المعهد التقاني لطب الأسنان
قسم مساعدات

السنة الأولى – الفصل الأول

٢٠١٨ – ٢٠١٩

الجراثيم و الطفيليات

الدكتورة رشا العجي

Scanned by CamScanner

علم الأحياء الدقيقة

هو العلم الذي يدرس الكائنات أو الأحياء الدقيقة التي لا ترى بالعين المجرّدة ، و لهذا تعتبر البكتيريا و الفيروسات و الفطور المجهرية بالإضافة إلى الأوليات من الأحياء الدقيقة المجهرية.

- **تعريف البكتيريا (الجراثيم) :**

هي عبارة عن أحياء دقيقة مجهرية بدائية النواة تعيش في الماء و الهواء و التربة و الفجوات الطبيعية (الفم و الجهاز التنفسي و الهضمي) و على الأغشية المخاطية و على سطح الجلد للإنسان و الحيوان .

و تتميز بأنها كائنات وحيدة النواة التي لا يحيط بها غلاف نووي ، وتتحرك بواسطة أهداب أو سياط أو تكون غير متحركة .

تتكاثر بالانقسام أو التبرعم ، و تعيش بوجود الأوكسجين فتسمى جراثيم هوائية ، أو بدون أوكسجين فتسمى جراثيم لا هوائية ، أو أنها تعيش بوجود الأوكسجين أو عدمه فتسمى هوائية أو لا هوائية .

- **التغذية الجرثومية :**

تحتاج الجراثيم إلى عناصر غذائية للحصول على الطاقة لكي تحافظ على نموّها و تكاثرها و لكي تقوم بالعمليات الاستقلابية الضرورية للحفاظ على حيويتها و نشاطها .

فمن خلال عمليات الاستقلاب يتحقق هدفين هما :

١- هدم المواد الغذائية الموجودة في الوسط ، و الاستفادة من الطاقة الناتجة عن عمليات الهدم .

٢- الاستفادة من العناصر و الجزيئات الصغيرة الناتجة عن عمليات الهدم في بناء البروتينات اللازمة لبناء الخلية الجرثومية و تكاثرها .

- **حجم و أبعاد الجراثيم :**

تقاس الجراثيم بوحدة قياس تدعى الميكرون ، و هو يساوي ١ / ١٠٠٠ ملمتر ، و يتراوح طول الجراثيم (٢ – ١٠ ميكرون) و نادراً ما يتجاوز عرضها (١ ميكرون)

- **أشكال الجراثيم :**

تظهر الجراثيم تحت المجهر بعدة أشكال فمنها ما هو مكوّر و منها ما هو عضوي و منها ما هو ملتوٍ

- **بنية الخلية الجرثومية :**

تتألف الخلية الجرثومية من الداخل إلى الخارج :

الجدار الخلوي – الغشاء الهيولي – الهيولى

النواة ، و قد تحاط بمحفظة عند بعض الأنواع

و قد تكون محاطة بأهداب أو سياط أو أشعار

و قد تمتلك بعض الجراثيم الأبواغ عند بعض الجراثيم المتبوغة .

Scanned by CamScanner

- **أقسام الجراثيم حسب أنماط تغذيتها (حسب مصدر الطاقة) :**

١- جراثيم ضوئية التغذية : و تعتمد على الضوء كمصدر للطاقة .

٢- جراثيم عضوية التغذية : و تعتمد على المواد العضوية في تغذيتها

٣- ذاتية التغذية : و تعتمد على CO_2

٤- غيرية التغذية : و تعتمد على فحم المواد العضوية ، و إليها تنتمي معظم الجراثيم .

٥- ناقصات التغذية : و هي الفيروسات .

- **التركيب الكيميائي للخلية الجرثومية :**

١- الماء ، و يشكل (٧٥ %) من وزن الخلية الجرثومية .

٢- المواد المعدنية (اللاعضوية) مثل الأملاح و بعض العناصر المعدنية النادرة .

٣- المواد العضوية :

أ- مواد عضوية تكوينية : بروتينات – سكريات – شحوم – أحماض نووية .

ب-مواد عضوية وظيفية : صباغ – فيتامينات – أنزيمات (خمائر) .

- **تكاثر الجراثيم :**

تتكاثر الجراثيم تكاثراً لا جنسياً (وجدت حالات خاصة للتكاثر الجنسي) عن طريق الانقسام الخيطي البسيط الثنائي حيث تبدي الخلية الجرثومية شيئاً من التطاول ، ثم يتبعها انقسام النواة بشكل متكافئ ، ثم لا يلبث أن يتشكل غشاء قاعدي رقيق يؤدي إلى اختناق الخلية الجرثومية في وسطها ، ثم انقسام الخلية الأم إلى نصفين متساويين أي إلى خليتين جرثوميتين .

و يمر تكاثر الجراثيم بعدة أطوار ، ثم لا يلبث أن يتوقف هذا التكاثر بسبب :

١- تشكل المواد السامة و الفضلات .

٢- نقص المواد الغذائية الضرورية للنمو .

٣- العوامل المبيدة كأشعة الشمس و المواد الكيماوية و المناعة .

Scanned by CamScanner

علاقة العضوية (الجسم) بالجراثيم

تصنيف الجراثيم حسب علاقتها بالعضوية أو الثوي أو الجسم :

١- **جراثيم رمية :** غير ممرضة (عاطلة) ، توجد على الجثث و الفضلات .

٢- **جراثيم متطفلة :** تتواجد على الأحياء :

أ- جراثيم ممرضة : تحدث تغيرات مرضية في الجسم و أنسجته .

ب- جراثيم متعايشة : تتحول إلى ممرضة عند حدوث خلل في مناعة والجسم .

ت- جراثيم نافعة : كالعصيات اللبنية التي تحول الحليب إلى لبن .

- تعريف الخمج الجرثومي (العدوى الجرثومية) :

هو دخول الجراثيم إلى الجسم و نموها و تكاثرها فيه ، فإما أن يؤدي ذلك إلى حدوث أعراض سريرية فيدعى : خمج عرضي مرضي ، أو ألا يؤدي إلى حدوث أعراض سريرية فيدعى : خمج غير عرضي و غير ممرض .

- تصنيف الأمراض :

١- **أمراض غير معدية :** مثل النقص الغذائي (نقص الفيتامينات)

٢- **أمراض معدية :**

أ- أمراض غير سارية (غير وبائية) : مثل الكزاز – التسمم الغذائي الجرثومي .

ب- أمراض سارية (وبائية) : * سريعة الانتشار : كالأمراض الفيروسية .

* متوسطة الانتشار : كالحمى التيفية .

* قليلة الانتشار : كالسل .

مصادر العدوى الجرثومية (الخمج الجرثومي) :

١- عدوى داخلية : و هي انقلاب الجراثيم المتعايشة إلى جراثيم ممرضة .

٢- عدوى خارجية : و هي دخول الجراثيم إلى الجسم من الوسط الخارجي .

طرق انتقال العدوى :

١- عن طريق الجلد و الأغشية المخاطية ، و خاصة المتضرر منها .

٢- عن طريق الجهاز التنفسي : كالسل الرئوي و أمراض الجهاز التنفسي .

٣- عن طريق الجهاز الهضمي : كالسل المعوي ، السالمونيلا – شلل الأطفال .

٤- عن ريق الجهاز التناسلي : كالإيدز و المشعرات و الأمراض الفطرية .

٥- عن طريق الحشرات : مثل الليشمانيا (حبة حلب)

- تعريف فترة الحضانة :

هي الفترة الواقعة ما بين وقت غزو الجراثيم الممرضة للجسم ، و حتى ظهور الأعراض السريرية ، و تختلف فترة الحضانة حسب نوع الجراثيم و فوعتها و مقاومة الجسم .

- تعريف الفوعة الجرثومية :

هي قدرة الجراثيم الممرضة على دخول الجسم و غزو أنسجته و التكاثر فيها و إفراز ذيفاناتها أو سمومها و إحداث التغيرات المرضية في الأنسجة و الأعضاء ، و ظهور الأعراض السريرية و حتى حدوث الوفاة أحياناً .

Scanned by CamScanner

المناعة

- **تعريف المناعة :**

هي الحالة التي لا يصاب بها كائن بها كائن حي بمرض خمجي عندما تدخل جسمه أحياء دقيقة ممرضة كالجراثيم و الفيروسات أو الذيفانات و السموم..... بينما يصاب بهذا المرض كائن حي آخر من نفس النوع يخضع لنفس شروط العدوى .

- **تقسم المناعة إلى قسمين :**

أولاً : مناعة غير نوعيّة : و هي موجهة ضد جميع أنواع العدوى ، و تتلخص بما يلي :

١- **خطوط المناعة الخارجية :**

أ- الجلد السليم ، المفرزات الدهنية ، حموضة المعدة، الإفرازات المخاطية ، الدموع .

ب – الجراثيم المتطاعمة التي تعيق وصول الجراثيم الممرضة .

٢- **خطوط المناعة الداخلية :** كالدم (الكبد والبالعات)

ثانياً : المناعة النوعية :

و هي حدوث مناعة ضد مواد غريبة محددة معدية قد تدخل إلى الجسم تدعى المستضدات : تؤدي إلى تشكل مواد مضادة لها تدعى الأضداد أو الأجسام المضادة .

- **تعريف المستضد :**

هو كل مادة تدخل جسم الكائن الحي و تؤدي إلى تشكل أجسام مضادة في أخلاطه ، و قد يكون المستضد جراثيم ، فيروسات ، ذيفانات ، كريات دم مختلفة ، خمائر ..

- **تعريف الضد (الأجسام المضادة) :**

هي أجسام مناعية تظهر في سوائل الجسم والدم بعد تحريض مستضد معين له و تظهر بعد فترة من دخول أو حقن المستضد (اللقاح) في الجسم .

- **و تقسم المناعة إلى أربعة أنواع :**

١- **المناعة الطبيعية :** حيث يولد الكائن الحي و هو مقاوم لمرض ما . مثل العرق الأبيض أكثر حساسية لشلل الأطفال من الزنوج .

٢- **المناعة الفاعلة الإيجابية المكتسبة :** و تحدث بعد إصابة الكائن الحي بمرض ما أو بعد إعطائه لقاح لمرض ما .

٣- **المناعة المنفعلة السلبية :** و تحدث عن طريق نقل الأجسام المضادة من مصل دم يحتوي عليها إلى إنسان مريض لمساعدته على الشفاء .

٤- **المناعة الطبيعية الخلطية :** و هي انتقال الأجسام المضادة الجاهزة من الأم الحامل إلى جنينها عبر المشيمة لمساعدته على مقاومة الأمراض في الأشهر الأولى من حياته بعد الولادة .

Scanned by CamScanner

الأحياء المجهرية في مخاطية الفم و سطح الأسنان

يحدث خمج المخاطيات المعقمة عند المواليد لأول مرة أثناء الولادة ، و من الأحياء المجهرية المتواجدة على مخاطية الفم و سطح الأسنان ، و نذكر :

١- العقدية : مثل العقدية اللعابية ، و العقدية المخضرة ، و العقدية الدموية .
٢- النيسيرية .
٣- المكورات الهوائية المخضرة (العقدية المخضرة)
٤- البرانهاميلا النزفية .
٥- العنقودية البشرية و العنقودية اللعابية .
٦- المكورات الببثية و العقديات الببثية اللاهوائية .
٧- الفيونيلا و العصية و نيوكارديا و الجراثيم المغزلية .

- **الجراثيم التي تتواجد على مخاطية اللثة و الميزاب اللثوي :**

١- اللولبيات : نيتوكودا – اللولبية الفموية و لولبية ضخامة اللسان .
٢- العصوانية : مثل العصوانية الفموية و مكونة الميلانين .
٣- الملبنات .
٤- الجراثيم المشقوقة .

- **دور النبيت الجرثومي في إحداث تسوس الأسنان :**

أسباب تسوس الأسنان أربعة : - أنسجة الأسنان - الجراثيم المؤثرة
- التغذية - طبيعة المواد الغذائية

إذاً الجراثيم المؤثرة هي أحد الأسباب فهي تؤدي إلى تخمر بقايا الطعام ، فيتشكل نواتج حامضية نتيجة تخمر السكاكر ، مثل حمض اللبن مما يؤدي إلى زوال التمعدن السيء و بدء النشاط التسوسي الذي يؤدي إلى تخريب جزء من الميناء ، و تشكل جوف التسوس الذي تفرزه الجراثيم الهوائية ، فيؤدي إلى تخريب النسيج تحت تأثير الأنزيمات الجرثومية و الملبنات و الجراثيم المشقوقة و العقديات ، و هي أهم الجراثيم التي تسهم في حدوث التسوس .
لذلك فإن تفريش الأسنان بالمعجون يومياً و عدة مرات يؤدي إلى التخلص من كمية كبيرة من الجراثيم و بقايا الطعام و منع تشكل الوسط الحامضي .

- **دور الجراثيم في أمراض اللثة و النسج الداعمة :**

تؤدي الجراثيم المسببة لأمراض اللثة و النسج الداعمة إلى حدوث تغيرات في اللثة و النسج الداعمة ، و من هذه التغيرات :

١- التهاب اللثة الجرثومي . ٢- التهاب النسج الداعمة .
٢- التهاب اللثة التقرحي .

Scanned by CamScanner

و من الجراثيم التي تؤدي إلى ذلك: اللولبيات ، الفيونيلا ، الحلزونيات ، المغزليات ، الايكينيلا ، الشعية ، الملتويات الفموية .

- **اللويحة الجرثومية :**

اللويحة الجرثومية : هي العامل المسبب لأمراض النسج الداعمة ، فتراكم اللويحة الجرثومية بشدة يؤدي إلى زيادة شدة الالتهاب اللثوي ، و التي تقود في النهاية إلى تخريب النسيج الضام اللثوي نتيجة تشكل الحموض العضوية ، مثل الزبدة ، أو تحت تأثير الأنزيمات مثل أنزيم الكولاجيناز .

Scanned by CamScanner

علم الطفيليات

- **تعريف التطفل :**

هو الحالة الناتجة عن عيش طفيلي ما على ثويه محدثاً فيه أمراضاً تؤثر على صحته ، و قد تؤدي بحياته .

- **تقسيم الطفيليات :**

١- **حسب مثواها في الجسم** : أ- طفيليات داخلية : ديدان الأمعاء .

ب- طفيليات خارجية : القمل ، هامات الجرب .

٢- **حسب عدد المثاوي :** أ- وحيدة المثوى .

ب- متعددة المثاوي .

- **أنواع المثاوي :**

١- النهائي : و تظهر فيه الأطوار الناضجة و التكاثر الجنسي .

٢- المتوسط : و يلاحظ فيه الطور اليرقي .

٣- المدخر : و يلاحظ فيه الشكل المعدي دون تطور .

٤- الناقل أو الموجه : و هو الثوي الذي ينقل الطور المعدي من كائن إلى آخر .

٥- الحامل للخمج أو العدوى .

- **طرق انتقال الطفيليات :**

تنتقل عدوى الطفيليات بالطرق التالية :

١- عن طريق الفم : ماء و طعام ملوثان بالبيوض و الكيسات .

٢- اختراق الجلد و الأغشية المخاطية للفم باليرقات المعدية .

٣- لدغ الحشرات الماصة للدماء .

٤- الجهاز التناسلي .

٥- السخد : و هو انتقال الطفيليات من النساء الحوامل إلى الأجنة .

- **تكاثر الطفيليات :**

أ- **التكاثر اللاجنسي** : ١- الانقسام الثنائي البسيط .

٢- الانقسام المتعدد .

٣- البرعمة .

ب-**التكاثر الجنسي** : و يتم عن طريق :

١- اتحاد الأعراس المذكرة بالأنثوية .

٢- تلقيح الذكور للإناث عند الديدان منفصلة الجنس .

٣- التلقيح الذاتي عند الخنثى .

- **مخارج الطفيليات :**

تخرج الطفيليات من الجسم من خلال :

١- مفرغات الجهاز الهضمي .

٢- مفرغات الجهاز البولي و التناسلي .

٣- الجلد و الأغشية و الأنسجة المصابة .

٤- القشع و المفرزات الأنفية .

٥- عديمة الإخراج (لا تخرج أبداً) .

Scanned by CamScanner

الصادات الحيوية

- تعتبر الصادات الحيوية مركبات علاجية تفرزها الأحياء الدقيقة غالباً ، و يمكن الحصول عليها عن طريق تركيبها في المخابر و المعامل الصيدلانية ، و يكون تأثيرها نسبياً و نوعياً على الجراثيم . مثل البنسلين : يؤثر على الجارثيم إيجابية الغرام ،
أما الستربتومايسين فيؤثر على الجراثيم سبية الغرام .
- على نقيض الصادات الحيوية توجد المطهرات : و هي مواد كيميائية مضادة للجراثيم ذات سمة عالية ، لذلك يقتصر استخدامها على السطوح الخارجية (سطح الجلد ،الأدوات ، الأسطح الأرضيات ، الأجهزة في العيادة و غرف العمليات)

- **آلية تأثير الصادات الحيوية على الجراثيم :**

١- الصادات المثبطة لتكوين جدار الخلية الجرثومية ، مثل البنسلين ، الأمبيسلسن
٢- الصادات االمؤثرة على وظائف الغشاء الهيولي للجراثيم ، مثل : البولي مكسين
٣- الصادات المثبطة لتركيب البروتينات الجرثومية ، مثل : الستربتومايسين ، جنتامايسين
٤- الصادات المثبطة للتفاعلات الاستقلابية للحموض الأمينية ، (مركبات السلفا)

- **الشروط الواجب توافرها في الصاد الحيوي :**

١- أن يكون لها تأثير قوي و نوعي على الجراثيم .
٢- ألا يكون لها تأثير سام على خلايا الأنسجة الحية .
٣- ألا تتأثر بخمائر أنسجة الجسم .
٤- أن تحتفظ بخواصها الثابتة لفترة طويلة .
٥- ألا تنطرح من العضوية (الجسم) بسهولة .
٦- ألا يكون لها تأثير تحسسي على الجسم .
٧-أن تذوب بسهولة في الماء و المحاليل و العصارة المعدية و سوائل الجسم .

- **الأضرار الناتجة عن الإصابة بالطفيليات :**

١- **تأثيرات ميكانيكية :** ناتجة عن الضغط على الأنسجة المصابة و الأعصاب و الأوعية المحيطية .
٢- **تأثيرات غذائية :** حيث تتناول الطفيليات المواد الغذائية اللازمة و الضرورية لحياة الثوي .
٣- **تأثيرات سميّة :** ناتجة عن إفراز خمائر حالة للنسج و مانعة للتخثير .

- **معالجة الطفيليات :**

١- المعالجة الدوائية (الطبية) .
٢- المعالجة الجراحية (الاستئصال) .

Scanned by CamScanner

الفيروسات (الحمات)

- **تعريف الفيروس (الحمة) :**

جسيمات خمجية صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي العادي ، و يستخدم لتكبيرها و رؤيتها المجهر الالكتروني ، و تستطيع المرور عبر المرشحات التي تعيق مرور الجراثيم .

- **و من أهم المسببات الفيروسية التي تصيب الإنسان :**

فيروس التهاب الكبد المعدي ، فيروس الإيدز ، فيروس الكريب ، الحصبة ، شلل الأطفال

- **و من أهم الميزات التي تتميز بها الفيروسات عن الكائنات المجهرية الأخرى :**

١- تحتوي على الحمض الريبي النووي RNA ،

أو الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA

Scanned by CamScanner

الفيروسات

تعريف الفيروس (الحمة): جسيمات خمجية صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي العادي ويستخدم لتكبيرها ورؤيتها المجهر الالكتروني، وتستطيع المرور عبر المرشحات التي تعيق مرور الجراثيم.

أهم المسببات الفيروسية التي تصيب الإنسان: فيروس التهاب الكبد المعدي C– فيروس الإيدز HIV – فيروس الكريب – الحصبة – شلل الأطفال.

أهم مميزات الفيروسات عن الكائنات المجهرية الأخرى:

- تحتوي على الحمض النووي الريبي RNA أو الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA
- الحمض النووي هو أساس تكاثر الفيروسات ويحمل الصفات الوراثية اللازمة لتكاثر الفيروس.
- تتكاثر الفيروسات داتياً فهي طفيليات مجبرة على التطفل داخل الخلية الحية حيث تسخر جميع العمليات الاستقلابية داخل الخلية لصالح تكاثرها.
- لا تتكاثر بطريقة الانقسام.
- لا تنمو في المنابت الاصطناعية المستخدمة في تنمية الجراثيم.

بنية الفيروسات: تتألف الحمات كيميائيا من:

١.الحمض النووي DNA أوRNA ٢.البروتينات ٣.الدهون ٤.السكريات

تكاثر الفيروسات: وتمر بإحدى الدورات التالية:

١. دورة التحلل: وتتخللها المراحل التالية:

- مرحلة الامتصاص: أي التصاق الفيروسات بالخلية الحية عن طريق نقاط استقبال
- مرحلة الحقن (الدخول): حقن الحمض النووي للفيروس داخل الخلية ويبقى الغلاف خارجا
- مرحلة الاستنساخ أو التضاعف: تفكيك DNA وتضاعف DNAالفيروس وبروتيناته على حسابها
- مرحلة التجميع: تجميع مكونات الفيروس وتشكيل فيروسات جديدة
- مرحلة الانفجار (التحرر): تتحلل الخلية الحية وتتحرر فيروسات جديدة لتصيب خلايا جديدة

٢. دورة الاندماج:

يندمج DNA الفيروس مع المادة الوراثية للمادة الحية، ويتضاعف DNA الفيروس كلما تكاثرت الخلية.

Scanned by CamScanner