

## Physiology Lecture#2 , Introduction to cell Physiology

Written by : Laith Hajem Obeidat

Edited by : Tamara M Al-dabbas

### #The structure of cell membrane : (5-8)

(Page 5):

- الغشاء البلازمي ( cell membrane ) يحيط بالخلية ومكون من مادة دهنية لمنع إختلاط مكونات " السيتوبلازم " ( cytoplasm ) ( أحد مكونات الخلية الرئيسية ) مع مكونات السائل بين خلوي ( interstitial fluid ) الموجود خارج الخلية
- الغشاء البلازمي يتكون من خليط من المواد ولهذا يطلق على تركيبه ( structure ) mosaic ) أي ما يشبه لوحة فسيفسائية مكونة من تركيبات متعددة
- المايلين ( myelin ) هو الغشاء البلازمي للخلايا العصبية

A)The lipid part:

- (( amphipathic ) أي أنّ جزيء المادة يحتوي جزء محب للماء ( hydrophilic ) وجزء آخر كاره للماء ( hydrophobic )
- الكوليسترول ( cholesterol ) يوجد في جدار الخلايا الحيوانية فقط ويتكون من دهون غير مشبعة ( unsaturated )

### #The fluid mosaic model of membrane structure :

(Page 5):

- الغشاء البلازمي حالته الفيزيائية متوسطة بين الصلابة والسيولة أي أنه ليس صلبا للغاية مثل الخشب أو سائل مثل الماء

(Page 6):

- خلايا الدم البيضاء أميبية الشكل وذلك بسبب ال ( the fluidity of the cell membrane ) حيث أنها لا تتخذ شكلا محددًا أو منتظما
- لزوجة الغشاء البلازمي ( viscosity ) متوسطة ( يجب أن لا تكون لزوجته منخفضة كالموائع أو مرتفعة كالمواد الصلبة )
- تغير الخلية شكل الغشاء البلازمي حسب الحاجة لتمتص مواد معينة مثل مولدات الضد ( antigens ) وتطرد مواد أخرى لخارجها مثل الفضلات

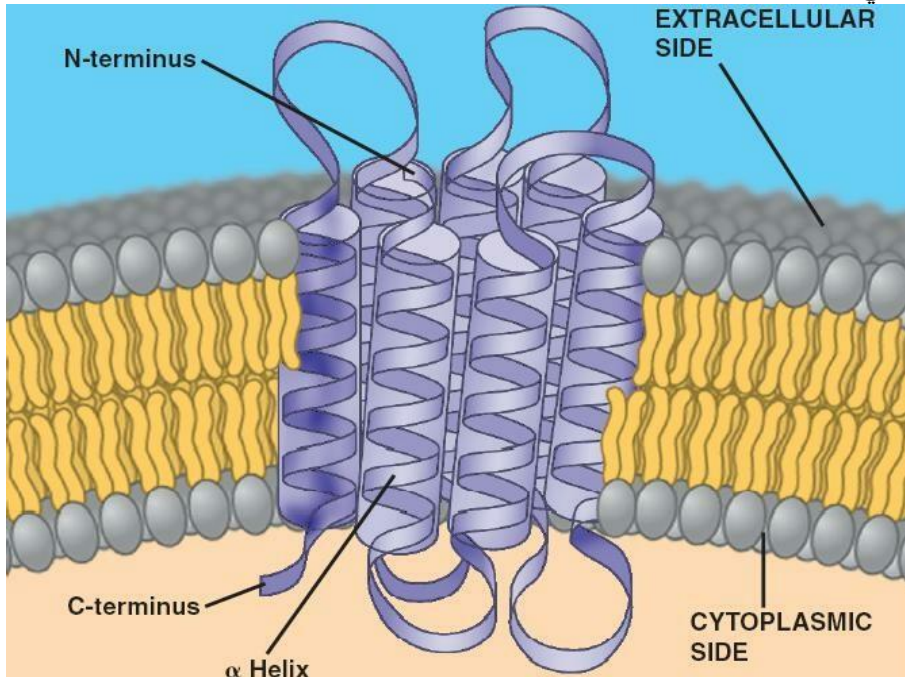
- جدول صفحة 6 ملخص العوامل المؤثرة في ال (fluidity) (مهم)

### B)The protein part:

(Page 6) :

- تصنف البروتينات حسب درجة إنتشارها في الغشاء البلازمي إلى (integral) و (peripheral)

- Integral proteins may span the cell membrane  
 ماذا نعني بكلمة (span) ؟ أي أنه يلتف بشكل لولبي في الغشاء البلازمي كما في الشكل الآتي :



(Page 7):

- الإنزيمات (enzymes) عبارة عن (integral proteins) توجد إما في الطبقة الخارجية أو الداخلية للغشاء البلازمي وتستطيع التحرك حسب حاجة الخلية
- (peripheral) تعني طرفي أي توجد على أحد طرفي الغشاء البلازمي
- (covalent bond) stronger than ( electrostatic bond )
- تُسهم ال ( peripheral proteins ) في بناء الهيكل الخلوي (cytoskeleton) الذي يعطي الهيكل العام للخلية ( cyto تعني خلية و skeleton تعني هيكل )

(Page 8):

- Many of the carbohydrates (part of glyocalyx) are electrically negatively charged , which give most cells negative surface charge that repels other negative objects like red blood cells with blood

vessels which both of them have negative surface charge that means there will be repulsion force between them to prevent coagulation

مثال : خلايا الدم الحمراء مع الأوعية الدموية اللذان يمتلكان سطح مشحون بشحنة سالبة مما ينشأ عن ذلك قوة تنافر بينهما لمنع حدوث تجلط الدم

- بعض الكربوهيدرات موجبة الشحنة مما يعمل على تجاذب الخلايا ذات سطوح مختلفة الشحنة
- بعض الخلايا يكون لها ( **glycocalyx** ) حيث يمكن للخلايا المناعية الكشف عنها ومهاجمتها بمجرد وجوده على سطحها ( أي عن طريقه تستطيع الكشف عن هوية الخلايا )

## #Transport across the cell membrane :

(Page 8):

### A) Simple diffusion:

- يعتمد الانتشار البسيط على فرق التركيز على جانبي الغشاء البلازمي
- الأيونات تحتاج إلى قنوات خاصة لتتمكن من الدخول إلى الخلية .. لماذا ؟ حتى يبقى تركيز الأيونات داخل الخلية وخارجها ثابت وبالتالي تحافظ على استقرار الخلية

(Page 9):

- بالانتشار البسيط لا نحتاج إلى ( **carriers proteins** ) ولكن نحتاجها بالنقل النشط ( **active transport** )
- ( **downhill** ) تعني انتقال المواد من الوسط الأعلى تركيز إلى الوسط الأقل تركيز ولا يحتاج الانتقال إلى طاقة
- ( **passive** ) أن الخلية لا تبذل أي طاقة لإدخال المواد
- أحد العوامل المؤثرة في معامل الانتشار ( **the diffusion coefficient** ) هو الشحنة ( **charge** ) فوجود الشحنة على المواد يصبح الانتشار أكثر صعوبة

(Page 10):

- ( **Concentration gradient** ) أي انتقال المادة من الوسط الأعلى تركيز إلى الوسط الأقل تركيز وتعني ( **gradient** ) تنافس .. أما ( **electrical gradient** ) تعني شحنات الأيونات تنجذب إلى ما يقابلها من الشحنات الأخرى مثل أيونات الصوديوم موجبة الشحنة تنجذب إلى أيونات الكلور سالبة الشحنة

## B)Osmosis:

(Page 11):

- ( **osmotic active materials** ) تعني عند إذابة مادة معينة في الماء فإنها تتفكك إلى عناصر أبسط وتكون نشطة. مثال: عند إذابة صوديوم كلوريد فإنه يتفكك إلى صوديوم وكلور وتعتبر عناصر نشطة
- ( **normal saline** ) ماء ملح مغذي يُستخدم في المستشفيات وذلك بإضافة 9 غرام من ملح الطعام النقي إلى لتر واحد من الماء
- ( **Glucose water** ) نوع آخر من السوائل ويُستعمل أيضا في المستشفيات وذلك عن طريق تحضير 50 غرام من الجلوكوز في لتر واحد (ألف سنتيمتر مكعب ) من الماء