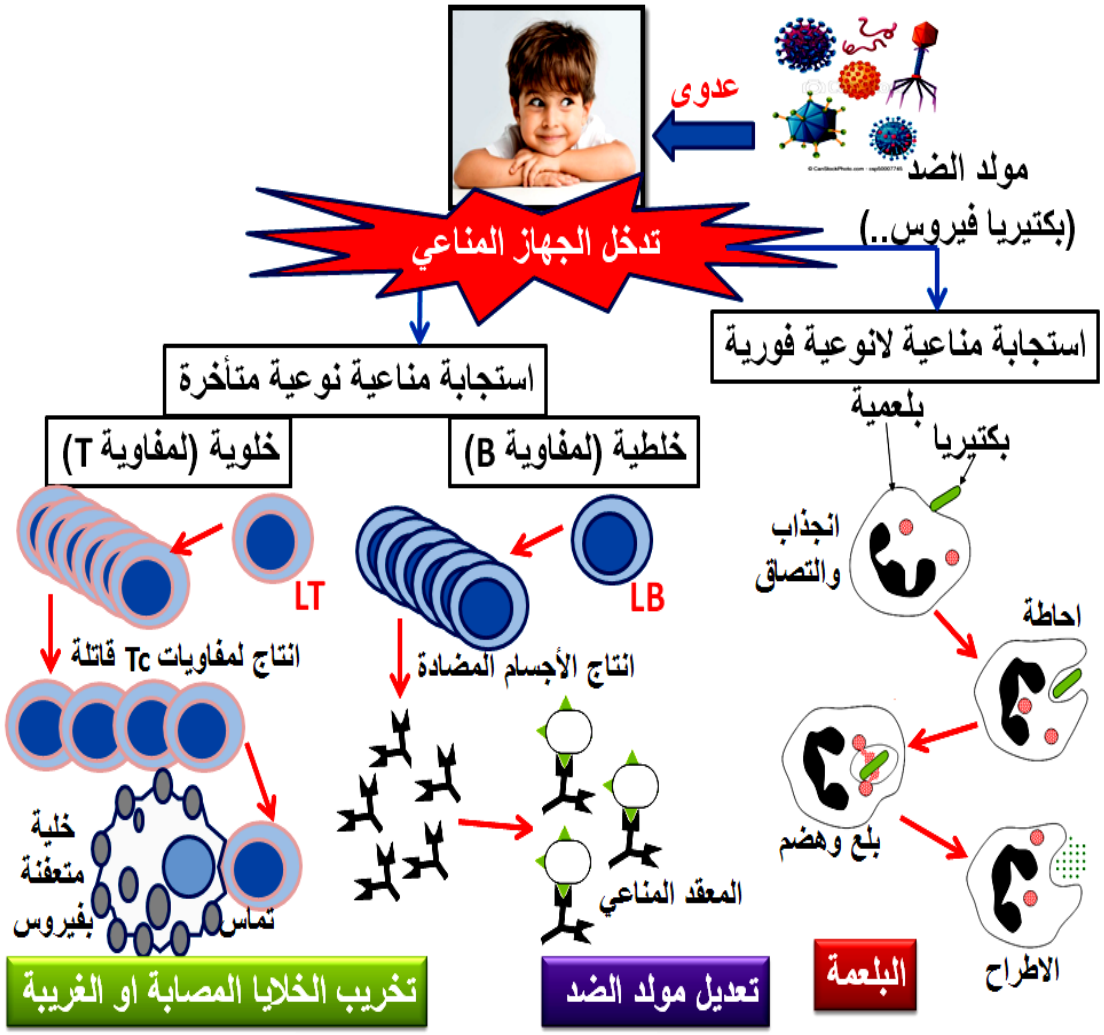
السنة الرابعة متوسط	علوم الطبيعة والحياة	الأستاذ: خالد محمودي
الميدان: الإنسان والصحة	المقطع الثاني: التنسيق الوظيفي في العضوية 2- النظام المناعي	

مركبات الكفاءة

تعريف الجهاز المناعي كجهاز الدفاع عن الذات
التعرف على بعض أمراض فرط الحساسية.
المساهمة في حملات التوعية حول التلقيح

نص الوضعية الانطلاقية	التهاب السحايا مرض ناتج عن إصابة جرثومية تسببها في الغالب عدوى فيروسية، لكن العدوى البكتيرية والفطرية تعدان من أسبابها كذلك. تبدأ بإصابة تافهة للمسالك التنفسية العليا وتنتهي بتقيح الدماغ. تتحسن بعض حالات التهاب السحايا من دون علاج في غضون أسابيع قليلة. لكن بعضها قد يكون مهددًا للحياة، ويتطلب علاجًا طارئًا بالمضادات الحيوية للقضاء على الجرثومة.
السندات	
التعليمات	1- ما الجراثيم؟ وما أنواعها؟ وما أهم مظاهر نشاطها في العضوية؟ 2- كيف يقاوم الجسم الغزو الجرثومي؟ 3- ما الوسائل المبتكرة لدعم مناعة الإنسان؟

المادة: علوم الطبيعة والحياة	المستوى: رابعة متوسط	المدة: 2 ساعات
الميدان: الإنسان والصحة المقطع الثاني: التنسيق الوظيفي في العضوية ب- النظام المناعي المورد1: الحواجز الطبيعية والأجسام الغريبة	الأستـــاذ: محمـــــــــودي خالد	
مركبات الكفاءة تعريف الجهاز المناعي كجهاز الدفاع عن الذات المورد المعرفي ❖ الحواجز الطبيعية أمام الأجسام الغريبة ❖ الأجسام الغريبة (أنواع الميكروبات) المورد المنهجي تحليل وثائق لإحصاء الحواجز الطبيعية وتصنيفها إلى حواجز ميكانيكية وحواجز كيميائية. للتعرف على أهم أصناف الميكروبات وتصنيفها إلى ضارة ومفيدة (سرعة تكاثر الميكروبات من خلال جدول عددي أو نتائج تجارب الزرع)	معايير ومؤشرات التقويم يميز مختلف أشكال الرد المناعي. ✓ يحدد عناصر الخط الدفاعي الأول الخارجي. ✓ يقدم أمثلة عن الأجسام الغريبة. يطلب من التلاميذ إعداد بحوث: أنواع الميكروبات وأهم مجالات استعمالها وفوائدها في حياتنا اليومية	
الوسائل: مطبوعات، جهاز العرض		

المراحل	سير النشاط	الزمن
	طرح الوضعية الانطلاقية لمقطع النظام المناعي	15د
وضعية تعلم المورد	رغم اتصال الجسم بأنواع كثيرة من الجراثيم الممرضة، إلا أنها نادرا ما تتمكن من الدخول إلى وسطه الداخلي.	5د
المشكل	كيف يمنع الجسم دخول الجراثيم الممرضة داخله. ما أنواع الميكروبات، وفيما تتجلى خطورتها؟.	
الفرضيات		
النشاطات	النشاط1: أتعرف على الحواجز الطبيعية التي تستعملها العضوية لحماية نفسها من الأجسام الغريبة أ- الحواجز الطبيعية للعضوية (استغلال سند ص69) التعرف على دور الحواجز الطبيعية في منع دخول الجراثيم داخل العضوية 1- الحواجز الطبيعية هي: الجلد، العرق، الدموع، مخاط الأنف، اللعاب، الأهداب الاهتزازية، المخاط، الحمض المعدي، السائل المنوي والإفرازات المهبلية. 2- طريقة عمل الحواجز: - الجلد يمنع دخول الجراثيم. - الأهداب الاهتزازية والمخاط توقف وتطرد الميكروبات نحو خارج الجسم. - السوائل الأخرى تقتل الجراثيم بخمائرها، ملوحتها وحموضتها. 3- تصنيف الحواجز الطبيعية:	15د

حواجز ميكانيكية	حواجز كيميائية
الجلد، الأهداب الاهتزازية، المخاط	العرق، الدموع، مخاط الأنف، اللعاب، الحمض المعدي، السائل المنوي، الإفرازات المهبلية
توقف الجراثيم	تقتل الجراثيم

الاستنتاج: تشكل الحواجز الميكانيكية والكيميائية التي تتوفر عليها العضوية الخط الدفاعي الأول أمام الأجسام الغريبة، الذي يحول دون اختراقها للعضوية.

ب- أنواع الميكروبات (استغلال وثائق ص 70)

1- تصنيف الميكروبات

ميكروبات غير ممرضة	ميكروبات ممرضة
- البكتيريات مثل بكتيريا القولون escherichia coli - الفطريات المجهرية مثل فطر الخميرة، فطر عفن البنسليوم (الصناعات الغذائية والصيدلانية)	- البكتيريات مثل عصيات كوخ - الفيروسات مثل فيروس الزكام – فيروس السيدا - الطفيليات وحيدة الخلية مثل الليشمانيا - الفطريات المجهرية مثل فطر Candida albicans

الاستنتاج:
الميكروبات متعضيات دقيقة مجهرية منها النافعة ومنها الضارة.

15د

تقويم تحصيلي

1- حدد عناصر خط الدفاع الأول الخارجي؟ الحواجز الميكانيكية والحواجز الكيميائية
2- قدم أمثلة عن الأجسام الغريبة؟ الميكروبات الممرضة وسمومها (الفطريات المجهرية، البكتيريات، الفيروسات والطفيليات وحيدة الخلية) الغبار، حبوب الطلع، المواد السامة، الدم التابع لزمرة دموية غير موافقة، الطعوم الجلدية التابعة لشخص آخر...
3- قدم تعريفا للجسم الغريب: هو كل جسم قادر على إلحاق ضرر بالعضوية.

10د

النشاطات

ت- نشاط الميكروبات الضارة في العضوية

تقويم تشخيصي: التذكير بأنواع الحواجز الطبيعية والميكروبات الضارة والنافعة

5د

تستغل الميكروبات كل فرصة يتم فيها اختراق الحواجز الطبيعية للعضوية للدخول إليها وغزوها لتتسبب بعد ذلك في ظهور أمراض مختلفة حسب طبيعة الميكروبات والوسيلة المستعملة من طرفها للتأثير على العضوية.

تساؤل: فما أهم مظاهر نشاط المكروبات في العضوية.

1. تكاثر الميكروبات

- تحليل المنحنى: تتكاثر البكتيريا ببطء خلال الساعات الخمس الأولى ثم يزيد التكاثر ما بين الساعة الخامسة والثانية عشر حيث يبدأ في التناقص بعد نفاد العناصر الغذائية.
- حساب معدل نمو بكتيريا السالمونيلا في الساعة:

1500 مرة ← 10 سا
X ← 1 سا
X = (1500 مرة × 1 سا) / 10 سا
X = 150 مرة

الاستنتاج: تتميز الميكروبات بقدرتها الكبيرة على التكاثر خصوصا إذا توفرت الشروط المناسبة من حرارة ورطوبة وغذاء (تجدها داخل العضوية).

10د

2. استراتيجية الغزو البكتيري (العدوى البكتيرية)

عندما تخترق البكتيريا العضوية فإنها تجد الظروف الملائمة لنموها وتكاثرها.

- بعضها يدخل إلى العضوية وينتشر عن طريق الدم، لتغزو كل أنحاء العضوية مثل المكورات السبحية.
- بعضها يستقر في موضع الإصابة، ويركب مادة سامة تعرف بالتوكسين (السمين) TOXINE والذي ينتشر في كل أنحاء الجسم عبر الوسط الداخلي، مثل بكتيريا الكزاز (التيتانوس).

8د

3. إستراتيجية الغزو الفيروسي:

قصد التعرف على ظروف تكاثر الفيروسات، انجزت تجربتان حسب الجدول الآتي:

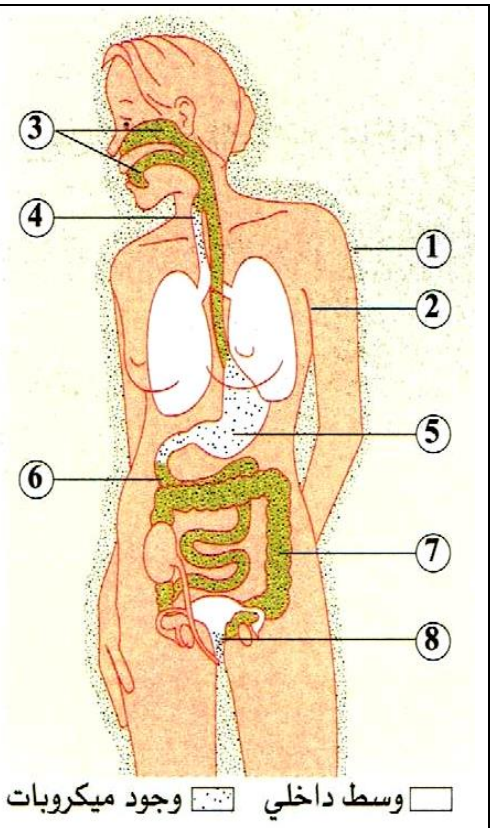
التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
زرع فيروسات في وسط مغذي غني ومتجدد	عدم تكاثر الفيروسات	لا تتكاثر الفيروسات داخل الأوساط المغذية ولو كانت غنية ومتجددة
زرع فيروسات في خلايا حية	تكاثر الفيروسات واختفاء الخلايا	لا تتكاثر الفيروسات إلا داخل خلايا حية، فالفيروسات متطفلات داخل خلوية إذن ممرضة.

10د

	نتيجة: **تستغل الميكروبات كل فرصة يتم فيها اختراق الحواجز الطبيعية الأولى للعضوية، للدخول إليها لتسبب بعد ذلك في ظهور أمراض مختلفة، حيث تتميز ب:** - **سرعة تكاثرها.** - **غزوها لكل الأعضاء.** - **إنتاجها لمواد سامة.** - **تكاثرها داخل الخلايا (الفيروسات).**	**7د**
إرساء الموارد	✓ **يشكل الجلد و الإفرازات المختلفة الحاجز الطبيعي الأول أمام الأجسام الغريبة.** ✓ **تعتبر بعض المكروبات أجساما غريبة وهي كائنات حية مجهرية تشمل البكتيريات، الفطريات المجهرية، الفيروسات والطفيليات وحيدة الخلية.** ✓ **تتميز بتكاثرها السريع وقدرتها على غزو العضوية.**	**10د**
تقويم الموارد	**1- كيف يمنع الجسم دخول الجراثيم الممرضة داخله؟ الحواجز الطبيعية الجلد والافرازات المختلفة** **2- ما أنواع الميكروبات؟ البكتيريات، الفيروسات، الفطريات المجهرية والطفيليات وحيدة الخلية** **3- فيما تتجلى خطورتها؟ تكاثرها السريع وقدرتها على غزو العضوية خاصة اذا توفرت الشروط المناسبة من حرارة ورطوبة وغذاء**	**10د**

تساؤل: كيف يمنع الجسم دخول الجراثيم الممرضة داخله

تلخص الوثيقة الموالية الوسائل الميكانيكية والكيميائية التي تتوفر عليها العضوية كخط دفاعي أول لمنع اختراقها من طرف الميكروبات والعناصر الغريبة الأخرى.



① **الجلد** غير نفوذ لأغلب الميكروبات، بفضل طبقته المتقرِّنة.

② الغدد العرقية تفرز **العرق** الذي يثبِّط نمو الفطريات المجهرية والعديد من البكتيريات.

③ يحوي كل من **الدموع**، **مخاط الأنف**، و**اللعاب** إنزيما مخربا لبعض البكتيريات بتحطيم جدارها الخارجي.

④ **الأهداب الاهتزازية** تبطن الرغامى، والقصيبات الهوائية ويطرد الإفراز الوافر للمخاط قسمًا كبيرًا من المتعضيات الدقيقة نحو خارج الجسم.

⑤ **الحمض المعدي** يخرب العديد من الميكروبات.

⑥ إفرازات الإثني عشر (العفج) القاعدية لاتسمح بتضاعف البكتيريات.

⑦ وجود **البكتيريا غير الممرضة** يحافظ على الظروف غير المواتية في الأنبوب الهضمي للعديد من الفيروسات والبكتيريات الممرضة.

⑧ السائل المنوي والإفرازات المهبلية تقضي على الميكروبات التي تستوطن المجاري التناسلية.

1- الحواجز الطبيعية

التعليمات:

1- استخرج الحواجز الطبيعية للجسم وبين كيف تتدخل في منع دخول الجراثيم.

2- صنفها إلى حواجز ميكانيكية وحواجز كيميائية.

مطبوعة: أنواع الميكروبات — الأستاذ خالد محمودي

يحتوي محيط الإنسان : الهواء والماء والتربة وأشياء أخرى على العديد من المتعضيات المجهرية تعرف باسم الميكروبات، وهي في تصوراتنا كائنات خطيرة على صحة الإنسان وحياته.

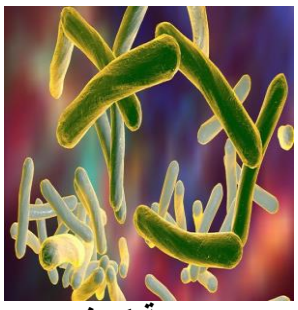
تساؤل: فهل هي فعلا كذلك؟ وما هي أهم أنواعها؟

تمثل الوثائق التالية أمثلة لبعض الميكروبات

1- البكتيريات: عضويات وحيدة الخلية

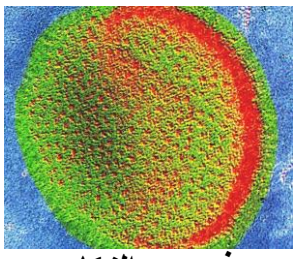
- بعضها نافع مثل: بكتيريا القولون تعيش في أمعائنا وتساعدنا على عملية الهضم والتي استعملها الإنسان على نطاق واسع في إنتاج الكثير من المواد الصيدلانية
- وبعضها ضار تسبب التسممات الغذائية والانتانات التنفسية، والبولية .... مثل عصيات كوخ المسؤولة عن مرض السل.

بكتيريا القولون
Escherichia coli

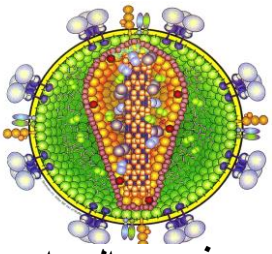


عصية كوخ
Bacille de koch

2- الفيروسات : متعضيات مجهرية صغيرة جدا لا ترى إلا بالمجهر الإلكتروني. هي مسؤولة عن الكثير من الأمراض الحميدة و الخبيثة مثل مرض الزكام، والرشح، والالتهاب الكبدي، الحُماق، السيدا، ....

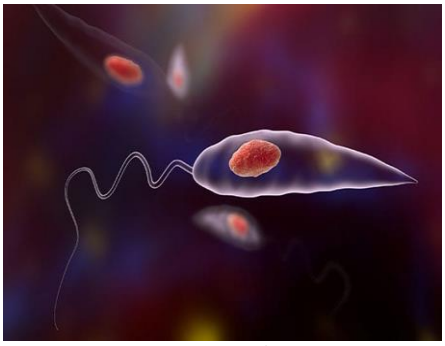


فيروس الزكام



فيروس السيدا

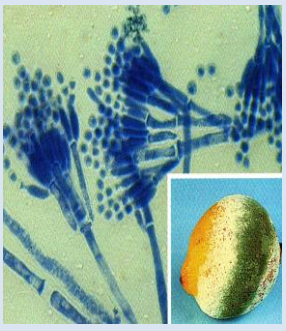
3- الطفيليات وحيدة الخلية: مثل البرامسيوم، والليشمانيا والبلازموديوم (طفيلي الملاريا) الذي يسبب مرض الملاريا وينتشر في البلاد الحارة والمعتدلة كثيرة المستنقعات.



ليشمانيا

4- الفطريات المجهرية

- بعضها نافع مثل الخميرة وعفن البنسليوم التي تستعمل في صناعة العديد من المنتوجات الغذائية والصيدلانية (الأدوية والمضادات الحيوية)
- وبعضها ضار تسبب الالتهابات الرئوية والجلدية والحساسيات....، مثل فطر Candida albicans المسبب لالتهاب المخاطيات.



فطر البنسليوم

فطر
Candida albicans

التعليمات:

1- صنف الميكروبات إلى ممرضة وغير ممرضة.
2- عرف الميكروبات

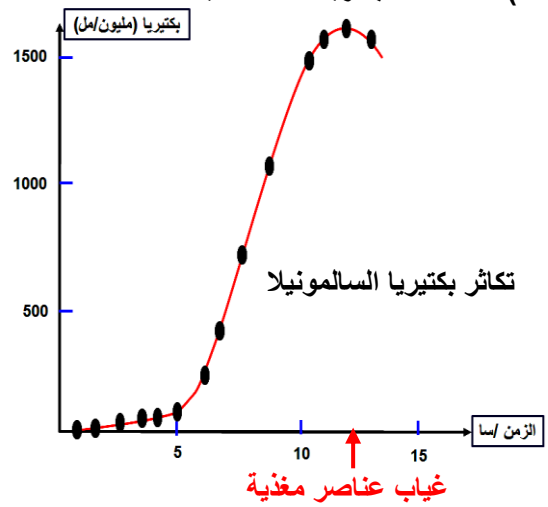
مطبوعة: نشاط الميكروبات الضارة في العضوية **الأستاذ خالد محمودي**

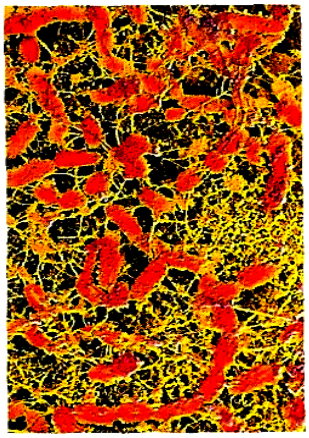
تستغل الميكروبات كل فرصة يتم فيها اختراق الحواجز الطبيعية للعضوية للدخول إليها وغزوها لتتسبب بعد ذلك في ظهور أمراض مختلفة حسب طبيعة الميكروبات والوسيلة المستعملة من طرفها للتأثير على العضوية.

تساؤل: فما أهم مظاهر نشاط المكروبات في العضوية.

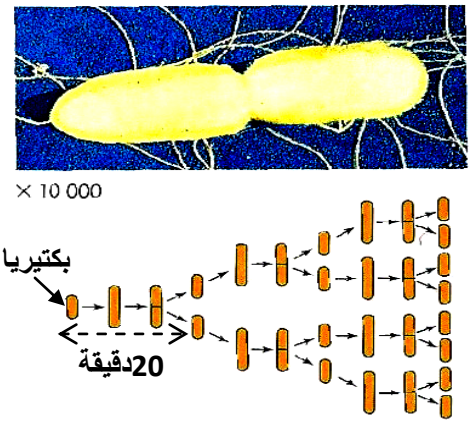
1- تكاثر الميكروبات

مثال بكتيريا السالمونيلا: عند توفر الظروف الملائمة (حرارة مناسبة، رطوبة، غذاء..) تتضاعف البكتريا كل 20 دقيقة



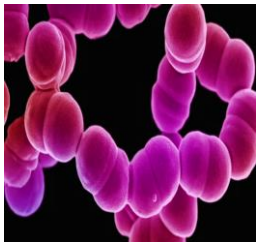


بكتيريا السالمونيلا فوق قطعة لحم



2- استراتيجية الغزو البيكتيري

أ- المكورات السبحية streptocoques: تتكاثر بسرعة كبيرة بعد دخولها إلى العضوية و تنتشر عن طريق الدم لتغزو كل أنحاء العضوية.



بكتيريا المكورات السبحية

ب- عصيات الكزاز bacille tétanique: لا تنتشر عصيات الكزاز في جميع أنحاء العضوية، ولكنها تستقر في موضع الإصابة و تركب مادة سامة تعرف بالسمين **toxine** و الذي ينتشر في كامل أنحاء العضوية عبر السوائل الجسمية.

بكتيريا الكزاز تركب السمين الكزازي (الحبيبات الخضراء)

3- استراتيجية الغزو الفيروسي:

قصد التعرف على ظروف تكاثر الفيروسات أنجزت تجربتان حسب الجدول الآتي:

التجربة	الملاحظة	الاستنتاج
زرع فيروسات في وسط مغذي غني ومتجدد	عدم تكاثر الفيروسات	
زرع فيروسات في خلايا حية	تكاثر الفيروسات واختفاء الخلايا	

التعليمات:

1- حلل منحنى تكاثر بكتيريا السالمونيلا.
2- أحسب معدل نمو بكتيريا السالمونيلا في الساعة، ثم استنتج خاصية مميزة للميكروبات.
3- حدد استراتيجية الغزو البكتيري للعضوية
4- استنتج استراتيجية الغزو الفيروسي.

حوصلة: استخرج المميزات العامة للمكروبات مبرزا أهم مظاهر نشاطها في العضوية