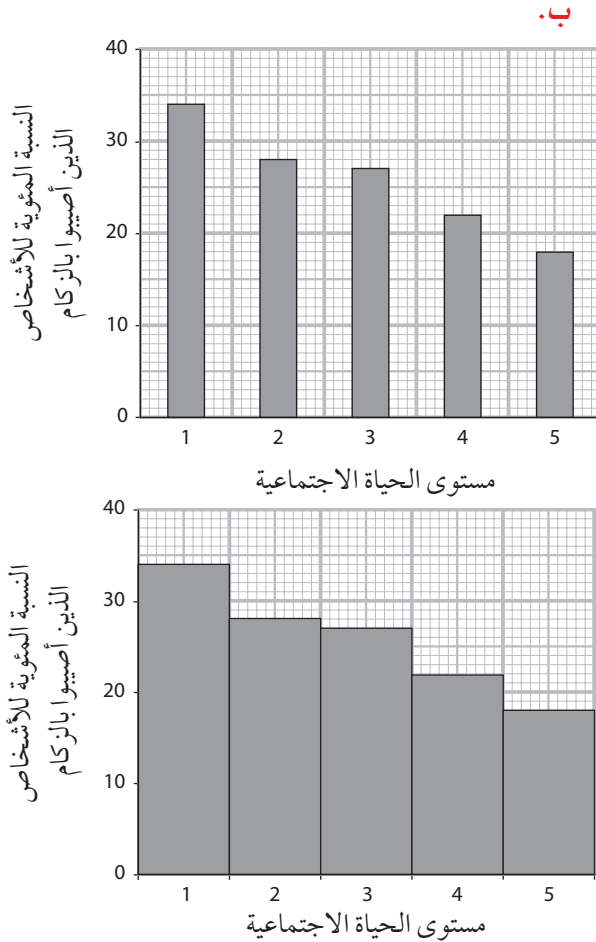
نقاط سيئة:

- تظهر الإجابة ارتباكاً وسوء فهم حول الاستجابة المناعية كما في المثال ص، ومن الأمثلة على ذلك:
- الجملة «تميّز مستقبلات على الأجسام المضادة هذه الأنتيجينات» غير صحيحة أيضاً، الأجسام المضادة ليست مستقبلات.

الخلايا للمفاوية التائية؛ تنشيط عند ارتباط الأنتيجين المكمل مع مستقبل (على غشاء سطح الخلية)؛ تفرز الخلايا للمفاوية التائية المساعدة سيتوكينات تحفز الخلايا للمفاوية البائية. تحفز السيتوكينات الخلايا البلعمية الكبيرة؛ تدمر الخلايا للمفاوية التائية القاتلة مسببات المرض؛ إدراج وصف لذلك.

نشاط 8-5 اختيار النوع المناسب من التمثيل البياني

1. أ. قد يكون هذا إما مخططاً بالأعمدة أو مدرجاً تكرارياً. لم يُعرف كيف تم تحديد مستويات الحياة الاجتماعية، لذا فإن الأمر قابل للنقاش حول ما إذا كان ينبغي أن يكون متغيراً مستمرًا أو متغيراً غير مستمر (متقطع).



• الخلايا للمفاوية البائية هي خلايا لذلك لا يتم إفرازها، والإفراز يعني الإنتاج وإطلاق مادة من الخلايا. تفرز الخلايا للمفاوية البائية أنتيجينات.

هذه الإجابة، كما في المثال ص، يمكن تحسينها، ربما من خلال معالجة كل نوع من الخلايا في كل على حدة، بدلاً من تضمين الثلاثة معاً في الجملة الأولى.

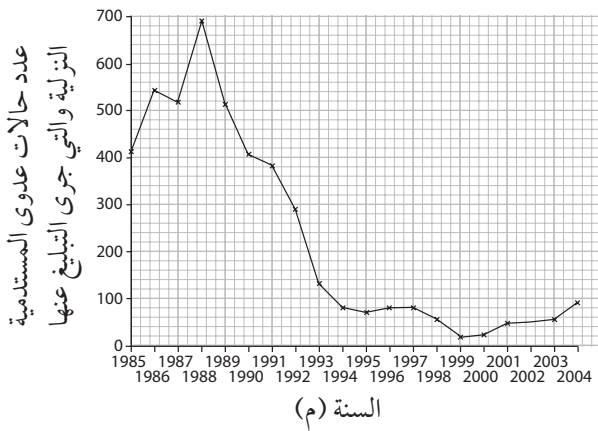
ب. يمكن الإجابة باستخدام النقاط المدرجة في المخطط أدناه. الموضوع كبير جداً، وعند محاولة الإجابة عن سؤال مخصص له خمس درجات يراعى أن تكون نقاط الإجابة موجزة ومركزة بشكل جيد. لاحظ أن نقاط الإجابة هنا أكثر من الدرجات المخصصة. لذلك، عليك تحديد نقاط الإجابة بخمس نقاط فقط تحصل على كامل الدرجات.

قد ترغب أيضاً في وضع درجة على الإجابات المكتوبة عن طريق إجابة الأمثلة (س، ص، ع) كتطبيق على ذلك.

الخلية البلعمية الكبيرة: وصف البلعمة؛ تقطيع البكتيريوم/ المسبب المرضي؛ القطع والأنتيجينات وإشهارها على غشاء سطح الخلية.

الخلايا للمفاوية البائية أو الخلايا للمفاوية التائية: تنشيط الخلايا للمفاوية البائية أو الخلايا للمفاوية التائية عند ارتباط الأنتيجين المكمل مع مستقبل (على غشاء سطح الخلية)؛ الإشارة إلى خلايا الذاكرة ووظيفتها.

الخلايا للمفاوية البائية: تنقسم بالانقسام المتساوي؛ التوسع النسيلى؛ لتكوين خلايا بلازمية؛ تفرز الخلايا البلازمية الأجسام المضادة.



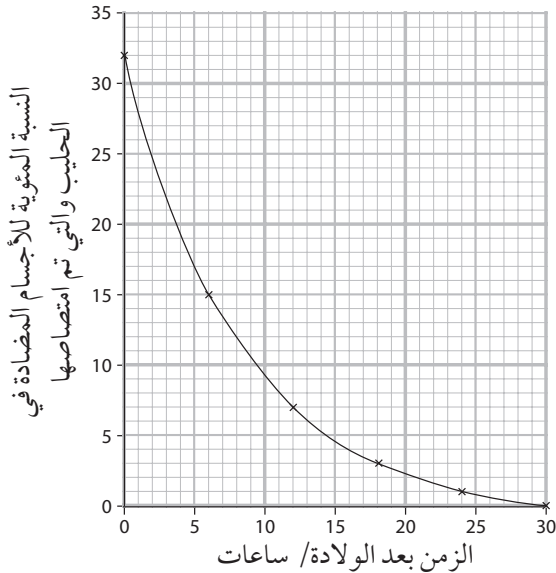
نشاط ٨-٦ عرض وتحليل البيانات عن اللبأ

١. أ. سلبية طبيعية.

ب. ١. يجب أن يكون هذا العرض تمثيلاً بيانياً

خطياً. الزمن بعد الولادة، على مقياس

المحور س، متغير مستمر.



٢. جزيئات البروتين كبيرة جداً فلا يمكنها

الانتقال المباشر عبر الغشاء، عن طريق

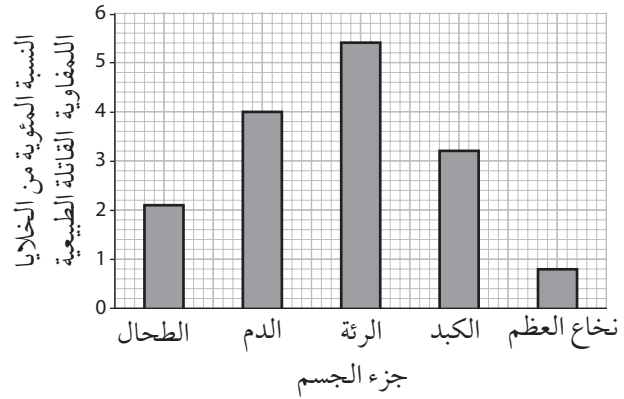
الانتشار أو الانتشار المسهل أو النقل النشط.

يجب أن تنتقل (تُمتص) عن طريق الإدخال

الخلوي.

٢. أ. يجب أن يكون هنا تمثيل بياني بالأعمدة. بحيث يكون جزء الجسم على المحور س، والذي هو تغير غير مستمر (متقطع).

ب.



٣. أ. ربما تكون أفضل طريقة لتمثيل هذه النتائج

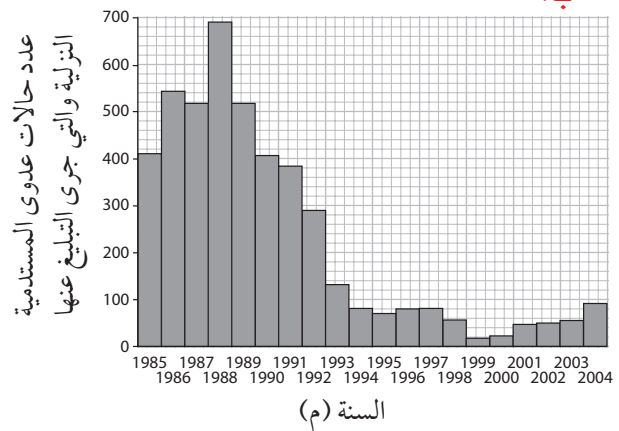
عرضها كتمثيل بياني خطي. ومع ذلك، يمكن

القول إن «السنوات» على المحور (س) هي

فترات، بدلاً من قيم نقاط مفردة، وبالتالي يمكن

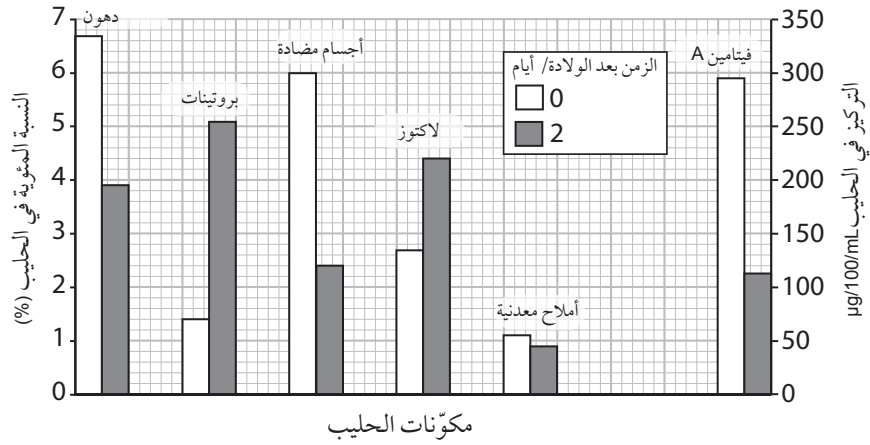
رسمها على شكل مدرج تكراري.

ب.



٣. تحتاج العجول إلى امتصاص الأجسام المضادة لعدم كفاءة أجهزتها المناعية.

تظهر البيانات في الجدول أن العجول تفقد بسرعة قدرتها على امتصاص الأجسام المضادة، بين الولادة والساعات الست التي تليها، حيث تنخفض النسبة المئوية للأجسام المضادة الممتصة من 32% إلى 15%. عند إعطاء العجول اللبأ خلال ثلاث ساعات من الولادة يضمن أنها امتصت / أخذت ما يكفي من الأجسام المضادة لمساعدتها في مقاومة الأمراض المعدية.



٢. جميع المكوّنات منفصلة بعضها عن بعض، وبالتالي فإن مقياس المحور س هو متغير غير مستمر.

٣. كمية الأجسام المضادة في 2.5 L من الحليب بعد الولادة مباشرة =

$$\text{وحدة} = 0.15 = 2.5 \times (6 \div 100)$$

كمية الأجسام المضادة في 2.5 L من الحليب بعد يومين من الولادة =

$$\text{وحدة} = 0.06 = 2.5 \times (2.4 \div 100)$$

الفرق =

$$0.15 - 0.06 = 0.09$$

لذا الفرق في النسبة المئوية =

$$60\% = (0.09 \div 0.15) \times 100$$

تتمثل طريقة أسرع في الحساب بمعرفة أنه - طالما يتم شرب كمية الحليب نفسها - سيكون فرق النسبة

المئوية نفسه، بغض النظر عن الحجم. يصبح الحساب بعد ذلك:

الفرق =

$$\text{وحدة} = 3.6 = 6 - 2.4$$

لذا الفرق في النسبة المئوية =

$$60\% = (3.6 \div 6) \times 100$$

نشاط 8-7 تحديد فاعلية اللقاح

1. أ. 1. التلامس مع أنتيجين له شكل مكمل لمستقبلاتها ينشط الخلايا للمفاوية التائية والخلايا للمفاوية البائية. ينقسم كلا نوعي الخلايا عندها مراراً بالانقسام المتساوي. تسمى هذه العملية الانتقاء النسيلى والتوسع النسيلى.

تكون بعض الخلايا الناتجة من التوسع النسيلى خلايا ذاكرة. وهذه تبقى في الدم وسوائل الجسم الأخرى لفترات طويلة من الزمن. إذا غزا الأنتيجين نفسه الخلايا مرة أخرى، فإن العدد الكبير من خلايا الذاكرة مع المستقبلات المكملة يوفر حدوث استجابة سريعة جداً لجهاز المناعة. تنتج خلايا الذاكرة خلايا بلازمية تفرز كميات كبيرة من الأجسام المضادة، في حين تفرز الخلايا للمفاوية التائية سيتوكينات تحفز الخلايا للمفاوية البائية أو تهاجم الخلايا المصابة بالفيروسات.

2. مناعة إيجابية طبيعية.

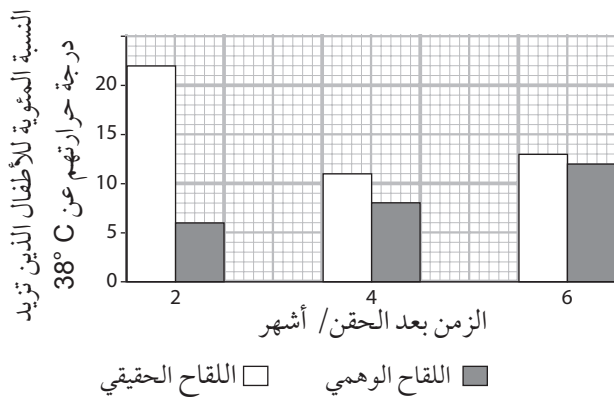
3. قد يوجد الفيروس العجلي بأكثر من شكل واحد، لذا لا تكون أنتيجيناته هي نفسها دائماً. ملامسة شكل مختلف من الفيروس العجلي ينتج عنه عدوى ثانية، إذ ربما لا تميزها خلايا الذاكرة، أو ربما لا تكون الأجسام المضادة الناتجة فاعلة تماماً ضدها. واحتمال آخر هو ألا تكون خلايا الذاكرة المتبقية في الجسم كافية للقضاء كلياً على الفيروس مباشرة.

ب. 1. تكون الاستجابة الأولية للأنتيجين، مثل ذلك الموجود في لقاح الفيروس العجلي، بطيئة، وربما لا يتم إنتاج كميات كبيرة من الأجسام المضادة، أو أعداد كبيرة من خلايا الذاكرة.

وتكون الاستجابة الثانوية التي تحدث بعد التعرض الثاني للأنتيجين نفسه، أسرع، فتنتج كميات أكبر من الأجسام المضادة وخلايا الذاكرة. ويبدو أنه في هذه الحالة يجب أن تكون الاستجابة الثالثة أكبر، ولهذه الأسباب تعطى ثلاث جرعات من اللقاح.

2. يُعتقد أن عدوى الفيروس العجلي هي الأكثر خطورة على الأطفال في عمر (3-35) شهراً. لذلك يفترض أن يعطى اللقاح في أقرب وقت ممكن، ويعتبر عمر الشهرين أقرب وقت «آمن» لإعطاء اللقاح.

ج. 1. يجب استخدام التمثيل البياني بالأعمدة، مع أعمدة منفصلة لكل جرعة (متغير غير مستمر). ينبغي أن يتلامس العمودان اللذان يمثلان اللقاح الحقيقي واللقاح الوهمي لكل جرعة.



2. بالنسبة إلى الجرعة الأولى، فإن 6% فقط من الأطفال الذين أعطوا اللقاح الوهمي ارتفعت درجة حرارتهم فوق 38°C، وهي أقل بكثير من 22% الذين كانوا قد أعطوا اللقاح الحقيقي. لاحظ أنه لا تتوافر أي معلومات حول ما بلغته درجة الحرارة الفعلية لدى الأطفال. درجة الحرارة الأعلى بقليل من 38°C ستمثل حمى خفيفة جداً.

بالنسبة إلى الجرعتين الثانية والثالثة، كان الفرق بين الأطفال الذين أُعطوا اللقاح الوهمي والأطفال الذين أُعطوا اللقاح الحقيقي، قليلاً جداً، بخاصة بالنسبة إلى الجرعة الثالثة، لذلك يبدو أن تجربة الحقن (بغض النظر عما تحويه) من المرجح أن تسبب حمى كما لو أُعطي لقاحاً. ومع ذلك لا تتوافر بيانات حول نسبة الأطفال الذين حدثت عندهم حمى عندما لم يعطوا لقاحاً حقيقياً أو لقاحاً وهمياً. لذلك، ربما لا تسبب هذه الإجراءات حمى، وربما كان هؤلاء الأطفال سيصابون بالحمى على أية حال.

د. كما ورد في الإجابة على 1-أ-3، قد يغير الفيروس العجلي شكله، لذا ربما لا يمنع اللقاح ضد شكل واحد الإصابة بشكل آخر.

قد يكون من الصعب الوصول إلى جميع الأطفال الذين يجب تطعيمهم.

قد يكون من الصعب الاحتفاظ باللقاح سليماً وغير ملوث، بخاصة عندما يجب نقله إلى أماكن نائية.

قد يُعارض الآباء (أو البلدان) فكرة السماح بتطعيم أطفالهم.

ربما لا يكون اللقاح فاعلاً بشكل كامل- قد يقلل من عدد الأطفال المصابين، ويجعل العدوى أقل خطورة، لكن لا يمنع العدوى تماماً. هذا يعني استمرارية وجود خطر الفيروس.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة لكتاب التجارب العملية والأنشطة:

١. أ. ١. بلازموديوم فالسيباروم

أو بلازموديوم الملاريا

أو بلازموديوم أوفال

أو بلازموديوم فيفاكس.

٢. يزيد في الأسبوع 16 وتبلغ ذروتها في

الأسبوع 31 ثم تبدأ بالانخفاض

٣. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

• ترتبط حالات الملاريا مع هطول

الأمطار ارتباطاً إيجابياً.

• تنتقل الملاريا عن طريق أنثى بعوضة

الأنوفيليس.

• يحتاج البعوض إلى الماء ليتكاثر.

• تلدغ البعوضة الأنثى الشخص المصاب

وتسحب منه الدم فتأخذ منه أمشاج

الطفيلي المسبب للمرض.

• تندمج الأمشاج في القناة الهضمية

للبعوضة، أو ما يعادلها، أو تنتج الطفيليات

في البعوضة أو تهاجر الطفيليات إلى

الغدد اللعابية للبعوضة.

• تلدغ البعوضة الإنسان وتدخل الطفيليات

خلايا الكبد ثم خلايا الدم الحمراء.

ب. ١. كمبوديا.

٢. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

• فشلت (الممارسات) في قتل جميع

الطفيليات.

• لم يتم تناول الجرعات لفترة طويلة

كافية.

- لم تكن الأدوية فاعلة بما فيه الكفاية.
- السلالات الأكثر مقاومة بقيت حية.
- حدوث طفرات في طفيليات الملاريا.
- تكاثر الطفيليات المقاومة.
- انتقال أليلات المقاومة.

ج. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

• تقليل عدد البعوض.

• تجفيف المناطق التي تغمرها المياه، أو

استخدام المبيدات الحشرية أو المكافحة

الحيوية.

• عدم التعرض للدغ البعوض.

• استخدام الناموسيات و/ أو المواد الطاردة.

٢. أ. ١. ج

٢. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

• العدوى من خلال العطس/ السعال/

القطيرات المعدية.

• تناول اللحم أو الحليب الملوث.

• نمو بكتيريا بطيئة النمو أو غير نشطة

لفترة طويلة.

• إصابة أشخاص لديهم جهاز مناعة ضعيف

مثل الأفراد HIV+، والأفراد المصابين

بسوء التغذية، والفقراء والمشردين.

• العدوى الأولية في الرئتين أو الجهاز

التنفسي.

• انتشار العدوى الثانوية إلى العظام والعقد

اللمفاوية والأمعاء.

ب. ١. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- ينخفض معدل انتشار مرض السل مع زيادة الناتج المحلي الإجمالي.
- يحدث الانخفاض الحاد بين الناتج المحلي الإجمالي 2000 و 4000.
- البلدان ذات الناتج المحلي الإجمالي القليل لديها نسبة حالات قليلة بسبب الأفراد المولودين في الخارج.

٢. في البلدان ذات الناتج المحلي المرتفع توجد:

- رعاية طبية أفضل.
- ظروف معيشية أفضل ومساكن أفضل.
- مساكن أقل كثافة سكانية.
- حالات سوء تغذية أقل.
- فرص أفضل للحصول على اللقاحات.
- فكرة التأثير المجتمعي (سهولة أقل في انتقال العدوى مع عدد أقل من المصابين).
- ضوابط حدودية أكثر صرامة.

ج. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- التأكد من قتل جميع بكتيريا السل.
- لا يكمل المرضى في كثير من الأحيان دورة العلاج.
- البكتيريا تتطفر.
- تطوير مقاومة للمضادات الحيوية.
- تقتل معظم البكتيريا المقاومة مع نهاية دورة العلاج الكاملة.
- تكاثر البكتيريا المقاومة.
- نقل الأليلات إلى الجيل التالي.
- الاقتران مع بكتيريا أخرى أو الانتقال الأفقي.
- فكرة حماية صحة السكان من البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية.

٣. أ. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:

- يرتبط البروتين السكري / 120 gp أو البروتين السكري / 41 gp بمستقبلات بروتينية.
- يحمل RNA المعلومات الجينية أو ما يعادلها.
- يحول إنزيم ترانسسكريبتيز العكسي RNA إلى DNA.
- دمج DNA الفيروسي في كروموسومات الإنسان.
- الإشارة إلى الخلايا للمفاوية التائية.
- اقبل، الغشاء المحيط بالفيروس مصدره الخلية المصابة.
- اقبل، يساعد البروتياز على انفصال الفيروس من الخلية العائل، أو ما يعادلها.

ب. ١. (HIV) اسم للفيروس أو المسبب المرضي /

المراحل المعدية. الإيدز مجموعة الأمراض الانتهازية التي تحدث بسبب فقدان المناعة.

٢. زادت الإصابات الجديدة بفيروس HIV حتى

العام 1997 / 1996 م، ثم انخفضت. استمرت أعداد الأشخاص المتعايشين مع HIV في الزيادة أو لم تنخفض.

٣. زادت الحالات بين الأعوام 1990 و 1997 / 1996

م بسبب زيادة معدلات الإصابة. استمر معدل الزيادة في الارتفاع من عام 1996 إلى 1997 م بسبب الفارق الزمني بين العدوى وظهور أعراض الإيدز. استمر المعدل في الارتفاع من عام 2004 م مع انخفاض معدل الوفيات. انخفض معدل الوفيات عام 2005 / 2006 م بفعل الأدوية المضادة للفيروسات أو الأدوية المكافئة / لها التأثير نفسه. وزادت هذه الأدوية من الفترة الزمنية التي يتعايش فيها الإنسان مع HIV قبل تطور الإيدز.

- انخفاض معدل الوفيات في قسم القابلات الإناث قبل غسل اليدين بمحاليل الكلور مقارنة بقسم طلبة الطب الذكور قبل الغسل بمحاليل الكلور.
- ٣. المؤيدة: يقلل الغسل بمحاليل الكلور من معدل الوفيات في كل من قسم طلبة الطب الذكور وقسم القابلات الإناث. معدلات الوفيات في قسم طلبة الطب الذكور وقسم القابلات الإناث متماثلة بعد غسل اليدين بالكلور. استخدام حجماً كبيراً للعيّنة.
- المعارضة: لا يزال معدل الوفيات بسبب العدوى كبيراً. معدل وفيات قسم طلبة الطب الذكور لا تزال أعلى قليلاً من معدل وفيات قسم القابلات الإناث.
- ب. ١. للمقارنة حيث يختلف معدل الولادات.
- ٢. ينخفض معدل الوفيات بشكل حاد بمقدار 300 وفاة (تقريباً) لكل 100 000 ولادة حية.
- ٣. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:
 - طفرات البكتيريا.
 - الإشارة إلى إمكانية حدوث الانتقال الأفقي بين أنواع مختلفة.
 - تضاعف البلازميد.
 - الاقتران، أو ما يعادله.
 - الإشارة إلى الانتقال العمودي، أو ما يعادله.
 - انتقال الأليلات إلى الجيل التالي.
- ٤. يجب أن تتضمن الإجابات ما يأتي:
 - عدم استخدام المضادات الحيوية للعدوى الفيروسية.
 - تقليل استخدام المضادات الحيوية، أو ما يعادله.
 - لا تستخدم المضادات الحيوية حيث لا توجد فائدة للمريض، أو ما يعادله.
 - ضمان إكمال المرضى لدورة العلاج.

- ٤. • الانخفاض الكلي في عدد السكان.
- تأثير أقل على الأعمار +70.
- أكبر تأثير على الأعمار 15 - 25.
- الحساب العددي (الرقمي) الموثق؛ على سبيل المثال، يتوقع انخفاض عدد الذكور في عمر 20 بمقدار 30000.
- ٥. • عدد أقل من الصغار جداً بسبب وفاة الأبوين قبل تكوين عائلات كبيرة أو مرض الأبوين بما يقلل عدد الأطفال أو وفاتهم بالإيدز.
- كبار السن أقل تأثراً حيث إنهم أقل إصابة بفيروس HIV في تلك الفئة العمرية.
- تأثير كبير على الفئة العمرية 30 - 55 بسبب العدد الكبير من الوفيات بالإيدز قبل 5 - 10 أعوام، أو ما يعادلها.
- ٦. • انخفاض معدل الولادات.
- نسبة عالية نسبياً من كبار السن الذين يحتاجون إلى الكثير من الرعاية، أو الأقل قدرة على العمل.
- عدد أقل من الأفراد العاملين في الفئة العمرية 25 - 55، أو ما يعادلها.
- (فكرة) الفئة الرئيسية المنتجة اقتصادياً.
- عدد أقل من الأشخاص الذين يتعيّن عليهم تقديم الرعاية للأصغر سناً.
- زيادة الاعتماد على المساعدات الخارجية.
- ٤. أ. ١. • قسمة وفيات الأمهات على المواليد والضرب في 100 للحصول على النسبة المئوية لمعدل الوفيات.

$$\left(\frac{1509}{28429} \right) \times 100 = 5.3\%$$
- ٢. • انخفاض معدل الوفيات قبل التشريح المرضي.

الخلايا اللمفاوية (على سبيل المثال الخلايا اللمفاوية التائية).

- ج. ١. ترتبط المنطقة المتغيرة أو الإشارة إلى وصف تركيبها (منطقة من الجسم المضاد تتكوّن من سلاسل عديدة ببتيد خفيفة وثقيلة) بأنتيجين معيّن.
- ينتج تسلسل الأحماض الأمينية في هذه المنطقة شكلاً محددًا ثلاثي الأبعاد.
- توفر منطقة المفصل المرنة للسماح بالربط.
- رابطة / جسر ثنائي الكبريتيد.
- تربط السلاسل الأربع معًا أو تحافظ على التركيب الرابعي.

٢. الوصف: انخفاض حاد في أول 12 ساعة، يصل إلى أدنى قيمة 40% خلال يومين. ثم ارتفاع ثابت أو بطيء يصل إلى أقصى قيمة 58% خلال خمسة أيام.

الشرح: يرتبط ريتوكسيماب مع بروتين CD20 على الخلايا اللمفاوية البائية ويدمرها. معظم الخلايا اللمفاوية خلايا لمفاوية بائية في البداية لذلك يسبب هذا الأمر انخفاضًا سريعًا في عددها. قد يكون الارتفاع (من بعد أول يومين) بسبب إنتاج المزيد من الخلايا اللمفاوية التائية. النسبة النهائية أقل (بكثير) من 100% بسبب أن العدد الأولي من الخلايا اللمفاوية كان مرتفعًا جدًا.

٧. أ. 1.5 µg/ mL A

0.094 µg/ mL B

0.25 µg/ mL C

٥. أ. A خلية بلعمية كبيرة (اقبل خلية دم بيضاء وحيدة النواة). B خلية بلازمية (اقبل خلية لمفاوية).

ب. P جهاز جولجي. Q ليسوسوم. R شبكة إندوبلازمية خشنة.

ج. الإشارة إلى البلعمة أو الإدخال الخلوي وابتلاع مسببات المرض أو البكتيريا لتكوين حويصلات (بلعمية). تندمج الليسوسومات مع هذه الحويصلات وتطلق إنزيمات تحلل لهضم المادة في داخل الحويصلة.

د. تفرز الخلايا البلازمية أجسامًا مضادة أو جلوبولينات مناعية. الأجسام المضادة بروتينات يتم بناؤها على الرايبوسومات، ثم تنقل عبر الشبكة الإندوبلازمية إلى جهاز جولجي لتعبئتها وتغليفها (لتوضيها في حويصلات) قبل إفرازها من الخلية.

٦. أ. الفرق هو:

$$61000000000 - 35000000000 = 57500000000 = 5.75 \times 10^{10}$$

فرق النسبة المئوية هو:

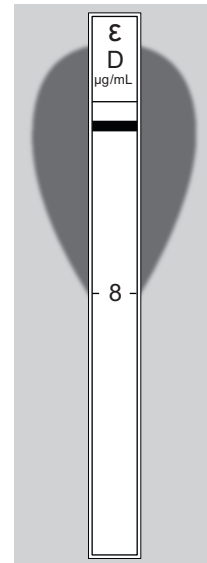
$$\frac{(5.75 \times 10^{10})}{3.5 \times 10^9} \times 100 = 1643\%$$

ب. ١. فكر في أن Ca^{+2} محبة للماء أو قطبية ولا تستطيع المرور عبر طبقة الدهون المفسفرة الشائبة، وتوفر قناة البروتين قناة محبة للماء عبر الغشاء.

٢. الأنتيجين مادة تحفز الاستجابة المناعية وترتبط بمستقبلات على الخلايا اللمفاوية البائية والخلايا اللمفاوية التائية.

٣. الإشارة إلى أن جميع الخلايا اللمفاوية تقريبًا في مريض CLL هي خلايا لمفاوية بائية. يوجد في الشخص السليم العديد من أنواع أخرى من

- ب.** • الإشارة إلى سهولة قراءة المقياس على شريط اختبار E.
- حيث حافة النمو أو القطع الناقص تقطع شريط الاختبار.
- يعطي نتائج كمية.
- يتجنب قياس مناطق التثبيط كما في أقراص ورق الترشيح (الصورة 8-10).
- يشير إلى الحساسية أو المقاومة.
- يشير إلى درجة المقاومة.
- يتأكد من استخدام الجرعة المناسبة من المضاد الحيوي.
- أي نقطة صحيحة بديلة.
- ج.** شكل النمو أو القطع الناقص هو نفسه كما في الرسم التخطيطي في السؤال.
- يحدد موقع $8 \mu\text{g/mL}$ على الشريط في الموضع النسبي نفسه كما في شريط اختبار E في الرسم التخطيطي في السؤال أيضاً.
- لا يظهر نمو للبكتيريا عند تراكيز أعلى من $8 \mu\text{g/mL}$.



- د.** يحدث النمو فقط بجوار شريط اختبار E من أعلى شريط الاختبار وصولاً إلى $6 \mu\text{g/mL}$.
- أ. 8.** تحتوي الخلية البلعمية على:
- نواة مفصصة.
 - ليسوسومات.
 - كمية كبيرة من السيتوبلازم.
 - حبيبات في السيتوبلازم أو سيتوبلازم حبيبي.
- ب.** إشهار الأنتيجين (الأنتيجينات) بواسطة الخلايا البلعمية الكبيرة أو الخلايا الأخرى المقدمة المشهورة للأنتيجين APCs (Antigen presenting cells)
- تحتوي بعض الخلايا التائية على مستقبلات مكملية للأنتيجين، ويتم اختيارها (انتقاؤها) وتنقسم بالانقسام المتساوي.
- تفرز الخلايا التائية المساعدة سيتوكينات لتنشيط الخلايا للمفاوية البائية.
- تنقسم الخلايا للمفاوية البائية المختارة (المنتقاة) وتتمايز إلى خلايا بلازمية تفرز الأجسام المضادة.
- تبحث الخلايا للمفاوية التائية القاتلة عن خلايا مصابة بالطفيلي أو مسبب المرض.
- تدمر الخلايا للمفاوية التائية القاتلة العائل (ومسبب المرض أو فيروس الحصبة) لتمنع تكاثر الفيروس أو مسبب المرض.
- ج.** يمكن للأنتيجين أو مسبب المرض وحده تنشيط الخلايا للمفاوية البائية من دون إشراك الخلايا البلعمية الكبيرة.
- تتمايز الخلايا للمفاوية البائية إلى خلايا بلازمية وتفرز أجساماً مضادة (لا تفرز الخلايا للمفاوية التائية أجساماً مضادة).

٩. أ. ١. تكتسب المناعة السلبية الطبيعية بفعل الأجسام المضادة من دم الأم أثناء الحمل أو مصدر آخر.

لا توجد استجابة مناعية داخل الجسم.

لا يدخل الأنتيجين (الأنتيجينات) أو مسبب المرض (مسببات المرض) الجسم.

٢. تعبر الأجسام المضادة المشيمة أو في حليب الأم / اللبأ.

ب. لدى الأطفال مناعة طبيعية سلبية.

ستتفاعل الأجسام المضادة لأنتيجينات الحصبة (من الأم) مع فيروسات الحصبة أو الأنتيجينات في اللقاح، وبالتالي تمنع حدوث استجابة مناعية، ولا تتكوّن خلايا ذاكرة.

ج. بعض الاقتراحات:

- صعوبة الوصول إلى ما يقرب من 100% من التغطية العالمية.
- يصعب الوصول إلى بعض السكان؛ على سبيل المثال، من يعيشون في أماكن يتعذر الوصول إليها أو أماكن خطيرة.
- لا يستجيب بعض الأطفال للقاح.
- ربما لا يتلقى بعض الأطفال لقاحات معززة.
- تغير شكل الأنتيجين الفيروسي.
- أي نقطة صحيحة بديلة.

١٠. أ. ١. ٧ = منطقة متغيرة/ موقع ارتباط الأنتيجين.
X = منطقة ثابتة.

٢. رابطة ثنائي الكبريتيد.

ب. نسخ (DNA).

ترجمة (mRNA).

تجميع الأحماض الأمينية لتكوين كل من عديدات الببتيد الأربعة.

تجميع عديدات الببتيد وتسييقها لتكوين جزيء الجسم المضاد.

إضافة سلاسل السكر (لتكوين بروتين سكري) أو اقبل، ارتباط بالجليكوزيل.

تعبئة جزيئات الجسم المضاد في حويصلات في جهاز جولجي.

إطلاق الأجسام المضادة بعملية الإخراج الخلوي. منطقة (مناطق) متغيرة تمثل مواقع ربط الأنتيجينات.

ج.

المنطقتان المتغيرتان على (جزيئات IgG) متطابقتان.

المناطق المتغيرة متخصصة أو مكملة للأنتيجينات. المناطق المتغيرة لها تسلسلات أحماض أمينية للأنتيجينات المختلفة.

يمكن ترتيب 20 حمضاً أمينياً لتكوين أشكال مختلفة.

تربط الروابط ثنائي الكبريتيد عديدات الببتيد معاً. توفر منطقة المفصل مرونة في الارتباط بالأنتيجين.

منطقة ثابتة للارتباط مع المستقبلات على الخلايا البلعمية.