

الخلية Cell

مقدمة :

- الخلية هي الوحدة الأساسية لجسم الإنسان
- تختلف بالحجم والتركيب والوظائف
- تعتبر كل خلية وحدة مستقلة بذاته

أنواع الخلية :

- 1- متعددة الخلايا Eukaryotic Cells : وهي أكبر وأكثر تعقيداً في التركيب والوظيفة وتحتوي على نواة
- 2- وحيدة الخلية Prokaryotic Cells : موجودة في كائنات لا تحتوي خلاياها على نواة.

محتويات الخلية :

- 1- غشاء الخلية plasma membrane
- 2- النواة Nucleus .
- 3- الميتوكوندريا Mitochondrion
- 4- الشبكة الاندوبلازمية Endoplasm Reticulum
- Smooth Endoplasm Reticulum
- Rough Endoplasm Reticulum
- 5- أجسام جولجي Golgi apparatus
- 6- لايسوزم Lysosome و peroxisome (تحتوي على الأنزيمات التي يحتاجها السيتوبلازم لعمليات الأيضية التي تتم فيها .
- 7-قطرة دهنية Lipid droplet .

* غشاء الخلية Plasma membrane :

- * وهو الذي يغلف الخلية ويجعلها وحدة مستقلة بذاتها وله وظائف وصفات تركيبية وجميع الأغشية في الخلية تشترك في الصفات التالية حيث تتألف من:
- 1- الليبيدات 45% وتشمل (دهون فسفورية 25% , كوليسترول 13% ودهون أخرى 4%) 2- بروتين 55% 3- 3% سكريات

- * الدهون المركبة في طبقتين تمثل التركيب الأساسي لكل الأغشية ، ومعظم الدهون في كل من هاتين الطبقتين دهون فوسفاتية مرتبطة بأحد نهاياتها مجموعة فوسفات ،

لذا يتضح أن جذور الفوسفات في الدهون الفوسفاتية يعد محباً للماء Hydrophilic ، بينما الأحماض الدهنية كاره للماء Hydrophobic : وفي كل طبقة تصطف الدهون الفوسفاتية في ترتيب تكون فيه الأقطاب الكارهة للماء متقابلة للداخل ، بينما النهايات المحبة للناحية الخارجية من الغشاء . وتمتاز الدهون ثنائية الطبقة (Lipid Bilayers) في الغشاء الخلوي بأنها سائلة مما يسهل حركتها من نقطة إلى أخرى على طول الغشاء .

تعد الطبقة الدهنية هي المتحكم في مرور المواد القابلة للذوبان في الماء مثل الأيونات والجلوكوز واليوريا وغيرها،

أنواع الفوسفوليبيدات الموجودة في غشاء الخلية هي :

1- فوسفو جليسيريدز Phosphoglycerides 2- فوسفينجولبيدز Phosphingloipids

- يحتوي على محتوى عالي من الكولسترول ويقوم بعدة وظائف منها :
 - أ) يحفز ثبات الغشاء ب) ينظم السوائل في الغشاء
 - ج) ينظم نفاذية الغشاء د) لذا ينظم دخول وخروج المركبات .
- يتميز الغشاء بأنه ذو تركيب سائلي يؤثر على وظيفة الغشاء حيث يكون التركيب أكثر مرونة

و باختصار تتمثل وظائف الغشاء فيما يلي :

- 1- الحماية
- 2- إزالة الفضلات .
- 3- يجعل الخلية كوحدة مستقلة بذاتها.
- 4- المحافظة على توازن المركبات داخلها .
- 5-تنظيم مرور المواد النافذة إلى داخل الخلية.

2

طرق انتقال المواد والمركبات من الخارج إلى داخل الخلية :

- 1- الانتشار البسيط
- 2- الانتشار المساعد (الانتقال من الخارج إلى الداخل عن طريق ناقل البروتين)
- 3- النقل النشط : حيث يحتاج إلى طاقة ATP + ناقل .

وظائف بروتينات الغشاء :

* مستقبلات . * هرمونات . * نواقل . * أنزيمات .

السيتوبلازما Cytoplasma :

هو عبارة عن الوسط الذي يضم جميع أجزاء الخلية كما أنه تتم فيه جميع العمليات الأيضية والمسارات الأيضية التي تتم في السيتوبلازم هي التالية :

- 1- Glycolysis .
- 2- تصنيع السكاكر الخماسية .
- 3- Glycogenesis and Glycogenolysis .
- 4- Fatty acid Synthesis .
- 5- Production of Nonessential amino acids

الميتوكوندريا Mitochondrion :

- يعتبر أهم عضو في الخلية كونه يقوم في أكسدة (استخدام الأكسجين) والمواد الغذائية (سكريات، دهون ، بروتين) تحويلها إلى طاقة عالية مثل ATP تخزين فيها لتكون ميسرة لاستعمال الخلية في مختلف فعاليتها الحيوية .
- حجم وشكل الميتوكوندريا يختلف حسب الوظيفة فقد تكون كروية أو بيضاوية (الكبد) أو عضوية أو خيطة

- تتألف الميتوكوندريا من :

- 1- الغشاء الخارجي Outer membrane (تفادي)
- 2- الغشاء الداخلي Inner membrane (غير نفاذي) يتم فيه سلسلة نقل الإلكترونات على غشاء الخلية .
- 3- الصفائح أو الرتوت Cristae : الغشاء الداخلي لرببوسوم كما أنه يزيد مساحة الغشاء الداخلي الذي على مكونات سلسلة نقل الإلكترون .
- 4- الريبوسوم Ribosome
- 5- الوسط الداخلي Matrix (الحشوة) : فيه يتم إنتاج الطاقة من دوره كريس وهو غير سهل الدخول .

- 6- حمض النووي DNA : تستطيع الميتوكوندريا من خلال DNA الموجود في النواة تضع بعضاً البروتينات المحتاجة لها وربما كلها، لذلك يطلق على الميتوكوندريا بيوت الطاقة لأن معظم التفاعلات الكيميائية ذات الصلة بالأكسدة تم فيها كذلك يصنع فيها معظم الأنزيمات .
- جميع الخلايا تحتوي على الميتوكوندريا عدا خلايا الدم الحمراء Erthrocytic كيف تحصل على الـ ؟؟ عن طريق الأكسدة اللاهوائية للجلكوز glycolysis – anaerobic .

النواة:

- تعتبر أكبر جزء في الخلية .
- Nuclear envelope يتكون من طبقتين ، إذا يتم عن طريقها اتصال النواة بالسيتوبلازم (الشبكة الأندوبلازمية ثم أجسام جولجي ومنها غشاء الخلية، وكذلك تسمح بمرور جزئيات البروتين الكبيرة الحجم .
- DNA تحتوي في تركيب النواة كمية كبيرة منها حيث تقوم :
- 1- حملاً ، الصفات الوراثية .

- 2 انقسام الخلية .
- 3 تتحكم في أغلب أنشطة الخلايا لأنها تنتج أغلب الأنزيمات والبروتينات اللازمة للخلايا .
- النوية
- : سائل غروي يحتوي على المادة الوراثية DNA

الشبكة الاندوبلازمية Endoplasmic Reticulam

- شبكة من القنوات تعمل كحلقة متصلة بين النواة وأجسام جولجي .

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -2 الشبكة الاندوبلازمية السلساء (SER) - تصنع الدهون - عدم وجود الريبوسوم . | <ul style="list-style-type: none"> 1- الشبكة الأندوبلازمية الخشنة (RERT) Rough (granular) endoplasmic reticlu - تصنع البروتين . - يوجد الريبوسوم . |
|--|--|

أجسام جولجي Golgi Apparants :

- أمتداد أو حلقة اتصال بين الشبكة الاندوبلازمية وغشاء الخلية .
- .

الأجسام المحللة Lysosomes :

- عبارة عن كريات أو عضيات ت توي على أنزيمات هاضمة الخلية .
- المقصود بالأجسام المحللة هي : الأجسام التي تخزن فيها الأنزيمات المحللة القادرة على هضم بعض الجزيئات مثل البروتينات والدهون والسكريات، Nucleic acid Ployaccharides
- Phospholipids . وتقوم الأجسام المحللة بهضم وتكسير الأجسام الغريبة تقريباً 36 أنزيم قادرة على فصل وتكسير المركبات معقدة والهضم مثل السابقة .

- Peroxismes تحتوي على الانزيمات المسؤولة عمليات الاكسدة

بروتين الخلايا Cellualr Proteins :

- 1 Receptors : تساعد البروتين في استقبال الاشارات .
- 2 Transport Proteins : هي المسؤولة عن نقل العناصر الغذائية من خارج إلى داخل الخلية .
- 3 كإنزيمات Enzymes : مثل أنزيم Catalysts
- 4 تركيب غشاء الخلية

يتم التحكم بالتفاعلات الايضية من خلال التحكم بعمل الانزيمات من خلال

أولاً : التحكم في نشاط الأنزيم : عن طريق ميكانيكتين :

1- Covalent modification

Midulation allosteric enzyme -2

1- Caralent modification : هي اضافة ونزع مجموعة الأنزيم مثل نزع الفوسفات أو اضافة مجموعة

2- الأنزيمات الألوستيرية Allostric Enzyme : يقوم بإيقاف أو تثبيط لموقع الأنزيم عن طريق Midulation مركب يستطيع الارتباط ويؤثر على نشاط الأنزيمات ويكون Allosteric تفاعل المجموعة الفعالة وقد يغير تركيب الأنزيم أو المجموعة الفعالة .

ثانياً : زيادة تركيز الأنزيمات :

خلال زيادة أو خفض تصنيع الانزيم

تصنف الأنزيمات إلى ستة مجموعات هي :

- 1- Oxidoreductase (تقوم بعمليات الأكسدة) مثل أنزيم oxidase dehydrogenases peroxidase .
- 2- Transferanse (تقوم بعمليات نقل المجاميع الوظيفية من مادة تفاعل إلى أخرى) .
- 3- Hydroxylase , peptidase , phosphatase , esterase (التحلل المائي) كسر الروابط بين ذرات الكربون والذرات الأخرى بإضافة مجموعة ماء .
- 4- Lyases aldolases , decarboxylase إنزيم مجموعة الكربون (: كسر الروابط بين (وبين ذرة الكربون وذرة الكبريت وكذلك كسر الرابطة النيتروجينية الكربونية).
- 5- Isomerase mutases: مثل انزيم phosphohexose isomerase الذي يحفز تحويل fructose – 6 – Phosphate glucose-6-phosphate .
- 6- Ligases : الإنزيمات التي تحفز تكوين الروابط بين الكربون والذرات الأخرى وعادة يتطلب طاقة . ATP . acetyl coA carboxylase .