الأحياء
المستوى الحادي عشر

الوحدة التاسعة
الأمراض الانتقالية

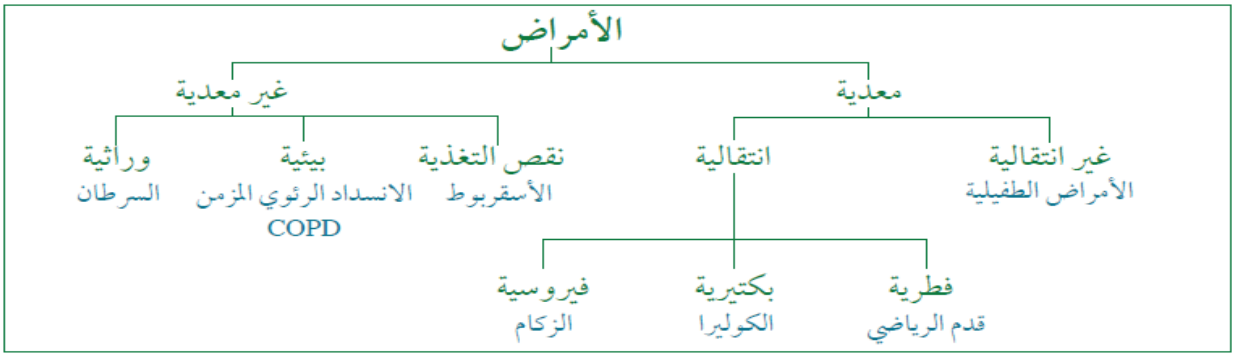
إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد

الدرس الاول: أنماط الأمراض

- ما هو المرض؟

حالة غير طبيعية تؤثر سلباً في تركيب أو وظيفة جزء من الكائن الحي أو كله .

- كيف يتم تصنيف الامراض ؟



- قارن بين الأمراض المعدية والأمراض غير المعدية؟

	الأمراض غير المعدية	الأمراض المعدية
التعريف	أمراض لا تنتقل من شخص لآخر	أمراض تنتقل من شخص لآخر
الأسباب	عوامل بيئية ووراثية	مسببات المرض
الأمثلة	السكري - السرطان	الزكام - الكوليرا

- ما السبب الرئيسي لمرض الانسداد الرئوي المزمن؟

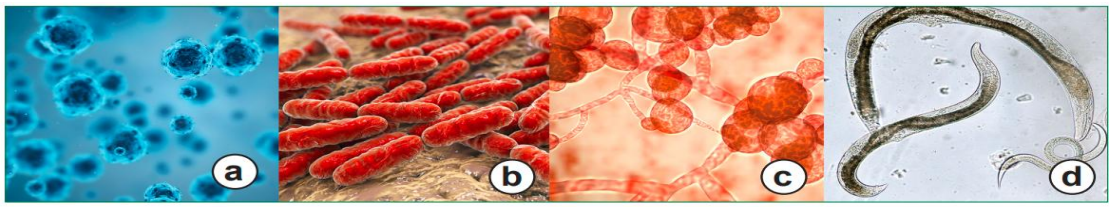
التدخين

- ما سبب مرض الاسقربوط؟

نفس فيتامين c على المدى الطويل.

- ما هي مسببات المرض ؟

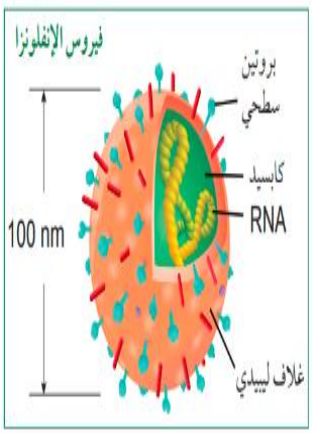
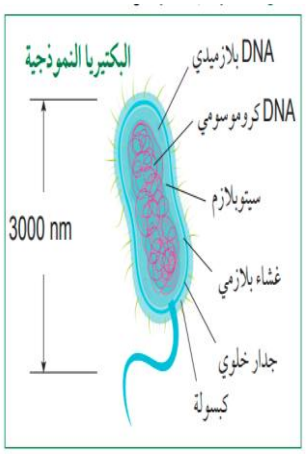
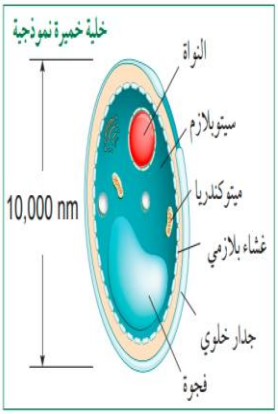
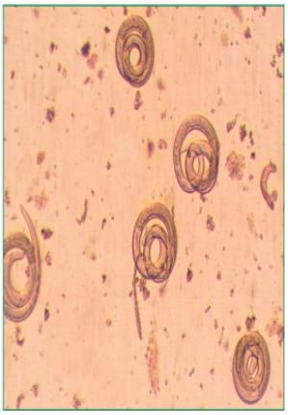
بعض أنواع البكتيريا والفيروسات والفطريات وبعض الحشرات والديدان .



تشمل مسببات المرض الشائعة الفيروسات (a) والبكتيريا (b) والفطريات (c) الديدان الأسطوانية (d).

بعض الأمراض الوراثية يورثها الآباء لذريتهم

- مقارنة بين مسببات المرض الشائعة :-

	الفيروسات	البكتيريا	الفطريات	الطفيليات
الخصائص	• جسيمات صغير جدا . • عبارة عن غلاف بروتيني يحتوي على مادة وراثية (قد تكون DNA او RNA مفرد او مزدوج) • ليست كائنات حية لكنها تتكاثر داخل خلية عائل. • تصيب الحيوانات والنباتات والبكتيريا. • غالبية الفيروسات ليس لها تأثير على البشر.	• أبسط اشكال الحياة. • تحتوي على DNA كروموسومي حلقي و بعض أنواع البكتيريا تحتوي على DNA بلازميدي. • يحيط بها جدار خلوي من الببتيدوجلايكان	• كائنات حية دقيقة حقيقية النواة. • لديها جدار خلوي . • لا تقوم بالبناء الضوئي. • الخلايا الفطرية أكبر من البكتيريا.	• كائنات حية تعيش داخل كائن آخر عائل . • تنتقل من الطعام أو الماء الملوث أو قطع في الجلد .
امثلة	فيروس الانفلونزا	الكوليرا	• من الفطريات التي تسبب امراض للإنسان الخمائر و العفن. • كثير من الأمراض النباتية فطرية مثل صدأ القمح .	داء الشعرينات ينتج من أكل لحم الخنزير الذي يحتوي على اعداد كبيرة من يرقات دودة الشعرينة الحلزونية الطفيلية و عندما تنضج اليرقات تتحول لديدان بالغة تهاجر في الغالب إلى الأنسجة العضلية
				

- فيم تكمن أهمية جدار الببتيدوجلايكان في البكتيريا؟

لا تمتلكه الخلايا الحيوانية وهذا الاختلاف مهم لوظيفة المضادات الحيوية.

النواقل

- ما المقصود بالناقل؟
كائن حي أو آلية تحمل مسبب المرض أو تنقله .

- ما الفرق بين الناقل ومسبب المرض؟
الناقل : ينقل مسبب المرض.
مسبب المرض : كائن يسبب المرض.

- اذكر أنواع النواقل مع ذكر أمثلة عليها .
كائنات حية مثل البعوض و الذباب و القراد و البراغيث والخفافيش .
غير حية مثل الغبار والمياه الملوثة .

- لماذا يعد البعوض الصغير هو القاتل الأكبر في العالم؟
لانه الناقل الرئيسي للكثير من الأمراض المنقولة بالدم . حيث كل مرة تلدغ البعوضة جسما ما تحقن فيه لعابها الذي قد يحتوي على فيروسات و بكتيريا . لذا هي مسؤولة عن أكثر من مليون حالة وفاة في كل عام .

- كيف يمكنك الحد من لدغات البعوض ؟
وضع شبكة بسيطة على السرير ليلا تقلل كثيرا من انتشار الملاريا الذي يسببه لدغات البعوض .

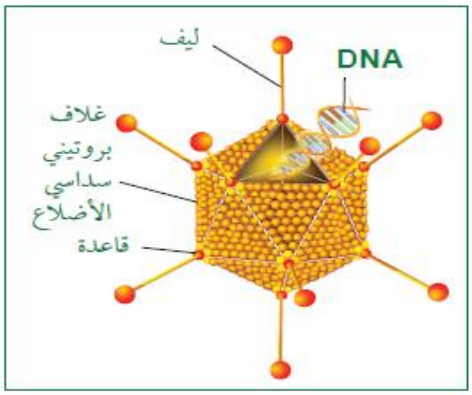
- لماذا تعد الخفافيش ناقل شائع للأمراض الفيروسية ؟ اذكر امثلة للأمراض التي تنقلها .
لأن المرض ينتشر عن طريق عضات الخفافيش ومن خلال الغبار المحمول جواً الذي قد يحتوي على براز الخفافيش أو بولها .
الأمراض التي تنقلها الخفافيش مثل فيروس إيبولا و السارس و الفيروس التاجي لمتلازمة الشرط الأوسط التنفسية .

- ما المقصود بمصطلح الخزان ؟ لماذا سميت بهذا الاسم ؟
حيوانات تحمل مسببات المرض إلا أنها لا تتأثر به (مستودع لمسببات المرض)
لأنها تحتوي على امدادات من مسبب المرض الذي يمكن ان ينتشر ليصيب الكائنات الأخرى .

- أذكر أمثلة لحيوانات تعتبر خزان لمسببات المرض .
الطيور - الخنازير- الخفافيش .

- اعط مثال لمرض ينتقل عن طريق الخزان
فيروس انفلونزا الخنازير الذي نشأ بالخنازير ثم اصاب البشر .

الفيروسات



تركيب الفيروس

- حدد أهم خصائص الفيروسات؟

1. تصيب كل أنواع النباتات والحيوانات والبكتيريا .
2. متخصصة حيث تصيب نوع معين من الخلايا .
3. جسيمات غير حية من البروتين والمواد الوراثية مثل DNA أو RNA .
4. ليست كائنات حية لكنها تتكاثر داخل خلية عائل.
5. غالبية الفيروسات ليس لها تأثير على البشر.
6. جسيمات صغيرة جداً.

- لماذا تعتبر الفيروسات متخصصة؟

لأنها تصيب نوع معين من الخلايا حيث إن الأشكال المختلفة للبروتينات السطحية للفيروس تتطابق مع سطح خلية العائل المستهدفة من الفيروس.

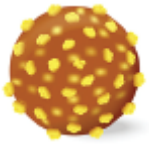
تصنيف الفيروسات

حسب العائل

- **الأنسان**
- **الحيوان**
- **النبات**
- **البكتيريا**

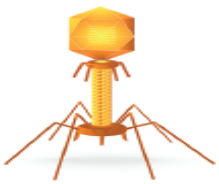
حسب الشكل

- **كروي**
  مثل الإنفلونزا



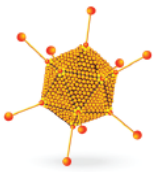
- **خيطي**
  مثل الإبولا

- **معقد**
  مثل آكل البكتيريا



- **لولبي**
  مثل تبرقش أوراق التبغ

- **متعدد الأضلاع**
  مثل فيروس غدي



حسب المادة الوراثية

- **فيروسات DNA**
  مثل الفيروسات الغدية او الأدينوفيروس
- **فيروسات RNA**
  مثل الإيبولا والإنفلونزا وتبرقش أوراق التبغ
- **فيروسات تضم النوعين DNA و RNA**
  مثل آكلات البكتيريا

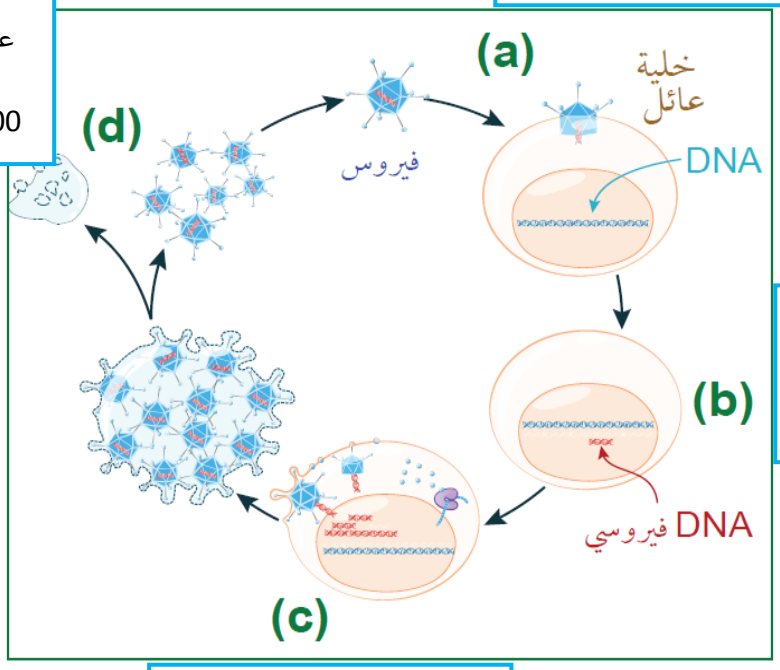
دورة حياة الفيروس

الالتصاق

يلتصق الفيروس بخلية العائل

الانفجار

عندما تمتلئ الخلية بجسيمات الفيروسات تنفجر وتطلق 10,000 جسيم فيروسي جديد



الحقن

يحقن الفيروس DNA أو RNA الخاص به

انتاج النُسخ

تقوم آليات الخلية العائل بإنتاج نسخ من الفيروس ، بدلا من البروتينات التي تنتجها الخلية

الأمراض الفيروسية

- فسر: لاتؤثر الغالبية العظمى من الفيروسات في البشر؟
لأن الفيروسات متخصصة في نوع معين من الخلايا .

- أي الكائنات الحية تستهدفها الفيروسات المتواجده في مياه البحار؟
البكتيريا

- هل يمكن أن تكون الفيروسات مفيده للبيئة , وضح ذلك؟
نعم . مثل الفيروسات التي تقتل البكتيريا في الحياة البحرية وهي طريقة مهمة لإعادة تدوير المواد الغذائية في السلسلة الغذائية في المحيط .

- ماذا نعني بأن الفيروسات متخصصة ؟
أنه يؤثرفي نوع معين من الخلايا .

- صنف الامراض الفيروسية حسب شدتها في الجدول التالي :

أمراض فيروسية بسيطة	أمراض فيروسية خطيرة
الزكام والتهاب الحلق	الجدري والإيبولا و فيروس HIV

1- الزكام :-

- ما هو الزكام ؟
مرض التهاب فيروسي حاد يصيب الجهاز التنفسي ومن اكثر الامراض إنتشارا في فصل الشتاء.

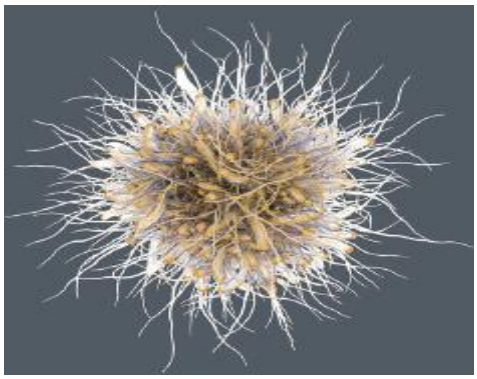
- في أي جزء من الجسم يؤثر مرض الزكام؟
الجزء العلوي من الجهاز التنفسي .

- ماهي أعراض مرض الزكام ؟
- العطس وسيلان الانف والإحتقان والتهاب الحلق والحمى

- من أين تنتج أعراض الزكام؟
تنتج من تفاعل الجهاز المناعي في الجسم مع جزيئات الفيروس .

- كم العدد التقريبي للفيروسات التي تسبب الزكام ؟
أكثر من 200 نوع من الفيروسات الأنفية التي تصيب الخلايا في الجيوب الأنفية والأنف والحنجرة.

2- AIDS نقص المناعة البشرية :-



جسيم فيروس AIDS البشري.

- ما اسم الفيروس المسبب لمرض نقص المناعة البشرية ؟

فيروس HIV

- حدد نوع الخلايا التي يصيبها هذا الفيروس ؟

نوع معين من خلايا الدم البيضاء في جهاز المناعة .

- ماهو تأثير فيروس HIV في الجسم ؟

يدمر خلايا الدم البيضاء في جهاز المناعة ويضعف دفاعات الجسم لدرجة يمكن لمرض آخر أن يقتل العائل في النهاية .

- وضحي طرق إنتقال فيروس HIV

العلاقة الجنسية ـ الرضاعة ـ إختلاط الدم بدم المصاب(عند نقل الدم الملوث)ـ إستخدام الأدوات الحادة للمصاب وفرشاة الاسنان .

- لماذا يعتبر فيروس HIV فيروس إرتجاعي

لانه من **فيروسات RNA** ويستخدم آليات الخلايا لصنع ونسخ DNA من RNA (نسخ عكسي) ليندمج مع DNA في نواة الخلية العائل فتصبح الجينات الفيروسية جزء من جينات الخلية .

- لماذا تعد الفيروسات الارتجاعية أداة مفيدة في الهندسة الوراثية؟

لأنها قادرة على غرس جينات جديدة في DNA .

البكتيريا

- حدد أهم خصائص البكتيريا ؟

1. أبسط أشكال الحياة.
2. تحتوي على DNA كروموسومي حلقي و بعض أنواع البكتيريا تحتوي على DNA بلازميدي.
3. يحيط بها جدار خلوي من الببتيدوجلايكان.
4. أحادية الخلية- لا تحتوي نواة .
5. أقدم كائن حي على الأرض.
6. تعيش في كل مكان من باطن الأرض إلى الكائنات الحية الأكثر تعقيداً.
7. يفوق عدد خلايا البكتيريا في جسم الأنسان عدد الخلايا البشريّة .
8. معظم هذه الكائنات ذات منفعة لجسم الإنسان ، بينما بعضها يصنّف على أنّه مسبّب للمرض.

- أين تتواجد معظم البكتريا داخل أجسامنا ؟

في القناه الهضمية .

- ماهو الميكروبيوم ؟

مجموع البكتيريا التي تعيش علي الجسم وفي داخله .

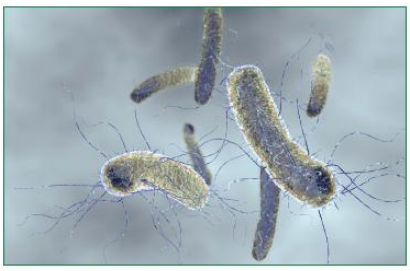
البكتيريا في الأمعاء.

- هل جميع البكتريا ضاره للانسان ؟دلل علي اجابتك بمثال يثبت رأيك

لا, بكتريا القناه الهضمية والتي تعيش في القولون السفلي تساعد الأنسان علي تكسير جزيئات الطعام المعقدة إلى مواد غذائية يمكن للجسم الإستفادة منها .

- كيف يمكن أن تسبب البكتيريا الضرر للجسم

عند دخول البكتيريا المفيدة او المحايدة في الجزء الخطأ من الجسم.


بكتيريا *E. coli*.

- ما هي بكتيريا اللإي كولاى؟

هي عائلة من البكتيريا العصوية توجد في القناة الهضمية البشرية بعضها غير ضار وبعضها مفيد وبعضها تسبب المرض مثل الكوليرا .

- أذكر اثنان من أوجة الشبه بين الكوليرا والأي كولاي

كلاهما قد يسبب أمراض خطيره ويعيشان ويتكاثران بالبراز وتنتشران بسبب سوء معالجة مياه الصرف الصحي.

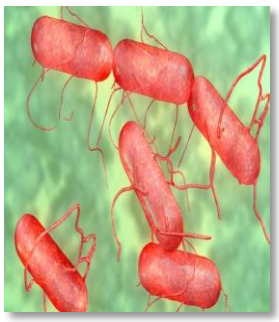
- ما الخطورة المتوقعة في حال لم يتم معالجة مياه الصرف الصحي ؟

تنتشر البكتريا ويصبح الأصابة بالعدوي البكتيرية خطيراً لأن البراز يحتوي على قدر كبير من البكتيريا .

- كيف يقوم الجسم بمقاومة البكتريا الضارة المحيطة به في كل مكان ؟

يمتلك الجهاز المناعي خلايا لديها القدره علي قتل البكتريا أو طردها .

الأمراض البكتيرية

اسم البكتيريا	الكوليرا	التيفوئيد	المكورات العنقودية	بكتيريا الأمعاء الدقيقة
المسبب	بكتيريا عصوية ***Vibrio cholerae***	بكتيريا عصوية ***Salmonella enterica serotype typhi***	بكتيريا كروية ***staphlococcus***	بكتيريا حلزونية ***Campylobacter jejuni*** بكتيريا الجزء الأوسط من الأمعاء الدقيقة
أعراض المرض	الإسهال الحاد والجفاف	لا تؤدي للإصابة بالإسهال لذلك لا تكتشف إلا بعد أسابيع من العدوى		الاسهال الحاد ، القئ ، الغثيان، الحمى وفقد الشهية والتعب وقد تؤدي الى الفشل الكلوي
كيف ينتشر	سوء الصرف الصحي حيث ينتشر عن طريق البراز.	المياه الملوثة و سوء معالجة مياه الصرف الصحي حيث يوجد بالبراز يمكن للشخص المصاب الذي يعمل في اعداد الطعام نقل العدوى للاخرين لعدم ظهور الاعراض مباشرة	توجد في الانف بشكل طبيعي لكنها قد تكون مميتة اذا دخلت مجرى الدم.	تناول الدواجن نيئة او غير مطهوة ومنتجات الالبان الغير مبسترة و المنتجات الملوثة.
الشكل	عصا مع سوط مفرد		تشكل مجموعات تشبه عناقيد العنب	

- فسر : وضعت قواعد نظافة صارمة للمطابخ

لأنه يمكن للشخص المصاب بالتيفوئيد الذي يعمل في إعداد الطعام نقل العدوى للآخرين لعدم ظهور الأعراض مباشرة .

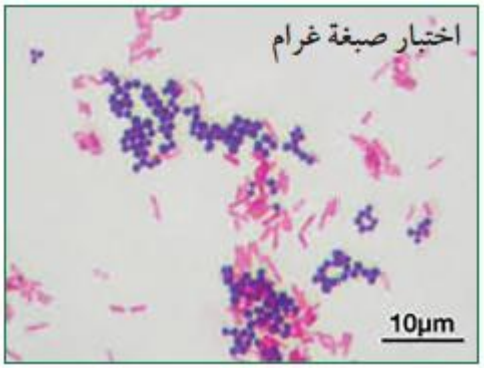
- ما الذي يجعل انتشار اليفوئيد في مساحة أكبر أسهل من انتشار الكوليرا والإي كولاي ؟

لأن التيفوئيد لا يؤدي للإصابة بالإسهال و لذلك لا يكتشف المرض قبل أسابيع و بالتالي يمكن لمصاب بالتيفوئيد أن ينشر البكتيريا و ينقلها لعدد كبير من الأشخاص .

- ما المشترك بين المناطق التي تشكل الكوليرا والتيفوئيد خطراً فيها ؟

المياه الملوثة و سوء معالجة مياه الصرف الصحي.

اختبار صبغة غرام



- ما هو اختبار صبغة غرام ؟

اختبار بسيط لتصنيف البكتيريا.

- كيف يتم اختبار صبغة غرام ؟

اضافة صبغة كيميائية إلى مزرعة البكتيريا.

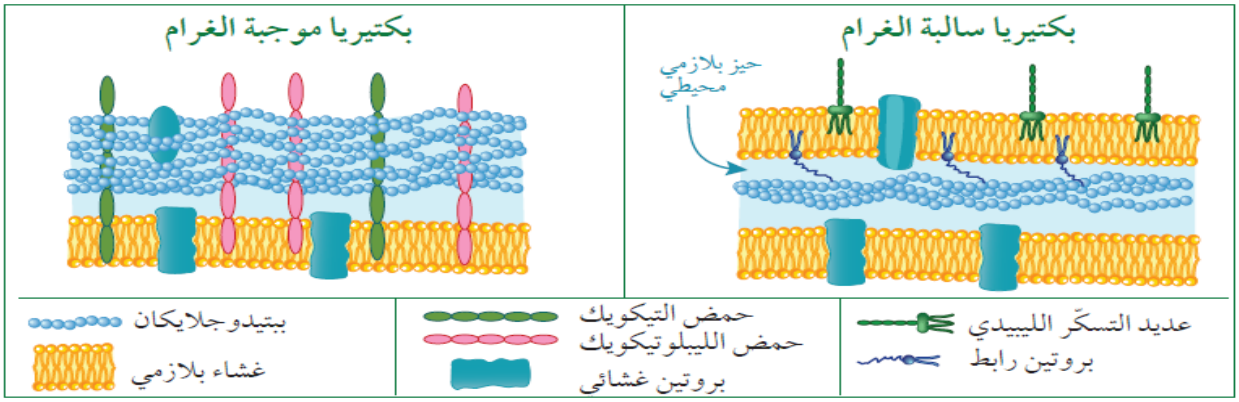
- كيف يتم تصنيف البكتيريا على حسب تفاعلها مع صبغة غرام؟

موجبة الغرام : تأخذ اللون الأرجواني

سالبة الغرام : تأخذ اللون الأحمر

- قارن بين البكتيريا موجبة الغرام و البكتيريا سالبة الغرام

	بكتيريا سالبة غرام	بكتيريا موجبة غرام
اللون	أحمر	أرجواني
تركيب الجدار الخلوي	طبقة رقيقة من الببتيدوجلايكان تسمى الحيز البلازمي المحيطي بين الغشاء الداخلي والخارجي	طبقة سميكة من الببتيدوجلايكان خارج الغشاء الخلوي
وجود حمض التيكويك وحمض الليبوتيكويك	لا يوجد	يوجد
وجود عديد التسكر الليبيدي وبرتين رابط	يوجد تغطي الغشاء الخلوي الخارجي	لا يوجد



- فسر :- تبدو البكتيريا موجبة الغرام باللون الأرجواني

بسبب وجود جدار هيكلي سميك من الببتيدوجلايكان بالإضافة إلى حمض التيكويك وحمض الليبوتيكويك

- فسر :- تبدو البكتيريا سالبة غرام باللون الاحمر.

بسبب وجود طبقة ببتيدوجلايكان رقيقة والغشاء الخارجي مغطى بعديدات تسكر ليبيدية .

- كيف ساعد اختبار صبغة غرام الأطباء ؟

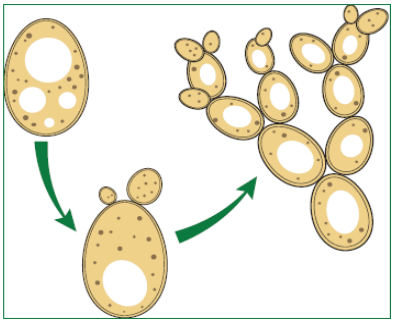
ساعد اختبار صبغة غرام الأطباء في تحديد المضاد الحيوي المناسب لنوع البكتيريا. حيث يعمل بعضها على بنية الغشاء الخلوي في البكتيريا موجبة غرام وتعمل أخرى على البكتيريا سالبة غرام فقط .

الفطريات

- حدد أهم خصائص الفطريات ؟

1. كائنات حية دقيقة حقيقية النواة.
2. الخلايا الفطرية أكبر من البكتيريا
3. غير ذاتية التغذية لا تقوم بالبناء الضوئي.
4. يتكون جدارها الخلوي من الكايتين
5. بعضها وحيدة الخلية مثل الخميرة وبعضها متعددة الخلايا مثل عش الغراب .
6. بعضها نافع وله قيمة غذائية عالية مثل الخميرة وبعضها ضار مسبب للأمراض مثل العفن المجهري والخمائر وحيدة الخلية .

- قارن في جدول بين الخمائر والعفن:-

وجه المقارنة	الخمائر	العفن
المملكة	الفطريات	الفطريات
عدد الخلايا	وحيد الخلية	عديد الخلايا
شكل الخلايا	بيضاوية	خيوط فطرية (هيفات)
الاهمية	صناعة الخبز	محللات طبيعية وقد تسبب مشاكل صحية وقد تكون مميتة
طريقة التكاثر	التبرعم	تكوين الأبواغ
مثال	خميرة الخبز	العفن الأسود
	 تكاثر الخميرة.	العفن على البرتقال

- ما أنواع التنفس التي تقوم بها الخميرة ؟

1. تنفس هوائي
2. تخمر لاهوائي حيث تحول السكر إلى كحول وثاني أكسيد الكربون .

- ما الوسط الذي ينمو فيه العفن ؟

ينمو في الأماكن الرطبة و عدداً قليلاً من العفن يكون مائياً .

العفن الأسود السام غالبًا ما يتشكل في المناطق الرطبة في المنازل حيث تتسرب الماء باستمرار.

- كيف تشكل الأبواغ خطراً صحياً؟

تسبب الحساسية ومشاكل تنفسية وبعضها ينتج مواد كيميائية سامة تسمى السموم الفطرية مثل العفن الأسود والتي قد تكون مميتة إذا تم ابتلاعها .

الأمراض الفطرية

- حدد الأماكن التي تصاب بالفطريات في جسم الأنسان

الطبقات الخارجية من الجلد والأظافر والشعر والأغشية المخاطية.

1- فطر القدم الرياضي (سعفة القدم) :-

- ما سبب الإصابة بمرض القدم الرياضي؟ و أين ينمو

فطريات شعرية تصيب القدم وتنمو في الغالب بين أصابع القدم أوعلى أسفلها وقد تؤثر في منطقة الفخذ أو الأظافر أو اليدين .

- كيف ينتشر فطر القدم الرياضي وكيف يتم علاجه؟

من خلال الأتصال المباشر أو الأتصال الغير مباشر , ويعالج باستخدام المركبات المضادة للفطريات .

2- الأمراض الفطرية في النبات :-

تعتبر الفطريات المسؤولة عن كثير من الأمراض النباتية الخطيرة

- كيف تلحق الأمراض الفطرية الضرر بالنباتات؟

عن طريق قتل الخلايا و / أو تسبب الإجهاد للنبات.

- طرق انتقال العدوى الفطرية لدى النباتات :

1. البذور المصابة
2. التربة وبقايا المحاصيل
3. المحاصيل والأعشاب الضارة المجاورة.

- أمثلة لبعض الفطريات المسببة للأمراض في النبات:-

فطر العفن الرمادي	الصدأ	البياض
يكون بودرة رمادية اللون تكسب الفواكه والخضروات اللون الرمادي		
مثال :- العفن الرمادي على الفراولة	مثال :- صدأ الذرة	مثال :- البياض الزغبي على نبات الطماطم

3- الأمراض الفطرية للحشرات :-

فطر كورديسيبس الذي يهضم الحشرة من الداخل ثم ينتشر. وله أهمية في الحد من انتشار أنواع الحشرات بسرعة.

مثال :- نمو فطر كورديسيبس على الجراد

مقاومة المضادات الحيوية

- فسر: سبب عدم قضاء الديتول على الجراثيم بنسبة 100%.

0.1%من الجراثيم لديها قدرة على مقاومة المادة المطهرة وسوف تتكاثر.

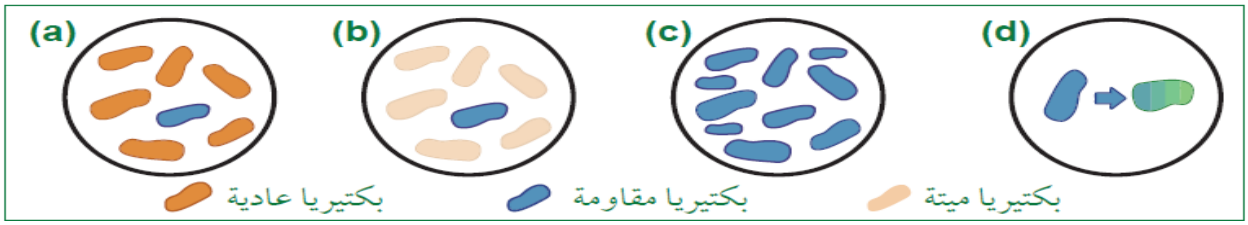
- عرف المقصود بالبكتيريا المقاومة للمضاد الحيوي ؟

هي سلالات من البكتيريا التي طورت القدرة على مقاومة المضادات الحيوية الشائعة .

العامل المضاد للبكتيريا هو عنصر ضغط على بيئة البكتيريا مما ساعدها على التكاثر والتطور

- خطوات تطور مقاومة المضادات الحيوية

1. واحدة من كل عشرة ملايين من البكتيريا تطور طفرة مقاومة.
2. تقتل المضادات الحيوية البكتيريا غير المقاومة.
3. تتكاثر البكتيريا المقاومة.
4. تتم مشاركة جين المقاومة عشوائياً مع البكتيريا الأخرى.



- فسر :الاستخدام المتكرر للمضادات الحيوية يجعل التطور يحدث بشكل أسرع.

لأن المضاد الحيوي يقتل البكتيريا الأقل مقاومة وبذلك فإن الموارد الباقية ستكون متاحة جميعها للبكتيريا المقاومة .

- تتطور البكتيريا بسرعة للأسباب التالية:-

1. البكتيريا لديها معدل طفرات عالٍ.
2. تتضاعف البكتيريا كل 20 دقيقة وبالتالي تختبر الطفرات على 1000 جيل وعلى تريليونات من الأفراد في أسابيع .
3. يمكن للبكتيريا تبادل DNA البلازميدات مع بكتيريا أخرى حتى من أنواع مختلفة فيسمح للبكتيريا بتبادل الطفرات المقاومة.

- فسر: المجتمع الطبي يقاتل باستمرار لإيجاد مضادات حيوية جديدة .

لأن أية بكتيريا يمكن أن تطور مقاومة لأي مضاد حيوي .

الفيروسات والتحصين

- ماذا يفعل جسم الإنسان عند دخول الفيروس إليه؟
يقوم جهاز المناعة بإنتاج الأجسام المضادة التي تتعرف إلى الفيروسات وتقتلها.

- ما الخلايا المسؤولة عن مهاجمة مسبب المرض في جسمك؟
خلايا الدم البيضاء

- ما المقصود بالتحصين
هو التقنية التي تستخدم نسخة آمنة من فيروس يسمى اللقاح .

- ما المقصود باللقاح؟
عبارة عن شكل مُضعف أو مقتول من الفيروس .

- ما الهدف من التحصين ؟
تشجيع الجسم على إنتاج الأجسام المضادة الطبيعية فيصبح الجسم محصناً ضد الفيروس الحقيقي.

- ما الفرق بين اللقاح والمضاد الحيوي؟

اللقاح يحمينا من الفيروسات عن طريق السماح لجهاز المناعة لدينا بالتعرف إلى الفيروس وصنع أجسام مضادة له ويكسبنا المناعة .

المضادات الحيوية تعالج البكتيريا بقتلها أو ابطاء نموها ما يسمح لجهاز المناعة بأن يعمل لمكافحة العدوى.

الفيروسات ليست بكتيريا واللقاحات ليست مضادات حيوية

- ماذا تعرف عن مرض الجدري
  - مرض يسببه فيروس .
  - تسبب في موت 500 مليون شخص .
  - قام العالم إدوارد جينر بإنتاج لقاح ضد الجدري .

- آلية عمل اللقاح

1. عند الحقن باللقاح يبني جهاز المناعة أجسام مضادة للتعرف على الفيروس بشكل تام و يتذكر الجسم نمط مطابقة الأجسام المضادة لهذا الفيروس طوال العمر.
2. عند تعرض الجسم للفيروس الحقيقي ينتج تلقائياً الجسم المضاد الصحيح لمكافحته.

- هل هناك حالات يلزم حقن الجسم بجرعات تعزيزية؟
نعم, يلزم حقن الجسم بجرعات تعزيزية بعد اللقاح الأول ببضع سنوات .

- اذكر أمثلة للأمراض التي تمكنت اللقاحات من القضاء عليها؟
الحصبة و شلل الأطفال

- ما سبب رفض بعض الآباء للقاحات؟ ولماذا تغير النقاش مرة أخرى لصالح اللقاحات؟
قلة المعرفة و تغير النقاش بسبب ظهور بعض حالات الحصبة وشلل الأطفال في المناطق التي تختار فيها المجموعات عدم تلقيح أطفالها

- فسر :- التلقيح خلال مرحلة الطفولة خيار حكيم ؟
لأن اللقاحات تقي من الكثير من الأمراض الخطيرة مثل حالات الحصبة وشلل الاطفال حيث يبني جهاز المناعة أجسام مضادة محددة تتعرف على الفيروس .