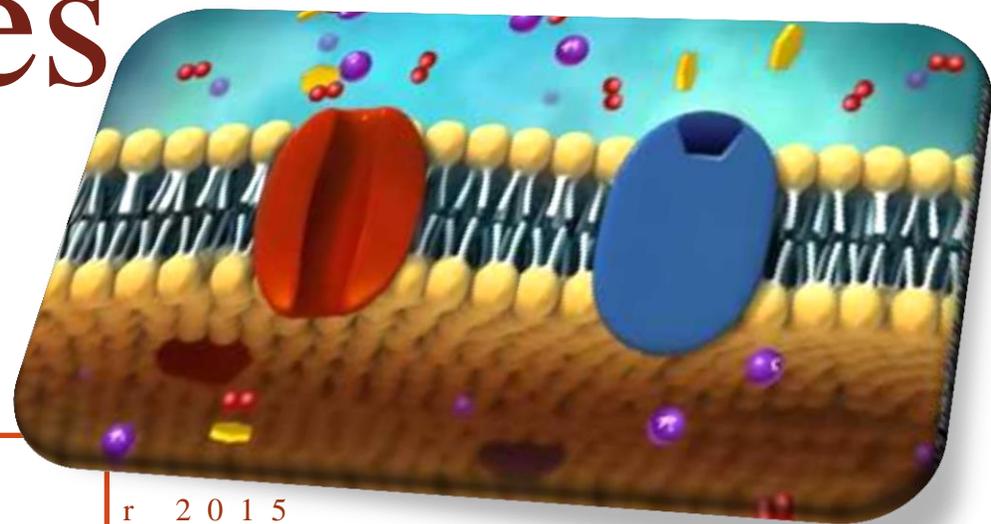
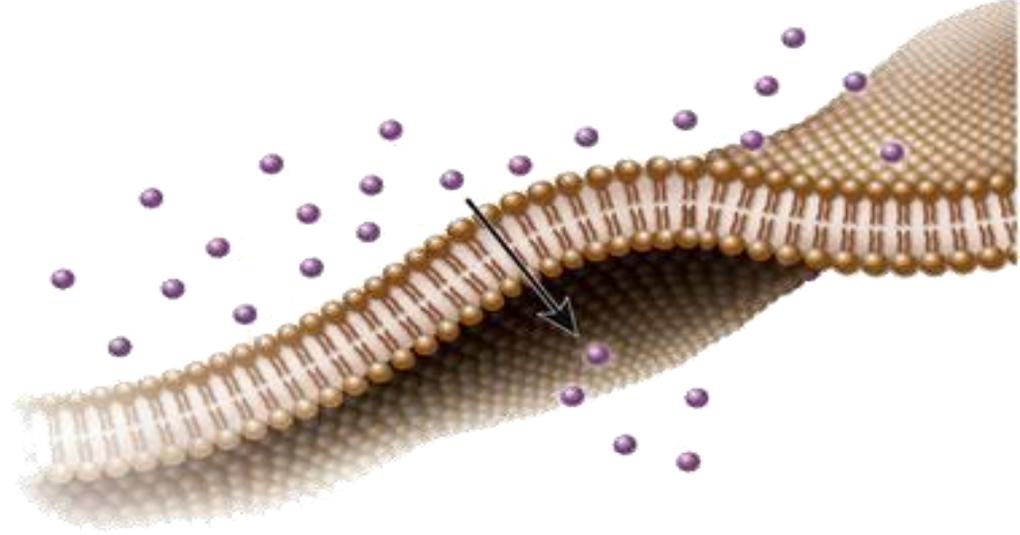
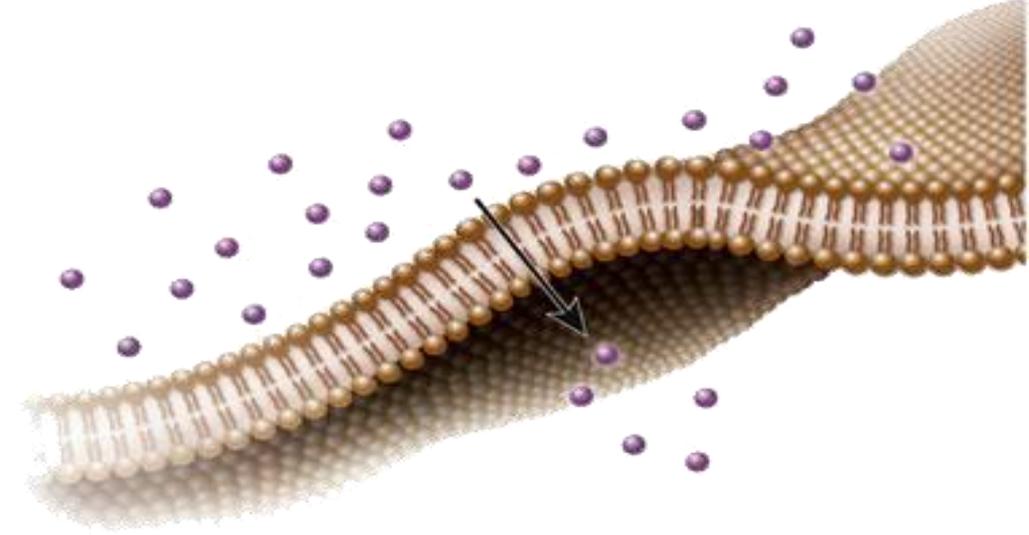


القسم الأول : الأغشية
الحيوية

Biomembranes



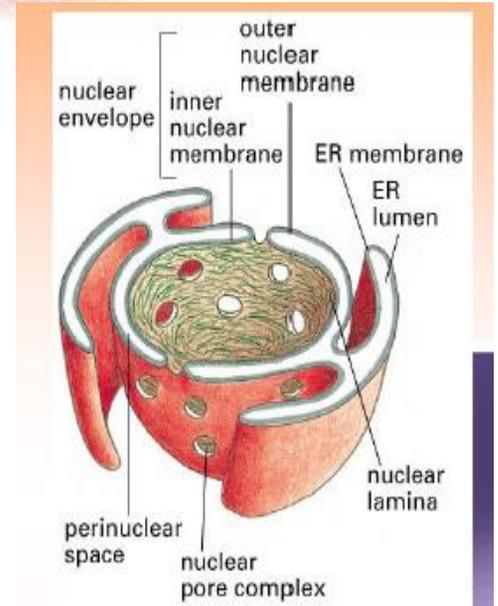
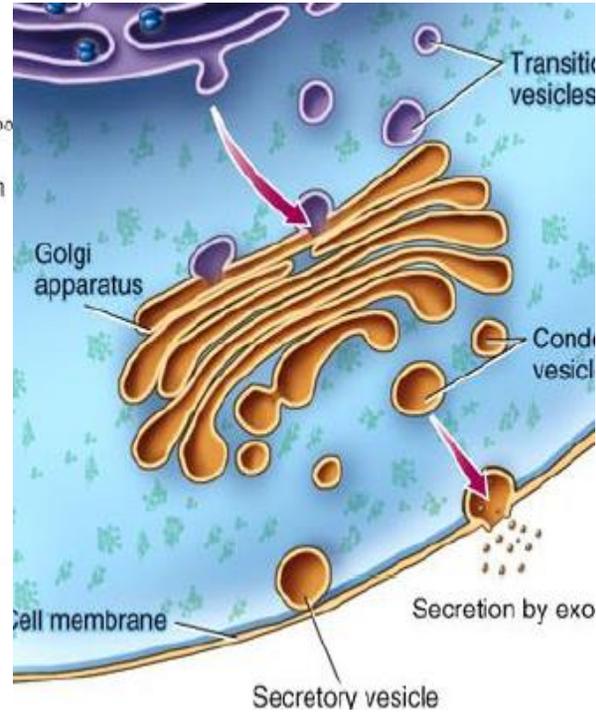
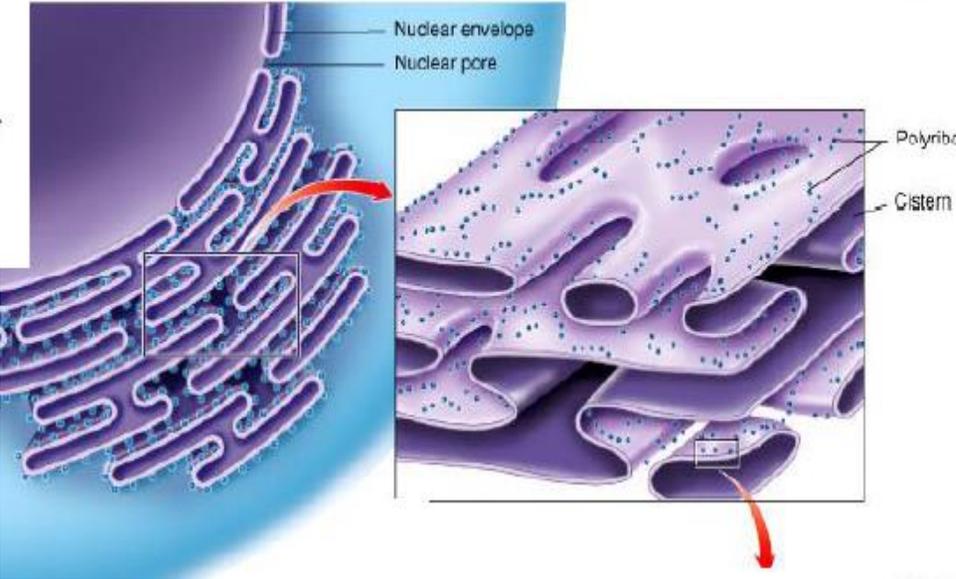


II. تركيب الغشاء الخلوي

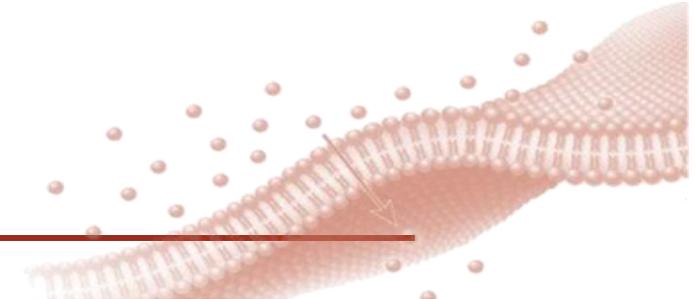
composition des membrane

الاغشية الحيوية

reticulum and ribosomes, 60,000x

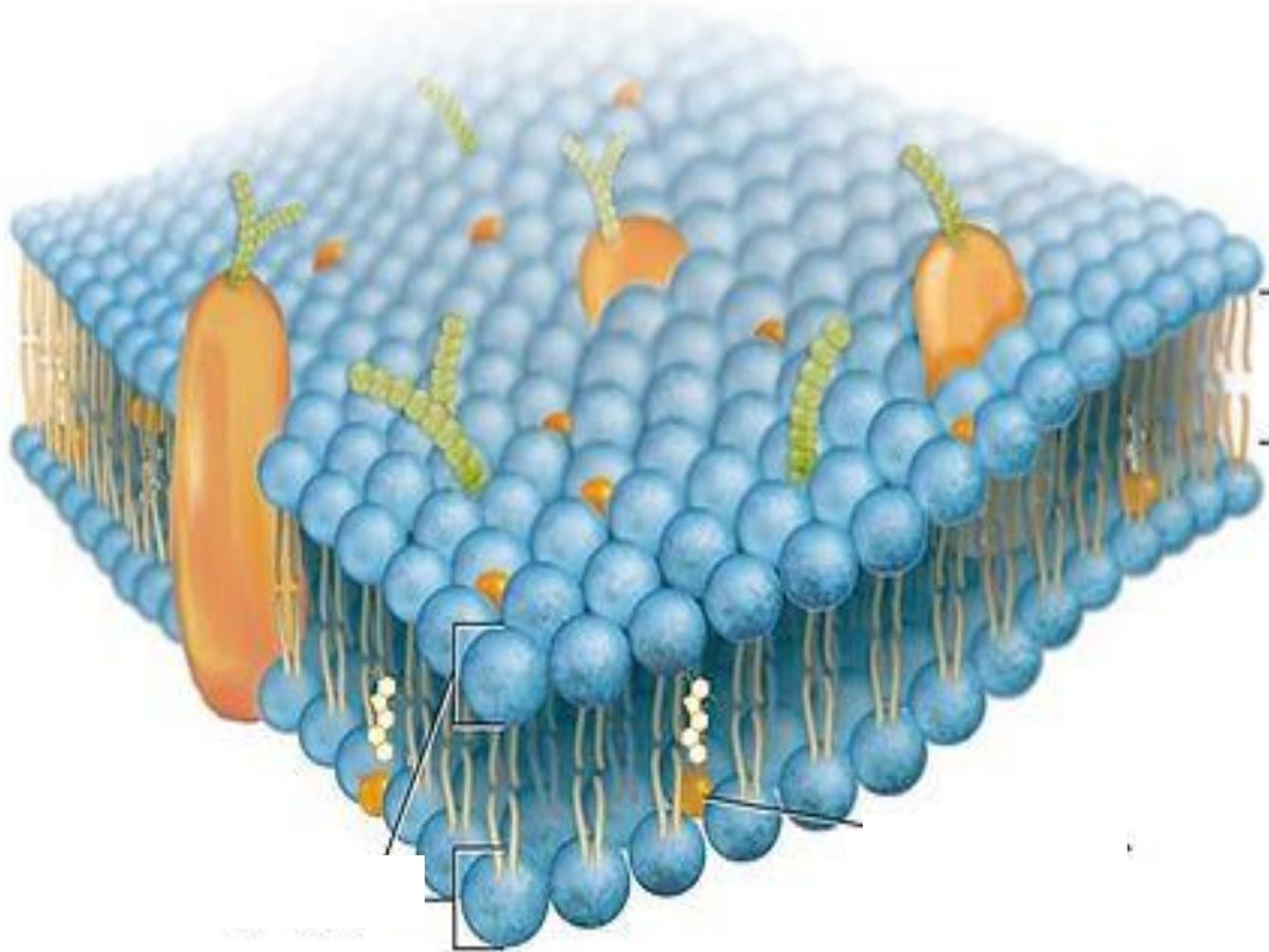


الاعشية الخلوية



- ▶ **يمثل الغشاء الخلوي (membrane cellulaire)** الجزء الخارجي الرقيق الذي يحيط بسيتوبلازم الخلية أو عضياتها ويعزلها عن محيطها الخارجي ، مكونا حاجزا غشائيا ذو نفاذية اختيارية (perméabilité sélective)
- ▶ **يبلغ سمكه من 7 - 10 نانومتر** حيث لا يلاحظ إلا بالمجهر الإلكتروني على شكل طبقتين داكنتين سمك كل منهما حوالي 2 نانومتر بينهما طبقة نيرة سمكها حوالي 3,5 نانومتر

التركيب الكيميائي للغشاء



التركيب الكيميائي للغشاء

تتكون الأغشية الخلوية بشكل عام من

□ البروتينات

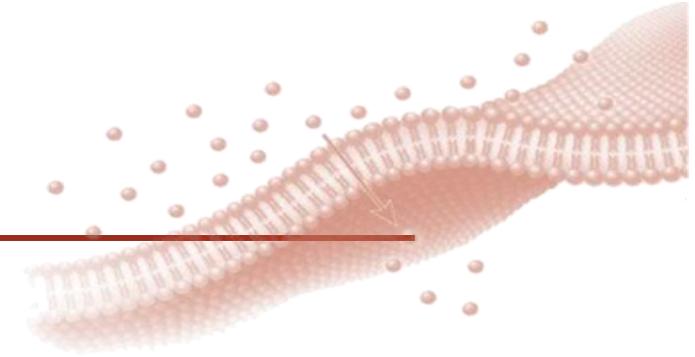
□ الدسم

□ نسبة قليلة من الكربوهيدرات



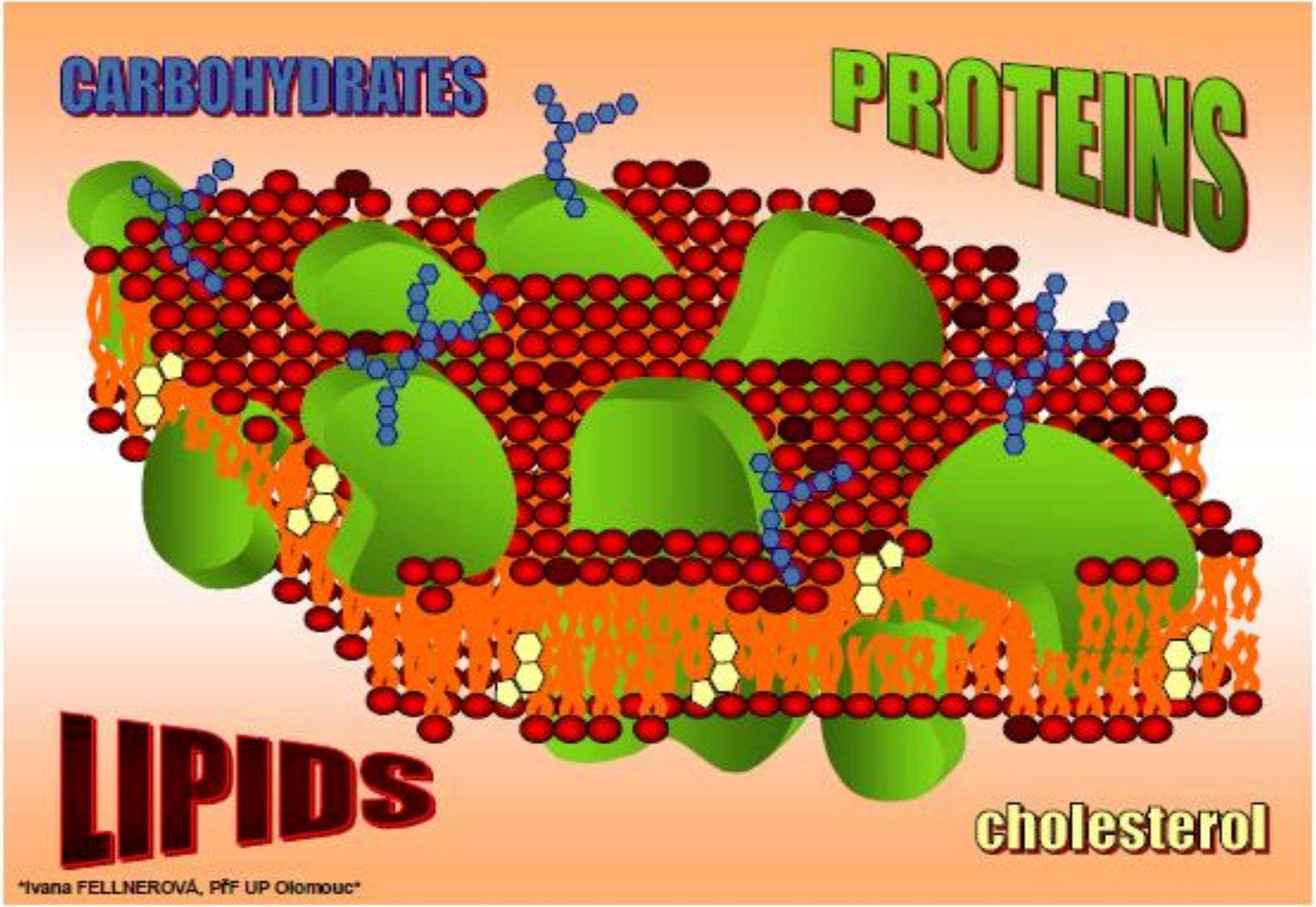
الكريات الحمراء في الإنسان	كبد الجوز	غشاء اللييف العصبي المغمد	المكونات
60	58	22	البروتينات
33	32	78	الدهن
7	10	0	الكاربيوهيدرات



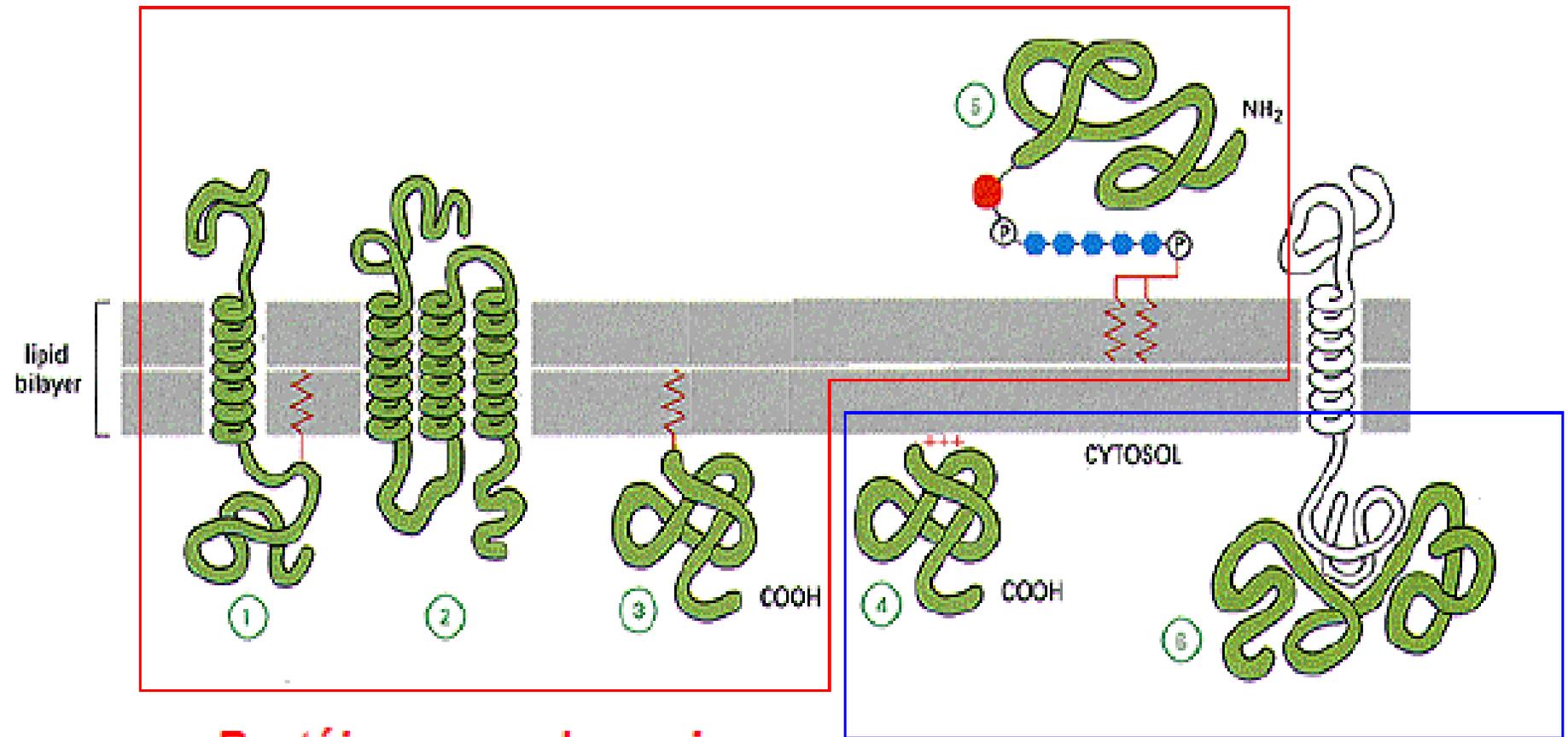
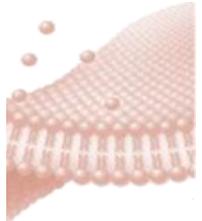


التركيب الجزيئي للغشاء الخلوي





Ivana FELLNEROVÁ, PFF UP Olomouc



Protéines membranaires intrinsèques : 1, 2, 3 et 5

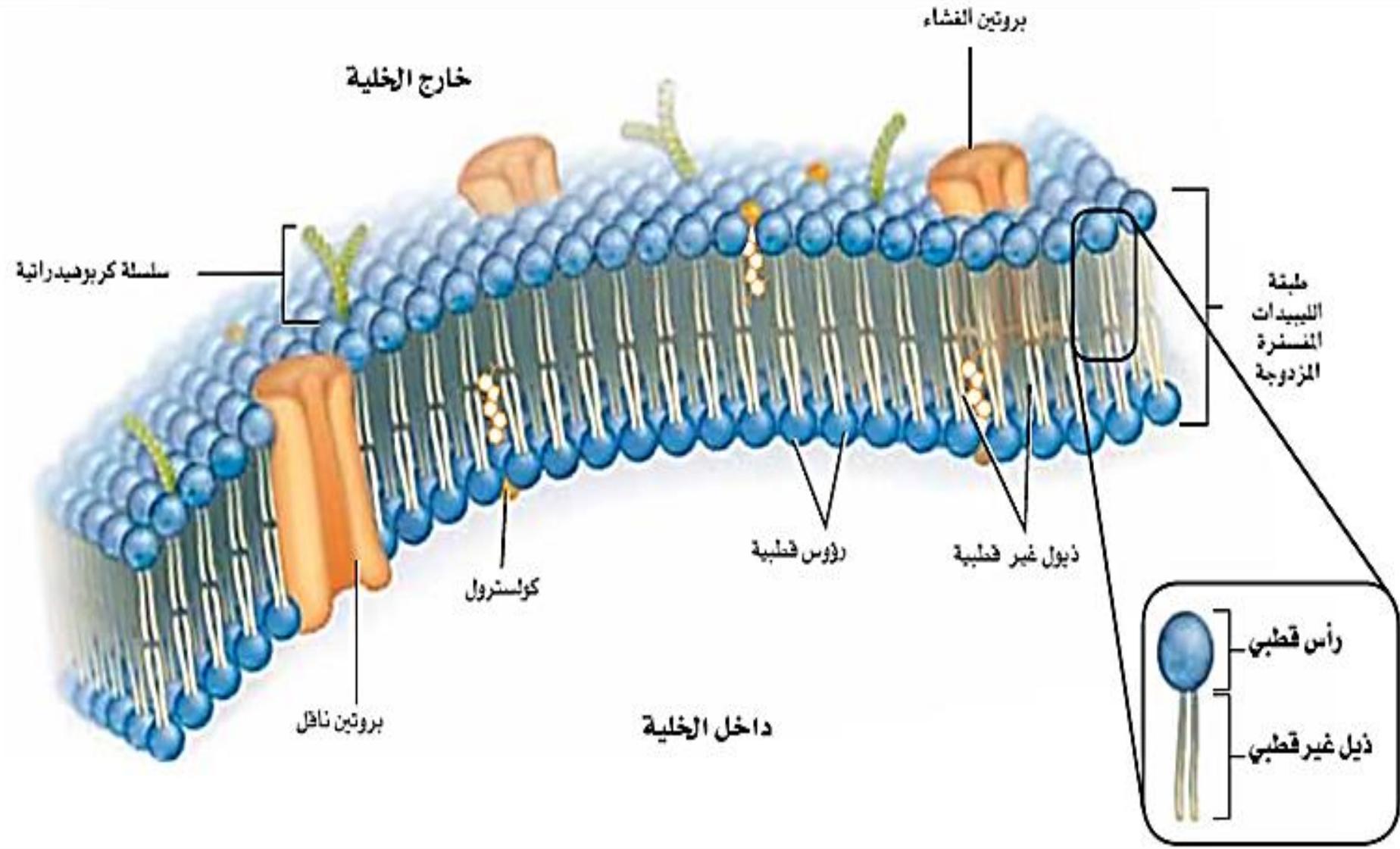
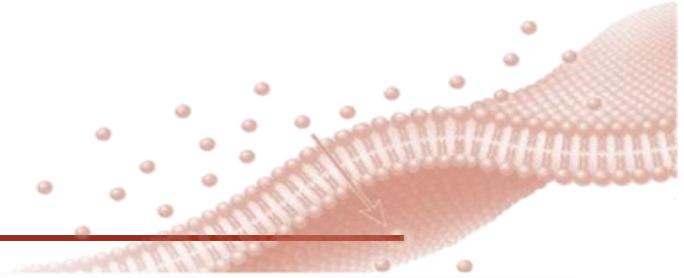
Solubilisables après destruction de la membrane par détergents

Protéines membranaires périphériques: 4 et 6

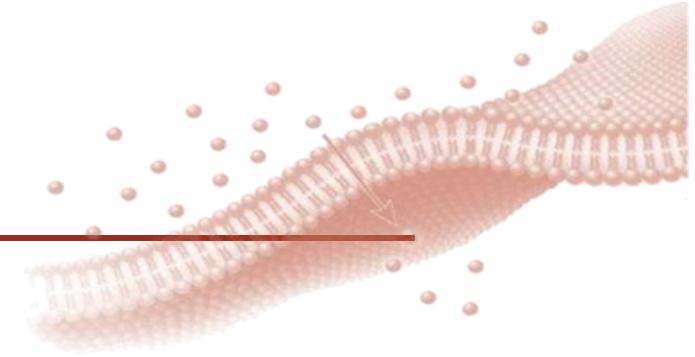
Solubilisables par moyens ϕ -chimiques (pH, concentration de sel)



الغشاء الخلوي



بروتينات الغشاء الخلوي



□ بروتينات الغشاء الخلوي تنقسم لنوعين:

(1) بروتينات داخلية (تكاملية) Integral

Intégrale protéine membranaire

(2) بروتينات خارجية (محيطية)

Périphérale Protéine membranaire



البروتينات المحيطةية Périphérale protéine

1. تغطي مناطق معينة من طبقة الدهن الثنائية ولا تخرقها وتشكل نسبة تقل عن 30%.
- 2- تكون مرتبطة ارتباطاً ضعيفاً بالغشاء البلازمي بحيث يمكن فصلها بسهولة.
- 3- تذوب في المحاليل المائية.



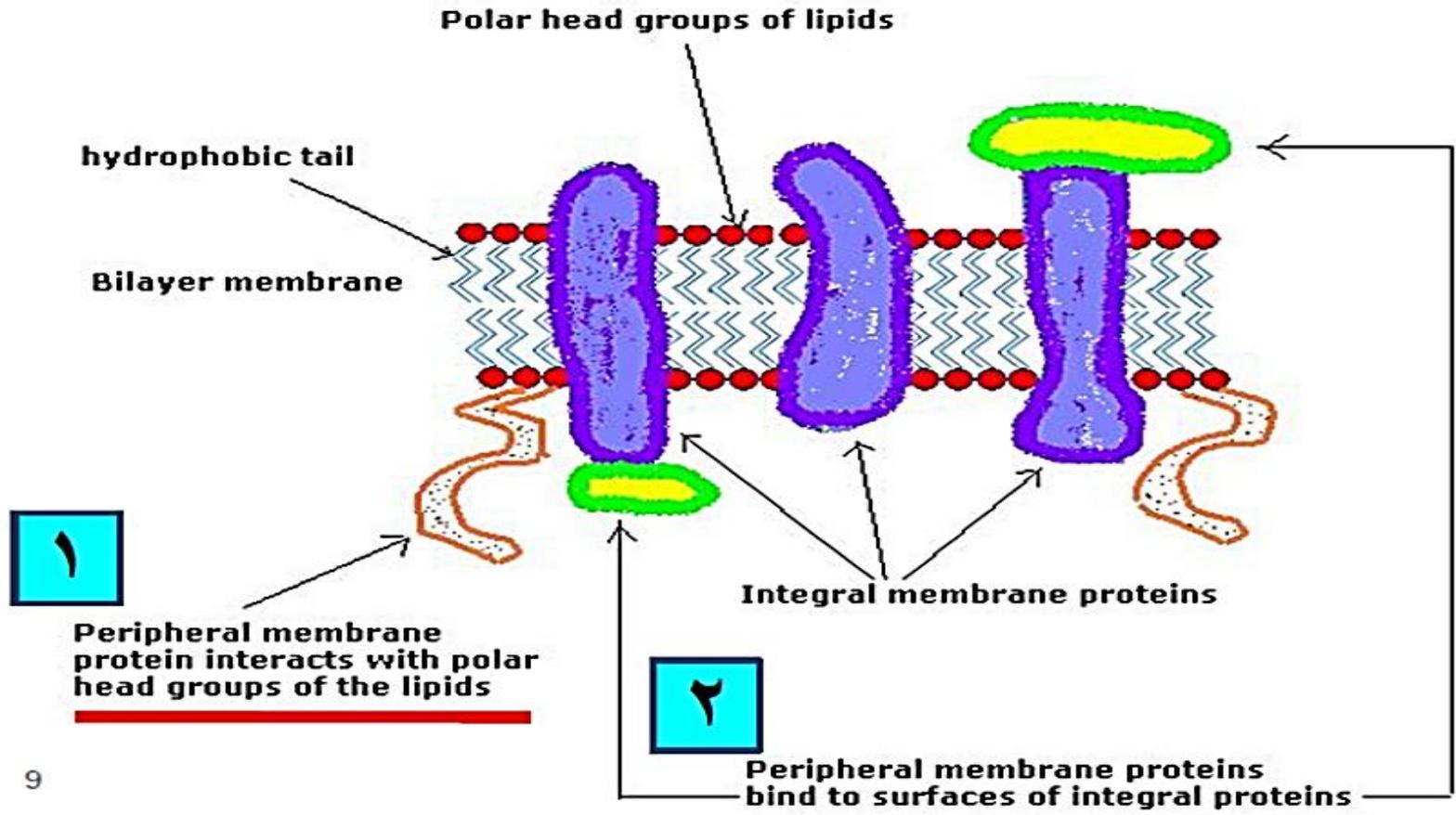
البروتينات الغشائية المحيطية PMP

4. تكون غنية بالأحماض الامينية تمتلك سلاسل جانبية محبة للماء (Hydrophilic) التي تسمح بالتفاعل مع الماء المحيط بها ومن السطح القطبي لطبقة الدهن الثنائية الجزيئات.
5. قد تتصل بالبروتينات الداخلية أو بالأقطاب المحبة للماء التابعة لطبقة الدهن



البروتينات الغشائية المحيطية PMP

أنواع بروتينات الغشاء الخلوي (٢) بروتينات خارجية



البروتينات الداخلية Intégrale protéine

1- هي بروتينات غشائية تزيد نسبتها على 70%

2- تكون مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالغشاء البلازمي

3- لا تذوب في المحاليل المائية.

4- الاجزاء البارزة منها على السطح الخارجي للغشاء قد ترتبط

مع الكاربوهيدرات لتكون البروتينات السكرية.



البروتينات الغشائية الداخلية IMP

تكون غنية بحوامض امينية التي تمتلك سلاسل جانبية محبة للماء (Hydrophilic) ((خاصة تلك الاجزاء من البروتين البارزة من طبقة الدهن الثنائية)) وكارهة للماء (Hydrophobic) ((خاصة تلك الاجزاء من البروتين المغمورة في طبقة الدهن الثنائية))



البروتينات الغشائية الداخلية IMP

وتنقسم الى قسمين:

1. البروتينات Integral polytopic هي ما تسمى بـ

"بروتينات عبر الغشاء" Transmembranaire

2. البروتينات Integral monotopic هي بروتينات

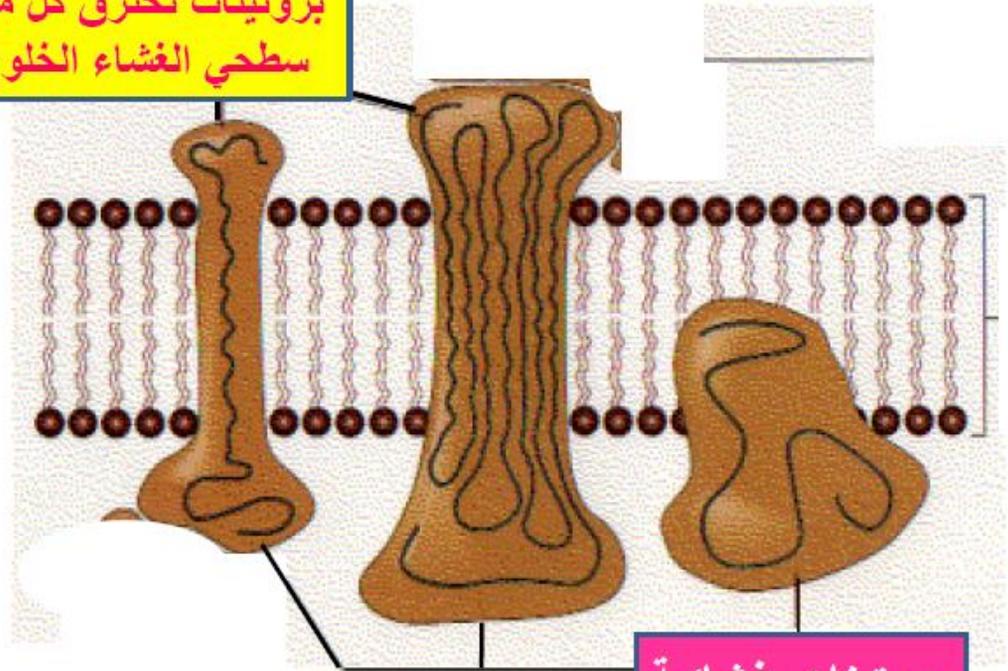
الغشاء التي تعلق على جانب واحد فقط من الغشاء



البروتينات الغشائية الداخلية IMP

أنواع بروتينات الغشاء الخلوي (١) بروتينات داخلية

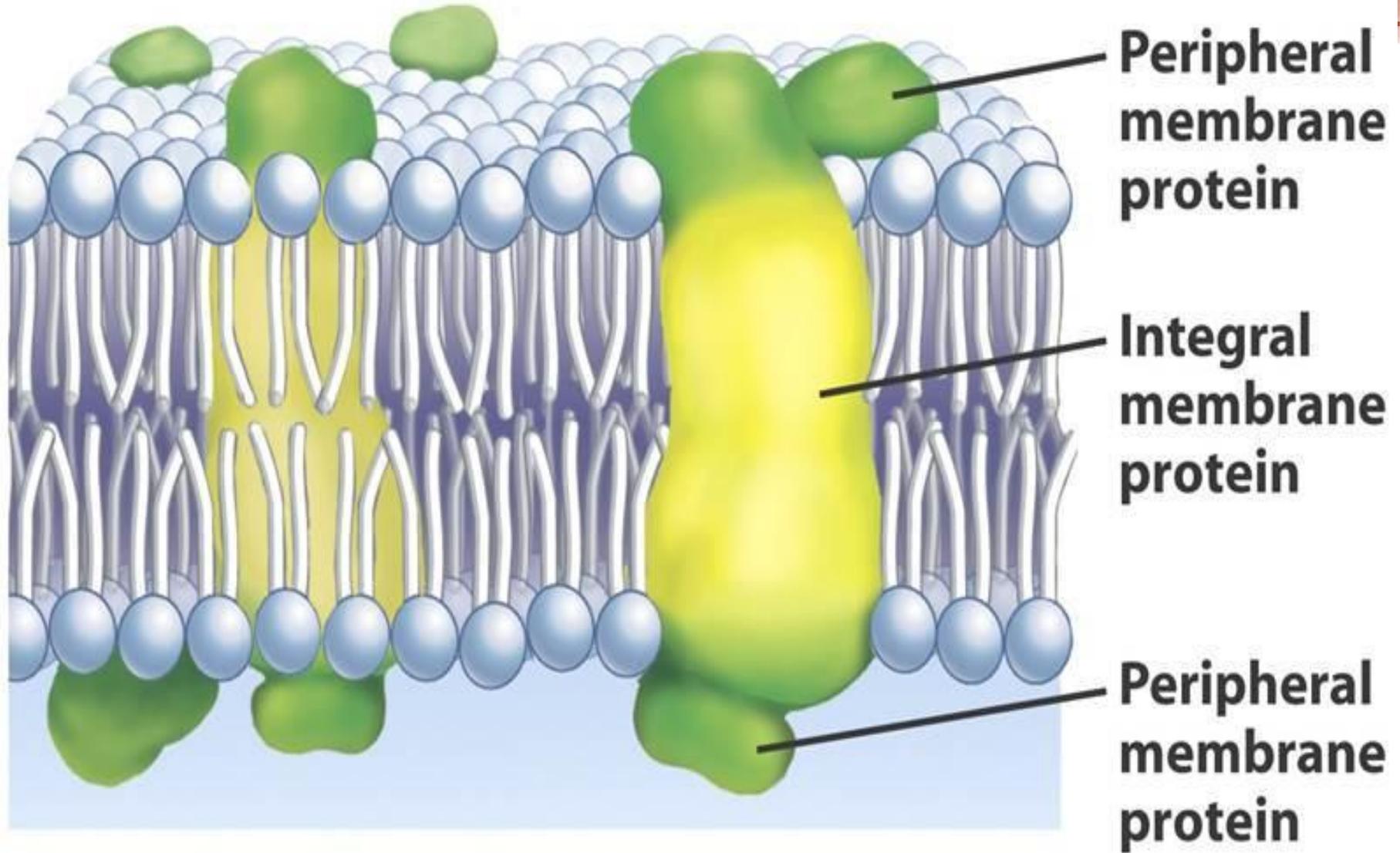
بروتينات تخترق كل من
سطحي الغشاء الخلوي



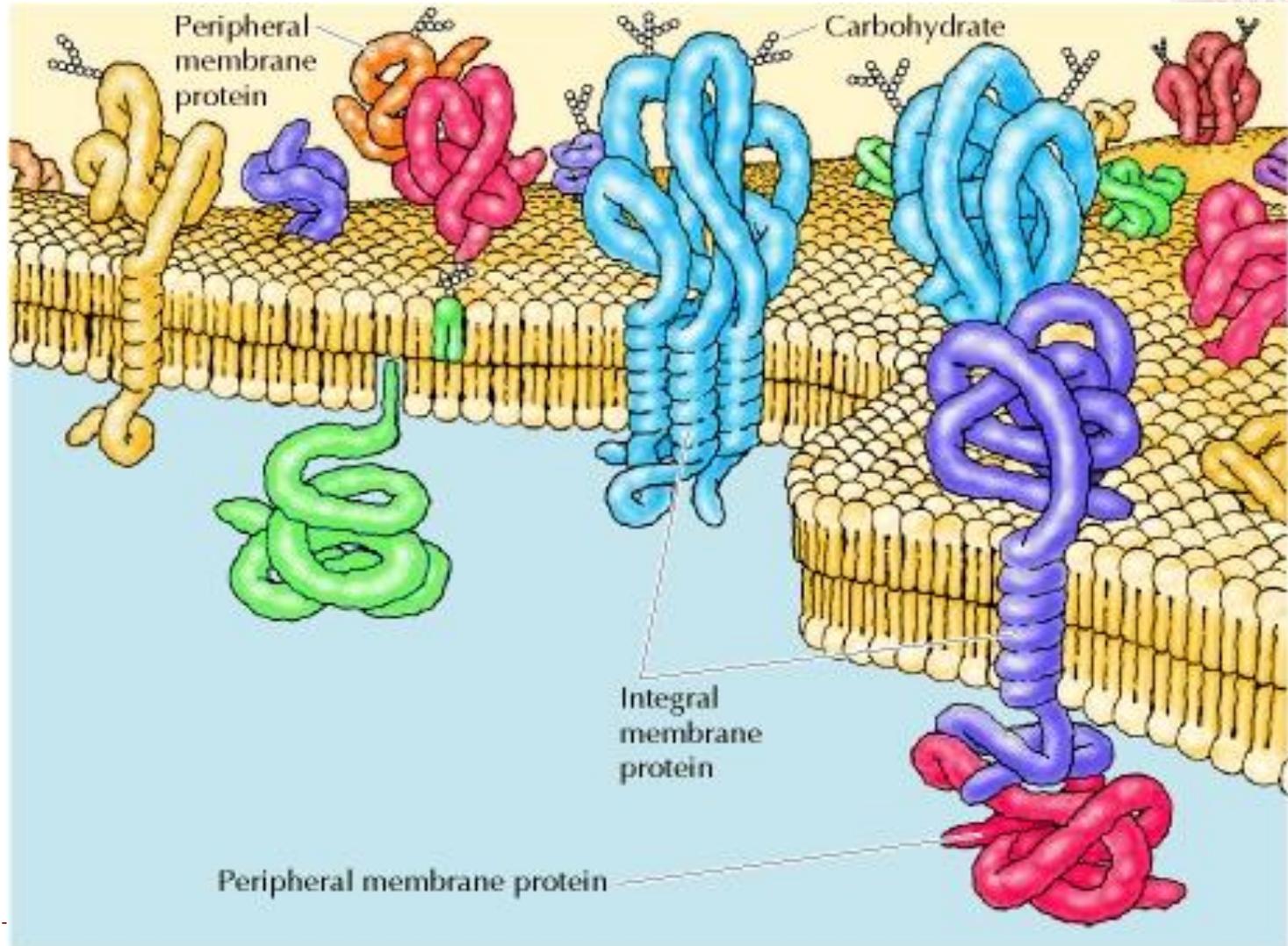
طبقة
الفوسفوليبيد
المزدوجة

بروتينات غشائية
داخلية

Membranes protéine البروتينات الغشائية



Membranes protéine البروتينات الغشائية



النقل

نقل مباشر

(1) لا يحتاج لطاقة

(2) يكون من التركيز الأعلى إلى التركيز

الأقل

نقل بسيط

نقل ميسر

يحتاج لبروتينات ناقلة

بروتينات حاملة

قنوات بروتينية

لا يحتاج لبروتينات ناقلة
تنقل المواد عبر الغشاء

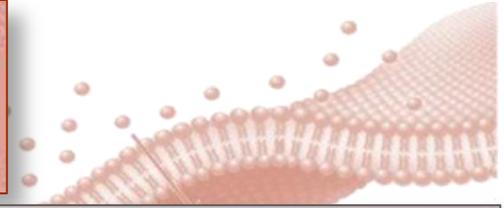
تنفتح
و تنغلق

دائماً
مفتوحة

نقل نشط

(1) يحتاج لبروتين ناقل
(2) يحتاج لطاقة

بروتينات الغشاء الخلوي



● بروتينات الغشاء الخلوي تؤدي معظم وظائف الغشاء البلازمي الخاصة بـ:

- 1- النقل.
- 2- ظاهرة "تعرف الخلايا على الخلايا", و ظاهرة "إلتصاق الخلايا بالخلايا"
- 3- مستقبلات الهرمونات.
- 4- البلعمة
- 5- التواصل بين الخلايا (كما في توصيل النبضات العصبية).
- 6- الربط بين الخلايا **Intercellular Joining**
- 7- تلعب دور انزيمات
- 8- المحافظة على شكل الخلية و ذلك بالاتصال بالهيكل الخلوي و السائل الخارج خلوي

النقل

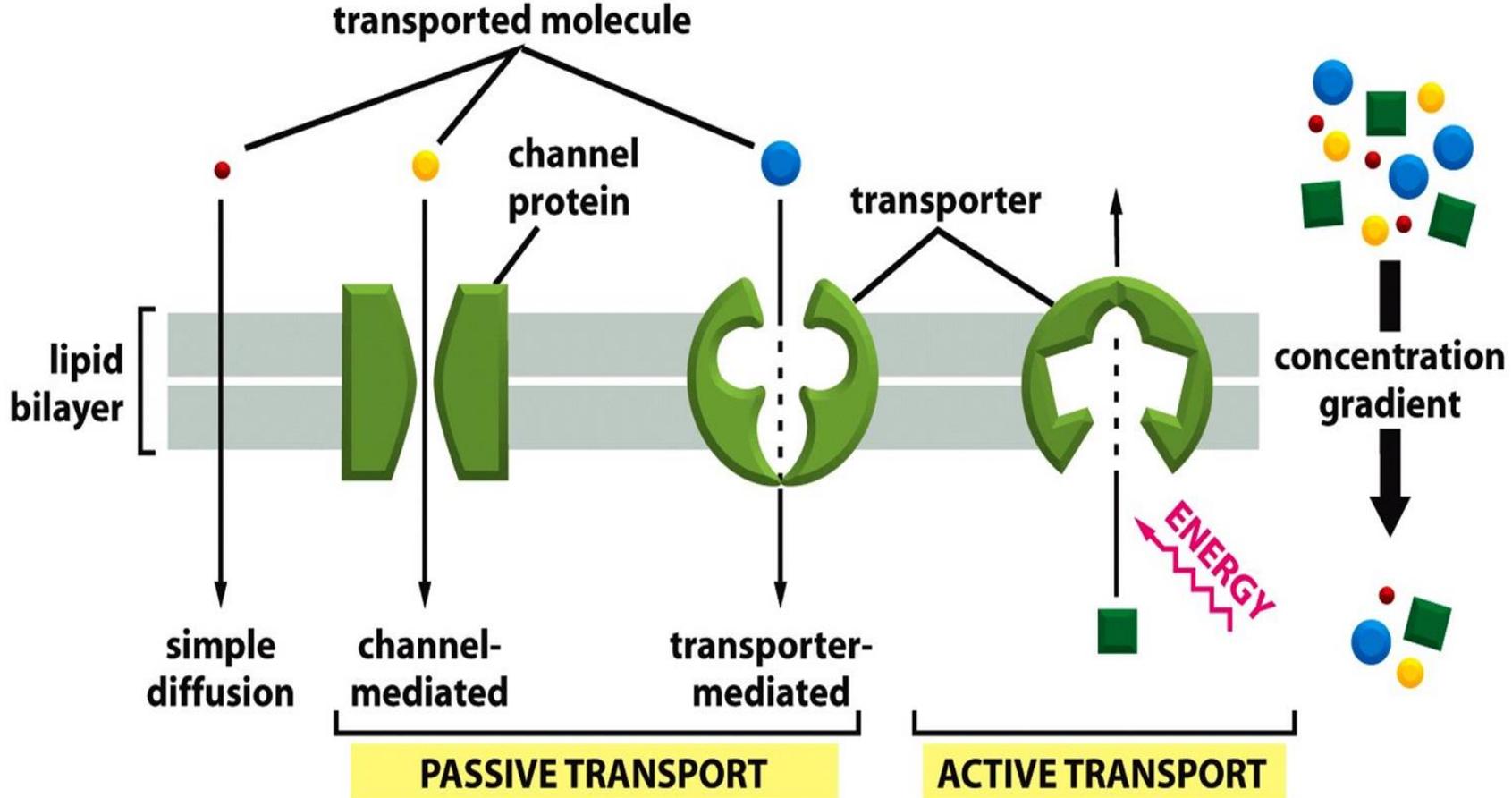


Figure 11-4a Molecular Biology of the Cell 5/e (© Garland Science 2008)

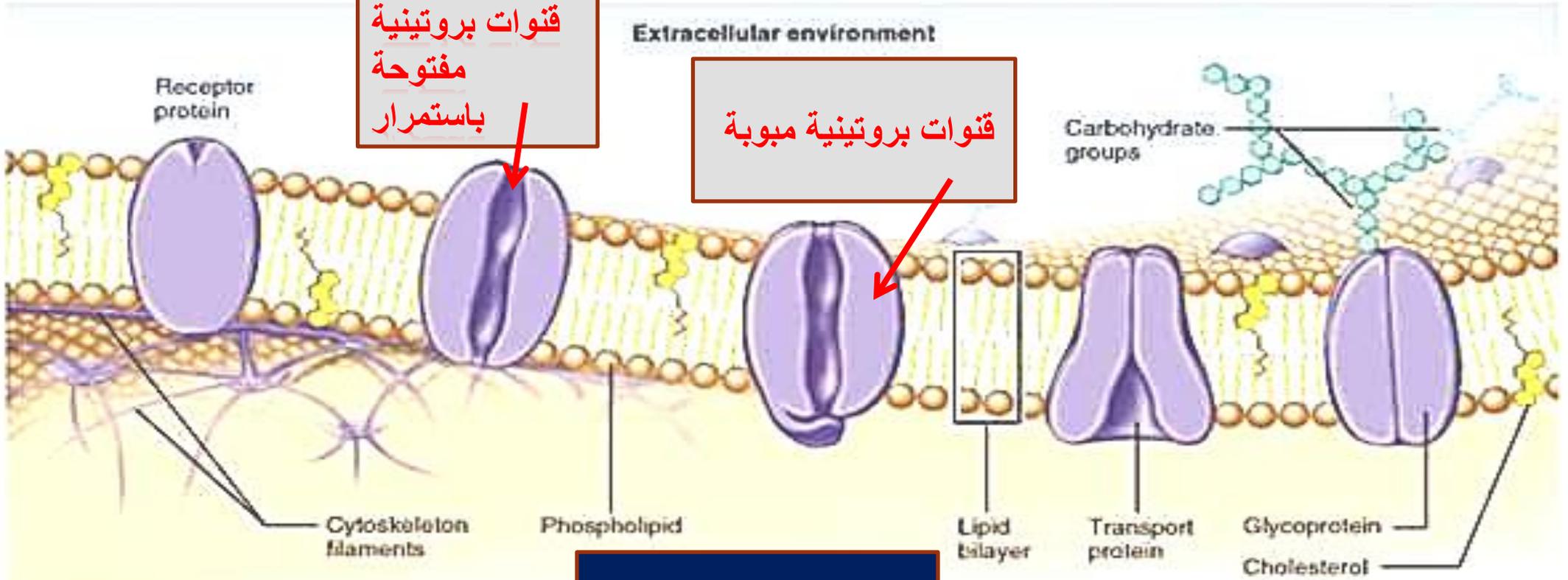


خارج الخلية

أنواع القنوات البروتينية

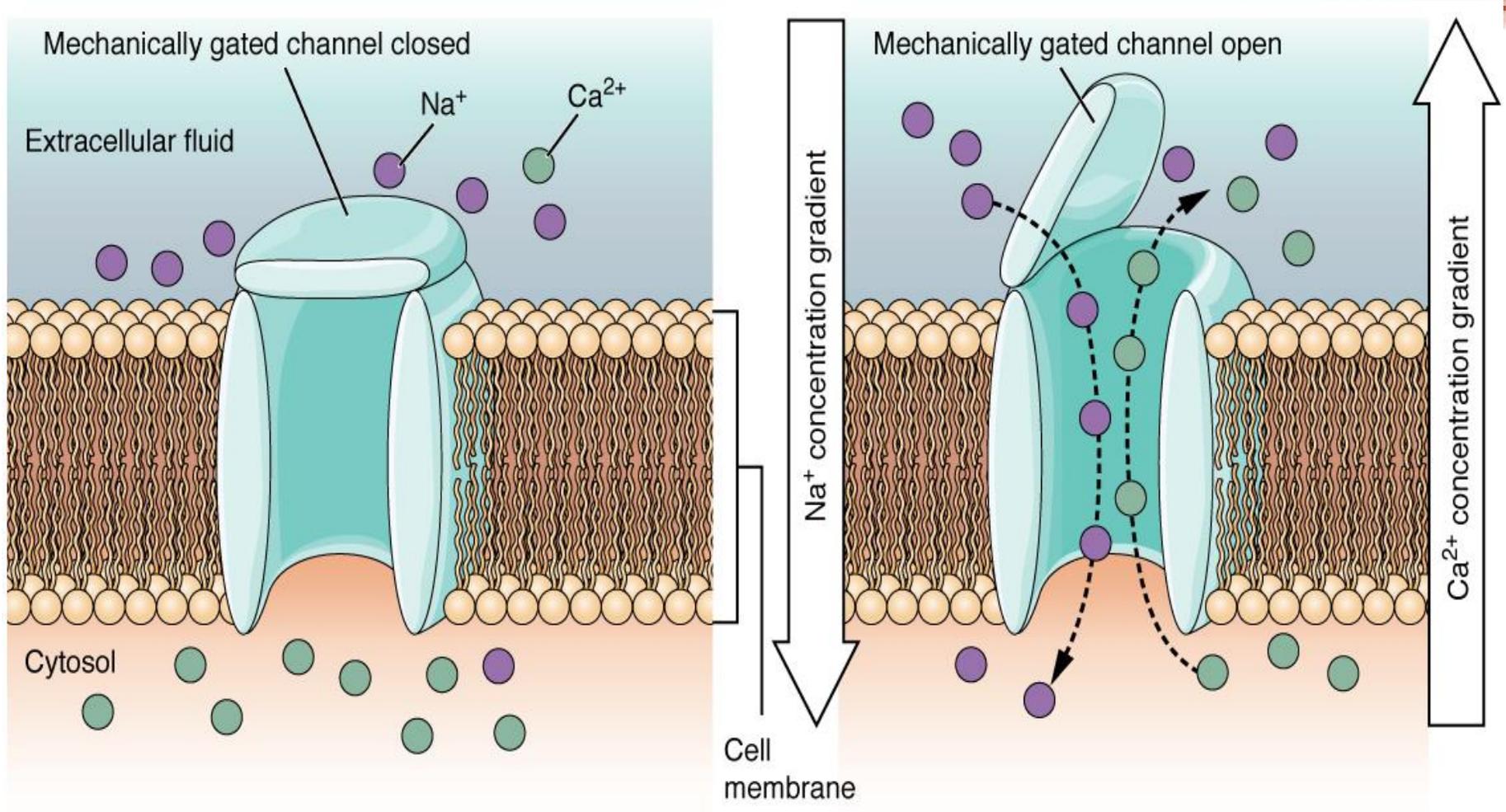
قنوات بروتينية مفتوحة باستمرار

قنوات بروتينية مبطوبة

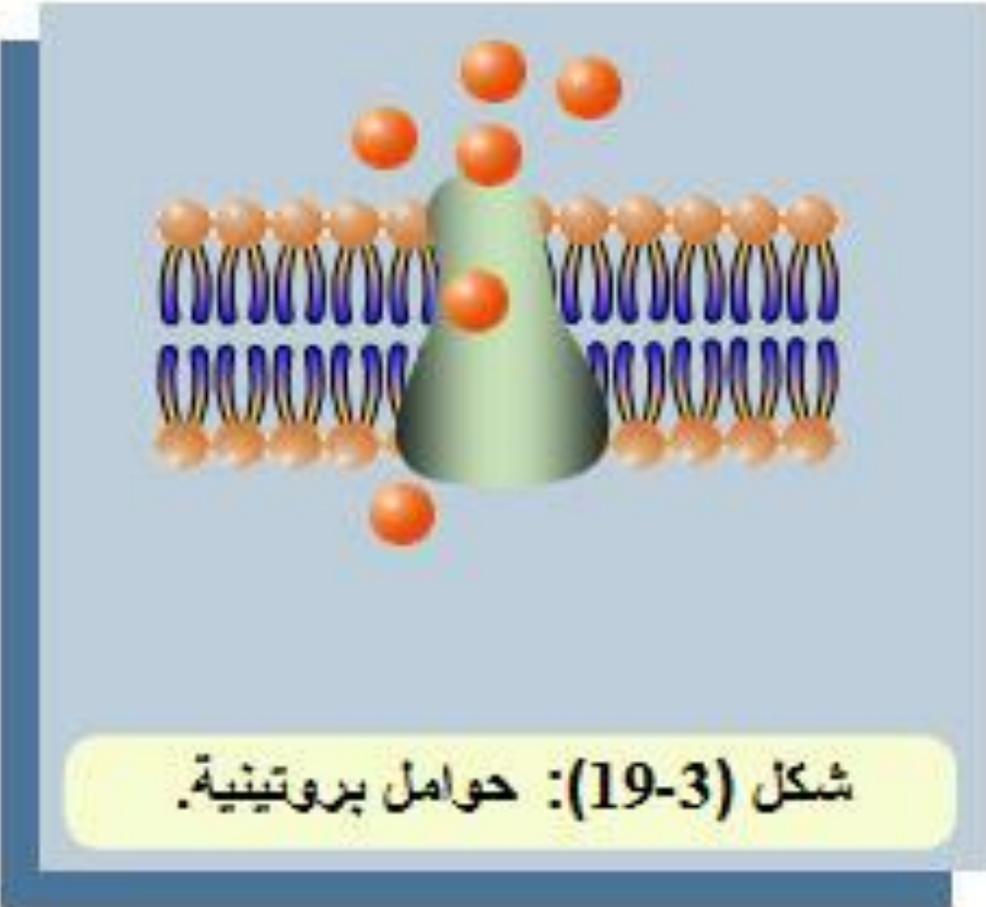
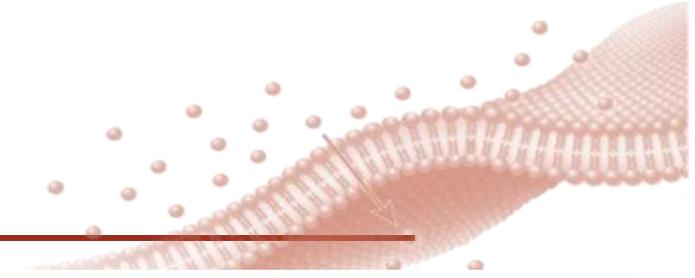


السيتوبلازم

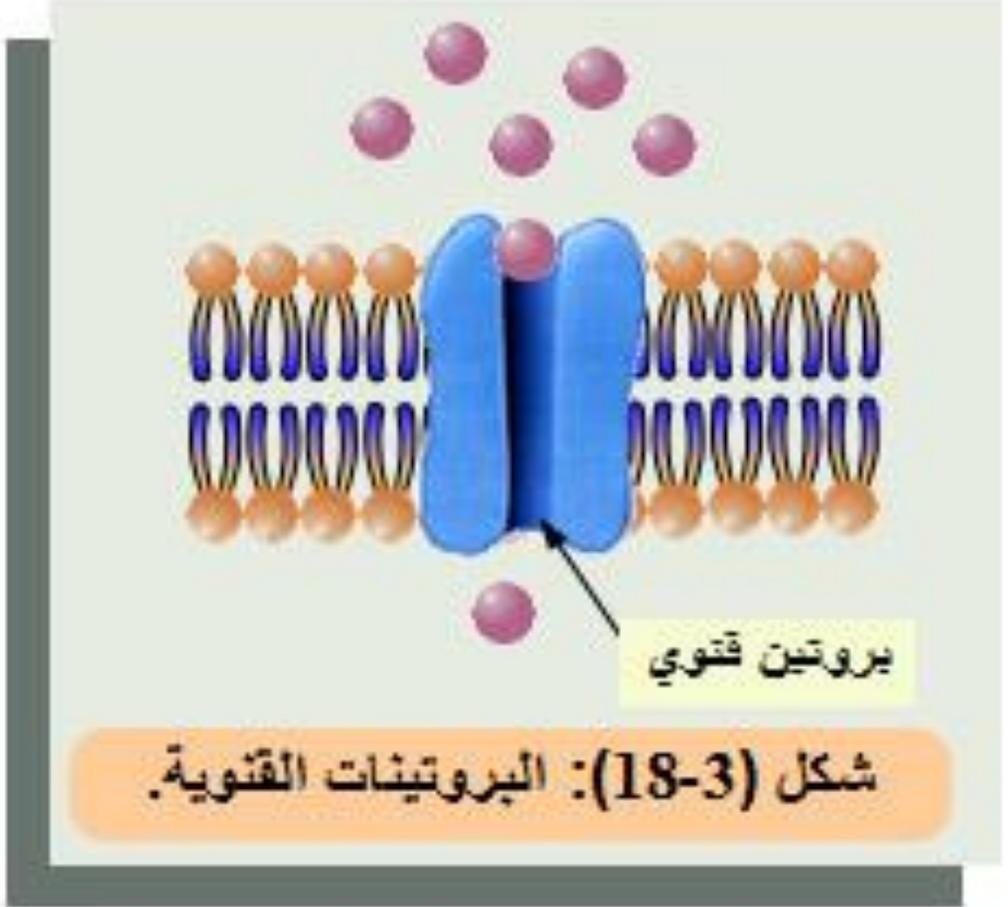
بروتينات النقل



بروتينات الغشاء

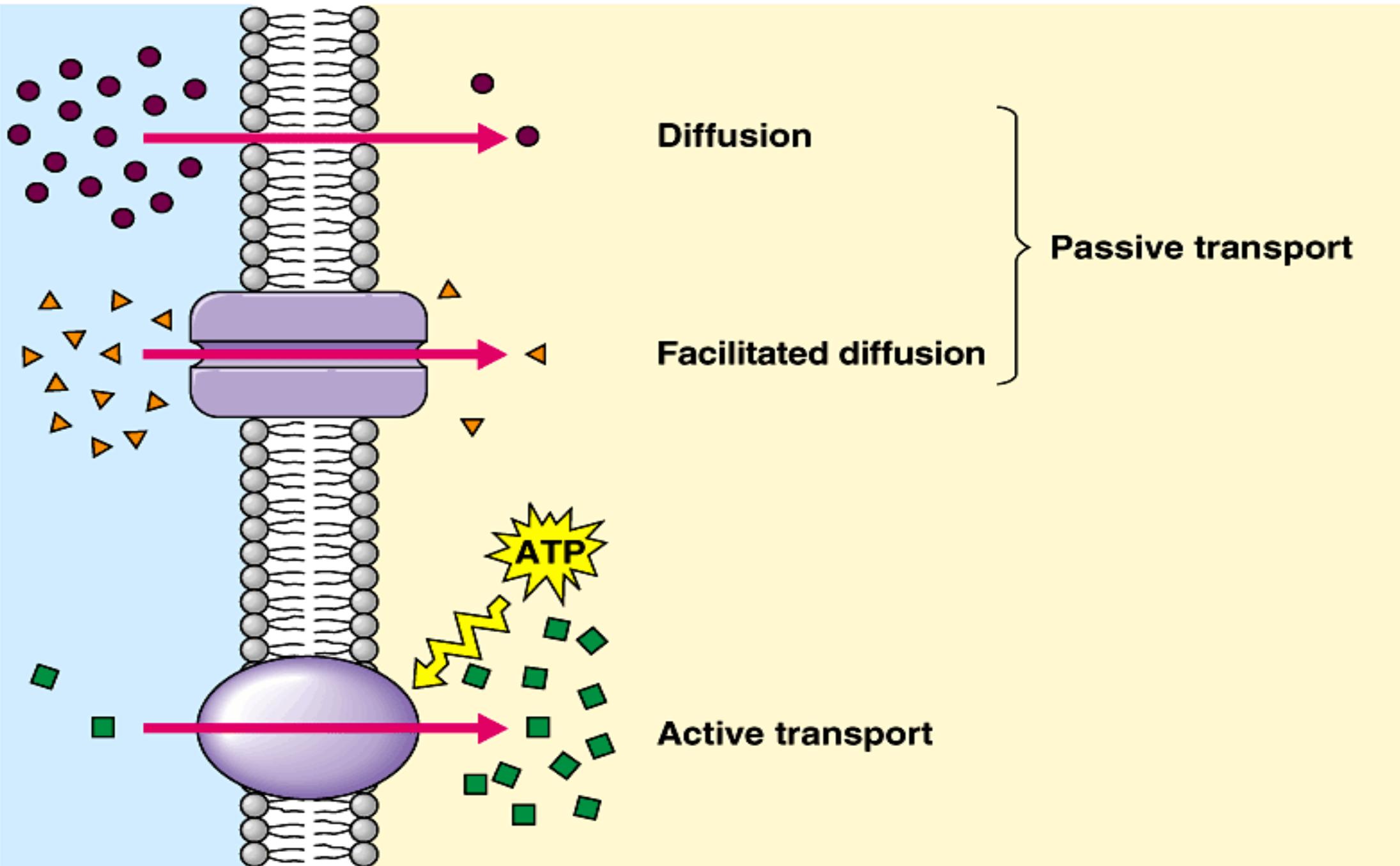


شكل (3-19): حوامل بروتينية.



شكل (3-18): البروتينات القنوية.





تعرف الخلايا على بعضها

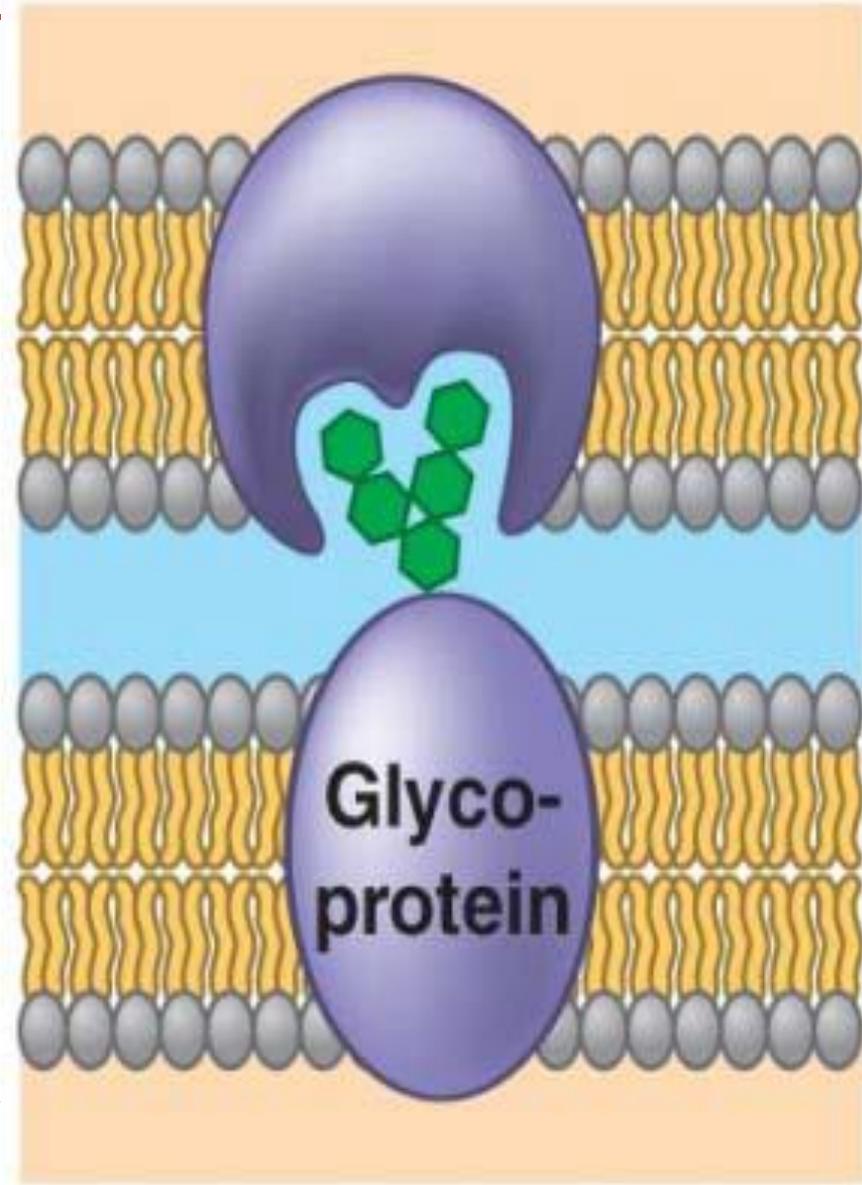
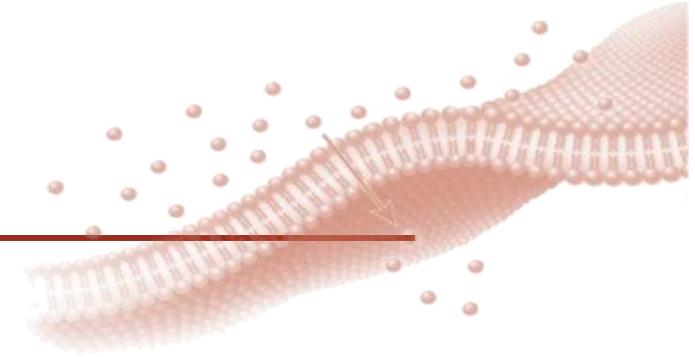
تعرف الخلايا إلى بعضها البعض

Cell-Cell Recognition

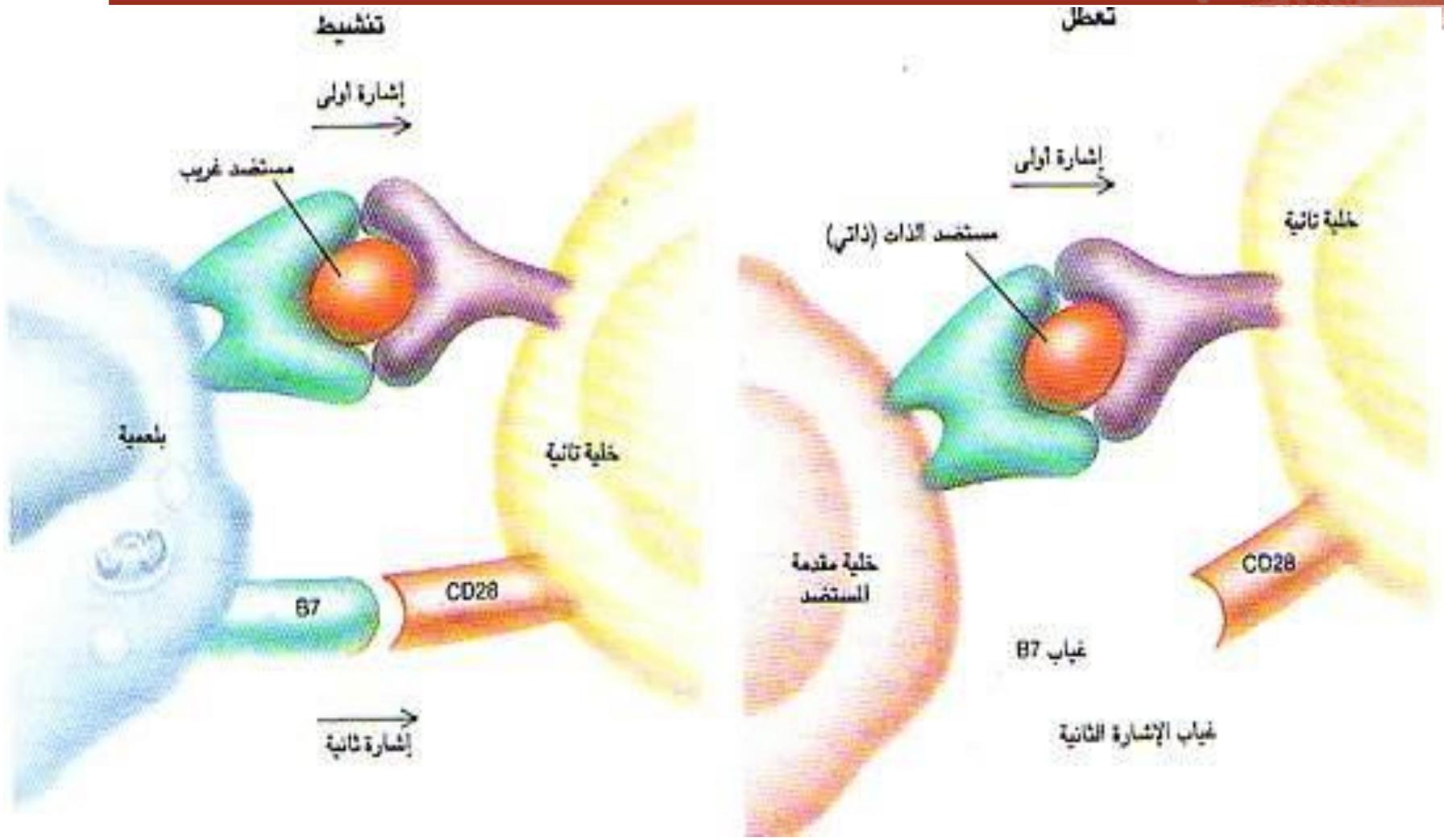
- هذه الظاهرة تعني قدرة الخلية على التمييز بين نوع معين من الخلايا عن نوع آخر من الخلايا. و ذلك عن طريق ما يسمى بمؤشرات الذات **CM H** ذلك يكون حيث هذا الاخير ذو طبيعة غليكوبروتينية كذلك المستضدات الغشائية الموجودة على سطح غشاء كريات الدم الحمراء



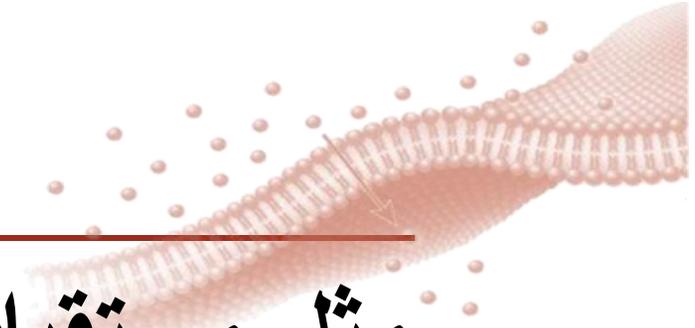
تعرف الخلايا على بعضها



التصاق الخلايا بالخلايا



مستقبلات غشائية



مثل مستقبلات الهرمونات **Receptors**

- هذه المستقبلات عبارة عن بروتينات تقع في السطح الخارجي من الغشاء الخلوي ولديها موقع ارتباط ذو شكل

خاص حيث يتناسب مع شكل مادة كيميائية مرسلّة.



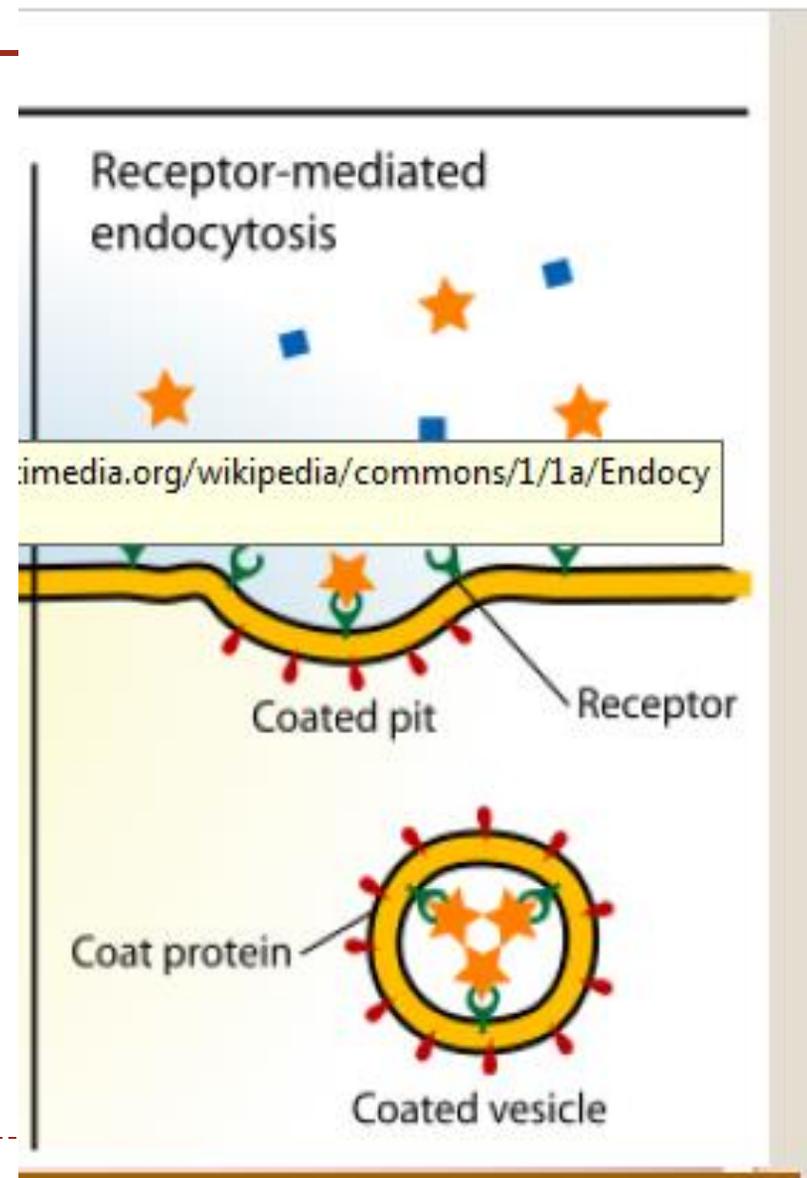
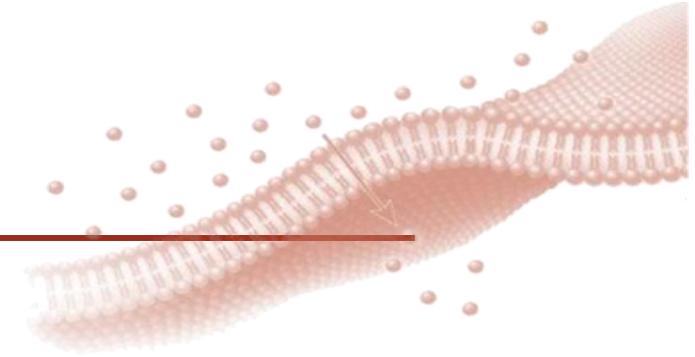
المستقبلات



1
تنقل الإشارة إلى
النواة لبدأ تصنيع
بروتينات معينة

3
يحفز: (1)
الجلايكوليسز و إنتاج
الطاقة

البلعمة



الربط و التواصل بين الخلايا

Cells junctions and communications

أظهرت الدراسات بالمجهر الإلكتروني أن الفراغات بين الخلايا المتجاورة غير منتظمة وذلك لأن الأغشية الخلوية المتجاورة تحتوي على قنوات متخصصة

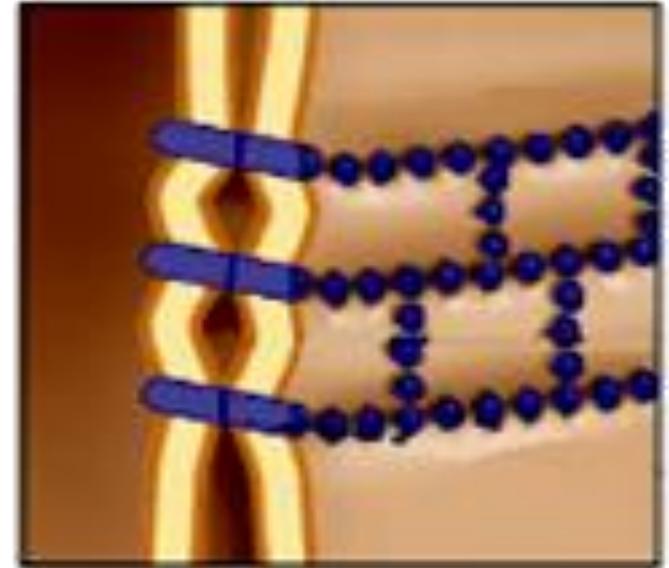
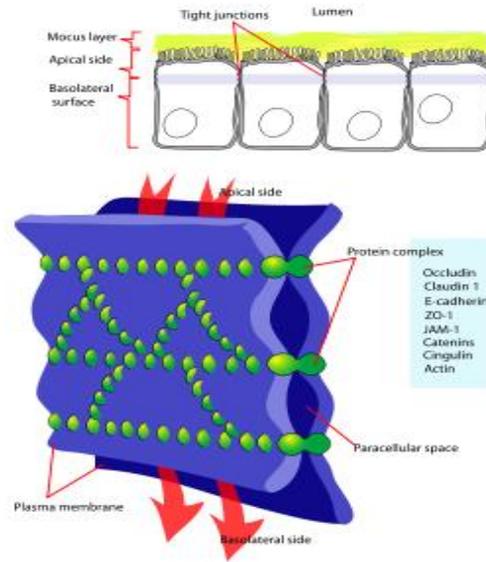
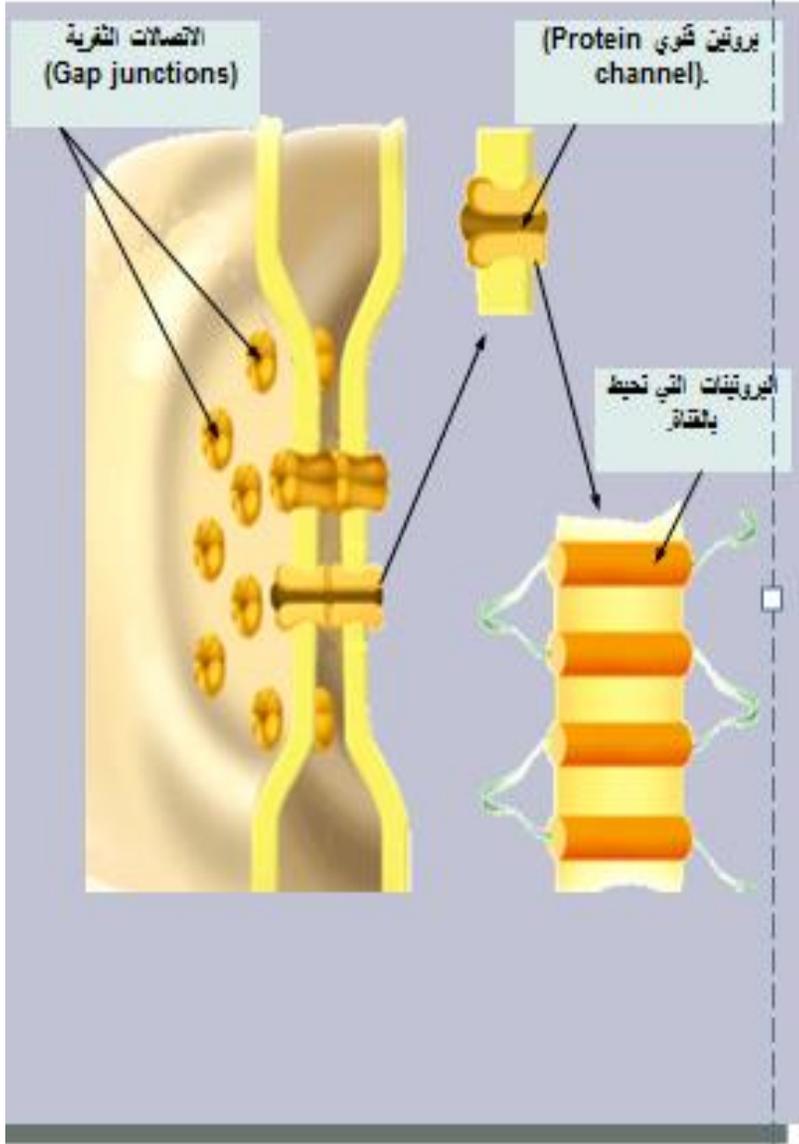
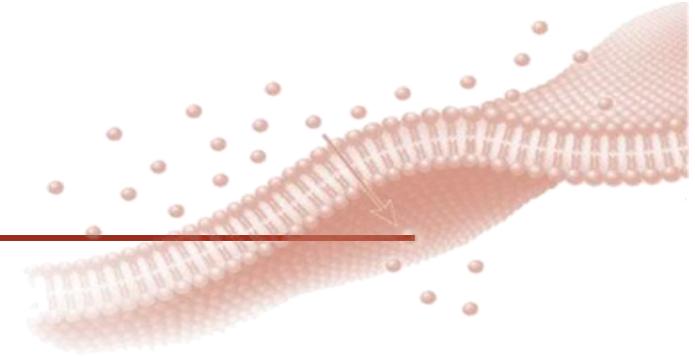
تؤدي دور الربط أو التماسك والتوصيل بين الخلايا وتدعى الوصلات

ويمر من خلالها بعض المعلومات والمواد ذات الأوزان الجزيئية الصغيرة ، كما أنها تمكن الخلايا المكونة للأنسجة أن تعمل كوحدة واحدة نتيجة لسهولة

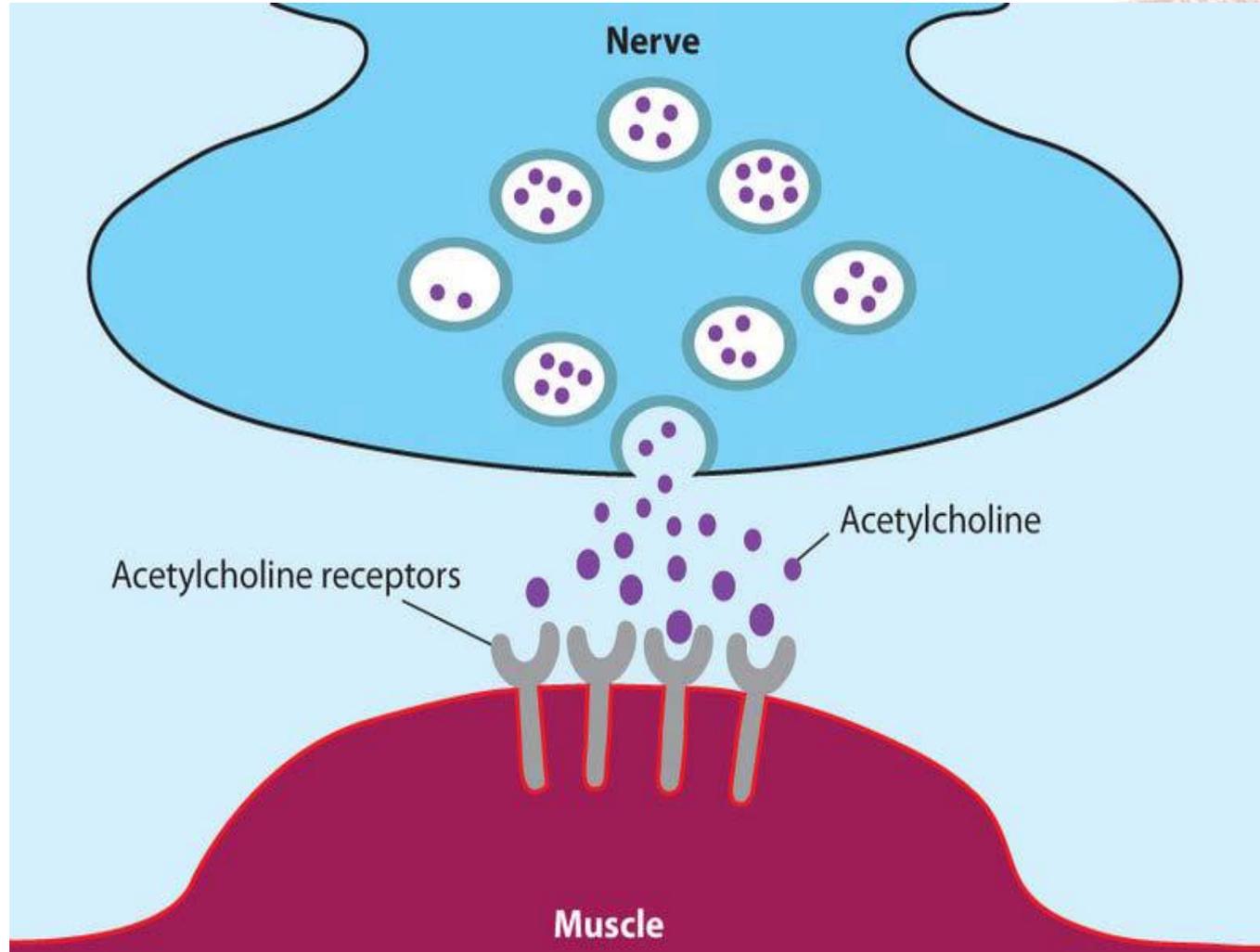
الاتصال والتنسيق بينها



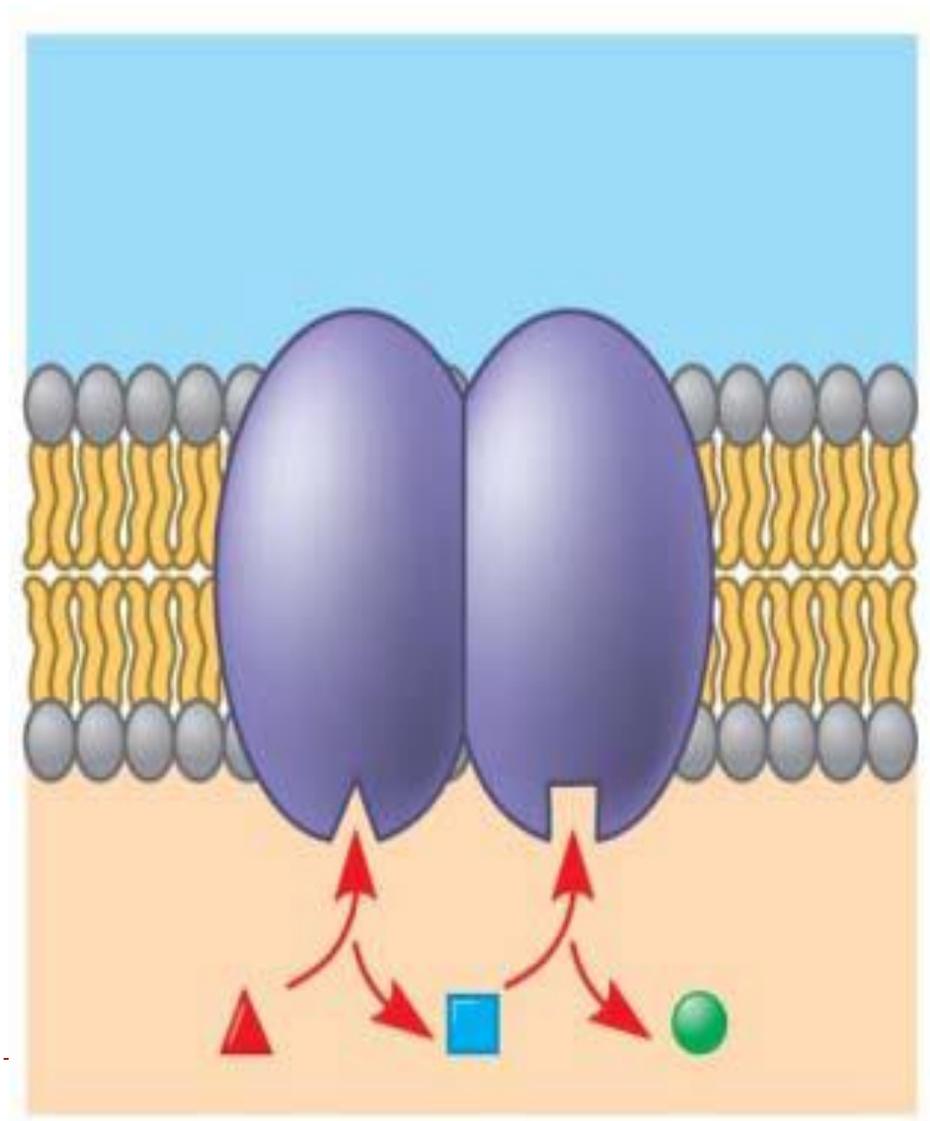
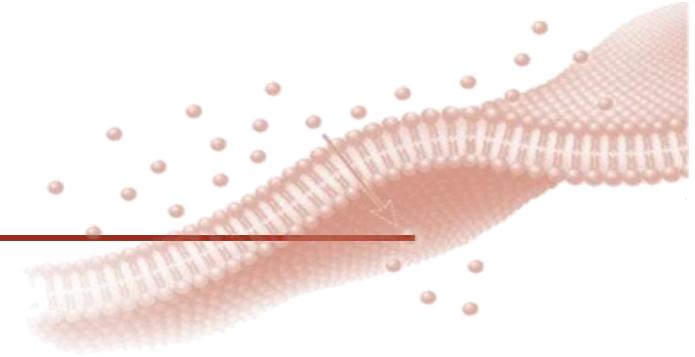
الربط بين الخلايا



التوصيل بين الخلايا



تلعب دور الانزيمات



المحافظة على شكل الخلية

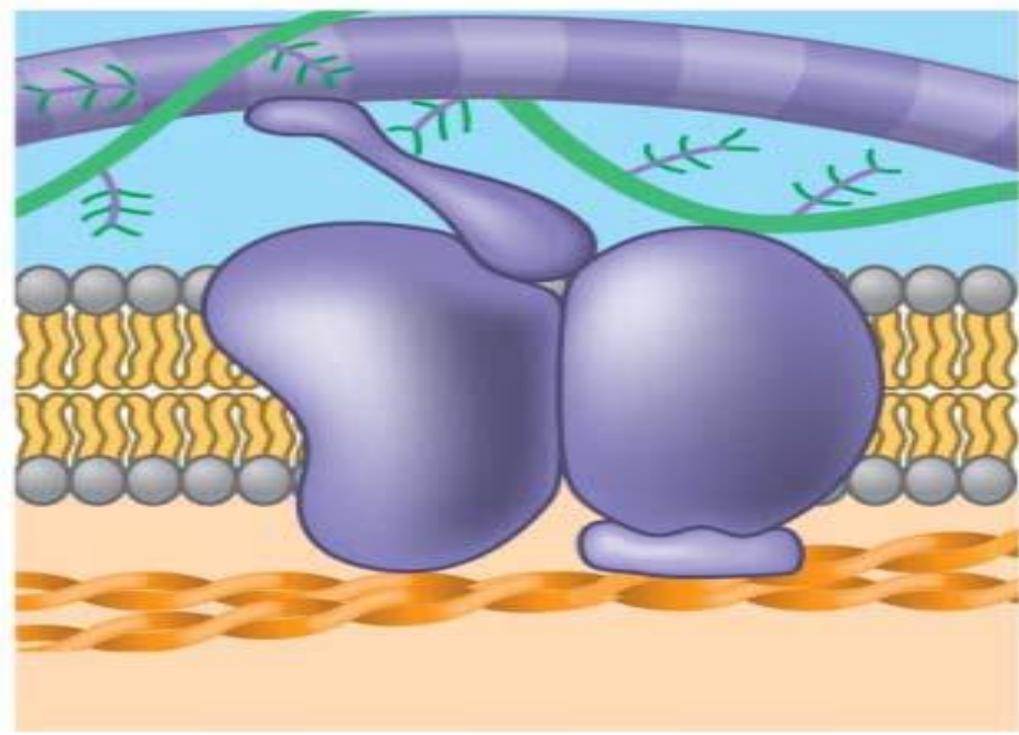
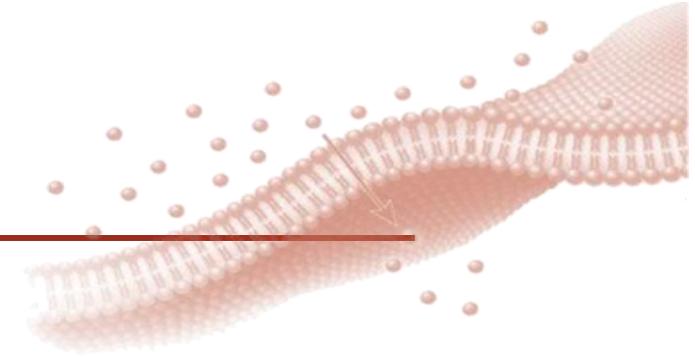
الإتصال بالهيكل الخلوي **Cytoskeleton** أو السائل خارج خلوي

Extracellular Matrix (ECM) وال

من الممكن أن ترتبط بروتينات الغشاء الخلوي بروابط غير تساهمية مع بروتينات الهيكل الخلوي أو السائل خارج خلوي لتبقي على شكل الخلية وتعمل على استقرار موقع بعض بروتينات الغشاء الأخرى.



المحافظة على شكل الخلية



(f) Attachment to the cytoskeleton and extracellular matrix (ECM)



