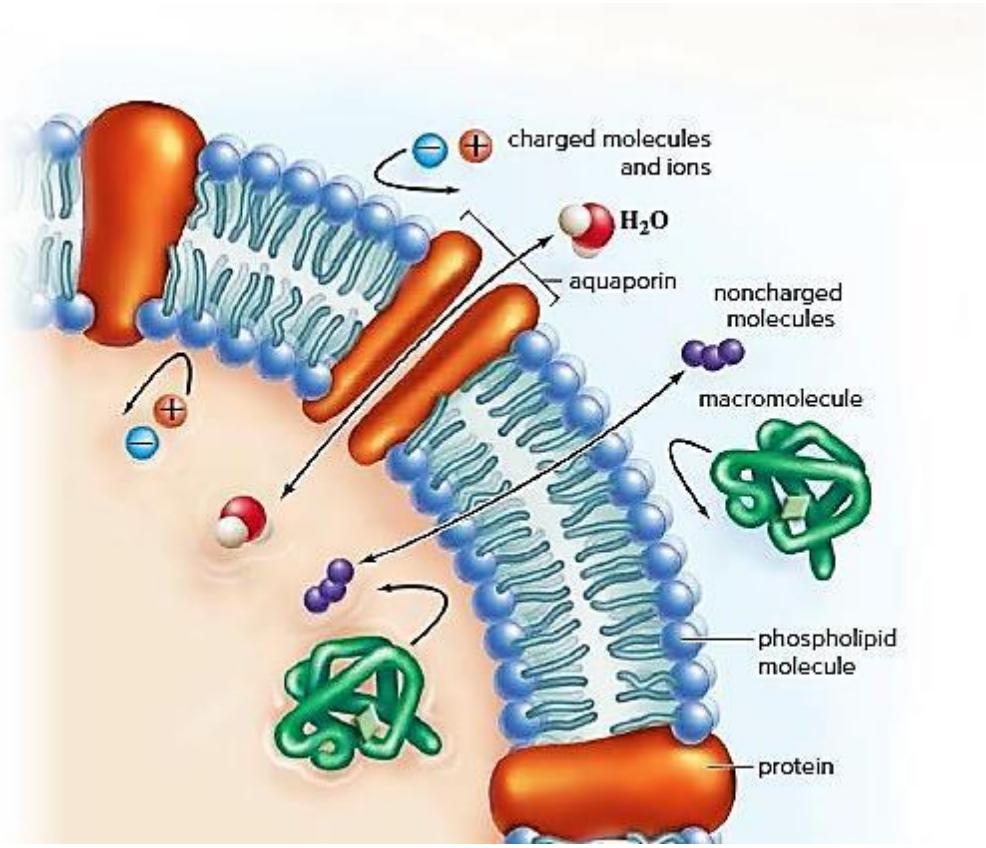
Plasma Membrane Functions

الغشاء البلازمي ودوره الاساسي في الخلية الحيوانية

يحافظ الغشاء البلازمي على الخلية سليمة، يسمح فقط لجزيئات وأيونات معينة بالدخول والخروج من السايتوبلازم بحرية. لذلك، يُقال إن الغشاء البلازمي قابل للاختراق بشكل انتقائي. يمكن للجزيئات الصغيرة القابلة للذوبان في الدهون، مثل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون أن تمر عبر الغشاء بسهولة. يسمح الحجم الصغير لجزيئات الماء لها بعبور الغشاء بحرية باستخدام قنوات بروتينية تسمى الأكواپورينات.

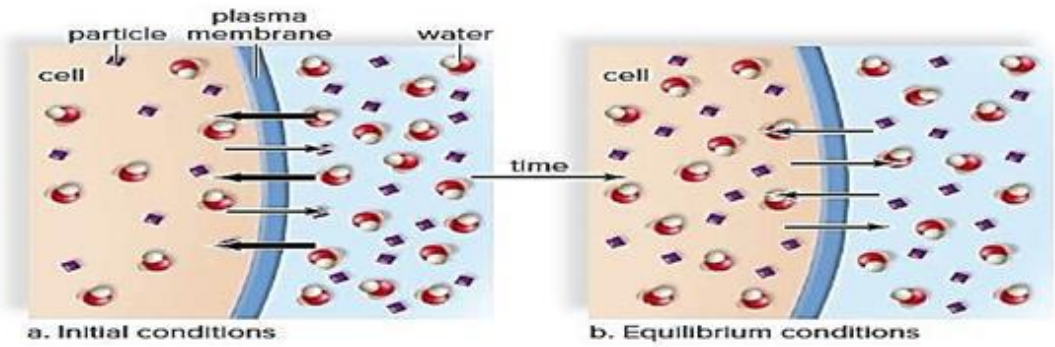


يقوم الغشاء البلازمي بفعاليات مهمة:

1. الانتشار Diffusion

الانتشار هو الحركة العشوائية للجزيئات من منطقة ذات تركيز أعلى إلى منطقة ذات تركيز أقل حتى يتم توزيعها بالتساوي ولا يحتاج الانتشار إلى طاقة خلوية. ينتشر

الأوكسجين عبر الغشاء البلازمي، وتكون الحركة الكلية باتجاه داخل الخلية. وذلك لأن الخلية تستخدم الأوكسجين عندما تنتج جزيئات ATP لأغراض الطاقة.



2- الاوزموزية او التناضح Osmosis

التناضح هو حركة المياه عبر غشاء شبه نفاذ، من منطقة ذات تركيز أعلى إلى منطقة تركيز أقل. يفصل الغشاء بين المنطقتين، والمذاب غير قادر على المرور عبر الغشاء. يميل الماء إلى التدفق من المنطقة ذات المذاب الأقل (وبالتالي المزيد من الماء) إلى المنطقة ذات المذاب الأكثر (وبالتالي كمية أقل من الماء).

سوائل الجسم في الحالة الطبيعية تكون متوازنة بالنسبة للخلايا على جانبي الغشاء البلازمي، وبهذا تحافظ الخلايا على شكلها وحجمها الطبيعي.

إن المحاليل التي تتسبب في تضخم الخلايا أو حتى انفجارها بسبب الماء تسمى **Hypotonic**. يحتوي محلول **Hypotonic** على تركيز أقل من المذاب وتركيز أعلى من الماء من الخلايا. إذا تم وضع خلايا الدم الحمراء في محلول هايبوتونك ، يدخل الماء الخلايا و تنتفخ حتى تنفجر.

يحتوي محلول الـ Hypertonic على تركيز أعلى من المذاب وتركيز أقل من الماء. إذا تم وضع خلايا الدم الحمراء في محلول عالي الاوزموزية، سوف يخرج الماء من الخلايا؛ فتتقلص. حدثت هذه التغييرات بسبب الضغط الأسموزي الذي يتحكم في حركة الماء في أجسامنا. على سبيل المثال ، في الأمعاء الدقيقة والغليظة ، يسمح الضغط الاسموزي لنا بامتصاص الماء في الطعام والشراب. في الكلى، يتحكم الضغط الاسموزي في امتصاص الماء أيضًا.

Environmental Sci. Dep. - Bilal Salim Al-Taie

اوجه التشابه بين الانتشار والاوزموزية:-

الاوزموزية والانتشار عمليتان مترابطتان تظهران أوجه تشابه:

- كلا من الاوزموزية والانتشار يعادلان تركيز محلولين.
- يعتبر كل من الانتشار الاوزموزية عمليتي نقل غير فعال، مما يعني أنهما لا يتطلبان أي مدخلات من الطاقة الإضافية. في كل من الانتشار الاوزموزية، تنتقل الجسيمات من منطقة ذات تركيز أعلى إلى منطقة ذات تركيز أقل.

اختلافات الاوزموزية والانتشار:-

- يمكن أن يحدث الانتشار في أي خليط، بما في ذلك المخلوط الذي يتضمن غشاءًا شبه نافذ ، بينما تحدث الاوزموزية دائمًا عبر غشاء شبه نافذ.
- الاوزموزية في علم الأحياء، تشير دائمًا إلى حركة الماء. في الكيمياء، من الممكن أن تشارك مذيبات أخرى.
- أحد الاختلافات الكبيرة بين التناضح والانتشار هو أن كل من جزيئات المذيب والمذاب حرة في التحرك في الانتشار، ولكن عندما نتحدث عن التناضح، فإن جزيئات المذيب (جزيئات الماء) فقط تعبر الغشاء.

Environmental Sci. Dep. Bilal Salim Al-Faie

3- النقل المُسَهل Facilitated transport

لا تنتشر العديد من المواد المذابة عبر الغشاء البلازمي، يتم نقلها عن طريق ناقلات البروتين داخل الغشاء. أثناء النقل الميسر ، يتم نقل جزيء عبر غشاء البلازما من جانب التركيز الأعلى إلى جانب التركيز المنخفض.

4- النقل الفعال Active transport

أثناء النقل الفعال، ينتقل الجزيء من تركيز أقل إلى تركيز أعلى. أحد الأمثلة على ذلك هو الجهاز الهضمي، يتم امتصاص السكر بالكامل من القناة الهضمية عن طريق الخلايا التي تبطن الأمعاء. يتطلب النقل النشط ناقل بروتين واستخدام الطاقة الخلوية التي يتم الحصول عليها من ATP. عندما يتم تكسير ATP يتم إطلاق الطاقة. في هذه الحالة ، يتم استخدام الطاقة لتنفيذ النقل النشط. غالبًا ما تسمى البروتينات المشاركة في النقل النشط بالمضخات. **مثل**:

- تنقل النباتات الأيونات غير العضوية إلى الجذور بواسطة النقل الفعال.
- يوجد في خياشيم الأسماك البحرية خلايا تستطيع إزالة الأملاح من أجسام الأسماك بضخها إلى المياه المالحة.
- تجلب خلايا الغدة الدرقية اليود ويستعمل في إنتاج الهرمونات.
- الخلايا في كليتي الحيوان الفقاري تعيد امتصاص أيونات الصوديوم من البول.

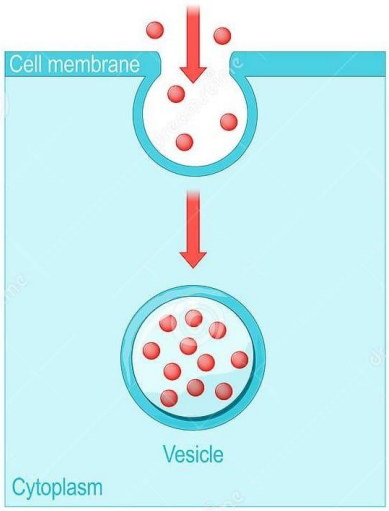
Environmental Sci. Dep.- Bilal Salim Al-Taie

5- الادخال والاخراج الخلوي Endocytosis and Exocytosis

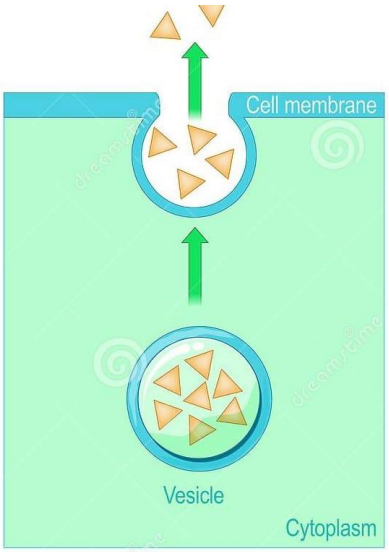
الإدخال الخلوي (endocytosis) طريقة من طرائق نقل المواد عبر الغشاء البلازمي للخلية الحية، وهي عبارة عن عملية حيوية يتم من خلالها إدخال المواد والجزيئات كبيرة الحجم مثل البروتينات إلى داخل الخلية من أجل القيام بالعمليات الحيوية المختلفة. وتتم هذه العملية عن طريق إنغمادات تحدث في الغشاء البلازمي للخلية الحية.

بعض خلايا الدم البيضاء قادرة على امتصاص مسببات الأمراض عن طريق الادخال الخلوي. هنا يتم إعطاء العملية اسمًا خاصًاالبلعمة(**phagocytosis**).

الإخراج الخلوي (exocytosis) هي عبارة عن طريقة من طرائق نقل المواد عبر الغشاء البلازمي للخلية الحية وهي عملية مستهلكة للطاقة تقوم الخلية بواسطتها بالتخلّص من الفضلات والمواد الزائدة والضارة إلى خارج الخلية.



ENDOCYTOSIS



EXOCYTOSIS

Environmental Sci. Dep.- Bilal Salim Al-Ta