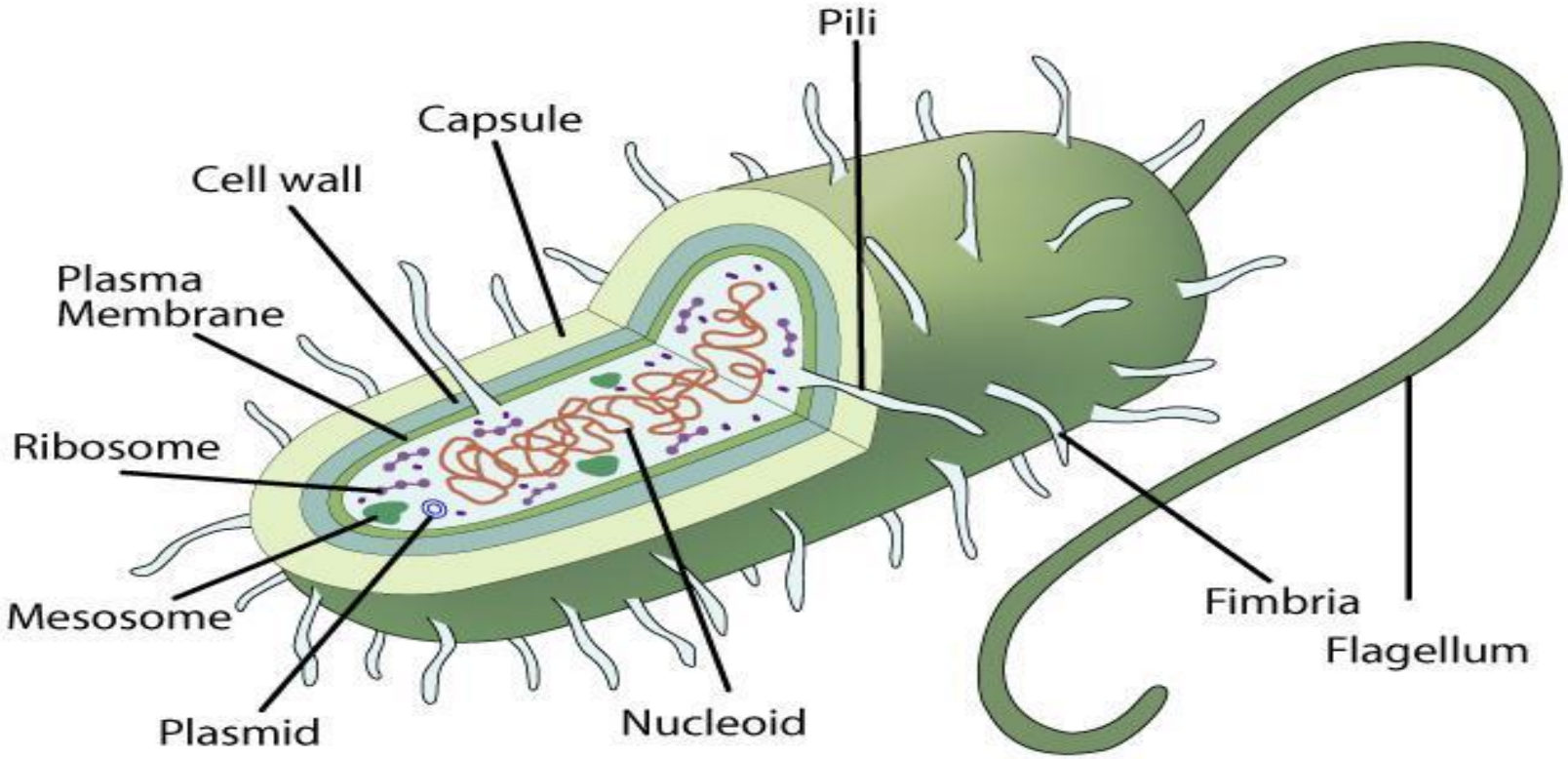
# Prokaryotic cells

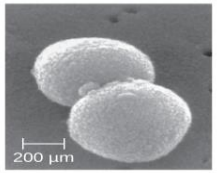
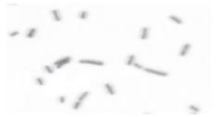
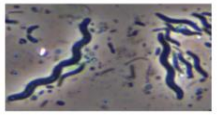
# الخلايا بدائية النواة

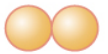
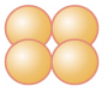
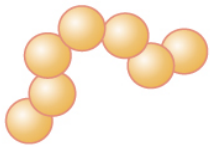


# الفرق بين البكتيريا التي تقوم بالبناء الضوئي والطحالب الخضر المزرقة

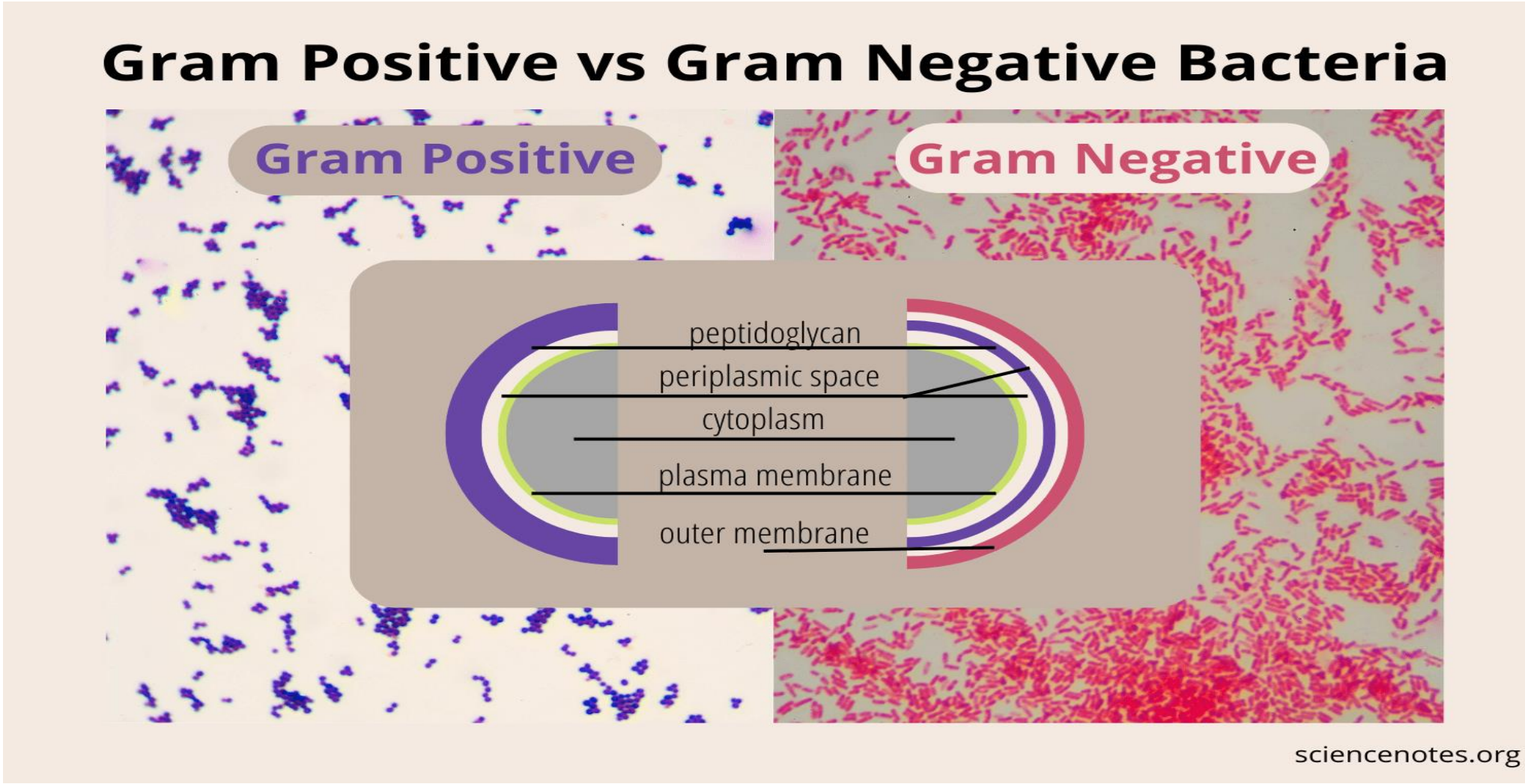
| بكتيريا البناء الضوئي (البكتيريا الارجوانية ) | الطحالب الخضر المزرقة |
|---|---|
| لاتحرر الاوكسجين كناتج عرضي للبناء الضوئي | تحرر الاوكسجين كناتج عرضي لعملية البناء الضوئي |
| تمتلك صبغات خاصة لامتصاص الضوء | تمتلك صبغة الكلوروفيل لامتصاص الضوء |
| | |

# تصنيف البكتيريا حسب الشكل

| Common Prokaryotic Cell Shapes | | | |
|---|---|---|---|
| Name | Description | Illustration | Image |
| Coccus (pl. cocci) | Round | |   |
| Bacillus (pl. bacilli) | Rod | | |
| Vibrio (pl. vibrios) | Curved rod | | |
| Coccobacillus (pl. coccobacilli) | Short rod | |  |
| Spirillum (pl. spirilla) | Spiral | |  |
| Spirochete (pl. spirochetes) | Long, loose, helical spiral | | |

| Common Prokaryotic Cell Arrangements | | |
|---|---|---|
| Name | Description | Illustration |
| Coccus (pl. cocci) | Single coccus | |
| Diplococcus (pl. diplococci) | Pair of two cocci |  |
| Tetrad (pl. tetrads) | Grouping of four cells arranged in a square |  |
| Streptococcus (pl. streptococci) | Chain of cocci |  |
| Staphylococcus (pl. staphylococci) | Cluster of cocci | |
| Bacillus (pl. bacilli) | Single rod | |
| Streptobacillus (pl. streptobacilli) | Chain of rods | |

# تصنيف البكتيريا حسب الصبغة



# التصنيفات الاخرى للبكتيريا

- حسب حاجتها للاوكسجين :هوائية aerobic ولاهوائية anaerobic

- حسب تغذيتها : التي تعتمد على المواد العضوية تسمى متباينة التغذية او ذاتية التغذية heterotrophic والتي تعتمد على الكاربون اللاعضوي من الجوتسمى autotrophic

- البكتيريا التي تعتمد عللى الضوء كمصدر للطاقة في اختزال CO2اثناء البناء الضوئي تسمى ذاتية التغذية الضوئية Photoautotrophicواذا كان مصدر الطاقة اكسدة المركبات اللاعضوية مثل اكسدة H2S الى S اوH2 الى H2O فتسمى ذاتية التغذية كيمياوية Chemoautotrophic

# الجدار الخلوي Cell wall

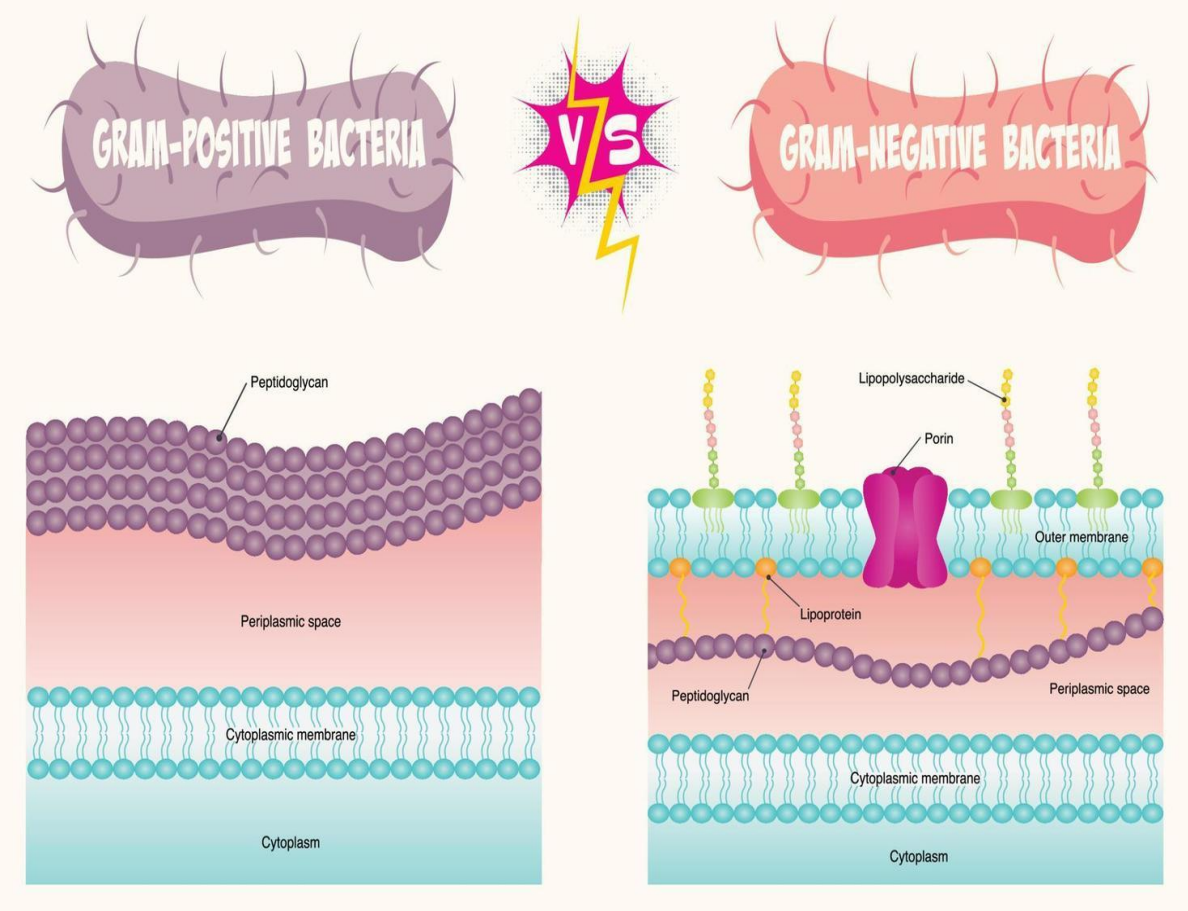
ويتكون من :

- ✓بروتينات
- ✓دهون
- ✓سكريات متعددة
- ✓ببتيدوكلايكان

هي عبارة عن جزيئة مكونة من كاربوهيدرات بشكل سكريات امينية مثل: NAG ,NAM

وحوامض امينية اللايسين والالينين وحامض الكلوتاميك وتعد هذه الطبقة الاساس في تصنيف البكتيريا الى موجبة وسالبة لصبغة كرام حيث تكون نسبة هذه الطبقة من 20-80% في البكتيريا الموجبة لصبغة كرام و 10-15% في البكتيريا السالبة للصبغة .

# الفرق بين البكتيريا السالبة والموجبة لصبغة كرام




| البكتيريا السالبة | البكتيريا الموجبة |
|---|---|
| نسبة طبقة الببتيدوكلايكان 5-15% | نسبة طبقة الببتيدوكلايكان 20-80% |
| سمك الجدار 10-15 نانوميتر | سمك الجدار 25-35 نانوميتر |
| يحاط الجدار بطبقة خارجية من سكريات دهنية وبروتين | الجدار غير محاط بهذه الطبقة |
| الجسم القاعدي للسوط مكون من 4 حلقات | الجسم القاعدي مكون من حلقتين فقط |

# تأثير المضادات الحيوية على البكتيريا

تؤثر المضادات الحيوية بشكل كبير على البكتيريا وذلك من خلال تأثيرها على طبقة البيتيدوكلايكان فمثلا البنسلين يمنع تكوين هذه الجزيئة في الخلايا الجديدة الموجبة لصبغة كرام مما يجعلها اكثر عرضة للتلف , وبسبب صغر هذه الطبقة في البكتيريا السالبة فانها تكون مقاومة بشكل جزئي او كلي لتأثير البنسلين كما وان المواد الاخرى الداخلة في تركيبها والتي لاتتأثربالبنسلين مثل الدهون الفوسفاتية ونسبتها 35% والبروتين ونسبته 5% والسكريات المتعددة ونسبتها 50% تمنع تلف الخلية البكتيرية .

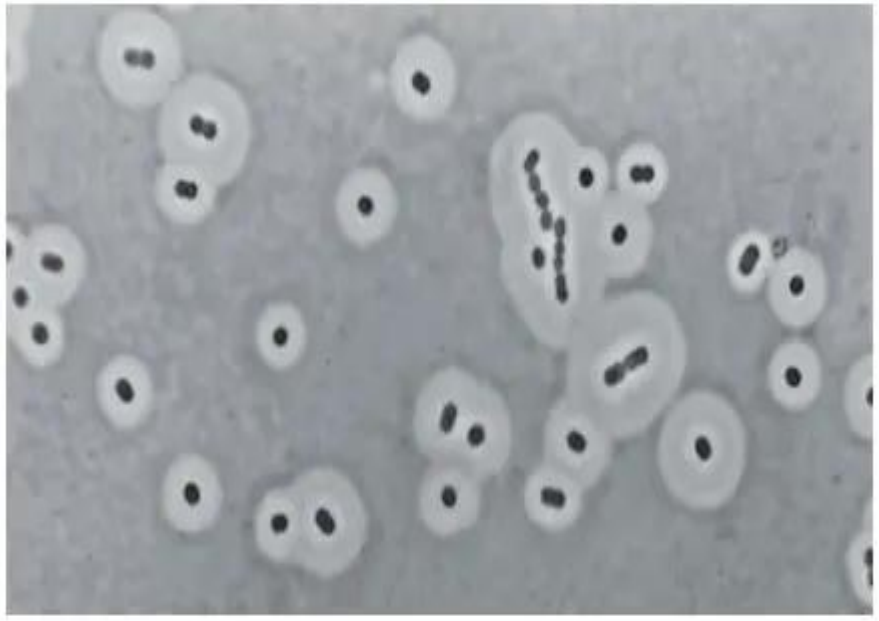
# الغشاء البلازمي Plasma membrane

وهو تركيب دقيق يحيط بسايتوبلازم الخلية لايمكن رؤيته بالمجهر الضوئي ويمكن تمييزه بالمجهر الالكتروني وله عدة وظائف اهمها المحافظة على وسط خلوي ثابت نسبيا وذلك بالسيطرة على دخول وخروج الجزيئات الكبيرة مثل الحوامض الامينية والسكريات من خلال انظمة نقل تسمى Permease system.

يوجد الى الخارج من الغشاء البلازمي فراغ يسمى الفراغ البلازمي المحيطي Periplasmic space يحوي على انزيمات تسمى الانزيمات المجزئة Degrative enzymes والتي تجزأ الجزيئات الكبيرة الى اصغر ليتم نقلها داخل الخلية بأنظمة النقل .

# العلبة او الكبسولة Capsule

هي طبقة هلامية تحيط بجدار الخلية تنشأ من افرازات الغشاء البلازمي للخلية البكتيرية التي تخترق الجدار الخلوي يتباين سمكها من خلية الى اخرى حسب نوع البكتيريا,ان الكائنات التي تمتلك هذه الطبقة تكون ذات امراضية عالية .



وظائف الكبسولة :

- وقاية البكتيريا ضد مقاومة الجسم المضيف
- مركز للفضلات والافرازات الخلوية

# السايتوبلازم Cytoplasm

يقع الى الداخل من الغشاء البلازمي يحتوي على الرايبوسومات والمادة النووية التي تكون كثيفة وذات شكل غير منتظم تسمى بالمنطقة شبه النووية Nucleoid وتكون بشكل حلقة مفردة من ال DNA تحمل شفرات ل3000-2000 نوع من البروتينات المختلفة .

ايضا توجد جسيمات صغيرة تتصل بالغشاء السايتوبلازمي من جهة السايتوبلازم تكون على شكل رؤوس كروية محمولة على اعناق قصيرة تحتوي على نشاط عالي لانزيم ال ATPase تشابه الدقائق الموجودة في الغشاء الداخلي للمايتوكوندريا,لذلك يعد الغشاء البلازمي في البكتيريا موقعا للتفاعلات الانزيمية الخاصة بتحرير الطاقة اضافة الى نقل الجزيئات والايونات من خارج الخلية الى داخلها وبالعكس .

# الاسواط البكتيرية

هي وسيلة الحركة للبكتيريا يتألف السوط من ليف مجوف مفرد صغير والذي يتألف بدوره من 3 او اكثر من الخيوط الدقيقة من بروتين الفلاجلين والتي تكون موازية لبعضها البعض او ملفوفة على بعضها لتشكل السوط البروتيني .

يتصل السوط بتركيب يدعى الكلاب Hook وهذا بدوره يتصل مع الجسيم القاعدي Basal bodyمكون من 4 حلقات (M,S,P,L) في حالة البكتيريا السالبة لصبغة كرام , وحلقتان في البكتيريا الموجبة لصبغة كرام وهذه الحلقات تعمل على تثبيت السوط بالجدار القاعدي .