جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة

# المادة: حياتية خلية

# المحاضرة: الرابعة

# " الخلايا بدائية النواة"

# المرحلة: الاولى

م.د فهد صابر عوين
م.د منار عماد جميل

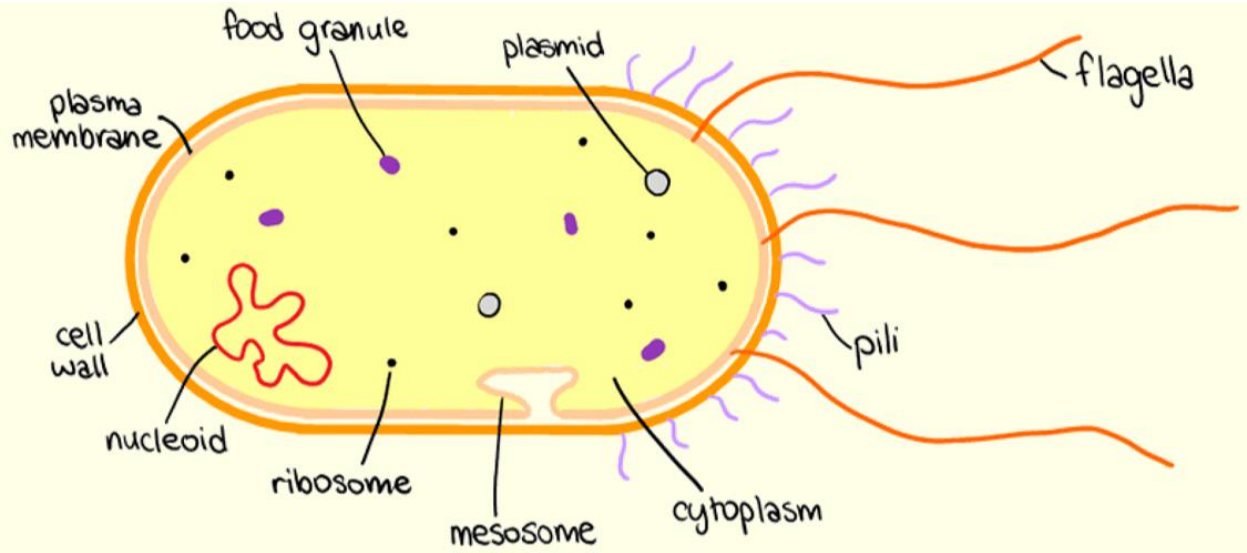
fahad.saber903@tu.edu.iq

2024

## الخلايا بدائية النواة Prokaryotic Cell

تتكون الخلايا بدائية النواة من منطقتين متميزتين وهي السايتوبلازم Cytoplasm والمنطقة الشبه النووية Nucleotide ويحاط السايتوبلازم بغشاء الخلية او الغشاء البلازمي Plasma membrane الذي يكون بدوره مغطى بجدار الخلية ومن امثلة الكائنات الحية بدائية النواة هي البكتريا Bacteria و Cyanobacteria

يبلغ سمك الغشاء البلازمي حوالي (١٠٠) انكستروم) ويبدو بالمجهر الالكتروني كتركيب ثلاثي الطبقات مكون من طبقتين غامقتين سمك كل منها ( ٢٠ (انكستروم تقريباً تفصل بينهما طبقة فاتحة سمكها ( ٥٠ انكستروم) تقريباً . وقد تلاحظ بعض الانطواءات من الف البلازمي باتجاه السايتوبلازم تكون بهيئة صفائح او حويصلات تعرف بحاملات الصبغة Chromatophores تحتوي على طبقات تتم فيها عملية البناء الضوئي حيث تحمل الانزيمات المساعدة لتفاعلات البناء الضوئي وانزيمات الاكسدة كما هو الحال في Cyanobacteria والبكتريا الارجوانية . وقد توجد امتدادات اخرى من الغشاء البلازمي باتجاه السايتوبلازم تكون ذات اشكال حويصلية او حلزونية تعرف بالميزوزمات Mesosomes . وهي متشابهة للغشاء البلازمي من حيث التركيب الكيمياوي يعتقد بأنها تلعب دوراً مهماً في التنفس وانقسام الخلية. وباستثناء هذه الامتدادات من الغشاء البلازمي فلا توجد انظمة غشائية اخرى في الخلايا بدائية النواة.



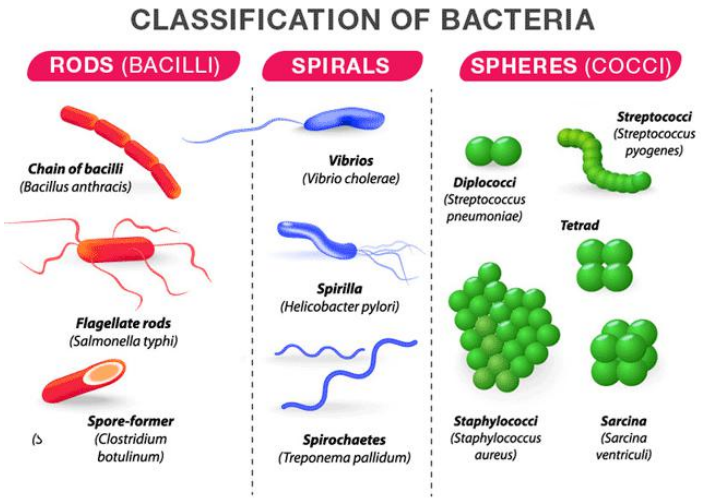
**تركيب البكتريا**

ان اول من اكتشف البكتريا هو العالم Antonie van Leeuwenhoek ويتراوح قطر الخلية البكتيرية (٠.٢) – (٥) مايكرومتر ويمكن مشاهدتها بالمجهر الضوئي اما تركيب الخلية فتتم دراستها عن طريق المجهر الالكتروني. يحيط بكل خلية بكتيرية جدار صلب يتألف من مركبات كيمياوية، ويقع الى داخل من هذا الجدار الغشاء البلازمي الدقيق الذي يحيط بسايتوبلازم الخلية البكتيرية يحتوي سايتوبلازم الخلية البكتيرية على المادة النووية المبعثرة في السايتوبلازم بالإضافة الى مكونات دقيقة اخرى كالرايبوسومات Ribosomes **( وهي مواقع صنع البروتين بالخلية وتتواجد في جميع نواع الخلايا الحية ويختلف حجم وكثافة الرايبوسومات باختلاف منشئها ونوع الخلية التي تحملها وتكون في بدائية النواة من نوع ٧٠ وفي حقيقة النواة من نوع ٨٠٨ تتكون الرائبوسومات من RNA وبروتينات وتختلف انواع البروتينات الداخلة في تركيبها )** ، وبعض التراكيب الغشائية كامتدادات من الغشاء البلازمي نحو السايتوبلازم اضافة الى احتواء الخلية البكتيرية على تراكيب اخرى وهي الاسواط ، العلبة (الكبسولة) والابواغ.

يمكن تمييز البكتريا عن Cyanobacteria، كما ان البكتريا تمتلك صبغات خاصة لامتصاص الضوء تختلف عن تلك الموجودة في Cyanobacteria وهذه الاخيرة تمتلك صبغة الكلوروفيل التي لا توجد في البكتريا.

**فهنالك العديد من الاسس التي يعتمد عليها تصنيف البكتريا: –**

You My of Higher E فقد تصنف البكتريا حسب الشكل الى: – كروية ، عضوية ، حلزونية. تميل البكتريا الكروية الى البقاء مرتبطة بالخلية بعد الانشطار واعتماداً على ذلك تسمى البكتريا كروية ثنائية عندما تكون مزدوجة الخلية، وتسمى مسبحيه عندما تكون بصورة سلاسل من الخلايا وتسمى عنقودية Staphylococcus عندما توجد عناقيد من الخلايا.



**وتصنف البكتريا على اساس التصبيغ بصبغة كرام فالخلايا التي تصطبغ بصبغة كرام يطلق عليها موجة لصبغة كرام والخلايا التي لا تصطبغ بصبغة كرام يطلق عليها السالبة لصبغة كرام** ويعتبر هذا التمييز بين انواع البكتريا مهماً بسبب اختلاف في تركيب الجدار وحساسية كل نوع من البكتريا للمادة الكيمياوية للصبغة **وتصنف حسب حاجتها للأوكسجين** الى البكتريا الهوائية Aerobes تعني انها تنمو فقط بوجود الأوكسجين. والنوع الاخر يُسمى لا هوائية Anaerobes اي انها تستطيع النمو بدون أوكسجين.

**وقد تصنف حسب تغذيتها** فالبكتريا التي تعتمد على المركبات العضوية فقط في الحصول على الكاربون كمصدر للطاقة تسمى متباينة التغذية او غير ذاتية التغذية Heterotrophic ، اما البكتريا التي تستعمل الكاربون اللاعضوي الذي تحصل عليه مرتسمى بكتريا التي تعتمد على الضوء PhODUCE التغذية Autotrophic وتسمى البكتريا التي تعتمد على الضوء كمصدر في اختزال ثاني اوكسيد الكاربون اثناء عملية التركيب الضوئي ذاتية التغذية الضوئية Photoautotrophic اما اذا كان مصدر تزويد البكتريا بالطاقة هو عن طريق اكسدة المركبات اللاعضوية ( مثل اكسدة HSS الى S او الى ( فتسمى ذاتية التغذية الكيمياوية . Chemoautotrophic

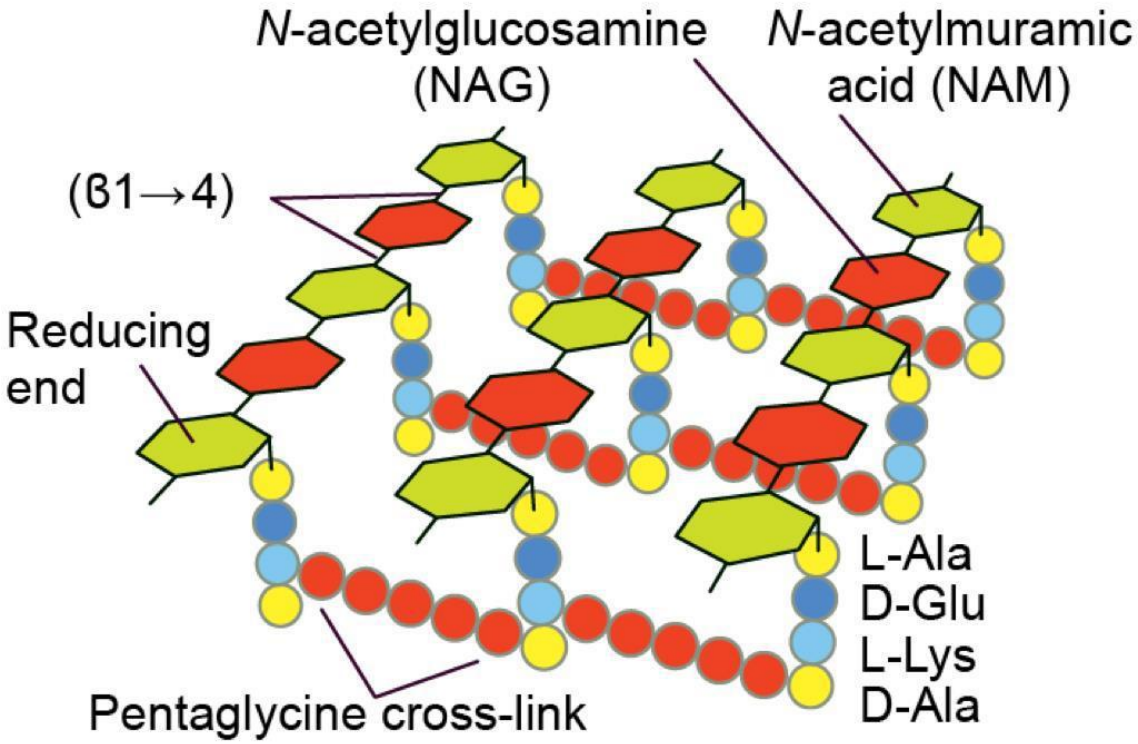
**جدار الخلية البكتيرية The Bacterial Cell Well**

يحاط الغشاء البلازمي بجدار خلوي في كل من البكتريا والطحالب الخضر المزرقة ويتكون الجدار من بروتينات و دهون وسكريات متعددة و مركب بروتيني سكري يعرف بالببيتيدوكلايكان Peptidoglycan وتعتبر هذه الطبقة الاساس في تصنيف البكتريا الى بكتيريا موجبة وسالبة لصبغة كرام وتكون نسبة هذا المركب عالية في البكتريا الموجبة لصبغة كرام وتكون واطئة في البكتريا السالبة لصبغة كرام تتكون من سكريات دهنية وبروتين وهو غير محاط بطبقة خارجية.

تتكون جزيئة بالببيتيدوكلايكان من كاربوهيدرات وحوامض امينية . وتكون الكاربوهيدات بشكل سكريات امينية يحتوي جدار البكتريا السالبة لصبغة كرام اضافة الى الببيتيدوكلايكان دهون فوسفاتية ودهون سكرية . اما جدار البكتريا الموجبة لصبغة كرام تحتوي اضافة الى الببيتيدو كلايكان بروتينات وسكريات متعددة وحوامض معينة.

تعد جزيئة الببيتيدوكلايكان اكبر جزيئة بايولوجية وتؤثر المضادات على جزيئة الببيتيدوكلايكان فالبنسلين يمنع تكوين هذه الجزيئة في الخلايا الجديدة الموجبة لصبغة كرام مما يجعل تلك الخلايا عرضة للتلف . وبسبب صغر طبقة الببيتيدو كلايكان في البكتريا السالبة لصبغة كرام فأنها مقاومة بشكل جزئي او كامل

لتأثير البنسلين بالإضافة الى المواد الاخرى الداخلة في تركيبها والتي لا تتأثر بالبنسلين مثل الدهون الفوسفاتية ونسبتها ٣٥٪ والبروتين ٥٪ والسكريات المتعددة (٥٠٪) التي تمنع تلف الخلية البكتيرية.




**الغشاء البلازمي Plasma Membrane**

وهو تركيب دقيق لا يمكن مشاهدته بالمجهر الضوئي ويمكن تمييزه بواسطة المجهر الالكتروني. يحيط الغشاء البلازمي بسايتوبلازم الخلية وله وظائف كثيرة اهمها المحافظة على وسط خلوي ثابت نسبياً وذلك بواسطة السيطرة على دخول وخروج الجزيئات الكبيرة الحوامض الامينية والسكريات. يوجد الى خارج من الغشاء البلازمي فراغ يسمى بالفراغ البلازمي المحيطي يحتوي هذا الفراغ على انزيمات المجزئة التي تقوم بتجزئة الجزيئات الكبيرة الى جزيئات أصغر حيث يتم نقلها الى داخل الخلية عن طريق انظمة نقل موجودة في الغشاء البلازمي.

**العلبة او الكبسولة :**

وهي طبقة هلامية تحيط بجدار الخلية تنشأ من افرازات الغشاء البلازمي للخلية البكتيرية التي تخترق الجدار الخلوي يتباين سمكها من خلية الى اخرى حسب نوع البكتريا وتتكون من سكريات معقدة ومواد اخرى وان الكائنات التي تمتلك هذه العلبة تفقد أمراضيتها في حالة فقدانها للكبسولة وظيفة الكبسولة وقاية البكتريا ضد مقاومة الجسم المضيف وتعمل كمركز للفضلات والافرازات الخلوية.

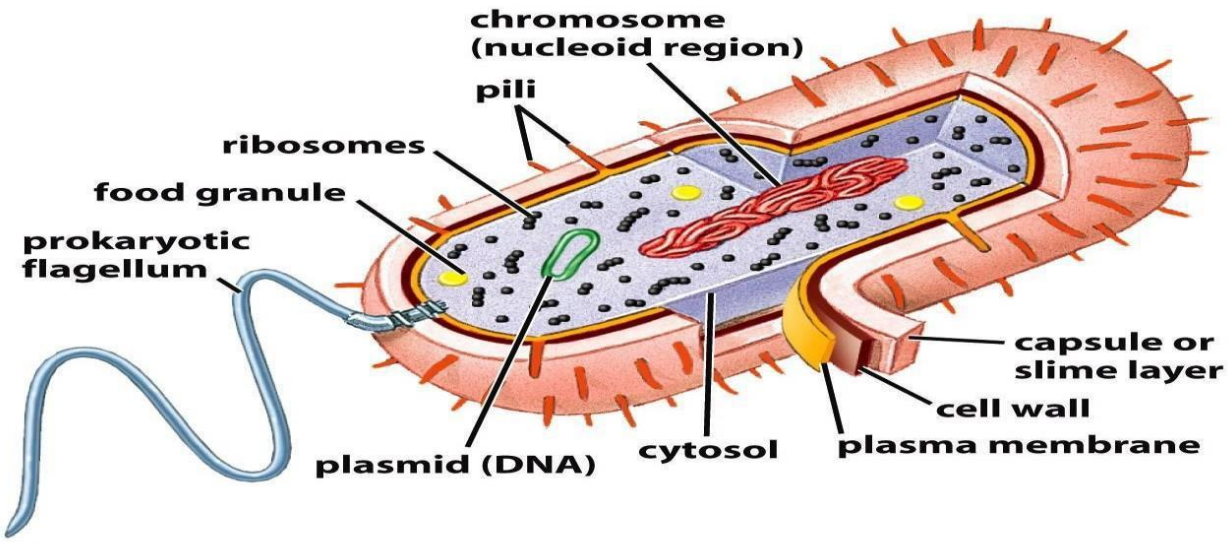



Figure 4-20a Biology: Life on Earth, 8/e
© 2008 Pearson Prentice Hall, Inc.