



**Bio**logy

قسم الاحياء  
الكلية الجامعية بالجموم UQU

# نظري مقرر الأحياء العامة (٤-١٠١١٠٧١٠٢٢)

إعداد

د.د.كمال علي أحمد عطية

د.عبد المجيد فهد الرفاعي

د.د.أشرف أحمد البدوي

د.علاء أحمد شكيب جبور

د.أيمن علي محمد متولي شهاوي

إشراف

د. سمير بن حسن محمد قاري  
استاذ الوراثة الجزيئية والطفور البيئي المشارك  
رئيس قسم الاحياء

تنسيق وتصميم

د.د.سمير بن حسن محمد قاري  
أ.جميل فوزي جبر

الصفحة	الموضوع	المحاضرة	
6	مقدمة	1	اضغط هنا
18	- الخلايا الحية. - أسس علم الخلية والأنسجة. - الاختلافات الأساسية بين الخلية حقيقية النواة والخلية بدائية النواة.	2	اضغط هنا
36	شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية (I)	3	اضغط هنا
64	شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية (II)	4	اضغط هنا
85	المكونات السيتوبلازمية غير الحية في الخلية	5	اضغط هنا
108	النواة	6	اضغط هنا
145	دورة حياة الخلية - الطور البيني - والإنقسام الخلوي - الإنقسام غير المباشر	7	اضغط هنا

## المحتويات ٢ CONTANTS 2

الصفحة	الموضوع	المحاضرة	
174	دورة حياة الخلية ٢ - والإنقسام الخلوي - الإنقسام الإختزالي	٨	اضغط هنا
196	الأنسجة النباتية (١) - الأنسجة المرستيمية ( الإنشائية ) - الأنسجة المستديمة الأصلية	٩	اضغط هنا
214	الأنسجة النباتية (٢) - الأنسجة المستديمة الجلدية - الأنسجة المستديمة الوعائية	١٠	اضغط هنا
241	الأنسجة الحيوانية (١) - الأنسجة الظلامية - الأنسجة الضامة الأصلية	١١	اضغط هنا
269	الأنسجة الحيوانية (٢) - الأنسجة الضامة الصلبة والوعائية - الأنسجة العضلية والعصبية	١٢	اضغط هنا
299	المراجع	١٣	اضغط هنا

## LESSON NO. 3

## 3 المحاضرة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية  
SHAPE AND STRUCTURAL  
OF PLANT AND ANIMAL  
CELL



## LESSON NO. 3

# المحاضرة 3

• ما هو تركيب ووظيفة الجدار الخلوي؟

1

• مما يتركب الغشاء البلازمي؟

2

• ما هي آليات النقل في الغشاء البلازمي؟

3

• ما المقصود بسيتوبلازم الخلية؟

4

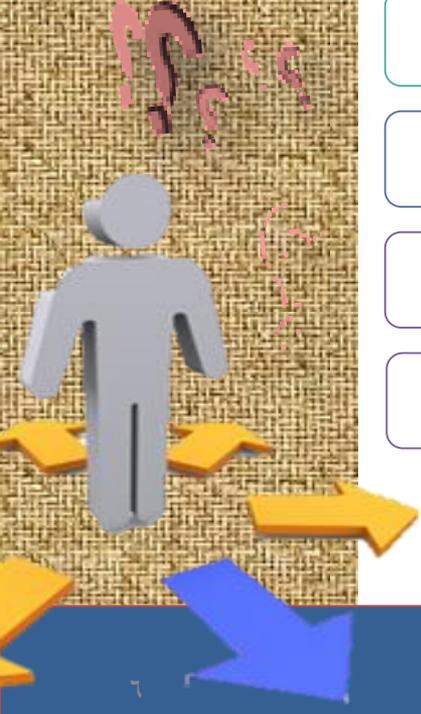
• ما الفرق بين الشبكة الإندوبلازمية الخشنة والناعمة؟

5

• ما هو تركيب الرايبوسوم ووظيفته؟

6

تساؤلات ينبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

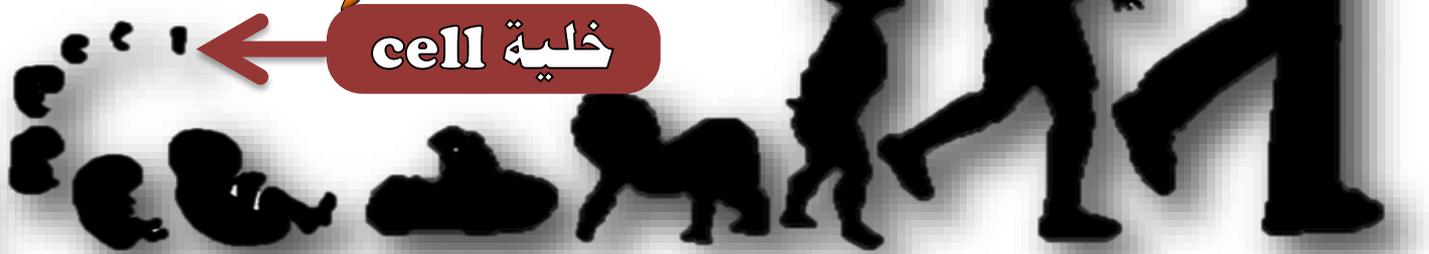


## LESSON NO. 3

من أي شيء تبدأ الكائنات الحية؟  
اننت من ابي تسمى برداً خلقك



you  
اننت



ماهي تراكيب ومكونات الخلية؟



# LESSON NO. 3 The Cell Structure تركيب الخلية



## أين يوجد الجدار الخلوي؟

يوجد في الخلايا النباتية والخلايا أولية النواة-لا يوجد في الخلايا الحيوانية

## ما المقصود بالنقر؟

هو انخفاضات او تجويف يتميز به الجدار الخلوي الثانوي الخلايا النباتية مختلف في العمق والاتساع

## ماهي وظيفة الرايبوسومات؟

بناء البروتينات بتوجيه من الحامض DNA للأستخدام داخل السيتوبلازم او للأستخدام خارج الخلية في حالة البروتين المصنع على الشبكة الأندوبلازمية

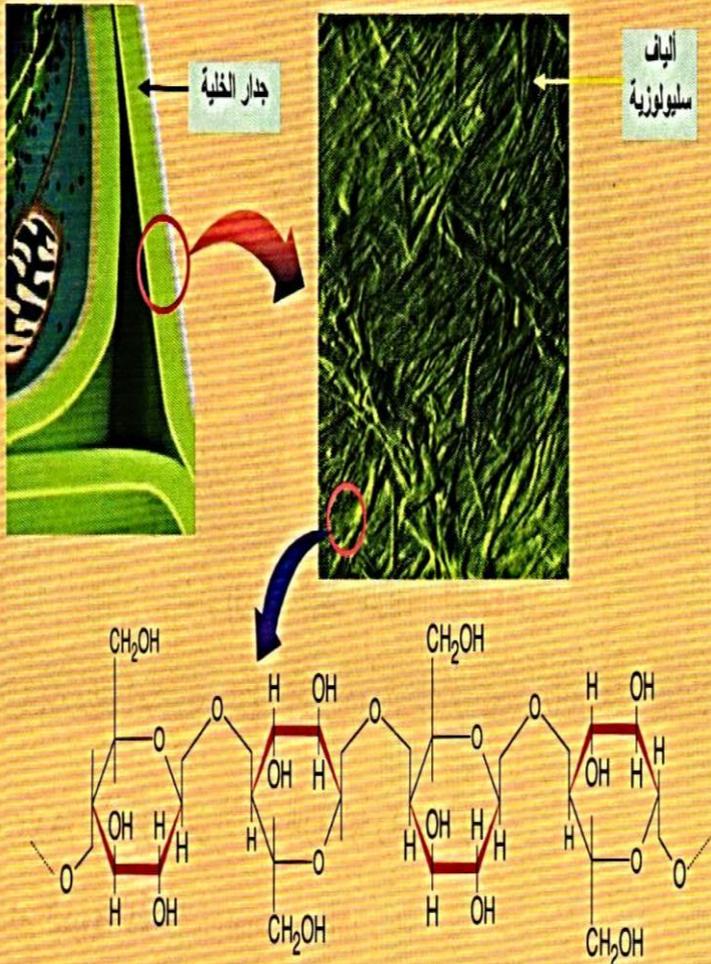
INTRODUCTION FOR ATTRACTION

## LESSON NO. 3



# دراسة الجدار الخلوي CELL WALL

- يوجد في الخلايا النباتية والخلايا أولية النواة-لا يوجد في الخلايا الحيوانية
- يحيط بالخلية من الخارج ويتكون من السيليلوز
- يتخللة البلازموديزمات / Plasmodesmata
- البلازموديزمات: خيوط سيتوبلازمية تمر من خلية الى اخرى وتربط الخلايا ببعضها
- الوظيفة: يعطى الخلية شكلها الثابت ويحميها ويدعمها

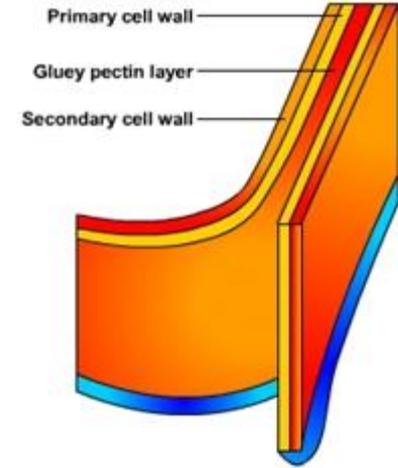
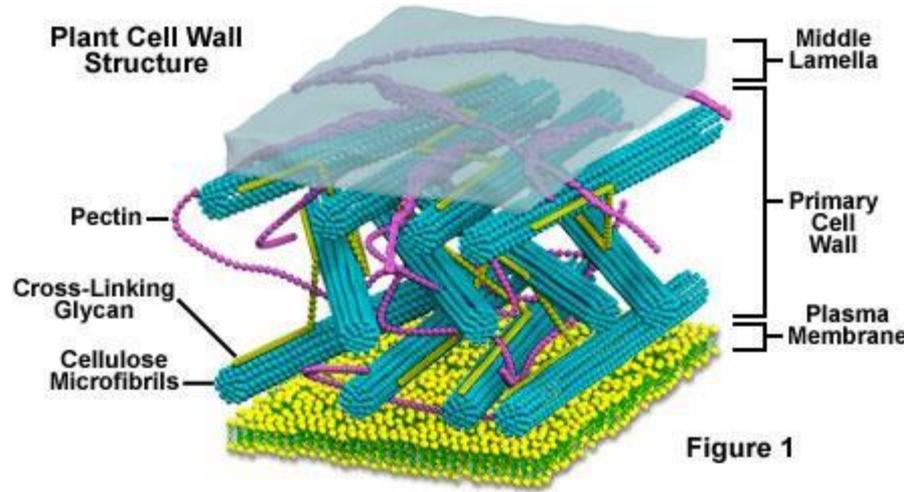


## LESSON NO. 3



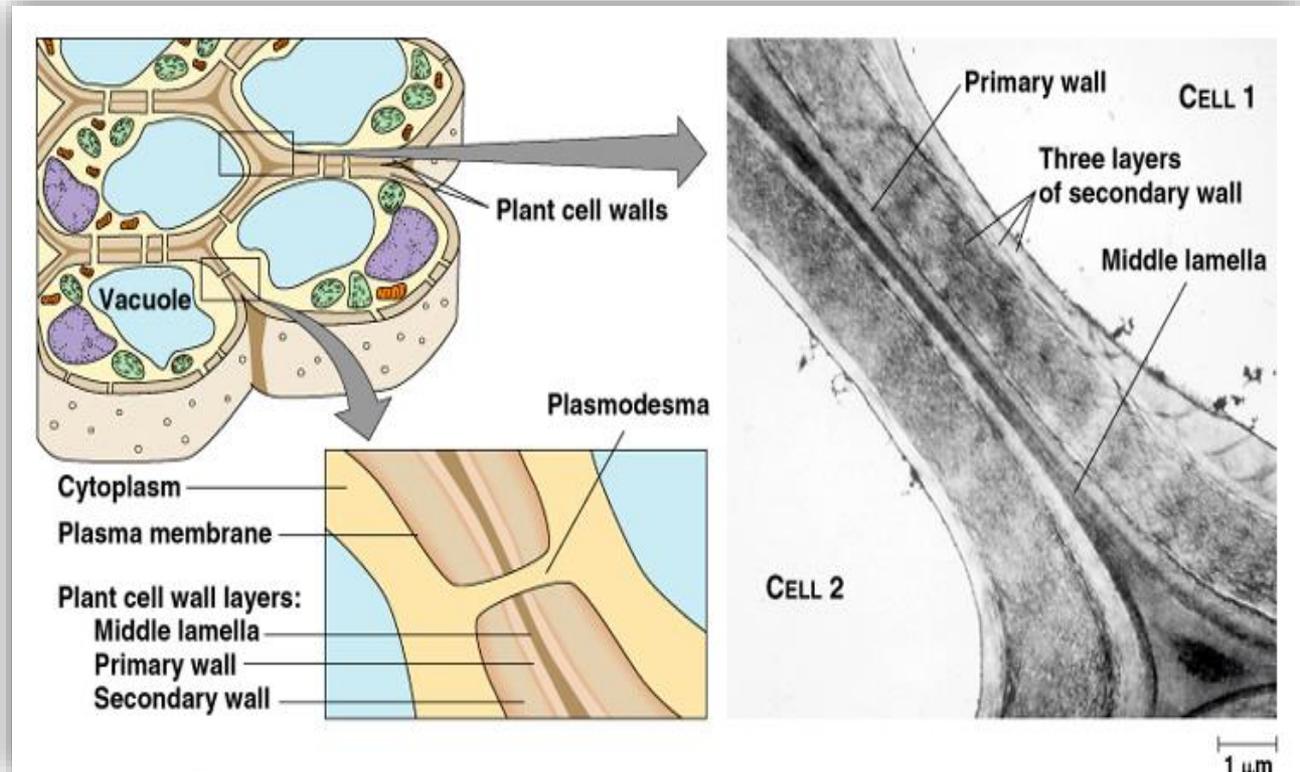
# دراسة الجدار الخلوي CELL WALL

- يتركب الجدار الخلوي من ثلاث أجزاء :
- 1- الصفيحة الوسطى Middle lamella
  - 2- الجدار الابتدائي Primary wall
  - 3- الجدار الثانوي Secondary wall
- كما يمكن أن يحتوي تركيب الجدار الابتدائي أو الثانوي على تركيب يسمى بالنقر Pits



# LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL



## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL

## ١- الصفیحة الوسطی Middle lamella

وهي مكونة من مواد بين خلوية Intercellular substances غير متبلورة وغير نشطة ضوئياً وتتكون أساساً من مواد بكتية Pectic substances قد تتحد مع الكالسيوم، كما قد تدخل مادة اللجنين في تكوينها وخاصة في الأنسجة الخشبية، وتربط الصفیحة الوسطی بين الخلايا المفردة لتكوين النسيج وتقع بين الجدر الابتدائیة للخلايا المتجاورة وتظهر تحت المجهر بوضوح نظراً لاختلاف موادها عن بقية أجزاء الجدار ولكن عندما تتلجنن فإنه يصعب التمييز بينها وبين أجزاء الجدار الأخرى وخاصة عندما تتلجنن هذه الأجزاء، وتسمى عندئذ بالصفیحة المركبة Compound middle lamella وتشمل الصفیحة الوسطی والجدار الابتدائی وجزء من الجدار الثانوي، وتوجد الصفائح المركبة في القصبیات والألياف.

## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL

## ٢- الجدار الابتدائي Primary wall

هو الجدار الأساسي والأول الذي يتكون أثناء نمو الخلية - إذا أخذ بعين الاعتبار أن الصفيحة الوسطى عبارة عن مواد بكتية وليست جداراً متميزاً - كما أنه الجدار الوحيد في كثير من أنواع الخلايا ويتكون من مادة السليلوز وأشباه السليلوز، وقد يدخل اللجنين في تركيبه في بعض الخلايا، وهو غير متماثل ضوئياً ويختلف سمكه من خلية إلى أخرى حسب ترسب مادة السليلوز فقد يكون رقيقاً كجدر خلايا اندوسبيرم بذرة نخيل البلح ( انظر النسيج البرنشيمي ) وينمو الجدار الابتدائي في مساحة السطح مع بدء الخلية بالنمو كما يتبع ذلك فترة متصلة أو منفصلة من النمو في سمكه.

ومن الخلايا التي تتميز بوجود جدر ابتدائية فقط الخلايا الإنشائية ومشتقاتها الحديثة وكذلك الخلايا الحية مثل الخلايا البرنشيمية والخلايا الكولنشيمية والخلايا الغרבالية وعناصر الأنابيب الغרבالية والخلايا المرافقة والخلايا الزلالية.

## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL

## ٣- الجدار الثانوي Secondary wall

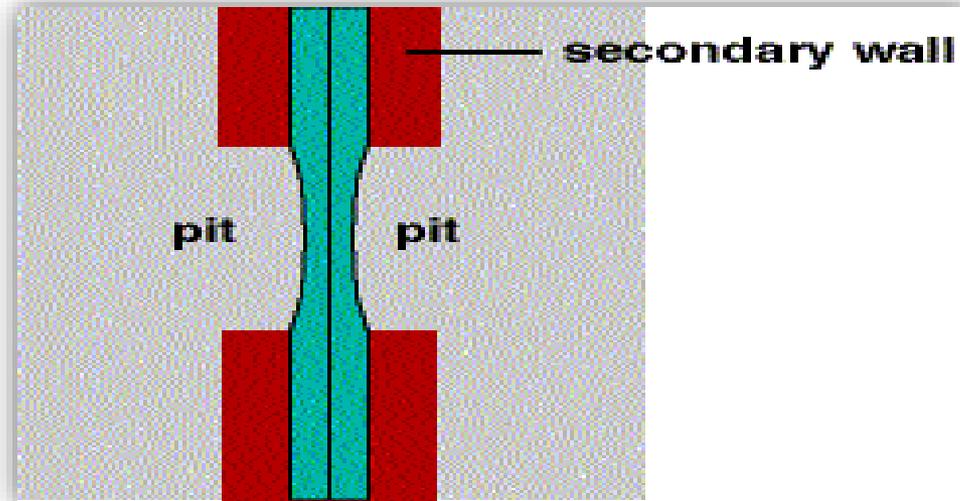
وهو الجدار الذي يلي الجدار الابتدائي في التكوين ويتكون أساساً من السليولوز أو السليولوز وأشباه السليولوز، وقد يتغير هذا التركيب نتيجة لترسب مادة اللجنين ومواد أخرى مختلفة، ويبدأ ترسب مادة الجدار الثانوي عادة بعد توقف الجدار الابتدائي عن الزيادة في مساحة السطح وهو الوقت الذي تقف فيه الخلية عن النمو والاستطالة ويرى بعض العلماء أن الطبقة الأولى من الجدار الثانوي تعاني من الاستطالة بسبب ترسبها قبل أن تقف الخلية عن النمو والاستطالة. ويتكون هذا الجزء من جدار الخلية في جميع خلايا النبات بل في خلايا معينة كخلايا التي تفقد بروتوبلازمها عند البلوغ مثل الألياف والقصبيات والأوعية وبرنشيمة الخشب. ويتكون الجدار الثانوي في الألياف والقصبيات من ثلاث طبقات تختلف عن بعضها البعض طبيعياً وكيميائياً، ويعزى هذا الاختلاف لتلك الطبقات إلى اتجاه الليفات التي تتكون منها كل طبقة

## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL

## النقر Pits

تتميز جدر الخلايا النباتية بوجود انخفاضات أو تجاويف متفاوتة في العمق والاتساع تسمى بالحقول النقرية الابتدائية Primary pit-fields وذلك في حالة وجودها في الجدر الابتدائية بينما تسمى بالنقر في حالة وجودها في الجدر الثانوية



## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL

## النقر Pits

**النقر pits :** تنشأ النقر في بادئ الامر على هيئة ما يسمى بحقول النقر الابتدائية Primary pit fields تظهر بالجزر الابتدائي عند تمدده نتيجة نمو البروتوبلاست وزيادته في الحجم ويزداد وضوحها بازدياد الجزر الابتدائي في السمك ، حيث تمثل هذه الحقول مناطق رقيقة في الجدار الابتدائي

عندما يتكون الجدار الثانوي تظهر النقر بشكل واضح على هيئة تجاويف او انخفاض وتتميز في النقرة تراكيب كالآتي :

\_\_\_ غشاء النقرة pit membrane

\_\_\_ تجويف النقرة pit cavity

\_\_\_ فتحة النقرة Pit aperture

## LESSON NO. 3

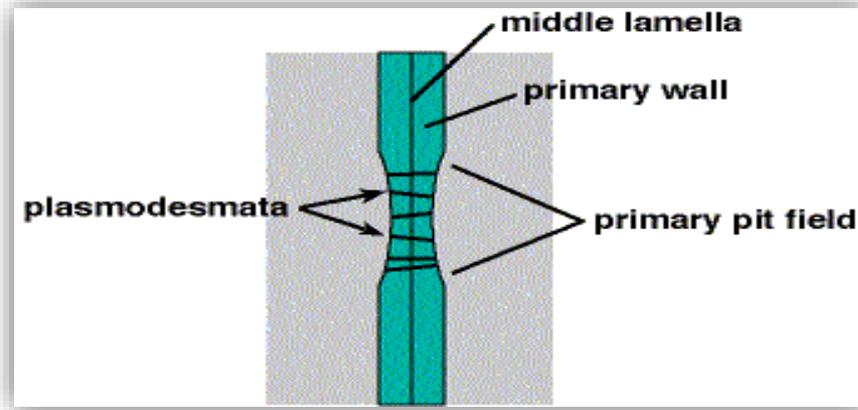
# تركيب الجدار الخلوي CELL WALL

## انواع النقر Types of pits

يمكن تمييز الانواع المختلفة من النقر الى ما يأتي :

### ١- حقول النقر الابتدائية Primary pit:

وهذه تظهر بالجدار الابتدائي عند تمدده نتيجة نمو البروتوبلاست وزيادته بالحجم ويزداد ظهورها بازدياد سمك الجدار . وتتميز هذه الحقول بوجود روابط بلازمية Plasmodesmata تمر خلالها .



## LESSON NO. 3

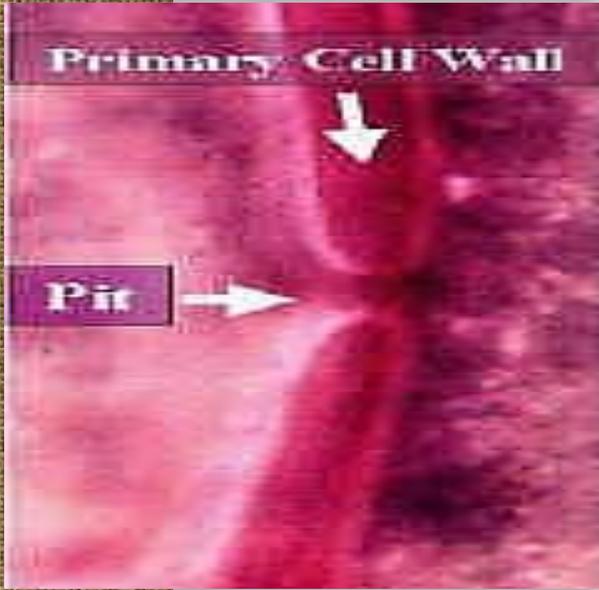
# تركيب الجدار الخلوي

## CELL WALL

### انواع النقر Types of pits

#### ٢- النقر البسيطة simple Pits :

يعتبر وجود النقر مميذا للجدران الثانوية ، فإن كانت هذه النقر ذات قطر متجانس تقريبا خلال الجدار اطلق عليها اسم النقر البسيطة وتوجد النقر البسيطة في بعض الخلايا البرنشيمية المحتوية على جدار ثانوي كما انها موجودة في كثير من العناصر الناقلة كالخشب اضافة الى وجودها في الالياف وفي انواع اخرى من الخلايا .



## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي

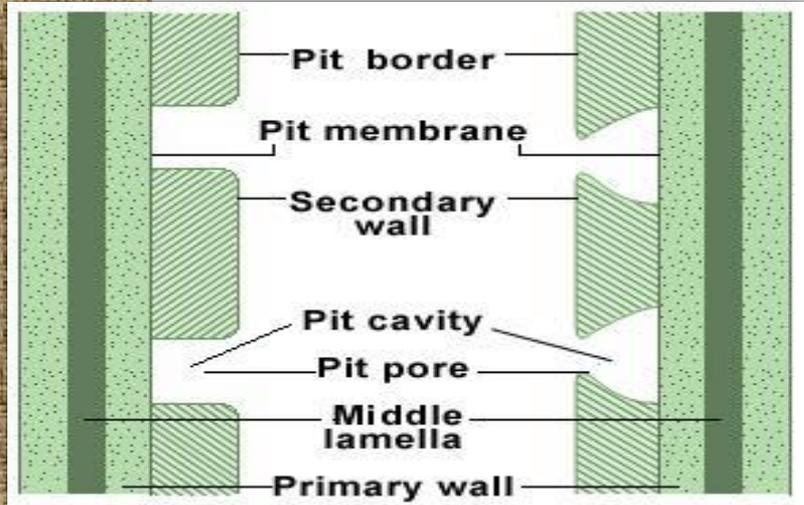
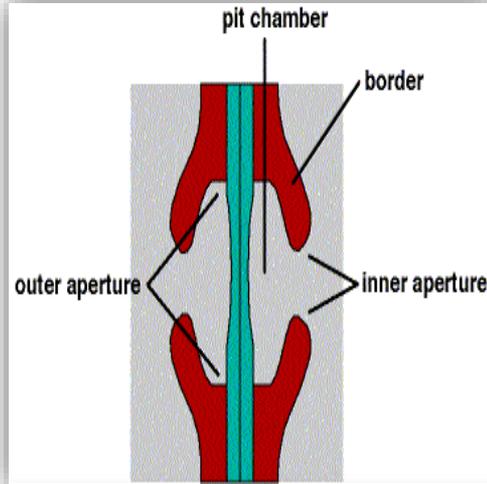
## CELL WALL

### انواع النقر

### ٣-النقر المصفوفة Bordered

### :pits

وهي التي يفصل بها الجدار الثانوي عن غشاء النقرة ويمتد الى داخل الخلية متدرجا في الرقة ومكونا ما يعرف بالضفة Border ولا تلتقي حواف الضفة في الوسط بل تظل متباعدة لتكون فتحة مركزة هي فتحة النقرة .



## LESSON NO. 3

# تركيب الجدار الخلوي

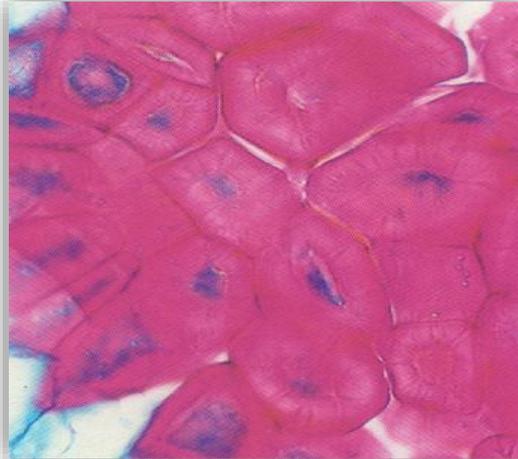
## CELL WALL

### انواع النقر Types of pits

٤- النقرة المتشعبة أو القنوية

**:Ramiform or branched pits**

تظهر هذه النقر عندما يزداد سمك الجدار زيادة كبيرة فأن النقر تصبح عميقة وتتخذ شكل قنوات تصل ما بين تجويف الخلية وسطحها .وكثيرا ما تكون هذه القنوات متشعبة كما هي الحال في الخلايا الحجرية stone cells {الموجودة في ثمار العرموط.



## LESSON NO. 3

# تركيب غشاء الخلية CELL MEMBRANE

يحيط بالخلية من الخارج. سمكة يتراوح من ٤ - ٥ نانوميتر ويتركب من :

### ١. دهون Lipids

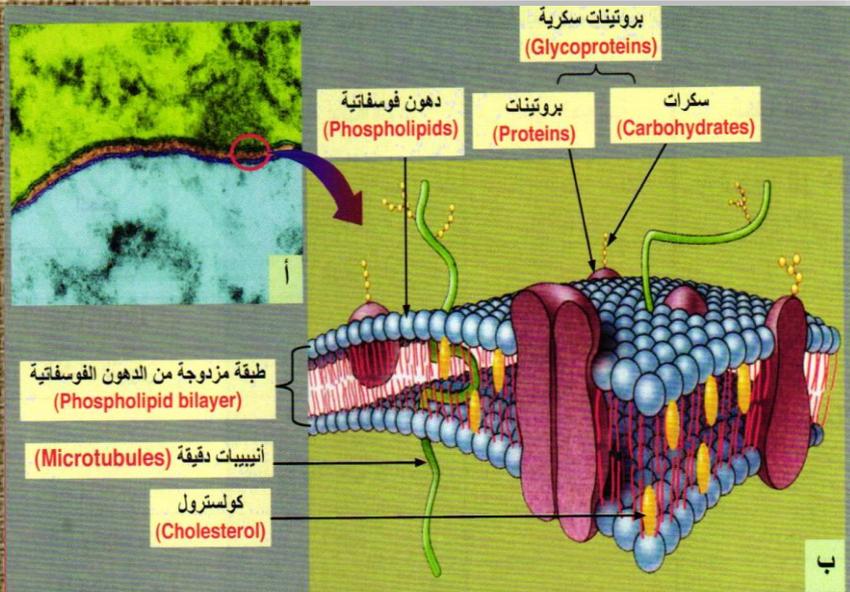
أ. دهون فوسفاتية :

تشكل الوحدات التركيبية الأساسية  
طبقة مزدوجة ثنائية الأستقطاب ( رأس مستقطب  
- ذيل غير مستقطب)

ب. كوليستيرول : دهون استيرودية - تعمل على  
ثبات تركيب الغشاء

ج. دهون سكرية : على السطح الخارجى - تلعب  
دور فى المناعة وتحديد فصائل الدم

د. دهون بروتينية : توجد فى خلايا الدم والعصبية



## LESSON NO. 3



# تركيب غشاء الخلية CELL MEMBRANE

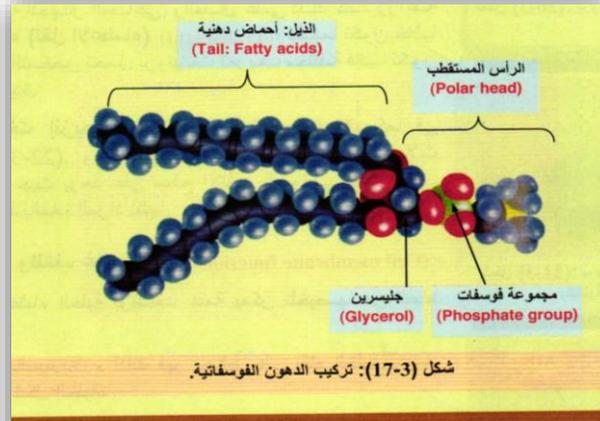
## ٢- بروتينات Proteins

- ٥٠% من الغشاء ويتميز الى الشكل الفسيفسائي / Mosaic shape
- بروتينات قنوية / Channel proteins
- تسمح بمرور بعض المواد بسهولة (الكلور)
- بروتينات حاملة / Carrier proteins
- ينقل مواد خاصة عبر الغشاء
- بروتينات مستقبلية / Receptor proteins
- ترتبط ببعض المواد ( الهرمونات )
- بروتينات تعريف الخلية / Cell recognition proteins
- بروتينات سكرية تعمل على تعريف الخلية
- تتعرض الخلايا الحاملة لها للمهاجمة بواسطة الجهاز المناعي
- بروتينات انزيمية / Enzymatic proteins
- تحفز تفاعلات خاصة بارتباطها بمواد مراد نقلها

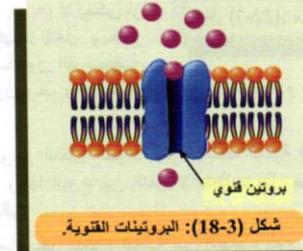
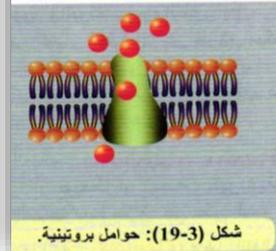
# LESSON NO. 3

# تركيب غشاء الخلية CELL MEMBRANE

## أشكال بروتينات الغشاء البلازمي



حاملة (Carrier proteins) كما في شكل (19-3). وهي تقوم بنقل مواد الخلية، بعضها قد يتطلب طاقة خلوية مثل الصوديوم.



## LESSON NO. 3

# تركيب غشاء الخلية CELL MEMBRANE

## وظائف الغشاء البلازمي The Function Of Cell Membrane

- يحدد شكل الخلية ويحافظ عليها
- يتميز بالخاصية التفاضلية / Differential permeability والتي تنظم نقل المواد عبر الغشاء

### طرق النقل / Cell transport

#### ١. النقل السالب / Passive transport (لا يتطلب طاقة)

- في الأتجاه الأقل تركيز او اقل شحنات ولا يتطلب طاقة.. ويتم من خلال :
- الأسموزية / Osmosis**: انتقال الماء في اتجاه ذو التركيز العالي من المواد المذابة
  - الانتشار / Diffusion**: انتقال المواد من الأعلى تركيز الى الأقل..

#### انواع الانتشار

- أ. بسيط : مرور عدد محدود من المواد ( الكحوليات – الأوكسجين – ثاني اكسيد الكربون)
- ب. مدعم : الانتقال من التركيز العالي الى المنخفض (الأحماض الأمينية – الجلوكوز) – يحتاج الى حامل بروتيني

## LESSON NO. 3

# تركيب غشاء الخلية CELL MEMBRANE

## وظائف الغشاء البلازمي The Function Of Cell Membrane

### ٢-النقل التي يتطلب طاقة / Energy requiring transport

من التركيز الأقل الى الأعلى - يحتاج الى حوامل بروتينية  
يتطلب طاقة ( تكسير / ATP )  
انواع

#### أ.النقل النشط / Active transport

انتقال الجزيئات بواسطة بروتينات انزيمية قابلة للدوران ضد التركيز

#### ب.الأدخال الخلوي / Endocytosis

مرور الجزيئات الكبيرة عن طريق الأقدام الكاذبة وابتلاعها ( البلعمة -  
Phagocytosis )

#### ج.الأخراج الخلوي / Exocytosis

طرده المواد الغير مرغوبة خارج الخلية ( الفجوات المنقبضة )

## LESSON NO. 3

# تركيب غشاء الخلية CELL MEMBRANE

## وظائف الغشاء البلازمي The Function Of Cell Membrane

الجدول التالي يبين ملخص لميكانيكات مرور المواد عبر غشاء الخلية

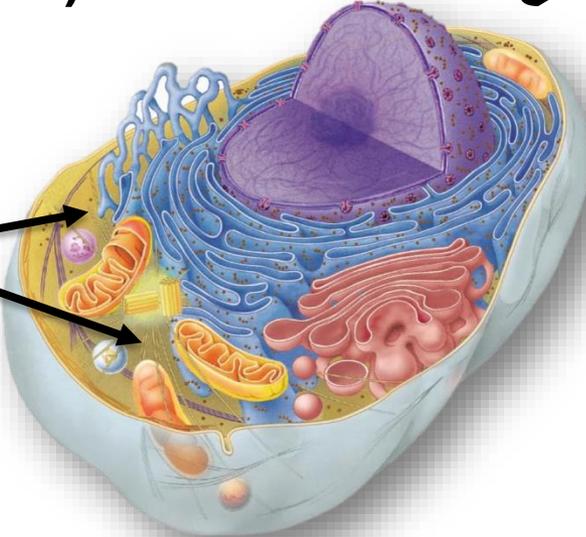
المثال	المتطلبات	اتجاه الانتقال	الميكانيكية	
المواد قابلة الذوبان في الدهون، الماء والغازات.	تدرج في التركيز.	إلى الجانب منخفض التركيز.	الانتشار	النقل السائب
السكريات، الأحماض الأمينية والأيونات.	تدرج في التركيز مع حامل بروتيني.	إلى الجانب منخفض التركيز.	النقل المدعم	
السكريات، الأحماض الأمينية والأيونات.	حامل بروتيني مع صرف طاقة.	إلى الجانب عالي التركيز.	النقل النشط	النقل الذي يتطلب طاقة
الجزيئات الكبيرة.	حويلة تلتحم مع غشاء الخلية ثم تنفجر مفرغة محتوياتها إلى الخارج.	إلى خارج الخلية.	الإخراج الخلوي	
ابتلاع خلية أو عضية.	تكوين فجوة.	إلى داخل الخلية.	الإدخال الخلوي (البلعمة)	

## LESSON NO. 3

# تركيب السيتوبلازم / السيتوسول CYTOPLASM

## تركيب السيتوبلازم The Structure Of Cytoplasm

- مادة هلامية القوام - تملأ تجويف الخلية .
- حوالي ٦٥% من حجم الخلية - يتكون من ٧٠ - ٩٥% ماء - ٢٠% بروتين - سكرات ودهون وايونات .
- تسبح فيه جميع العضيات ويتم فيه جميع التفاعلات الأيضية ( بناء البروتين والدهون والسكريات) .



السيتوبلازم

## LESSON NO. 3



# عضيات الخلية الحية LIVE CELL ORGANELLES

## ١- الشبكة الأندوبلازمية Endoplasmic Reticulum

- مجموعة من الأغشية تتكون من الدهون والبروتينات

- تتخذ شكل الأنبيبات الدقيقة المتشابكة

- توجد في السيتوبلازم كما تتصل بالغشاء الخلوي والنوى

انواعها

### ١. الشبكة الأندوبلازمية المحببة / Rough endoplasmic reticulum

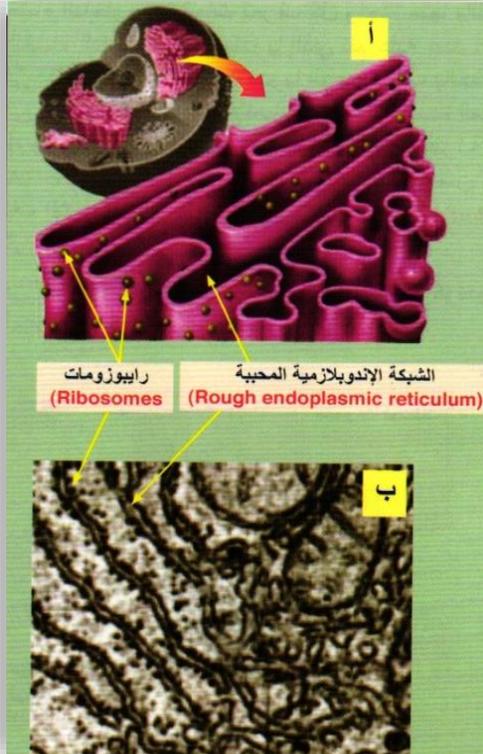
- تجايف انبوبية مفلطحة تلتصق بها الريبوزومات

الوظيفة

١- تكوين البروتينات داخل الخلية

٢- تصنيع الجليكوبروتينات بأضافة السكريات الى بعض البروتينات

حيث يدخل في تركيب الغشاء الخلوي



## LESSON NO. 3



# عضيات الخلية الحية LIVE CELL ORGANELLES

## الشبكة الأندوبلازمية Endoplasmic Reticulum

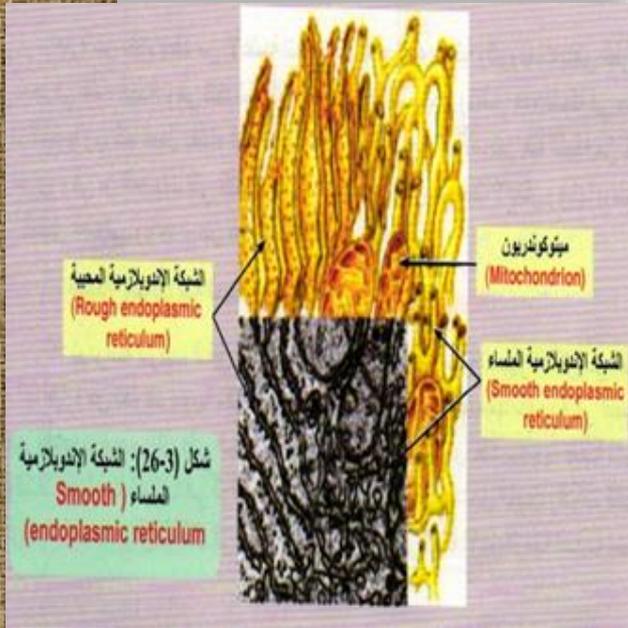
### ٢. الشبكة الأندوبلازمية الملساء Smooth endoplasmic reticulum

- لا ترتبط بالريبوزومات

#### الوظيفة

- بناء الدهون الحقيقية والفوسفاتية والأستيرويدات  
- تساهم في أيض السكريات (تحويل الجليكوجين الى  
جلوكوز)

- ازالة السمية بتحويل المركبات السامة الى مواد ذائبة  
يمكن اخراجها من الجسم



## LESSON NO. 3



# عضيات الخلية الحية LIVE CELL ORGANELLES

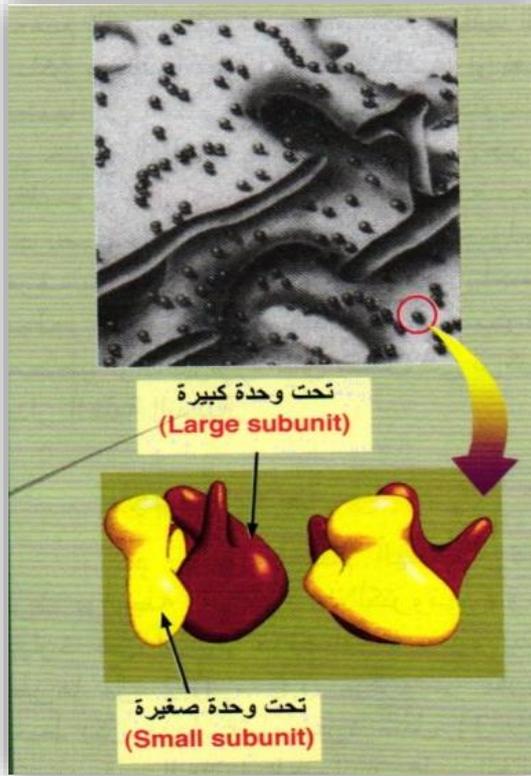
## ٢- الرايبوسومات Ribosomes

- اجسام كروية الشكل - توجد في جميع الخلايا (اولية وحقيقية)
- تحتوى على الحامض النووى الرايبوزى / rRNA
- توجد حرة في السيتوبلازم فرادى او مجموعات او متصلة مع الشبكة الأندوبلازمية

### تتكون من جزئين

- أ- تحت وحدة كبيرة
- ب- تحت وحدة صغيرة

الوظيفة : بناء البروتينات بتوجيه من الحامض DNA للأستخدام داخل السيتوبلازم وللأستخدام خارج الخلية في حالة البروتين المصنع على الشبكة الأندوبلازمية



## LESSON NO. 3

# من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا →

[https://www.youtube.com/watch?v=biH6\\_MIVYLc](https://www.youtube.com/watch?v=biH6_MIVYLc)



## LESSON NO. 3

# ما هي حصيبتك من المحاضرة



ما هي الأجزاء الرئيسية للجدار الخلوي؟

وضح المقصود بالنقر؟

قارن بين الخلية النباتية والحيوانية من حيث وجود

الجدار الخلوي والغشاء البلازمي؟

عرف السيتوبلازم؟

ما الفرق بين الشبكة الإندوبلازمية الخشنة والناعمة؟

مما يتركب الرايبوسوم؟

