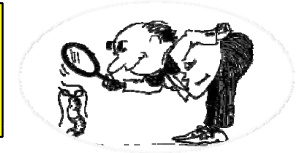


التركيب الخلوي الخلية البكتيرية



التركيب الداخلي (البروتوبلاست)

الغشاء السيتوبلازمي

المواد المخزنة

الفجوات

المكونات السيتوبلازمية الذاتية

المحتويات الداخلية

المادة النووية

التركيب الخارجية أو السطحية

الأسواط

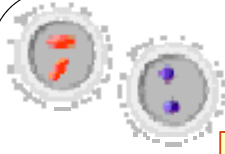
الزوائد الشعرية

الغلبة والطبقة الهلامية

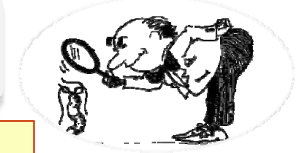
الغلاف أو الغمد

الزوائد والسوق

الجدار الخلوي

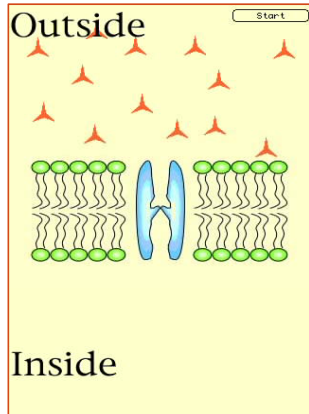


الغشاء السيتوبلازمي Cytoplasmic membrane



الناقلات أو الحاملات

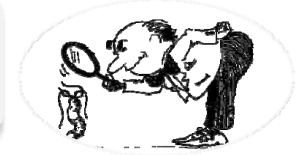
Permeases, Carriers, Porters or Transporter



- موجودة في الغشاء السيتوبلازمي
- بروتينية التركيب - مستحدثة التكوين
- تعتمد في نشاطها على وجود مجموعة SH في تركيبها
- يثبطها مركبات الزئبق والمضاد الحيوي الكلورامفينيكول
- مسئولة عن نقل بعض العناصر الغذائية والمواد الإخراجية عبر الغشاء البلازمي
- تقوم بنقل مختلف الايونات والسكريات والأحماض الامينية
- أعدادها كبيرة - تصل إلى ٦٠ نوع في غشاء بكتيريا *E. coli*



النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients



• الغشاء السيتوبلازمي يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة فيه بدرجات مختلفة حسب حاجة الخلية أي أن للغشاء السيتوبلازمي خاصية النفاذية الاختيارية

• نظم النفاذية وانتقال المغذيات هي:

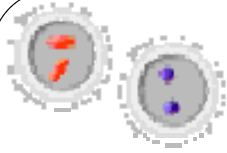
١- الانتشار البسيط Simple diffusion

٢- الانتشار السلبي أو غير المنشط Passive diffusion

٣- الانتشار الميسر Facilitated diffusion

٤- الانتشار النشط Active diffusion

٥- انتقال المجموعات Group Translocation



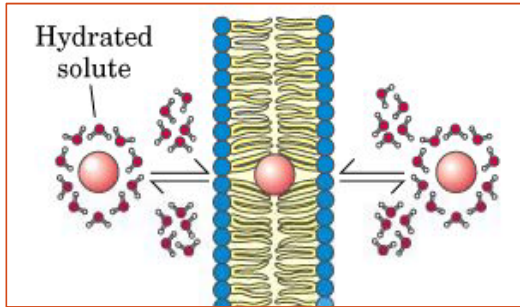
النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients



١- الانتشار البسيط Simple diffusion

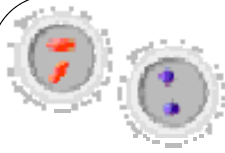
خصائصه

- تمر الجزيئات ذات الحجم الصغير من الثقوب الدقيقة Pores الموجودة بين جزيئات الغشاء السيتوبلازمي



- هذا الانتقال يعتمد على حجم الجزيء

- ينتقل بواسطة هذا النظام ، الماء وبعض الجزيئات مثل N_2 & CO_2 & O_2



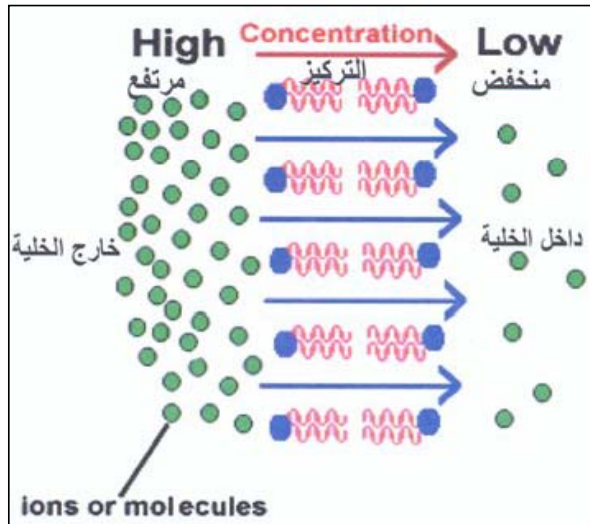
النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients



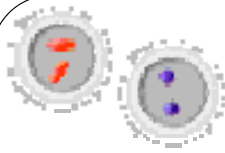
٢- الانتشار السلبي أو غير المنشط Passive diffusion

خصائصه

- تمر الجزيئات من ناحية الغشاء ذات التركيز الأعلى إلى الناحية الأخرى الأقل تركيزاً (الانتشار في اتجاه الانحدار) – لا تحتاج إلى مواد مساعدة أو طاقة



- هذا الانتقال يعتمد على تركيز الجزيئات



النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients

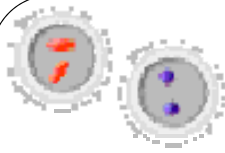


تابع الانتشار السلبي أو غير النشط **Passive diffusion**

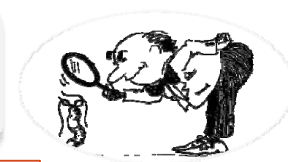
ملحوظة :

- تعتبر الماء من أهم المواد التي تنتقل بنظام الانتشار البسيط أو غير المنشط – يقوم الجدار الخلوي بحماية الخلية من الانكماش أو الانتفاخ

- جنس *Halobacterium* محب للملوحة – يستطيع النمو في وسط عالي الملوحة – ليس له جدار خلوي – إلا أن غشاؤه البلازمي ذو صفات تركيبية خاصة ومناسبة تساعد تلك الخلايا على تحمل الضغط الاسموزي المرتفع



النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients

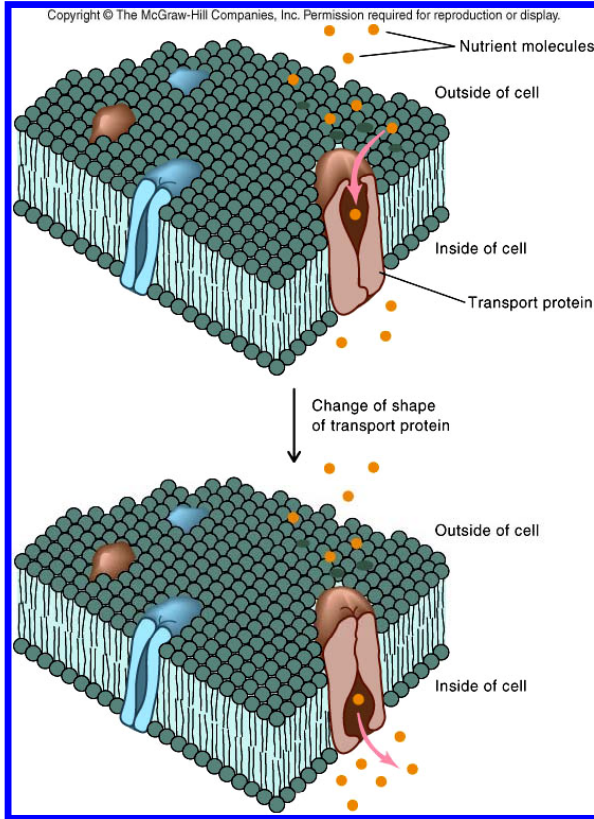


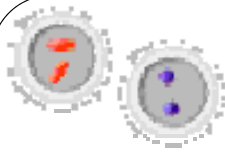
٣- الانتشار الميسر Facilitated diffusion

خصائصه

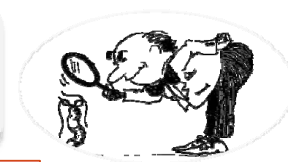
- يشابه نظام الانتشار غير المنشط - في كلا النظامين - تنتشر الجزيئات في اتجاه الانحدار (من التركيز الأعلى إلى الأقل) - ولا تحتاج إلى طاقة - ولكن تحتاج إلى عوامل حيوية مساعدة تيسر عملية الانتقال - توجد بالغشاء وهي الناقلات **Permeases**

- ولذا هذا الانتقال يعتمد على تركيز الجزيئات ووجود الناقلات





النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients



تابع الانتشار الميسر Facilitated diffusion

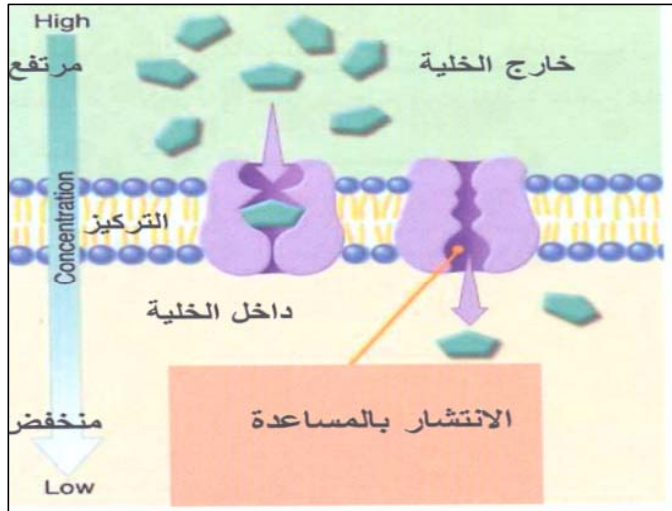
• نلاحظ في الشكل ارتباط الجزيء بالبروتين الناقل المتخصص

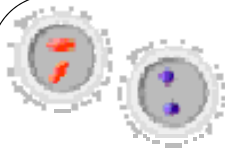
• يحدث تغيير في شكل البروتين الناقل

• دوران البروتين بما يحمله من جزيئات

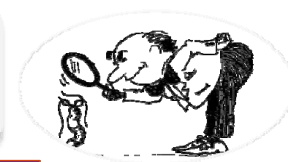
• ينفصل الجزيء المنقول إلى داخل الخلية

• ويعود البروتين الناقل إلى شكله الأصلي

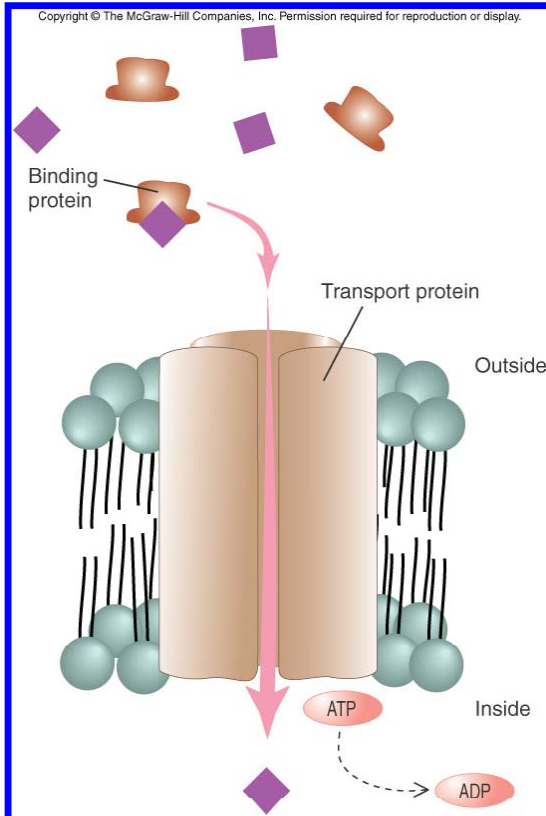




النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients

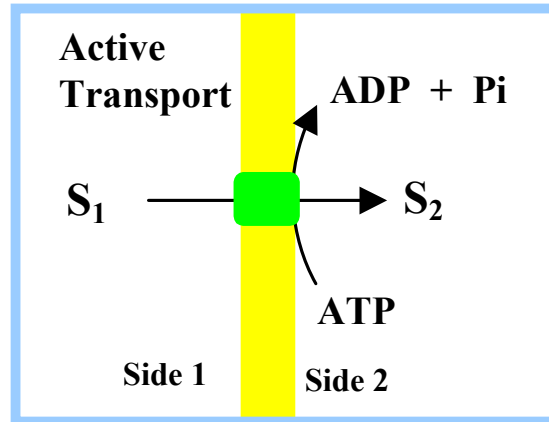


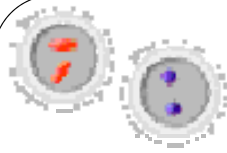
٤- الانتشار النشط Active diffusion



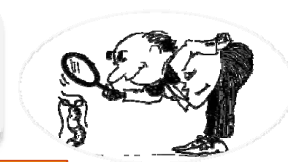
خصائصه

- يحتاج إلى توفر طاقة
- وجود الناقلات **Permeases**

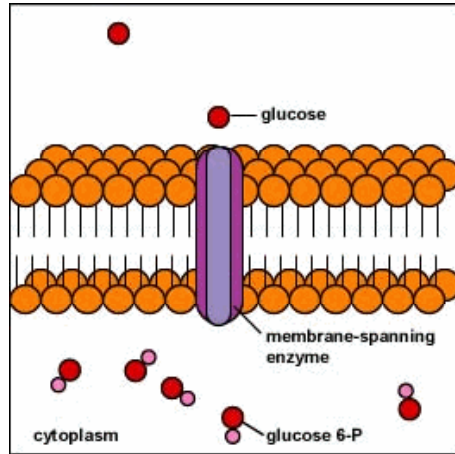




النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients

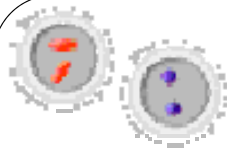


٥- انتقال المجموعات Group Translocation

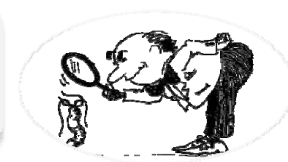


خصائصه

- يحتاج إلى توفر طاقة
- وجود الناقلات **Permeases**
- وجود مجموعات أنزيمية
- تنتقل بواسطة هذا النظام بعض المجموعات الكيميائية مثل السكريات ومشتقاتها من خارج الخلية إلى داخلها - بعد حدوث تغير كيميائي و فسفرة للمجموعة المنقولة حتى تدخل إلى سيتوبلازم الخلية وتتجمع بها كسكر ثنائي

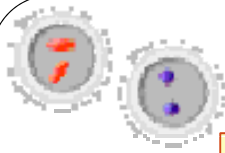


النفاذية وانتقال المغذيات في البكتيريا Transport of Nutrients

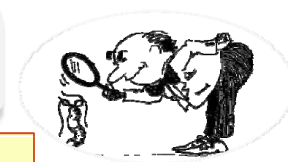


جدول هام يلخص أهم الفروق بين أنظمة انتشار المغذيات المختلفة:

النظامين الرابع والخامس Active diffusion, Group Translocation	الأنظمة الثلاثة الأولى Simple diffusion, Passive diffusion , Facilitated diffusion
تحتاج إلى طاقة	لا تحتاج إلى طاقة
تعمل عكس الانحدار	تعمل في اتجاه الانحدار (أي لا تعمل عكس الاسموزية)
قادرة على تجميع الجزيئات بداخل الخلية أو زيادة تركيزها بالخلية	غير قادرة على تجميع الجزيئات بداخل الخلية أو زيادة تركيزها بالخلية



الغشاء السيتوبلازمي Cytoplasmic membrane



أهمية الغشاء السيتوبلازمي للخلية البكتيرية

• إذا وقع أي ضرر للغشاء البلازمي - يتوقف نشاط الخلية وتموت

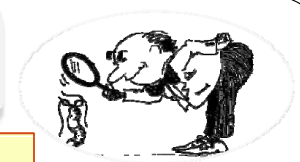
١- له خاصية النفاذية الاختيارية وهو المسئول عن الانتشار الغشائي من وإلى الخلية

مثلاً:

- ينظم حركة الماء والكربوهيدرات والبروتينات والليبيدات والايونات وووو وغيرها
- يساعد على تركيز العناصر الغذائية بداخل الخلية
- يعمل على تنظيم إخراج المواد التالفة
- يعمل على تنظيم خروج الإنزيمات الخارجية التي تفرزها الخلية البكتيرية إلى الخارج



الغشاء السيتوبلازمي Cytoplasmic membrane



أهمية الغشاء السيتوبلازمي للخلية البكتيرية

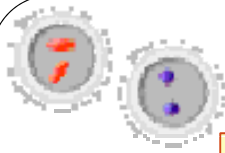
٢- يحتوي الغشاء على كثير من الإنزيمات التي تخلقها الخلية – مثل الإنزيمات

التنفسية (الموجودة داخل الانغلافات - ميسوسوم محيطي **Peripheral**

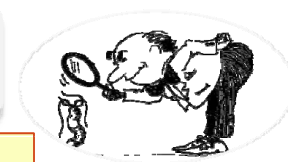
mesosome) المسئولة عن الأكسدة والاختزال والفسفرة

٣- يوجد بالغشاء جهاز التمثيل الضوئي الخاص بالبكتريا الممثلة للضوء (حاملات

الصبغات **Chromatophores**)

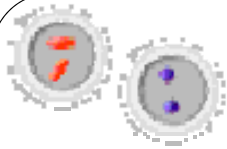


الغشاء السيتوبلازمي Cytoplasmic membrane

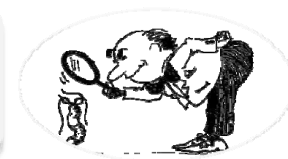


أهمية الغشاء السيتوبلازمي للخلية البكتيرية

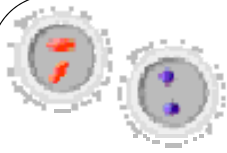
- ٤- يحتوي الغشاء على **الناقلات البروتينية** **Permeases** المسؤولة عن عمليات انتقال المواد عبر الغشاء السيتوبلازمي
- ٥- يوجد بالغشاء مراكز تضاعف الحامض الحامض النووي **DNA** والعمليات التخليقية الحيوية الخاصة بانقسام الخلية وتخليق الجدار الخلوي وتكوين العتبة
- ٦- يحتوي الغشاء البلازمي على منابت الاسواط البكتيرية بالبكتيريا المتحركة
- ٧- يشارك الغشاء البلازمي المسؤولية في ايجابية الصبغ بطريقة جرام



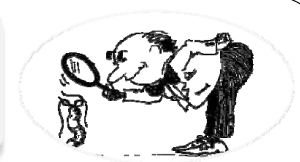
البروتوبلاست Protoplast



- هو الخلية البكتيرية بدون جدار خلوي (صناعياً)
- يمكن الحصول عليها بـ _____
- معاملة الخلايا بإنزيم اللايسوزيم (يذيب الجدار ويزيله)
- أو زراعة البكتيريا في وسط يحتوي على المضاد الحيوي البنسلين
(الذي يمنع تكوين الجدار الخلوي)
- أو بزراعة الخلايا البكتيرية في وسط خالي من
Diaminopemilic acid



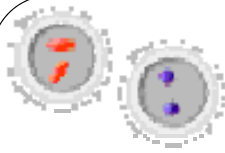
البروتوبلاست Protoplast



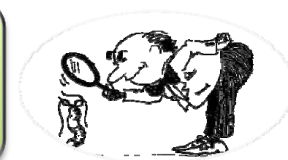
خصائص البروتوبلاست

(نتيجة فقد الخلية للجدار الخلوي نحصل على خلايا بكتيرية)

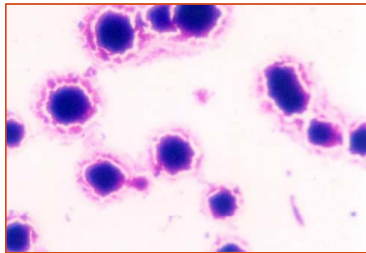
- لينة – هشة – كروية
 - شديدة الحساسية لتأثير الضغوط الاسموزية & الرج & الطرد المركزي
 - لا يلتصق بها البكتريوفاج
- للحفاظ على حيوية خلايا البروتوبلاست : يجب أن توجد الخلايا في وسط
سوي الاسموزية **Isotonic**

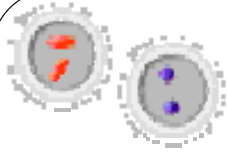


مايكوبلازما Mycoplasma

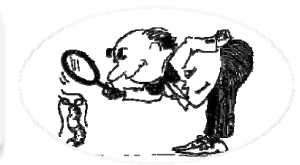


- خلايا بكتريا المايكوبلازما **Mycoplasma** بدون جدار خلوي أصلاً – لأنها **صفة وراثية** في هذه الخلايا – وغياب الجدار الخلوي هنا ليس نتيجة أي معاملات
- ولهذا خلايا المايكوبلازما ذات خصائص تشبه خصائص البروتوبلاست في:
أغلبها كروي – لا تتحمل الضغط الاسموزي
- أغلبها متطفلة على النبات والحيوان (أي تعيش في وسط سوي الاسموزية)
- يدخل في تركيب أغشية بعض أنواع المايكوبلازما **مادة الكوليسترول** فتعطيه جزءاً من الصلابة





السفيروبلاست Sphaeroplast



- هو خلية بكتيرية فقدت جزءاً أو أجزاء من جدارها الخلوي (ليس كل الجدار)

خصائص السفيروبلاست

- خلايا مستديرة
- شديدة الحساسية لتأثير الضغوط الاسموزية
- يمكن الحصول عليها بـ————
- معاملة الخلايا بإنزيم اللايسوزيم أو بالبنسلين كما في حالة الحصول على خلايا البروتوبلاست