تواجد البكتيريا
Occurrence of Bacteria

- **توجد في المياه**

المياه العذبة والمالحة – في مياه الينابيع الساخنة

في الثلوج القطبية

المياه الصالحة للشرب (١ مل تحتوي على < ١٠٠ خلية بكتيرية)

- **توجد في الأغذية والألبان**

في اللبن غير المبستر (١ مل يحتوي على ~ ٥٠ ألف خلية بكتيرية)

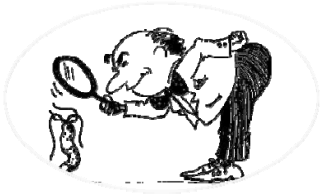
في أمعاء الإنسان والحيوان

تواجد البكتيريا
Occurrence of Bacteria

لا توجد أو توجد بأعداد قليلة في:

- دم الإنسان والحيوان السليم
- الأنسجة النباتية والحيوانية السليمة
- المواد الكيميائية القاتلة (مثل الأحماض والقلويات)
- الأواني والمواد المعقمة
- فوهات البراكين النشطة

Size of Bacteria حجم البكتيريا



وحدات قياس أحجام البكتريا

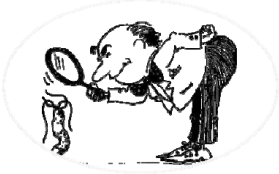
تقاس أبعادها بالميكرومتر Micrometer (الميكرون µm)

1 mm = 1000 µm

تقاس أبعادها بالنانوميتر Nanometer (ملليميكرون nm)

1 µm = 1000 nm

Size of Bacteria حجم البكتيريا

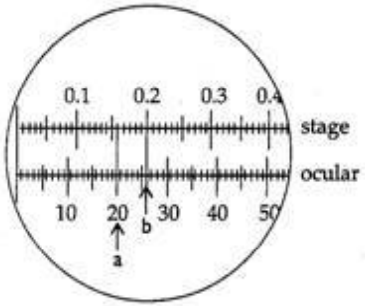


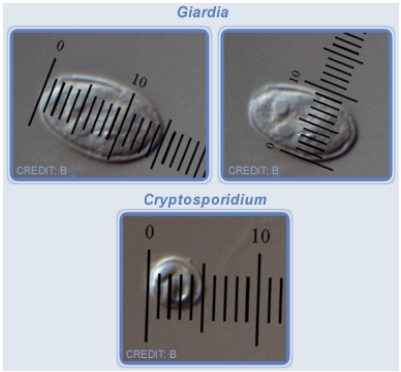
طريقة قياس أحجام البكتريا

١. الميكروسكوب الضوئي المركب

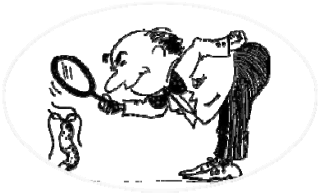
٢. المقياس العيني Ocular micrometer

٣. الشريحة الميكروميترية Stage micrometer





Size of Bacteria حجم البكتيريا



العوامل المؤثرة على حجم الخلية البكتيرية:

١ـ التحضيرات المثبتة المصبوغة

(حجم الخلايا المصبوغة ثلث حجم الخلايا الحية)

٢ـ عمر المزرعة

(الخلايا الحديثة أكبر حجما من الخلايا المسنة)

Shape of Bacteria أشكال البكتيريا

الشكل الكروي Spherical

اسمه العلمي **Coccus** (الجمع **Cocci**)

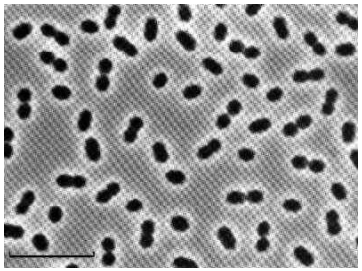
١ـ كروية مستديرة مثل ***Micrococcus* & *Staphylococcus***

٢ـ بيضية الشكل مثل ***Rhodomicrobium* & *Azotobacter***

٣ـ كروية عصوية مثل ***Moraxella***

٤ـ كلوية الشكل مثل ***Neisseria***

٥ـ أهليجية الشكل مثل ***Desulfobacter***



Shape of Bacteria أشكال البكتيريا

Cylinder, Rod-shaped الشكل العصوي

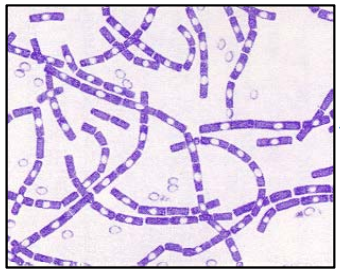
اسمه العلمي **Bacillus** (الجمع **Bacilli**)

١- عصوي قصير **Short rods**

طول الخلية يقرب عرضها مثل ***Escherichia***

٢- عصوي طويل **Long rods**

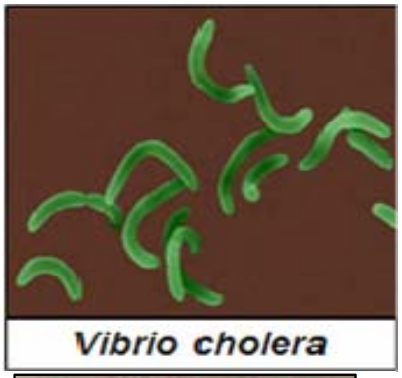
طول الخلية ٣-١٠ أضعاف عرضها مثل



Bacillus & Lactobacillus

Shape of Bacteria أشكال البكتيريا

Spiral الشكل الحلزوني



اسمه العلمي **Spirillum** (الجمع **Spirilla**)

١- الشكل الواوي **Comma-shape, Curved**

مثل ***Vibrio cholerae***

٢- الشكل البريمي **Cork-screw shape**

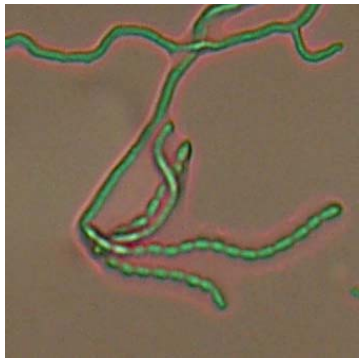
مثل ***Aquaspirillum***

٣- الاسبيروكيتات **Spirochaetes**

مثل ***Treponema***

Shape of Bacteria أشكال البكتيريا

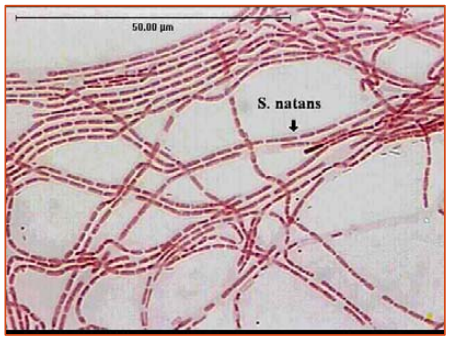
الشكل الخيطي Filament



١ـ البكتريا الشبيهة بالفطر

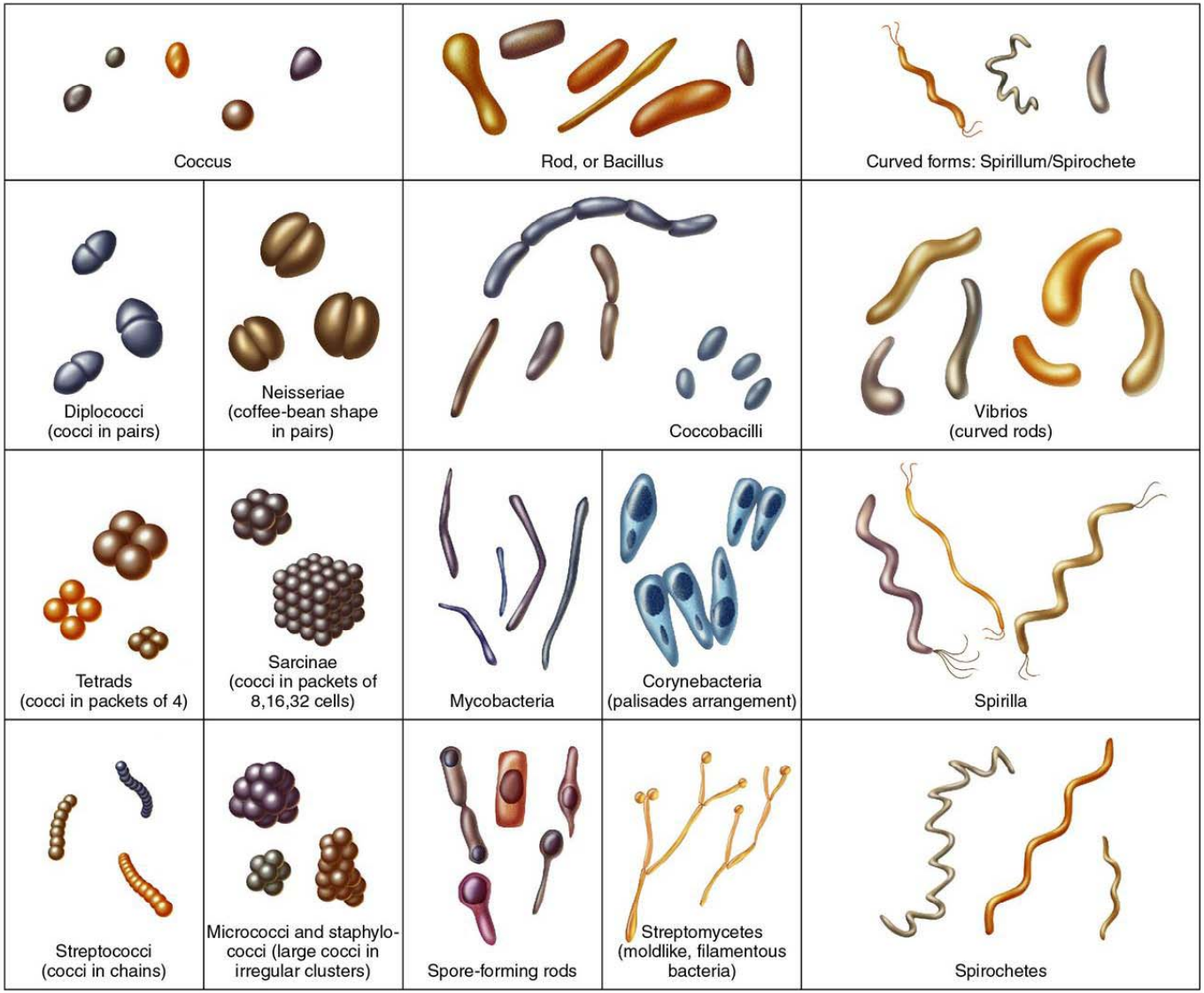
تكون خيوط متفرعة رفيعة مثل ***Streptomyces***

٢ـ البكتريا المغلفة



- تكون غلافاً **Sheath** يحيط بسلسلة الخلايا (**Trichome**)
  تعطي المظهر الخيطي
- يساعد الغلاف على الالتصاق بالأسطح الصلبة

مثل ***Liptothrix*** & ***Sphaerotilus***


Coccus
Rod, or Bacillus
Curved forms: Spirillum/Spirochete
Diplococci (cocci in pairs)
Neisseriae (coffee-bean shape in pairs)
Coccobacilli
Vibrios (curved rods)
Tetrads (cocci in packets of 4)
Sarcinae (cocci in packets of 8,16,32 cells)
Mycobacteria
Corynebacteria (palisades arrangement)
Spirilla
Streptococci (cocci in chains)
Micrococci and staphylo-cocci (large cocci in irregular clusters)
Spore-forming rods
Streptomycetes (moldlike, filamentous bacteria)
Spirochetes

Shape of Bacteria أشكال البكتيريا

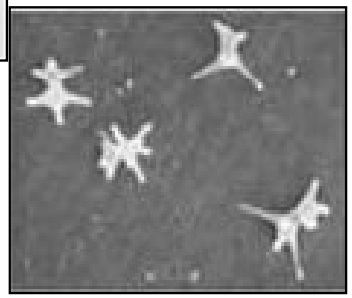
البكتريا ذات الزوائد

تكون زوائد تجعلها ذات أشكال خاصة

الزوائد Prosthecae

- امتدادات خيطية نصف صلبة تمتد من جدار الخلية أو الغشاء البلازمي
- تساعد على لصق البكتريا بالسطوح أو امتصاص المواد الغذائية

مثل ***Caulobacter*** (زائدة واحدة)



Ancalomicrobium (أكثر من زائدة)

أشكال تجمعات الخلايا البكتيرية

الخلايا الكروية

١- تجمع الكرويات في أزواج Diplococcus

تنقسم الخلية الكروية على محور واحد إلى خليتين ملتصقتين ببعضهما

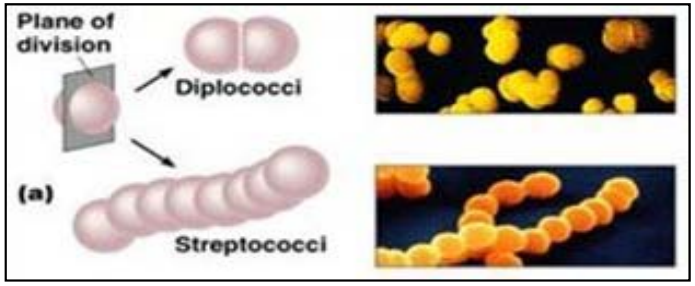
مثل ***Neisseria***

٢- تجمع الكرويات في شكل سلسلة أو سبحة Streptococcus

تنقسم الخلية الكروية على محور واحد ، مع استمرار الانقسام وتبقى الخلايا

ملتصقة ببعضها مكونة سلسلة **Chain**

مثل ***Lactococcus, Streptococcus***

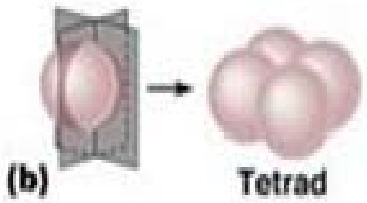


أشكال تجمعات الخلايا البكتيرية

الخلايا الكروية

٣- تجمع الكرويات في رباعيات Tetrads or Tetracocci

تنقسم الخلية الكروية على محور واحد إلى خليتين ، ثم ينقسمان بدورهما في الانقسام التالي في محور عمودي على المحور السابق فتتكون مجموعة من أربعة خلايا مثل ***Pediococcus***



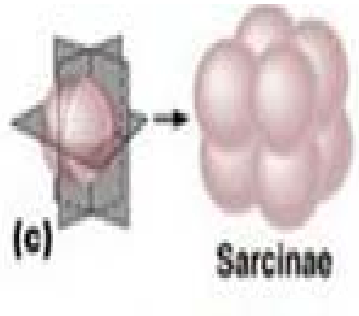
أشكال تجمعات الخلايا البكتيرية

الخلايا الكروية

٤- تجمع الكرويات في مكعبات Sarcinae , Cubic

تنقسم الخلية الانقسام الأول إلى خليتين ، ثم تنقسم الخليتين في الانقسام الثاني في محور عمودي على المحور السابق وفي الانقسام الثالث تنقسم الخلايا عمودياً على المحورين السابقين وبذلك يتكون تجمعاً من ثماني خلايا على شكل مكعب

مثل ***Sarcina***



أشكال تجمعات الخلايا البكتيرية

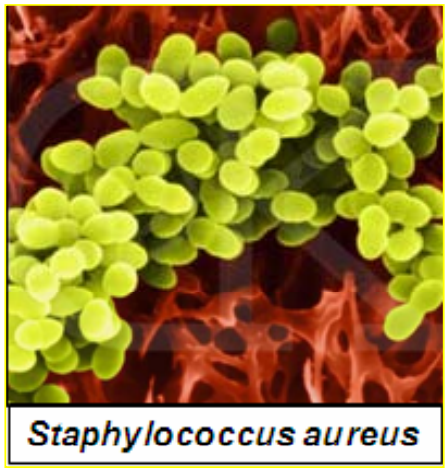
الخلايا الكروية

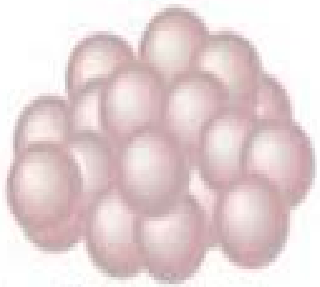
٥- تجمع الكرويات في عناقيد Staphylococci

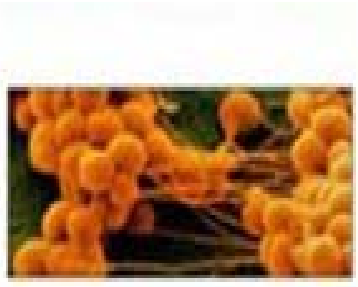
تنقسم الخلية الكروية في محاور مختلفة ، فيتكون تجمعاً من الخلايا

يشبه عنقود العنب

مثل بكتيريا ***Staphylococcus aureus***


Staphylococcus aureus


(d) Staphylococci

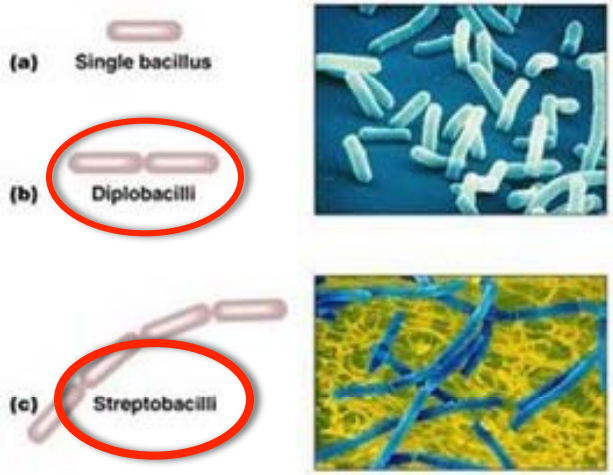


أشكال تجمعات الخلايا البكتيرية

الخلايا العصوية

- تنقسم الخلية العصوية في مستوى واحد فقط وهو المستوى العمودي على المحور الطولي للخلية
- الخلايا الناتجة من الانقسام قد تبقى منفردة كما في ***Escherichia coli***
- أو تتصل ببعضها فتكون أزواجاً أو تكون سلسلة من الخلايا

كما في ***Bacillus***



أشكال تجمعات الخلايا البكتيرية

الخلايا العصوية

- وقد تتجمع الخلايا العصوية الناتجة من الانقسام في شكل متوازي وفي زوايا حادة مكونة شكل الحروف الصينية
- كما في بكتيريا الديفتريا ***Corynebacterium diphtheriae***

المستعمرة البكتيرية Bacterial Colony

- تنمو الخلية البكتيرية في بيئة صلبة أو نصف صبة مكونة مجموعة من الخلايا البكتيرية تسمي مستعمرة **Colony**
- المستعمرة تمثل كتلة من الخلايا البكتيرية المنفردة - ملايين من الخلايا
- يمكن رؤيتها بالعين المجردة
- مستعمرات النوع الواحد من البكتيريا تكون متماثلة
- تساعد على تمييز أنواع البكتيريا عن بعضها البعض