

الجراثيم الهامة طبياً

أ.د.هيثم يازجي

تصنيف الجراثيم الهامة طبياً:

- يعتمد التصنيف الحالي للجراثيم على الصفات الشكلية والكيميائية الحيوية.
- المعيار الأهم هي طبيعة الجدار الخلوي :
 - ✓ مرن (الملتويات).
 - ✓ صلب (جراثيم خارج خلوية قد تكون سلبية او إيجابية الغرام او متطفلة اجباريا داخل الخلايا).
 - ✓ غائب.
- السلسلة التصنيفية: مملكة، قسم ، صف ، رتبة ، عائلة ، جنس ، نوع.
- تعتمد تسمية الجراثيم الطبية على الجنس والنوع
- مثلا العنقوديات المذهبة Staphylococcus aureus ، الايشيريشيا كولي Escherichia coli .

النبات الطبيعي أو الفلورا:

- مجموعة من الجراثيم والفطور التي تستوطن بشكل دائم أماكن تشريحية معينة كالجلد والبلعوم التنفسي والكولون والمهبل.
- تختلف عن مفهوم الحامل carrier state الذي يرتبط بالعناصر الممرضة.
- تختلف عن مفهوم الاستعمار colonization: المرتبط بوجود عنصر جديد لم يكن مسبقاً.

الأهمية الطبية للفلورا:

- تلعب الفلورا دوراً هاماً في الحفاظ على الصحة أو التسبب بالمرض:
- 1. تشكل آلية دفاعية وقائية عند الثوي بشغلها لأماكن الالتصاق على الجلد والأغشية المخاطية مما يعيق استعمارها بعناصر ممرضة.

2. تلعب دورا في التغذية بإنتاجها عدة أنواع من الفيتامينات B- K.
3. قد تسبب أحد أعضاء الفلورا مرضاً عند مضعفي المناعة وقد تصبح ممرضة لدى تواجدها في غير مكانها الطبيعي.
الفلورا الطبيعية للأنف: العنقوديات المذهبة 30-15 % ، العنقوديات البشروية ، بعض العقديات.
الفلورا الطبيعية للجلد: العنقوديات البشروية ، البروبيونات ، المكورات الببتيدية (لاهوائيات).
الفلورا الطبيعية للفم: العقديات المخضرة ، العقديات الطافرة على اللويحة السنية.
الفلورا الطبيعية للبلعوم: العقديات المخضرة والمقيحة والرئوية ، المستدميات النيسريات.
الفلورا الطبيعية للكولون: العصوانيات الهشة ، الايشيريشيا كولي.
الفلورا الطبيعية للمهبل: العصيات اللبنية ، الايشيريشيا كولي ، العقديات زمرة B .
نمو الجراثيم وتغذيتها:
النمو الجرثومي Bacterial growth: هو ازدياد عدد الجراثيم الناجم عن التكاثر الإجمالي لجماعة جرثومية متجانسة من نوع واحد. تتكاثر الجراثيم بالانشطار الثنائي (نمو لوغاريتمي).
زمن التضاعف: هو الزمن الفاصل بين انقسامين متتاليين . 20 دقيقة في ال E.Coli، 24 ساعة في المتفطرات السلية.
يتغير زمن التضاعف تبعاً ل: كمية الغذاء ، درجة الحرارة ، درجة الحموضة ، بعض العوامل البيئية الأخرى.
يتم تنمية الجراثيم في المختبرات على: الأوساط الزرعية Culture Media:
أوساط مغذية معقمة تؤمن للجراثيم متطلباتها اللازمة للنمو (مصدر كربون، أزوت، غذاء يؤمن الطاقة وعناصر زهيدة ضرورية لها).
أنواع أوساط الزرع الجرثومي:
1. مغذية عامة: تحوي المواد الرئيسية الضرورية لنمو وتكاثر معظم الجراثيم وهي إما سائلة المرق المغذي أو صلبة الغراء المغذي وقد يضاف إليه الدم بنسبة معينة فيسمى الغراء المدمى.
2. انتقائية: تسمح بنمو أنواع وتثبط أخرى (إضافة ملونات أو صادات أو....) مثل وسط تاير مارتن الخاص بالنسيريا البنية
3. تفريرية: تحدد بعض مظاهر النشاط الاستقلابي للجراثيم مثال: ماكونكي- شابمان- EMB

4. -أوساط خاصة: يضاف إليها مواد خاصة لنمو بعض الجراثيم ذات المتطلبات الخاصة لنموها مثال وسط لوفنشتاين جنسن للمتفطرات.

دلالة النمو عيانياً:

1. التعكر في الأوساط السائلة

2. نمو المستعمرات الجرثومية على الأوساط الصلبة

نضع الجراثيم في وسط سائل مغذي ونعد الجراثيم بفواصل متتالية:

1 - طور الكمون **Lag-phase**: تتكيف خلاله الجراثيم مع الشروط الجديدة للمستنبت ويرافقه فعالية

استقلابية عالية دون انقسام خلوي. يمتد من عدة دقائق إلى عدة ساعات.

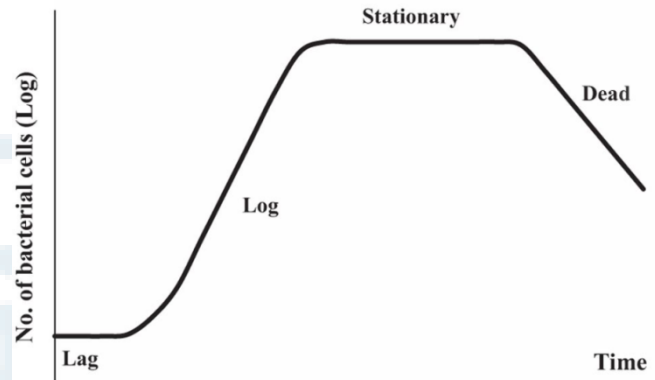
2- الطور اللوغاريتمي **Logarithmic phase**: طور التسارع، يحدث انقسام سريع للخلايا الجرثومية وتزايد

لوغاريتمي لعدد الجراثيم مع الزمن.

3- طور الاستقرار **phase Stationary**: يحدث تباطؤ النمو أو الانقسام بسبب نفاذ المواد الغذائية ووجود

منتجات استقلابية سامة. توازن بين عدد الخلايا الجديدة المتولدة والخلايا التي تموت.

4 - طور التناقص أو الموت **Death phase**: تناقص واضح في عدد الجراثيم الحية.



تغذية الجراثيم:

حاجات الجراثيم الغذائية:

1- هناك جراثيم ذاتية التغذية Autotrophic غير هامة طبيياً.

2- الجراثيم غيرية التغذية Heterotrophic تستخلص الكربون من مواد عضوية.

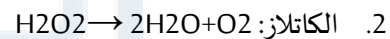
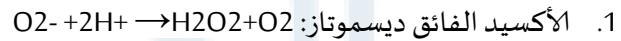
- تتكون المادة الجافة للجراثيم من الكربون والآزوت والهيدروجين والاكسجينوالفوسفور والكبريت وشوارد لاعضوية (بوتاسيوم و صوديوم و مغنيزيوم و كلور وكالسيوم)
 - ✓ مصدر الكربون : مواد عضوية كالكربوهيدرات
 - ✓ مصادر : $H_2 + O_2$ من الماء
 - ✓ مصدر الآزوت : من NO_2 الجو أو النشادر أو النترات والنتريت
 - بعض الجراثيم المتطلبة Fastidious Bacteria تحتاج مركب عضوي محدد لاتستطيع تركيبه يضاف للأوساط الزرعية الخاصة بها (عونية التغذية).
- الاستقلاب الجرثومي:

- تولد الجراثيم الطاقة اللازمة لنموها بواحدة على الأقل من الآليات التالية:
- التخمير Fermentation ، التنفس Respiration ، التركيب الضوئي Photosynthesis
- الغلوكوز هو مصدر القدرة الأساسي للجراثيم الطبية

الشروط الفيزيائية والكيميائية للنمو الجرثومي:

أولاً: الحاجة للاكسجين:

- ينتج عن استخدام الاكسجين نوعين من الجزيئات السامة: بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 و جذر السوبر أكسيد الحر O_2
- تحتاج الجراثيم أنزيمين لاستخدام الأكسجين:



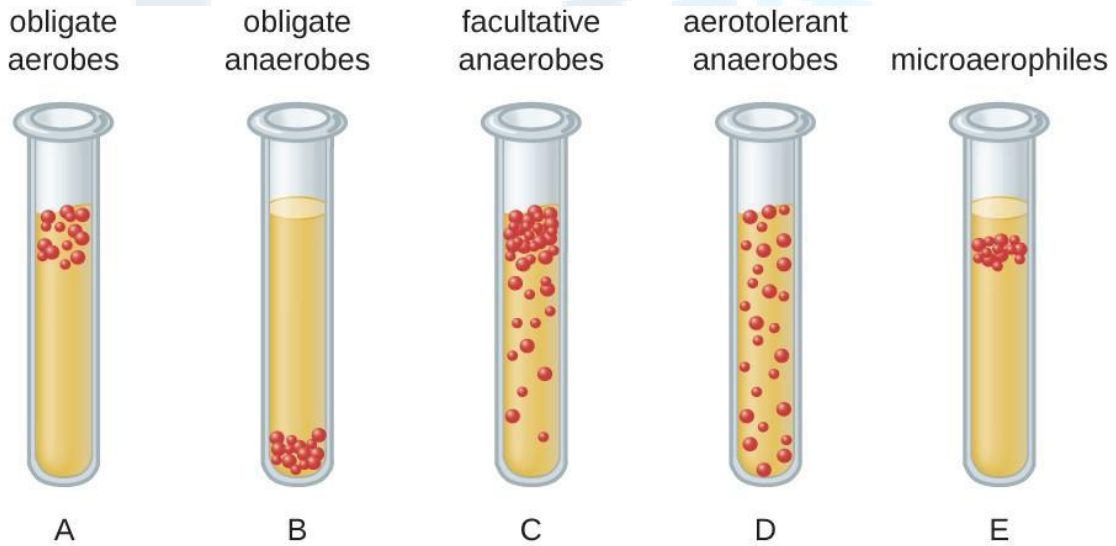
بناء عليه تقسم الجراثيم حسب حاجتها للأكسجين إلى:

1. الجراثيم الهوائية المجبرة Obligate Aerobic : تحتاج الأكسجين بشكل دائم وتستخدم الأكسدة التنفسية كالزوائف والمتفطرات:

2. الجراثيم اللاهوائية المجبرة **Obligate anaerobic**: تفتقد الأكسيد الفائق ديسموتاز والكاتالاز (مثل المطثيات الكزازية)

3. الجراثيم اللاهوائية المخيرة **Facultative anaerobic**: تستطيع استخدام O_2 إن وجد وتستخدم التخمر بغيابه مثل الايشيريشيا كولي.

4. أليفة الهواء القليل **Microaerophilic**: تنمو بأكسجين تركيزه 7.5% مثل العطيفة الصائمية والملوية البوابية.



■ ثانياً: الحرارة: معظم الجراثيم الطبية تقع ضمن مجموعة محبات الحرارة المعتدلة **Mesophilic** : 20-40 درجة مئوية.

✓ هناك جراثيم محبات الحرارة **Thermophilic**: أكثر من 40 درجة وحتى درجة الغليان.

✓ القرية أو أليفة البرودة **Psycrophilic**: تنمو في حرارة أقل من 20 درجة. كالليستريا المستوحدة تنمو في 4+ درجة .

ثالثاً: التفاعل **PH**: معظم الجراثيم تنمو في الأوساط المعتدلة أو المائلة قليلاً للقلوية (7.2-7.5). الزوائف والكوليرا تنمو جيداً في أوساط قلوية. العصيات اللبنية: تنمو في أوساط حامضة 6.3-6.5 .



رابعاً: الضغط الحلولي: تتحمل بشكل جيد تحولات تركيز الشوارد، هناك أنواع أليفة الملح مثل الضمات نظيرة الحالة للدم والعنقوديات.

خامساً: الرطوبة: الماء أساسي للنمو الجرثومي، لكن احتمالها للجفاف متفاوت.

سادساً: الضوء: معظمها تفضل الظلام، تستخدم الأشعة في التعقيم.



جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY