التراكيب الداخلية

1- الغشاء السايتوبلازمي

ويسمى ايضا الغشاء الخلوي وهو غشاء ذو نفاذية اختيارية اي ان حركة الجزيئات عبر هذا الغشاء بأتجاهين ، يقع مباشرة تحت الجدار الخلوي يبلغ سمكه بحدود 7.5 نانوميتر ، يتركب من جزيئات الفوسفولبيدات (الدهون المفسفرة) حيث تشكل 20-30% بينما يشكل البروتين حوالي 60-70% من الغشاء وتكون الدهون المفسفرة على هيئة طبقتين بين هاتين الطبقتين توجد جزيئات البروتين المتداخل integral protein ويشكل اغلبية بروتينات الغشاء اما البروتين الطرفي peripheral protein فيشكل نسبة قليلة من بروتينات الغشاء ويوجد على الاسطح الخارجية لطبقتي الدهون المفسفرة

ان الوظيفة الاساسية للغشاء السايتوبلازمي هي تنظيم مرور الجزيئات بصورة انتقائية حيث يقوم بإدخال الجزيئات الغذائية الى داخل الخلية واخراج الفضلات خارج الخلية ،ا ن اي تلف للغشاء بعوامل خارجية يؤدي الى تثبيط وظيفته ومن ثم الى موت الخلية ، كذلك يحتوي الغشاء على انزيمات متعددة تشترك في تخليق بعض مكونات جدار الخلية ويعد مصدرا لتوليد الطاقة المتمثلة في تخليق جزيئات ال ATP المستخدمة في نقل الجزيئات وحركة الاسواط

2- السايتوبلازم cytoplasm

يمكن تقسيم مواد الخلية التي يحيط بها الغشاء السايتوبلازمي الى ثلاث مناطق هي

ا منطقة السيتوبلازم وهي حبيبية المظهر غنية بالأجسام الكبيرة كالرايبوسومات مراكز صنع البروتين

ب المنطقة الكروماتينية غنية بجزيئات الDNA

ج الجزء السائل المحتوي على المواد الذائبة

على العكس من حقيقيات النوى فان البكتريا لا تمتلك شبكة بلازمية داخلية فالرايبوسومات بعضها منتشر في السايتوبلازم الحبيبي والبعض الاخر مرتبطا بالسطح الداخلي للغشاء السايتوبلازمي

3- المادة النووية

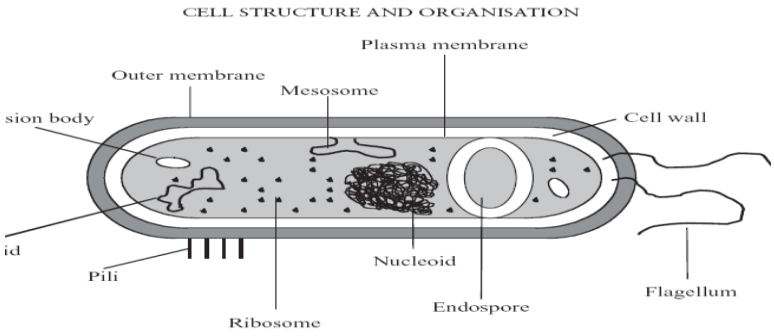
ليس للبكتريا نواة حقيقية لكنها تمتلك اجسام نووية ليس لها غشاء نووي ولا ادوات الانقسام الخيطي كما في الخلايا الحقيقية وهي اساسا متكونة من حامض ال DNA لذا يطلق عليها اسماء مختلفة مثل nucleoid او chromatin body او bacterial chromosome وهو خيط منفرد من الحامض النووي منقوص الاوكسجين يحمل كل الجينات الخاصة بالخلية البكتيرية وتلاحظ بالمجهر الالكتروني عبارة عن تراكيب ليفية ذات لون ابيض ويمكن ملاحظتها بالمجهر من خلال صبغة متخصصة لصبغ الحامض النووي تسمى ال feulgen

4- الحبيبات المخزونة في السايتوبلازم

تمتلك بكتريا *Corynebacterium* حبيبات سايتوبلازمية تدعى volutin granules والتي تعد مخازنا للفوسفات وهو ضروري في تكوين الحامض النووي وجزيئات ال ATP ومن الجسيمات الاخرى

د. خالد حسك عبد الحسن

polyhydroxy butyrate granules (PHB) والتي تعد مخازنا للكاربون والطاقة وهنالك حبيبات السكريات المتعددة polysaccharide granules اما البكتريا التي تعيش في الاوساط المائية فهي تحتوى على فجوات هوائية gas vacuoles لمقاومة الضغط الناتج من اعماق المياه ولمنع تمزق الخلايا



Structure of a generalised procaryotic cell. Note the lack of complex internal organelles (c.f. Figure 3.12). Gram-positive and Gram-negative bacteria differ in the details of their cell wall structure (see Figures 3.7 & 3.8)

5 - سبورات البكتريا

السبورات عبارة عن خلايا ساكنة حيويا تمتلك جدرا سميكة ان تنبت الى خلايا خضرية عند توافر الظروف المناسبة وعادة يتكون سبور واحد في كل خلية وهي على نوعين سبورات داخلية وخارجية

السبورات الداخلية endospores

تتكون داخل الخلية ويختلف شكل وموقع السبور حسب نوع الخلية البكتيرية فمنه في مركز الخلية كما في *Bacillus cereus* او يكون طرفي كما في *Clostridum tetani* او يكون قريبا من الطرف كما في *Clostridum subterminale* ، تمتاز السبورات الداخلية بمقاومة عالية للجفاف والمواد المطهرة والاشعاع فضلا عن مقاومة الحرارة فمثلا وجدت سبورات *Clostridum boutlinum* بكونها مقاومة للغليان لعدة ساعات وتختلف المقاومة باختلاف الانواع الا انها تشترك بمقاومتها لدرجة حرارة 80 درجة مئوية لمدة عشر دقائق ويعتقد سبب المقاومة للحرارة قلة الرطوبة في تركيب السبور ووجود حامض Dipicolinic acid متحدا مع ايون الكالسيوم

تبقى السبورات ساكنة لعدة سنوات ولكن يمكنها ان تنبت الى خلايا خضرية خلال فترة قصيرة (دقائق) او ساعات

السبورات الخارجية Exospores

وهي السبورات التي تتكون خارجيا اي خارج الخلية وهي ذات مقاومة للظروف غير الملائمة اقل من السبورات الداخلية لعدم احتوائها على حامض Dipicolinic acid وهذا النوع من الابواغ موجود في البكتريا المؤكسدة لغاز الميثان والتابعة لجنس *Methylosinus*

الحويصلات cysts

وهي تراكيب ذات جدران سميكة نوعا ما يستخدم للسبات الحيوي وهو مقاوم للظروف الصعبة الا انها لا تمتلك المقاومة العلية للحرارة مثال عليها الحويصلات التي تنتجها بكتريا *Azotobacter*

د. خالد حسن عبد الحسن