



الفصل الأول :

Diseases

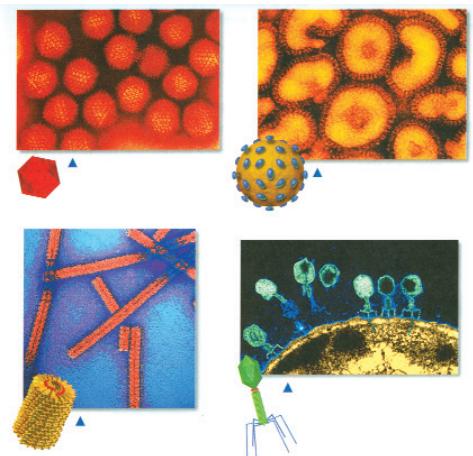
مقدمة :



عندما تكون مصاباً بالأنفلونزا أو الزكام فإن عليك تغطية أنفك وفمك في أثناء العطس والسعال؛ وذلك لأن الجراثيم المسببة لهذا المرض متناهية في الصغر، وبالتالي يمكنها الانتقال إلى الآخرين.

وستتعرف في هذا الفصل كيفية انتشار الأمراض المعدية وغير المعدية. كما ستعلم أيضاً كيف تساهم أنماط الحياة والحمية الغذائية والبيئة في نمو وانتشار المرض. وستكتشف في هذا الفصل الظروف التي تسمح بنمو وانتشار المسببات المرضية، وطرق المحافظة على الأغذية من الفساد، وستعلم كيف تقي نفسك من الأمراض المختلفة.

الموضوعات الرئيسية



- ١-١ أسباب المرض .
- ٢-١ المسببات المرضية .
- ٣-١ انتشار الأمراض وتأثيرها .
- ٤-١ آليات أسباب المرض .
- ٥-١ أنماط الحياة .
- ٦-١ الأوبئة .
- ٧-١ مكافحة التسمم الغذائي .
- ٨-١ قوانين الصحة العامة .

مصطلحات علمية جديدة

Pathogens

- المسببات المرضية

Infectious Diseases

- الأمراض المعدية

Non Infectious Diseases

- الأمراض غير المعدية

Sexually Transmitted Diseases

- الأمراض المنقولة جنسياً

Endotoxic

- السموم الداخلية

Exotoxic

- السموم الخارجية

Endemics

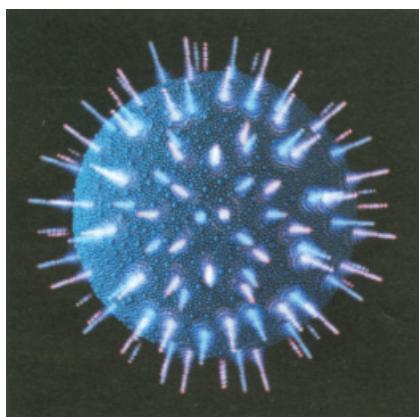
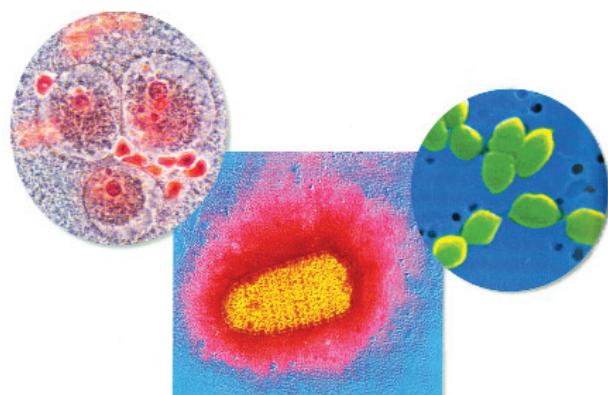
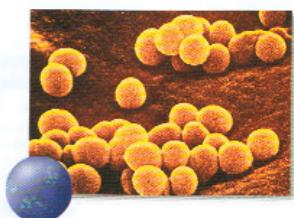
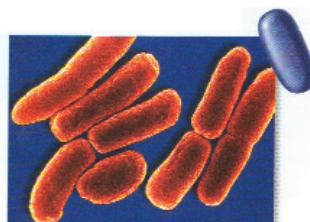
- الوباء المستوطن

Pandemics

- الوباء العالمي

Lifestyle

- نمط الحياة



عناوين الاستكشافات

الاستكشاف (١) :

ظروف نمو البكتيريا .

الاستكشاف (٢) :

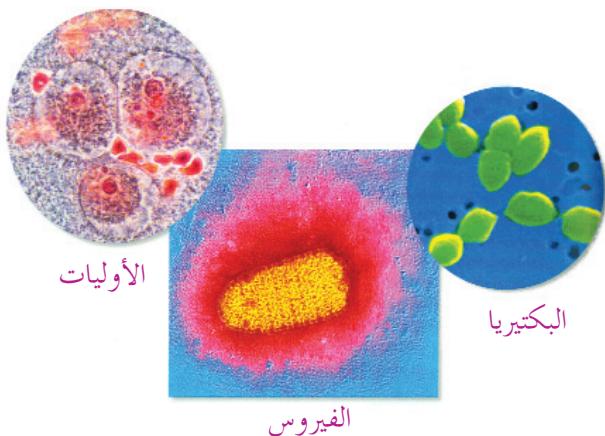
تكاثر فطر الخميرة .

الاستكشاف (٣) :

الإصابة بالأمراض غير المعدية .



١-١ أسباب الأمراض Causes of Diseases



الشكل (١-١) : بعض المسببات المرضية

لماذا يصاب الناس بالأمراض؟ كان

لدى كثير من الناس في الماضي غموض حول مسببات الأمراض. ونتيجةً لتطور العلم فقد بدأت توضح مسببات المرض عند العلماء، وقد بدأ ذلك باختراع المحمر حيث اكتشف العالمان روبرت كوخ *Robert Koch* ولouis باستور *Louis Pasteur* كائنات مجهرية أطلقوا عليها اسم الميكروبات، فالميكروبات التي تسبب الأمراض تسمى

المسببات المرضية *pathogens* ويوضح الشكل (١-١) بعض المسببات المرضية .

وهذه الميكروبات ليست هي السبب الوحيد الذي يسبب الأمراض، فالبيئة الفقيرة أيضاً تسبب بعض الأمراض. مثلاً تلوث الهواء يضر بالرئتين، وقد يصاب الناس الذين يعيشون في المناطق الملوثة بأمراض الرئة.

وهناك أمراض أخرى تكون وراثية مثل مرض *الضمور العضلي muscular dystrophy* ، وقد اتضح للعلماء أن هناك أسباباً أخرى تسبب الأمراض بالإضافة إلى التلوث البيئي والوراثة ، كأنماط الحياة والحمية الغذائية، وقد تشتراك هذه العوامل مع بعضها بعضاً فتكون سبباً لحدوث مرض معين، فمثلاً قد يؤدي القلق المفرط من موقف حييف أو المشاكل العائلية إلى الإصابة بمرض ما. ومن الملاحظ عادةً أنه عندما يكون الناس متواترين فإنهم يأكلون بطريقة غير سليمة ويتوقفون عن ممارسة الرياضة، وهنا تختلط الحمية ونمط الحياة الذي يختارونه بالتتوتر ليجعلهم أكثر عرضة للأمراض.

تعيش الميكروبات المسئولة للأمراض في التربة والماء والهواء والأماكن العامة كدورات المياه وأجهزة التكييف وأقمصة التنظيف الملوثة ولوحة مفاتيح الحاسوب وغيرها، فإذا لم يتم تنظيفها باستمرار فإن عدد الميكروبات سيزداد. كما أن درجة تأثر الأفراد بسبب هذه الملوثات تختلف من شخص لآخر حسب نوع ومقدار الملوثات.

٢-١ المسببات المرضية Pathogens



الشكل (٢-١) : أشكال البكتيريا

هي كائنات حية تعيش في أجسامنا أو عليها، ولها تأثير سلبي على صحتنا، وتشمل كائنات وحيدة الخلية كالبكتيريا والفيروسات والأواليات. وهناك فهم خاطئ شائع جداً، وهو أن جميع البكتيريا والفيروسات والأواليات كائنات مسببة للأمراض، وفي الحقيقة ليست جميع الكائنات المجهولة لا تسبب أمراضاً للإنسان وليس لها تأثير سلبي على صحتنا، لكن من المهم معرفة الأنواع المسببة للأمراض ، وهي على النحو الآتي :

• **أولاً: البكتيريا Bacteria**

توجد البكتيريا في الهواء الذي تتنفسه، وعلى جلدك، وفي فمك، وعلى الطعام الذي تأكله فلماذا لا تستطيع رؤيتها ؟ تعتبر العديد من البكتيريا نافعة للإنسان، فمثلاً تعمل البكتيريا على تحويل الروب من الحليب الذي يتغير بسبب البكتيريا، أما البكتيريا الضارة للإنسان فهي التي تسبب الأمراض وتفسد الطعام ، ويوضح الشكل (٢-١) أشكال البكتيريا.

نمو البكتيريا			
العدد	الزمن	العدد	الزمن
8,192	4:20	1	0:00
16,384	4:40	2	0:20
32,768	5:00	4	0:40
65,536	5:20	8	1:00
131,072	5:40	16	1:20
262,144	6:00	32	1:40
524,288	6:20	64	2:00
1,048,576	6:40	128	2:20
2,079,152	7:00	256	2:40
4,194,304	7:20	512	3:00
8,388,608	7:40	1,024	3:20
16,777,216	8:00	2,048	3:40
		4,096	4:00

الجدول (١-١) : سرعة تكاثر البكتيريا



وأهم مميزاتها أنها تتكاثر بمعدل سريع ، حيث إنها تتضاعف كل 20 دقيقة تحت ظروف نمو مناسبة. ويوضح الجدول (١-١) سرعة تكاثر البكتيريا حتى 17 مليون مرة في 8 ساعات في الظروف المثالية الخاصة بالبكتيريا. إلا أن هناك أربعة ظروف يمكن أن تساعد على نمو معظم أنواع البكتيريا، وهي كالتالي:

- ١- درجة الحرارة *Temperature*: تنمو معظم البكتيريا في الظروف الدافئة 40°C ، بينما عند درجة الحرارة المنخفضة يتباطأ النمو البكتيري إلى حد كبير، كما أن درجات الحرارة العالية تقتل البكتيريا.
- ٢- الرطوبة *Moisture*: تحتاج البكتيريا إلى الرطوبة للتتكاثر، بينما يمنع الجفاف النمو البكتيري.
- ٣- الغذاء *Nutrients* : تحتاج البكتيريا إلى مواد غذائية كالكائنات الحية الأخرى مثل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون.
- ٤- الإضاءة *Light* : تنمو بعض أنواع البكتيريا جيداً في وجود الضوء، ولكن معظمها لا ينمو في الأشعة فوق البنفسجية *UV ultra violet* ، ولذا يمكن استخدام هذه الأشعة لتعقيم الطعام والأدوات .

اسنگ شان

ظروف نمو البكتيريا

تستخدم البكتيريا في صناعة اللبن ، وتسمى هذه البكتيريا *Lactobacillus acidophilus* حيث تحول الحليب إلى الروب(الزبادي).

السؤال العلمي : ماذا يحدث عندما تضيف بكتيريا اللبن إلى الحليب وتحفظه في مكان دافئ لعدة ساعات؟

المواد والأدوات :

كأس كبيرة سعة 500 mL عدد (2) ، ساق تحريلك ، مخبار مدرج سعة 100 mL ، ثرموميتر ، كؤوس صغيرة (2) العدد، ملقط وقفازات ، ورق pH ، حليب جاف أو سائل 100 mL ، روب 15 mL ، ورق قصدير .

إجراءات الأمان والسلامة - اغسل يديك وجميع الأدوات بالماء والصابون .

- لا تأكل الروب الذي تم إعداده في المختبر؛ لأنه قد يكون ملوثاً بمواد كيميائية .

الإجراءات :

- ١- سخن الماء في كأس كبيرة حتى يغلي، ثم عقم أدواتك وذلك بوضع أداة واحدة في كل مرة داخل الماء المغلي واتركها لمدة دقيقة.
- ٢- استخدم الملقظ والقفازات لاستخراج الأدوات .
- ٣- ضع 100 mL من الحليب بواسطة المخار المدرج، واسكبها في كأس كبيرة (500 mL) وسخن الحليب إلى درجة حرارة تصل إلى 85°C ، وحرك باستمرار بساق التحرير كي لا يتتصق الحليب بقاع الكأس.
- ٤- أطفئ اللهب عندما تصل درجة حرارة الحليب إلى 85°C ، واستمر في التحرير حتى يبرد الحليب ويصل إلى درجة 45°C .
- ٥- أضف 15 mL من الروب إلى الحليب المبرد وامزجه جيداً.
- ٦- رقم كأسين صغيرتين واسكب في كل منها $\frac{1}{3}$ الحليب الممزوج بالروب .
- ٧- غطّ الكأسين بورق القصدير، وضع الأولى في الثلاجة، والثانية عند درجة حرارة الغرفة .
ثم سجل ملاحظاتك في الجدول الآتي :

pH درجة الحموضة	اللون	الكتافة	
			الثلاجة
			حرارة الغرفة

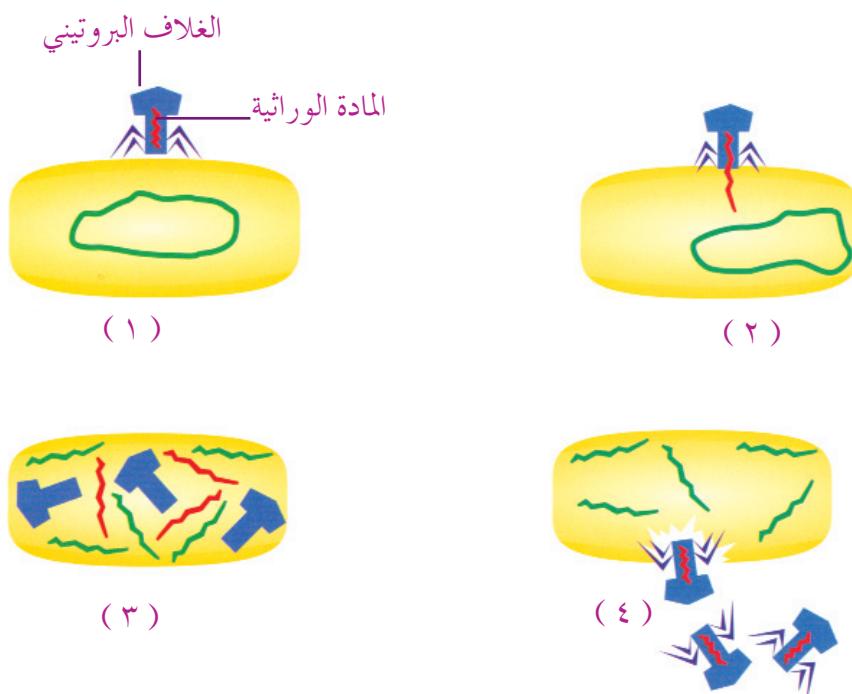
- ٨- اترك الكأسين يوماً واحداً، ثم ضعهما في الثلاجة في اليوم التالي، واتركهما يوماً آخر.
- ٩- قارن بين الروب في الكأسين وبين الروب الذي تشتريه .

التحليل والتفسير :

- ١- ما أهمية غسل اليدين وتعقيم الأدوات قبل بداية الاستكشاف ؟
- ٢- يسخن الحليب لدرجة 85°C ويبرد قبل إضافة الروب إليه. فسرّ .
- ٣- في اعتقادك ماذا كان سيحدث لو تركت لحماً نيءاً في الفرن تحت درجة 45°C لعدة ساعات ؟

الفيروسات : Viruses

تشابه الفيروسات مع البكتيريا من حيث وجودها في كل مكان، لكنها تختلف عنها من حيث إنها لا تتكاثر خارج جسم العائل *host*. تعتبر الفيروسات أصغر بكثير من البكتيريا ولا يمكن رؤيتها تحت المجهر كفيروسات الأنفلونزا، وتتكاثر عن طريق مهاجمة الخلايا الحية لكاين حي آخر، وتوجيهه عمليات الأيض بالخلية لتقوم بعملية التكاثر وتكون فيروسات جديدة ، وعندما تمتلئ الخلية بالفيروسات تنفجر ويصيب كل فيروس خلية أخرى .

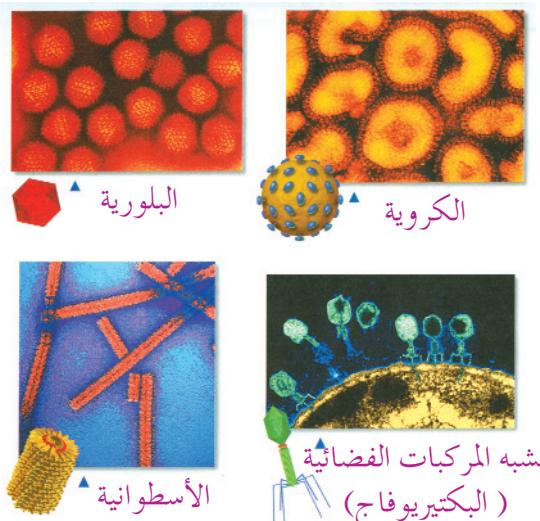


الشكل (٣-١): خطوات تكاثر الفيروسات

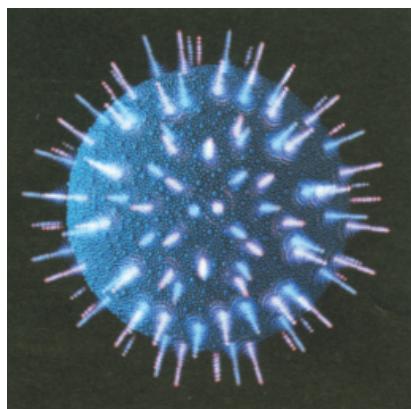
الشكل (١-٣) يوضح خطوات تكاثر الفيروسات وهي على النحو الآتي :

- ١- يهاجم الفيروس خلية العائل .
- ٢- تدخل الفيروسات في خلية العائل أو يحقن *DNA* أو *RNA* الفيروسي داخل خلية العائل.
- ٣- عندما يصبح الفيروس داخل الخلية تسيطر جيناته على اتجاه عمل خلية العائل ويووجهها لإنتاج فيروسات جديدة .
- ٤- تخرج الفيروسات الجديدة من خلية العائل وتصيب خلايا جديدة .

أشكال الفيروسات :



الشكل (٤-١) : أشكال الفيروسات



الشكل (٥-١) : فيروس HIV

يوضح الشكل (٤-٤) أشكال الفيروسات وهي :

- متعددة السطوح *polyhedral* - (البلورية

) فيروس الشلل.

- الأسطوانية *cylindrical* - فيروس تبرقش التبغ

ويهاجم نبات التبغ.

- فيروسات تشبه المركبة الفضائية *spacecraft* عبارة

عن مجموعة من الفيروسات التي تهاجم

البكتيريا يبدو شكلها مشابهاً للمركبة الفضائية

(البكتيريوفاج).

- الكروية *spherical* - فيروس الأنفلونزا وفيروس

HIV . ويعتبر فيروس *HIV* الموضح بالشكل

(٥-١) مسبباً لمرض الإيدز *AIDS*

Immunity Deficiency Syndrome حيث إن

الخلايا العائل لفيروس *HIV* هي الخلايا التائية *T*

immune system من خلايا جهاز المناعة *cells*

ستذكر لاحقاً.

الأوليات *Protists*

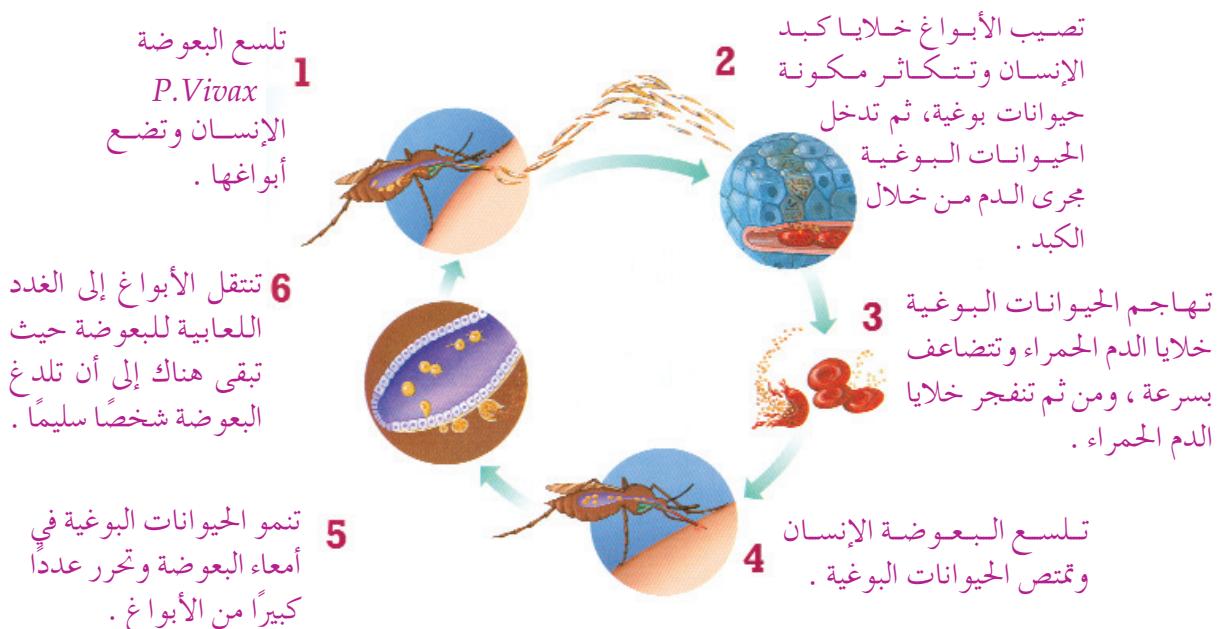
الأوليات هي كائنات وحيدة الخلية تشتراك في بعض صفاتها مع الحيوانات والنباتات. هناك ثلاثة أنواع شائعة من الأوليات هما الأميبا والبراميسيلوم، وأكثر الأنواع شيوعاً في العالم هي الجيارديا، وتعيش في أحشاء الحيوانات الثديية المختلة المصابة، وبهذا يمكنها الانتشار بسهولة في البشر. وتوجد الأوليات في الماء والتربة والأماكن الملوثة لوجود الحيوانات أو الناس المصابة، ولهذا يجب شرب الماء النظيف فقط وغسل الأيدي كلها بالماء والصابون بعد استخدام دورة المياه وقبل تناول الطعام. وقد حثَّ ديننا الحنيف على ذلك، فعن أنس بن مالك رضي الله عنه قال سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول : « من أحب أن يكثر الله خير بيته فليتووضأ إذا حضر غداوه وإذا رفع ».

آخر جه ابن ماجه والبيهقي.

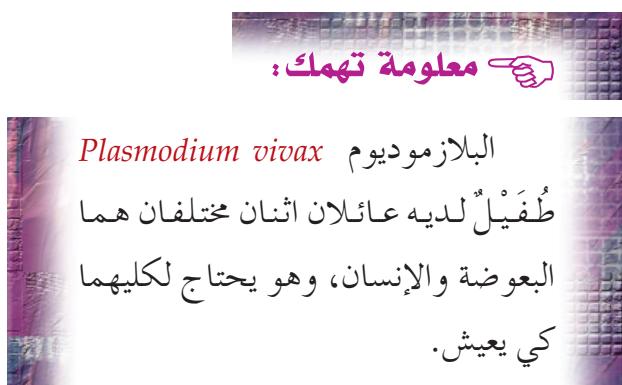


تسبب بعض الأوليات الأخرى أمراضًا خطيرة مثل الملاريا *malaria* ومرض النوم الأفريقي *amoebic dysentery* ومرض الزحار الأمبيي *african sleeping sickness*، وتنتقل الأمبييا المسببة للزحار من الماء الملوث بنفس طريقة الجيارديا، أما الملاريا ومرض النوم الأفريقي فينتقلان بالنقل (كائن حي) من إنسان لآخر.

للأوليات دورة حياة معقدة فهي تكمل جزءاً من دورة حياتها في الإنسان وجزءاً آخر في الناقل، فبعوضة الأنوفيليس *Anopheles* هي الناقلة لمرض الملاريا، وذبابة تسي تسي *Tse-tse fly* هي الناقلة لمرض النوم الأفريقي. ويوضح الشكل (٦-١) دورة حياة الملاريا.



الشكل (٦-١) : دورة حياة مسبب مرض الملاريا (البلازموديوم)



ومن أعراض الملاريا الشعور بحمى شديدة وبرودة وارتفاع درجة حرارة المريض إلى 40°C مع صداع شديد وعرق غزير، وللحماية من هذا المرض يجب استخدام شبكة تحمي من البعوض في أثناء النوم في الأماكن التي تنتشر فيها الملاريا، لأن البعوض ينشط في وقت الليل.



الشكل (٧-١) : قدم الرياضي

الفطريات : Fungi

تشمل الفطريات أنواعاً عديدة من أمثلتها فطر العفن وفطر الخميرة، ولا تقوم بتصنيع غذائها بالتمثيل الضوئي، وإنما تحصل على غذائها من المادة العضوية المحيطة بها. وبعض الفطريات - كالمشروم - *mushrom* ينمو على المادة العضوية الميتة، وينمو بعضه الآخر على الأنسجة الحية، وتميل هذه الأنواع إلى النمو على المناطق الدافعة الرطبة المظلمة على الجلد مسببة إلتهابات. ومن

أشكال التهابات الفطريات إصابة قدم الرياضي *athletes foot* كما هو موضح في الشكل (٧-١)، ويمكن معالجتها باستخدام صابون أو كريم ضد الفطريات، ويمكن الوقاية منها بالنظافة الشخصية وكذلك ارتداء الملابس الواسعة.

تكاثر فطر الخميرة



سؤال علمي : ما الدليل على أن الخميرة تنمو بسرعة؟

المواد والأدوات :

خميرة ، ماء دافئ 25 mL ، أنبوبة اختبار ، بالونة ، ميزان إلكتروني ، سكر .

الإجراءات :

١- ضع 2 g من الخميرة في أنبوبة اختبار، ثم أضف إليها 25 mL من الماء الدافئ عند (درجة حرارة 35°C) وكمية قليلة من السكر .

٢- غط أعلى فوهة الأنبوبة باللونة بحيث يتم إغلاق الأنبوب بإحكام.

٣- ضع الأنبوبة في حمام ماء دافئ (درجة حرارة تتراوح بين 30°C و 40°C)، ولاحظ ما يحدث للمخلوط.

التحليل والتفسير :

١- ما الدليل على أن فطر الخميرة ينمو ويتكاثر؟

٢- ما الظروف المثالية التي تساعد الخميرة على التكاثر؟



٣-١ انتشار الأمراض وتأثيرها *Spreading Disease and effects*

يمكن أن تصاب بمرض الزكام من صديق أو من أحد أفراد عائلتك لكن لا يمكنك الإصابة بمرض السكري منهم، وذلك لأن مرض الزكام قابل للانتقال بينما مرض السكري من الأمراض غير القابلة للانتقال، حيث إن الزكام يسببه فيروس بينما السكري يكون ناتجاً عن العوامل الوراثية أو البيئية. فالأمراض المعدية *infectious diseases* تنتقل من شخص لآخر بانتقال الكائنات المسببة للأمراض (أو الميكروبات)، بينما الأمراض غير المعدية *non infectious diseases* لا تسببها الكائنات المسببة للأمراض أو الميكروبات، ولهذا لا تنتقل من شخص إلى آخر.

لقد أصبح لدى العلماء المعرفة الجيدة بكيفية الإصابة ببعض الأمراض غير المعدية كالسكري والسرطان والتهاب المفاصل ، مازال البحث العلمي جارياً لمعرفة أسباب بعض الأمراض مثل الاكتئاب أو تصلب الأنسجة.

اختبار فهمك (١) :

- ١- صنف الأمراض الآتية إلى معدية وغير معدية :
السرطان - الإيدز - الملاريا - شلل الأطفال
- ٢- هل تتوقع أن فطر الخميرة ستنمو في محلول سكري مضاد إليه زيت نباتي؟

والجدول (٢-١) يصف لك الطرق المتعددة لانتشار الأمراض المعدية :

أعراض المرض	كيف ينتشر المرض	المسبب	اسم المرض
سيلان الأنف ، احتقان الحلق ، حمى بدرجة حرارة منخفضة	ينتقل بالهواء ينشر عادةً بالسعال والعطس	الفيروس	الزكام
الحمى ، الأوجاع والآلام ، التعب الشديد			الأنفلونزا
تشنجات شديدة ، إسهال ، حمى ، قيء	ينتقل بالماء - الماء الملوث : غالباً ما تنتشر الأمراض من الناس المصابين أو الحيوانات التي تصل إلى مجاري المياه	بكتيريا	الزحام البكتيري
تشنجات ، إسهال مع دم ينتهي بالفشل الكلوي			القولون العصبي التحسسي
صداع شديد ، حمى ، قيء ، تصلب الرقبة ، آلام في المفاصل، دوخة رأس(الدوار) ، إسهال	ينتقل بالطعام - استعمال الطعام غير المحفوظ بطريقة سليمة. - تخزين الأطعمة بطريقة غير الصحيحة	بكتيريا	التسمم الغذائي
صداع شديد ، حمى مرتفعة ، قيء، تصلب الرقبة ، ألم في المفاصل	الاتصال المباشر بالشخص المصاب	بكتيريا أو فيروس	السحايا
تتفاوت حسب المرض ولكنها في كل الحالات تظهر القرح الجلدية، الحكة أو إفرازات غير عادية		بكتيريا أو فيروس أو الأوليات	الأمراض المنقولة جنسياً <i>Sexually Transmitted Diseases (STD)</i>



تبين من المجدول السابق أن هناك طرقاً لانتشار بعض الأمراض المعدية ؛ كالهواء والماء والاتصال المباشر، ومع ذلك نحن لا نصاب بالمرض معظم الوقت. إن مراقبة وضبط البيئة يعدها أحد ملامح التقدم في العصر الحاضر، فقد أصبح الناس على وعي بأهمية الحفاظ على البيئة الخالية من مسببات الأمراض، فالبيئة النظيفة تقلل من عدد مسببات الأمراض الموجودة وبهذا تقلل فرصة الاتصال بها.

ويجب أن تكون بعض البيئات عالية المستوى في النظافة، فهناك الكثير من مسببات الأمراض مرتبطة بفضلات الإنسان، لذا يجب أن تكون دورات المياه صحية ومعقمة. منظفات مثل الكلور، فالتنظيف الصحي وطرق المعالجة يجب أن يستخدما في كل البيئات حيّثما تتوارد البكتيريا والفيروسات. ومن المعروف أن التسمم الغذائي ينتج من تناول طعام يحتوي على ميكروبات ضارة، لذا يجب أن تكون معالجة حفظ الأطعمة بطريقة صحية لحمايتها من الفساد.

٤- آليات الإصابة بالمرض *Mechanisms of Disease Infection*

تتفاوت أعراض الأمراض المختلفة، بسبب اختلاف الآلية الفعلية الذي يتبعها المرض، وكما تعلم سابقاً فإن الفيروسات تعمل باستخدام الخلايا الحية لإنتاج فيروسات أكثر، ولكن للفيروسات المختلفة تأثيرات مختلفة على العائل ، ويستهدف الفيروس الذي يسبب الوباء الكبدي *hapatitis* خلايا الكبد كعائل، بينما الفيروس الذي يسبب التهاب السحايا يستهدف خلايا الأعصاب. ويستهدف فيروس النكاف *Mump* خلايا الغدد اللعابية مسبباً التورم .

والاختلاف في أعراض الالتهاب الفيروسي يعتمد على الخلايا العائلة المستهدفة. تتشابه البكتيريا والأواليات والفطريات عموماً في استهدافها، وتختلف حسب الطريقة التي تهاجم بها العائلة . وهنالك ثلاث آليات أساسية يمكن عن طريقها أن يصاب الشخص، وهي على النحو الآتي:

١. الغزو النسيجي *Tissue Invasion*

تهاجم البكتيريا خلايا الجسم وأنسجته؛ مما قد يؤدي إلى إتلافها مثل مرض السل الرئوي *tuberculosis*.

٢. السموم الداخلية *Endotoxin*

عبارة عن السموم التي تفرزها الخلية البكتيرية وتبقي داخلها مثل حالات التسمم الغذائي التي سببها بكتيريا السالمونيلا التي تسبب مرض حمى التيفوئيد.

معلومات تهمك :

تحدث الأمراض المعدية بسبب الآليات المشابهة لمسببات الأمراض والسموم، ولكن ليست من مسبب واحد. توجد بدلاً من ذلك كائنات غير حية تنتج سموماً تسبب المرض. وهناك عدة أمراض مختلفة غير المعدية تستند إلى السموم وطرق دخولها للجسم.

٢- السموم الخارجية Exotoxin

عبارة عن السموم التي تفرزها الخلية البكتيرية خارج جسمها ، مما تؤثر على وظائف خلايا العائل الطبيعية مثل مرض التيتانوس.

الإصابة بالأمراض غير المعدية



السؤال العلمي: لماذا تستمر الأمراض غير المعدية في الانتشار ؟

المواد والأدوات :

مواد مصادر التعلم (الشبكة العالمية للإتصالات الدولية – الأقراص المدمجة (CDs) – الكتب – الكتب الصحية – الكتب – المجلات) .

الإجراءات :

١- اعمل في مجموعة من ٤ أفراد بحيث تختار كل مجموعة مرضًا من الأمراض الآتية: انتفاخ الرئة والسمنة وأمراض القلب والتوبات/المجالطات الدماغية وسرطان الرئة وسرطان البروستاتا ، ونوع

من أنواع مرض السكري وهو سكري الكبار . *type II diabetes*

٢- استخدم المراجع أو الإنترن特 للإجابة عن الأسئلة التالية :

– ما مدى شيوع المرض ؟

– ما أعراض المرض ؟

– ما سبب المرض ؟

– ما العلاج الموجود والمتوافر ؟

– ما الخطوات التي يجب اتخاذها لتجنب المرض ؟

٣- تعرّض كل مجموعة الإجابة عن كل الأسئلة المتعلقة بالمرض الذي قامت بالبحث عنه .



٤- بعد أن تقدم كل مجموعة نتائجها للمجموعات الأخرى أجب عن الأسئلة التالية :

- هل هناك صفات مشتركة بين الأمراض التي تم عرضها ؟
- أي من هذه الأمراض يعتبر أكثر خطورة ؟
- ما الإجراءات الوقائية التي يمكن اتخاذها لتجنب الأمراض الأربع ؟

٥- أنماط الحياة Life Style

هناك كثير من أنماط الحياة التي تساعد على الإصابة بالأمراض منها :

- التدخين : هو أحد أكبر مصادر السموم ، وذلك لاحتواء السجائر على المواد الكيميائية السامة، إذ إنك تعرض رئتيك لهذه المواد في كل مرة تقوم بالتدخين التي غالباً ما تؤدي إلى أمراض رئوية مثل انتفاخ الرئة وسرطان الرئة، ويزيد التدخين من التعرض للسموم المنتقلة عبر الجو للناس الذين يجلسون بجانب المدخنين .

- العادات الغذائية : الأشخاص الذين لديهم سوء تغذية يعانون من أمراض خطيرة بمستوى عال ، لكن لا توجد مشكلة عند تناولهم وجبات تحتوي على سكريات ودهون وكوليسترون بصورة منتظمة من وقت لآخر ، بينما إذا تم تناولها بصورة مستمرة وبنسبة عالية فإنها تسبب تصلب الشرايين وأمراض القلب.

- قلة ممارسة الرياضة : إن مشاهدة التلفاز أو لعب ألعاب الفيديو الترفيهية يقللان من ممارسة التمارين الرياضية، الأمر الذي يؤدي إلى ظهور السمنة التي تعتبر إحدى نتائج عدم ممارسة التمارين، وهو ما يجهد قدرة القلب على العمل، ويؤدي غالباً إلى مرض السكري من النوع *Type II diabetes* الذي يصيب الكبار.

اما العامل الآخر يعرف بالوراثة : تشير الوراثة إلى انتقال الصفات الوراثية التي ترثها من والديك، وإلى أن هناك أمراضًا معينة نتيجة لاتحاد الجينات *genetic combination* وهي ليست أمراضًا فعلية بل حالات وراثية، ولهذه الحالات الوراثية تأثير سلبي على نشاط الجسم كمرض التكيس الليفي والأنيميا المنجلية التي يمكن تقليل أعراضها بواسطة التمارين التي تبني العضلات والمناعة في الجسم.

تحيط بنا عوامل الخطر التي تزيد فرصة الإصابة بالأمراض .

ويوضح الجدول (٤-١) بعض هذه الأخطار :

مصدر الخطر	الأمراض المحتملة	عوامل الخطر
اقتصادي واجتماعي	السمنة، السكري، أمراض القلب، السرطان، السل الرئوي	العادات الغذائية
اقتصادي	الإسهال، الطفيليّات، مرض القولون، النحافة المفرطة	شرب الماء غير النظيف
اقتصادي	الإسهال، الطفيليّات، السل الرئوي	عدم وجود دورات مياه نظيفة
اقتصادي واجتماعي	السل الرئوي، التسمم الغذائي	عدم العناية بالنظافة الشخصية
اجتماعي	الإيدز والأمراض المنتقلة جنسياً <i>STDs</i>	ممارسة الجنس غير المشروع
اجتماعي	انتفاخ الرئة ، التهاب القصبة الهوائية ، السرطان ، تصلب الشرايين	التدخين
اجتماعي	أمراض الكبد ، سوء التغذية مرض الإيدز ، أمراض الدم	استعمال المواد المخدرة (الإبر الملوثة عند تعاطي المخدرات)

الجدول (٤-١) : بعض عوامل الخطر التي تزيد فرصة الإصابة بالأمراض

٦-١ الأوبئة *Epidemics*

تطلب الوقاية من الأمراض المعرفة والجهد من جانب الأفراد، ولكنها تتطلب أيضاً تعليمات الصحة العامة للتأكد من استجابة الجميع. ويبدأ انتشاره بإصابة شخص واحد فقط ينتشر المرض.

ويعتبر الانتشار الحالي لمرض السارس *SARS Severe Acute Respiratory Syndrome* وأنفلونزا الطيور *Bird flu* في العالم دليلاً على سرعة انتشار المرض.

وفي الماضي القريب كان المرض ينتشر بصورة محدودة؛ لأن الناس لم يكونوا يتنقلون لمسافة بعيدة، وكان الاتصال محدوداً بين الحضارات المختلفة وحتى بين القرى المجاورة. أما في الوقت الحاضر فإنه يمكن للمرض أن ينتشر بسرعة مذهلة بسبب الاتصال اللاحدود .



إذا انتشر المرض وأصيب به أكبر عدد من الناس في منطقة معينة أو إقليم معين فعندها يُشار إليه بالوباء المستوطن **endemics** ، بينما إذا انتشر في العالم ككل يُشار إليه كوباء عالمي **pandemics** والعرض التالي يوضح بعض الأوبئة المحلية والعالمية المعروفة في التاريخ.

وباء الطاعون : *Bubonic Plague*

الطاعون هو مرض بكتيري خطير يسبب الحمى والرعشة وتورّماً في الغدد ، وفي الماضي مات عدد كبير من السكان بسبب هذا المرض لكن في عام ١٩٠٠ م ظهرت فكرة الحجر الصحي ، وهو ما أدى إلى وقف انتشار المرض ومنع الوباء من التحول إلى مرض وبائي .

الظروف التي تساعد على انتشار هذا المرض هي :

- ظروف معيشية مزدحمة بصورة كبيرة .
- قلة الماء النظيف .
- عدم التخلص من النفايات أو إزالة مياه المجاري .
- عدم وجود النظافة بشكل عام .
- وجود عدد هائل من الفئران .

وباء السل الرئوي : *Tuberculosis Epidemics*

تسبب البكتيريا مرض السل الرئوي وهو يفتلك بالرئتين ، وقد فتك في الماضي بعدد كبير من الناس. وما زال هذا المرض موجوداً حتى اليوم، لكن عند ازدياد المناعة ضد هذا المرض فإنه لا يعتبر مرضًا وبائيًا.

الظروف التي تساعد على انتشار هذا المرض :

- الظروف المعيشية المزدحمة.

- التهوية غير الجيدة.

- التعقيم السيء للأدواء.

- سوء التغذية .

معلومات تهمك :

الشيشة / الأرجيلة

تقلل من كفاءة أداء الرئتين لوظائفها ، كما تؤدي إلى الإصابة بسرطان الرئة والفم والمعدة .

وباء الأنفلونزا الإسبانية : Spanish Flu Epidemics

سبب هذا الوباء فيروس الأنفلونزا الذي انتشر في العالم في عام ١٩١٨ م، وأدى إلى وفاة ملايين من سكان العالم. وهذه الأنفلونزا مشابهة لأنفلونزا التي يصاب بها معظم الأشخاص ولكن أعراضها شديدة، وسبب الوفاة هو حالة الجفاف والالتهابات الثانوية مثل الالتهاب الرئوي **pneumonia**.

الظروف التي تساعد على انتشار هذا المرض هي :

- عدم التعرض مسبقاً للمرض .
- التعقيم السيئ للأدوات .
- سوء التغذية .
- الرعاية الصحية المحدودة .

وباء الإيدز : AIDS Epidemics

الإيدز مرض فيروسي يسببه **HIV** ويعمل على إضعاف قدرة الجسم على مقاومة الأمراض نتيجة لضعف جهاز المناعة، وظهر في ١٩٨٠ م وانتشر حول العالم بأسره ، وهناك زيادة في الإصابة به عالمياً في كل عام، وتصاب بعض مناطق العالم أكثر من غيرها، ويعتبر علاج الإيدز مكلفاً جداً، ولا يوجد علاج شاف له، بل توجد فقط طرق لمحاربة المرض من خلال الوقاية منه.

يؤكد العلماء أن فيروس **(HIV)** ينتشر بالاتصال المباشر بخلايا الدم لـإنسان مصاب بهذا المرض، وهذا يحدث بالطرق الآتية :

– الاتصال الجنسي غير المشروع. قال الله تعالى: ﴿وَلَا نَقْرِبُوا الْرِّجَنَّ إِنَّمَا كَانَ فَحْشَةً وَسَاءَ سَيِّلًا﴾
(سورة الإسراء ، الآية ٣٢).

- وقد يحدث بين الزوجين إذا كان أحدهما مصاباً بالمرض أو حاملاً للفيروس **(HIV)** .
- التشارك في الإبر (المخدرات، الإبر الصينية، الوشم).
- المواليد الذين يولدون لأم مصابة، كما يمكن إصابة الطفل عند عملية الإرضاع.
- نقل دم من شخص مصاب إلى آخر سليم.

يسافر الناس هذه الأيام حول العالم بشكل منتظم، ويحملون مسببات الأمراض أينما ذهبوا. ونتيجة لهذا تنتشر مسببات الأمراض حول العالم بصورة سريعة ومنتظمة.



٧-١ مكافحة التسمم الغذائي *Food Poisoning Prevention*

سبب التسمم الغذائي بكتيريا عنقودية أو عصوية تعمل على إفساد الطعام وتسميمه. ومن أعراض هذا التسمم القيء والإسهال نتيجة تحضير وتناول الناس للطعام دون غسل أيديهم بصورة صحيحة، وتم مكافحة هذا التسمم :

- ١- بارتداء قفازات مطاطية عند تحضير الطعام .
- ٢- تنظيف الأواني ومكان إعداد الطعام .
- ٣- تغيير فوط التنظيف يومياً.
- ٤- استخدم إسفنجاً معقمة لتنظيف الأطباق إلا إذا كانت معقمة بالصابون.
- ٥- تخزين الطعام بطريقة صحية.

اختبار فهمك (٢) :

١- لماذا لا ينصح أكل الطعام المكشوف ؟

٢- ما الذي يجعل الغذاء فاسداً؟

و يوضح الجدول (١-٥) طرق حفظ الطعام :

العمليات والتأثير	الطريقة
تزال الرطوبة من الأغذية المراد حفظها بحيث لا تتمكن مسببات الأمراض من التكاثر والنمو .	التجفيف <i>Drying</i>
يتم غلي العلب بالماء الساخن لقتل كل مسببات الأمراض، ثم تملأ بالطعام، ثم تغلق بإحكام كي تصبح خالية من الهواء .	التعليق <i>Canning</i>
يزيل الرطوبة من الخلايا، ويجعل درجة الحموضة غير ملائمة لنمو البكتيريا	التمليل <i>Salting</i>
يسبب خمول البكتيريا ويعندها من النمو .	التبريد <i>Freezing</i>
يبطئ من معدل نمو البكتيريا .	التجميد <i>Refrigeration</i>
تحد بعض المواد الصناعية مثل الإضافات الكيميائية من نمو البكتيريا .	الإضافات الكيميائية <i>Chemical additives</i>
تحتاج غالبية البكتيريا إلى الهواء كي تعيش لأنها تحتاج إلى الأكسجين، وبتفريغ الهواء يتم إخراج الأكسجين الذي يساعد على نموها ، ولسوء الحظ بعض البكتيريا تنمو في غياب الأكسجين أي تتنفس لا هوائيا <i>anaerobic</i>	التعليق بإفراغ الهواء <i>Vacuum Packing</i>
تعرض الطعام للإشعاع الذي يدمر الميكروبات، ويمكن بذلك حفظ الطعام لمدة طويلة .	الإشعاعات <i>Irradiation</i>
لا تعيش البكتيريا في درجات حرارة أعلى من 65°C ، وتتضمن العملية تسخين الطعام لدرجة عالية لمدة معينة ثم تبریده بسرعة شديدة والاحتفاظ به مبردا ، حيث يتم تدمير البكتيريا الضارة بدون تغيير النكهة أو تعديل القيمة الغذائية للطعام .	البسترة <i>Pasteurization</i>
للبكتيريا مدى معين من درجة الحموضة بحيث يمكنها النمو والتكاثر، والتخليل يتضمن تسبح الطعام بالخل والتوابل. والخل هو الحمض الذي في الطعام، ويخفض تحت المستوى الذي تنمو به البكتيريا .	تخليل الطعام <i>Pickling</i>
إضافة السكر المركز إلى بعض المواد الغذائية تبطئ نمو البكتيريا مثل المربي .	التسكير <i>Sugaring</i>

٣) اختبر فهمك :

قم بزيارة أحد المحال التجارية في منطقتك واختر بعض الأطعمة مبيناً الطريقة المستخدمة في حفظها .

المحافظة على نظافة المستشفيات :

للمستشفيات أهمية فيما يتعلق بالأمراض، فهي الأماكن التي يذهب إليها الناس لعلاج الأمراض، ونتيجة لذلك فهناك الكثير من مسببات الأمراض تتمركز في مساحة صغيرة .

كيفية المحافظة على نظافة المستشفيات :

- ١- الاهتمام بنظافة المرضى .
- ٢- توفير ماء الشرب النظيف.
- ٣- تضميد الجروح لمنع انتشار العدوى من مريض لآخر .
- ٤- الاهتمام بتنظيف وتعقيم أدوات الجراحة وأيدي الجراحين.
- ٥- تعقيم وتنظيف الجروح.

وتحتضن طرق التعقيم :

- ضمادات معقمة للاستعمال الواحد للحماية بعد العملية.
- تعقيم الأدوات والأقنعة والملابس المستخدمة في الجراحة.
- تنظيف أيدي الجراحين قبل وبعد الجراحة.
- يستخدم كل طاقم الجراحة قفازات وأغطية رأس وغطاء أحذية ذات استعمال واحد خلال العملية الجراحية.

- استخدام المطهرات مثل (اليود *iodine* ، والكحول *alcohol*) على جلد المريض حول المنطقة التي تم شقها .

- تنظيف كل الأسطح بالمستشفى باستخدام المنظفات الكيماوية مثل اليود والصابون ضد البكتيريا *bleach* ، والكلور *chloreine* ، والمبيض *antibacterial* .

- عدم تشجيع زيارة المرضى في المستشفى للشخص المصابة بزكام ، أو أنفلونزا ، أو عدوى أخرى.

٨-١ قوانين الصحة العامة

قام الناس بالتخلص من النفايات البشرية مباشرة في البيئة لقرون طويلة، وإحدى أكثر الطرق الشائعة كانت بالتخلص منها في الماء، وحتى بعد تطور نظام المجاري في المدن الكبرى فإنها كانت تقود إلى أقرب نهر أو بحيرة أو خط ساحلي، حيث يتم إطلاق المجاري مباشرة في الماء. كما قامت الدول بوضع عدد من الإجراءات والقوانين واللوائح الصحية للمحافظة على الصحة العامة للمجتمع، من هذه القوانين :

١. معالجة النفايات البشرية والحيوانية :

- تزال النباتات والنفايات الصلبة في معالجة المجاري بالترسيب والترشيح، وتحلل البكتيريا المادة العضوية، وتتم معالجة الماء كيميائياً قبل استخدامه.
- السماد الذي يتم إنتاجه من الثروة الحيوانية يجب أن يُعالج ويُخزن في أحواض كبيرة، حيث يتم فصل المواد الصلبة عن السوائل، ويتم بيعه كسماد بعد تجفيفه. وتستخدم المادة السائلة كسماد في المزرعة، وتقوم بعض المزارع الحديثة بمعالجة هذه المادة السائلة للحصول على الماء الذي يمكن استخدامه للري أو حتى لشرب الحيوانات.

٢. التطعيم : *Immunization*

يزيد التطعيم من قدرة الناس على مقاومة الأمراض، ويتم تطعيم الأطفال ضد الدفتيريا والسعال الديكي *whooping cough* والحمبة *measles* والنكاف *diphtheria* والميتوس *mumps* والنيتانوس *tetanus* والشلل *polio* والحمبة الألمانية *rubella*.

وقد تحتاج عند سفرك إلى دول أخرى إلىأخذ تطعيمات معينة ضد أمراض مثل الحمى الصفراء أو حمى التيفوئيد *typhoid fever* أو الكبد الوبائي *hepatitis* أو المalaria *yellow fever* هذه الإجراءات من العدوى وتزيد من صحة الناس بصورة كبيرة.

يطور مسؤولو الصحة العامة أيضاً تطعيمات جديدة كاستجابة لحدوث الأمراض، فعندما يهدد فيروس ما مجموعة من الناس يحاول العلماء إعداد التطعيم اللازم بسرعة وفي أسرع وقت، ويمكن أن يكون التطعيم فعالاً جداً في منع انتشار المرض. مثلاً عندما اكتشف مرض السحايا *meningitis* (التهاب لأغشية الدماغ) قام مسؤولو الصحة العامة بتوفير التطعيم المجاني ضده للأطفال والراهقين لأنهم أكثر عرضة لهذا المرض .



٢. تعليمات معالجة الطعام :

تم اعتماد عدّة مبادرات صحية في السنوات الأخيرة في سلطنة عُمان تتعلق بإعداد الطعام وتقديمه في المطاعم، فالمطابخ التي كانت في الهواء الطلق سابقاً، يجب أن تكون الآن في الداخل ومغلقة لمنع الحيوانات وغير الموظفين من الدخول في منطقة إعداد الطعام ، وكذلك تم إدخال مكان المشويات بالداخل وتغطيته.

لا توجد في الماضي وسائل لحفظ الأطعمة ، فكانت إما تحفظ ملحة أو تؤكل طازجة، وفي وقتنا الحالي يتم ذبحها في أماكن صحية معينة ، ويتم تبریدها لفترة طويلة إلى أن تُباع بدلًا من ذبحها على الشارع، وتُباع طازجة . أما السمك يعبأ في الثلاج للنقل والبيع.

بينما المواد التي تساعد على نمو البكتيريا يكتب عليها تحذير "يوضع في الثلاجة بعد الفتح" . وتستخدم الجهات المعنية الإذاعة والتلفاز والصحف والكتيبات والشبكة العالمية للإتصالات الدولية لتعزيز أساليب الحياة الصحية من خلال التوعية بسلامة الأغذية، وكذلك بفحص العاملين في المطاعم وشركات تعبئة النباتات والأطعمة .

إرشادات الصحة العامة :

لا تختفي الأمراض أو تنتهي ، ويعتقد الآن أن بعض الأمراض كالجدري قد تم استئصالها بينما كان العلماء يعتقدون أن هناك أمراضًا أخرى قد تغلبوا عليها مثل الشلل والسل إلا أنها ظهرت مرة ثانية، كما ظهرت أمراض جديدة مثل السارس والإيدز. وقد وضعـت الدول قوانـين وتعليمـات وإرشـادات الصـحة العامة لـحماية الناس من أمـراض عـديدة.

الوحدة الأولى : مكافحة الأمراض وصحة الإنسان

Disease Defense and Human Health

ويبيّن لك الجدول (٦-١) هذه التعليمات والإرشادات

إجراءات الصحة العامة	التأثير	المسبب
<ul style="list-style-type: none"> - تشجيع الصحة للنظافة الشخصية الجيدة . - جمع ومعالجة المخاري والنفايات . - إصدار التعليمات للحد من تلوث الهواء والماء. 	<p>تزيد ظروف الازدحام فرصة التعرض لمسببات الأمراض.</p>	نمو السكان والازدحام <i>Population growth and overcrowding</i>
<ul style="list-style-type: none"> - مراقبة الأمراض والتقرير الإلزامي للمهاجرين. - طوارئ العزل الصحي للمصابين . - تطعيم المسافرين. 	<p>يمكن نقل الأمراض من دولة إلى أخرى، أو من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية.</p>	الهجرة <i>Migration</i>
<ul style="list-style-type: none"> - تفتيش المطاعم للتأكد من أن طرق معالجتهم للطعام صحية، وأن الأواني وأماكن الأكل نظيفة . - يجب ألا يعمل معدو الطعام عند إصابتهم بمرض معين . 	<p>يأكل الناس في الأماكن العامة كالمقاهي والمطاعم، وهو ما يزيد من فرص التعرض لمسببات الأمراض .</p>	نمط الحياة <i>Lifestyle</i>
<ul style="list-style-type: none"> - يتلقى المسافرون إلى بعض الدول تطعيمات خاصة قبل سفرهم . - يتلقى المسافرون مطويات تشرح لهم كيفية حماية أنفسهم من مسببات الأمراض الموجودة في الطعام والماء . 	<p>التعرض المتزايد للمرض من خلال أكل الطعام غير المحضر بطريقة صحية، واستخدام دورات المياه العامة .</p>	السفر <i>Travel</i>
<ul style="list-style-type: none"> - يفحص مفتشو الأغذية الطعام للتأكد من سلامة الأطعمة . 	<p>يتم استيراد الغذاء من عدة دول وأماكن مختلفة، الأمر الذي يؤدي إلى سهولة انتقال مسببات الأمراض من دولة إلى أخرى .</p>	الغذاء المستورد <i>Imported food</i>
<ul style="list-style-type: none"> - برامج توافر المعلومات والوعي بالأمراض المنقولة جنسيا . 	<p>- تنتج الأمراض المنقولة جنسيا.</p>	النشاط الجنسي والولادة <i>Sexual activity and</i>
<ul style="list-style-type: none"> - برامج لتوسيع الأمهات بالعناية الصحية بالجنين وأساليب التغذية . - برامج أنماط الحياة توفر النصائح فيما يختص بالposure للتسوس في أثناء الحمل . 	<p>بعض الأمهات يلدن أطفالاً غير مكتملي النمو وغير أصحاب .</p>	العوامل المحيطة بالولادة <i>childbirth</i>

الجدول (٦-١) : التعليمات والإرشادات الصحية

أسئلة الفصل

◆ السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين البحائل المصطادة:

١- أي الأوليات الآتية تسبب الملاريا :

- أ. البلازموديوم ب. اليوجلينا ج. البرامسيوم د. الأمبيا

٢- الفيروس الذي يصيب البكتيريا يُعرف بـ :

- أ. العصوي ب. الحلزوني ج. البكتيريوفاج د. المصلع

٣. الكائن الحي الذي يحول الحليب إلى رو ب يُسمى :

- أ. البكتيريا ب. الفطريات ج. الأوليات د. الفيروسات

٤- تتم معالجة مياه المجاري كيميائيا لاستخلاص ماء نقى بإضافة مادة :

- أ. اليود ب. الكلور ج. ملح الطعام د. الصوديوم

٥- المادة المستخدمة في تعقيم أدوات المختبر هي :

- أ. الفورمالين ب. اليود ج. الكحول الإيثيلي د. أستيل الدهيد

٦- دائما ما تلاحظ أن ربة المنزل تحفظ علبة الحليب بعد فتحها في الثلاجة وذلك :

- أ- لإزالة الرطوبة .
ب- لأن البكتيريا في هذه الحالة تنفس لاهوائيا .
ج- لتعديل القيمة الغذائية للطعام .
د- لتبطئه معدل نمو البكتيريا .

٧- مسببات الأمراض هي :

- أ- كل (أنواع) الفيروسات والكائنات الدقيقة .
ب- الفيروسات والكائنات الدقيقة التي تسبب الأمراض .
ج- الكائنات الغير معدية .
د- كل (أنواع) البكتيريا التي تعيش في الماء .

◆ السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من الصيارات الآتية :

- أ- العملية التي تدمر البكتيريا في الطعام مثل الحليب .
- ب- الحالة التي تمنع الجسم من القيام بوظائفه الحيوية .
- ج- الكائنات التي تصل إلى الطعام عند معالجته بدون غسل اليدين.
- د- الأمراض التي يسببها أكل اللحم غير المطبوخ .
- هـ- عملية التخلص من الجراثيم .
- و- مرض يصيب أكبر عدد من الناس في منطقة ما.
- ز- مرض عالمي يصيب عدداً كبيراً من الناس.

◆ السؤال الثالث :

- ١- اشرح أسباب استخدام الحجر الصحي .
- ٢- اذكر ثلاثة عوامل تسبب الأمراض .
- ٣- ما الظروف المثالية لنمو البكتيريا ؟
- ٤- اشرح كيفية انتقال الأمراض بواسطة الماء والهواء.
- ٥- علل ما يلي :
 - أ- أنماط الحياة السيئة تؤدي إلى صحة سيئة.
 - ب- حفظ الطعام جيداً يمنع التسمم الغذائي.
- ٦- اشرح الهدف من طرق التعقيم واذكر ثلاثة إجراءات يستخدمها مسؤولو الرعاية الصحية للتعقيم.
- ٧- ما أهمية البرامج والخدمات الصحية التي تقدمها (حكومة) سلطنة عمان ؟
- ٨- وضعت مزارع كثيرة في بريطانيا في عامي ٢٠٠١ و ٢٠٠٧ تحت العزل الصحي بسبب مرض جنون البقر، وتم التخلص من جميع الحيوانات في هذه المزارع المعزولة صحياً وحرقها ودفنها. اشرح لماذا جاؤ المسؤولون إلى اتخاذ مثل هذه الإجراءات.
- ٩- تناول إحدى المشكلات البيئية التي قد تؤدي إلى التسبب ببعض الأمراض وانتشارها ، واقتراح طرق الوقاية لمعالجة هذه المشكلة .