كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الاولى**

المادة : علم الحياة الحيوانية١

المحاضرة : الثالثة/نظري/د .فيينا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم علم الحياة

المحاضرة النظرية الثالثة لمقرر

علم الحياة الحيوانية1

(الخلية)

الدكتورة

فينا مصطفى حمود

لطلاب السنة الأولى

2026– 2025

تركيب ووظيفة عضيات الخلية

1- الغشاء الخلوي 2- السيتوبلاسما (عضيات الخلية) 3- النواة.

أولاً- غشاء الخلية أو الغشاء الخلوي

هو غشاء حيوي يفصل السيتوبلاسما عن الوسط المحيط والغشاء الخلوي يحوي دهون ثنائية الطبقة اختيارية النفاذية في جميع الخلايا الحية .يحيط هذا الغشاء بالخلية وما فيها من عضيات خلوية.

وظيفة الغشاء الخلوي:

يقوم الغشاء الخلوي بإحاطة الهيولى وفصلها فيزيائياً عن بقية المكونات الخارج خلوية وبهذا يقوم بمهمة جدار فاصل. هذا الحاجز قادر على تنظيم خروج ودخول المواد باعتباره نصف نفوذ أو نفوذ نوعياً.

إن انتقال المواد عبر الغشاء يمكن أن يتم بالنقل المنفعل وفق تدرج التركيز وهنا يتطلب أن تكون المادة منحلة في الدسم لتنحل في الطبقة الثنائية الدسمة أو منحلة في الماء لتؤمن عبورها مع الماء عبر القنوات الشاردية الموجودة ضمن البروتينات الغشائية

بطريقة أخرى تدعى بالنقل الفعال تتطلب صرف طاقة يتم الحصول عليها عن طريق جزيئات ATP تقوم بها جزيئات بروتينية خاصة. توجد أيضا ضمن الغشاء مستقبلات تعمل على استقبال الإشارات الحيوية من البيئة المحيطة بالخلية على شكل مراسلات خلوية كيميائية أوهرمونات .

-النقل عبر الغشاء الخلوي:

تتميز أغشية بعض الخلايا بقدرتها على احاطة بعض المواد عن طريق تكوين الحويصلات الغشائية حيث يتم بوساطتها ادخال واخراج هذه المواد من وإلى الخلية.

1 الادخال الخلوي :Endocytosis يتم نقل المواد إلى داخل الخلية عن طريق الغشاء البلاسمي بعدة طرق :

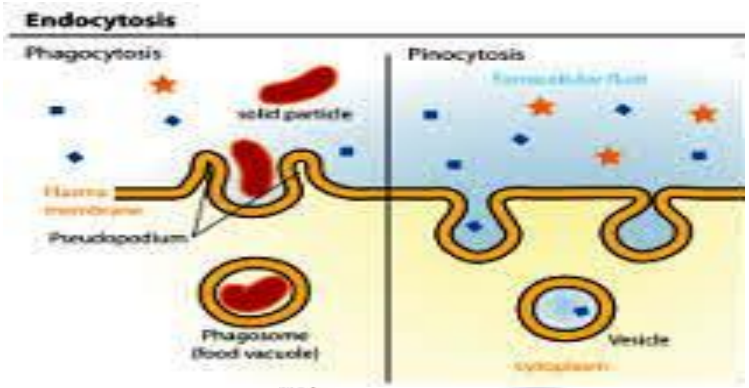
الاولى –الالتهام الخلوي او البلعمة Phagocytosis يمثل الالتهام الخلوي هضم الأجسام الصلبة من الخلية بواسطة الفعالية الطبيعية للغشاء البلاسمي .هذه الظاهرة يمكن ملاحظتها في الاميبا حيث تستخدم اقدام كاذبة حول الدقائق المطلوب هضمها ثم تحتوي هذه الدقائق في داخل الخلية وتتكون فجوة كبيرة نسبياً تنطلق إلى داخل الخلية

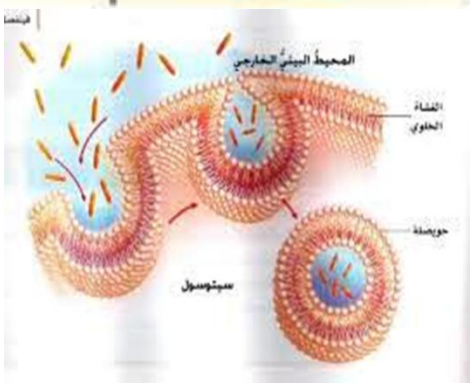
بعض خلايا الدم البيضاء يكون مشابهاً لعمل الأميبا والتي تساعد الجسم في الوقوف ضد المواد الغريبة حيث أن كريات الدم البيضاء لها القابلية لهضم البكتريا بواسطة الأكياس الملتهمة وكذلك فضلات الخلية وأجسام كبيرة أخرى. تستخدم الأقدام الكاذبة في الحركة وهي امتدادات من الغشاء.

الثانية –الشرب الخلوي Pinocytosis: يمثل الشرب الخلوي احتواء المواد السائلة إلى داخل الخلية بطريقة تشبه البلعمة وقد يدخل البروتين بهذه الطريقة أيضاً حيث تمتز المواد Adsorbed عند سطح البلازما ثم يحدث لف داخلي Enfolding للغشاء ليتشكل كيس (حويصل) يحتوي على الدقائق المطلوب هضمها وإن الغشاء الذي كان محيطاً للدقيقة قد يصبح جزءاً من الشبكة الاندوبلازمية.

الثالثة– <u>اللقف الخلوي</u> <u>:Rhopheocytosis</u>

هي إدخال خلوي خاص لنقل كمية كبيرة من المواد مثل السيتوبلاسما مع محتوياتها من خلية إلى خلية أخرى حيث تتضمن العملية تكوين فجوات في سطح الخلية حيث تظهر الخلية في هذه العملية كأنها تشفط المواد المحيطة بها كالشرب الخلوي.





2-الاخراج الخلوي Exocytosis : يتم الاخراج بعدة طرق:

-الإفراز الكلي Holocrine Secretion ويتضمن هذا الإفراز ملئ الخلية بالناتج الافرازي ثم تحرر الخلية برمتها كجسم افرازي وبعدها تضمحل الخلية محررة محتوياتها

مثل الغدد الدهنية في جلد الثدييات .

-الافراز الجزئي Eccrine Secretion وهو عكس الإفراز الكلي إذ تبدأ العملية ببناء البروتينات السكرية بواسطة الشبكة الاندوبلازمية الخشنة (ثم ترزم بهيئة اجسام محددة بأغشية ثم تحرر محتوياتها داخل تجويف بواسطة التحام الغشاء الموجود حول الجسم بالغشاء الخلوي.

تركيب الغشاء السيتوبلاسمي:

يتألف بشكل خاص من البروتينات والدهون(الليبيدات) مرتبة بشكل فسيفسائي، في نفس الوقت يمكن أن يعمل كنقطة اتصال بين الهيكل الخلوي والجدار الخلوي في حال وجوده. وتعتمد نسبة الدهن إلى البروتين على نوع الغشاء الخلوي بالنسبة للغشاء البلاسمي

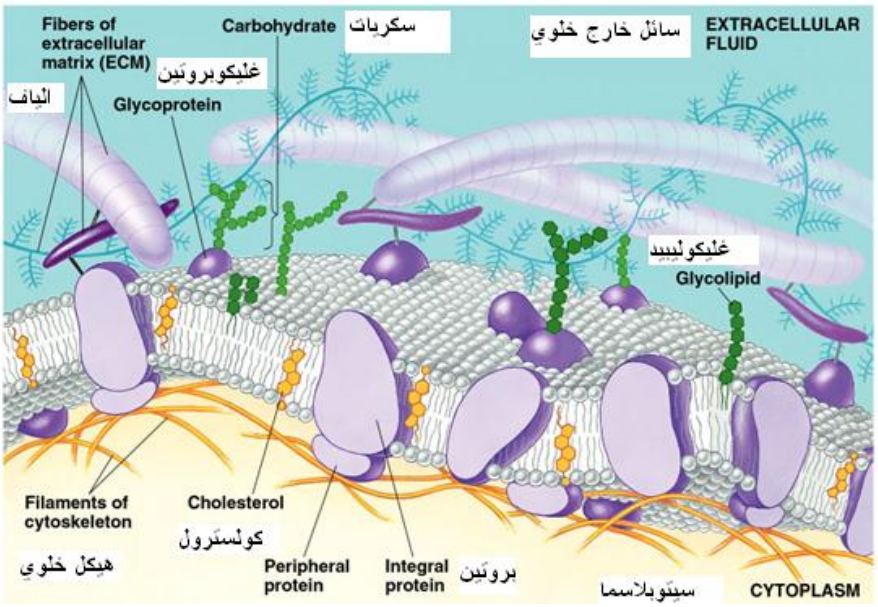
والعضيات الخلوية الاخرى كما ويؤثر نوع الكائن الحي فيما اذا كان حقيقي النواة او بدائي النواة.

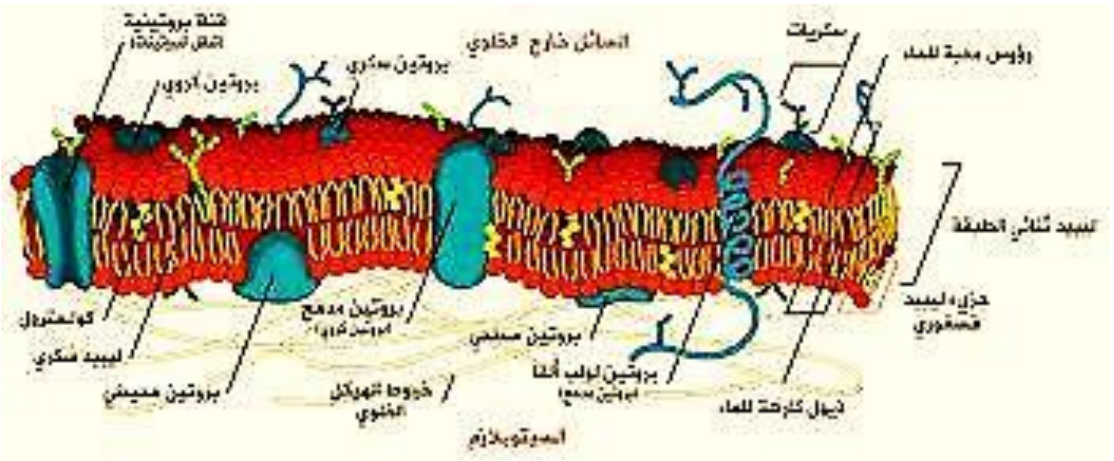
تتألف جزيئة الدهن من قسمين هما:

القسم القطبي وهو محب او اليف للماء.

القسم غير القطبي وهو كاره او غير أليف للماء.

ربما تكون مهمته الأساسية هي تنظيم دخول وخروج الجزيئات إلى الخلية ، عدا عن استقبال الإشارات الحيوية من خارج الخلية عن طريق ما يسمى المستقبلات.





تحورات الغشاء الخلوي:

1- يتحور الغشاء الخلوي للقيام بالحماية كالغمد النخاعي الذي يحيط بمحور الخلية العصبية .

2- كريات الدم الحمراء المحاطة بغشاء بلازمي محدد لشكلها العدسي المقعر وذلك لتوفير اكبر مساحة من السطح الخارجي للقيام بوظيفة تبادل الغازات في اقل حجم ممكن.

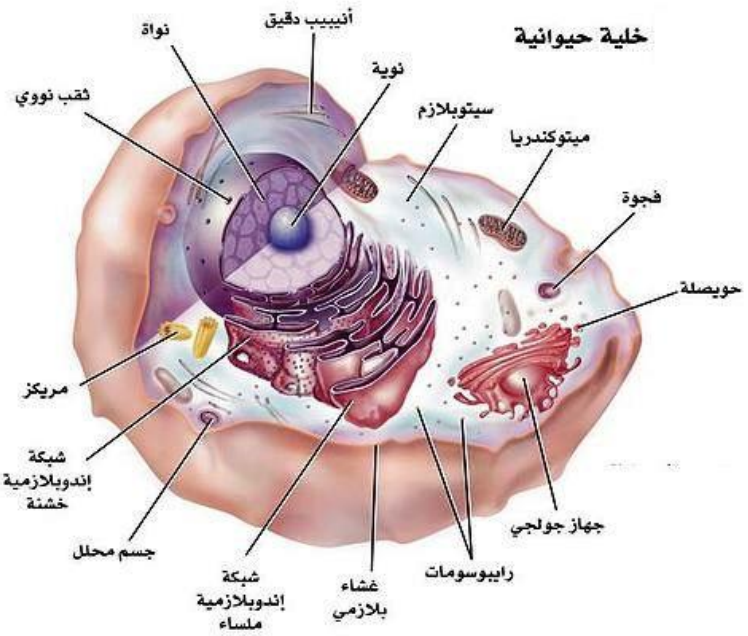
3_مستقبلات الضوء في العيون يحيط بها اغشية بلازمية تستطيع تحويل الطاقة الضوئية الى تيار كهربائي ينتقل الى الدماغ .

4_الخلايا الطلائية في الامعاء الدقيقة تحمل زوائد دقيقة تعتبر تحور للغشاء للخارج من اجل زيادة سطح الامتصاص

5_قد ينتفخ الغشاء السيتوبلاسمي في بعض الأماكن كما في نهايات محاور الخلايا العصبية وكذلك في نهايات تفرعات الشبكية بشكل حويصلات ذات قطر بين 20-65 نانومتر وهي تمثل مناطق تبادل السيالة العصبية.

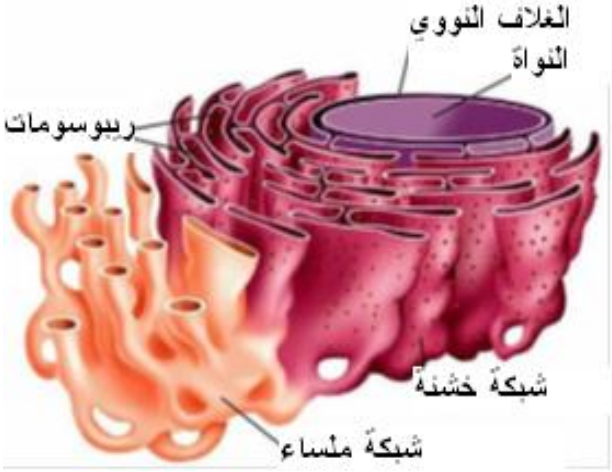
ثانيا- عضيات الخلية:

- تحوي السيتوبلاسما عضيات الخلية وتشمل الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية (الملساء والحبيبية) وجهاز غولجي والجسيمات الميتوكوندرية والجسيمات الريبية والجسيمات الحالة والهيكل الخلوي اضافة الى النواة.



الشبكة السيتوبلازمية الداخلية:

تمكن العلماء من ملاحظة الشبكة الأندوبلازمية لأول مرة عام 1945 في سيتوبلازم خلايا الدجاج كأربطة تشبه الشبكات. وهي عبارة عن حلقات مرتبطة بالغشاء.



يمكن رؤية الشبكة الأندوبلازمية بشكل شبكة مكونة من خيوط وحويصلات في السيتوبلاسما وتكون شبكة متصلة من الأنيبيبات والحويصلات والمستودعات داخل الخلية. تعد الشبكة الإندوبلازمية واحدة من أهم مكونات الهيكل الخلوي مع الأنيبيبات الدقيقة

والألياف الدقيقة والخيوط . توجد تقريباً في كل الخلايا حقيقية النواة ولا توجد هذه العضيات في خلايا الدم الحمراء البالغة و البويضات.

تحتل الشبكة الإندوبلازمية معظم السيتوبلازم وتتباين كمية الشبكة الأندوبلازمية من خلية لأخرى، تُمثل في الحيوانات المنوية بحويصلات قليلة أما في خلايا النسيج الدهني فتكون الشبكة الإندوبلازمية بسيطة ولها أُنيبيبات قليلة. بينما في الخلايا النشطة في تصنيع البروتين مثل خلايا الكبد، خلايا البنكرياس فهي غنية بالشبكة الإندوبلازمية .

لم يعرف على وجه التحديد كيفية تشكل الشبكة الإندوبلازمية ولكن أقوي الافتراضات تتحدث عن تبرعمها من الغشاء النووي. اما الشبكة الأندوبلازمية الملساء فقد أُفترض بتشكلها من الشبكة المحببة بإزالة الجسيمات الريبية (الريبوسومات) منها.

تركيب الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية: هي عبارة عن شبكة ثلاثية الأبعاد تتكون من ثلاثة عناصر هي:

1- المستودعات (الخزانات) 2- الأنابيب 3- الحويصلات

المستودعات: عبارة عن عناصر مسطحة تشبة الحويصلة توجد في أكوام متوازية مع بعضها البعض وتمتلك ريبوسومات على سطحها لذلك تظهر بشكل حبيبي.

الانابيب: عبارة عن عناصر متفرعة تكون شبكة وهي عديمة الريبوسومات.

الحويصلات: عبارة عن عناصر بيضوية ودائرية تشبه الفجوات ولا تحمل ريبوسومات أيضاً.

كل عناصر الشبكة الإندوبلازمية حرة في الإتصال مع بعضها البعض وتحوي سائل يعرف بالسائل الأندوبلازمي الذي يختلف عن السائل السيتوبلازمي خارج الشبكة الإندوبلازمية.

تقسم الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الى نوعين:

1- الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الملساء(SER)

2- الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الحبيبية(GER)

الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الملساء:

مكونة من الأنابيب والحويصلات و الأكياس يختلف حجم وتركيب الشبكة الملساء بين الخلايا ويمكن للشبكة الملساء التغير بحسب عُمر الخلية . ولا توجد ريبوسومات في الشبكة الملساء وتتصل مع الغشاء النووي. تقوم بتخزين الإنزيمات المفتاحية وهي غزيرة في الخلايا لتي تُصنع المواد غير البروتينية.

الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الحبيبية:

يكون سطح الشبكة الحبيبية مرصعاً بالريبوسومات ليعطيها مظهراً خشناً. وتقع الشبكة الحبيبية قرب أو تتصل بالغشاء النووي. تعد مهمة جداً في تصنيع وتغليف البروتين .

وظائف الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الملساء :

1- الاستقلاب(الأيض): استقلاب الليبيدات، الكربوهيدرات، لذلك تكثر هذه الشبكة في خلايا الكبد والخلايا الجنسية.

2- توجد الشبكة الملساء بكثرة في الخلايا التي تفرز(الليبيدات الفسفورية)مثل الخصي، المبايض والغدد الدهنية.

3- إبطال مفعول السموم :تعمل الشبكة الملساء على إبطال السموم في الكبد بتحويل المواد الضارة(الأدوية، السموم) الى مواد غير ضارة لإخراجها بواسطة الخلية.

4- تشكيل عضيات الخلية: تُنتج الشبكة الملساء جهاز غولجي، الأجسام الهاضمة (الحالة) والفجوات.

5- تحمل الشبكة الملساء أيضاً روابط المستقبلات على بروتينات غشاء الخلية وتنظم تركيز أيونات الكالسيوم في الخلايا العضلية.