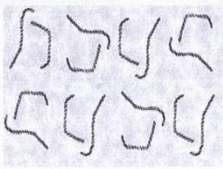
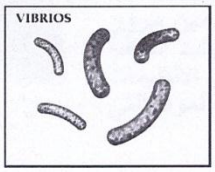
الخواص الشكلية للجراثيم
Morphology of Bacteria

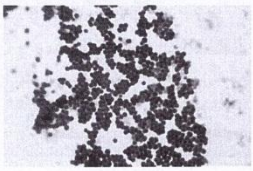
تقسم الجراثيم حسب تجمعها وانتظامها وأشكالها إلى:

١. المكورات: التي يمكن أن تكون مفردة أو مزدوجة أورباعية أو في سلاسل أو عنقودية.
٢. العصيات: التي يمكن أن تكون عصيات مكورة أو عصيات مستقيمة أو منحنية.
٣. اللولبيات: وهي التي تكون لولبية أو حلزونية الشكل مثل البريميات.

إضافة إلى أشكال أخرى كالضمات أو الوسط بين المكورة والعصية

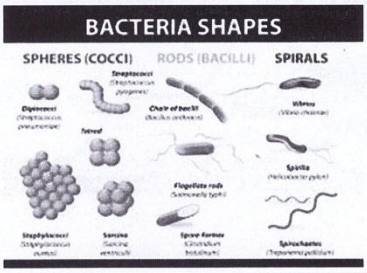


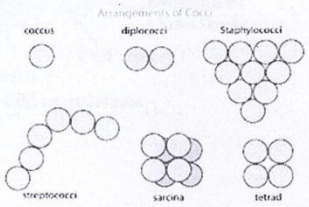




انتظام الجراثيم
Arrangement

تنتظم الجراثيم، بغض النظر عن شكلها، في ثنائيات من مثل المكورات المزدوجة (Diplococci) أو رباعيات من مثل المكورات الرباعية (Tetracoccі) أو ثمانيات من مثل الرزمية (Sarcina)أو في سلاسل طويلة أو قصيرة مثل العقديات (Streptococci) والعصوية الجمرية (Bacillus Anthracis) أو في تجمعات تشبه عناقيد العنب من مثل العنقوديات (Staphylococci).





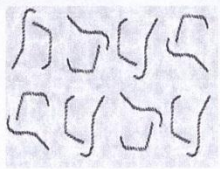
الدكتور عبد الكريم طبيل الموز

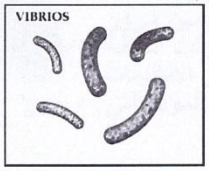
الخواص الشكلية للجراثيم
Morphology of Bacteria

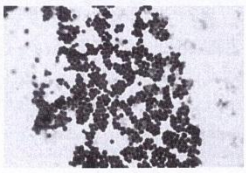
تقسم الجراثيم حسب تجمعها وانتظامها وأشكالها إلى:

١. المكورات: التي يمكن أن تكون مفردة أو مزدوجة أورباعية أو في سلاسل أو عنقودية.
٢. العصيات: التي يمكن أن تكون عصيات مكورة أو عصيات مستقيمة أو منحنية.
٣. اللولبيات: وهي التي تكون لولبية أو حلزونية الشكل مثل البريميات.

إضافة إلى أشكال أخرى كالضمات أو الوسط بين المكورة والعصية

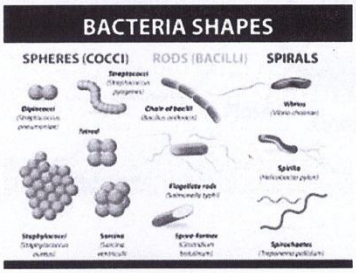


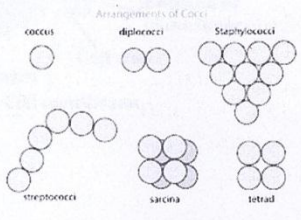




انتظام الجراثيم
Arrangement

تنتظم الجراثيم، بغض النظر عن شكلها، في ثنائيات من مثل المكورات المزدوجة **(Diplococci)** أو رباعيات من مثل المكورات الرباعية **(Tetracoccl)** أو ثمانيات من مثل الرزمية **(Sarcina)**أو في سلاسل طويلة أو قصيرة مثل العقديات **(Streptococci)** والعصوية الجمرية **(Bacillus Anthracis)** أو في تجمعات تشبه عناقيد العنب من مثل العنقوديات **(Staphylococci)**.



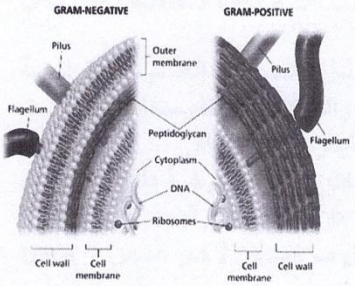


الدكتور عبد الكريم طلب الموز

بنية الخلية الجرثومية

Structure Of Bacterium

١- الجدار الخلوي: هو الطبقة الخارجية المحيطة بالخلية، يختلف تركيبه حسب انواع الجراثيم ويحتوي على المستضد الجسدي (O-Antigen) لعديد السكريد.



٢- الغشاء الهيولي: غشاء رقيق يتركب من طبقة مزدوجة من الشحميات الفوسفورية. ويؤدي الغشاء الهيولي العديد من الوظائف الهامة من مثل نقل الجزيئات إلى داخل الخلية الجرثومية وتأمين مرور الفضلات خارج الخلية وتوليد الطاقة بفعل حادثة الأكسدة وإفراز الأنظيمات والذيفانات وتركيب طليعة المواد التي يحتاجها الجدار الخلية.

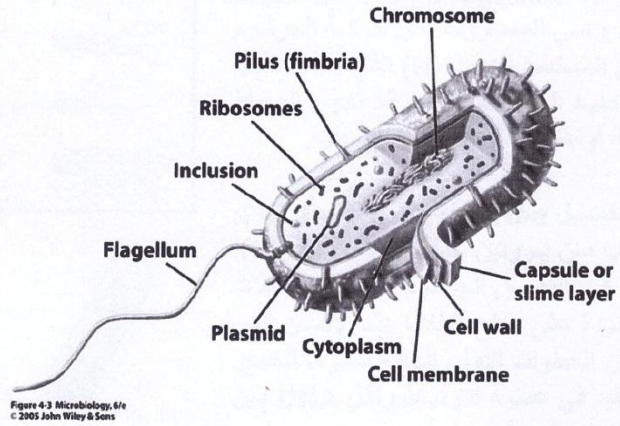


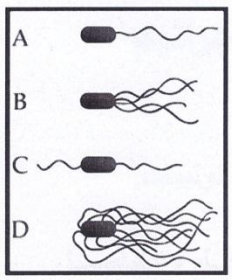
Figure 4-3 Microbiology, 6/e
© 2005 John Wiley & Sons

الدكتور عبد الكريم طالب النور

٣- الهيولى Cytoplasm: وتحوي الهيولى بشكل رئيسي على الحمض الريبي النووي RNA وعلى معظم الإنظيمات الجرثومية و الأصباغ والريباسات والحبيبات الغذائية والمستقلبات (Metabolites) والشوارد (Ions).

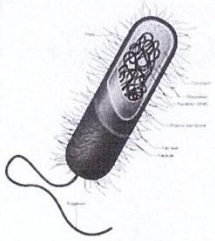
البنى داخل الهيولى الجرثومية:

- المادة النووية Nuclear Material: تضم DNA مزدوج حلقي شديد الالتفاف يشمل على صبغي مفرد ودائري، لا يوجد غشاء نووي أو نوية.
- الريبوزومات Ribosomes: تتكون من بروتين و RNA ريبوزومي ويتم فيها تصنيع البروتين.
- المشتملات الهيولية: حبيبات تمثل المدخرات الغذائية المتراكمة وغالباً ما تكون غنية بالشحوم والسكريات والفوسفات والكبريت وتكون مخازن القدرة على شكل غليكوجين أو نشاء.
- البلاسميدات Plasmids: جزيئات DNA مزدوجة دائرية توجد خارج الصبغي تنسخ بشكل مستقل عن صبغي الجرثوم.
- النيقولات: قطع من DNA تنتقل من مكان لآخر ضمن DNA البلاسميدات أو الجراثيم أو عاثيات الجراثيم وبسبب قدرتها على الحركة تسمى المورثات القافزة.



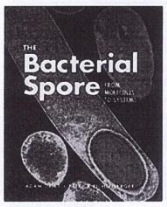
٤- السياط Flagellae: تتركب من بروتين مفرد وهي المسؤولة عن حركة الجرثوم وتمثل المستضد الهدبي (H) الذي يفيد مصلياً في تحديد النمط المصلي وقد تكون السياط أحادية أو متقابلة أو قطبية أو محيطية.

٥- الخمل Fimbriae أو الأشعار Pili: تتركب من بروتين يدعى البيلين (Pilin). تخدم في التصاق الجرثوم على المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا عند الإنسان التي تعد من الخطوات الأولى الهامة لحدوث الخمج. كما تفيد في عملية الارتباط ونقل DNA بين الخلايا الجرثومية.



الدكتور عبد الكريم ماهر اللوز

٦- المحفظة **Capsule**: وهي طبقة هلامية عديمة الشكل تحيط بكامل الجرثوم وتتركب من عديد السكريد وأحيانا عديد الببتيد(مثل العصوية الجمرية). وتختلف عديدات السكريد باختلاف الأنواع الجرثومية حيث تمت الاستفادة من هذا الأمر في تحديد النمط المصلي ضمن النوع الواحد. ويستخدم عديد السكريد المحفظي لتحضير اللقاحات. كما تعتبر المحفظة عامل فوعة تحمي الجراثيم من البلعمة وتخدم في حدوث التصاق الجرثوم على أنسجة الإنسان.



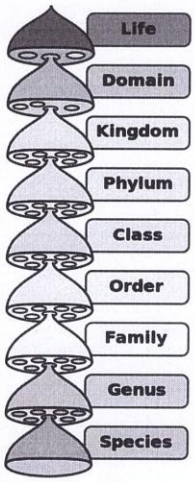
٦- الأبواغ **Spores**: هي الشكل الخامل للجراثيم وتتشكل استجابة للظروف غير الملائمة للحياة عند بعض أنواع الجراثيم الهامة طبياً. وهي شديدة المقاومة في الوسط الخارجي ولا بد من استخدام طرق التعقيم بالموصدة (**Autoclave**) لضمان عقامة الأدوات. وتتموضع بشكل طرفي أو قبل طرفي أو وسطي.

طرق دراسة اشكال وبنى الجراثيم

١- المجهر الضوئي.
٢- المجهر ذو الساحة المظلمة: لدراسة اللولبيات.
٣- المجهر الالكتروني:
- الماسح: يدرس الأشكال والأحجام والتفاصيل البنيوية على سطح الجرثوم.
- النافذ: دراسة البنى الداخلية والخارجية وإجراء مقاطع رقيقة.

٤- تجزئة أو تشديف الجرثوم.

تصنيف وتسمية الجراثيم
Bacterial Classification



١- التصنيف: النوع، الجنس، العائلة، الرتبة، الصف، الشعبة ثم المملكة.

مثال المطثيات:

المملكة:	الجراثيم
الشعبة:	المتقلبات
الصف:	المتقلبات غاما
الرتبة:	الأمعائيات
العائلة:	الأمعائيات
الجنس:	السالمونيلة

٢- التسمية: اسم الجنس والنوع.

السالمونيلة التيفية

Salmonella typhi