Biology
قسم الاحياء
UQU
الكلية الجامعية بالجموم

نظري مقرر الأحياء العامة (٤-١٠١١٠٧٢٣)

إعداد

د.عبد المجيد فهد الرفاعي
أ.د.كمال علي أحمد عطية
د.علاء أحمد شكيب جبور
أ.د.أشرف أحمد البدوي
د.أيمن علي محمد متولي شحاوي

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

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

المحتويات CONTENTS

	المحاضرة	الموضوع	الصفحة
اضغط هنا	1	مقدمة	6
اضغط هنا	2	- الخلايا الحية. - أسس علم الخلية والأنسجة. - الاختلافات الاساسية بين الخلية حقيقية النواة والخلية بدائية النواة.	18
اضغط هنا	3	شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية (I)	36
اضغط هنا	4	شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية (II)	64
اضغط هنا	5	المكونات السيتوبلازمية غير الحية في الخلية	85
اضغط هنا	6	النواة	108
اضغط هنا	٧	دورة حياة الخلية - الطور البيني - والإنقسام الخلوي – الإنقسام غير المباشر	145

المحتويات ٢ CONTANTS 2

المحاضرة	الموضوع	الصفحة	
٨	دورة حياة الخلية٢ - والإنقسام الخلوي – الإنقسام الإختزالي	174	اضغط هنا
٩	الأنسجة النباتية(١) – الأنسجة المرستيمية (الإنشائية) - الأنسجة المستديمة الأصلية	196	اضغط هنا
١٠	الأنسجة النباتية (٢) - الأنسجة المستديمة الجلدية - الأنسجة المستديمة الوعائية	214	اضغط هنا
١١	الأنسجة الحيوانية (١) - الأنسجة الطلائية - الأنسجة الضامة الأصيلة	241	اضغط هنا
١٢	الأنسجة الحيوانية (٢) -الأنسجة الضامة الصلبة والوعائية - الأنسجة العضلية والعصبية	269	اضغط هنا
١٣	المراجع	299	اضغط هنا

سجل الحضور والغياب والتأخير

عزيزي الطالب الغياب يؤثر سلباً على تحصيلك العلمي

كما أن تأخرك ٢٠% من مجموع وقت المحاضرة يجعلك متغيباً عن الحضور

LESSON NO. 1

المحاضرة 1

مقدمة في علم الأحياء

INTRODUCTION IN BIOLOGY

LESSON NO. 1

عناصر المحاضرة 1

1. ما هو مفهوم علم الاحياء
2. ما هي فروع علم الاحياء
3. ما دور علم الاحياء في حياتنا
4. ما هي خصائص الكائنات الحية

تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 1

تمهيد

تأمل الصور التي امامك

ما هو العامل المشترك بينها ؟

كائنات حية

ما المقصود بـ.. ؟

Introduction for attraction

LESSON NO. 1

علم الأحياء يساعدنا على فهم أنفسنا وفهم ملايين الكائنات الحية من حولنا و يفيد في الطب والزراعة و غيرها

تعريف علم الاحياء BIOLOGY

هو العلم الذي يهتم بدارسة كل ما يتعلق بالكائنات الحية من حيوان و نبات و كائنات دقيقة.

يتفرع علم الأحياء حسب الكائنات الحية إلى ثلاثة فروع

١-علم الحيوان Zoology

٢-علم النبات Botany

٣-علم الأحياء الدقيقة Microbiology

LESSON NO. 1

كما يتفرع علم الأحياء حسب نوع ومجال الاهتمام في الدراسة

١ـ علم الشكل الظاهري (Morphology):

يهتم بدراسة الشكل الخارجي للجسم والأجزاء المكونة للجسم الحيواني .

٢ـ علم الأنسجة (Histology):

يدرس التركيب الدقيق لكل نسيج وأنواع الأنسجة المكونة للعضو .

٣ـ علم الخلية (Cytology):

يدرس تركيب الخلية وأنواع الخلايا المختلفة ومن هذا العلم تفرع علم كيمياء الخلية وعلم وراثة الخلية.

٤ـ علم وظائف الأعضاء (Physiology):

يدرس الأعمال الحيوية لكل عضو من أعضاء الجسم.

٥ـ علم الأجنة (Embryology):

يدرس تكوين الأجنة في الحيوانات المختلفة ومنشأ الأجهزة والأنسجة التي تكون جسم الجنين.

LESSON NO. 1

كما يتفرع علم الأحياء حسب نوع ومجال الاهتمام في الدراسة

٦- علم التصنيف و التقسيم (Taxonomy):

يدرس الحيوانات المختلفة ويضعها في مجموعات متجانسة .

٧-علم السلوك (Ethology):

يهتم بدراسة سلوك الكائن الحي في بيئته الطبيعية.

٩-علم الاحافير (paleontology):

يدرس الكائنات الحية المنقرضة و البائدة بواسطة الاحافير.

١٠-علم الوراثة (genetics):

يدرس تراكيب ووظائف الجينات و كيفية انتقال الصفات من الاباء الى الذرية.

١١-علم الحياة الجزيئية (molecular Biology):

يدرس الاسس الكيمائية للكائنات الحية.

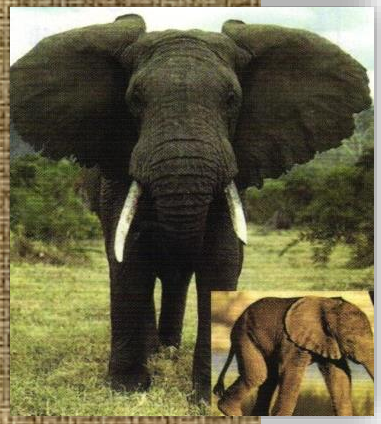
١٢-علم البيئة (Ecology):

يدرس العلاقة بين الكائن الحي و البيئة التي يعيش فيها.

LESSON NO. 1

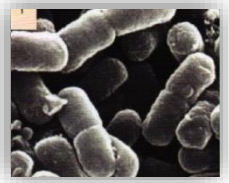
خصائص الكائنات الحية

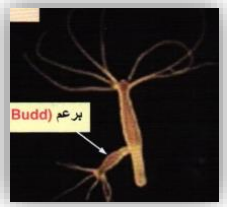
يتميز كل نوع من الكائنات الحية بصفات خاصة به الا ان هناك بعض الخصائص المشتركة بين الكائنات الحية



1- القدرة على النمو و التطور (Growth and Development):

الزيادة في حجم الكائن عن طريق التغذية واستخلاص المواد الكيميائية من الغذاء ودخولها ضمن سلسلة من التفاعلات الكيميائية مكونة بذلك أجزاء الكائن الحي.





٢- القدرة على التكاثر: (Reproduction):

قدرة الكائن الحي على إنتاج ذرية جديدة من نوعه جنسيا أو لا جنسيا محافظا بذلك على نوعه من الانقراض.

LESSON NO. 1

خصائص الكائنات الحية

٣- الإحساس: (Irritability):

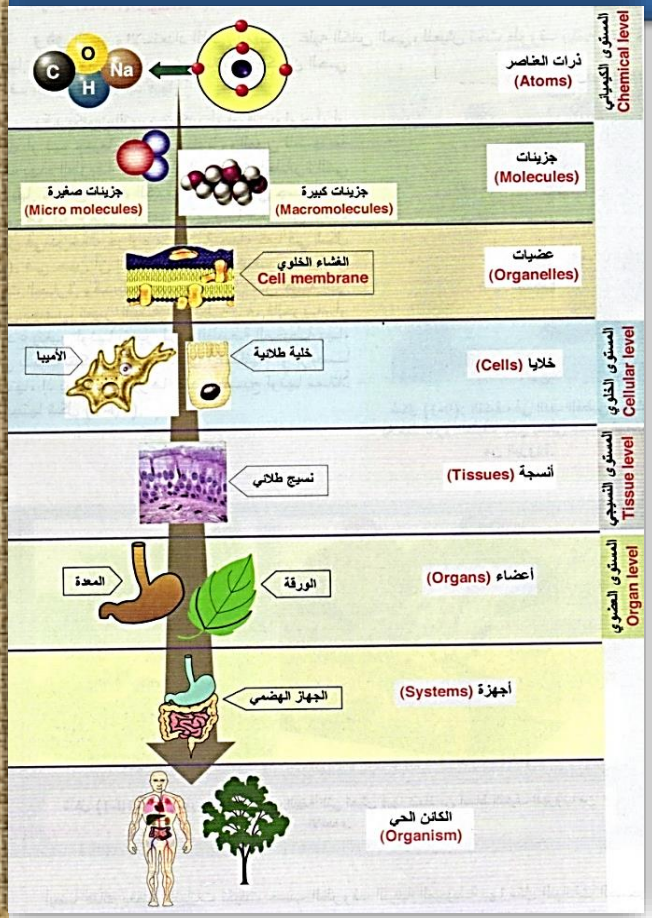
قدرة الكائن الحي على الاستجابة للمؤثرات الخارجية والداخلية.

٤- القدرة على الحركة : (Movement):

الحركة الذاتية من مكان إلى آخر مثل الحيوانات أو الحركة الذاتية الموضعية مثل ازهار دوار الشمس.

LESSON NO. 1

خصائص الكائنات الحية



٥- التعضية :(Organization)

انتظام المواد الكيميائية المختلفة التي تدخل في تكوين الكائن الحي في مستويات متدرجة في التعقيد.

ذرات — انسجة

جزيئات — أعضاء

عضيات — اجهزة

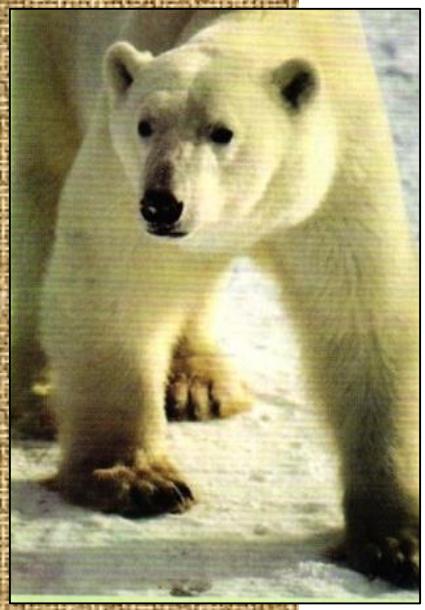
خلايا

LESSON NO. 1

خصائص الكائنات الحية

٦- القيام بالأيض: (Metabolism):

مجموعة من التفاعلات الكيميائية المختلفة تحدث لإنتاج الطاقة و قد تكون الابتنائى (Anabolism) أو الانتقاضى (Catabolism).



٧- التكيف : (Adaptation):

التهيؤ والاستعداد الذاتي للكائن الحي للعيش تحت ظروف بيئته التي خلق فيها.

LESSON NO. 1

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=2OJeZ8q75KA

LESSON NO. 1

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- كيف لعلم الاحياء ان يساعدنا في حياتنا لفهم ما حولنا؟
- ما المقصود بعلم الاحياء
- ما علاقة علم الاحياء بالعلوم الأخرى ؟
- كيف تفرق بين كائن حي وشيء جماد؟

LESSON NO. 2

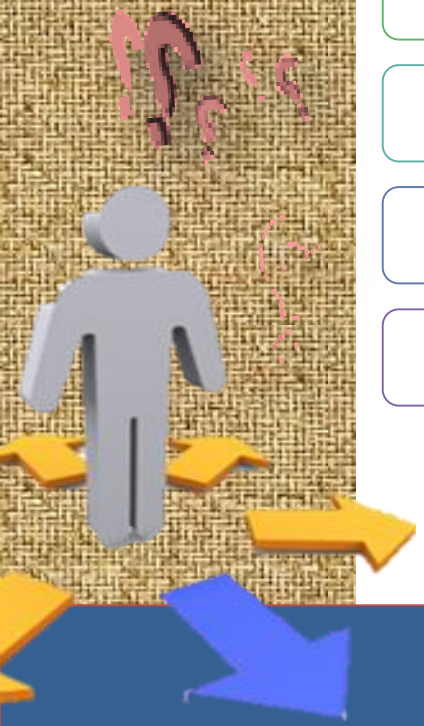
المحاضرة 2

تاريخ الخلية
وعلاقتها بالكائنات الحية
CELLS AND LIVE ORGANISMS

LESSON NO. 2

المحاضرة 2

1. ما هي الخلية ؟
2. كيف يتم دراسة الخلية؟
3. اذكر مراحل تطور دراسة الخلية؟
4. ماذا تعرف عن نظرية الخلية؟
5. ما الفرق بين الخلية اولية النواة وحقيقية النواة؟



تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 2

أخي الكريم أعيرني اهتمامك وتأمل فيما يلي

هل أتى على الإنسان حين من الدهر لم يكن
شيء مذكورا إن خلقنا الإنسان من نطفة
أمشاج نبتليه فجعلناه سميع بصيرا

فكيف صرت شيء مذكورا

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

LESSON NO. 2

الخلية The Cell

ما هي الخلية؟

هي وحدة البناء والتركيب والوظيفة في الكائنات الحية

ما المقصود بالكائن الحي؟

هو أي خلية أو مجموعة خلايا متمايزة أو غير متمايزة تتصف بقيامها بالوظائف الحيوية أي تنطبق عليها أي من خصائص الكائنات الحية

هذا الفهم لدي العلماء تولد عنه ما يعرف بـ

نظرية الخلية
CELL THEORY

LESSON NO. 2

دراسة الخلية

- في عام ١٦٦٥ م. أول من شاهد الخلية ,أطلق عليها اسم خلية هو العالم روبرت هوك فى شريحة من الفلين.

- العالم الهولندي ليفنهوك أول من شاهد كائنات حية وحيدة الخلية بمجهر قوة تكبيره أكبر تسع مرات من مجهر روبرت هوك

LESSON NO. 2

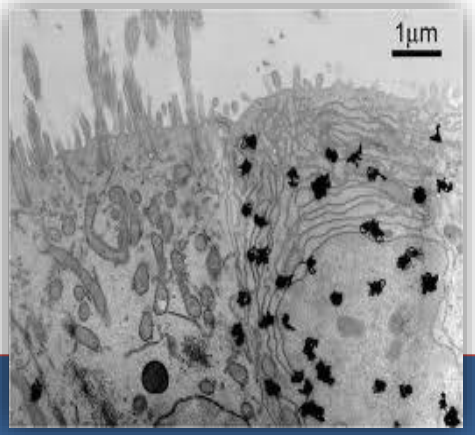
تطور دراسة الخلية

ظهرت تقنيات عديدة ومهمة ساعدت على التطور السريع في دراسة الخلية وأهم هذه التقنيات (ما هى؟)

١- المجهر الإلكتروني Electronic microscope.

٢- الطرد المركزي الفائق السرعة Ultracentrifugation.

٣- التصوير بالإشعاع الذاتي Autoradiography.



LESSON NO. 2

نظرية الخلية CELL THEORY

- ظهرت نظرية الخلية Cell theory في عام ١٨٣٨ حين أعلن كل من شليدن Schleiden وشوان Schwann
(أن الخلية هي وحدة التركيب والوظيفة لجميع الكائنات الحية).
- **نظرية تسلسل الخلايا Cell Lineage:**
- أعلن فيرشو Virchow عام ١٨٥٨ نظرية تسلسل الخلايا Cell lineage**(بمعنى أن الخلايا لا تنشأ إلا من انقسام خلايا سابقة لها).**

- **النظرية الخلوية المتطورة**

حظيت بالإثبات الذي قدمته تجارب العالم باستير في أوائل الستينات من القرن التاسع عشر .

LESSON NO. 2

نظرية الخلية CELL THEORY

- الخلايا هي الوحدة الأساسية لتركيب جميع الكائنات الحية
- والكائنات الحية تتكون من خلية أو أكثر.
- وتنتج الخلايا عن خلايا موجودة سابقة لها.

LESSON NO. 2

أنواع الخلايا CELL TYPES

كائنات بدائية النواة

(عدم وجود النواة Nucleus) والنواة هو تركيب يحتوي على المادة الوراثية في الخلية غير أنه بدلاً من وجود النواة فإن الدنا الركتسيا والبكتيريا يرتبط مع بروتين في منطقة تسمى نظير النواة Nucleoid.

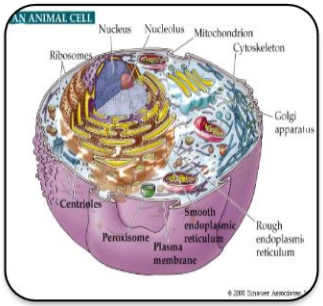
تنقسم الكائنات الحية حسب الخلية الى

كائنات وحيدة الخلية

كائنات عديدة الخلايا

الخلايا أولية النواة Prokaryote

الخلايا الحقيقية Eukaryote.



وتجدر الإشارة إلى أن الخلايا في جميع المجالات الثلاث تحتوي على تركيب بروتيني حبيبي Globular تسمى الرايبوسومات Ribosomes . وهذه الرايبوسومات تزود بالرنا وبتراكيب وأنزيمات تدعم صناعة البروتينات .

الفرق بين خلايا أولية النواة و خلايا حقيقية النواة

أ-خصائص الخلايا أولية النواة (Prokaryotic cells):

هي خلايا لكائنات بسيطة التركيب ومن خصائصها:

١) عدم وجود غشاء نووي يحيط بالنواة و تحتوي على كروموسوم واحد يعرف بالجينوفور Genephore.

٢) تفتقر وجود العديد من مركبات الخلية الحقيقية مثل الشبكة الأندوبلازمية والفجوات وجهاز جولجى والميتوكوندريات والبلاستيدات وغيرهم.

٣) البروتوبلاست ذو كثافة عالية ومليئة بأجسام دقيقة تعرف بالريبوزمات Ribosomes والتي تعتبر مراكز لتكوين البروتينات.

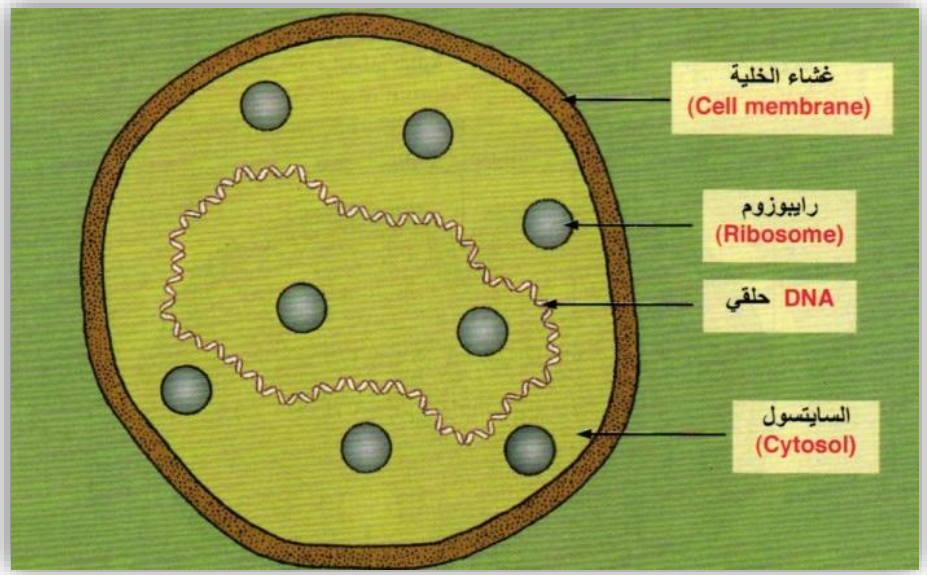
٤) الغشاء البلازمي يثنى مكونا طيات تسمى الجسيمات المتوسطة تحوي إنزيمات لإنتاج الطاقة.

امثلة لخلايا أولية النواة

LESSON NO. 2

البلازما الفطرية (Mycoplasmas).

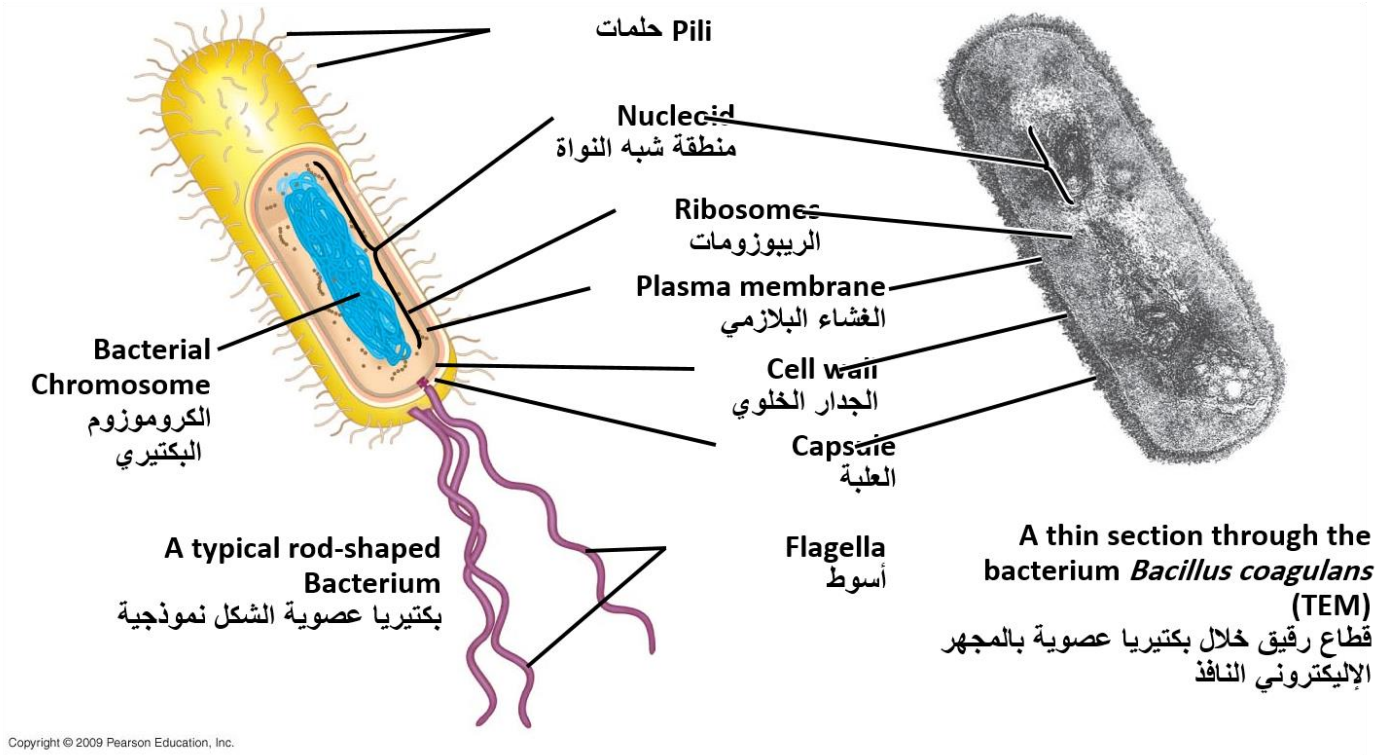
تعتبر من اصغر الكائنات اولية النواة بعضها يعيش حرا و العض الاخر يتطفل على النبات و الحيوان



امثلة لخلايا أولية النواة

LESSON NO. 2

البكتريا (Bacteria).



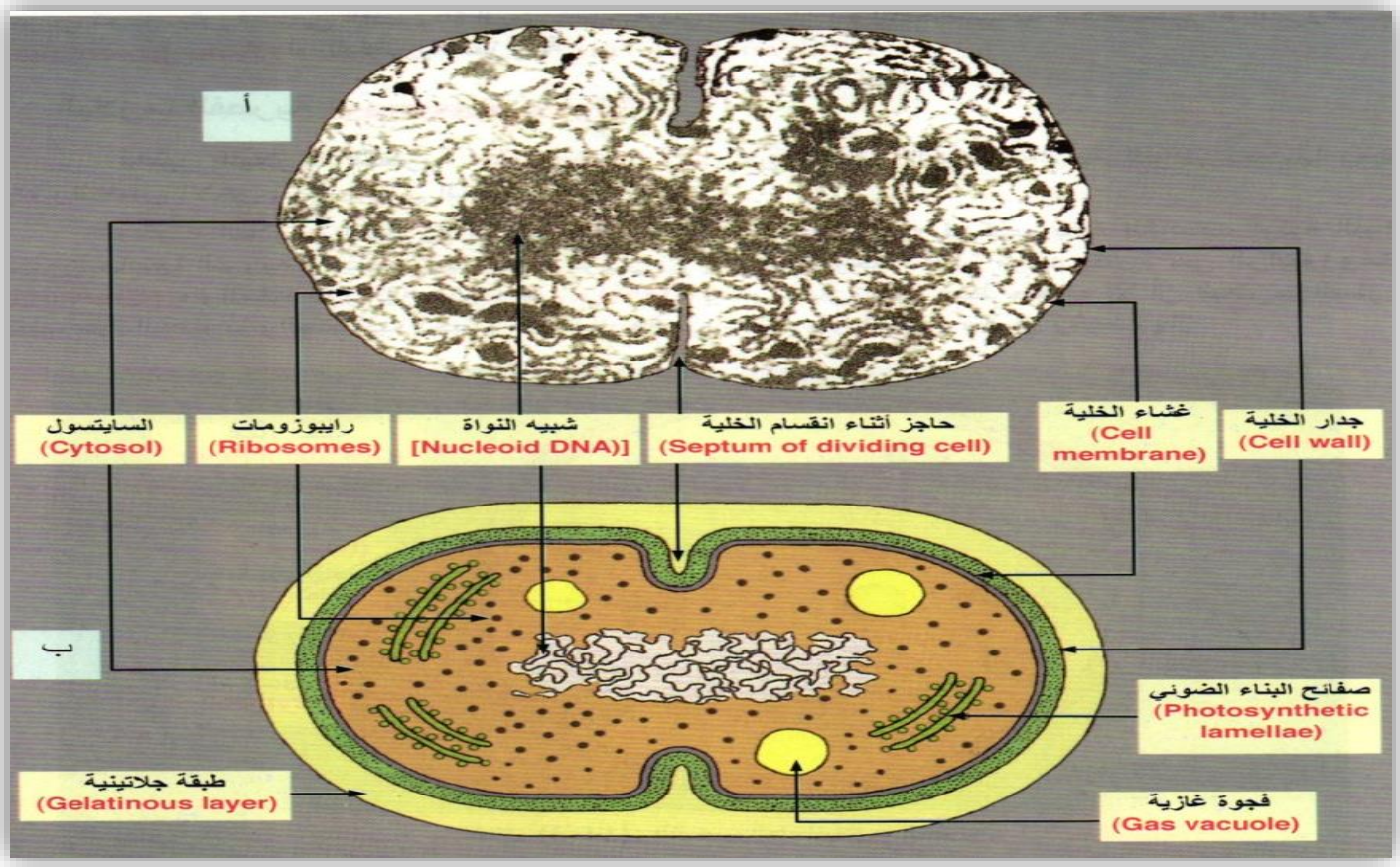
A structural diagram (left) and electron micrograph (right) of a typical prokaryotic cell

رسم توضيحي (لليسار) وصورة بالمجهر الإليكتروني (لليمين) لتركيب خلية أولية النواة نموذجية

امثلة لخلايا أولية النواة

LESSON NO. 2

الطحالب الخضراء المزرقة (Blue-green algae)



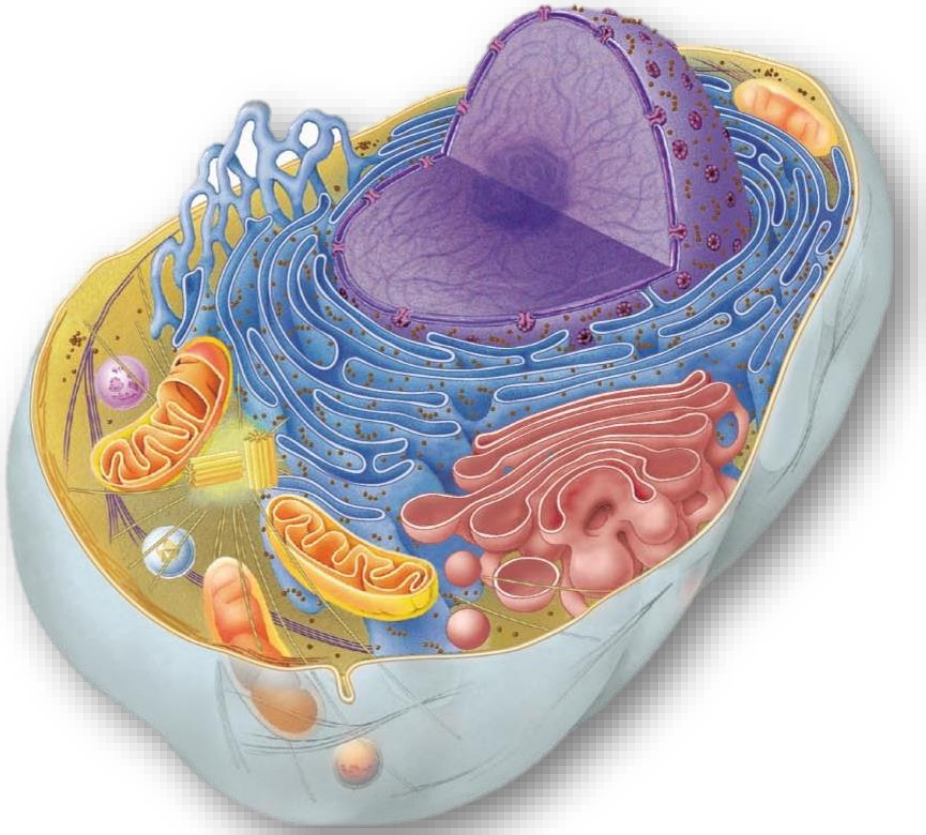
ب- خصائص الخلايا حقيقية النواة (Eukaryotic cells):

- تتميز بوجود نواة حقيقية محاطة بغشاء أو غلاف نووي به ثقوب يقسم الخلية إلى قسمين النواة والسيتوبلازم
- يحاط السيتوبلازم بالغشاء البلازمي
- في الخلايا النباتية يحاط الغشاء البلازمي من الخارج بجدار سميك يعرف "بجدار الخلية"
- أكبر في الحجم من اولية النواة (من ١٠ ميكرون مكعب إلى عدة سنتيمترات مكعبة) وكثافة البرتوبلازم أقل
- في جسم الإنسان يتراوح حجمها ما بين ٢٠٠ – ١٠٠٠ ميكرون مكعب وطولها إلى عدة أقدام مثل طول الخلايا العصبية.

امثلة لخلايا حقيقية النواة

LESSON NO. 2

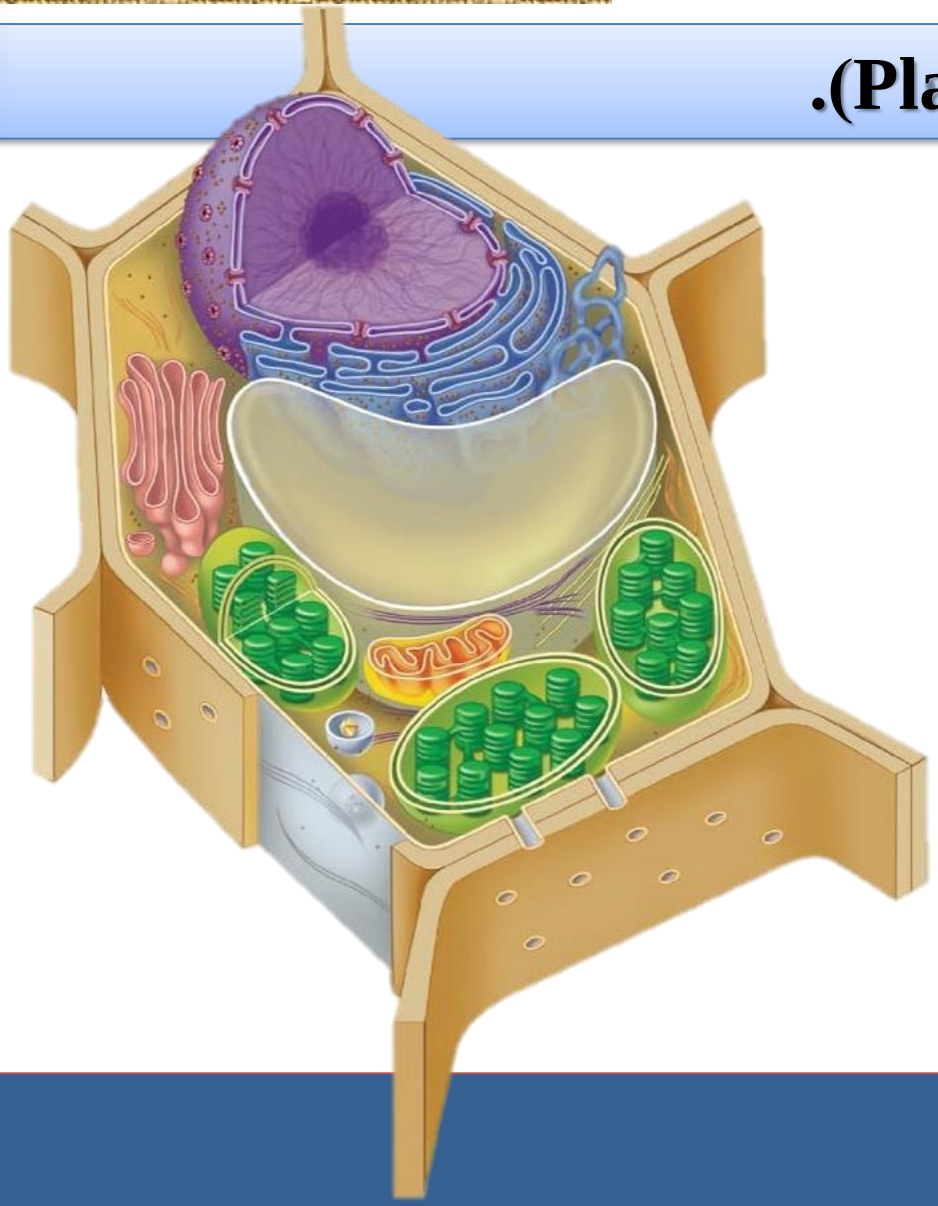
خلية حيوانية (Animal Cell).



LESSON NO. 2

امثلة لخلايا حقيقية النواة

خلية نباتية (Plant Cell).



LESSON NO. 2

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=URUJD5NEXC8

LESSON NO. 2

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- ما هي الخلية؟
- كيف تتم دراسة الخلية؟
- تحدث عن تاريخ الخلية؟
- ما هي نظرية الخلية
- عرف كل من الخلية بدائية النواة والخلية حقيقية النواة؟
- اعطي امثلة عن كائنات بدائية النواة وعن كائنات حقيقية النواة؟

LESSON NO. 3

المحاضرة 3

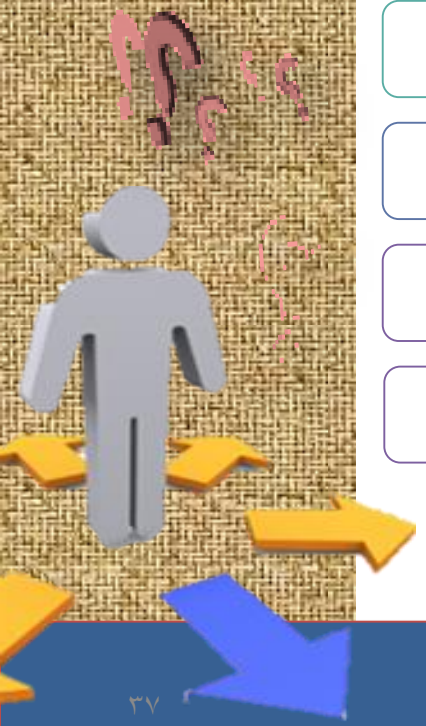
شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية

SHAPE AND STRUCTURAL OF PLANT AND ANIMAL CELL

LESSON NO. 3

المحاضرة 3

1. ما هو تركيب ووظيفة الجدار الخلوي؟
2. مما يتركب الغشاء البلازمي ؟
3. ما هي آليات النقل في الغشاء البلازمي؟
4. ما المقصود بسيتوبلازم الخلية ؟
5. ما الفرق بين الشبكة الإندوبلازمية الخشنة والناعمة؟
6. ما هو تركيب الرايبوسوم ووظيفته ؟



تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 3

من أي شيء تبدأ الكائنات الحية؟

انت من اي شيء بدأ خلقك

خلية cell

You

انت

خلية مخصبة

ماهي تراكيب ومكونات الخلية؟

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

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 ؟

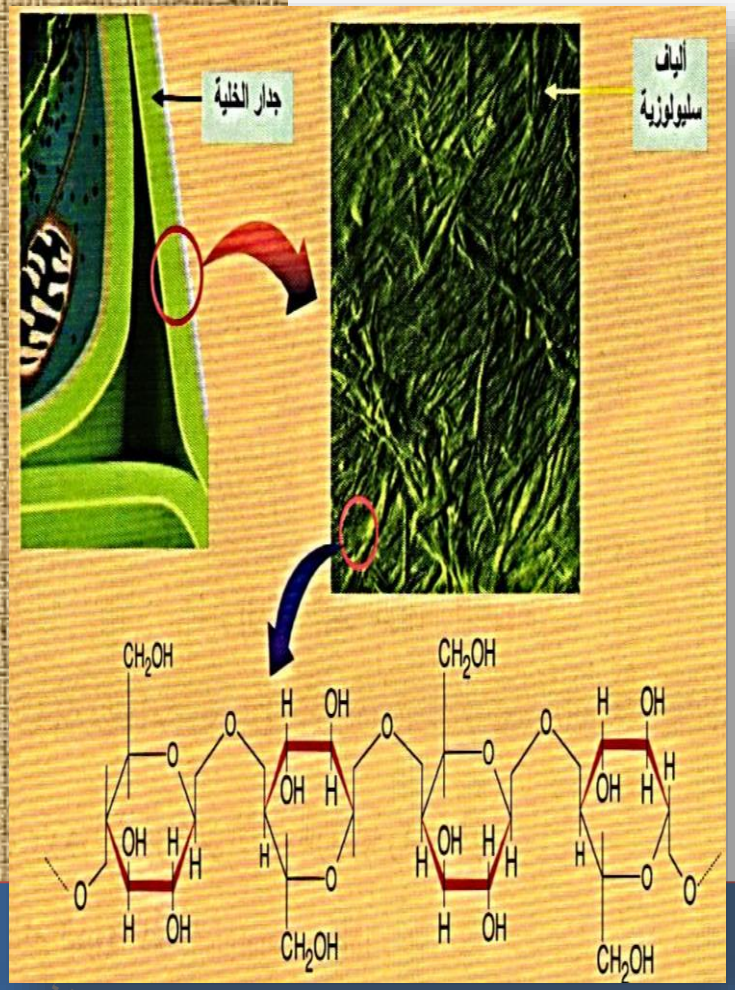
هو انخفاضات او تجويف يتميز به الجدار الخلوي الثانوي الخلايا النباتية مختلف في العمق والاتساع

ماهي وظيفة الرايبوسومات؟

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

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

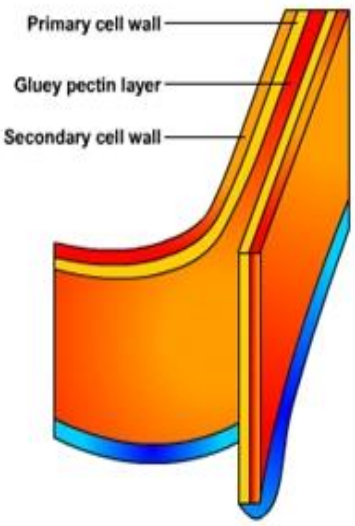
يتركب الجدار الخلوى من ثلاث أجزاء :

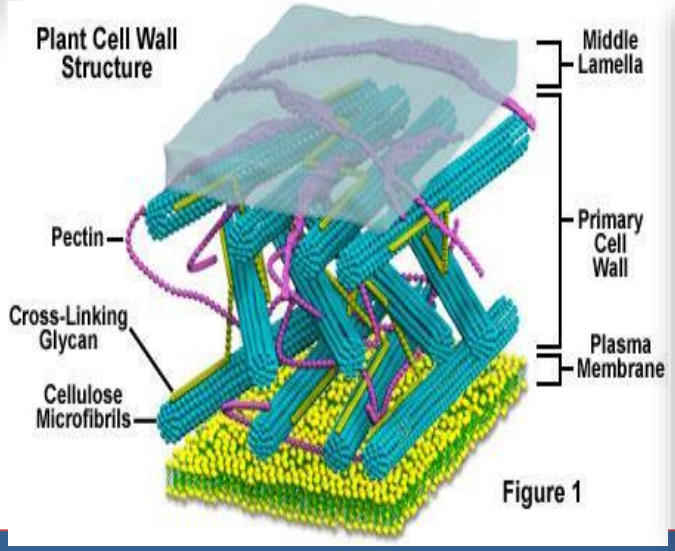
١- الصفيحة الوسطى / Middle lamella

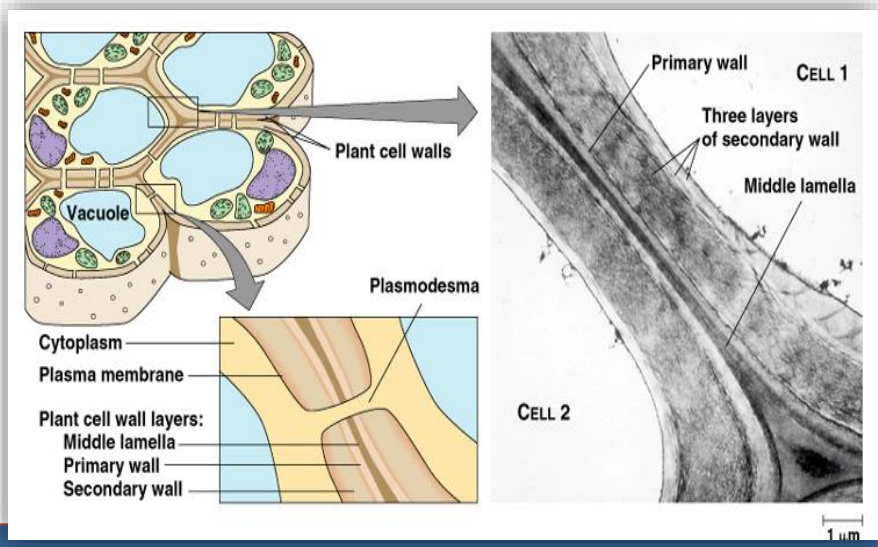
2- الجدار الابتدائي/ Primary wall

3- الجدار الثانوي/ Secondary wall

كما يمكن أن يحتوي تركيب الجدار الابتدائي أو الثانوي على تركيب يسمى بالنقر Pits







LESSON NO. 3

١- الصفيحة الوسطى / Middle lamella

- مواد بين خلوية Intercellular substancess غير متبلورة وتقع بين الجدر الابتدائية للخلايا المتجاورة وتربط الخلايا المفردة لتكوين النسيج
- وتتكون أساساً من مواد بكتينية Pectic substances قد تتحد مع الكالسيوم، وقد تدخل مادة اللجنين في تكوينها وخاصة في الأنسجة الخشبية،

الصفيحة المركبة / Compound middle lamella

- تشمل الصفيحة الوسطى + مادة اللجنين +الجدار الابتدائي + جزء من الجدار الثانوي.
- توجد الصفائح المركبة في القصيبات والألياف.

LESSON NO. 3

٢- الجدار الابتدائى / Primary wall

- الجدار الأساسي ويتكون اولا أثناء نمو الخلية ـ كما أنه الجدار الوحيد في كثير من أنواع الخلايا
- يتكون من مادة السليولوز وأشباه السليولوز، وقد يدخل اللجنين في تركيبه ويختلف سمكه من خلية إلى أخرى حسب ترسب مادة السليولوز(رقيقاً كجدر خلايا اندوسبيرم بذرة نخيل البلح).
- من الخلايا التي تتميز بوجود جدر ابتدائية فقط الخلايا الإنشائية ومشتقاتها الحديثة وكذلك الخلايا الحية مثل الخلايا البرنشيمية والخلايا الكولنشيمية والخلايا الغربالية وعناصر الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة والخلايا الزلالية.

LESSON NO. 3

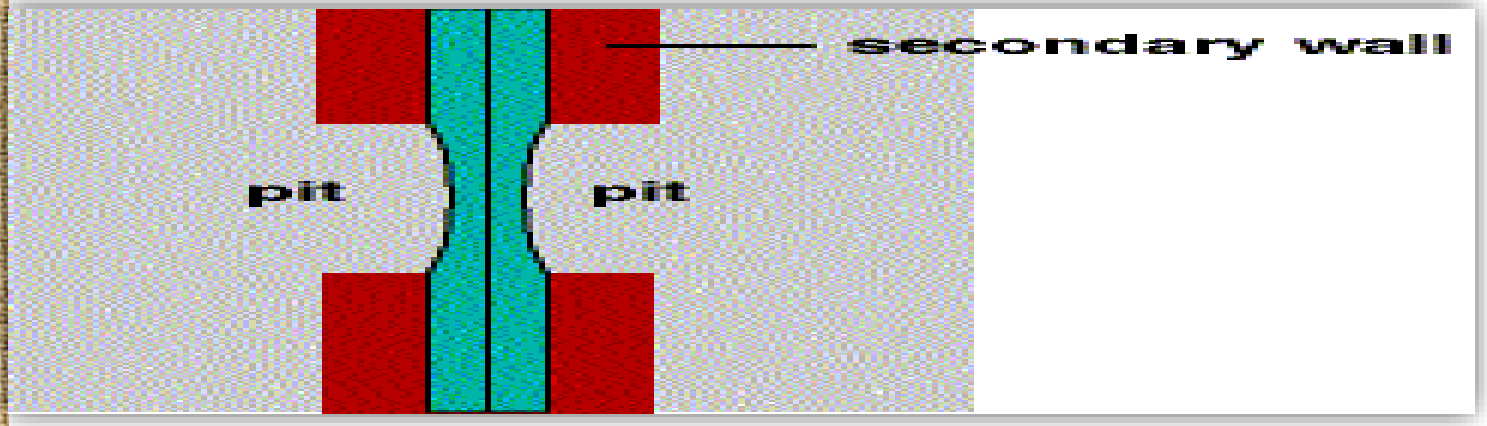
٣- الجدار الثانوى / Secondary wall

- يلي الجدار الابتدائي في التكوين ويتكون أساساً من السليولوز أو السليولوز وأشباه السليولوز. وقد يتغير التركيب نتيجة لترسب مادة اللجنين.
- يبدأ فى التكوين بعد توقف الجدار الابتدائي عن النمو والاستطالة
- ويتكون في جميع خلايا النبات مثل الألياف والقصيبات والأوعية وبرنشيمة الخشب.

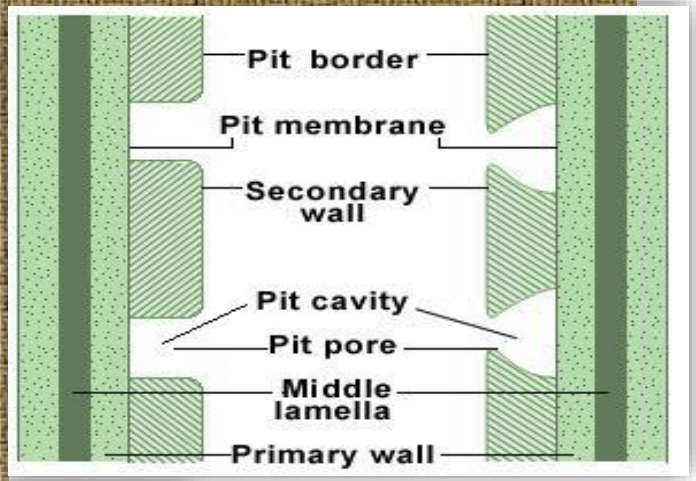
LESSON NO. 3

النقر / Pits

- انخفاضات أو تجاويف متفاوتة في العمق والاتساع تقع فى جدر الخلايا النباتية
- تسمى بالحقول النقرية الابتدائية Primary pit-fields وذلك في حالة وجودها في الجدر الابتدائية عند تمدده نتيجة نمو البروتوبلاست وزيادته في الحجم ويزداد وضوحها بازدياد الجذر الابتدائي في السمك بينما تسمى بالنقر في حالة وجودها في الجدر الثانوية



LESSON NO. 3



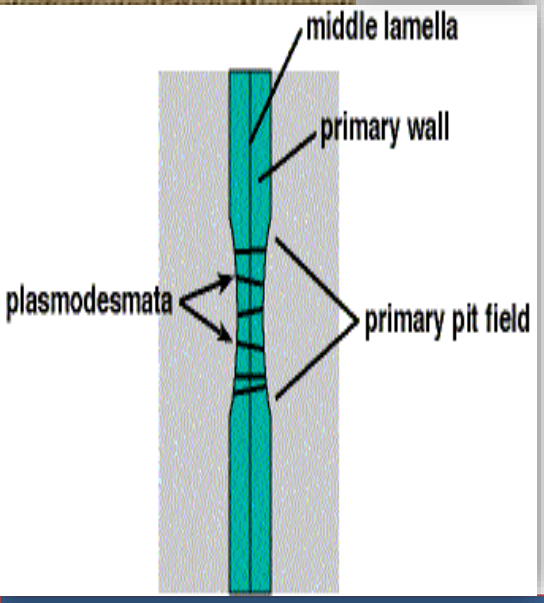
وتتكون النقرة من التراكيب الأتية

١. غشاء النقرة / pit membrane

٢. تجويف النقرة / pit cavity

٣. فتحة النقرة / Pit aperture

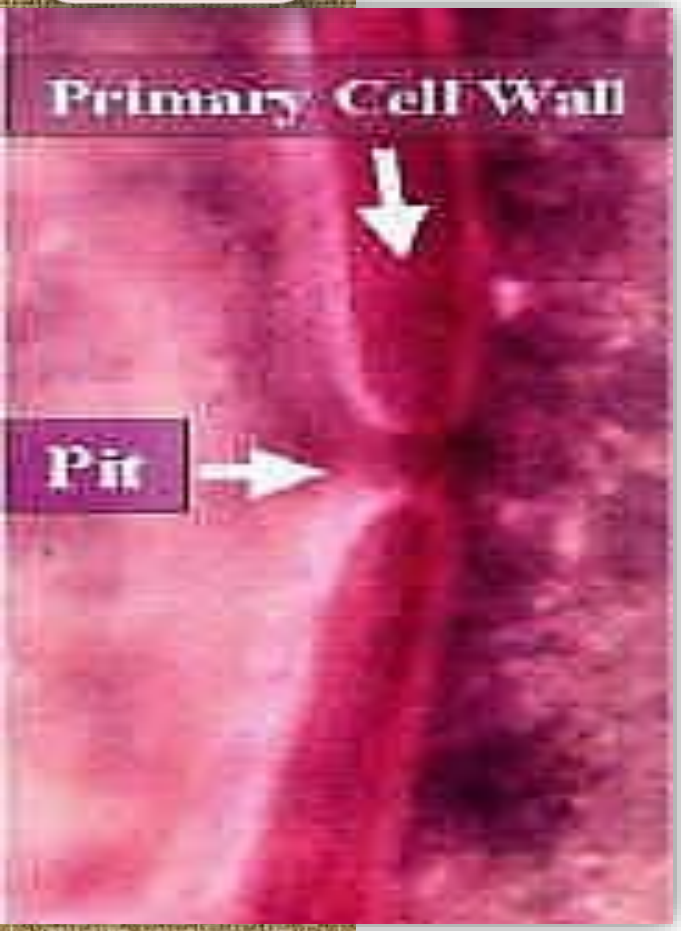
انواع النقر / Types of pits



١-حقول النقر الابتدائية / Primary pit

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

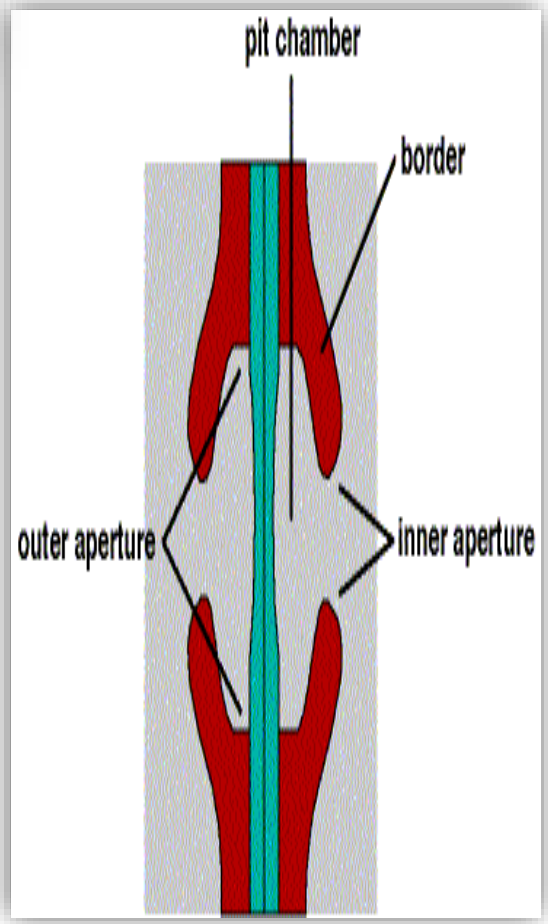
LESSON NO. 3



٢ـ النقر البسيطة / Simple Pits

- توجد فى الجدران الثانوية .
- ذات قطر متجانس
- وتوجد في بعض الخلايا البرنشيمية المحتوية على جدار ثانوي
- كما انها موجودة في كثير من العناصر الناقلة كالخشب
- وتوجد في الالياف وفي انواع اخرى من الخلايا .

LESSON NO. 3

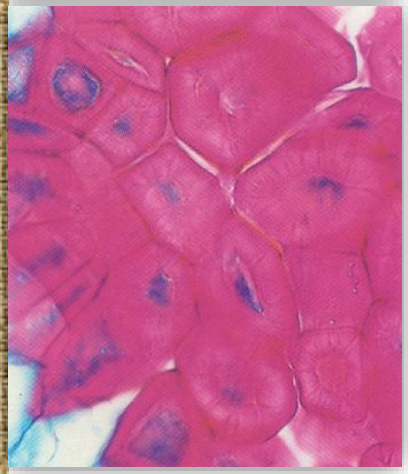


٣-النقر المضفوفة / Bordered pits

- ينفصل 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

٤ـ النقرة المتشعبة أو القنوية
Ramiform or branched pits



- تظهر عندما يزداد سمك الجدار زيادة كبيرة .
- 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 :

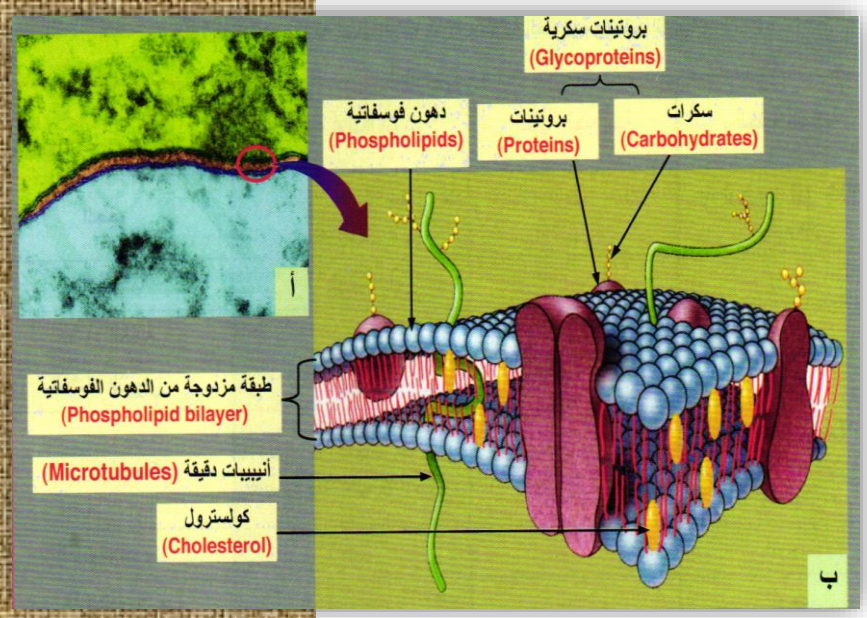
١ . دهون Lipids

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



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 مستقبلة / 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 المناعى

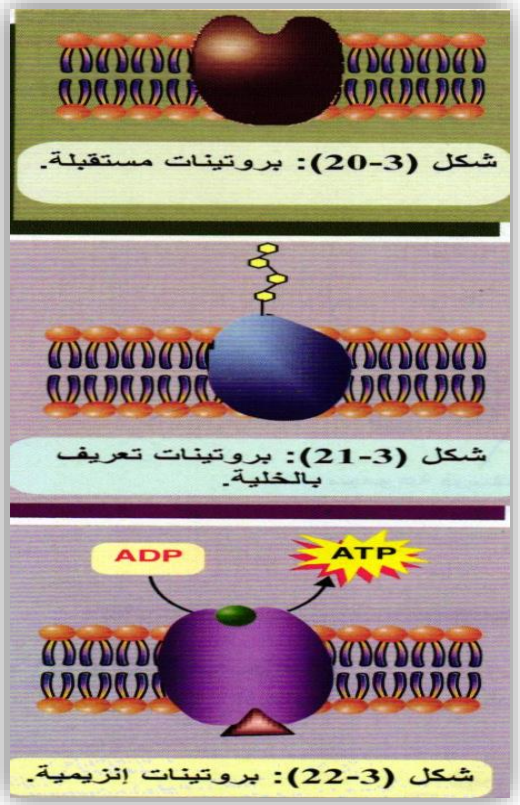
بروتينات انزيمية / Enzymatic proteins

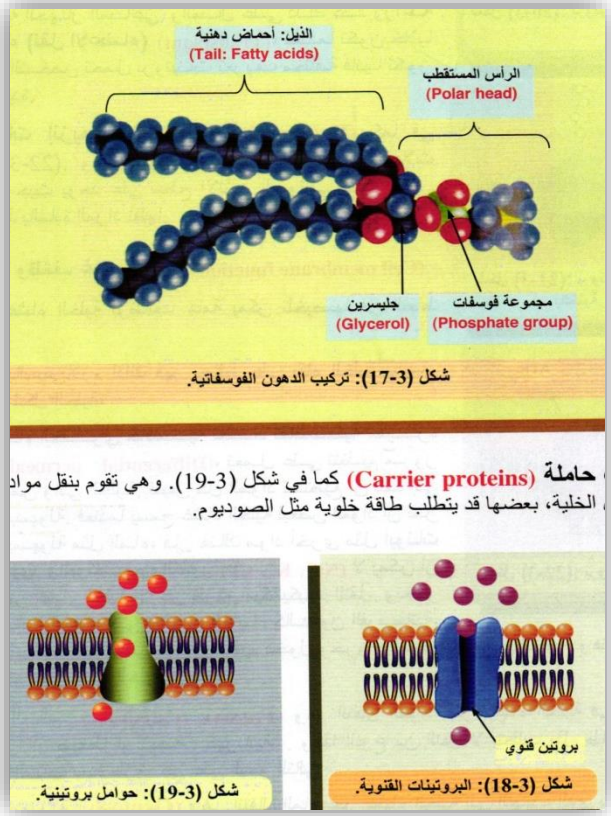
- تحفز تفاعلات خاصة بارتباطها بمواد مراد نقلها

LESSON NO. 3

تركيب غشاء الخلية
CELL MEMBRANE

أشكال بروتينات الغشاء البلازمي





وظائف الغشاء البلازمي The Function Of Cell Membrane

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

طرق النقل / Cell transport

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

فى الأتجاة الأقل تركيز او اقل شحنات ولا يتطلب طاقة.. ويتم من خلال :

- الأسموزية / Osmosis: انتقال الماء في اتجاه ذو التركيز العالي من المواد المذابة
- الأنتشار / Diffusion: انتقال المواد من الأعلى تركيز الى الأقل..

انواع الأنتشار

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

LESSON NO. 3

٢-النقل التى يتطلب طاقة / Energy requiring transport

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

انواعة

أ.النقل النشط / Active transport

انتقال الجزيئات بواسطة بروتينات انزيمية قابلة للدوران ضد التركيز

ب.الأدخال الخلوى / Endocytosis

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

ج.الأخراج الخلوى / Exocytosis

طرد المواد الغير مرغوبة خارج الخلية (الفجوات المنقبضة)

LESSON NO. 3

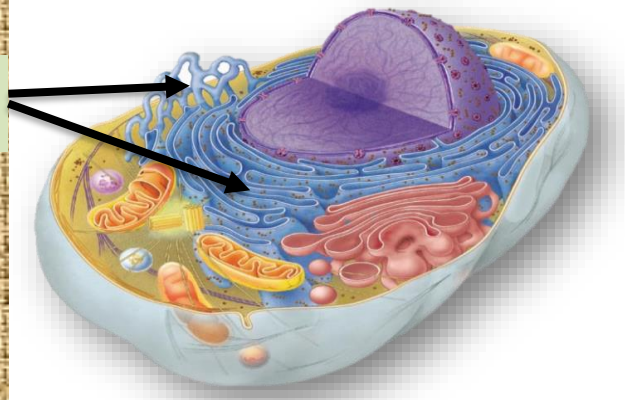
الجدول التالي يبين ملخص لميكانيكيات مرور المواد عبر غشاء الخلية

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

LESSON NO. 3

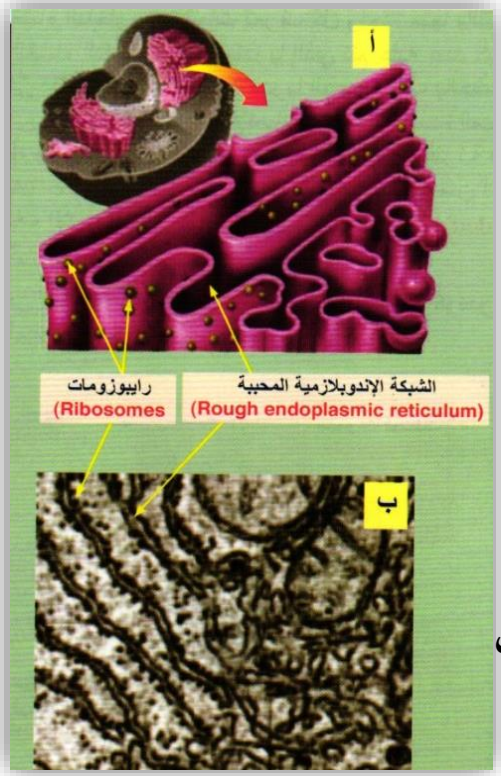
تركيب السيتوبلازم / Structura Of Cytoplasm

- مادة هلامية القوام – تملأ تجويف الخلية .
- حوالى 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 والسكرات) .



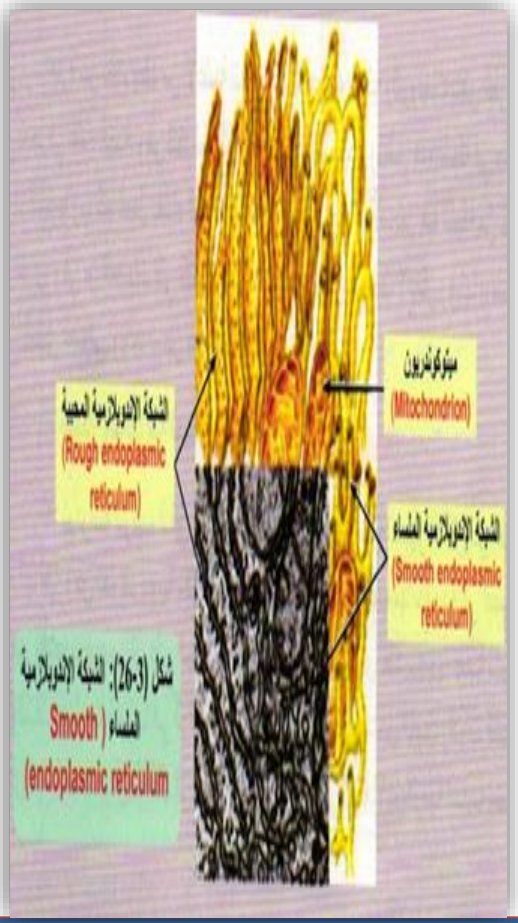
١-الشبكة الأندوبلازمية Endoplasmic Reticulum

- مجموعة من الأغشية تتكون من الدهون والبروتينات
- تتخذ شكل الأنبيبيات الدقيقة المتشابكة
- توجد في السيتوبلازم كما تتصل بالغشاء الخلوى والنووى



- **انواعها**
- **١.الشبكة الأندوبلازمية المحببة / Rough endoplasmic reticulum**
- ـ تجاويف انبوبية مفلطحة تلتصق بها الريبوزومات
- **الوظيفة**
- ١ـ تكوين البروتينات داخل الخلية
- ٢ـ تصنيع الجليكوبروتينات بأضافة السكريات الى بعض البروتينات
- حيث يدخل في تركيب الغشاء الخلوى

٢.الشبكة الأندوبلازمية الملساء Smooth endoplasmic reticulum



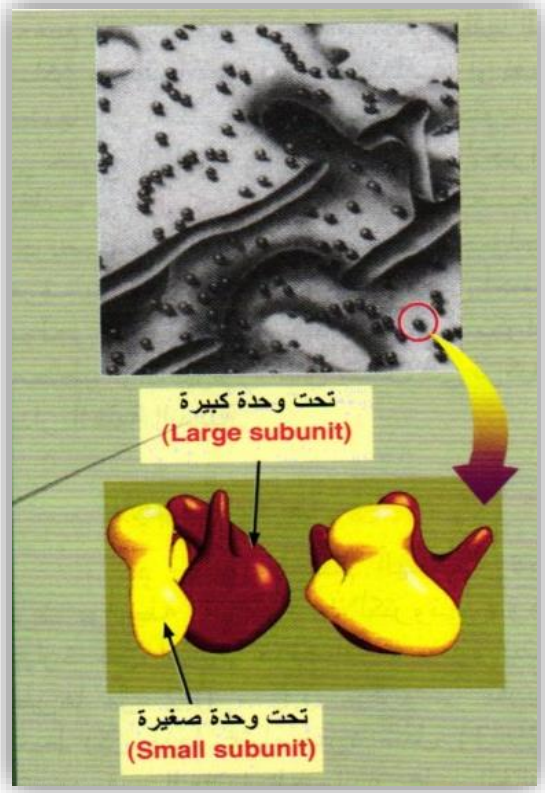
- لا ترتبط بالريبوزومات

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

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 بتوجية من الحامض DNA للأستخدام داخل السيتوبلازم اوللأستخدام خارج الخلية في حالةالبروتين 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

LESSON NO. 3

ما هي حصيلتك 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 ؟

LESSON NO. 4

المحاضرة 4

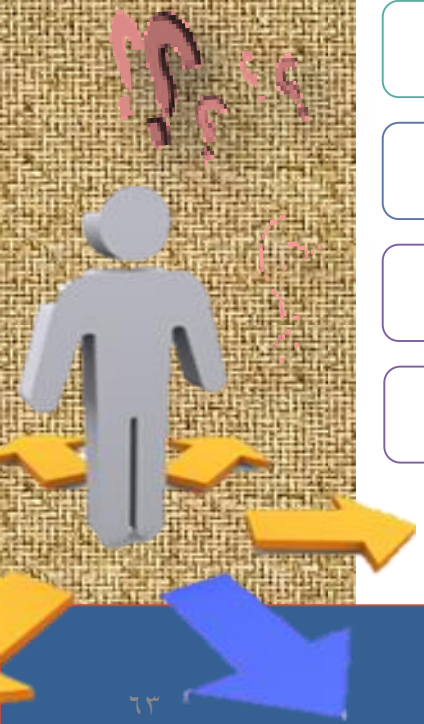
شكل وتركيب الخلية النباتية والحيوانية ٢

SHAPE AND STRUCTURAL OF PLANT AND ANIMAL CELL II

LESSON NO. 4

المحاضرة 4

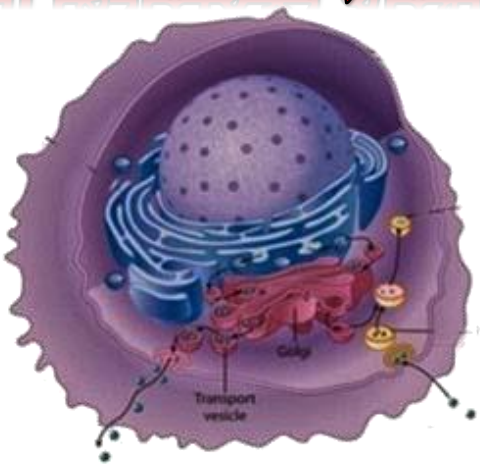
1. وجود المايتوكندريا في معظم الخلايا الحية؟
2. حدد وظيفة كل من أجسام جولجي والأجسام الهاضمة ؟
3. قارن بين أنواع الألياف البروتينية؟
4. ما المقصود بالأجسام الهاضمة Lysosomes ؟
5. وضح التركيب العام للبلاستيدات؟
6. كيف تميز بين تركيب الخلية الحيوانية والنباتية ؟

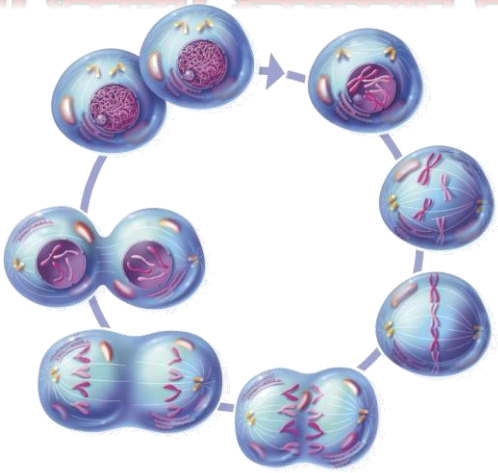


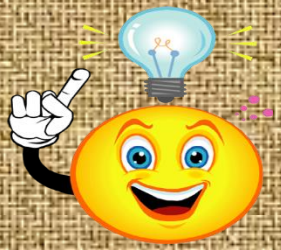
تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 4

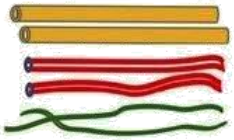
كيف تستطيع الخلية الحية القيام بعملياتها الحيوية

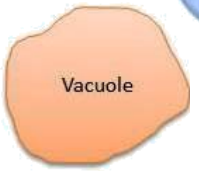


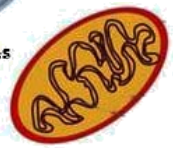


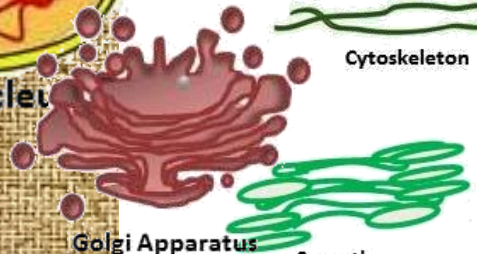


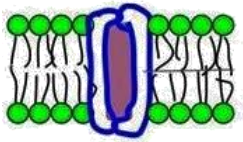
تأمل تكامل عمل مكونات الخلية











INTRODUCTION FOR ATTRACTION

LESSON NO. 4 The Cell Structure تركيب الخلية

ما هي وظيفة المايتوكندريا؟

مركز بناء وتخزين الطاقة عن طريق تحويل الطاقة الناتجة الى طاقة مختزنة في مركب الطاقة ثلاثى فوسفات الأدينوسينATP

معظم الخلايا لها شكل ثابت؟

لوجود الهيكل الخلوي الذي يعمل كشبكة من الألياف تتكون من بروتينات حبيبية Globular/ وتساعد في تثبيت عضيات الخلية وتعطى الدعامة الداخلية للخلية.

ماهي المكونات الرئيسية للنواة؟

١.الغشاء النووى / Nuclear membrane

٢.الكروماتين / Chromatin

٣.النوية / Nucleolus

٤.السائل النووى / Nuclear Sap

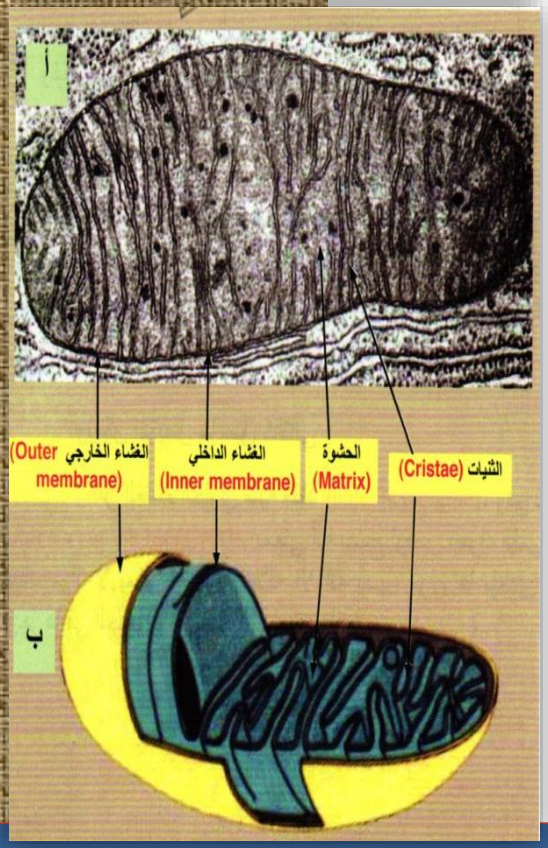
INTRODUCTION FOR ATTRACTION

٣- الميتوكوندريا / Mitochondria

- اجسام عصوية او كروية الشكل (طولها:٢-٥ ميكروميتر- قطرها :٠.٥ – ١.٠ ميكروميتر)

التركيب :

- غشاء خارجى وغشاء داخلى (يتركب كل منهم من طبقة مزدوجة من الدهون الفوسفاتية وبروتينات)
- يكون الغشاء الداخلى ثنيات داخلية / Cristae لزيادة مساحة السطح الداخلى الذى يتم علية العديد من التفاعلات الكيميائية
- يمتلئ التجويف الداخلى (الحشوة / Matrix)بسائل يحتوى على العديد من انزيمات الأكسدة / Cellular respiration

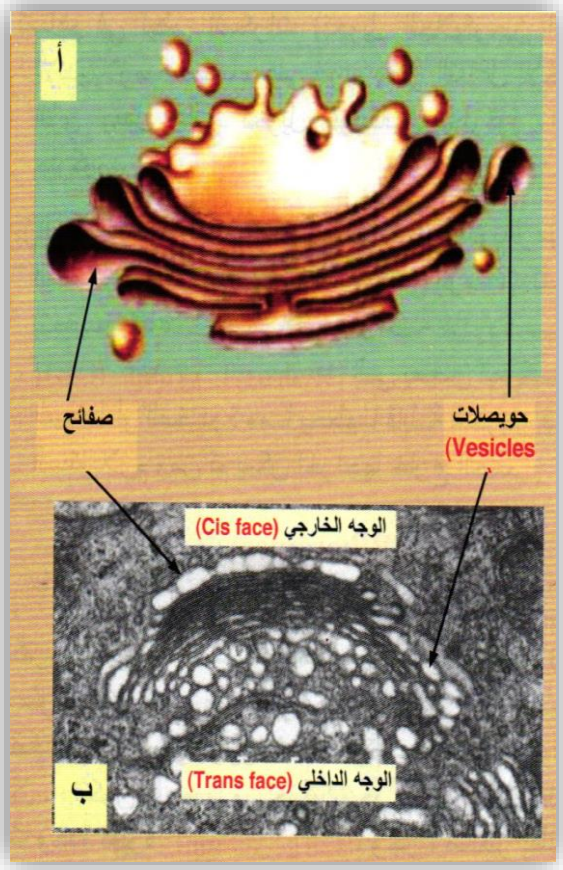


الوظيفة :

- مركز بناء وتخزين الطاقة عن طريق تحويل الطاقة الناتجة الى طاقة مختزنة في مركب الطاقة ثلاثي فوسفات الأدينوسين / ATP

LESSON NO. 4

٤- جهاز جولجى Golgi bodies



- اكياس جوفاء مفلطحة متراصة فوق بعضها ترتبط بعدد من الحويصلات عند الأطراف مملوءة بالسكرات او الدهون او البروتينات التي تم تكوينها في الشبكة الأندوبلازمية

الوظيفة

١. تقوم ببعض التعديلات على السلاسل السكرية مثل اضافة الفوسفات.

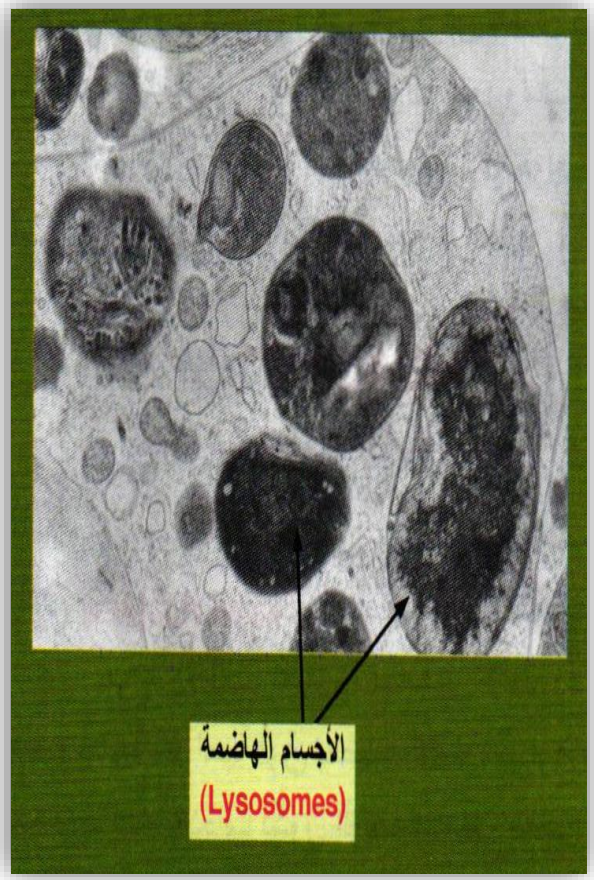
٢ . نقل بعض النواتج داخل حويصلات الى اماكن داخل الخلية او خارجها (Exocytosis)

٣. تكوين الأجسام الهاضمة من بعض الحويصلات

٤. بناء السكريات المخاطية والسليولوز

LESSON NO. 4

٥-الأجسام الهاضمة Lysosomes



- اجسام حويصلية صغيرة (قطرها : ٠.٢ – ٠.٥ ميكروميتر) وتتكون بواسطة اجسام جولجى وتحتوى على العديد من الأنزيمات

الوظيفة

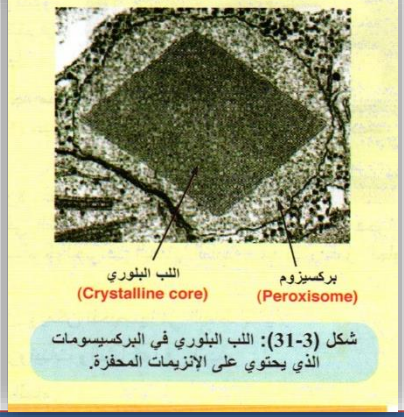
١. تقوم بتحليل المركبات الغذائية المعقدة الى مركبات بسيطة
٢. هضم العضيات غير المطلوبة في الخلية
٣. تحليل الخلية عند موتها

(مثال: تحلل الذيل في ابو ذنيبة عند تحولة الى ضفدع)

٤. ابادة الأجسام الضارة بالخلية مثل السموم والميكروبات

٦-البركسيزومات / الأجسام الدقيقة / Peroxisomes

شكل (3-30): البركسيسومات (Peroxisomes). (أ): صورة بالمجهر الالكتروني. (ب): صورة مكبرة.



شكل (3-31): اللب البلوري في البركسيسومات الذي يحتوي على الإنزيمات المحفزة.

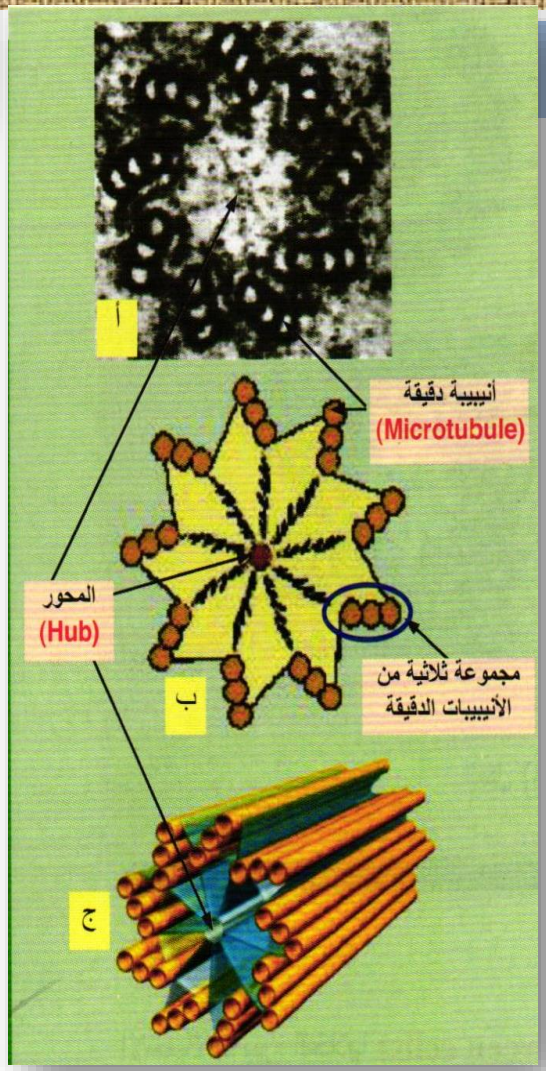
- عضيات صغيرة حويصلية ذو غشاء واحد – قطرها ٠.٢ – ٠.٥ ميكروميتر
- تتكون من الشبكة الأندوبلازمية وتكثر في خلايا ايض الدهون وتساعد في بناء الأحماض الصفراوية
- تحتوى على العديد من الأنزيمات ..اهمها
- ١.انزيمات اكسدة تعطر مركب فوق اكسيد الهيدروجين (سام)
- ٢.انزيمات محفزة / Catalase تحول فوق اكسيد الهيدروجين الى ماء

في النبات

- تسمى الجلايكسيزومات / Glyoxysomes وتلعب دور في انبات البذور بتحويل الأحماض الدهنية الى سكرات احادية يحتاجها النبات.
- تسهم في تفاعلات البناء الضوئى بتحفيز استخدام الأوكسجين وتحرر ثانى اكسيد الكربون المطلوب في التفاعلات.

LESSON NO. 4

٧-الأجسام المركزية Centrosomes

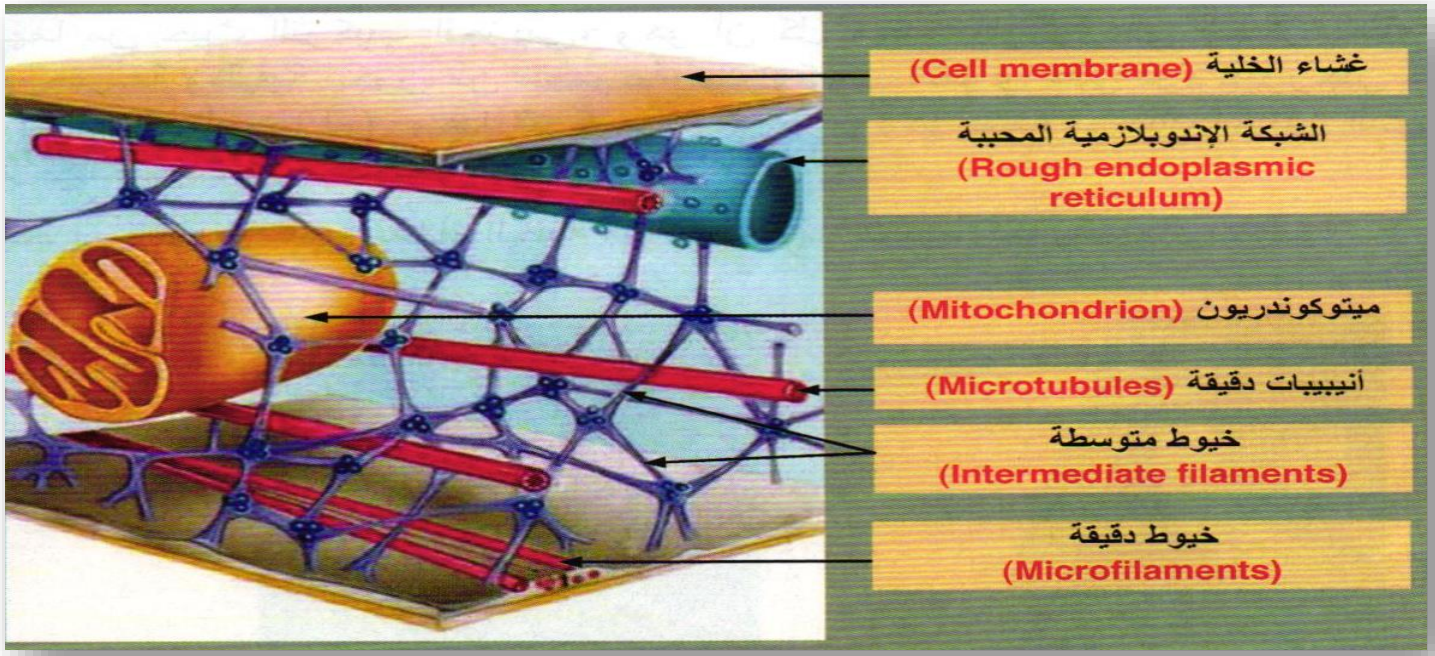


- توجد في الخلية الحيوانية فقط
- عددها اثنان قرب النواة
- كل جسم يتكون من ٩ مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة (المجموعة ٣ انيبيات)
- ملتفة في شكل اسطواني قطرها ١٥٠ نانوميتر
- لا يوجد انيبيات مركزية ويوجد ما يشبة المحور
- **الوظيفة**

١. تكوين المغزل اثناء انقسام الخلية
٢. تكوين الجسم القاعدى (منشأ الأهداب والأسواط)
٣. مركز بناء الأنيبيات الدقيقة

٨-هيكل الخلية Cytoskelton

- شبكة من الألياف تتكون من بروتينات حبيبية /Globular
- تساعد فى تثبيت عضيات الخلية
- تعطى الدعامة الداخلية للخلية



LESSON NO. 4

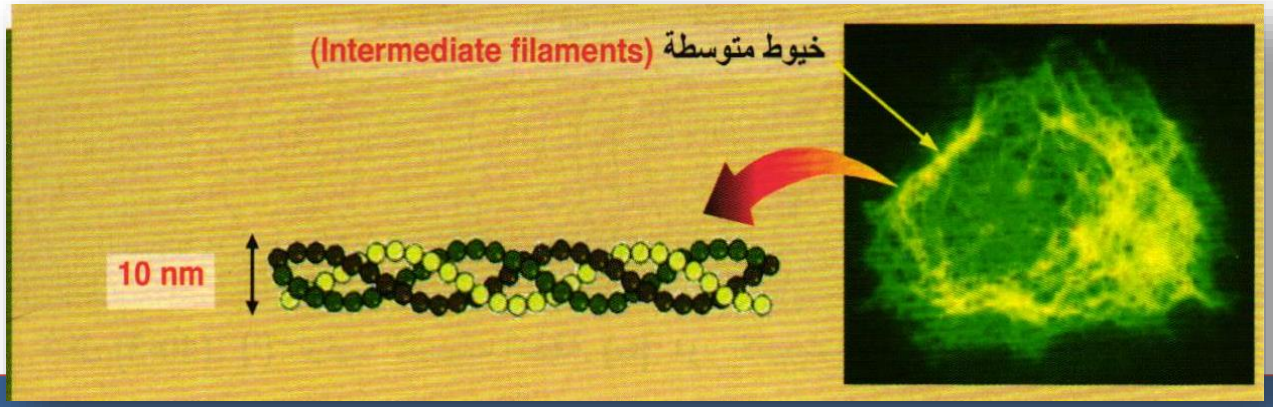
هيكل الخلية Cytoskelton

انواع الألياف البروتينية

- **١ـ الخيوط الدقيقة / خيوط الأكتين / Microfilaments**
- الياف رفيعة (٧ نانوميتر) وطويلة (عدة سنتيميترات)
- تتكون من سلسلتين من البروتين الحبيبي (الأكتين) تلتف حول بعضها لتعطى شكل حلزونى
- توجد على شكل شبكة او حزم وتساعد فى تدعيم الخلية
- تساعد على حركة خملات الأمعاء
- تساعد فى الأنقسام السيتوبلازمى
- في النبات تساعد على حركة البلاستيدات فى اتجاهات معينة

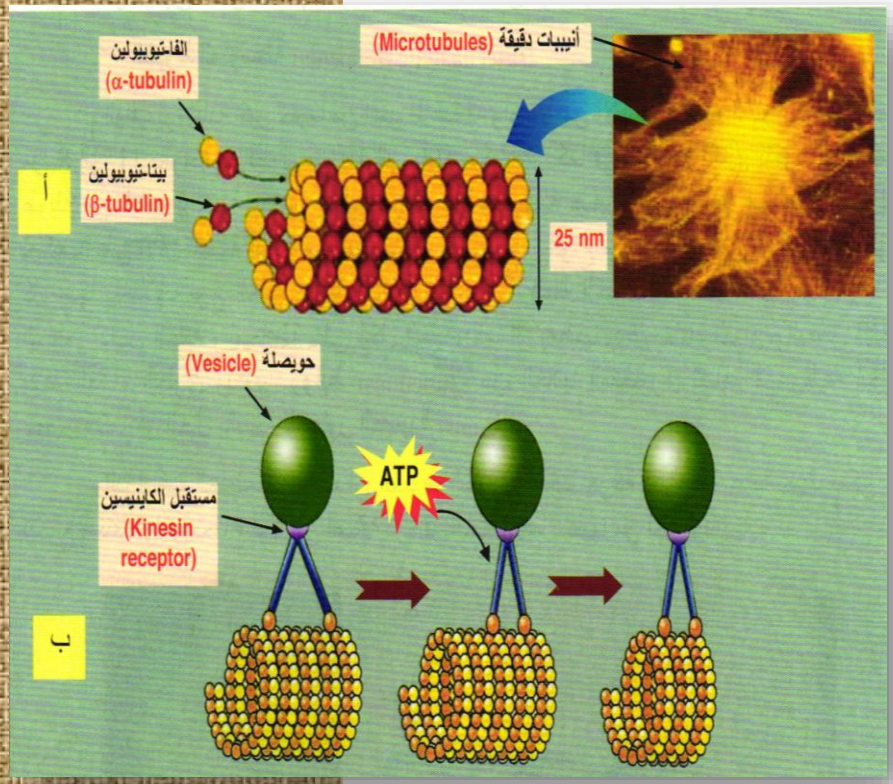
٢- الخيوط المتوسطة / Intermediate filaments

- الياف بروتينية (قطرها ٨ -١١ نانوميتر) وطولها (١٠ -١٠٠ ميكروميتر)
- سلاسل من الياف متعددة الببتيدات فى شكل ضفيرة ثلاثية
- تكون الهيكل الدعامى داخل الخلية
- تدعم الغشاء النووى والخلوى وتكون روابط بين خلوية
- تساعد فى وظيفة الخلية العصبية



٣- الأنيبيبات الدقيقة / Microtubules

- انيبيبات اسطوانية مجوفة – قطرها (٢٥ نانوميتر) وطولها (٠,٢ – ٢٥ ميكروميتر)
- تتكون من نوعين من البروتينات الحبيبية هى :
- الفا – تيوبيولين
- بيتا – تيوبيولين
- يتصلان ببعضهم ليكونا شكلا مزدوج
- تتكون بواسطة الأجسام المركزية / Centrosomes
- **الوظيفة**
- تدعيم الخلية
- تساعد فى الأنقسام الخلوى (خيوط المغزل)
- تدخل فى تركيب الأهداب والأسواط
- تسهل حركة العضيات داخل الخلية (مسارات داخلية)



LESSON NO. 4

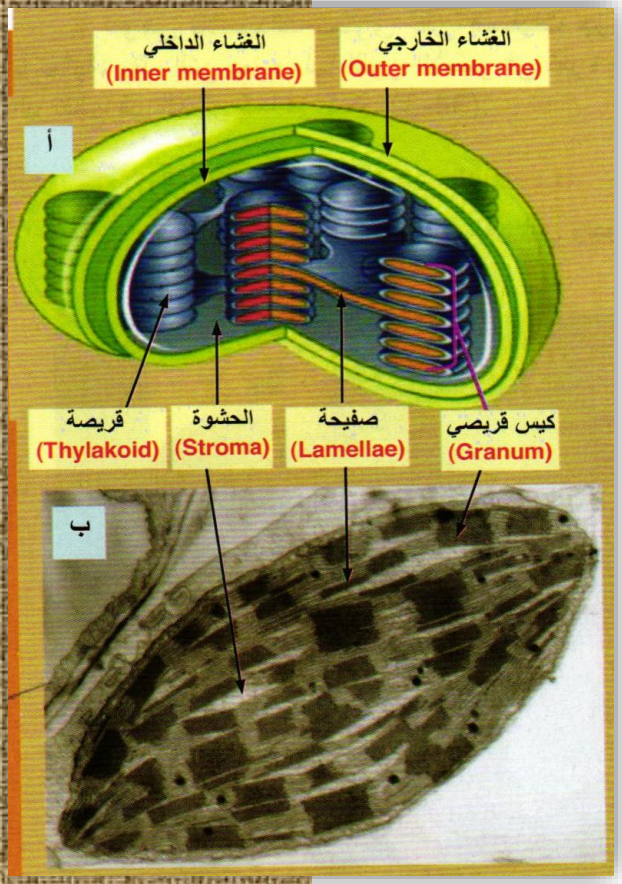
٩- الأهداب والأسواط Cilia and Flagella

- زوائد على سطح الخلية - الأهداب قصيرة وكثيفة
- الأسواط طويلة وقليلة
- **التركيب**
- ٩ مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة
- (المجموعة زوج واحد من الأنيبيبات)
- تصطف فى شكل اسطوانى .
- ويوجد زوج فى المنتصف
- ترتكز على جسم قاعدى فى السيتوبلازم
- **الوظيفة**
- الحركة الأنتقالية: فى الحيوانات وحيدة
- الخلية (البراميسيوم –الحيوانات المنوية)
- ٢. الحركة على سطح الخلية : الخلايا المبطنة
- للقصبة الهوائية

شكل (3-42): تركيب الهدب أو السوط.

LESSON NO. 4

١٠ـ البلاستيدات/ Plastids



- عضيات قرصية فى النباتات الخضراء والطحالب.
- محاطة بغشاء خارجى واخر داخلى حول تجويف يسمى الحشوة / Stroma والتى تحتوى على عديد من الأنزيمات.
- وتحتوى الحشوة على حبيبات اسطوانية تعرف بالأكياس
- القريصية / Grana يتركب كل كيس قريصى من عدد
- من القريصات / Thylakoids وهى اكياس غشائية جوفاء
- مستديرة ومفلطحة ترتبط ببعضها بواسطة صفيحات غشائية / Lamelli
- موضع حدوث عملية البناء الضوئى / Photosynthesis

LESSON NO. 4

أنواع البلاستيدات PlastidsTypes

انواعها – (على حسب نوع الصبغيات)

١. البلاستيدات الخضراء / Chloroplasts

- تحتوى على صبغيات اليخضور/Chlorophyll الى جانب الصبغيات الجزرانية / Carotenoids وهى مسؤلة عن اللون الأخضر للنبات.

٢.البلاستيدات الملونة / Chromoplasts

- تحتوى على صبغيات جزرانية حمراء (الطماطم) أو صفراء (الفلفل) أو برتقالية (الجزر).

٣.البلاستيدات البيضاء / Lucoplasts

- لا تحتوى على صبغيات
- تعمل كمراكز لتخزين النشا.

LESSON NO. 4

١١- النواة Nucleus

- كروية الشكل تحتوى على حامض
- DNA والذى يحمل المعلومات الوراثية
- التركيب
- ١.الغشاء النووى Nuclear membrane
- يحيط بالنواة – مزدوج (خارجى وداخلى)
- يفصلهم فراغ بين غشائى.
- يتكون من طبقة مزدوجة من الدهون
- الفوسفاتية
- ينظم مرور المواد بين النواة والسيتوبلازم
- عبر الثقوب النووية

LESSON NO. 4

النواة Nucleus

٢.الكروماتين / Chromatin

- شبكة من الخيوط الملتفة من مادة DNA وتمثل الكرموزومات

الكرموزومات :

- اجسام عصوية توجد فى ازواج متماثلة وبأعداد محددة حسب نوع الكائن (٢٣ زوج فى الأنسان)
- يتركب من DNA + بروتين هستونى قاعدى + بروتين غير هستونى + حامض RNA

٣.النوية / Nucleolus

- اجسام كروية محببة (واحدة او اكتر) – مكونة من الحامض RNA
- ترتبط بتكوين الريبوزومات

٤.السائل النووى / Nuclear Sap

- يحتوى على انزيمات تكوين RNA and DNA وعناصر تكوين النيكوليوتيدات وقدر كبير من الماء

LESSON NO. 4

مقارنة الخلية بدائية النواه مع الخلية الحيوانية والخلية النباتية

نوع الخلية / وجه المقارنة	الخلية أولية النواة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
الحجم	يتراوح بين 1 – 10 ميكرومتر	يتراوح بين 10 – 100 ميكرومتر	يتراوح بين 10 – 100 ميكرومتر
جدار الخلية	يوجد	لا يوجد	يوجد
غشاء الخلية	يوجد	يوجد	يوجد
الغشاء النووي	لا يوجد	يوجد	يوجد
الكروموزومات	تتكون من أحماض نووية فقط وتوجد على هيئة حلقية	تتكون من DNA و بروتين وتوجد على هيئة مستقيمة	تتكون من DNA و بروتين وتوجد على هيئة مستقيمة
الميتوكوندريا	لا توجد	توجد	توجد
الشبكة الإندوبلازمية	لا توجد	توجد	توجد
أجسام جولجي	لا توجد	توجد	توجد
البلاستيدات	لا توجد	لا توجد	توجد
الرايبوزومات	توجد	توجد	توجد
الأجسام الهاضمة	لا توجد	توجد	لم يثبت وجودها إلى الآن
الأجسام المركزية	لا توجد	توجد	لا توجد في النباتات الراقية
الفجوات	لا توجد	صغيرة وفي بعض الخلايا لا توجد	توجد بأحجام كبيرة في معظم الخلايا
الهيكل الخلوي	لا يوجد	يوجد	يوجد
الأهداب والأسواط	توجد على هيئة خيطية بسيطة تختلف عن تلك التي توجد في حقيقية النواة.	أحياناً توجد	لا توجد في النباتات الراقية
البروكسيزومات	لا توجد	توجد	لا توجد
الجلايكسوزومات	لا توجد	لا توجد	توجد

LESSON NO. 4

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=B_zD3NxSsD8

LESSON NO. 4

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- هل يمكنك ذكر انواع العضيات الخلوية في الخلية الحية؟
- وضح المقصود بالهيكل الخلوي؟
- قارن بين الخلية بدائية النواة والخلية الحيوانية والنباتية؟
- عرف أجسام جولجي ؟
- أذكر أنواع البلاستيدات ؟
- وضح تركيب وأهمية النواة للخلية ؟

LESSON NO. 5

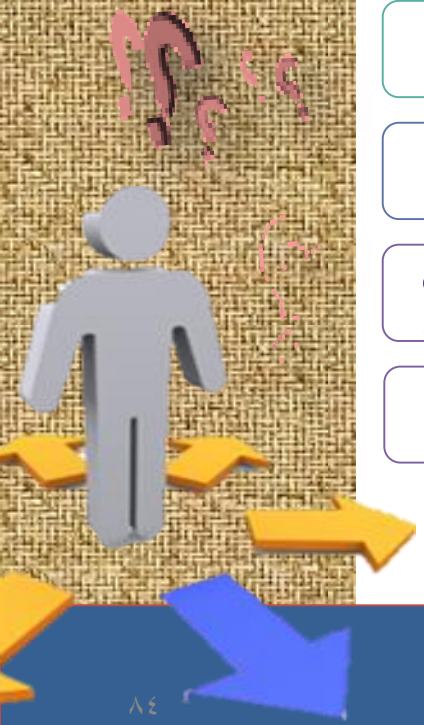
المحاضرة 5

المكونات السيتوبلازمية غير الحية في الخلية
CYTOPLASMIC CELL ORGANOIDS

LESSON NO. 5

المحاضرة 5

1. أذكر أنواع الفجوات ؟
2. وضح المقصود بالجزيئات العضوية ؟
3. اين يوجد السيليلوز وما هي أهميته ؟
4. أذكر خصائص الدهون ؟
5. ما الفرق بين الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة؟
6. ما هو التركيب العام للأحماض الأمينية؟



تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 5

أخي الكريم أعيرني اهتمامك وتأمل فيما يلي

يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ

تأمل قدرة النحلة على صنع العسل

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

أذكر أنواع الفجوات ؟

١- الفجوة الغذائية / Food vacuol ٢- الفجوة المنقبضة / Contractil vacuole

٣- الفجوة المركزية / Central vacuole

وضح كيفية تكون الرابطة الببتيدية؟

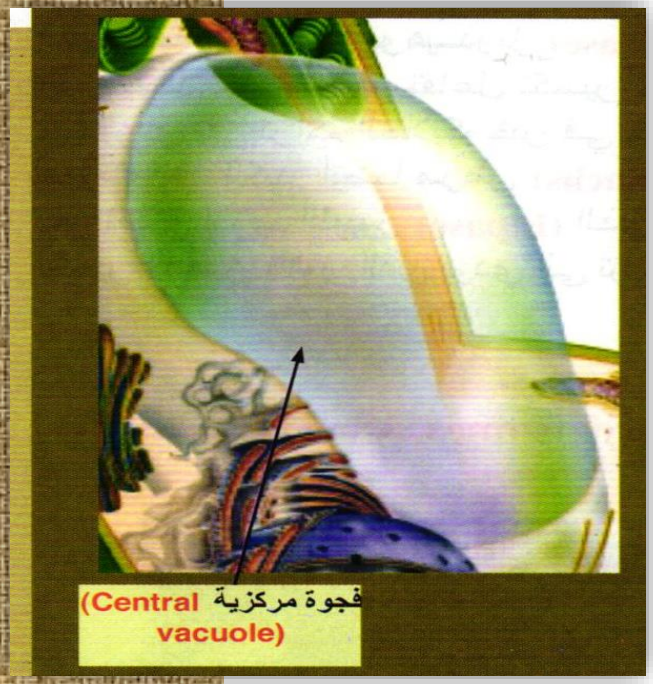
تتكون الرابطة الببتيدية من إرتباط مجموعة الكاربوكسيل(OH) في الحمض الأميني الأول مع مجموعة الأمين(NH2) في الحمض الأميني الثاني

وضح أهمية الدهون؟

- تدخل في تكوين الأغشية الخلوية
- تخزن وتستعمل في انتاج الطاقة (البيات الشتوى)
- تدخل في تركيب بعض الهرمونات
- عاذل للحرارة وممتص للصدمات

الفجوات Vacuoles

- عضيات سيتوبلازمية مختلفة الحجم ومحاطة بغشاء يشبة الغشاء الخلوى



انواعها

١ـ الفجوة الغذائية / Food vacuol

- تتكون بواسطة عملية البلعمة وتتم فيها عملية الهضم (الأميبا)

٢ـ الفجوة المنقبضة / Contractil vacuole

- توجد فى الحيوانات وحيدة الخلية
- تقوم بأخراج الماء الزائد عن حاجة الخلية

LESSON NO. 5

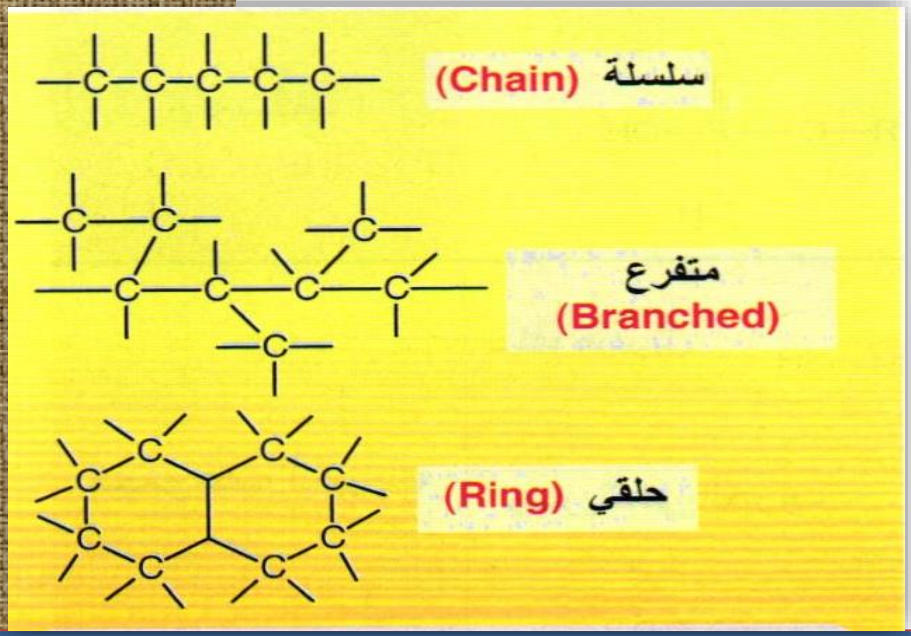
الفجوات Vacuoles

٣- الفجوة المركزية / Central vacuole

- توجد فى الخلايا النباتية الناضجة
- تكونت من فجوات صغيرة تم تكوينها بواسطة الشبكة الأندوبلازمية واجسام جولجى فى الخلايا النامية للنبات
- تقوم بتخزين مواد عضوية مثل البروتين والدهون والنشا والماء كما فى البذور
- تقوم بتخزين الصبغات الملونة فى الزهور
- عزل المواد الأيضية السامة عن السيتوبلازم
- تساهم فى نمو النبات بأمتصاص كميات كبيرة مما يجعلها تزيد فى الحجم ويستطيل النبات
- تقوم بنقل افرازت خلوية الى الخارج

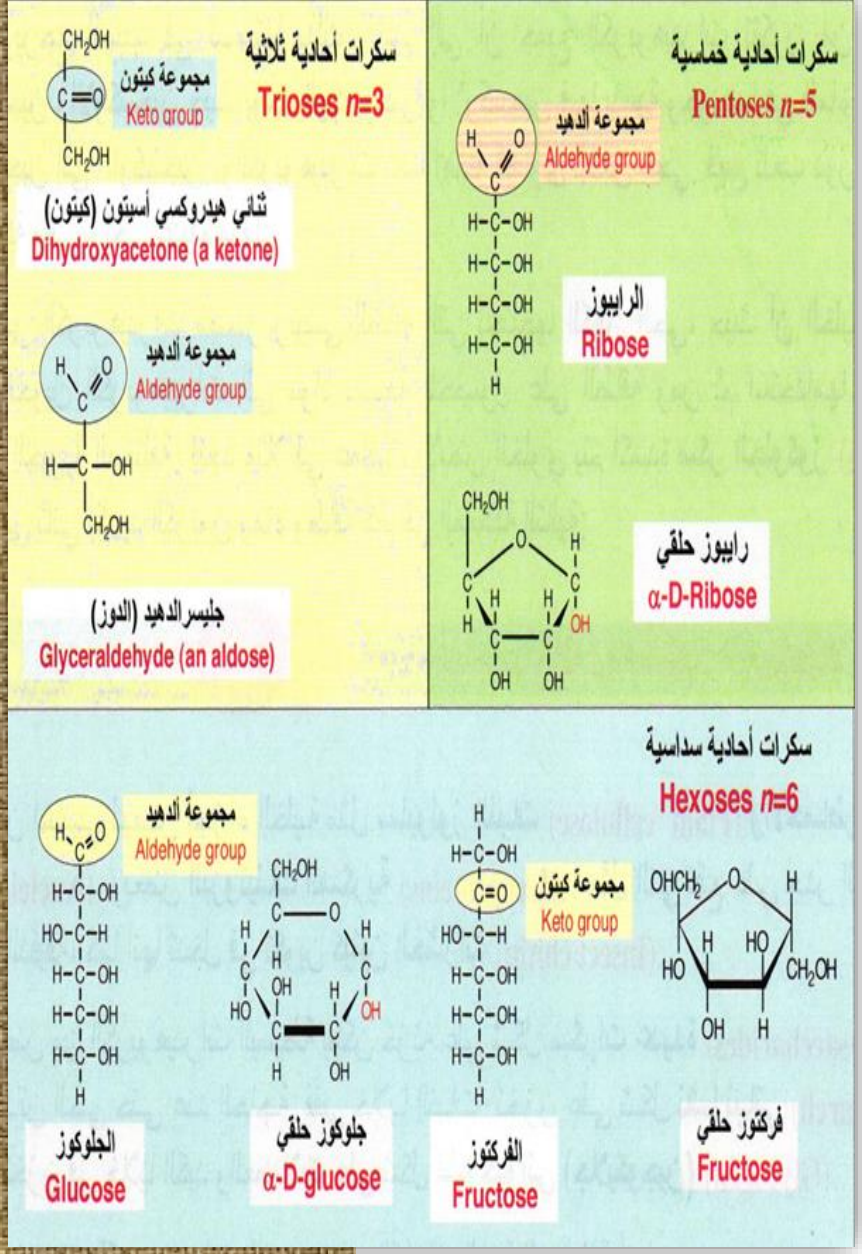
مقدمة Introdaction

- ذرة الكربون مكون أساسي في تركيبها وتكون هياكل كربونية مع ذرات كربون اخرى على شكل سلسلة او متفرع او حلقى
- ترتبط الهياكل الكربونية مع مجموعات وظيفية اخرى ترجع اليها الصفات الكيميائية والطبيعية للمركب العضوى .



انواع الجزيئات العضوية بالخلية

١. الكربوهيدرات / Carbohydrates
٢. الدهون / Lipids
٣. البروتينات / Proteins
٤. الأحماض النووية / Nucleic Acids



١.الكربوهيدرات / Carbohydrates

- تحتوى على الكربون والهيدروجين والأكسجين

اهميتها

١. مصدر رئيسى للطاقة

٢. مكون اساسى لبعض اجزاء الخلية

(سيليلوز الخلية – الأحماض النووية – كيتين الحشرات)

٣. تخزن على هيئة نشا في النبات وجليكوجين في الحيوان (الكبد والعضلات)

انواع الكربوهيدرات

١. سكريات أحادية / Monosaccharides

٢. سكريات ثنائية / Disaccharides

٣. سكريات متعددة / Polysaccharides

LESSON NO. 5

الكربوهيدرات / Carbohydrates

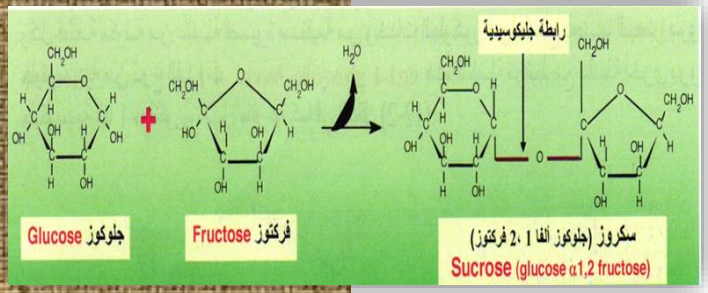
سكريات أحادية

- تتكون من سلسلة ذرات الكربون يتصل بها الأكسجين والهيدروجين. (جلوكوزو الفركتوز)
- الصيغة الجزيئية $(CH_2O)_n$ - حيث (n) هى عدد ذرات الكربون.
- تضم السكرات الثلاثية الكربون(trioses) ورباعية tetroses (ذررات الكربون =٤) والخماسية pentose والسداسية hexoses والسباعية heptoses .

السكر الثنائي	مكوناته
سكر الشعير Maltose	جلوكوز + جلوكوز Glucose α 1,4 glucose
سكر الحليب Lactose	جلاكتوز + جلوكوز Galactose β 1,4 glucose
سكر القصب Sucrose	جلوكوز + فركتوز Glucose α 1,2 fructose

سكريات ثنائية

- تتكون من ارتباط وحدتين متشابهتين او مختلفتين من السكرات الأحادية بواسطة رابطة سكرية
- تمثل بالصيغة الجزيئية ($C_{12}H_{22}O_{11}$) قصب السكر من السكرات الثنائية الشائعة الأستخدام (قصب السكر واللبن و الشعير)



LESSON NO. 5

الكربوهيدرات / Carbohydrates

سكريات متعددة

- اكتر من وحدتين من السكرت الأحادية
- الصيغة الجزيئية $(C_6H_{10}O_5)_n$

سكرات متعددة متجانسة : من نوع واحد من السكرات الأحادية

سكرات متعددة غير متجانسة : اكتر من نوع

أنواع السكرات المتعددة وظيفيا

السكريات المتعدده الغذائية

معظمها متجانسة مثل الجليكوجين والنشا النباتى

السكريات المتعددة التركيبة

مثل السيليلوز النباتى (جدار الخلية) والكيتين (الهيكل الخارجى للحشرات)

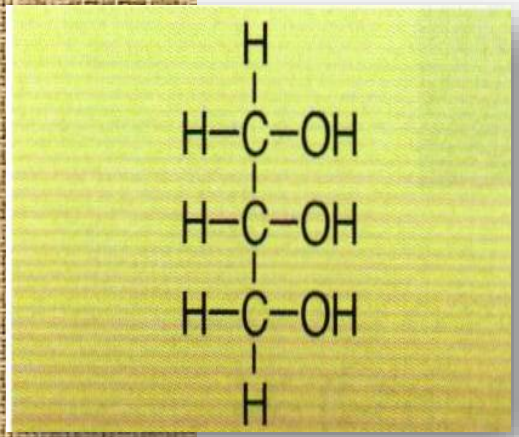
LESSON NO. 5

٢.الدهون / LIPIDS

- تضم الزيوت النباتية والحيوانية والشموع
- تتركب من الهيدروجين والأكسجين والكربون
- لا تذوب فى الماء وتذوب فى المذيبات العضوية

مثل الكحول وتتكون من الجليسرول والأحماض الدهنية

التركيب الجزيئي للجليسرول



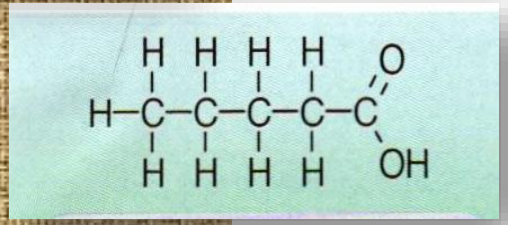
وظائف الدهون

- تدخل في تكوين الأغشية الخلوية
- تخزن وتستعمل في انتاج الطاقة (البيات الشتوى)
- تدخل في تركيب بعض الهرمونات
- عازل للحرارة وممتص للصدمات

LESSON NO. 5

الدهون / LIPIDS

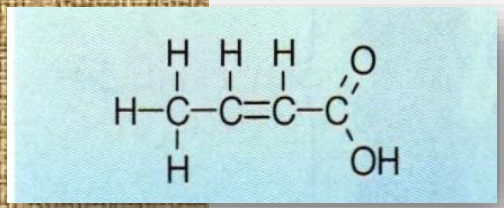
أنواع الأحماض الدهنية / FATTY ACIDS



لحامض الكابرويك
(Caproic acid)

مشبعة

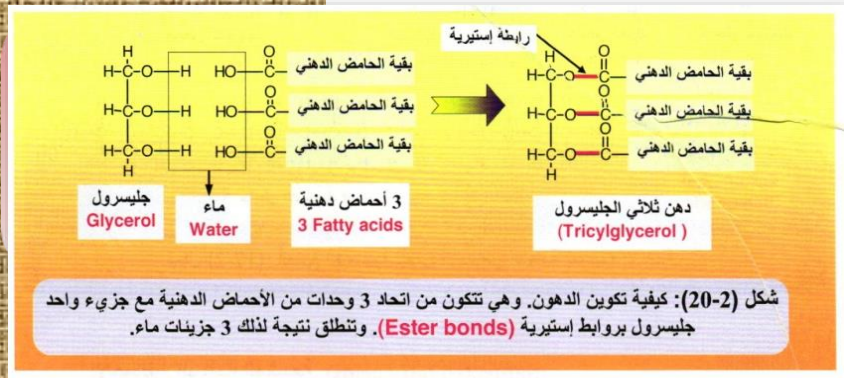
- جميع الروابط الكربونية يشغلها الهيدروجين (الكبرويك)
- صلبة عند حرارة الغرفة (السمن – الزبد)



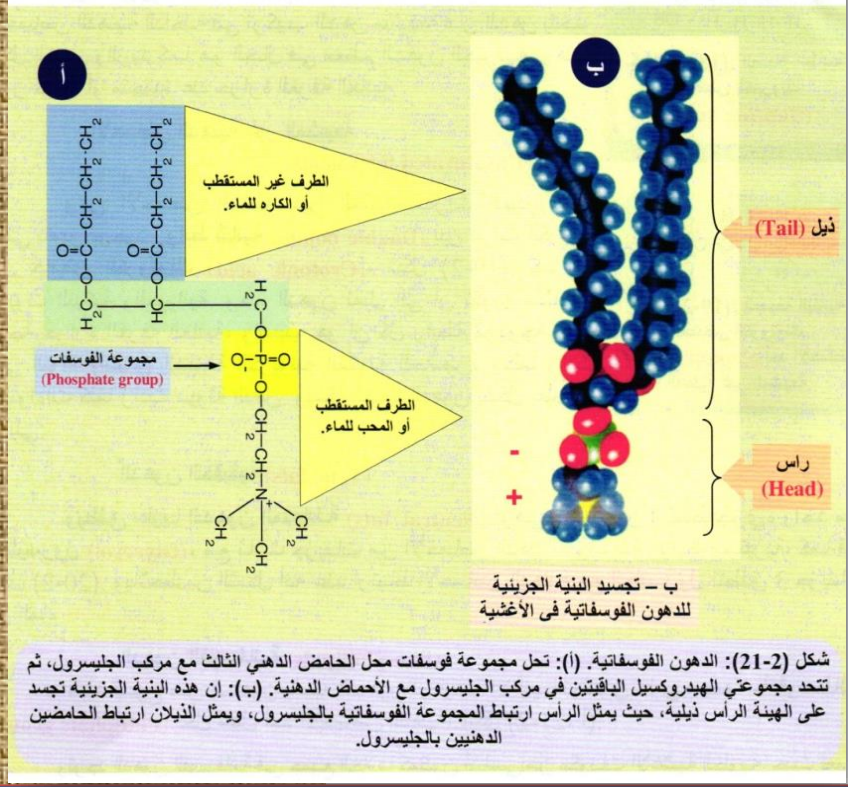
لحامض الكروتونك
أحد الأحماض (Crotonic acid)
الدهنية غير المشبعة.

غير مشبعة

- توجد روابط ثنائية بين ذرات الكربون (الكروتونك)
- سائلة عند حرارة الغرفة (الزيوت النباتية والحيوانية)



شكل (2-20): كيفية تكوين الدهون. وهي تتكون من اتحاد 3 وحدات من الأحماض الدهنية مع جزيء واحد جليسرول بروابط إستيرية (Ester bonds). وتنطلق نتيجة لذلك 3 جزيئات ماء.



ب – تجسيد البنية الجزيئية للدهون الفوسفاتية فى الأغشية

شكل (2-21): الدهون الفوسفاتية. (أ): تحل مجموعة فوسفات محل الحامض الدهني الثالث مع مركب الجليسرول، ثم تتحد مجموعتي الهيدروكسيل الباقيتين في مركب الجليسرول مع الأحماض الدهنية. (ب): إن هذه البنية الجزيئية تجسد على الهيئة الرأس ذيلية، حيث يمثل الرأس ارتباط المجموعة الفوسفاتية بالجليسرول، ويمثل الذيلان ارتباط الحامضين الدهنيين بالجليسرول.

انواع الدهون / LIPIDS Types

١ـ الدهون الحقيقية (المتعادلة) TRUE FATS

- تتكون من جزئ جليسرول وثلاث جزيئات من الأحماض الدهنية

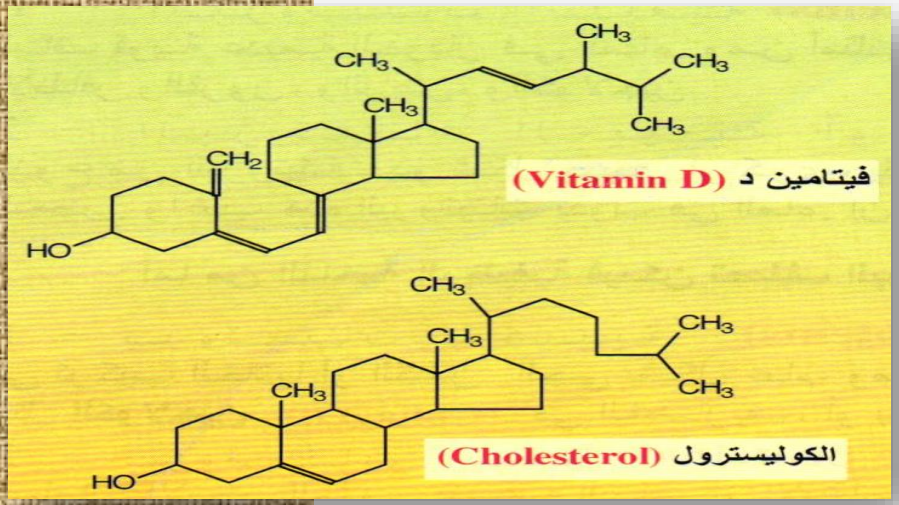
٢ـ الدهون الفوسفاتية / PHOSPHOLIPIDS

- تحتوى على مجموعة فوسفاتية تحل محل احد الأحماض الدهنية
- توجد فى تركيب الأغشية الخلوية فى طبقتين احداهما مستقطبة (محبة للماء) واخرى غير مستقطبة (غير محبة للماء)
- تنظم عملية النفاذية عبر الغشاء الخلوى

انواع الدهون / LIPIDS Types

٣- دهون الأستيرويدات / Steroids

- مركبات حلقية تحتوى على ٤ حلقات كربونية مرتبطة ببعضها
- مثال : فيتامين د – الهرمونات الجنسية – الكوليستيرول



٤- الشموع / Waxes

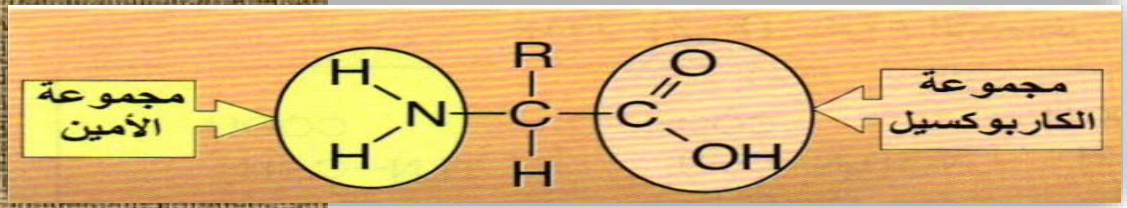
احماض دهنية مرتبطة بكحولات اخرى غير الجليسيرول
تفرزها بعض الكائنات الحية (شمع عسل النحل)
صلبة عند درجة حرارة الغرفة
مصدر للطاقة – غطاء واقى لبعض الكائنات

٣.البروتينات Proteins

- مكون للأغشية الخلوية والعضلات والأنسجة الضامة والهرمونات
- تحتوى على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين

الهيئة التركيبية للبروتين

- الأحماض الأمينية : الوحدة التركيبية للبروتين
- يتركب الحمض الأمينى من :
  - مجموعة أمين : (قاعدية)
  - مجموعة كاربوكسيل :(حامضية)
  - مجموعة جانبية (R): هي بقية الحامض الامينية وهي مسؤولة عن الخواص الفيزيائية والكهربائية للحمض

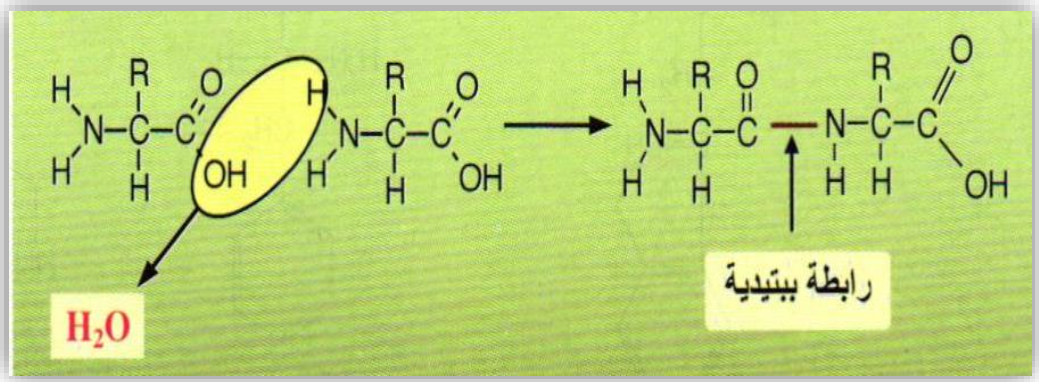


LESSON NO. 5

متعدد الببتيد - Polypeptides

- عدد من الأحماض الأمينية مرتبطة ببعضها بروابط ببتيدية

- تنشأ الرابطة الببتيدية من إرتباط مجموعة الكاربوكسيل(OH) في الحمض الأميني الأول مع مجموعة الأمين(NH2) في الحمض الأميني الثاني



LESSON NO. 5

أنواع الأحماض الأمينية - Types of amino acids

- الأحماض الأمينية الأساسية : لا يستطيع الجسم تكوينها
- الأحماض الغير اساسية: تستطيع الخلايا انتاجها

كما يمكن تقسيم الاحماض الامينيه الى المجاميع التاليه:

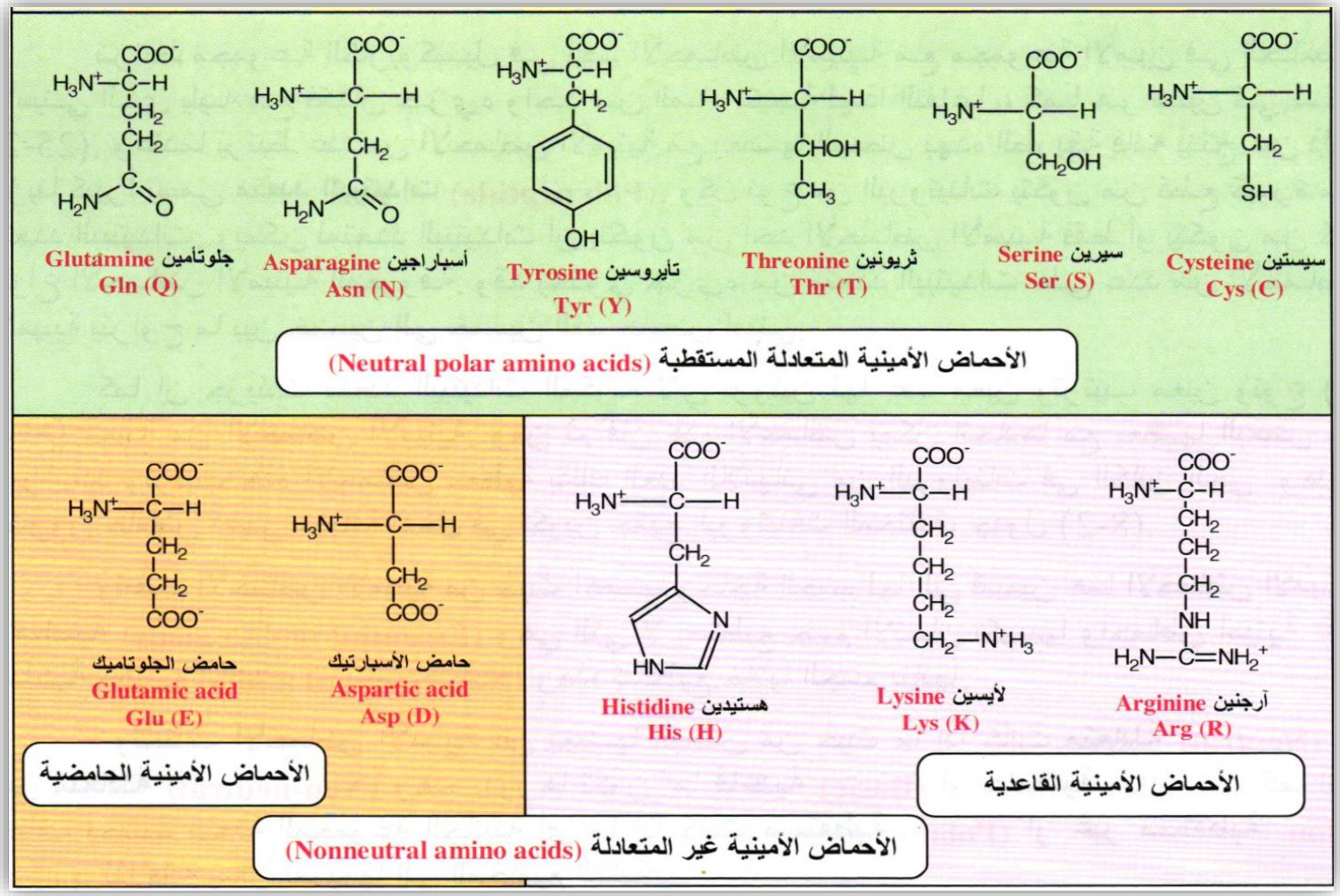
1- الأحماض المتعادلة مكونة من :

- مسقتطبة : بعضها تحوى مجموعة هيدروكسيل(محبه للماء) و البعض الاخر يحتوي علي مجموعة أمين و أميد
- غير مسقتطبة : تحوى مجموعة هيدروكسيل ومجموعة الامين

2- الاحماض الغير متعادلة:

- الأحماض الحمضية: تحوى مجموعتى كاربوكسيل
- الأحماض القاعدية:تحوى مجموعتى أمين

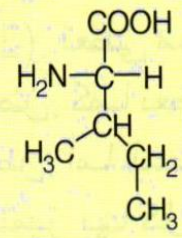
أنواع الأحماض الأمينية
Types of amino acids



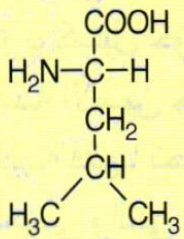
LESSON NO. 5

أنواع الأحماض الأمينية
Types of amino acids

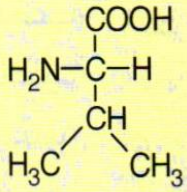
جدول (2-8): أنواع الأحماض الأمينية التي تتركب منها جميع البروتينات.



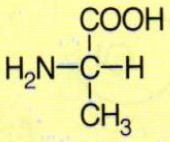
Isoleucine أيسوليوسين
Ile (I)



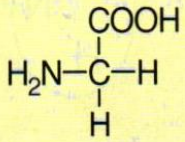
Leucine ليوسين
Leu (L)



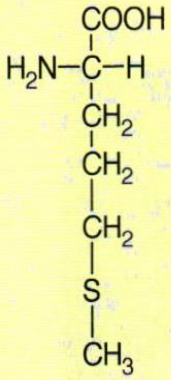
Valine فالين
Val (V)



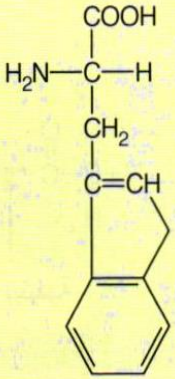
Glycine جلأيسين
Gly (G)



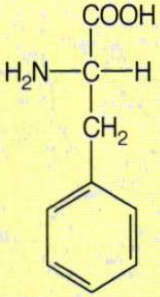
Alanine الآنين
Ala (A)



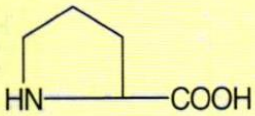
Methionine ميثيونين
Met (M)



Treptophan تربتوفان
Trp (W)



Phenylalanine فينيل الآنين
Phe (F)

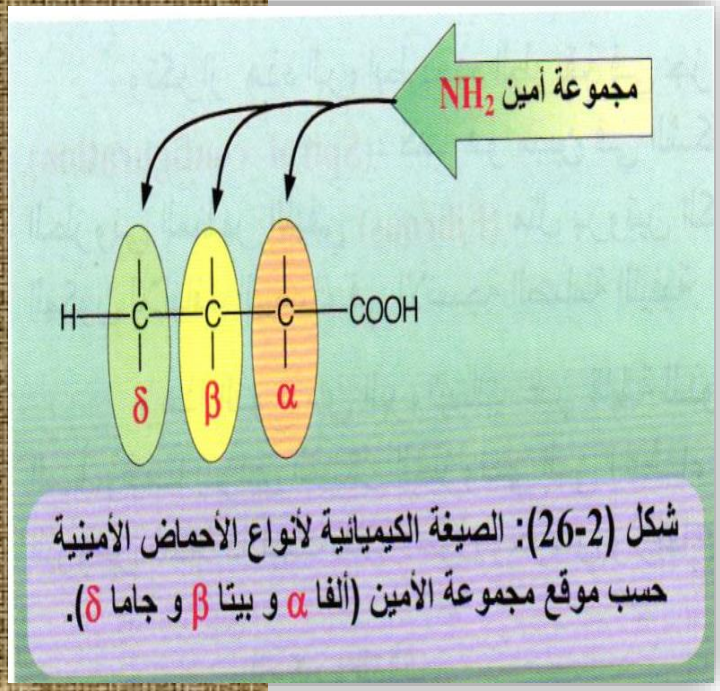


Proline برولين
Pro (P)

الأحماض الأمينية المتعادلة غير المستقطبة (Neutral nonpolar amino acids)

LESSON NO. 5

انواع الاحماض الامينية على حسب موقع مجموعة الامين من مجموعة الكربوكسيل:



شكل (2-26): الصيغة الكيميائية لأنواع الأحماض الأمينية حسب موقع مجموعة الأمين (ألفا α و بيتا β و جاما δ).

- **الأحماض الألفاتية (الفا) :** ترتبط مجموعة الأمين بذرة الكربون الفاالمجاورة للكربوكسيل
- **الأحماض البائية (بيتا) :** الأمين يرتبط بذرة الكربون بيتا – الثانية من ذرة كربون الكربوكسيل
- **الأحماض الجيمية (جاما):** الأمين يرتبط بذرة الكربون جاما- الثالثة من ذرة كربون الكربوكسيل

LESSON NO. 5

انواع البروتين وظيفيا

- بروتينات تركيبية : (الكولاجين فى الغضاريف)
- بروتينات أيضية : (الأنزيمات)
- بروتينات تنظيمية: (تنظيم الضغط الأسموزى – الأنسولين والسكر)
- بروتينات النقل : (الهيموجلوبين ونقل الأكسجين)
- بروتينات التخزين : (الفيرتين يخزن الحديد فى الطحال)
- بروتينات الأنقباض : (الأكتين والميوسين فى العضلات)
- بروتينات دفاعية : (الأجسام المضادة)
- بروتينات التعرف: (المستضدات على سطح الخلية)

أنواع البروتينات بناء على الهيئة التركيبية

- **البروتينات الليفية :**

الياف قوية لا تذوب فى الماء (الشعر- الأظافر)

- **البروتينات الحبيبية :**

حبيبى الشكل – تذوب فى الماء

LESSON NO. 5

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=FXfcKdD052w

LESSON NO. 5

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- ❑ أذكر أنواع الجزيئات العضوية غير الحية ؟
- ❑ وضح المقصود الفجوات وأهميتها ؟
- ❑ ما هو تركيب العام للحمض الأميني ؟
- ❑ مما تتركب الفيتامينات والهرمونات الجنسية ؟
- ❑ قارن بين الأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية ؟
- ❑ مما تتركب كل من سكر الشعير والحليب والقصب ؟

LESSON NO. 6

المحاضرة 6

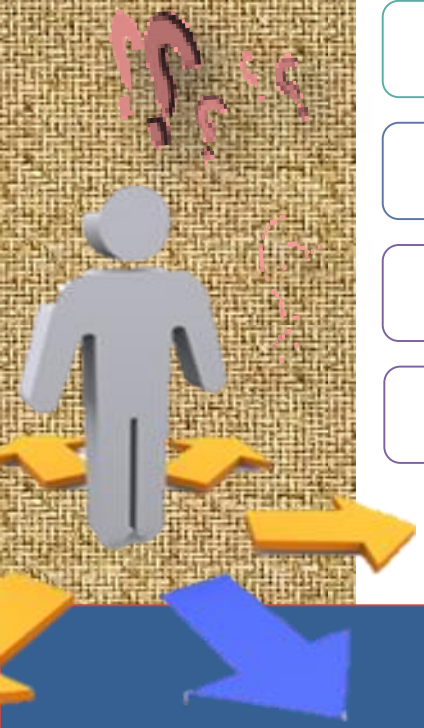
النواة

THE NUCLEUS

LESSON NO. 6

المحاضرة 6

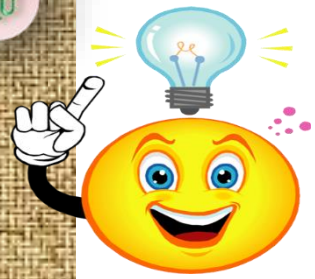
1. حدد مكونات النواة ؟
2. ما هي أهمية الثقوب النووية في النواة ؟
3. وضح المقصود بالكروماتين ؟
4. ما هو الفرق بين DNA والـ RNA ؟
5. ما العلاقة بين الكروموسوم والجين ؟
6. وضح تركيب النيوكلوتيدة في الـ RNA؟



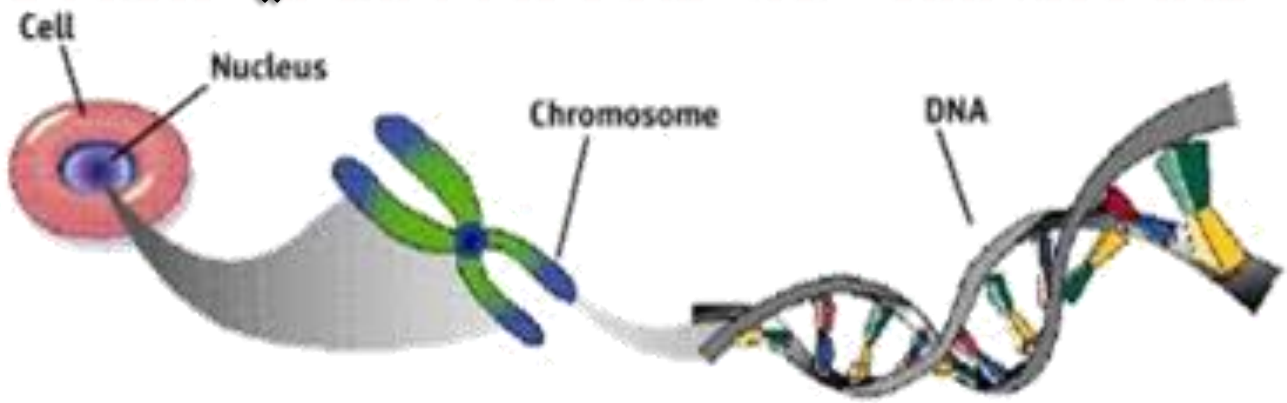
تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 6

تأمل تنوع الصفات بين البشر



من هو المسؤول عن هذا التنوع في الخلية



INTRODUCTION FOR ATTRACTION

النواة
The Nucleus

LESSON NO. 6

وضح المقصود بالنواة ؟

هي إحدى أهم عضيات الخلية النباتية والحيوانية، حقيقية النواة وتعتبر من اهم عضيات الخليه و ذلك لانها تحتوي علي الحامض النووي الديوكسي ريبوزي DNA الذي يحمل المعلومات الوراثية التي تحدد خصائص الخلية ووظائفها الأيضية.

مما يتركب الحمض النووي DNA؟

LESSON NO. 6

النواة
THE NUCLEUS

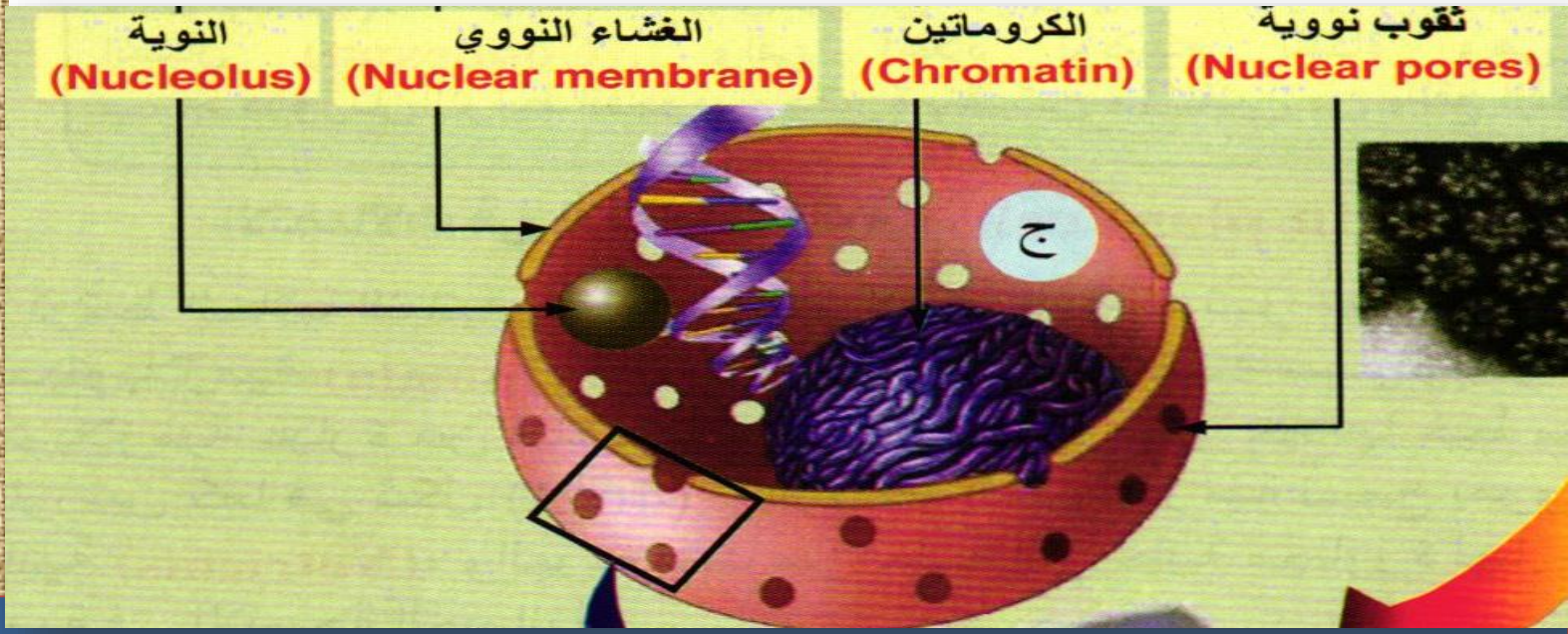
تعريف النواة

- **نواة الخلية** هي إحدى أهم عضيات الخلية النباتية والحيوانية، حقيقية النواة
- تعد النواة هي العضيه التي تتميز بها الخلية حقيقية النواة
- يتراوح قطرها ما بين ٥ الي ١٠ميكون
- وهي اكبر عضيات الحليه التي يمكن رؤيتها بسهوله بواسطة المجهر الضوئي
- تعتبر النواه اهم عضيات الخليه و ذلك لانها تحتوي علي الحامض النووي الديوكسي ريبوزي DNA الذي يحمل المعلومات الوراثيه التي تحدد خصائص الخليه ووظائفها الايضيه

LESSON NO. 6

النواة
THE NUCLEUS

- أهم عضيات الخلايا النباتية والحيوانية (حقيقية النواة)
- يتراوح قطرها ما بين ٥ الي ١٠ميكرون .
- تحتوي علي الحامض النووي الديوكسي ريبوزي/ DNA الذي يحمل المعلومات الوراثيه التي تحدد خصائص الخليه ووظائفها الايضيه

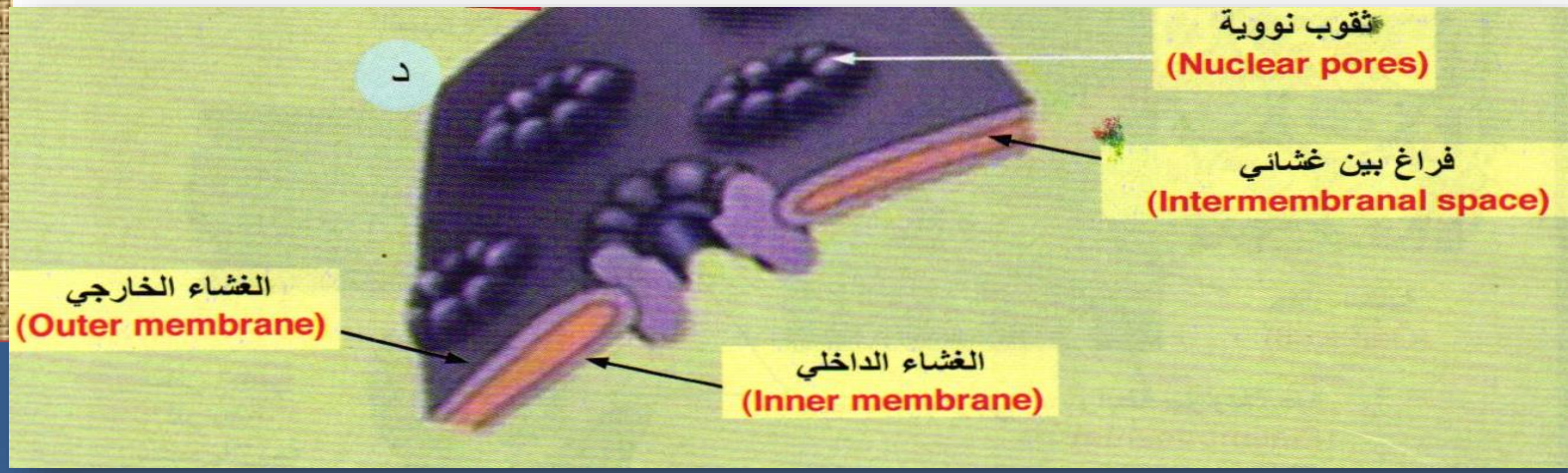


تركيب النواة
THE NUCLEUS STRUCTURE

LESSON NO. 6

(أ) الغشاء النووي (الغلاف النووي) Nuclear membrane -

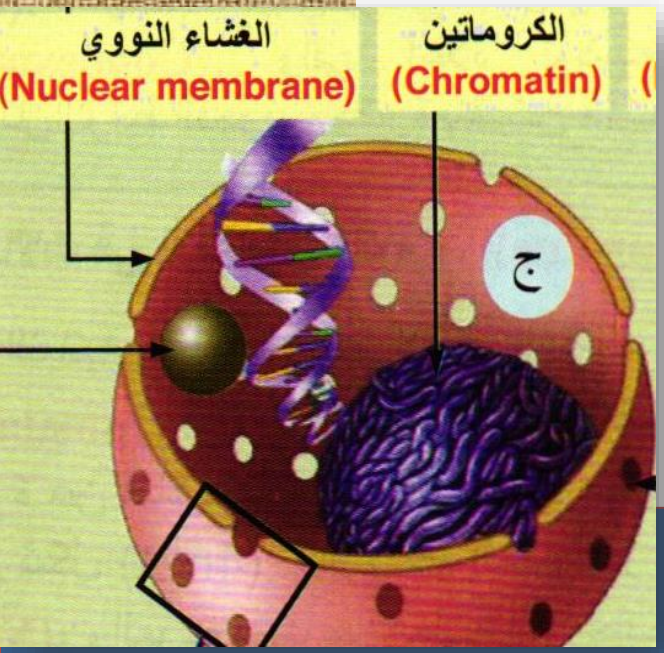
- غشاء مزدوج (سمكه ٢٠-٤٠ نانومتر) يحيط بالنواه (غشاء خارجي وغشاء داخلي) كل منهم يتكون من طبقه مزدوجه من الدهون الفوسفاتيه تشبه غشاء الخليه . يفصل بين الغشائين فراغ بين غشائي - intermembranal space
- يتخللة ثقوب نووية - nuclear pores
- الوظيفة :تنظيم حركة مرور المواد بين النواه و السيتوبلازم من خلال الثقوب النوويه



LESSON NO. 6

(ب) الكروماتين (Chromatin)

- شبكه من الخيوط الدقيقه الملتفه حول بعضها و التي تملأ تجويف النواه وتمثل المظهر الذي تتخذه الكرموسومات في الطور البيني للخليه.
- الكرموسومات اشكال عصويه توجد فى ازواج متماثله و باعداد محدده حسب نوع الكائن الحي (خلية الانسان تحتوي علي ٢٣ زوج من الكروموسومات)
- الكروموسوم : جزئ طويل من الحامض النووي (DNA) محاط ببروتينات قاعدية تعرف بالهستون (Histones) بنسبة ١:١ بالاضافه الي بروتينات اخري غير هستونيه (نسبة لا تزيد عن ٥%) و RNA

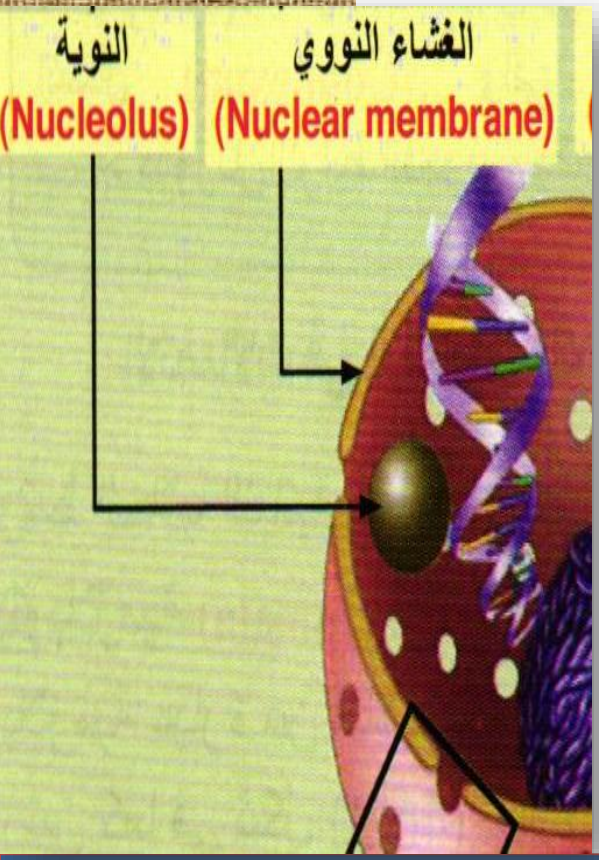


LESSON NO. 6

(ج) النويه (Nucleolus)

- جسم / اجسام كرويه محببة.
- تتكون من الحامض النووي الريبوزومي (rRNA) الذي يرتبط ببروتينات نوويه معينه لتكوين الرايبوزومات

الوظيفة : تكوين الرايبوزومات

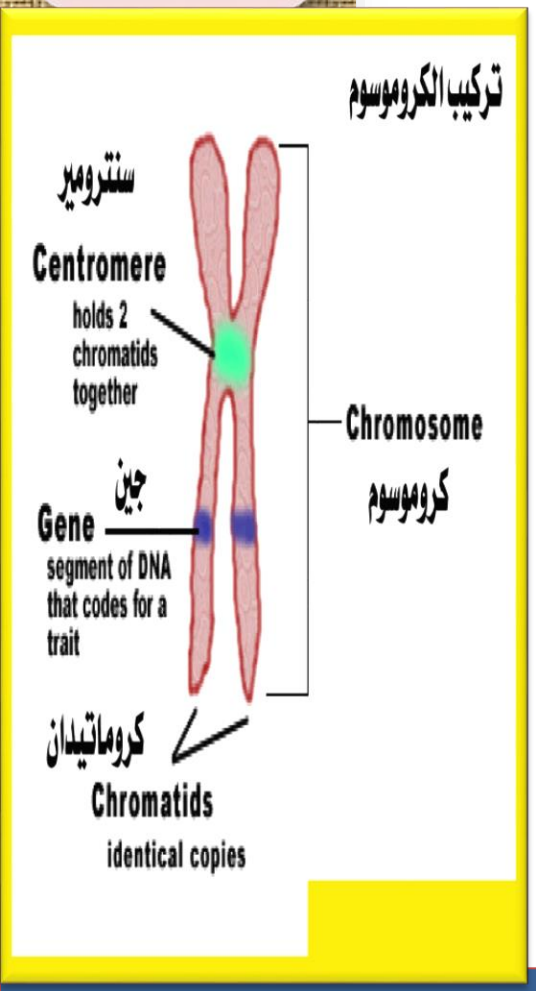


(د) السائل النووى (nuclear sap)

- سائل مائى تسبح فيه جميع محتويات النواه
- يحتوى على انزيمات تكوين الحامض النووي DNA و RNA
- يوجد به المواد اللازمه لتكوين النيوكليوتيدات الداخله في تكوين DNA , RNA الذى يتجة الى السيتوبلازم للقيام بدورة فى بناء البروتينات المختلفة.

Chromosomes / الكروموسومات

- توجد الماده الوراثيه في الخلايا حقيقية النواه علي هيئة كروموسومات داخل النواة
- وتسمى الكروموسومات بالاجسام الملونه لانه يمكن صبغها بصبغات معينه.
- تكون الكروموسومات غير واضحه في الخليه غير المنقسمه فتبدو علي شكل خيوط رفيعه متشابكه تعرف بالشبكه الكروماتينيه (chromatin)

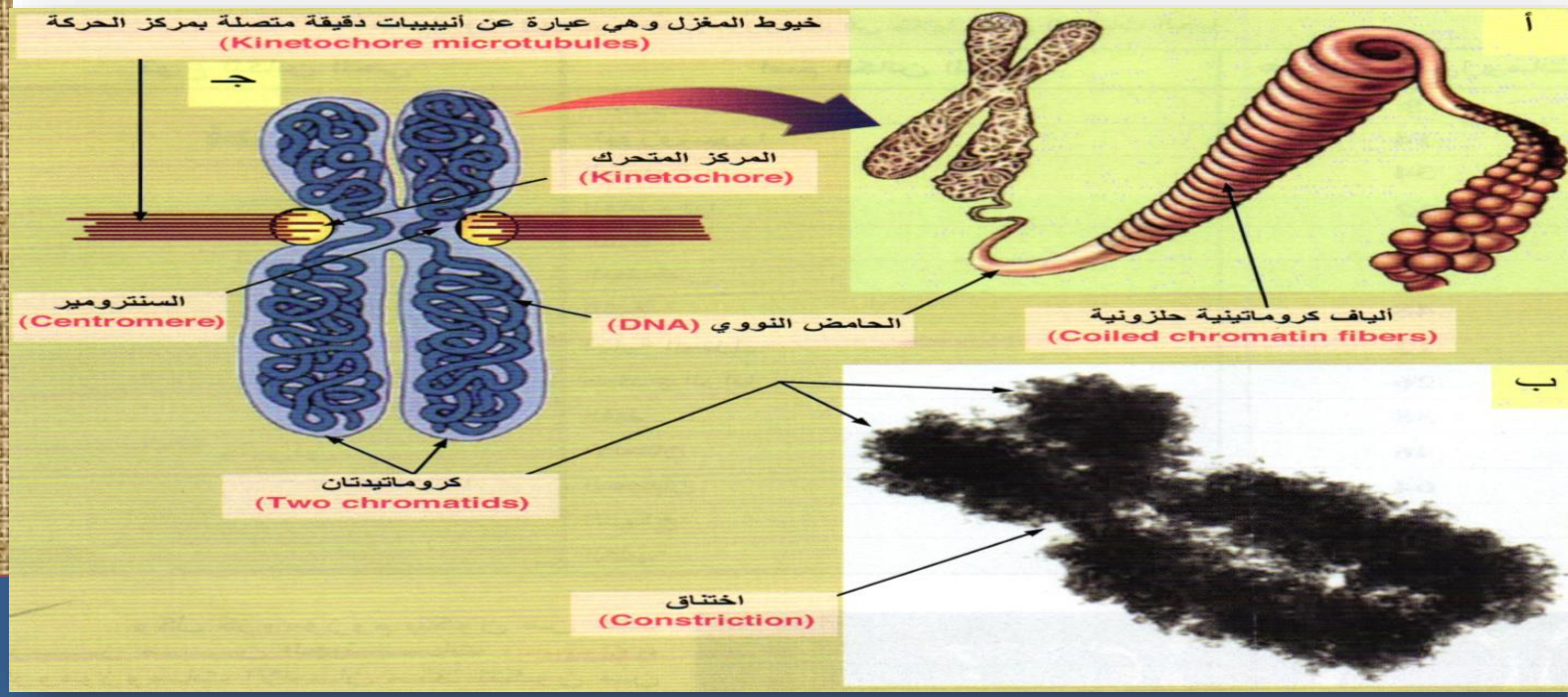


تركيب الكروموسومات

- الحمض DNA- الذي يشكل المادة الوراثية
- مجموعة من البروتينات تعرف بالهستونات (Histones).
- يقوم شريط الـ DNAبالألتفاف حولها بشكل متكرر مشكلا النيوكليوسوم فيؤدي إلى تكثيف المادة الوراثية و يساعد على تخزينها في حيز صغير داخل أنوية الخلايا.

LESSON NO. 6

- يتركب الكرموسوم من زوج من الكروماتيدات.
- تتكون كل كروماتيدة من جزئ من DNA كثير الألتفاف يعطيها الشكل الكثيف.
- يلتقى زوج الكروماتيدات عند نقطة السنترومير.



LESSON NO. 6

خصائص الكروموسومات

١. في الخليه الجسديه (Somatic cells)

- توجد الكروموسومات علي هيئة ازواج متماثله
- كل كروموسوم يوجد له زميل اخر يماثله تمامافي جميع المواصفات
- يطلق علي عدد الكروموسومات العدد الثنائي - Diploid number .
- فى الأنسان يوجد ٤٦ كروموسوم.

٢. في الخلايا الجنسيه (Gametes – sperm / Ovum)

- توجد الكروموسومات فرادي .
- في الحيوانات المنويه في الذكر و البويضات في الانثي يوجد ٢٣ كروموسوم (نصف العدد)
- يطلق علي عدد الكروموسومات العدد الفردى - Haploid number.

خصائص الكروموسومات

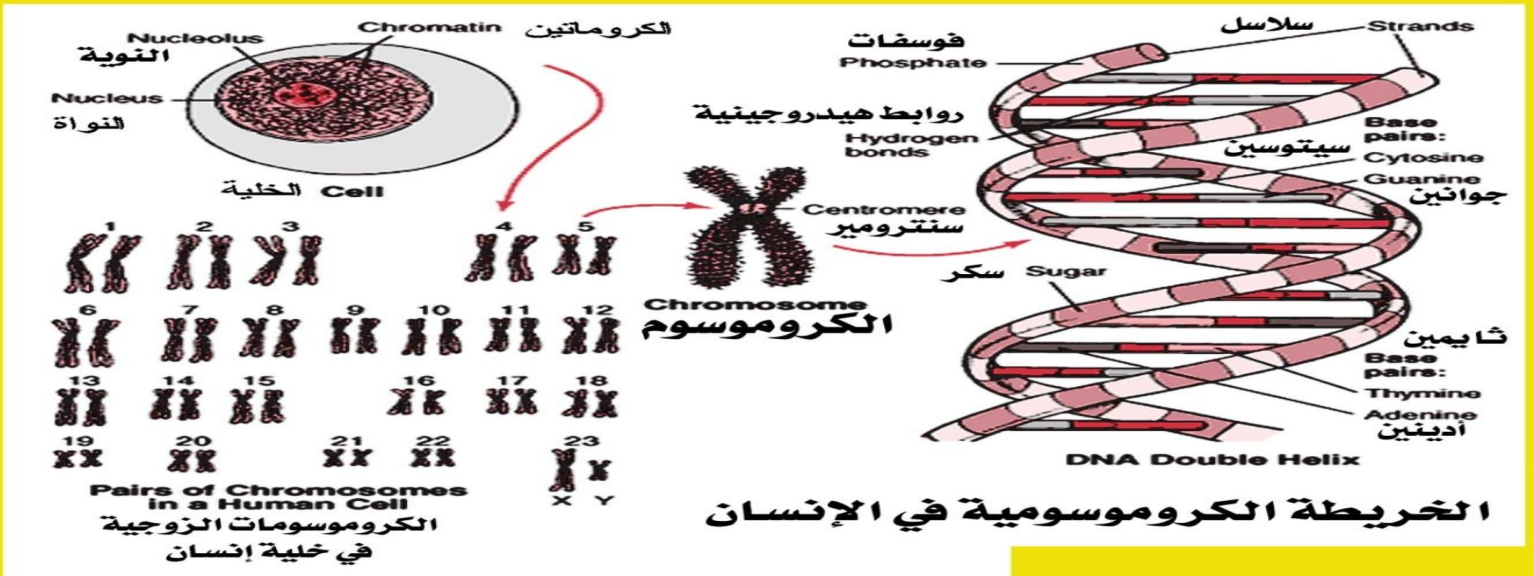
LESSON NO. 6

٣. كل كروموسوم يحمل عدد من الجينات تتحكم فى الصفات الوراثية للكائن الحى

(لون العين في الانسان – طول الاجنحه في الذبابه – لون البذور في البازلاء)

٤. كل جين يتكون من عدد من النيكليوتيدات المرتبه ترتيبا معينا ومسؤل عن انتاج بروتين معين له وظيفه معينه.

٥. يحتوي الجين علي معلومات وراثيه تتحكم في تميز الخلايا الجنينيه –بعض الخلايا تتميز الي عضلات – وبعضها تتميز الي اعصاب و الاخري عظميه وهكذا .



خصائص الكروموسومات

أعداد الكروموسومات فى بعض الكائنات

نوع الكائن الحي	اسم الكائن الحي	عدد الكروموزومات
فطريات	اسبريجللس	8
	نيوروسبورا	14
	الخميرة	34
نبات	الفاصوليا	12
	الذرة	20
	البطاطس	48
	التبغ	48
حيوان	ذبابة المنزل	12
	ضفدع الرانا	26
	القط	38
	الإنسان	46
	الحصان	64
	الدجاج	78
	الكلب	78

LESSON NO. 6

Nucleic Acids الاحماض النووية-

- جزيئات عضويه اساسيه تدخل في تكوين الكائن الحي و توجد بكثرة في نواة الخليه (حقيقيات النواه) اوفي سيتوبلازم الخلايا الاوليه .

انواع الاحماض النوويه

١- الحامض النووي الديوكسى ريبوزى- (DNA :Deoxyribonucleic acid)

٢- الحامض النووي الريبوزي - (RNA :Ribonucleic acid)

التركيب

- الوحده التركيبيه في الاحماض النوويه هي النيوكليوتيده

تركيب النيوكليوتيده

١. سكر خماسي / Pentose sugar

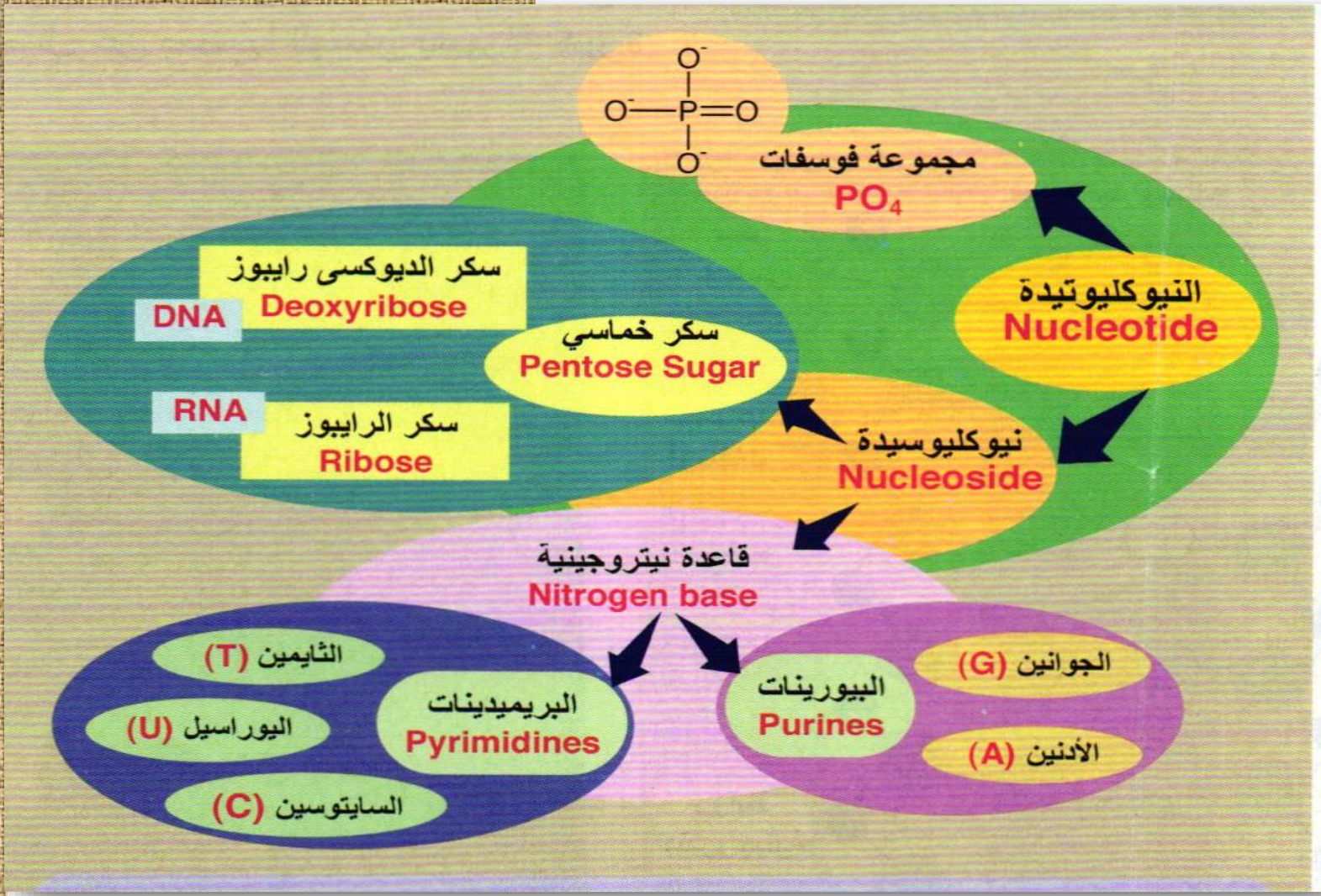
الريبوز – الديوكسى ريبوز (منزوع الأكسجين)

٢. قاعده نيتروجينيه / Nitrogenous base

- قواعد البيورين/ : مركبات ثنائية الحلقات : أدينين – جوانين
- قواعد البيريميدين : مركبات أحادية الحلقة : يوراسيل – سيتوزين - ثيامين

٣. مجموعة فوسفات / PO4

تركيب النيوكليوتيدة



LESSON NO. 6

١. الحامض النووى الديوكسى ريبوز - DNA

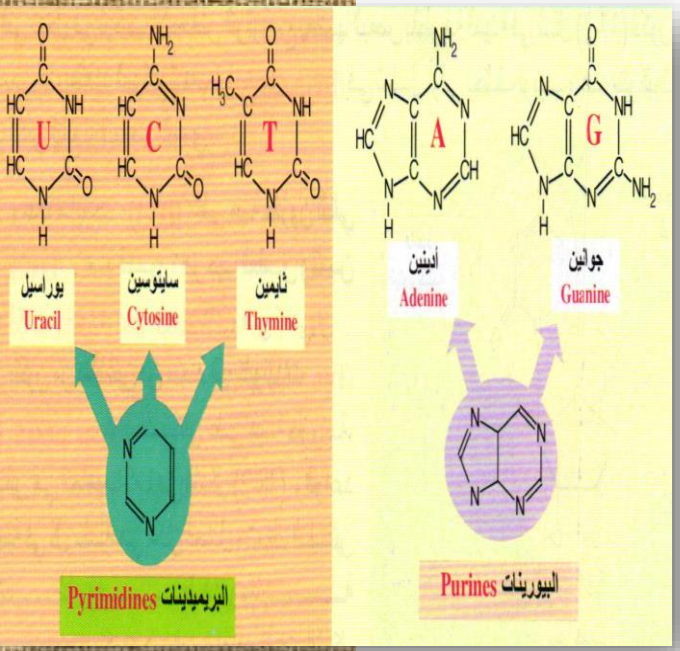
- من المكونات الاساسيه للكروموسومات و يمثل الماده الوراثيه لمعظم الكائنات الحيه
- ومسؤل عن انتقال الماده الوراثيه من الاباء الي الأبناء.
- الماده الوراثيه لبعض الفيروسات هي (RNA)

التركيب

١. سكر خماسى : الديوكسي الريبوز (منزوع الاكسيجين)

٢. القواعد النيتروجينيه :(أدينين - جوانين – ثيامين - سيتوسين) - لا يوجد به يوراسيل

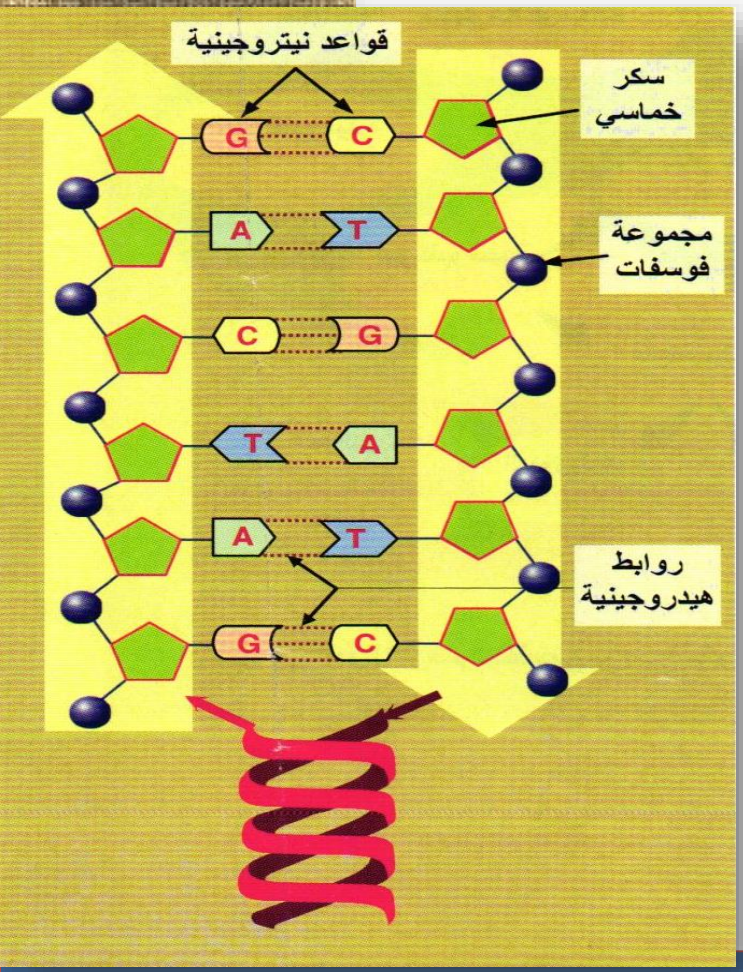
٣. مجموعة الفوسفات



النيوكليوسيدة / Nucleosida

- تنتج من اتحاد القاعده النيتروجينيه مع السكر الخماسي فقط فانها تعرف بالنيوكليوسيده .

DNA التركيب الجزيئ للحامض -



- يوجد DNA علي هيئة حلزون ثنائي (double helix) من سلسلتين متشابكتين من عديدات النيوكليوتيدات علي هيئة حلزون ومتعاكستين في الأتجاة
- القواعد النيتروجينيه في كل سلسلة هي مكان تشابك السلسلتين بواسطة روابط هيدروجينيه hydrogen bonds تكون مسئوله عن ثبات الشكل الحلزوني
- يتم الارتباط بين السلسلتين في جزئ الـ DNA طبقا لخاصية الارتباط المتخصص (pairing specifity rule) بحيث

١. يرتبط الثيامين (T) في احدي السلسلتين مع الادينين (A) في السلسلة الأخرى

٢. يرتبط السيتوسين (C) مع الجوانين (G).

تضاعف المادة الوراثية – DNA
DNA - Replication

تضاعف الدنا و المحافظه علي المعلومات الوراثية

- بعد ان قام واطسون وكريك بعمل نموذج للدنا اصبح من السهولة بمكان وصفهما لايلية تضاعف replication الدنا
- فقد اقترحا ان تضاعف الدنا يتم من خلاي عملية تسمي التضاعف شبه التحفظي
- التضاعف شبه التحفظي Replication is Semiconservation
- خلال عملية تضاعف سلسلة الدنا فان كل سلسة دنا قديمة من جزي الدنا الابوي (اساس اللولب الثنائي) ترسل نسخه لتكوين سلسلة جديده عبارة عن جزئ بنوي (شريط جديد)
- عملية تضاعف الدنا يجب ان تحدث قبل انقسام الخلية حيث ان فهم هذه العملية قاد العلماء الي اقتراح علاج بعض الامراض مثل السرطان
- وكما ذكر سابقا ان عملية تضاعف الدنا كما اقترحها وطسون وكريك هي:
- عملية شبة تحفظية لان كل لولب ثنائي بنوي يحتوي علي سلسلة قديمة وسلسلة جديده
- و قد تم تاكيد هذا التضاعف تجريبيا عن طريق (ماثيو مسلسون و فرانكلين ستال ١٩٥٨)

LESSON NO. 6

تضاعف الحمض النووي DNA
DNA- Replication

الأهمية

- استمرارية الخلايا الحية في أداء وظائفها من جيلا لآخر.
- الحفاظ على قدرتها على مضاعفة المعلومات الوراثية المخزونة في جزيء الـ DNA المكون للكروموسوم.
- يحدث في الطور البيني قبيل عملية الانقسام وإنتاج خلايا جديدة.

الشروط الواجب توافرها حتى يتضاعف جزيء DNA

- جزيء DNA المطلوب مضاعفته لأنتاج جزيئات DNAجديدة تحمل نفس المعلومات الوراثية.
- كميات كافية من النيوكليوتيدات الأربعة التي تدخل في تركيبة (A-G-C-T)
- إنزيم التضاعف (إنزيم بلمرة DNA)
- بعض الإنزيمات والبروتينات الأخرى اللازمة لإتمام العملية.

LESSON NO. 6

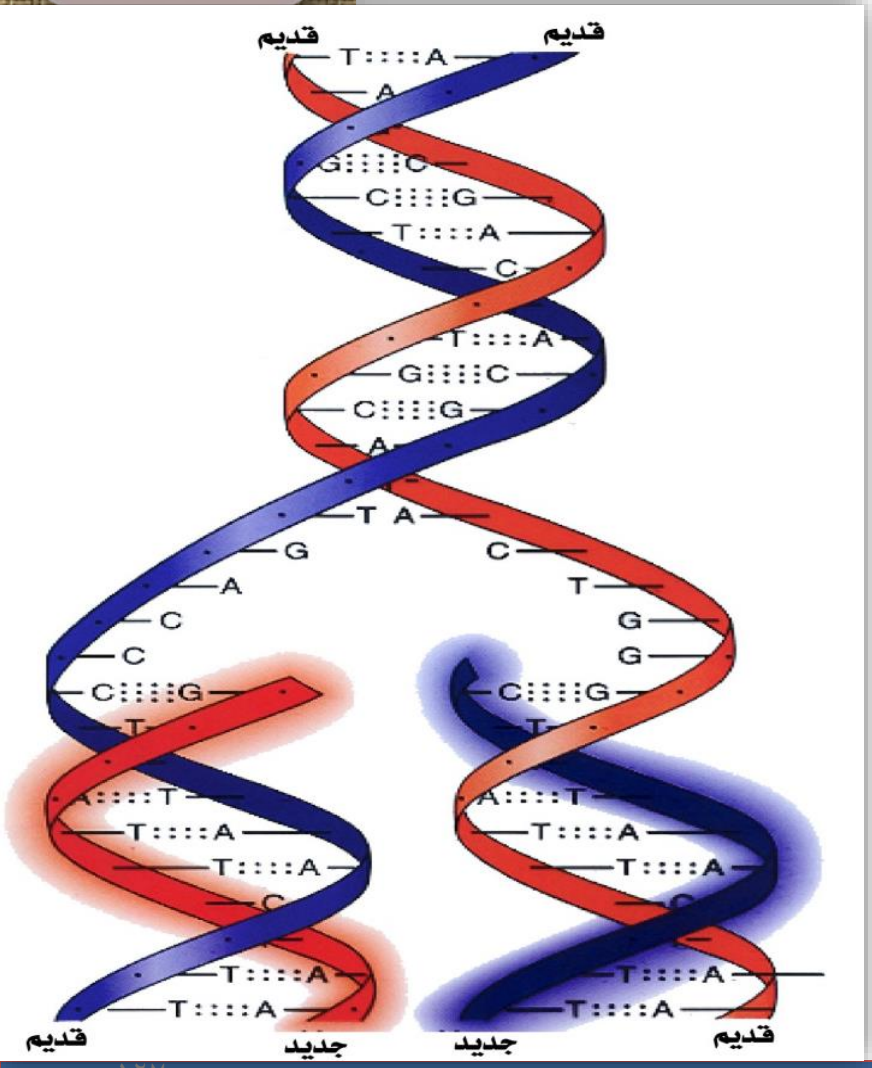
خطوات عملية التضاعف شبه التحفظي
Semiconservative Replication

١. فك الحلزنة / Unwinding : تفصل سلسلتا جزيء DNAبعضها عن بعض بشكل تدريجي، نتيجة تكسّر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد النيتروجينية ببعضها، عن طريق انزيم خاص يسمي بانزيم الحلزنه / Helicase enzyme

٢. تتكون سلاسل أحادية بدءا من نقطة محددة، وينشطر جزيئ DNA الأصلى بشكل طولي حتى نهاية السلسلة.

٣. يرتبط إنزيم التضاعف / انزيم البلمرة DNA polymerase بالسلسلة الأحادية، ويقوم بوضع النيوكليوتيدات - الموجودة في السائل النووي - الواحدة تلو الأخرى بشكل متمم (Joining) حسب ترتيب القواعد النيتروجينية الموجودة في سلسلة جزيء DNAالذي يتم تضاعفه بحيث يتم وضع نيوكليوتيد Tمقابل نيوكليوتيد A، ونيوكليوتيد Gمقابل نيوكليوتيد C(Complementary base pairing).

خطوات عملية التضاعف شبه التحفظي
Semiconservative Replication



٤. وتستمر هذه العملية بتحرك إنزيم التضاعف من نقطة البدأ حتى نهاية السلسلة.

٥. تتم عمليتي تضاعف سلسلتي جزيء DNAفي وقت واحد وبنفس السرعة،

٦. ينتج من هذه العملية جزيئان كاملان من DNA، يحتوي كل منهما على سلسلة قديمة وأخرى جديدة.

٧. تقوم بروتينات الهستونات الأصلية والجديدة بالارتباط جميعها بجزيئي DNA، لتكوين الكروموسومات وتكثيفها داخل النواة.

LESSON NO. 6

الطفرة الوراثية / Mutation

- هى حدوث أي خطأ في ترتيب أو تسلسل القواعد النيتروجينية في جزيء DNA
- يؤدى الى تغيير المعلومات الوراثية.
- في الخلايا الجسدية يؤدى إلى خلل لدى الفرد الذي حدث له ذلك التغيير.
- وفي الخلايا الجنسية يصبح بالامكان نقل هذه الطفرة من جيل لاخر، و يؤدي إلى ظهور الامراض الوراثية.
- تستطيع الخلية أن تقوم بإصلاح الطفرات الوراثية التي قد تحدث في جزيء DNA بواسطة آليات خاصة باستخدام مجموعة من الإنزيمات.
- يحدث الخلل غالباً عندما يكون معدل حصول هذه الطفرات أعلى من قدرة الخلايا على إصلاحها.

LESSON NO. 6

2.الحامض النووى الريبوزى - RNA

- يتكون حمض الـ RNAمن سلسلة وحيدة (شريط واحد) من النيوكليوتيدات ترتبط بعضها مع بعض بنفس الطريقة التي يرتبط بها جزيء DNA.

- **أنواع الحمض النووي RNA**

يوجد ثلاث أنواع للحمض النووي RNA

١. mRNA/ الرسول

- يقوم بنقل الشفرة الوراثية من الجينات في النواة إلى الرايبوسومات فى السيتوبلازم، ليتم تصنيع البروتينات المختلفة داخل الخلية.

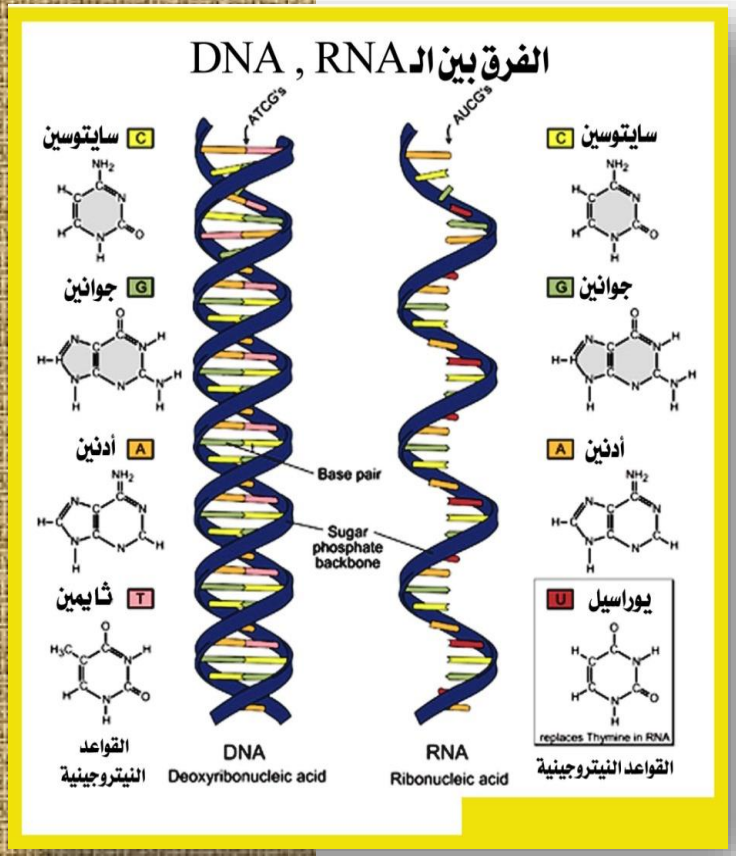
٢. tRNA/ الناقل

- يقوم بنقل الأحماض الامينية من السيتوبلازم إلى الرايبوسومات لاستخدامها في عملية بناء البروتينات.

٣. rRNA / الرايبوسومي

- يستخدم في إنتاج الرايبوسومات في النوية داخل نواة الخلية.

مقارنة بين DNA و RNA



الحامض DNA-

- مكون من سلسلتين
- يحتوى على سكر رايبوزى منقوص الأكسجين
- لا يحتوى على اليوراسيل

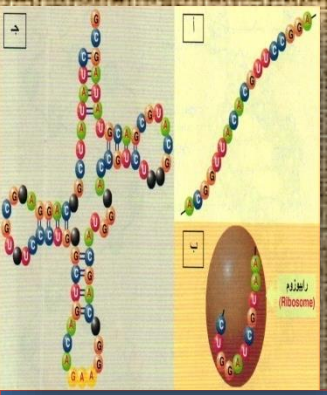
الحامض RNA -

- مكون من سلسلة واحدة
- يحتوى على سكر رايبوزى غير منقوص الأكسجين
- يحتوى على اليوراسيل

LESSON NO. 6

العلاقة بين الـ DNA & RNA

- يُعد كُلٌ مِنْهُما مُكَمِّلٌ لوظيفة الآخر.
- كليهما يُشكلان الكروموسومات.
- يلعب الـ RNA دورا هاما في ترجمة المادة الوراثية المخزنة في DNA إلى بروتينات، تقوم بأداء الوظائف اللازمة للكائنات الحية.
- ولترجمة الجينات التي في DNA إلى بروتينات في الـ RNA، فلابد من نسخها إلى الـ RNA أولاً، ومن ثم يتم تحويلها إلى بروتين، ولا تتم هذه العملية إلا عند نشاط الجينات.



LESSON NO. 6

Transcription and Translation - النسخ والترجمة

الجين

- عبارة عن مقطع كبير من جزئ الـ DNA يتكون من تتابع معين من النيوكليوتيدات.

عملية النسخ / Transcription

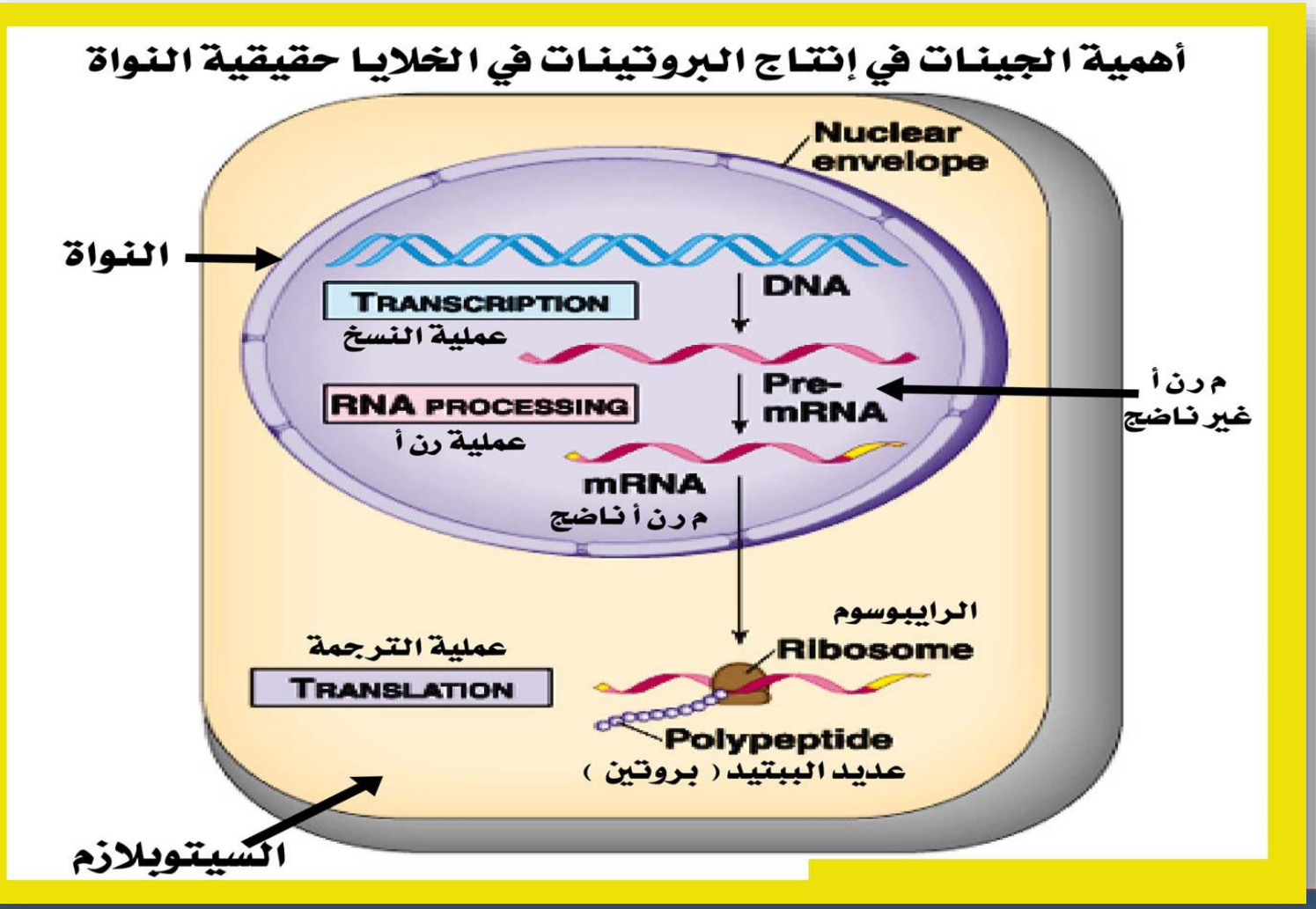
- يقوم ال DNA بعمل نسخه طبق الاصل من الجين الى الـ mRNA / الرسول . الذي يحمل الشفره الي المصنع فى السيتوبلازم

عملية الترجمة / Translation

- يقوم ال mRNA بتوجيه بناء سلسله من الاحماض الامينيه مكونا عديد الببتيد - Polypeptide (تقوم الخليه بترجمة شفرات سلسله من النيوكليوتيدات الي سلسله احماض امينيه بمساعدة الثلاثة انواع من ال RNA)

LESSON NO. 6

Transcription and Translation - النسخ والترجمة



LESSON NO. 6

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=lAcY7D3-zS8

LESSON NO. 6

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- وضح المقصود بالجين ؟
- حدد المكونات الرئيسية للنواة ؟
- ما الفرق بين DNA والـ RNA؟
- وضح تركيب الكروموسوم ؟
- كيف تتم عملية الترجمة والنسخ للـ DNA؟
- أذكر أنواع الـ RNA ووظائفهم ؟

LESSON NO. 6

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- وضح المقصود بالجين ؟
- حدد المكونات الرئيسية للنواة ؟
- ما الفرق بين DNA والـ RNA؟
- وضح تركيب الكروموسوم ؟
- كيف تتم عملية الترجمة والنسخ للـ DNA؟
- أذكر أنواع الـ RNA ووظائفهم ؟

LESSON NO. 7

المحاضرة 7

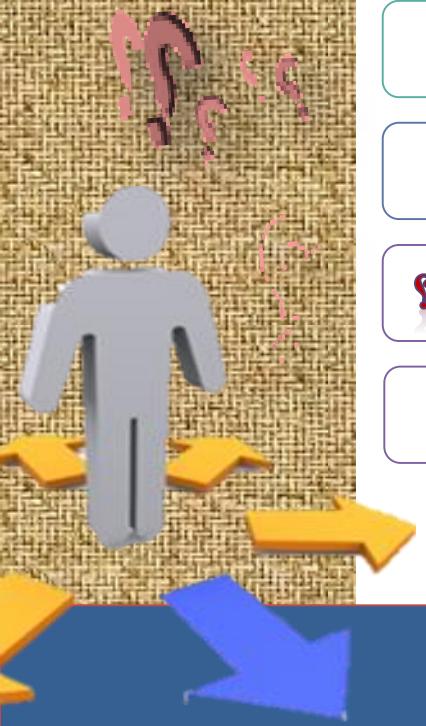
دورة حياة الخلية

CELL LIFE CYCLE

LESSON NO. 7

المحاضرة 7

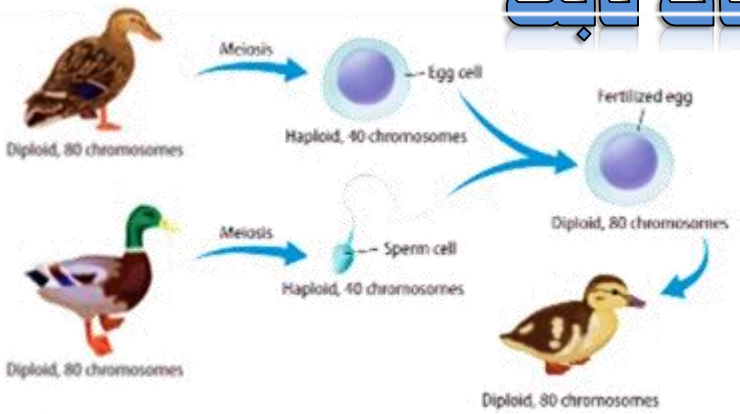
1. ما هي المراحل الأساسية لدورة حياة الخلية ؟
2. وضح المقصود بالطور البيني ؟
3. قارن بين الإنقسام غير المباشر والإختزالي؟
4. ما أهمية عملية العبور للكائنات الحية ؟
5. صف ما يحدث للكروموسومات في الطور الإستوائي ١ ؟
6. أذكر المرحلتين الأساسيتين للإنقسام الإختزالي ؟

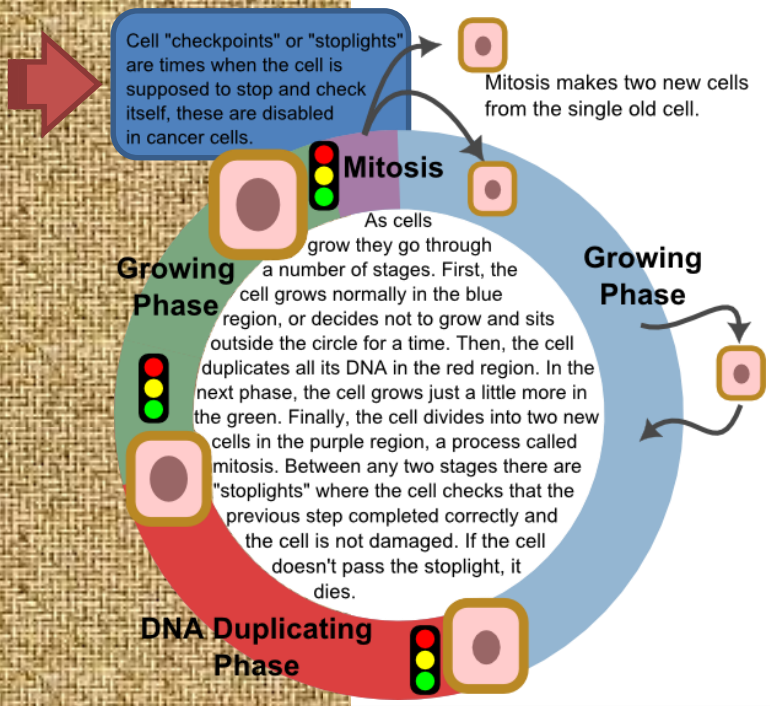


تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 7

الإنقسام الإختزالي مهم في المحافظة على عدد الكروموسومات ثابت





كيف يمكن وصف دورة حياة الخلية للخلايا السرطانية

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

الإنقسام الخلوي
The Cell Division

LESSON NO. 7

وضح المراحل الكاملة لدورة حياة الخلية؟

1- **مرحلة الطور البيني** (interphase)
   - أ- الفترة الفاصله الاولي (G1)
   - ب- الفترة البناء (S)
   - ت- الفترة الفاصله الثانية (G2)

2- **مرحلة الانقسام الخلوي** cell division
   - أ- الإنقسام غير المباشر
   - أو
   - ب- الإنقسام الإختزالي

1- الانقسام النووي
2- الانقسام السيتوبلازمي

موضح المقصود بالإنقسام النووي ؟

هو عملية معقده يتم فيها انقسام نواة الخلية الي نواتين بكل منهما نفس عدد ونوع الكروموسومات الموجودة في نواة الخلية الاصلية و تمر النواة اثناء هذا الانقسام باطوار متسلسلة

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

LESSON NO. 7

دورة حياة الخلية CELL LIFE CYCLE /

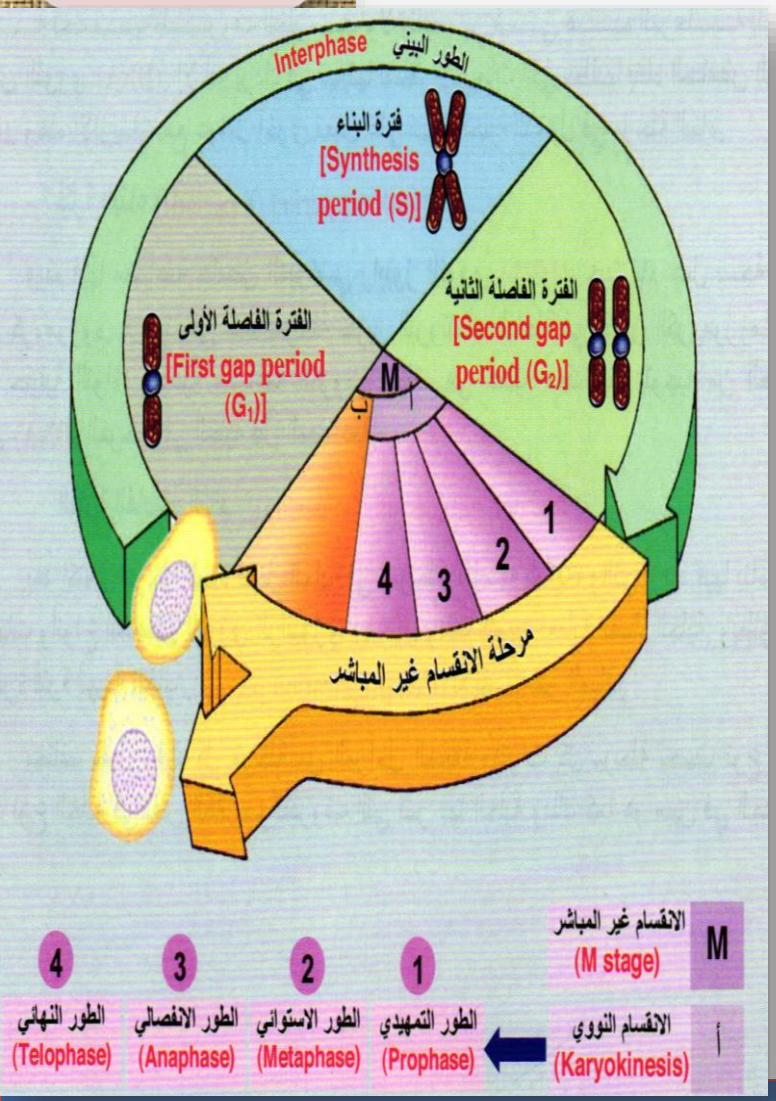
- تمر دورة حياة الخليه خلال مرحلتين

1- مرحلة الطور البيني (interphase)

2- مرحلة الانقسام الخلوي (cell division)

١ - مرحلة الطور البيني

- لا تنقسم خلالها الخلية وتقع ما بين الانقسامات المتتالية- اطول مراحل دورة حياة الخلية.
- النواة واضحة محاطة بالغشاء النووى وبها نوية او اكثر.
- يصعب رؤية الكروموسومات بصورة واضحة وتسمى بالمادة الكروماتينيه .
- زوج من الأجسام المركزية بجوار النواة فى الخلايا الحيوانية فقط.
- يتم خلالها مضاعفة الحمض النووي DNA استعدادا للدخول فى الأنقسام الخلوى



LESSON NO. 7

مراحل الطور البيني

- تنقسم مراحل الطور البيني الي ثلاث فترات:

1- الفترة الفاصله الاولي / G1 period / First gap period

- يزداد حجم الخلية و عدد عضياتها
- يزداد نشاط الانزيمات التي يتطلبها بناء الحامض النووي DNA فى نهايتها.

٢-فترة البناء / S period / Synthesis period

- يتم مضاعفة الحمض النووي DNA مصحوبا بعمل نسخه من كل كروموسوم

٣- الفترة الفاصله الثانية {Second gap period (G2 period)}

- يزداد فيها بناء البروتينات و الحامض النووي الريبوزي RNA تمهيدا لعملية انقسام الخليه

LESSON NO. 7

مقارنة بين مراحل الطور البيني في الكائنات الحية

- يختلف طول وقت كل مرحلة من مراحل الطور البيني وفترات كل مرحلة علي حسب نوع الكائن الحي و حسب نوع الخلية في نفس الكائن الحي و الظروف التي تمر بها الخليه

	الفترة	أهم ما يحدث فيها	طول المرحلة بالساعة	
			الفاصوليا	الإنسان
مرحلة الطور البيني	الفاصلة الأولى (G_1 period)	نمو الخلية، وزيادة عضياتها إلى الضعف.	4.9	6.3
	فترة البناء (S period)	مضاعفة الحامض النووي (DNA).	7.5	7.0
	الفاصلة الثانية (G_2 period)	بناء جميع البروتينات الداخلة في عملية انقسام الخلية.	4.9	2.0
	مرحلة الانقسام غير المباشر (M stage)	الانقسام غير المباشر لنواة الخلية (Karyokinesis) والانقسام السيتوبلازمي (Cytokinesis).	2.0	0.7
	طول الوقت الكلي		19.3	16.0

LESSON NO. 7

٢- انقسام الخلية / Cell Division

الهدف :

الخلايا الجسدية

- انتاج خلايا مشابهه للخلية المنقسمه من اجل نمو الكائن الحي

الخلايا الجنسية

- انتاج الامشاج (Gametes) من اجل التكاثر

انواع الأنقسام

١. الانقسام غير المباشر/ (Mitosis or indirect division)

٢. الانقسام الاختزالي / (Meiosis or Reductional divison)

LESSON NO. 7

١. الانقسام غير المباشر/ (Mitosis or indirect division)

- تمر الخلية بمرحلتين من الأنقسام

١. الانقسام النووي / (Karyokinesis)

٢. الانقسام السيتوبلازمي / (Cytokinesis)

١-الانقسام النووي

- هو انقسام نواة الخلية الي نواتين بكل منهما نفس عدد ونوع الكروموسومات الموجوده في نواة الخلية الاصلية.

أطوار الأنقسام النووى

١. الطور التمهيدي/ (Prophase)

٢. الطور الاستوائي / (Metaphase)

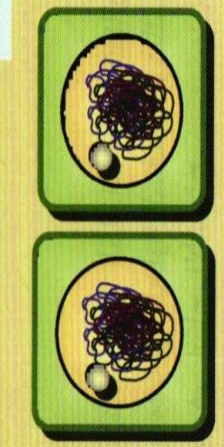
٣. الطور الانفصالي / (Anaphase)

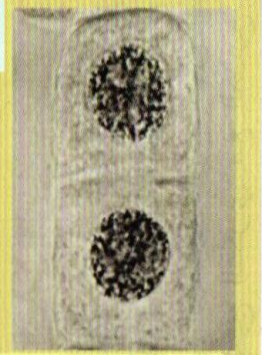
٤. الطور النهائي / (Telophase)

اطوار الانقسام غير المباشر (الميتوزي) في خلية نباتية

أ

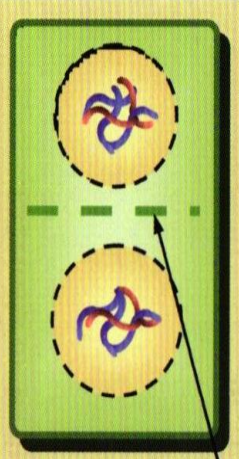
ب



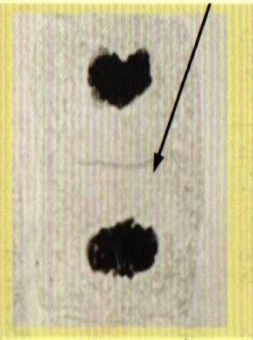


الطور النهائي
(Telophase)

المحصلة النهائية خليتين مشابهتين للخلية الأم وراثيا وبكل منهما العدد الثنائي للكروموزومات.

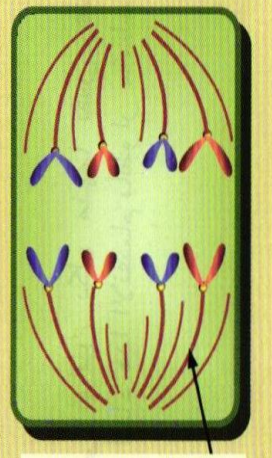


الصفيحة الخلوية (Cell plate)

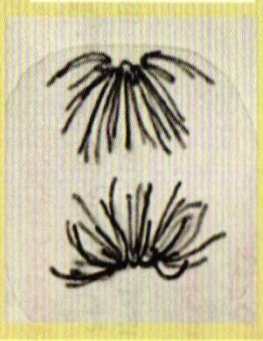


طور نهائي اولي
(Protelophase)

تتحول الكروموزومات إلى كروماتين.
يأخذ الغشاء النووي في الظهور، وتظهر النوية.
يبدأ انقسام الخلية إلى خليتين بواسطة تكوين الصفيحة الخلوية.

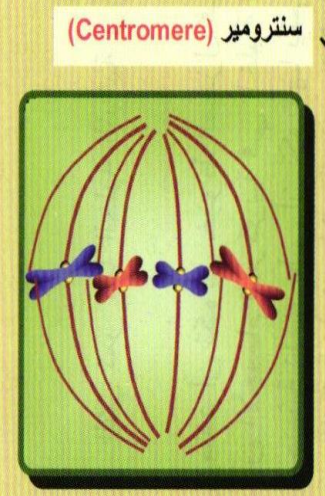


المغزل (Spindle)



الطور الانفصالي (Anaphase)

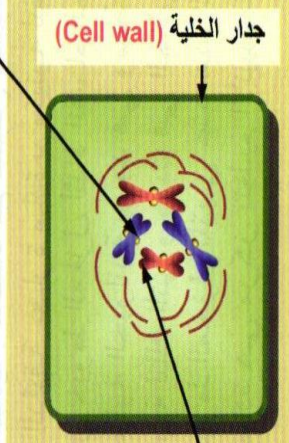
تتحرك كروماتيدة كل كروموزوم في اتجاهين متعاكسين نحو القطب المقابل لكل منهما.
نتيجة لانشطار السنترروميرات يصبح عدد الكروموزومات عند كل قطب مساو لعدد الكروموزومات في الخلية الأصلية.



سنترومير (Centromere)

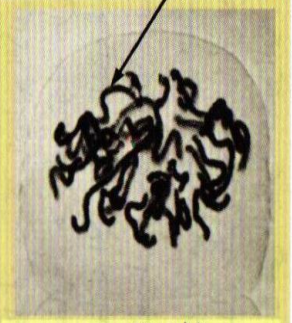
الطور الاستوائي (Metaphase)

تصطف سنترروميرات الكروموزومات في منتصف الخلية.
تظهر خيوط المغزل ممتدة بين قطبي الخلية (Cell poles) ومتصلة بالكروموزومات عند منطقة السنترروميرات.



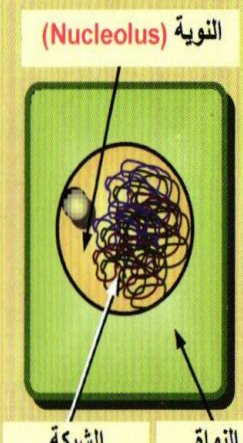
جدار الخلية (Cell wall)

كروماتيدة (Chromatid)



الطور التمهيدي
(Prophase)

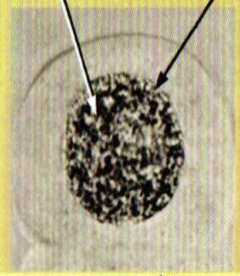
تظهر الكروموزومات تدريجياً إلى أن تأخذ شكلها النهائي.
تأخذ الكروموزومات في القصر وتزداد سمكاً. ويظهر كل كروموزوم منشطراً إلى كروماتيدتين متصلتين في منطقة السنترمير.
تتلاشى النوية كما يتلاشى الغشاء النووي.



النوية (Nucleolus)

الشبكة الكروماتينية (Chromatin)

النواة (Nucleus)

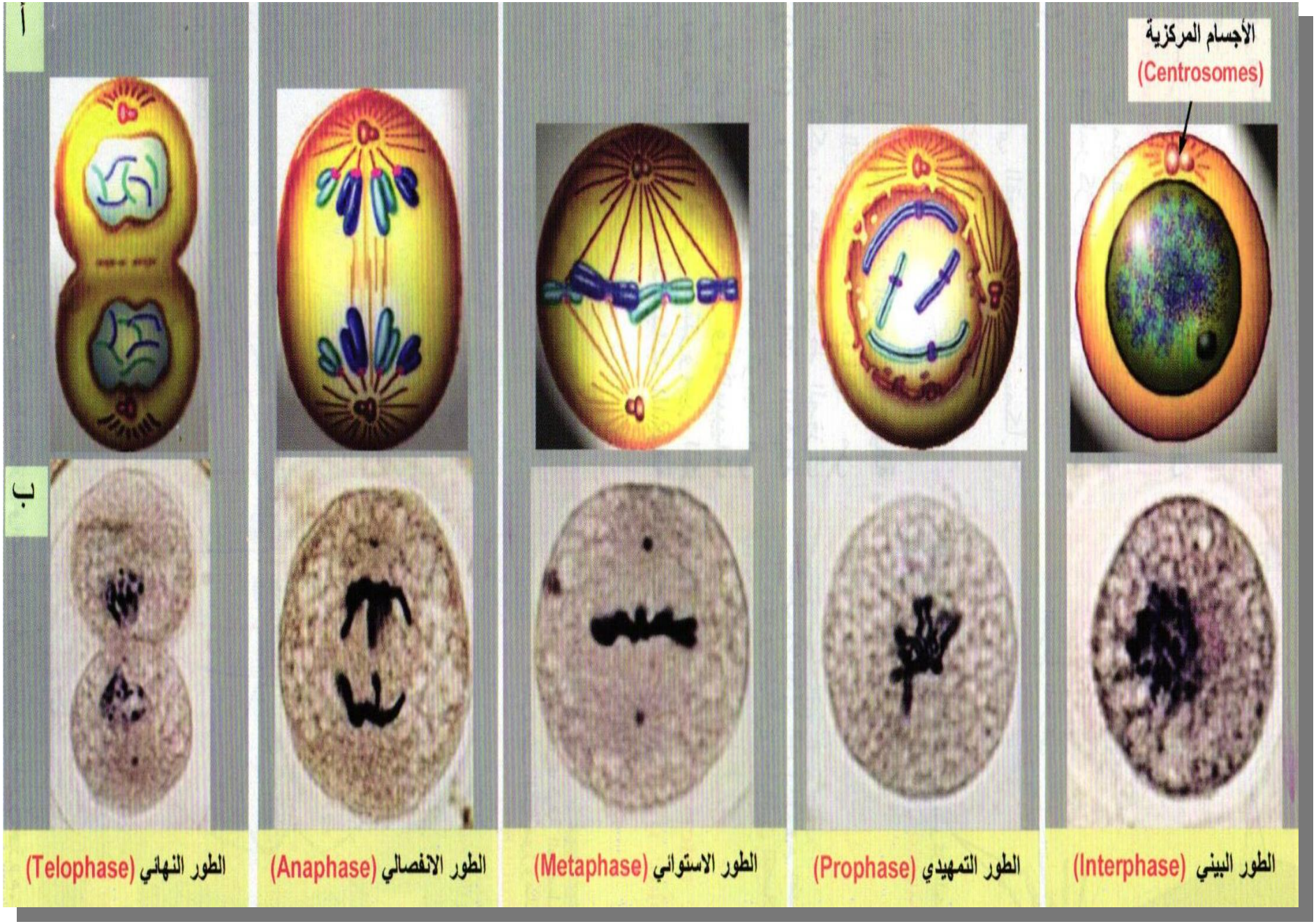


الطور البيني
(Interphase)

تظهر النواة التي تتوسط السيتوبلازم، محاطة بالغشاء النووي، وبها نوية أو أكثر.

تملأ مادة الكروماتين (Chromatin) النواة.

اطوار الانقسام غير المباشر (الميتوزي) فى خلية حيوانية



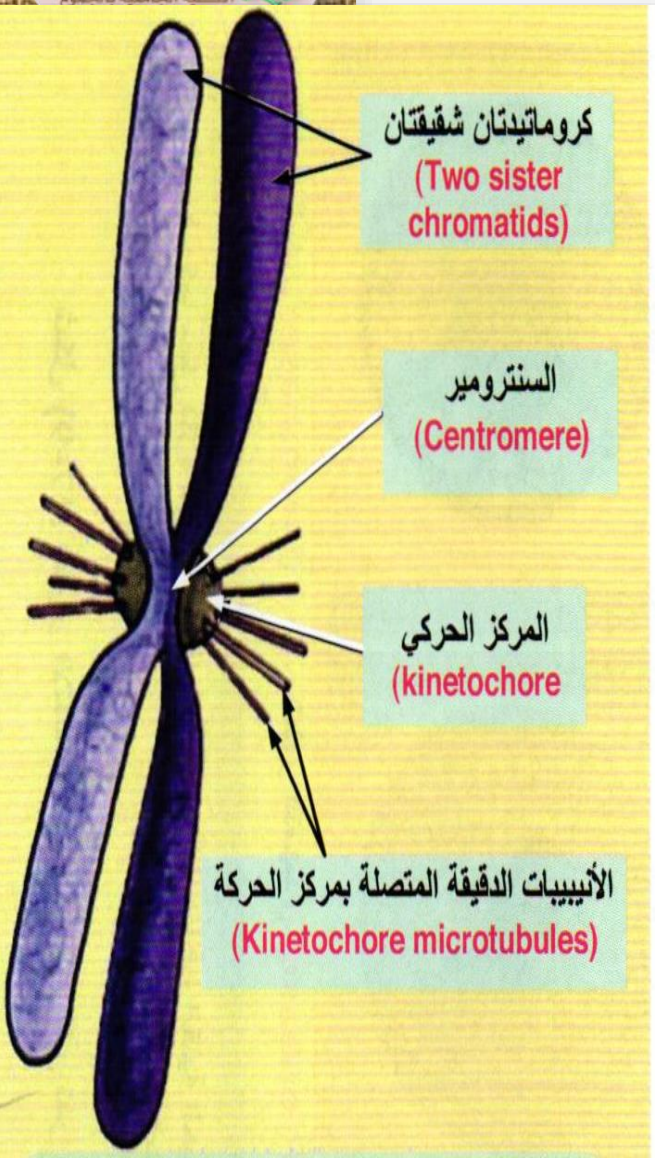
LESSON NO. 7

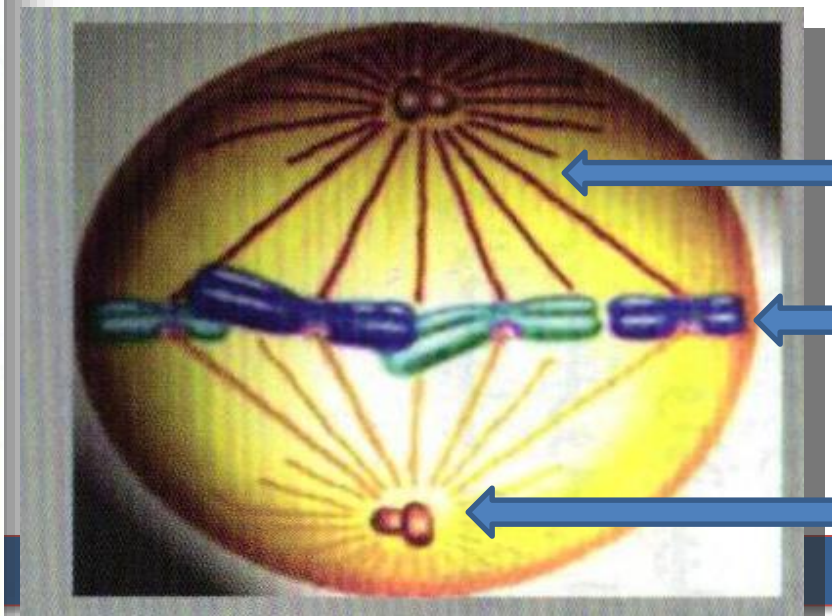
1-الطور التمهيدي/ Prophase

- يظهر كل كروموسوم منشقا الي كروماتيدين شقيقتين تتصلان في منطقة السنترومير (Centromer) بالمركز الحركي (Kinetochore).
- تاخذ الكروموسومات في القصر و تزداد سمكا .
- تتلاشي النوية كما يتلاشي الغشاء النووي.

٢-الطور الإستوائي / Metaphase

- تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية وتظهر خيوط المغزل ممتدة بين قطبي الخلية ومتصلة بالكروموسومات عند السنترومیرات

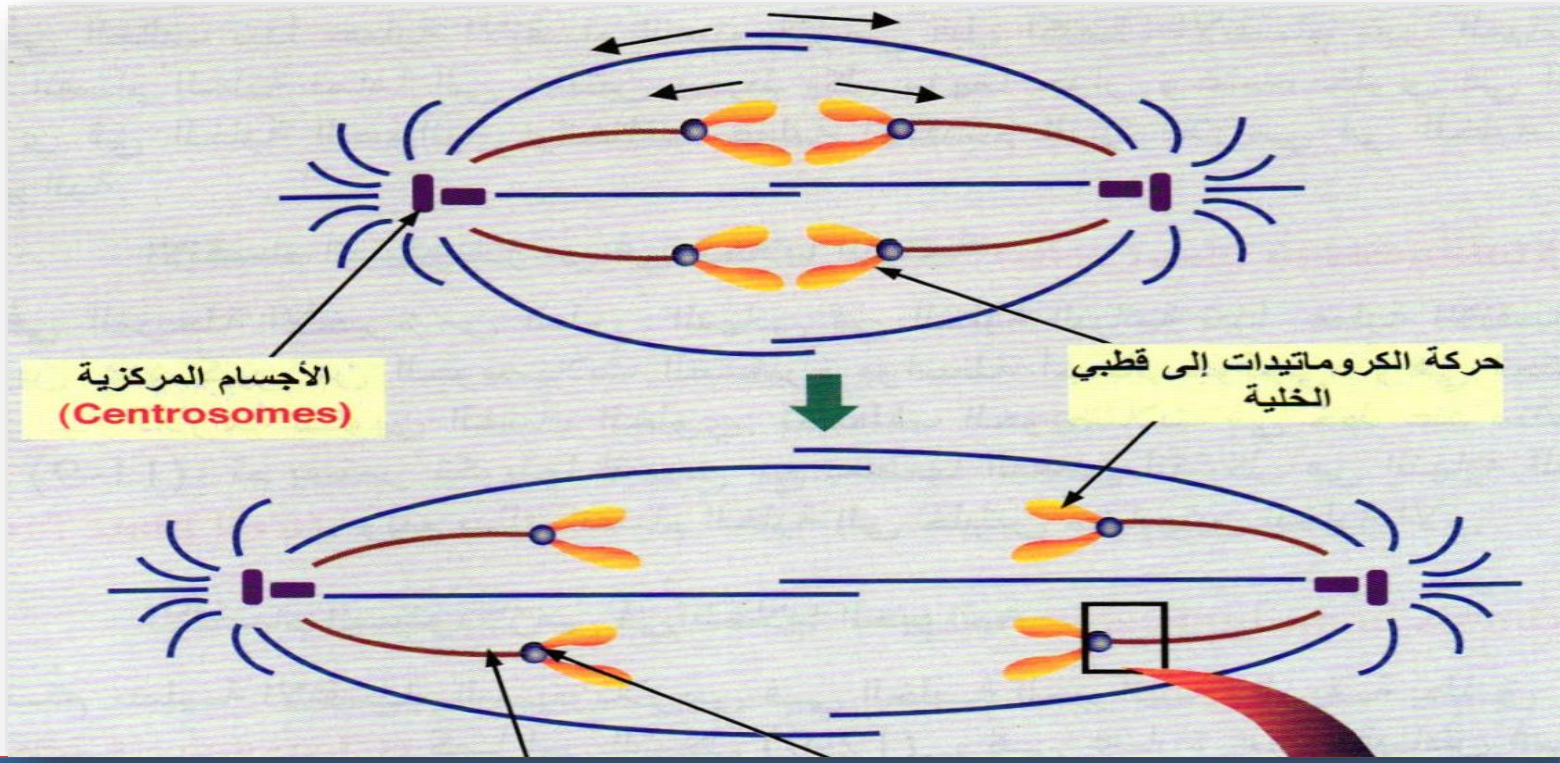




LESSON NO. 7

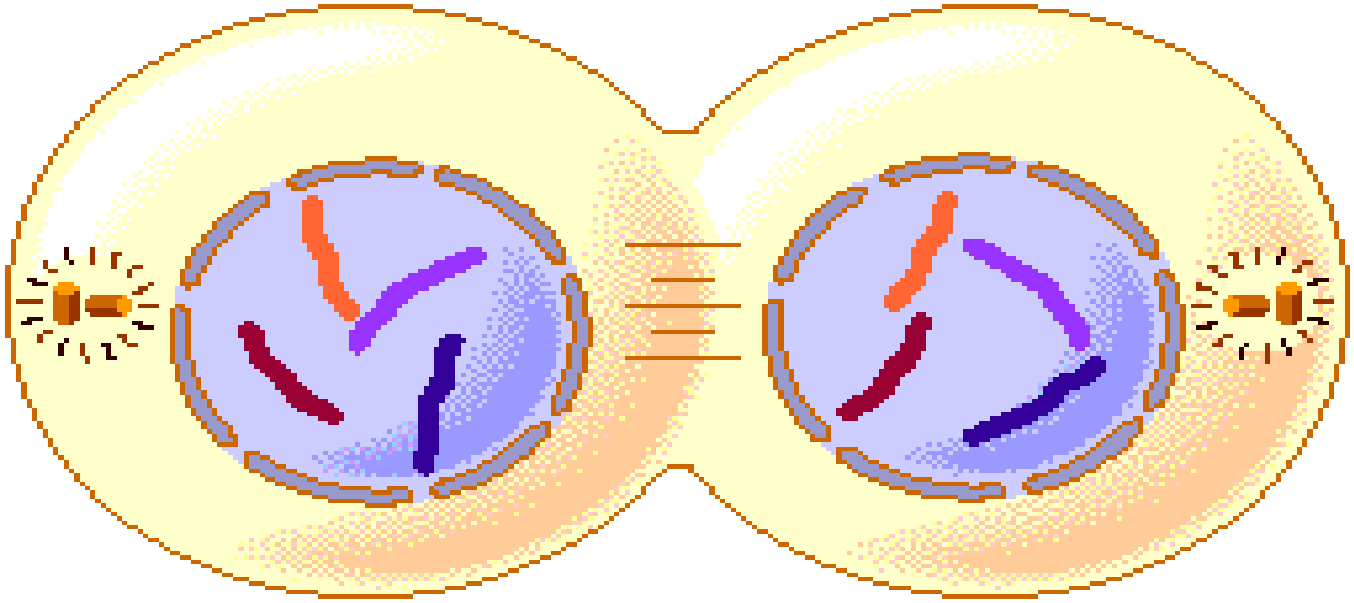
٣-الطور الإنفصالي/ Anaphase

- ينقسم كل سنترومير و تتحرك كل كروماتيده في اتجاهين متعاكسين نحو القطب المقابل لها
- تستمر حركة الكروماتيدات مع القصر التدريجى فى خيوط المغزل حتي تصل الي قطبي الخلية وتعتبر كل كروماتيدة الان كروموسوما قائما بذاته
- يصبح عدد الكروموسومات (كل كروماتيده بمثابة كروموسوم) عند كل قطب مساويا لعدد الكروموسومات في الخلية الاصلية



٤-الطور النهائي / Telophase

- تاخذ الكروموسومات في التحول تدريجيا الي كروماتين.
- ياخذ الغشاء النووي في الظهور وتظهر النوية.



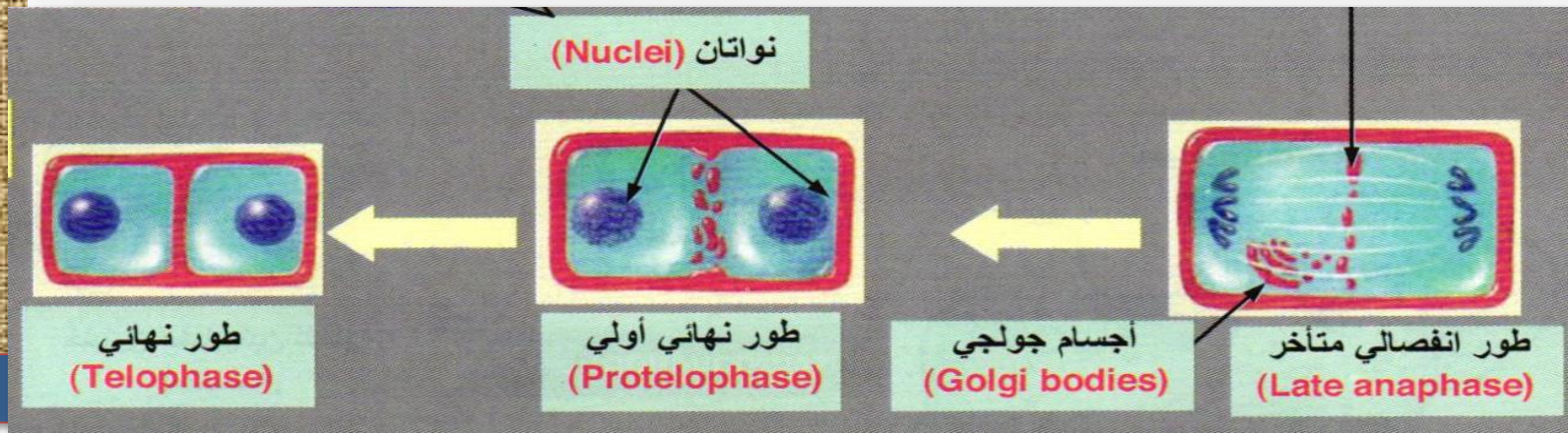
LESSON NO. 7

٢- الانقسام السيتوبلازمي / Cytokinesis

- تبدا قبل اكتمال الانقسام النووى .
- ينتج عنةانقسام الخلية تماما الي خليتين يحيط بكل منهما جدار في الخلية النباتية او غشاء خلوي في الخلية الحيوانيه .
- تختلف عملية الانقسام السيتوبلازمي في الخلية النباتيه عنه في الخلية الحيوانيه .

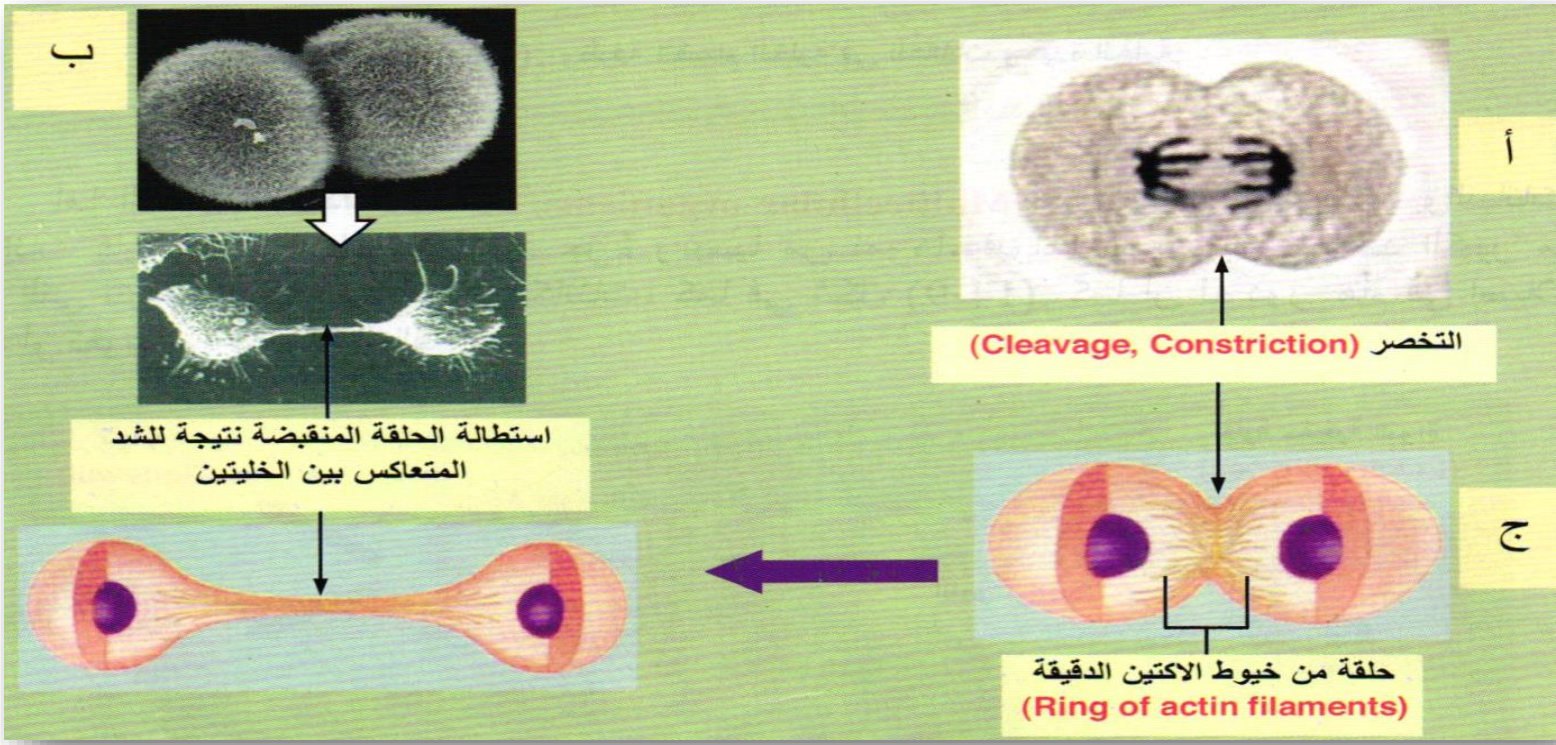
الانقسام السيتوبلازمي في الخلية النباتيه

- في المرحلة الأخيرة من الطور النهائي تتكوين عدد كبير من الحويصلات الصغيرة بواسطة اجسام جولجي و تحتوي علي مواد كربوهيدراتية لازمه لتكوين الجدار الخلوي.
- تصطف الحويصلات في خط عند منتصف الخلية ثم تندمج مع بعضها لتكون الصفيحة الخلوية و يتم بذلك انقسام الخلية الي خليتين مشابهتين للخلية الام.



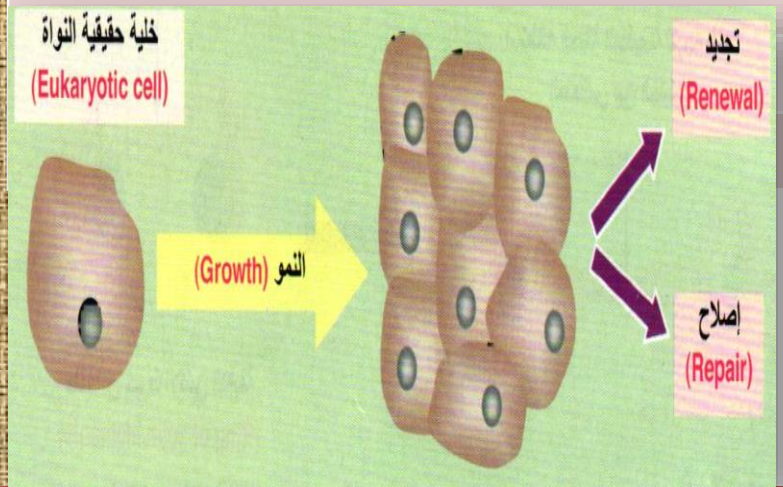
الانقسام السيتوبلازمي في الخلايا الحيوانية (التخصر والحلقة المنقبضة)

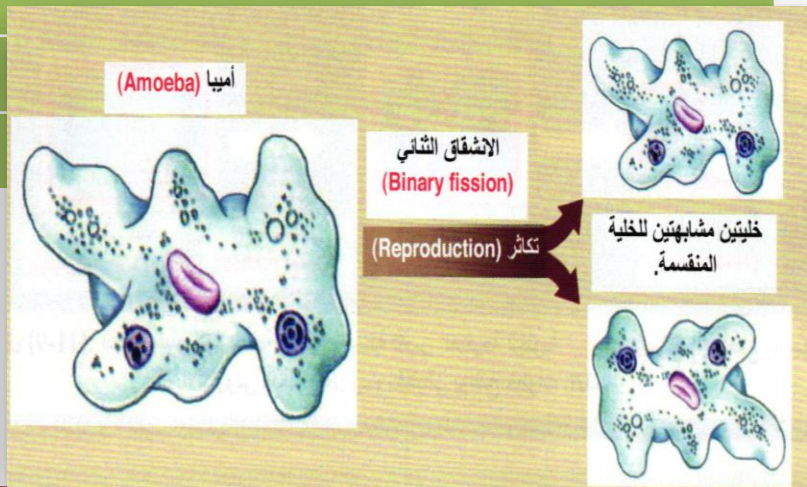
- تتم بطريقة يطلق عليها التخصر (Cleavage constriction)
- التخصر: ظهور انقباض في غشاء الخلية نتيجة لتكوين خيوط الاكتين الدقيقة (Actin filaments) و تعرف بالحلقه المنقبضه (contractle ring)
- تنقبض هذه الحلقة ببطء بين الخليتين ثم تستطيل الحلقة المنقبضة نتيجة للشد المتعاكس بين الخليتين
- يستمرالأنقباض فيؤدى الى انقسام الخلية الي خليتين متشابهتين يحيط بكل منهما غشاء خلوي وكل منهما مشابهه للخلية الام.



LESSON NO. 7

الأنقسام فى اوليات النواة (الأميبا - البراميسيوم)	الأنقسام فى حقيقيات النواة (النبات – الحيوان)
الأنشطار الثنائى البسيط	الأنقسام الغير مباشر
يعطى خليتين متشابهين – تكاثر لا جنسى	يؤدى الى نمو الكائن الحى نفسة
كل خلية تعتبر كائنا مستقلا	اصلاح وتجديد الأنسجة التالفة
تحتوى على كرموسوم واحد	عدد معين لكل كائن
لا يتضمن تكوين خيوط المغزل	تتكون خيوط المغزل





LESSON NO. 8

المحاضرة 8

دورة حياة الخلية ٢

CELL LIFE CYCLE (II)

LESSON NO. 8

ب- الانقسام الإختزالي (الميوزي) Meiosis

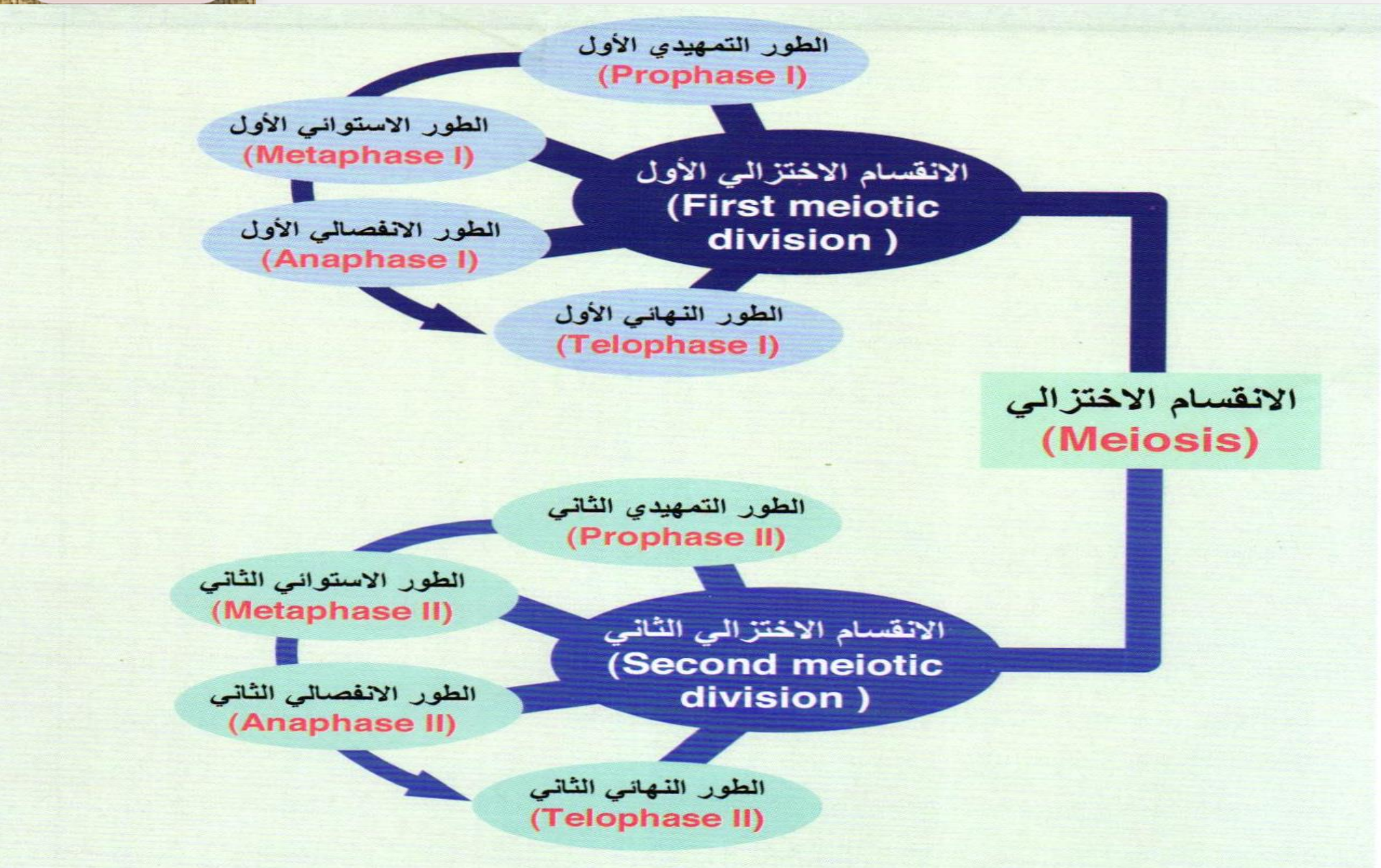
- يحدث في الاعضاء التناسلية لتكوين الامشاج (الخلايا التناسلية - Gametes) في جميع الكائنات التي تتكاثر جنسيا
- **الوظيفة** : يختزل فيه عدد الكروموسومات الثنائي/Diploid number (2n) الي النصف (العدد الاحادي / Haploid number (n))
- يتضاعف عدد الكرموسومات فى الكائن اذا لم يتم اختزال عدد الكروموسومات في الامشاج عند حدوث عملية الاخصاب (Fertilization) ويصبح عدد الكروموسومات ضعف العدد الكروموسومي للكائن.

يضم الانقسام الاختزالي مرحلتين من الأنقسامات:

١. الانقسام الاختزالي الأول / (First meiotic division)

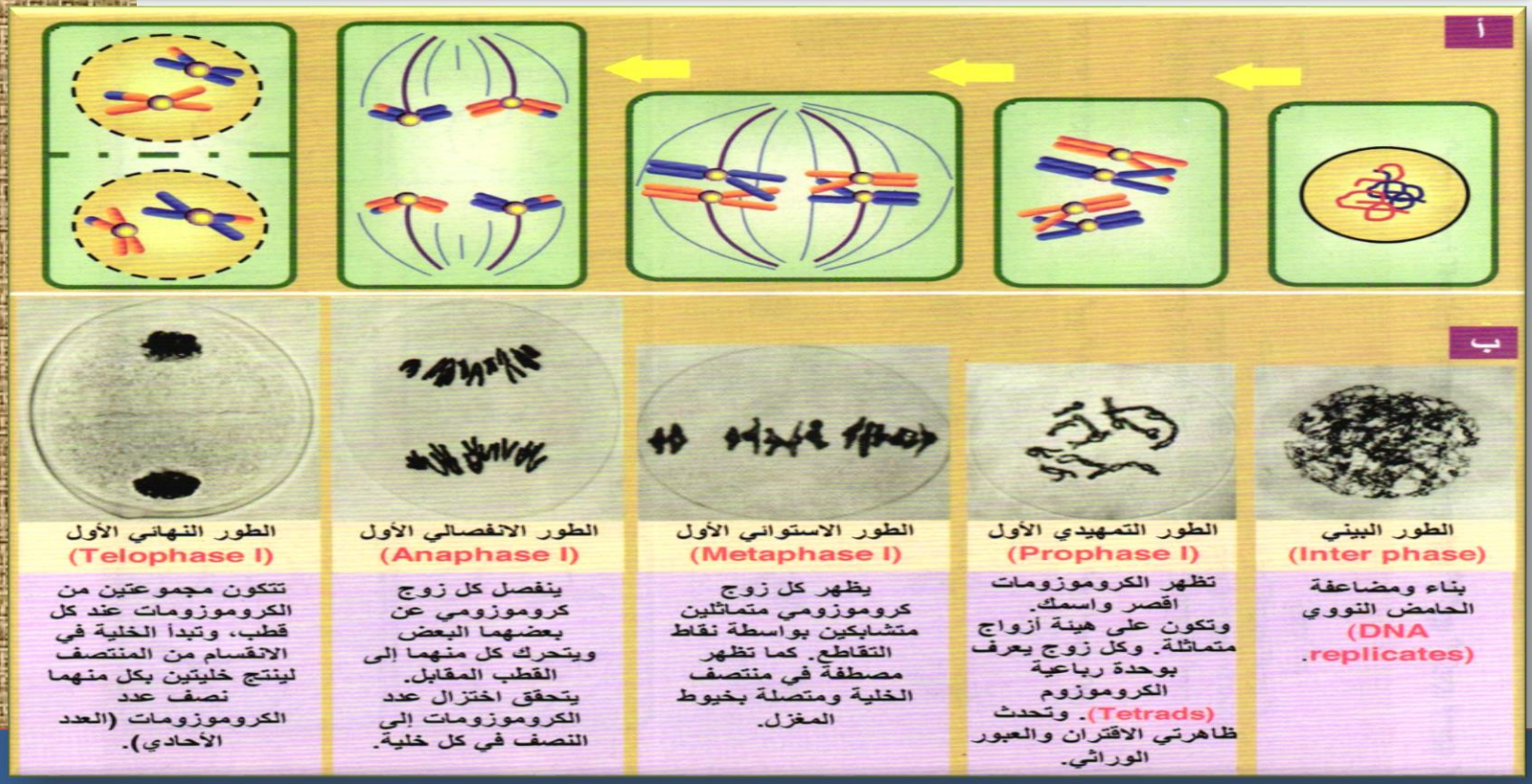
٢. الانقسام الاختزالي الثاني / (second meiotic division)

LESSON NO. 8


الانقسام الاختزالي
(Meiosis)
الانقسام الاختزالي الأول
(First meiotic division)
الطور التمهيدي الأول
(Prophase I)
الطور الاستوائي الأول
(Metaphase I)
الطور الانفصالي الأول
(Anaphase I)
الطور النهائي الأول
(Telophase I)
الانقسام الاختزالي الثاني
(Second meiotic division)
الطور التمهيدي الثاني
(Prophase II)
الطور الاستوائي الثاني
(Metaphase II)
الطور الانفصالي الثاني
(Anaphase II)
الطور النهائي الثاني
(Telophase II)

الانقسام الإختزالي (الميوزي) Meiosis

اطوار الانقسام الاختزالي الاول في الخلية النباتية : (أ) رسم تخطيطي (ب) صور بالمجهر الضوئي للانقسام كما يحصل في نبات السوسن (*Lilium regale*)



LESSON NO. 8

الإنقسام الإختزالى الأول

١ـ الطور التمهيدى الأول (prophase 1)

تمرالكروموسومات بعدة مراحل تمهيدا لاختزال عددها الي النصف على النحو التالي:

- تاخذ الكرموسومات في السمك و القصر تدريجيا و تظهر علي هيئة ازواج متماثلة (Homologues)
- يظهر كل كروموسوم منشقا الي كروماتيدتين / وحدة رباعي الكروموسوم (tetrad)
- الاقتران (Synapsis)
- اقتراب كل زوج كروموسومي متماثل جنبا الي جنب / وحدة ثنائى الكرموسوم (Bivalent)
- يحدث الاقتران نتيجة تطابق الخصائص التركيبية لكل كروماتيدتين متشابهتين .

تابع الطور التمهيدي الأول (prophase 1)

العبور الوراثي (Crossing-over)

- تبادل قطع صغيره بين كروماتيدتين متجاورتين لزوجي كروموسومين متماثلين.

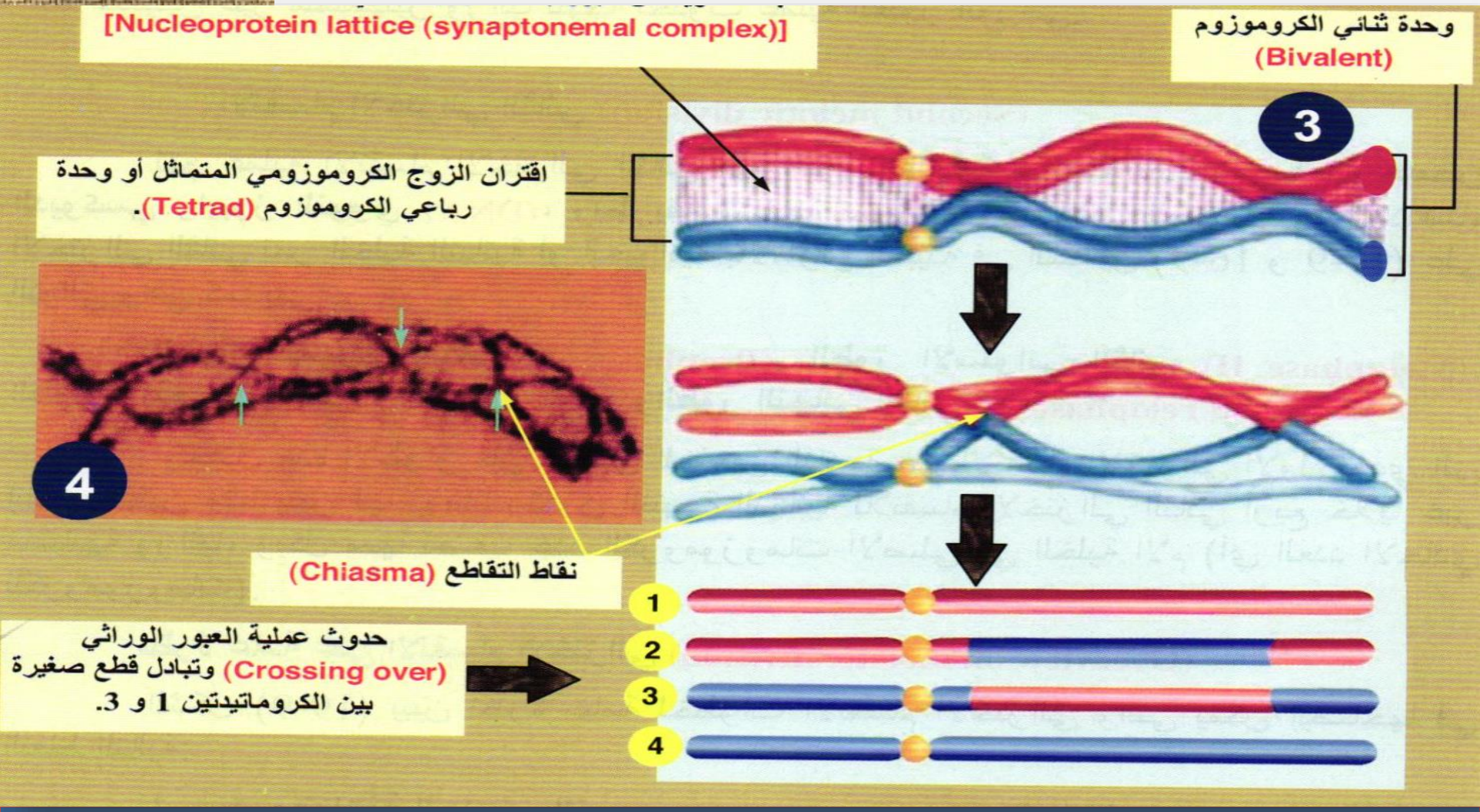
نقاط التقاطع / Chiasma: تعبر عن مناطق حدوث الأتصال بين الكروماتيدات وحدوث العبور الوراثى

- تتم بواسطة بعض انزيمات القطع واللصق بالخلية.
- تبلغ الكروموسومات حدا اقصي في السمك
- تختفي النواة نتيجة تلاشي الغشاء النووي
- تنتشر الكروموسومات في سيتوبلازم الخليه

LESSON NO. 8

تابع الطور التمهيدي الأول (prophase 1)

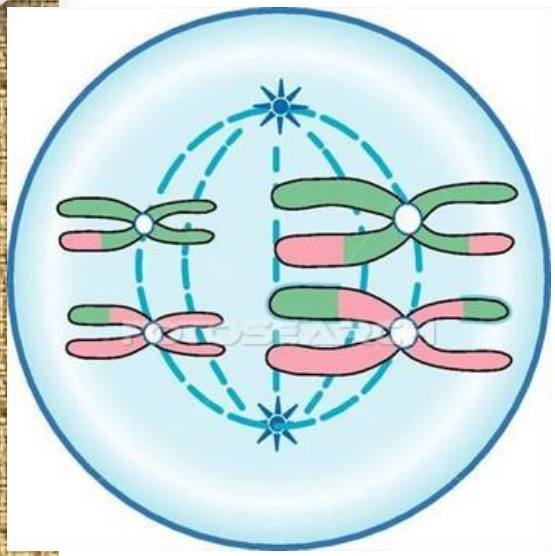
ظاهرة الاقتران و حدوث عملية العبور الوراثي (crossing -over)



LESSON NO. 8

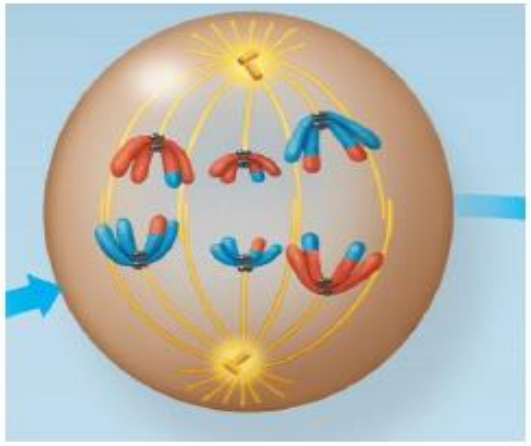
٢- الطور الإستوائي الأول (Metaphase 1)

- تصطف الازواج الكروموسومية المتمثلة في المستوي الاستوائي للخلية
- تتصل خيوط المغزل عند سنترومیرات الكروموسومات
- لا تنشطر السنترومیرات



٣- الطور الإنفصالي الأول (Anaphase 1)

- نفصل كروموسومي كل زوج كروموسومي عن بعضهما
- يتحرك كل منهما في اتجاه معاكس لمثليه متجها نحو قطب الخلية المقابل له ولا يزال كل كروموسوم مكون من كروماتيدتين

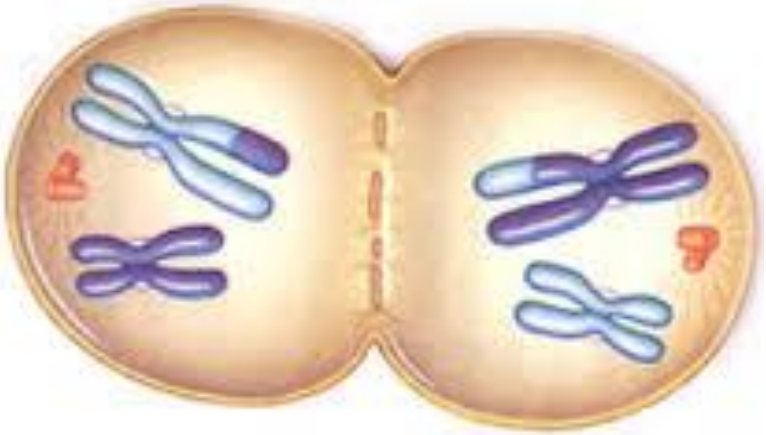


Anaphase I

LESSON NO. 8

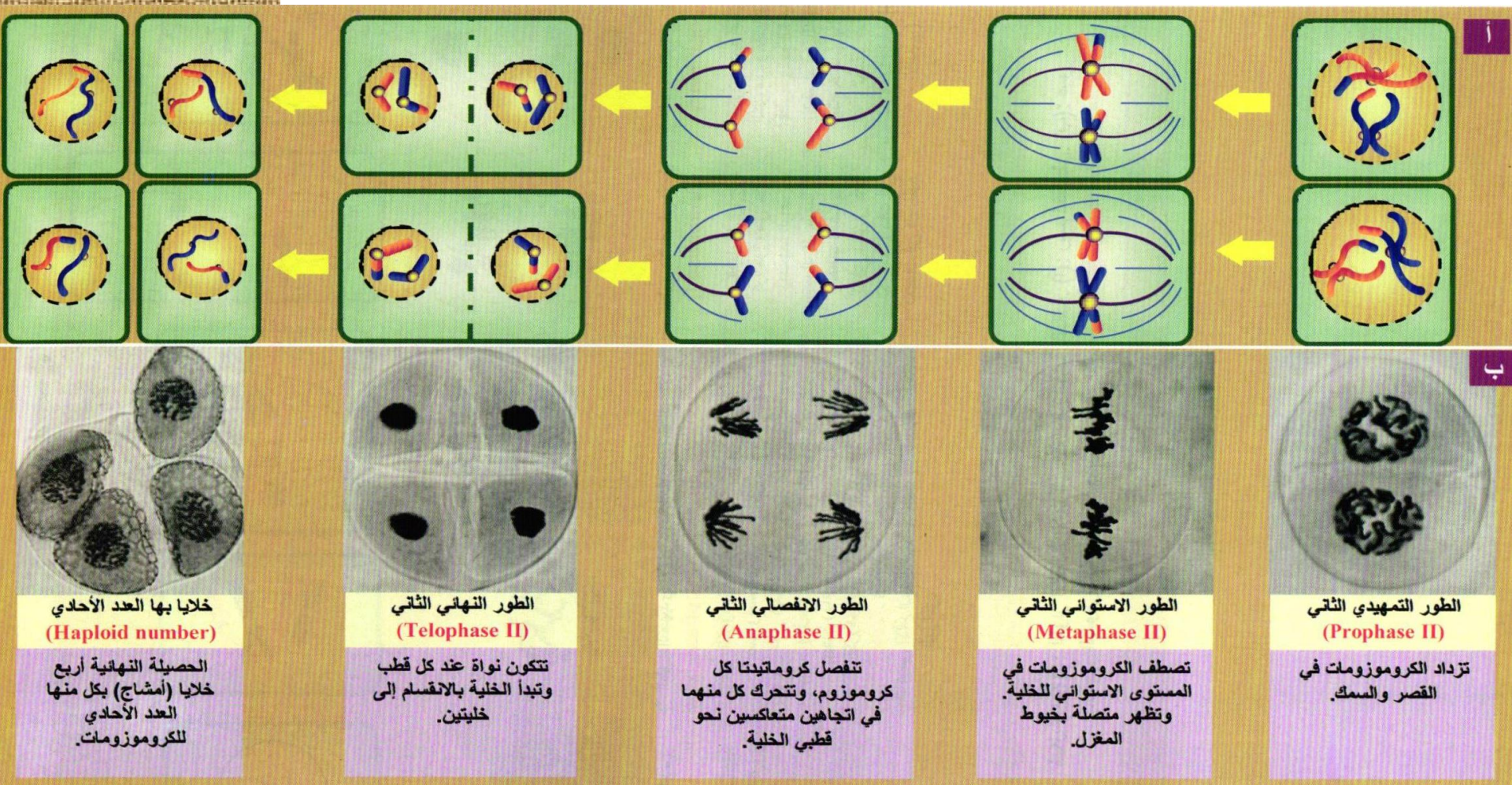
٤- الطور النهائي الأول (Telophase 1)

- يتم وصول الكروموسومات الي قطبي الخلية
- تتحول الكرموسومات تدريجيا الي خيوط كروماتينية
- يبدءالغشاء النووي والنواة في الظهور
- تتم عملية الانقسام السيتوبلازمي بنفس الطريقة كما فى الانقسام غير المباشر
- ينتهى الانقسام الاختزالي الاول بخليتين بكل منهما نصف عدد الكروموسومات الاصلي تتميزالخليتين بانهم غير متشابهتين وراثيا نتيجة لحدوث عملية العبور الوراثي



ب- الإنقسام الإختزالى الثانى

- تتم عملية الانقسام الاختزالي الثاني بطريقة مشابهة تماما للانقسام غير المباشر
- كما بالشكل المبين DNA لا تمر الخلية بمرحلة مضاعفة الحامض النووي



LESSON NO. 8

١-الطور التمهيدي الثاني / (prophase 2)

٢- الطور الاستوائي الثاني / (metaphase 2)

٣- الطور الانفصالي الثاني / (anaphase 2)

٤- الطور النهائي الثاني / (Telophase 2)

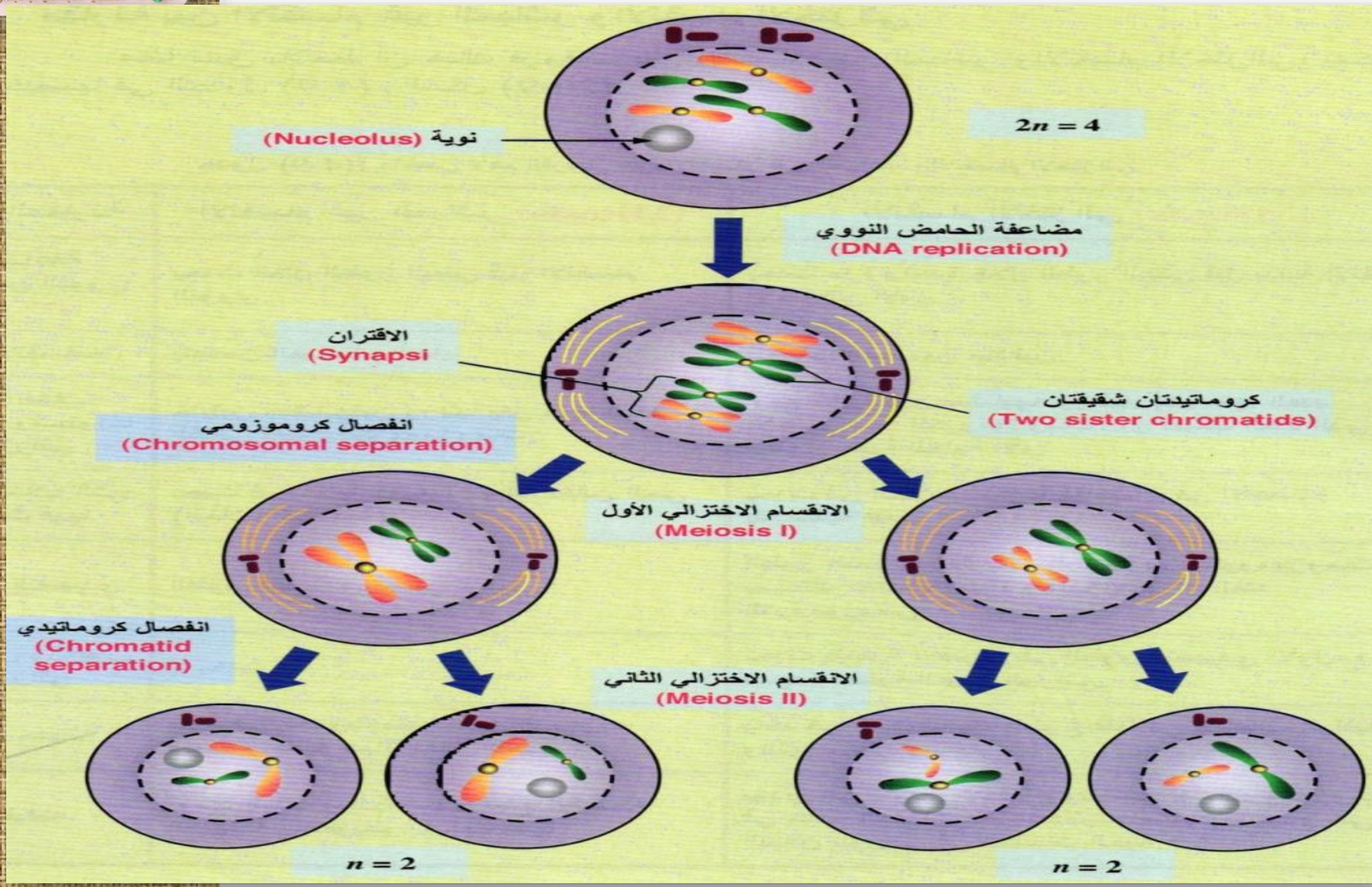
نتيجة الأنقسام الأختزالى

١. الانقسام الاختزالى الاول :انتاج خليتين متشابهتين لها.

٢. الأنقسام الاختزالى الثانى :انتاج اربع خلايا غير متشابهة وراثيا وبكل منها نصف عدد الكروموسومات الاصلي في الخلية الام (اي العدد الاحادي للكروموسومات)

LESSON NO. 8

ملخص خطوات مراحل الإنقسام الإختزالي الأول و الثاني



مقارنة بين الإنقسام غير المباشر والإختزالى

وجه المقارنة	الانقسام غير المباشر (Mitosis)	الانقسام الاختزالي (Meiosis)
مضاعفة الحامض النووي (DNA)	يحدث خلال الطور البيني قبل الانقسام النووي.	يحدث مرة واحدة خلال الطور البيني قبل بداية الانقسام الاختزالي الأول.
عدد الانقسامات	يتضمن انقساماً واحداً.	يتضمن انقسامين متتالين.
عدد الخلايا الناتجة ومحتواها الوراثي	خليتين متشابهتين وراثياً بكل منها العدد الثنائي $(2n)$ للكروموزومات.	أربع خلايا غير متشابهة وراثياً. بكل منها العدد الأحادي (n) للكروموزومات، أي نصف العدد الذي تحتوي علية الخلية الأم.
نوع الخلايا التي يحدث فيها	يحدث في خلايا جميع أعضاء الكائن الحي (الخلايا الجسدية).	يحدث في الخلايا المكونة للامشاج في الأعضاء التناسلية فقط.
الطور التمهيدي	الطور التمهيدي قصير نسبياً.	الطور التمهيدي طويل. نظراً لمرور الكروموزومات بمسالك عديدة متميزة وهامة لاختزال العدد الكروموزومي.
الاقتران والعبور الوراثي	لا يحدث.	تحدث ظاهرة الاقتران في الطور التمهيدي الأول، وهي ممهدة لعملية العبور الوراثي.
وقت حدوثه	يأخذ في الحدوث منذ تكوين الزيجوت ويستمر طيلة حياة الكائن الحي.	يأخذ في الحدوث بعد البلوغ فقط في الكائنات الراقية والتي تتكاثر جنسياً.
وظيفته	يؤدي إلى نمو الجسم وإصلاح الأنسجة المتهتكة، وتعويض التالف منها.	يؤدي إلى تكوين الأمشاج وتنظيم عدد الكروموزومات في خلايا الكائنات التي تتكاثر جنسياً. كما يؤدي إلى التباين الوراثي في الكائنات الحية.

LESSON NO. 8

تنظيم دورة حياة الخلية / Control of the cell cycle

- تستمرخلايا الجلد في الانقسام طول حياة الكائن
- تقف الخلايا العضلية الهيكلية و الخلايا العصبيه عند الفترة الفاصلة الاولي G1 period
- تقف خلايا العضلات القلبيه عند الفترة الفاصلة الثانيه G2 period

❑ الانزيمات التى تقوم بتنظيم دورة حياة الخلية و تجعلها تجتاز مرحلتي التوقف

١. انزيم كاينيز البناء (S-kinase)

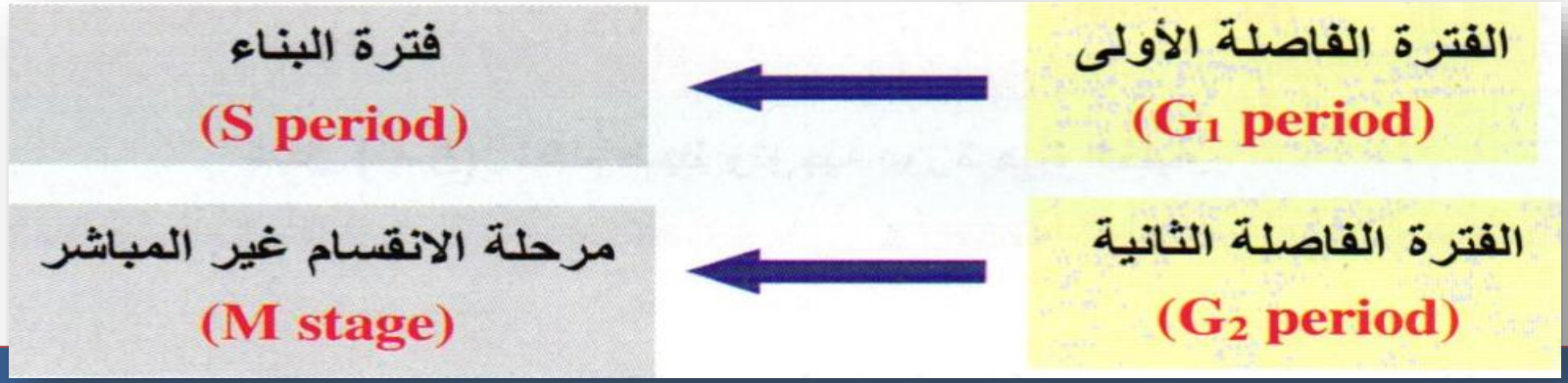
يحفز عملية تضاغف الحامض النووي (DNA) بزيادة تكوين البروتينات المفسفرة.

٢. انزيم كاينيز الانقسام غير المباشر (M-Kinases) : يحفز العمليات الأتية:

✓الزيادة في سمك الكروموسومات (Chromosomes condensation)

✓ازالة الغشاء النووي (Nuclear envelope breakdown) واختفاء النوية

✓تكوين خيوط المغزل (Spindle assembly)



LESSON NO. 8

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=U5vAO_f2LDQ

LESSON NO. 9

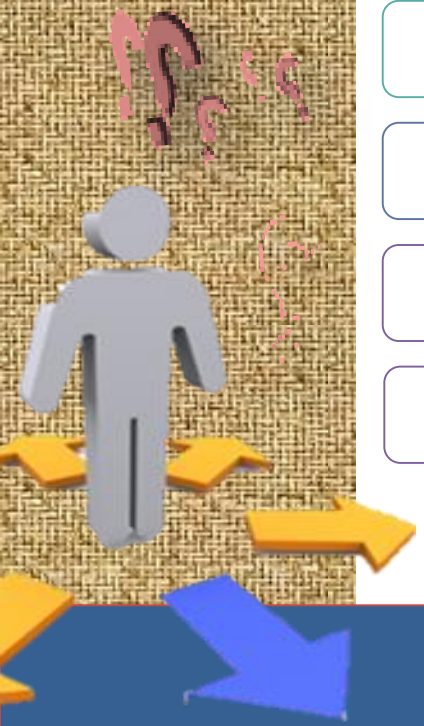
المحاضرة 9

الأنسجة النباتية
PLANT TISSUES

LESSON NO. 9

المحاضرة 9

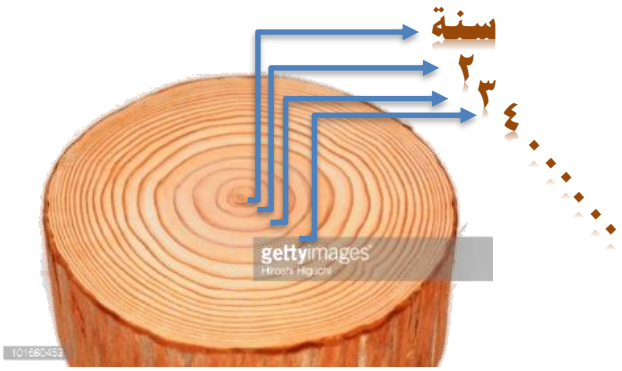
1. ما هما النوعين الرئيسيين للأنسجة النباتية ؟
2. ما هي الخصائص العامة للأنسجة الإنشائية ؟
3. أين توجد الأنسجة الإنشائية الإبتدائية؟
4. وضح المقصود بالكامبيوم الحزمي؟
5. أذكر أنواع الأنسجة المستديمة ؟
6. قارن بين أنواع النسيج البرنشيمي ووظائفهم؟



تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

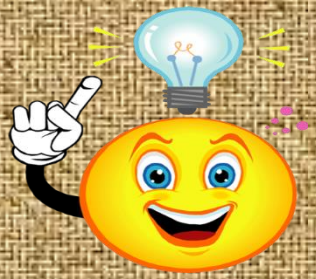
LESSON NO. 9

كيف يمكن الإستدلال على عمر الشجرة



كيف يُفرز رحيق الأزهار

الأنسجة الإفرازية الخارجية وتتكون من بعض خلايا البشرة وقد تشمل بعض الطبقات أسفل البشرة، وتقوم بإفراز الرحيق المميز للإزهار مثل الغدد الرحيقية والتي تسعى لها حشرة النحل لصنع العسل .



INTRODUCTION FOR ATTRACTION

LESSON NO. 9

الأنسجة النباتية
The Plant tissues

ما هي الخصائص العامة للأنسجة الإنشائية؟

الخلايا مكعبة ذات جدار رقيق وممتلئة بالسيتوبلازم.
الأنوية كبيرة نسبياً.
تخلو الخلايا من الفجوات العصارية.
لها القدرة على الانقسام.

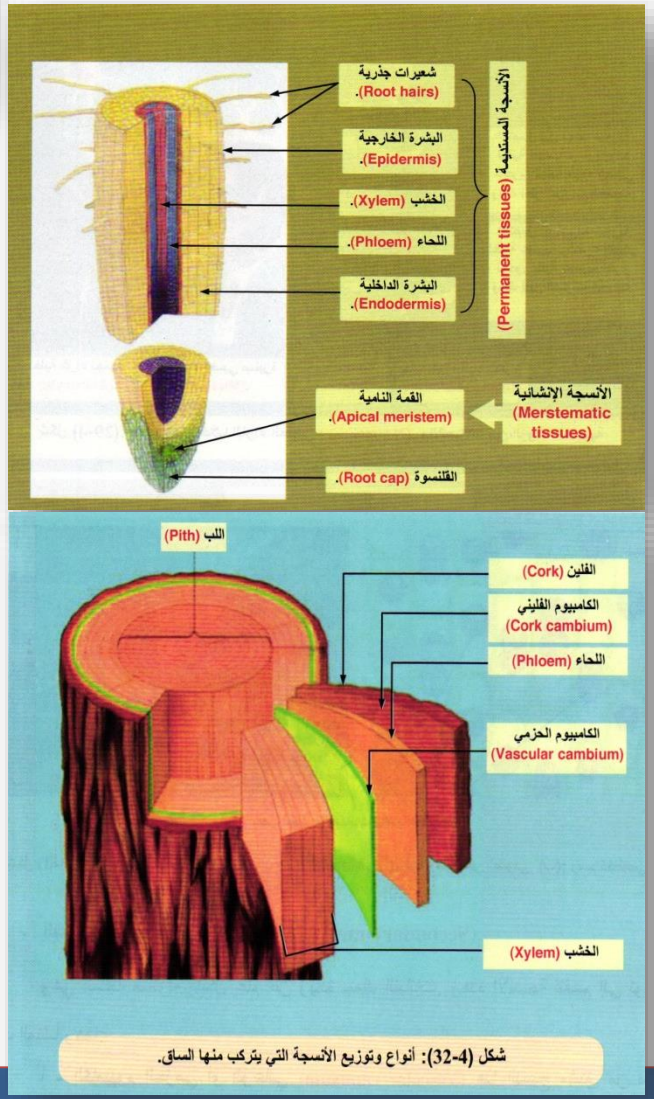
ما هي أنواع الأنسجة المستديمة؟

١-أنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)
٢-أنسجة مستديمة جلدية (Dermal permanent tissues)
٣-أنسجة مستديمة وعائية (Vascular permanent tissues)

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

الأنسجة النباتية
THE PLANT TISSUES

LESSON NO. 9



شكل (4-32): أنواع وتوزيع الأنسجة التي يتركب منها الساق.

الأنسجة النباتية The Plant tissues

تنقسم الأنسجة في النباتات الوعائية إلى نوعين من رئيسيين من الأنسجة النباتية هما:

١- الأنسجة الإنشائية (Meristematic tissues)

٢- الأنسجة المستديمة (Permanent) tissues

ويبين الشكل المجاور ترتيب الأنسجة المختلفة التي يتركب منها الجذر في النبات، والتي يتكون منها بقية أجزاء النبات.

كما يوضح الشكل المجاور تركيب الأنسجة المختلفة التي يتركب منها الساق في النبات.

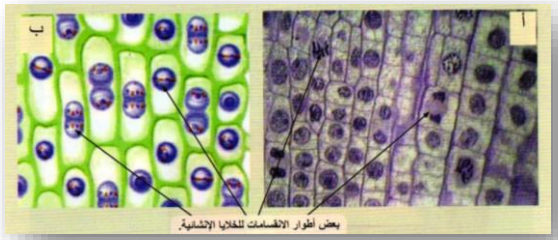
الأنسجة النباتية
THE PLANT TISSUES

LESSON NO. 9

أولاً- الأنسجة الإنشائية (Meristematic tissues)

تتميز هذه الأنسجة كما في الشكل المجاور بالخصائص العامة التالية:

- الخلايا مكعبة ذات جدار رقيق وممتلئة بالسيتوبلازم.
- الأنوية كبيرة نسبياً.
- تخلو الخلايا من الفجوات العصارية.
- لها القدرة على الانقسام.



هذه الأنسجة في الأجنة النباتية وفي القمم النامية للجذر والساق. وتنقسم الأنسجة الإنشائية من حيث المنشأ إلى قسمين هما:

أ- أنسجة إنشائية ابتدائية (Primary merstemic tissues)

وتوجد في الأجنة النباتية والقمم النامية للجذر والساق. كما توجد في بدايات الأوراق والأزهار وأماكن أخرى داخل الساق الحديثة.

ب- أنسجة إنشائية ثانوية (Secondary merstemic tissues)

وهي أنسجة مسئولة بشكل عام عن زيادة سمك النباتات. وهذه الأنسجة تنقسم إلى نوعين حسب المنشأ وهما:

الأنسجة الإنشائية (Merstematic tissues)

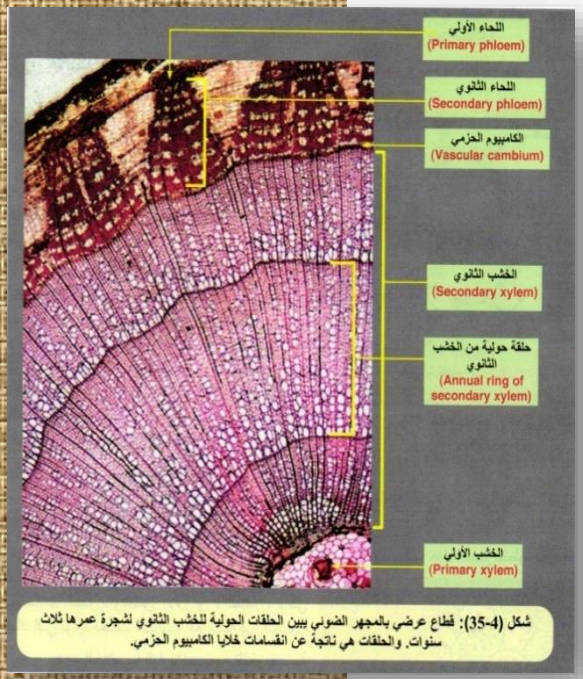
١- **الكامبيوم الحزمي أو الوعائي (Vascular cambium)** هذا النسيج مشتق من نسيج إنشائي ابتدائي. وهو عبارة عن طبقة رقيقة من الخلايا على هيئة حلقة تفصل بين نسيج الخشب ونسيج اللحاء، وتؤدي إلى إنشاء الخشب واللحاء الثانويين .

والكامبيوم الحزمي عبارة عن خلايا برنشيمية استعادت قدرتها على الانقسام، حيث تنقسم هذه الخلايا في اتجاهين متعاكسين لتعطي نوعين من الخلايا. فالخلايا التي إلى الداخل أي التي إلى ناحية الخشب الأولي تنقسم لتعطي الخشب الثانوي (Secondary xylem) أو الخشب (Wood) . بينما الخلايا التي إلى الخارج أي التي إلى ناحية اللحاء الأولي تنقسم لتعطي اللحاء الثانوي (Secondary phloem) أو اللحاء الداخلي (Inner bark) . الانقسامات المتتالية لخلايا الكامبيوم الحزمي ينتج عنها حلقات عديدة من اللحاء الثانوي والخشب الثانوي.

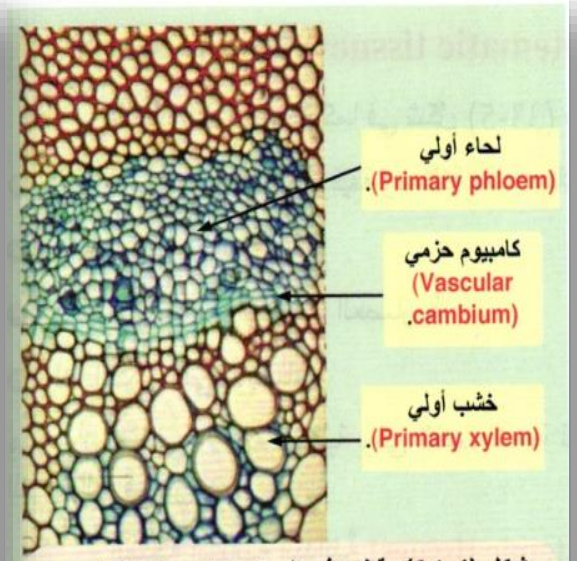
الأنسجة النباتية
THE PLANT TISSUES

الأنسجة الإنشائية (Merstematic tissues)

ولذلك فإن معظم أشجار الغابات المدارية تحتوي على حلقات حولية أو سنوية (Annual rings) هي عبارة عن حلقات من الخشب الثانوي واللحاء الثانوي كما في الشكل المجاور . إلا أن حلقات الخشب الثانوي تكوم أكثر وضوحاً واتساعاً من اللحاء الثانوي ولذلك يمكن الاستدلال على عمر الشجرة حيث أن كل حلقة تمثل سنة من عمر الشجرة.



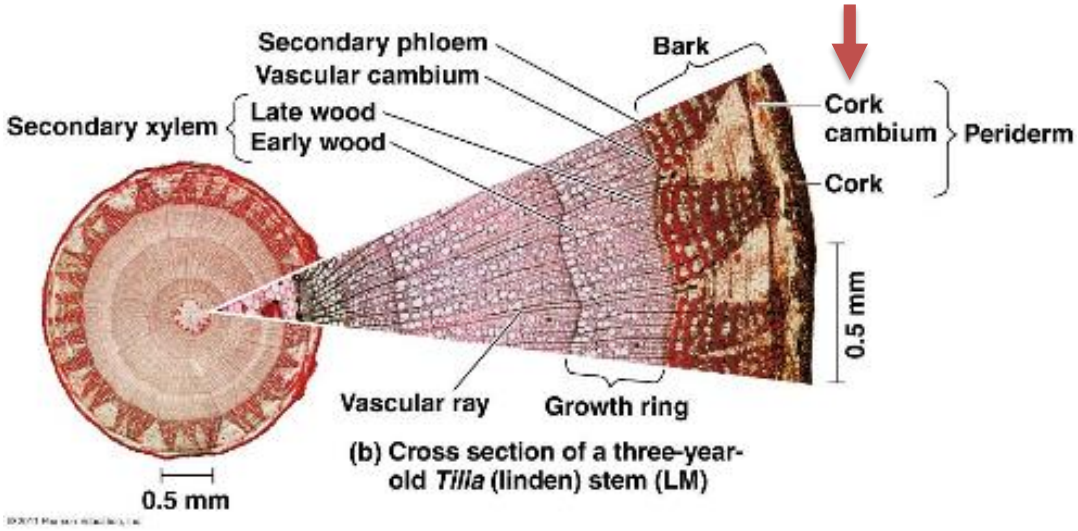
شكل (4-35): قطاع عرضي بالمجهر الضوئي يبين الحلقات الحولية للخشب الثانوي لشجرة عمرها ثلاث سنوات. والحلقات هي ناتجة عن انقسامات خلايا الكامبيوم الحزمي.



شكل (4-34): قطاع في الساق يبين موضع الكامبيوم الحزمي (Vascular cambium).

الأنسجة الإنشائية (Merstematic tissues)

٢- **الكامبيوم الفليني (Cork cambium)** وهو مشتق من نسيج مستديم، والذي ينتج عنه نسيج الفلين. وكل من الكامبيوم الفليني لهما نفس الصفات العامة للأنسجة الإنشائية ويختلفان فقط من حيث المنشأ.



ثانياً- الأنسجة المستديمة (Permanent tissues)

تتميز هذه الأنسجة بالخصائص العامة التالية:

- الخلايا أكبر حجماً، وأقل في كمية السيتوبلازم من خلايا الأنسجة الإنشائية.
- الفجوة العصارية تكون كبيرة.
- تكثر الفراغات بين الخلوية.
- تتغلظ جدر الخلايا في بعض الأنسجة تغلظاً مميزاً يعطي الخلايا أشكالاً مختلفة.

ويمكن تقسيم الأنسجة المستديمة إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي:

١-أنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

٢-أنسجة مستديمة جلدية (Dermal permanent tissues)

٣-أنسجة مستديمة وعائية (Vascular permanent tissues)

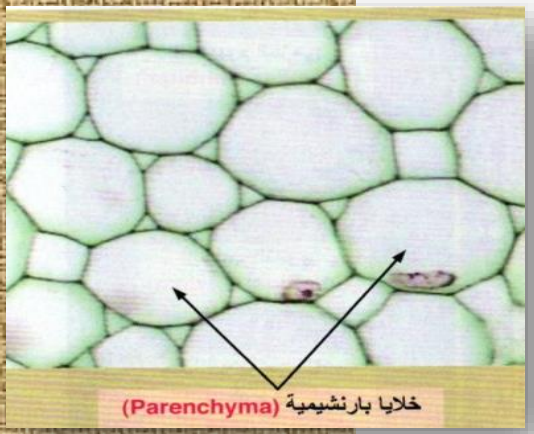
الأنسجة المستديمة (Permanent tissues)

١- الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

توجد عدة أنواع من هذه الأنسجة هي:

أ- النسيج البرانشيمي (Parenchyma)

يتكون هذا النسيج من خلايا حية ذات جدر رقيقة، الفجوات العصارية فيها كبيرة كما في شكل المجاور. وهناك عدة أنواع لهذا النسيج تبعاً للوظيفة وهي على النحو التالي:


خلايا بارنشيمية (Parenchyma)

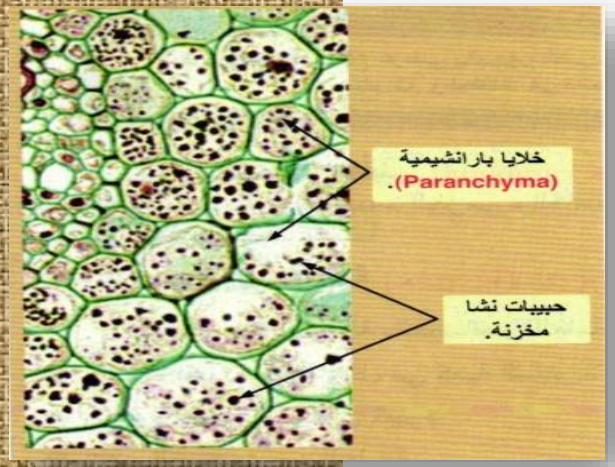
١- **النسيج الكلورنشيمي (Chlorenchyma)** وظيفته البناء الضوئي وذلك لاحتواء خلاياه على عدد كبير من البلاستيدات. وهذا النسيج عادة ما يوجد في الأماكن التي يتم فيها البناء الضوئي مثل الخلايا البرانشيمية التي توجد في الورقة وبعض السيقان. بالإضافة إلى ذلك توجد خلايا برانشيمية تحتوي على بلاستيدات ملونة مثل التي توجد في بعض الفواكه والخضراوات مثل البرتقال والجزر.

الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

٢- **النسيج الإرنشيمي (الفراغي) (Aerenchyma)** تحتوي خلايا هذا النسيج على فراغات بين خلوية كبيرة وظيفتها تبادل الغازات.

٣- **البرانشيمي الناقل (Transfer parenchyma)** تقوم خلايا هذا النسيج بتنظيم نقل المواد المذابة إلى داخل الحزم الوعائية وهي كالتي توجد في معظم الجذور وبعض الأوراق والسيقان، وهي كتلك التي توجد بجانب الأنابيب الغربالية في اللحاء .

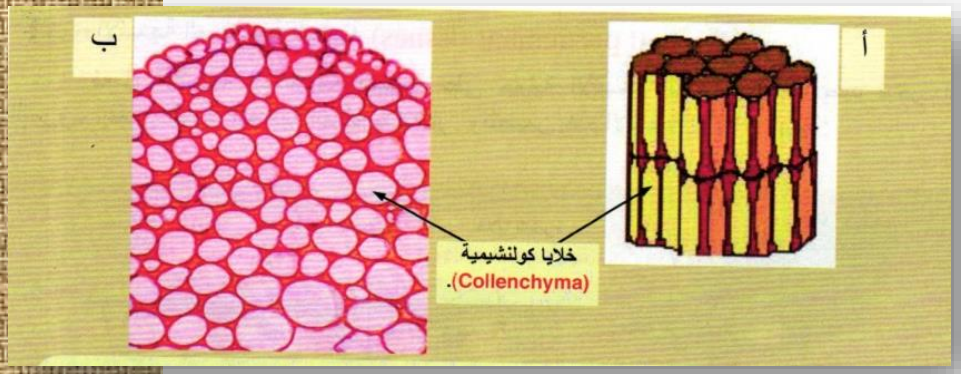
٤- **الخلايا البارانشيمية التخزينية (Storage parenchyma)** وظيفة هذه الخلايا تخزين المواد الغذائية كالنشاء، البروتين، الدهون أو الماء،وتوجد هذه الخلايا عادة في الجذر كما في الشكل المجاور . كما أن هناك خلايا برانشيمية تحتوي على فجوات كبيرة تختزن بداخلها صبغات ملونة وهي مثل تلك الموجودة في الأزهار.



الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

ب- النسيج الكولانشيمي (Collenchyma)

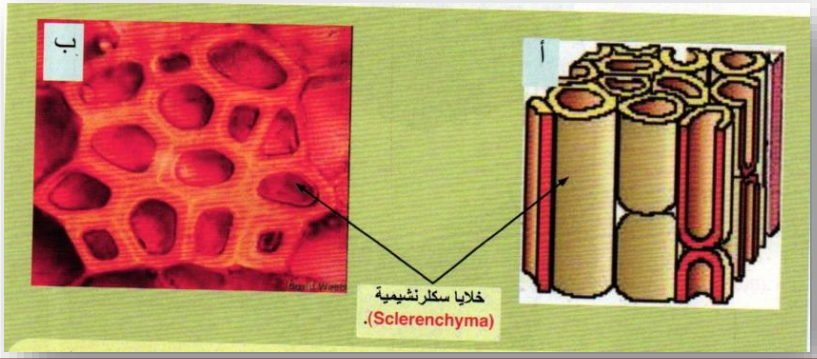
خلايا هذا النسيج حية، مستطيلة، ذات جدر سلولوزية غليظة ولامعة وعادة ما يكون تغلظ الجدر غير منتظم، وتتوسط الفجوات العصارية خلايا هذا النسيج كما في الشكل المجاور. الوظيفة الرئيسية لهذا النسيج هي التدعيم. وتختلف خلايا هذا النسيج باختلاف تغلظ جدرها، فهناك الكولانشيمي الزاوي Angular (collenchyma) وفيه تتغلظ زوايا جدر الخلايا. والكولانشيمي الصفيحي (Lamellar collenchyma) حيث تتغلظ جدر الخلايا المتقابلة.



الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

ج- النسيج الاسكلرنشيمي (Sclerenchyma)

يتكون هذا النسيج من خلايا ميتة متغلظة الجدر، وتغلظ الجدار في خلايا هذا النسيج يرجع إلى مادة اللجنين إلى جانب جدارها السللوزي العادي. كما أن الخلايا تفتقر إلى السيتولازم والنواة عند نضوجها وبالتالي فإنها خلايا ميتة كما في الشكل المجاور . والوظيفة الأساسية للنسيج الاسكلرنشيمي هي التدعيم كما له دور هام في التوصيل، حيث يكون الأنابيب الوعائية المختلفة التي تدخل في تكوين نسيج الخشب.



الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

وهناك أشكال مختلفة من الخلايا الاسكلرنشيمية:

الألياف الاسكلرنشيمية: هي خلايا رفيعة مدببة عند أطرافها متجمعة تجمعاً منتظماً. مثالها: كألياف الكتان المستخلصة من الألياف الاسكلرنشيمية.

الخلايا الحجرية: هي خلايا قصيرة سميكة مبعثرة. تكون الأغلفة والمحافظ للمكسرات كما تدخل في تكوين جسم ولب الكثير من الثمار والفواكه مثل الكمثرى التي يشعر الإنسان بخشونتها وقرمشتها عند أكلها بسبب الخلايا الحجرية.

الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

Secretory tissues : د- الأنسجة الإفرازية

هي عبارة عن أنسجة تقوم بإفراز بعض المواد الناتجة من عمليات الأيض. وقد تستخدم المواد الناتجة في خدمة النبات، أو قد تكون مواد متراكمة داخل الخلايا إلى حين إخراجها، تتكون هذه الأنسجة من غدد تفرز مواد مختلفة مثل الرحيق في الإزهار والزيوت الطيارة في بعض النباتات مثل النعناع. يمكن تقسيم الأنسجة الإفرازية إلى نوعين هما:

١- **الأنسجة الإفرازية الخارجية :** وتتكون من بعض خلايا البشرة وقد تشمل بعض الطبقات أسفل البشرة، وتقوم بإفراز الرحيق المميز للإزهار مثل الغدد الرحيقية، أو قد تفرز بعض الإنزيمات والمواد اللزجة. وتوجد بعض أنواع الأنسجة الإفرازية تختص بعملية الإدماع Guttation، وهو خروج الماء من النبات على صورته السائلة، وتعرف بالثغور المائية.

الأنسجة مستديمة أصلية (Proper permanent tissues)

وتوجد هذه الثغور في حواف بعض النباتات وهي ثغور مفتوحة دائما.
وتحدث هذه العملية في النباتات التي تنمو في وجود رطوبة جوية عالية وامتصاص سريع للماء.

٢- **الأنسجة الإفرازية الداخلية :** تتكون هذه الأنسجة من خلايا متخصصة لإفراز مواد معينة والتي إما تحفظ بداخلها أو في تجاويف خارجها.

LESSON NO. 9

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=KKgqNHaCxh8

LESSON NO. 9

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- وضح المقصود بالنسج الكولنشيمي؟
- أذكر اشكال الخلايا الأسكلرنشيمي ؟
- ما هي أنواع الأنسجة الإفرازية ؟
- أذكر أنواع الانسجة البرنشيمية ووظائفها ؟
- ما هي خصاص الأنسجة المستديمة ؟
- وضح كيف يمكن تحديد عمر الشجرة ؟

LESSON NO. 10

المحاضرة 10

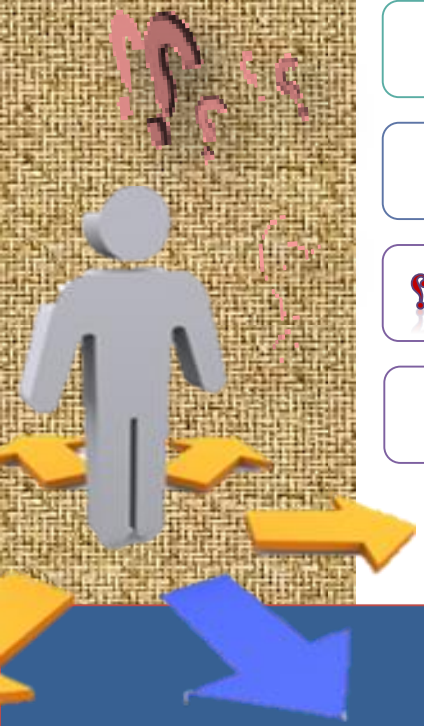
الأنسجة النباتية (II)

PLANT TISSUES (II)

LESSON NO. 10

المحاضرة 10

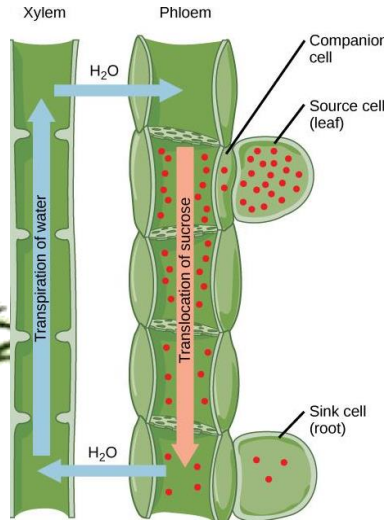
1. ما هي أهمية الأنسجة المستديمة الجلدية للنبات ؟
2. ما هي مكونات نسيج البشرة ؟
3. وضح مما تتركب الثغور في النباتات ؟
4. وضح المقصود بنسيج الفلين ؟
5. قارن بين الخشب واللحاء من حيث التركيب والوظيفة؟
6. التمييز بين أنواع الحزم الوعائية المختلفة ؟

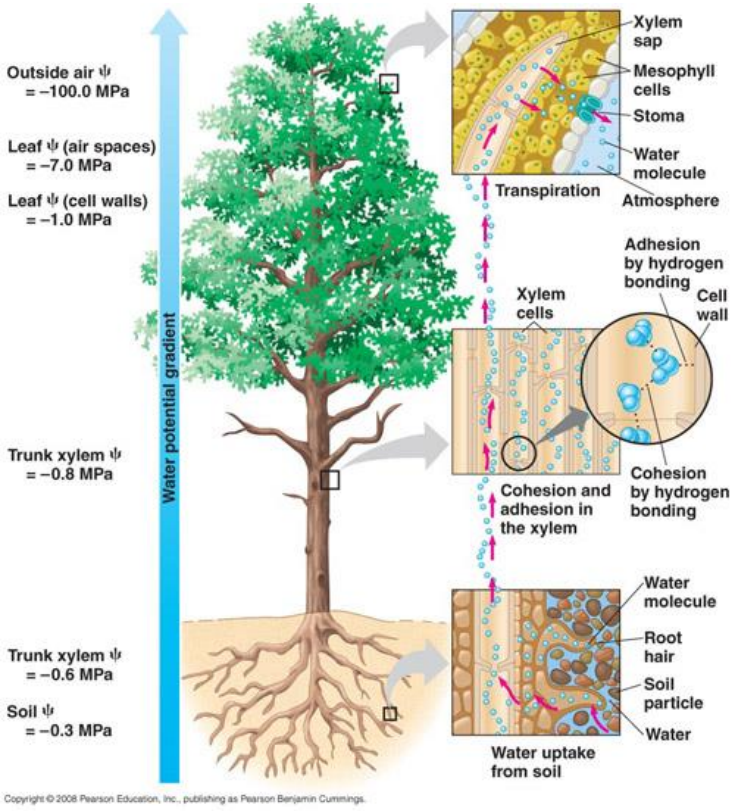


تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 10

كيف يصل الماء إلى قمم الأشجار العالية





INTRODUCTION FOR ATTRACTION

LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية(II)
The Plant tissues (II)

ما هو تركيب نسيج الخشب في النبات ؟

الأوعية (Vesseis)

الألياف (Fibers)

الخلايا برانشيمية (Parenchyma)

ماذا يقصد بالعديسات ؟

هي عبارة عن فتحات صغيرة في القشرة الخارجية لسيقان النباتات الخشبية وللأغصان والفروع الفتية وبعض الثمار. لها شكل عديسي تبقى مفتوحة باستمرار تسمح بخروج بخار الماء عبرها.

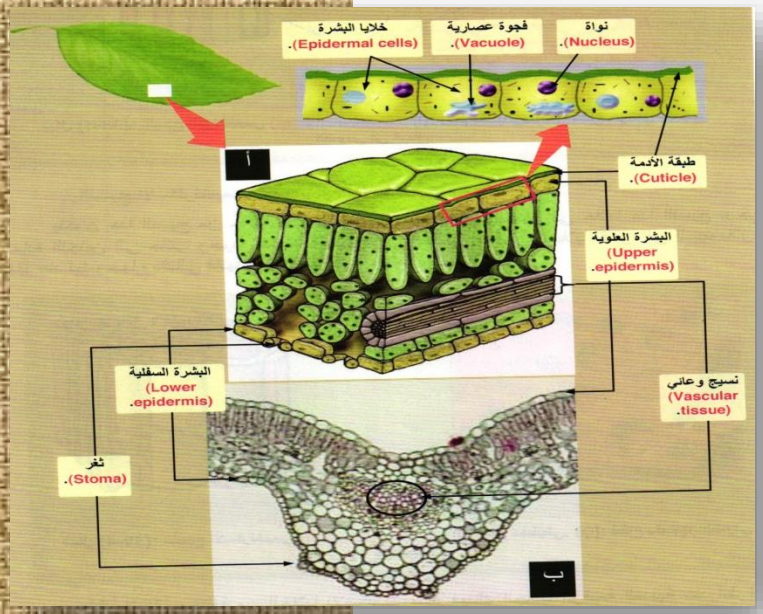
INTRODUCTION FOR ATTRACTION

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة (Permanent tissues)

٢- الأنسجة المستديمة الجلدية (Dermal permanent tissues)

تعمل الأنسجة المستديمة الجلدية على حماية الأنسجة الداخلية للنبات ضد تبخر الماء، والتمزق وفقدان المواد الغذائية القابلة للانتشار. وتتضمن هذه الأنسجة الأنواع التالية:



أ- نسيج البشرة (Epidermis)

يعمل نسيج البشرة على تغطية الأوراق و الأجزاء الرقيقة من الجذور والسيقان. ويتكون هذا في الورقة كما في الشكل المجاور من **خلايا البشرة (Epidermal cells)** **والثغور (Stomata)** **والشعيرات (Trichomes)** .

الأنسجة المستديمة الجلدية

- **خلايا البشرة (Epidermal cells)** وهي عبارة عن طبقة واحدة من الخلايا تغطيها طبقة الأدمة (Cuticle) التي تتكون من مادة شمعية تعرف بالكيوتين (Cutin) تعمل على حماية النبات ضد التبخر. ويختلف سمك الأدمة باختلاف البيئة التي ينمو فيها النبات، ففي النباتات الصحراوية تكون الأدمة سميكة على عكس النباتات التي تنمو في بيئات رطبة التي تكون فيها طبقة الأدمة رقيقة.

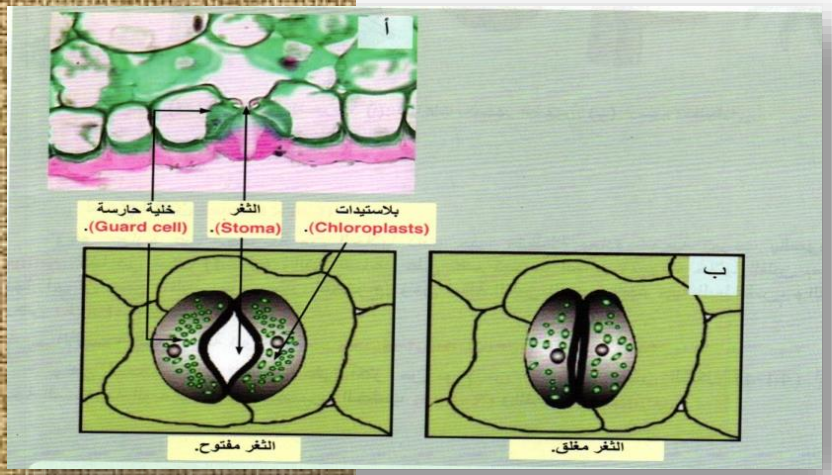
كما أن خلايا البشرة إما مستطيلة الشكل أو عدسية بكل منها فجوة عصارية كبيرة وليس بها بلاستيدات خضراء ما عدا نباتات الظل والنباتات المائية.

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة الجلدية

- **الثغور (Stomata)** وهي عبارة عن فتحات في الأجزاء الخضراء مثل الأوراق. وتوجد الثغور في البشرة السفلية للورقة، وهي تعمل على ربط الفراغات البينية أو الغرف الهوائية لأنسجة النبات والجو الخارجي مساهمة بذلك بعملية التبادل الغازي.

ويؤدي الثغر إلى غرفة تحت ثغرية. ويوضح الشكل المجاور تركيب الثغر حيث تحيط به **خليتان حارستان (guard cells)** تحتوي على بلاستيدات خضراء. وشكل الخلية الحارسة يشبه شكل الكلية كما أن جدارها غير منتظم التغلظ ، ذلك أن الجدار البعيد عن فتحة الثغر رقيق بينما الجدار القريب سميك، وهذا يساهم بشكل كبير في ميكانيكية فتح وغلق الثغر.



الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة الجلدية

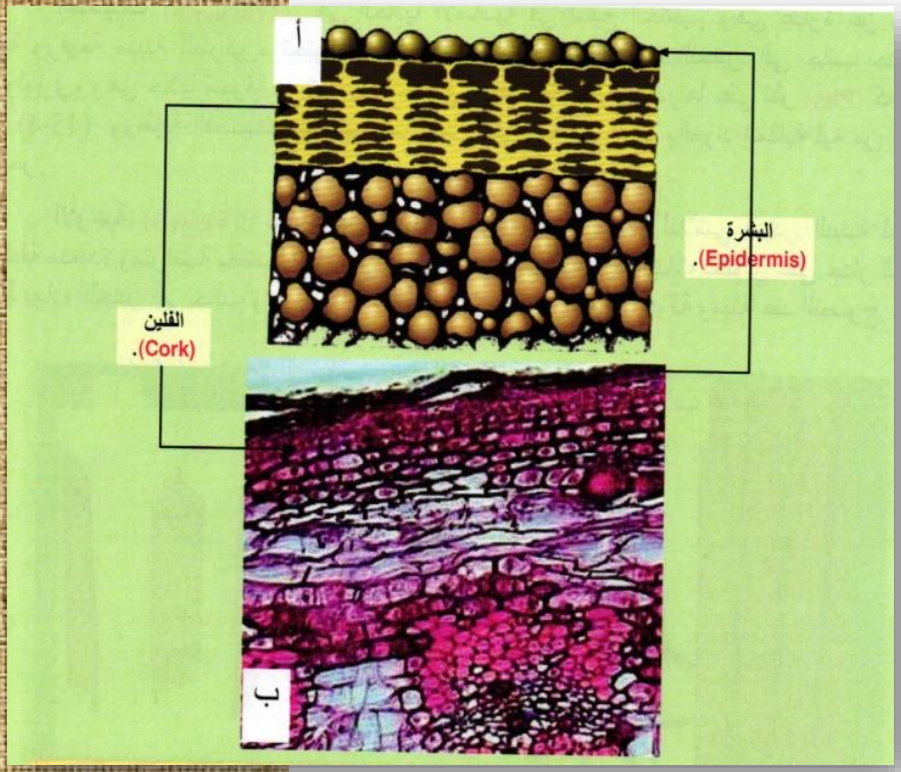
- **الشعيرات (Trichomes)** وهي عبارة عن تحورات من البشرة، تعمل على وقاية النبات وتدعيمه ضد المؤثرات الخارجية، كما تساعد على زيادة مساحة سطح الامتصاص في حالة الشعيرات الجذرية. وللشعيرات أشكال متعددة: فمنها الشعيرات وحيدة الخلية وهذه إما بسيطة أو متفرعة. وهناك الشعيرات متعددة الخلايا ، والشعيرات القرصية والشعيرات النجمية والشعيرات الجذرية كما في الشكل المجاور .

LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة الجلدية

ب- نسيج الفلين (Cork tissue)

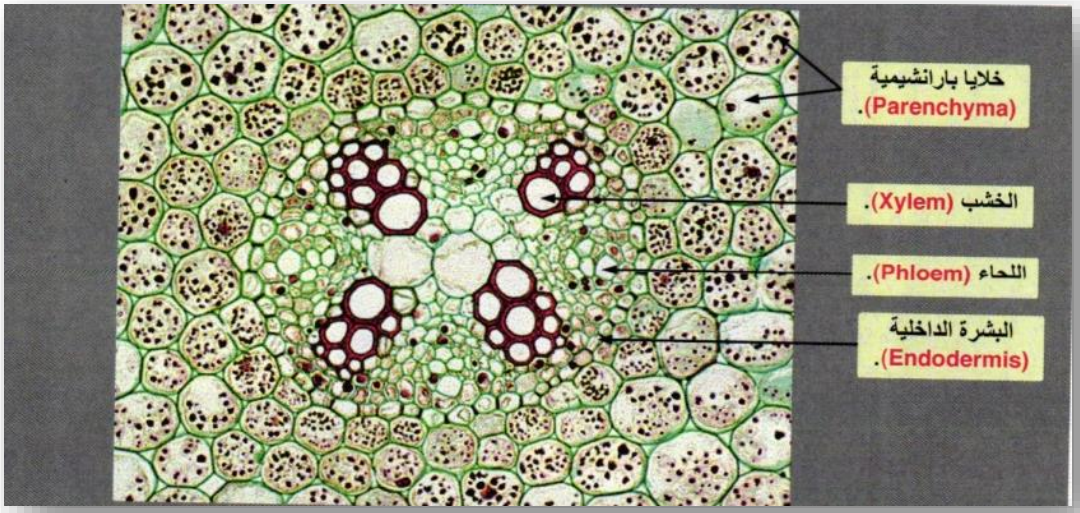


وهو عبارة عن مجموعة من الخلايا ذات جدر متغلظة بمادة شمعية تعرف **بالسوبرين (Subrein)** كما في الشكل التالي والتي تساعد على عدم تسرب الماء. وتموت خلايا الفلين بمجرد تكوينها. أي أن نسيج الفلين يموت حين النضوج. ومن أمثلة الفلين القشرة الخارجية للبطاطس، و **اللحاء الخارجي (Bark)** لسيقان الأشجار.

الأنسجة المستديمة (Permanent tissues)

٣- أنسجة مستديمة وعائية (Vascular permanent tissues)

وهي أنسجة معقدة تحتوي على أكثر من نوع من الأنسجة. ويبين الشكل المجاور أنواع الأنسجة المستديمة الوعائية والتي تتضمن : **الخشب (Xylem)** و**اللحاء (Phloem)** .



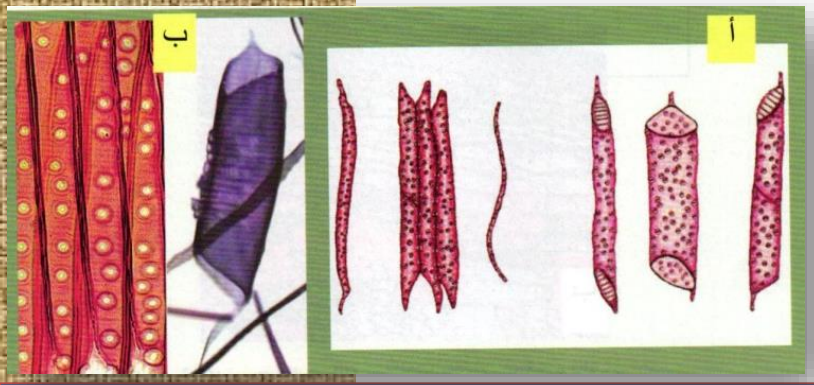
الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

أ- الخشب (Xylem)

يعمل الخشب على نقل الماء والمواد المذابة في من الجذر فالساق فالأوراق فالسويقات الزهرية. ويحتوي الخشب على أنواع مختلفة من الخلايا هي: **القصيبات (Tracheids) والأوعية (Vessels) و الألياف (Fibers) وخلايا برانشيمية** (Parenchyma) .

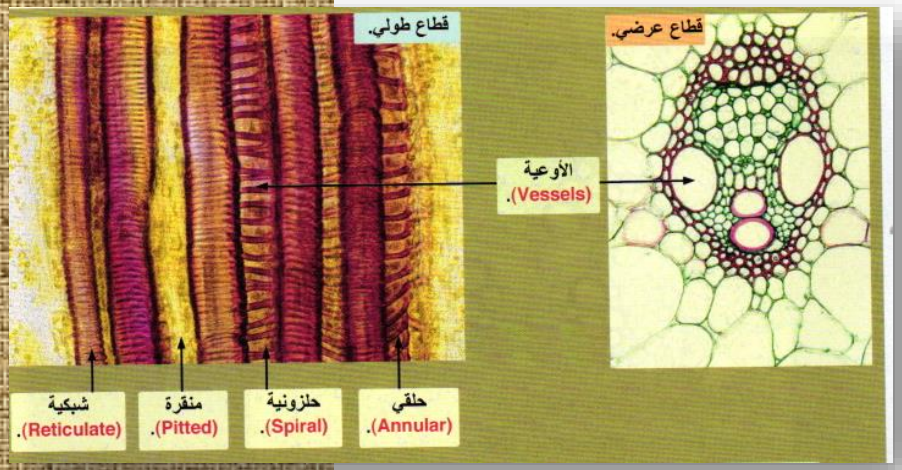
القصيبات (Tracheids) : هي الخلايا الأساسية في نسيج الخشب. وهي عبارة عن خلايا طويلة ورفيعة مدببة الطرفين، تحتوي على جدار ثانوي متغلظ بمادة اللجنين إلى جانب جدارها السللوزي، وهي خلايا مجوفة وميتة عند النضوج. وعادة ما تحتوي جدرها على **نقر (Pits)** كما في الشكل المجاور. ووظيفة القصيبات التدعيم، كما تعمل على توصيل الماء والمواد الذائبة فيه من مكان إلى آخر.



الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

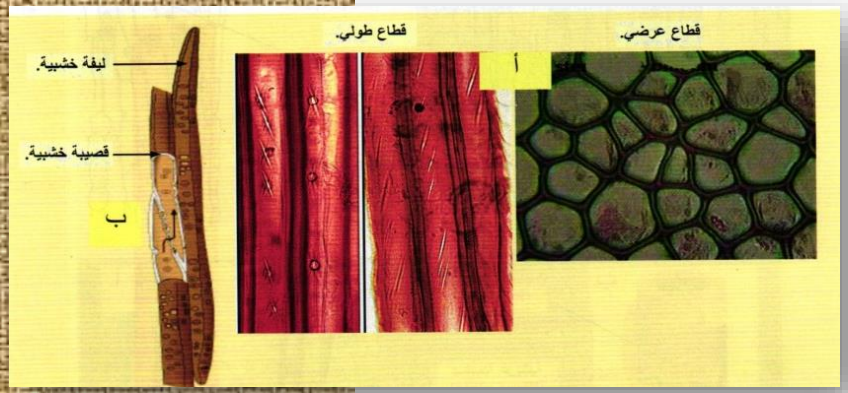
- **الأوعية (Vesseis)** : عبارة عن أنابيب طويلة تكونت نتيجة لتلاشي الجدر البينية لخلايا مستطيلة متعددة ومتراصة بعضها فوق بعض. والأوعية مثل القصيبات تحتوي على جدار ثانوي متغلظ بمادة اللجنين إلى جانب وجود جدارها السيللوزي، وهي خلايا مجوفة وميتة عند النضوج وللأوعية أشكال مختلفة نتيجة للأشكال المختلفة التي يتخذها تغلظ الجدار الثانوي كما في الشكل المجاور .



ووظيفة الأوعية هي توصيل الماء والمواد المذابة فيه من مكان إلى آخر.

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية



- **الألياف (Fibers)** تشبه القصيبات في التركيب إلا أنها أطول وأدق من القصيبات. كما أن جدارها الثانوي المتغلظ يحتوي على نقر، وتجويفها أصغر من تجويف القصيبات الشكل المجاور والوظيفة الأساسية للألياف هي التدعيم فقط.
- **الخلايا برانشيمية (Parenchyma)** : هي الخلايا الحية الوحيدة في في نسيج الخشب، وتوجد مرافقة للأوعية الخشبية. وتعمل على تخزين المواد الغذائية كالنشا والمواد الدهنية، وهذه الخلايا مثال للخلايا **البرانشيمية التخزينية (Storage Parenchyma)** .

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

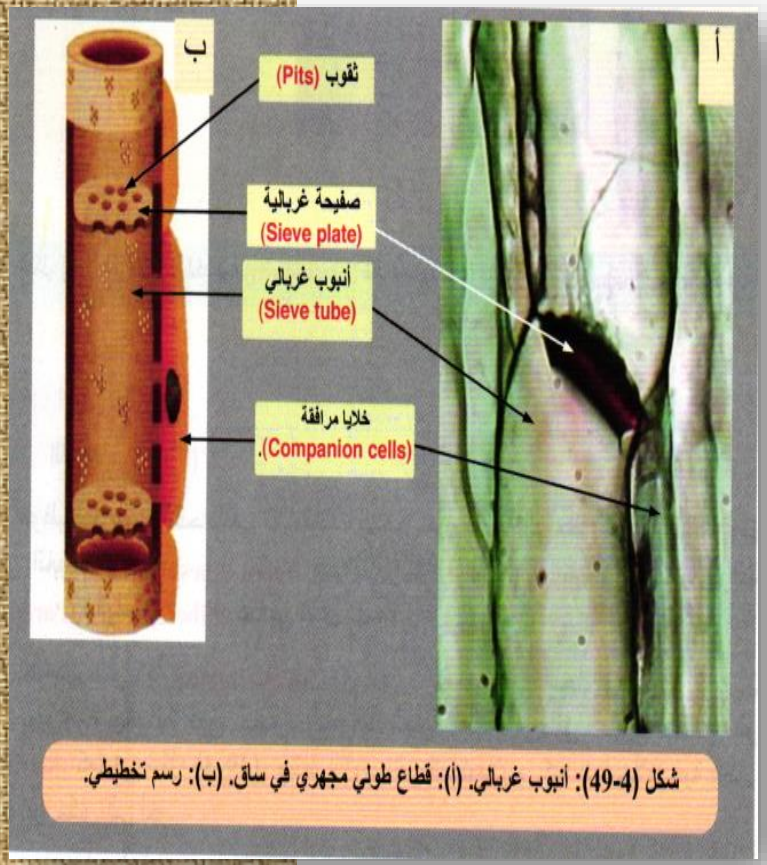
ب- اللحاء (Phloem)

الوظيفة الأساسية للحاء هي نقل الغذاء المجهز من الورقة إلى باقي أجزاء النبات. ويتركب اللحاء من **أنابيب غربالية (Sieve tubes)** **وخلايا مرافقة (Companion cells)** **وخلايا برانشيمية (Parenchyma)** **وألياف (Fibers)** كما في الشكل المجاور.

شكل (4-48): تركيب نسيج اللحاء. (أ): رسم تخطيطي. (ب): قطاع طولي مجهري في ساق.

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية



شكل (4-49): أنبوب غربالي. (أ): قطاع طولي مجهري في ساق. (ب): رسم تخطيطي.

- **الأنابيب غربالية (Sieve tubes)** : هي الجزء الأساسي في اللحاء وهي عبارة عن خلايا اسطوانية متراصة بعضها فوق بعض وجدرها البينية مثقبة، ويطلق عليها صفائح غربالية (**Sieve Plates**) كما في الشكل المجاور، وتنفذ الثقوب إلى السيتوبلازم. كما أنها خلايا حية تعمل على نقل الغذاء من مكان إلى آخر.
- **الخلايا مرافقة (Companion cells)** : هي أيضاً خلايا حية مغزلية الشكل توجد إلى جانب الأنابيب الغربالية وتساعدها في عملية التوصيل.

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

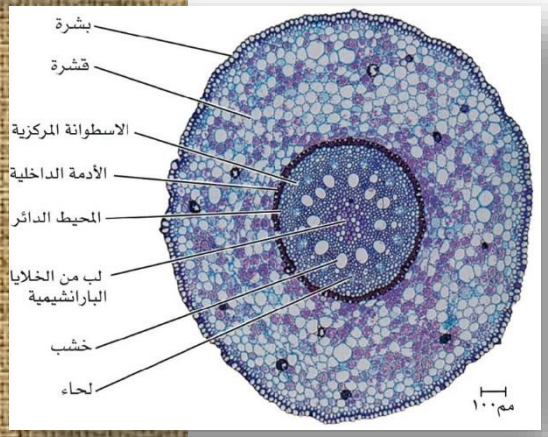
أنسجة مستديمة وعائية

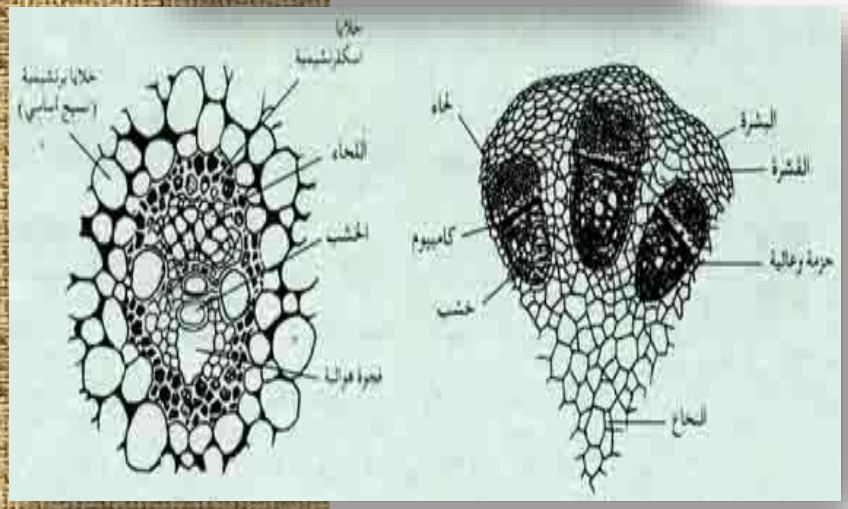
- **الخلايا برانشيمية (Parenchyma)** : تعمل على تنظيم نقل المواد المذابة إلى داخل خلايا الحزم الوعائية.
- **الألياف اللحائية (Fibers)** : عبارة عن خلايا اسكلرنشيمية ميتة طويلة ورفيعة ومدببة وظيفتها التدعيم فقط.

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles





الحزم الوعائية عبارة عن نظام نسيجي وعائي .وتعد جزءاً من الجهاز الناقل في النباتات يمتد من الجذر عبر الساق إلى الأوراق والأزهار والثمار. تتألف الحزم الوعائية من جزئين رئيسيين هما:

أ-الخشب Xylem : الأنسجة الناقلة للماء.

ب- اللحاء phloem : الأنسجة الناقلة للطعام.

وقد يفصل بينهما نسيج الكامبيوم، يعرف بالكامبيوم الحزمي Fascicular cambium

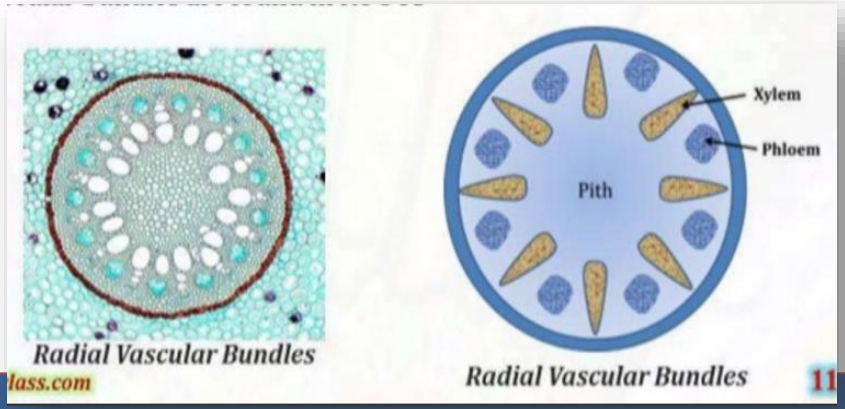
الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

تختلف الحزم الوعائية في كيفية ترتيب مكوناتها بالنسبة لبعضها، وبذلك يمكن تقسيم الحزم الوعائية إلى أنواع مختلفة كالآتي:

١- الحزم الوعائية القطرية : Radial Vascular bundle

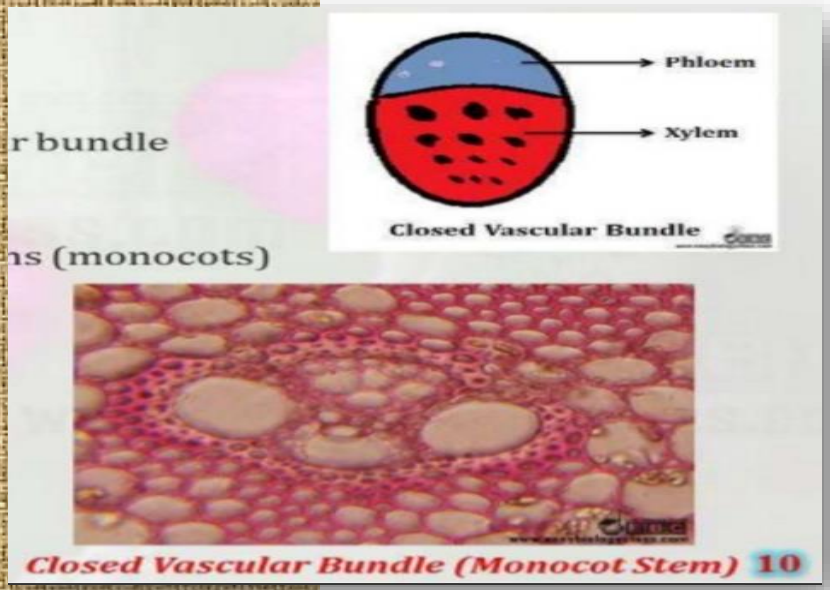
وفيها ينفصل نسيج الخشب عن اللحاء بنسيج برنشيمي، ويقعا على أنصاف أقطار متبادلة و لا تحتوي الحزم على كمبيوم. تشاهد الحزم الوعائية القطرية في جذور النباتات الزهرية عادة، وعدد الحزم قليل في جذور النباتات ذات الفلقتين وكثيرة العدد في جذور النباتات ذات الفلقة الواحدة.



أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

٢- الحزم الوعائية الجانبية : Collateral vascular bundles

وفيها يقع اللحاء والخشب متجاورين على نصف قطر واحد، وفيها يكون اللحاء للخارج والخشب للداخل ناحية مركز القطاع. ويوجد نوعان من هذه الحزم وفقاً لوجود أو غياب نسيج الكامبيوم.:



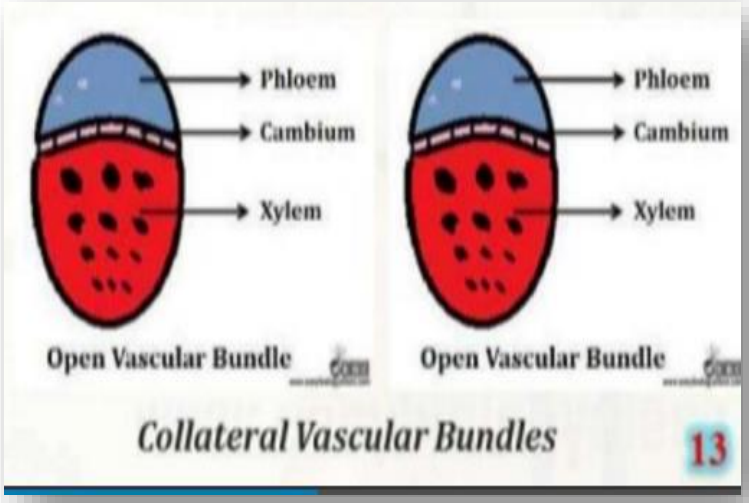
أ- حزم جانبية وعائية مقفولة : Closed Collateral vascular bundles

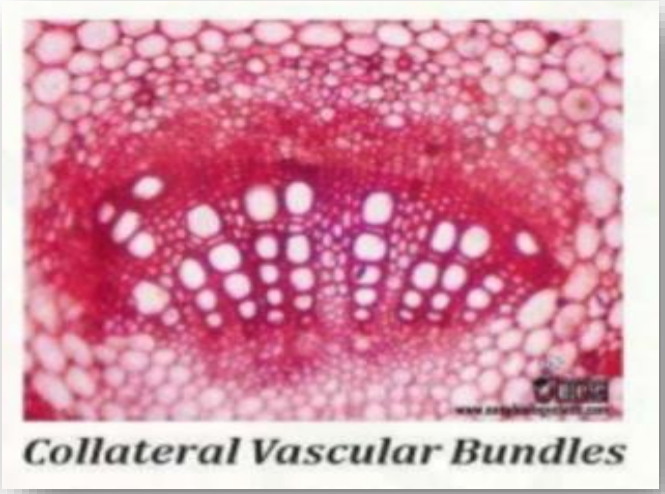
وتتكون من خشب ولحاء ولا يوجد بينهما نسيج كامبيوم. تشاهد الحزم الجانبية الوعائية المقفولة في سيقان نباتات الفلقة الواحدة.

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

ب- حزم جانبية وعائية مفتوحة: Open Collateral vascular bundles

وتتكون من خشب ولحاء ويفصل بينهما نسيج كامبيوم. تشاهد الحزم الجانبية الوعائية المفتوحة في معظم سيقان نباتات ذات الفلقتين.

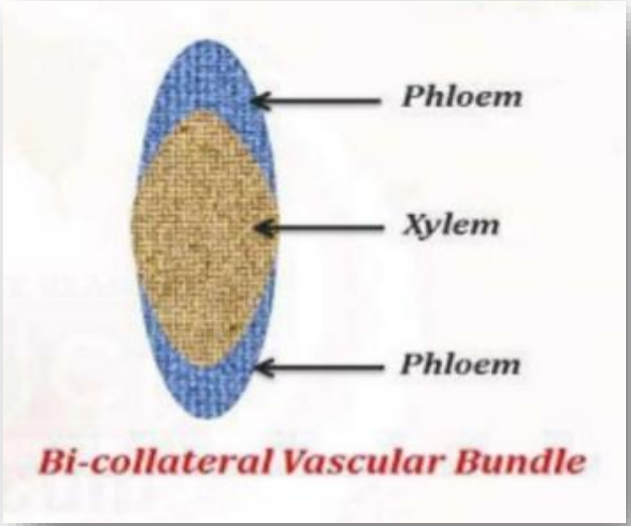




أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

٣- الحزم الوعائية ذات الجانبين : Biollateral vascular bundles

تتكون هذه الحزم من نسيج خشب يقع بين نسيجين من اللحاء، وتقع الأنسجة الثلاثة على نصف قطر واحد. في حالة وجود كامبيوم في هذه الحزم فإنه يقع فقط بين اللحاء الخارجي والخشب. يشاهد هذا النوع من الحزم في سيقان نباتات العائلة القرعية.



أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

٤- الحزم الوعائية المركزية : Concentric vascular bundles

في هذه الحزم يحيط نسيج وعائي إحاطة كاملة بالنسيج الوعائي الآخر ومنها:

أ- حزم وعائية مركزية الخشب: Amphicribral vascular bundles

نجد في هذه الحزم أن الخشب يقع في مركز الحزمة ويحيط به نسيج اللحاء. يوجد هذا النوع من الحزم في النباتات السرخسية وقليل من النباتات ذات الفلقتين، كما يوجد في سيقان بعض النباتات الزهرية المائية مثل الإلوديا، وفي أزهار وثمار بعض النباتات الزهرية.

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

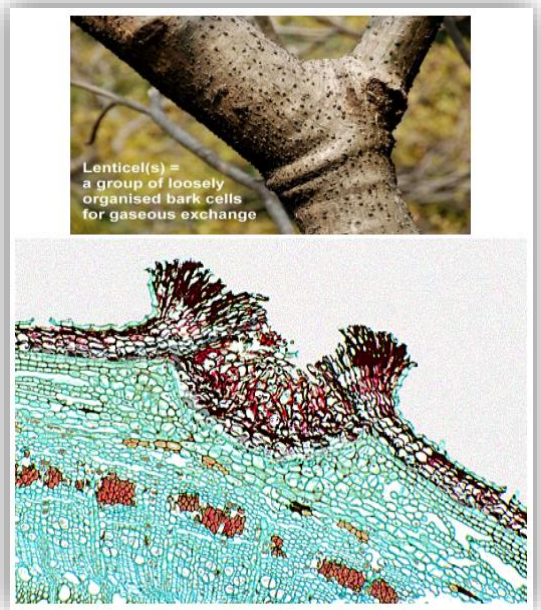
ب- حزم وعائية مركزية اللحاء Amphivasal vascular bundles

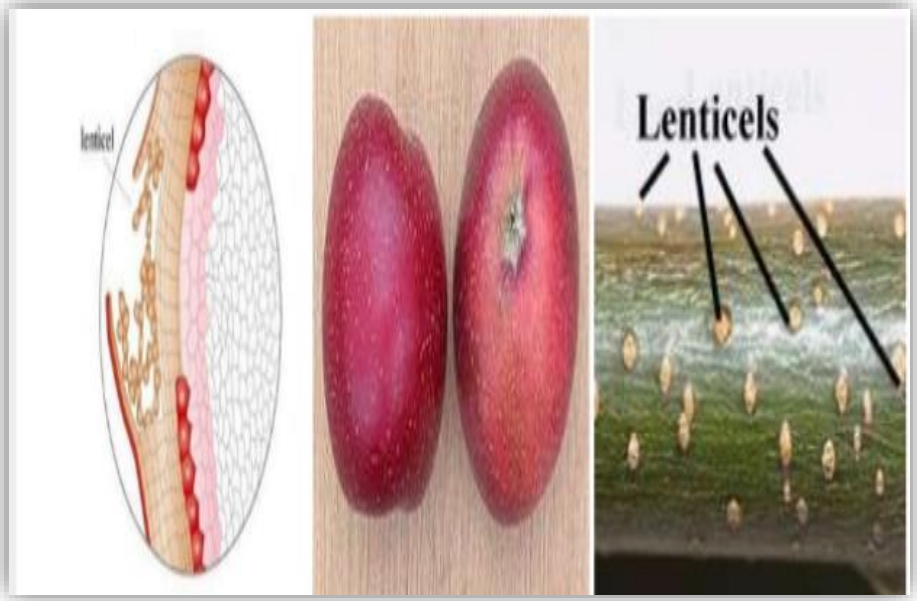
يشغل اللحاء في هذه الحزم مركز الحزمة ويحاط بنسيج الخشب. يشاهد هذا النوع من الحزم في سيقان وجذور بعض نباتات وحيدة الفلقة مثل نبات الدراسينا Dracaena وفي كثير من السيقان الريزومية وقليل من النباتات ذات الفلقتين.

الأنسجة النباتية (II)
THE PLANT TISSUES (II)

العديسات Lenticles

هي عبارة عن فتحات صغيرة في القشرة الخارجية لسيقان النباتات الخشبية وللأغصان والفروع الفتية وبعض الثمار. لها شكل عديسي تبقى مفتوحة باستمرار تسمح بخروج بخار الماء عبرها ويسمى هذه النوع من النتح بالنتح العديسي





LESSON NO. 10

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=bvPM6sfidY4

LESSON NO. 10

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- وضح المقصود بالشعيرات ؟
- ما هي مكونات نسيج البشرة ؟
- حدد أنواع الحزم الوعائية الجانبية ؟
- قارن بين الحزم الوعائية مركزية الخشب واللحاء بالرسم ؟
- حدد وظيفة اللحاء في النبات ؟
- وضح المقصود بالحزم الوعائية ؟

LESSON NO. 11

المحاضرة 11

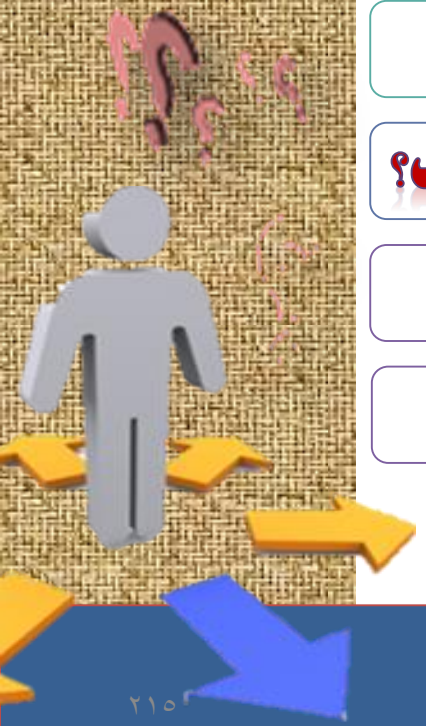
الأنسجة الحيوانية (1)

ANIMAL TISSUES(I)

LESSON NO. 11

المحاضرة 11

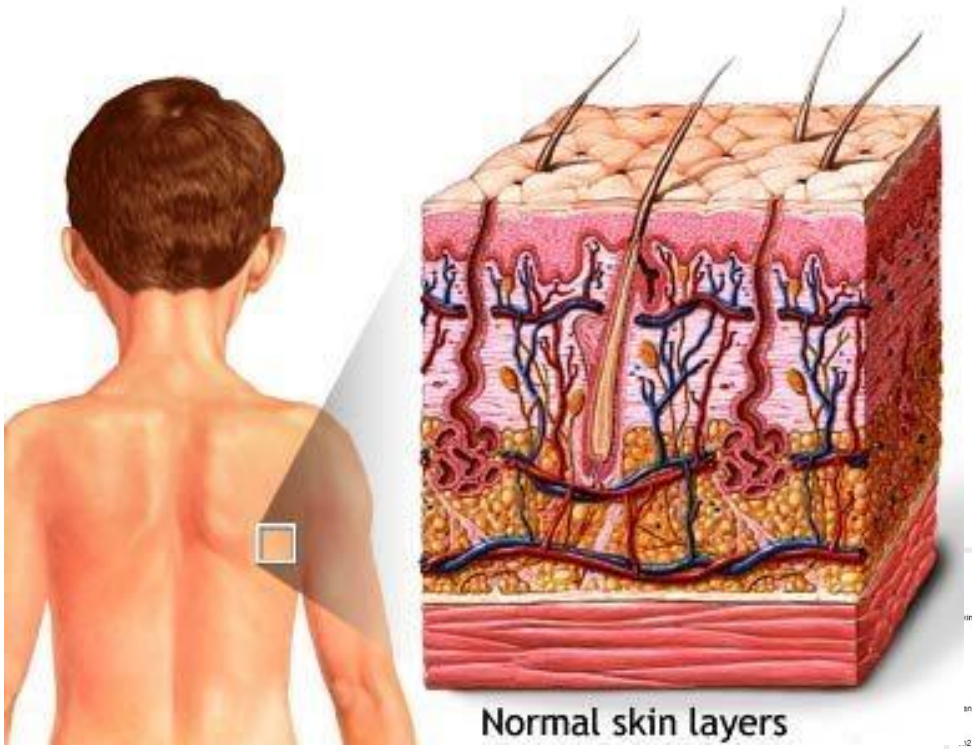
1. وضح المقصود في النسيج ؟
2. أذكر أنواع الأنسجة الحيوانية ؟
3. ما هي مميزات النسيج الطلائي ؟
4. صف تركيب النسيج الطلائي العمادي البسيط المهدب؟
5. قارن بين الغدد القنوية البسيطة من حيث التركيب ؟
6. وضح أهمية وتركيب النسيج الضام المخاطي ؟

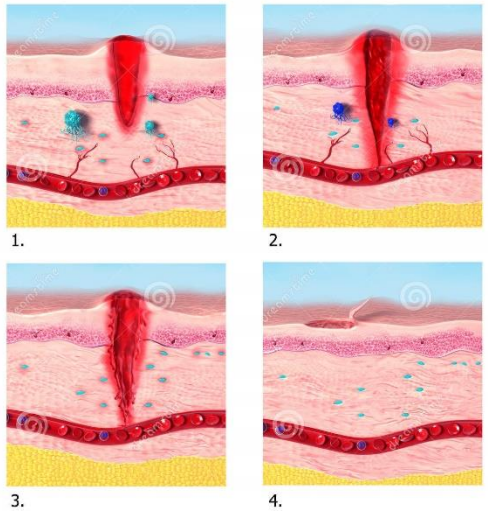


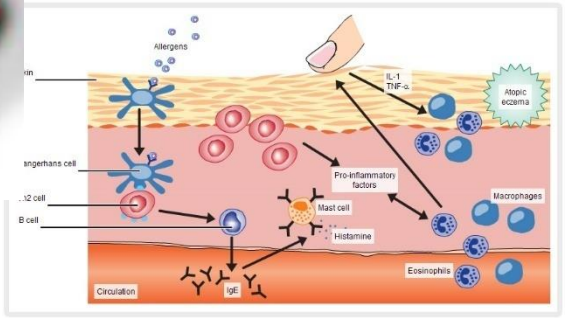
تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

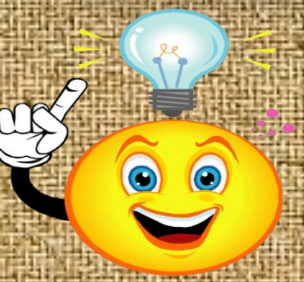
LESSON NO. 11

يعتبر الجلد خط الدفاع الأول للجسم









INTRODUCTION FOR ATTRACTION

الأنسجة الحيوانية(I)
The Animal tissues(I)

LESSON NO. 11

كيف يمكن تقسيم النسيج الطلائي ؟

تنقسم الانسجة الطلائية الى اربعة انواع رئيسية. وكل نوع منها يوجد على هيئة بسيطة(Simple) أي يتكون من طبقة واحدة، او على هيئة طبقية (Stratified) أي يتكون من اكثر من طبقة واحدة.

ما هي خصائص الأنسجة الضامة ؟

- عدد الخلايا المكونة للنسيج قليلة، في حين ان المادة البين خلوية تكون الجزء الاكبر من النسيج.
- غنية بالأوعية الدموية.
-قلما توجد على الاسطح الخارجية او الداخلية لأعضاء الجسم المختلفة.

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

الأنسجة الحيوانية / THE ANIMAL TISSUES

LESSON NO. 11

النسيج / Tissue

- مجموعة من الخلايا التي تتشابه في التركيب والوظيفة وترتبط بينها مادة بين خلوية / Matrix تنتجها الخلايا ذاتها .

تصنيف الأنسجة الحيوانية

١. الأنسجة الطلائية / Epithelial Tissues
٢. الأنسجة الضامة / Connective Tissues
٣. الأنسجة الوعائية / Vascular Tissues
٤. الأنسجة العضلية / Muscular Tissues
٥. الأنسجة العصبية / Nervous Tissues

وظائف الأنسجة

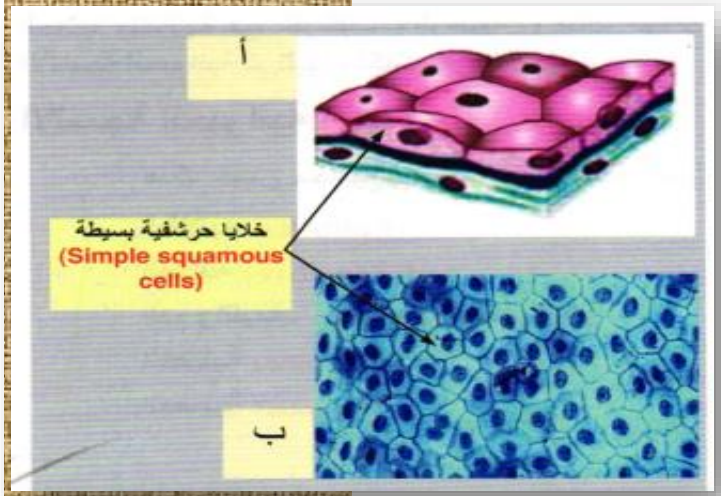
١. تغطى الاسطح الخارجية للجسم كما هو الحال في الجلد.
٢. تغطى الاسطح الخارجية لمعظم الاعضاء الداخلية فى جسم الانسان، كما في الكلية والقلب.
٣. تبطن معظم الاعضاء الداخلية للكائن الحى مثل القناة الهضمية.
٤. تكون الاجزاء التي تنتج الافرازات في جميع الغدد، مثل الغدة العرقية والدرقية.
٥. تكون اجزاء الاحساس في اعضاء الحس، الاطراف مثلا.

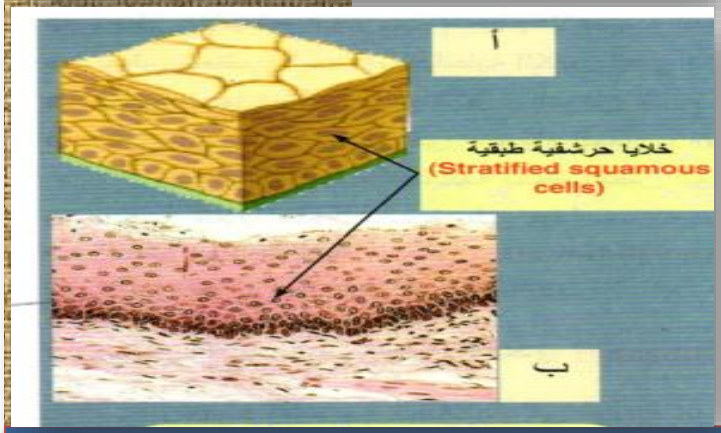
LESSON NO. 11

❖ الانسجة الطلائية / Epithelial Tissues

الخصائص

- تتجمع الخلايا على هيئة صفائح ذات طبقة واحدة/ Simple او اكثر/ Stratified
- المادة بين الخلوية (Intracellular substances) قليلة جدا.
- لا يتخللها اوعية دموية ـ وكثيرة الاعصاب.
- عادة ما ترتكز على غشاء قاعدى(Basement membrane).





أنواع الأنسجة الطلائية

١) الطلائية الحرشفية (Squamous epithelia)

الحرشفية البسيطة (Simple squamous)

- طبقة رقيقة من الخلايا مسطحة غير منتظمة الحدود.
- مثال : يبطن تجويف الفم والاوعية الدموية .

الحرشفية الطبقية (Stratified squamous)

- عدة طبقات من الخلايا الحرشفية.
- مثال: الطبقة الخارجية للجلد.

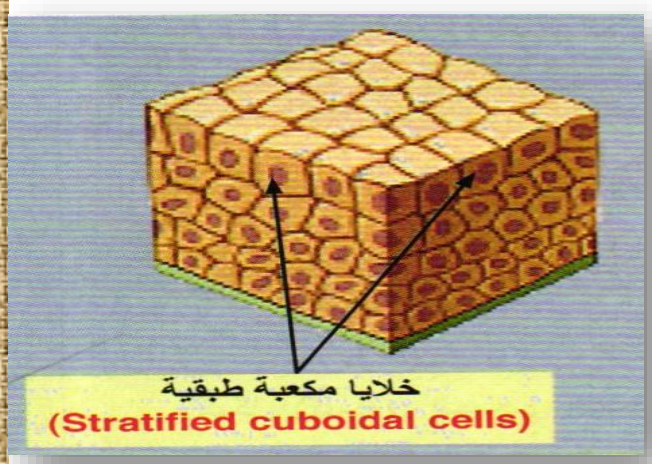
٢) الانسجة الطلائية المكعبة (Cubodial epithelia)

المكعبة البسيطة (Simple cubodial)

- طبقة واحدة من الخلايا مكعبة الشكل.
- مثال : االنسجة الغدة الدرقية.

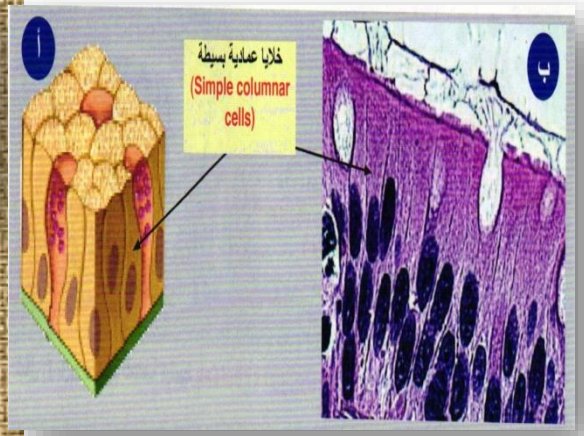
المكعبة الطبقية (Stratified cubodial)

- عدة طبقات من الخلايا المكعبة.
- مثال:حويصلات الغدد العرقية.



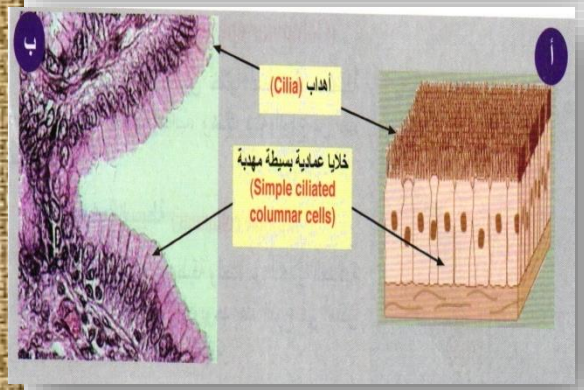
٣. الأنسجة الطلائية العمادية (Columnar epithelia)

تتكون من خلايا اسطوانية مستطيلة .
قد يعلو سطحها اهداب.



العمادية البسيطة (Simple columnar)

- طبقة واحدة من الخلايا العمادية او الطويلة.
- مثال :الطبقة المبطنة للأمعاء الدقيقة.



العمادية البسيطة المهدبة / (Simple ciliated columnar)

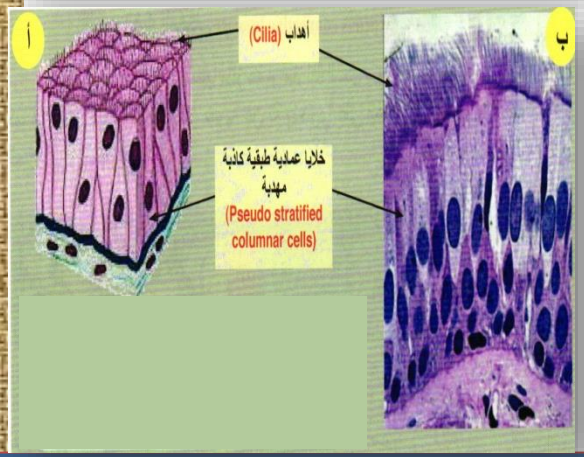
طبقة واحدة من الخلايا العمادية لها اهداب.

- مثال :الرحم.

العمادية الطبقية / (Stratified columnar)

عدة طبقات من الخلايا العمادية.

- مثال :البلعوم.



العمادية الطبقية الكاذبة / (Pseudo-stratified columnar)

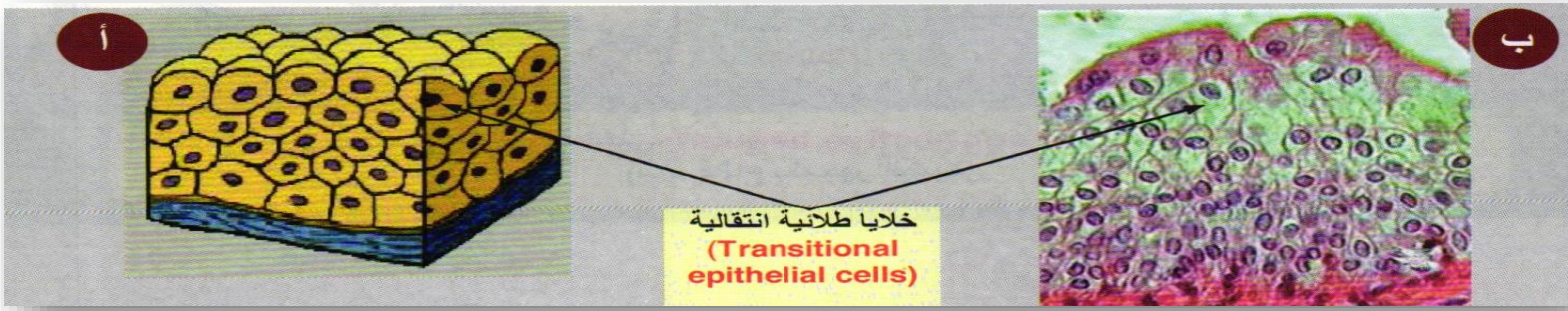
يتكون النسيج من طبقة خلايا واحدة ولكن يبدو مكون من اكثر من طبقة نظرا لوجود انوية الخلايا في مستويات مختلفة.

- قد تعلوالخلايا طبقة من الاهداب
- مثال : القصبة الهوائية.

LESSON NO. 11

٤-الانسجة الطلائية الانتقالية (Transitional epithelia)

* عدة طبقات من خلايا عمادية تقريبا تعلوها طبقة من الخلايا الكبيرة المستديرة.
* تلائم وظيفة العضو الذى يوجد فيه هذا النسيج.
* تعطيه القدرة على التمدد.
* مثال :المثانه البولية.



٥-الأنسجة الطلائية الإفرازية. الغدد القنوية (الغدد خارجية الإفراز)

- تحتوى علي قناة / فنوات
- تصب إفرازاتها على سطوح الخلايا الطلائية. تنقسم الى:

١. غدد وحيدة الخلية: الخلايا الكأسية والخلايا الطلائية المفرزة للمخاط في المعدة.
٢. غدد عديدة الخلايا: وتنقسم إلى:

- غدد بسيطة: غير متفرعة ولها قناة واحدة؛ يوجد منها ٤ أنواع.
- غدد مركبة: لديها قنوات متفرعة وعديدة. يوجد منها ٤ أنواع.

أ- الغدد القنوية البسيطة

١.غدد أنبوبية بسيطة:

- اسطوانية مجوفة ولها فوهة بدلاً من القناة الأفرازية.
- مثال: خبايا ليبركوهن في الأمعاء الدقيقة.

٢.غدد أنبوبية ملتوية:

- تتكون من أنيبيبات دقيقة طويلة وشديدة الالتواء. لها قناة إفراز طويلة

٣.غدد أنبوبية متفرعة:

- تنقسم إلى عدة أنبيبات متفرعة
- (مثال: غدد برونر بالاثنى عشر).

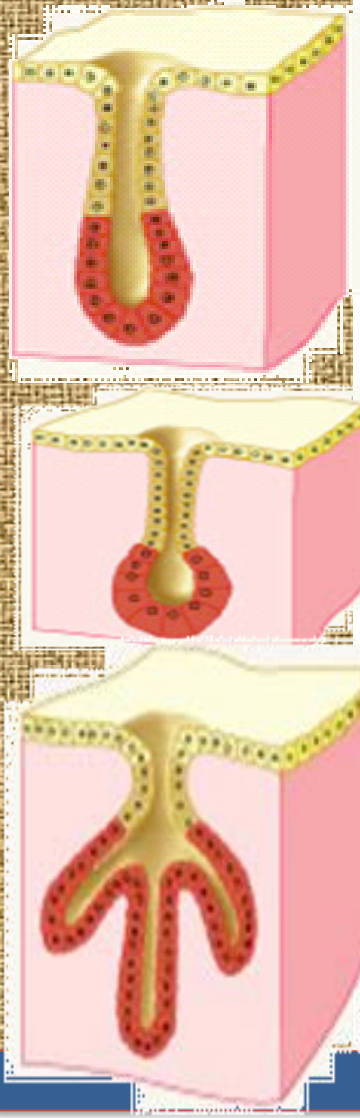
٤.غدد حويصلية:

- الجزء الغدي منها على هيئة حويصلات مجوفة وتشبه عناقيد العنب.

تنقسم الغدد الحويصلية إلى نوعين:

١. متفرعة :الغدد الزهمانية.

٢. غير متفرعة : الحوصلات المنوية.



ب- الغدد القنوية المركبة

- تتكون فى معظم الأحيان من فصوص تحيط بها محفظة من النسيج الضام.
- يتكون كل فص من عدة فصيصات مجهرية بينهم فواصل نسيجية
- يصب إفراز كل فصيص داخل قنيات فصيصية داخلية تصب بدورها في قنوات أكبر
- تصب في النهاية في القناة الإفرازية الرئيسة للغدة.

١-النوع الأنبوبى

- أنبوبي ملتف.
- مثال: الغدد المعدية.

٢-النوع الحويصلى

- مثال: غدد الجهاز التنفسي.

٣-النوع الأنبوبى – الحويصلى

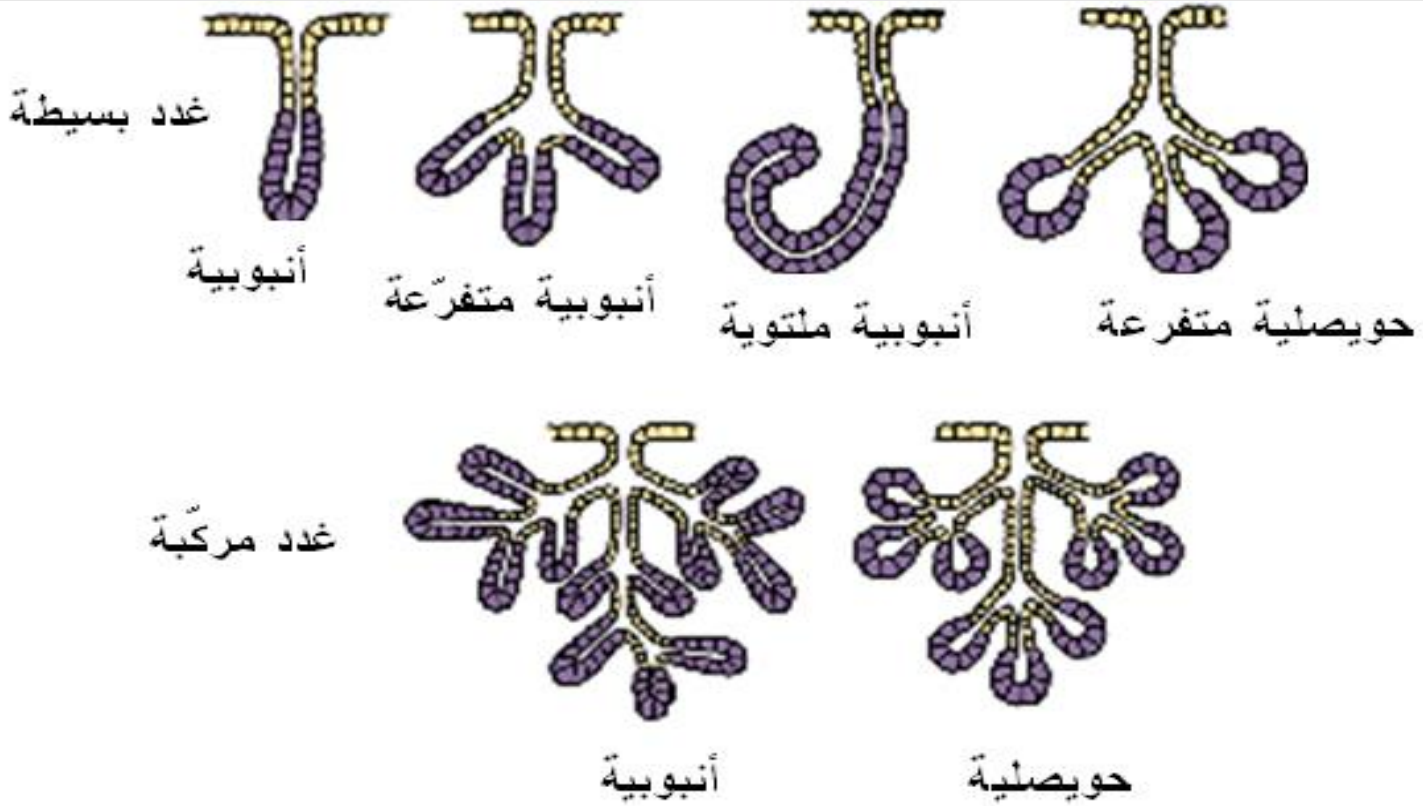
- بعض وحدات الإفراز أنبوبية وبعضها الآخر حويصلية.
- مثال: الغدد اللعابية

٤-النوع الكيسائى (الجرابى)

- مؤلف من أكياس أو أجربة.
- مثال: الغدد اللبنية.

LESSON NO. 11

أشكال الغدد القنوية الإفرازية



أنواع الخلايا الإفرازية

١. **الخلايا المصلية:** تفرز افرازا مائيا غنى بالأنزيمات

٢. **الخلايا المخاطية:** تفرز افرازا لزجا غنى بالمخاط

٣. **الخلايا المختلطة:** مزيج من الخلايا المصلية والمخاطية (تفرز انزيمات + مخاط)

ب-الانسجة الضامة
Connective Tissues

- تعمل هذه الانسجة على ربط وتدعيم تراكيب الجسم المختلفة.

الخصائص العامة

- عدد الخلايا المكونة للنسيج قليلة، فى حين ان المادة البين خلوية تكون الجزء الاكبر من النسيج.
- غنية بالأوعية الدموية.
- قلما توجد على الاسطح الخارجية او الداخلية لأعضاء الجسم المختلفة.
- هناك نوعان رئيسيان للأنسجة الضامة هما:

أولاً: الانسجة الضامة الاصيلة (Proper connective tissues)

ثانياً: الانسجة الضامة الصلبة (Dense connective tissues)

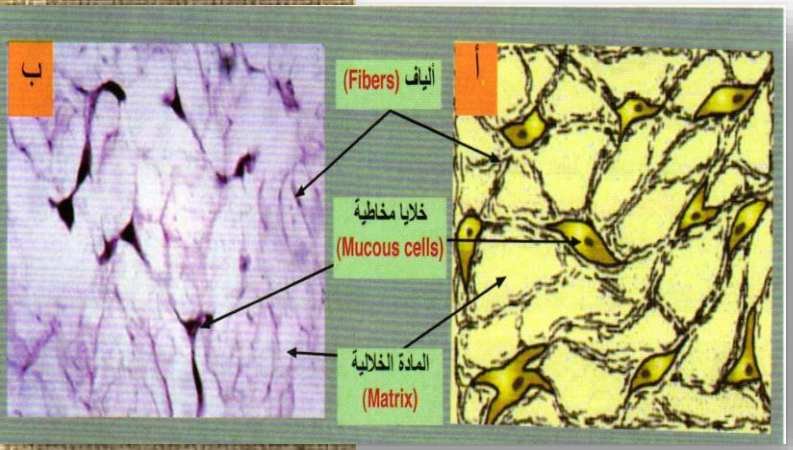
LESSON NO. 11

أولاً- الانسجة الضامة الاصيلة / Proper connective tissues

- تتميز بأن المادة البين خلوية تتكون من خلايا ليفية (الياف)

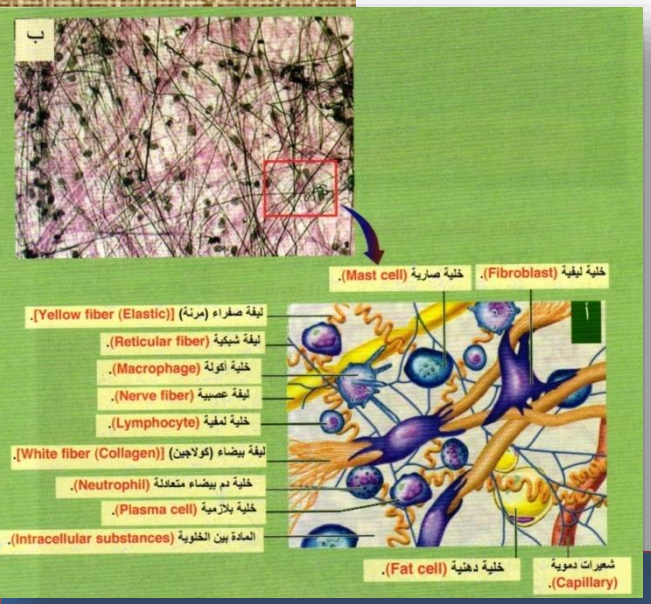
-الأنواع

١ - النسيج الضام المخاطى/ Mucous connective tissues



* يتميزبأن خلاياة متفرعة او مغزلية الشكل مبعثرة او متشابكة
* المادة البين خلوية غروية وتحتوى على مخاط (Mucin).
* مثال: الحبل السرى للجنين فقط.

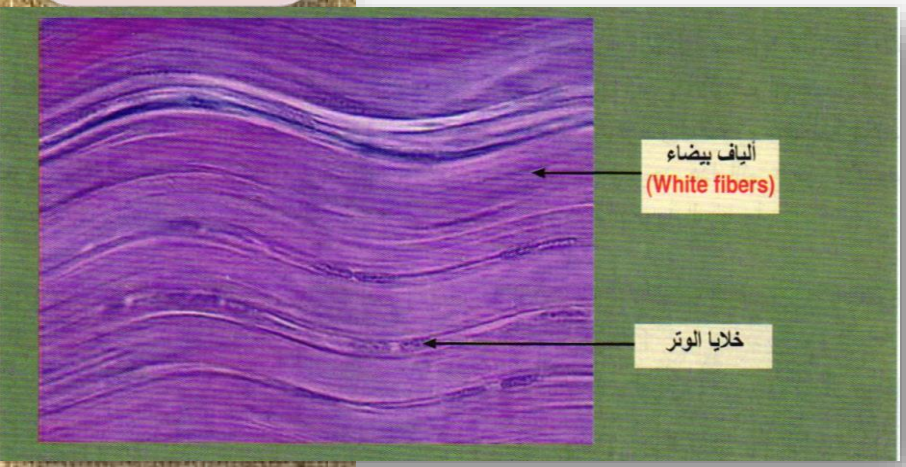
٢-النسيج الضام الليفى الفجوى (Areolar fibrous connective tissue)



- المادة بين خلوية شبة سائلة والخلايا مبعثرة متنوعة الاشكال
- تتخللها الياف بيضاء/ Collagen والياف صفراء مطاطة/ Elastin.
- مثال : يحيط بالأوعية الدموية الرئيسية.

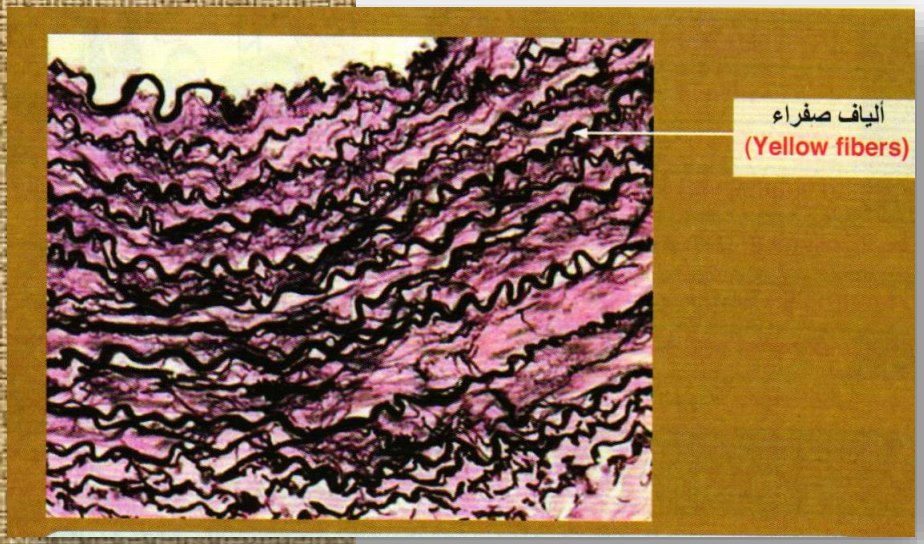
LESSON NO. 11

الانسجة الضامة الاصيلة (Proper connective tissues)



٣ ـ النسيج الضام الليفى الابيض
(White fibrous connective tissue)

- يتكون هذا النسيج من الخلايا محاطة بألياف بيضاء.
- مثال :الاوتار التي تصل العضلات بالعظام.

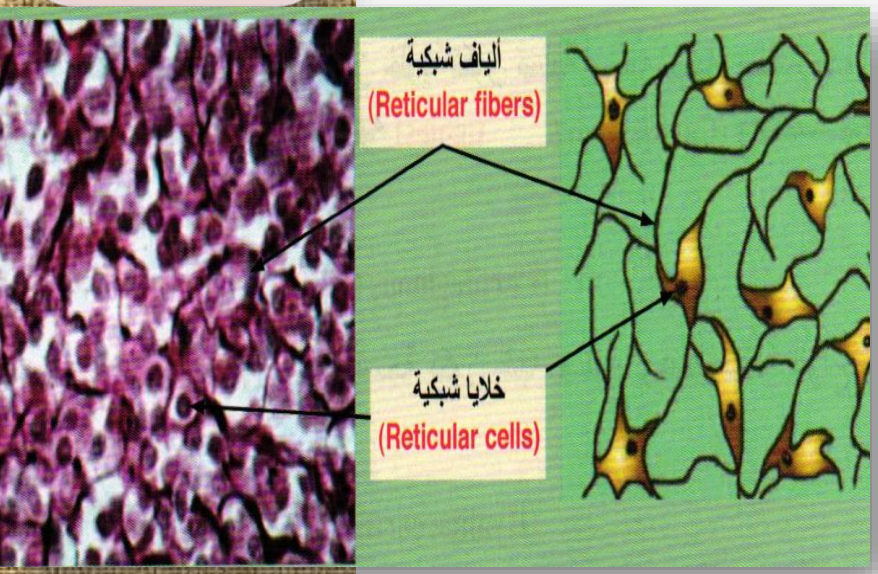


٤ ـالنسيج الضام الليفى الاصفر
(Yellow fibrous connective tissue)

- يتكون هذا النسيج من الخلايا محاطة بألياف صفراء
- مثال: الاربطة (تربط العظام عند المفاصل)

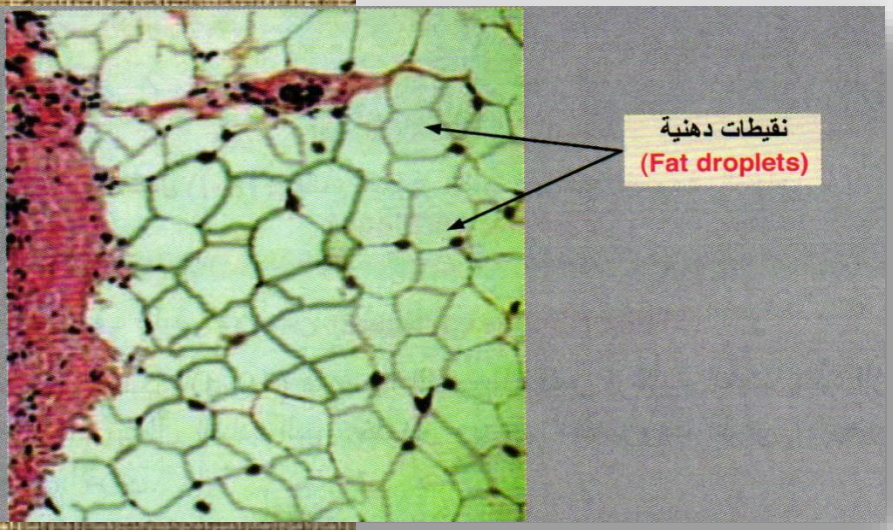
٥-النسيج الضام الشبكى
(Reticular connective tissue)

* الألياف متشابكة شديدة تصبغ بصبغات الفضة.
* الخلايا مبعثرة خلال الالياف
* مثال : يحيط بالأعضاء الليمفاوية.



٦- النسيج الضام الدهنى
(Adipose connective tissue)

* الخلايا لها القدرة على تخزين الدهون على هيئة نقيطات دهنية مميزة.
* مثال : يحيط بالكلية والقلب وتحت الجلد.



LESSON NO. 11

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=D-SzmURNBH0

LESSON NO. 11

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- اذكر أنواع الأنسجة الطلائية ؟
- صف تركيب النسيج الطلائي العمادي الطبقي الكاذب ؟
- حدد موقع كل من الغدد الإفرازية التالية (البسيطة – الحويصلة) ؟
- قارن بين تركيب وموقع النسيج الضام الليفي الأبيض والأصفر؟
- وضح أهمية النسيج الضام الدهني ؟
- حدد تركيب النسيج الضام الليفي الفجوي؟
- اذكر أنواع الخلايا الإفرازية ؟

LESSON NO. 12

المحاضرة 12

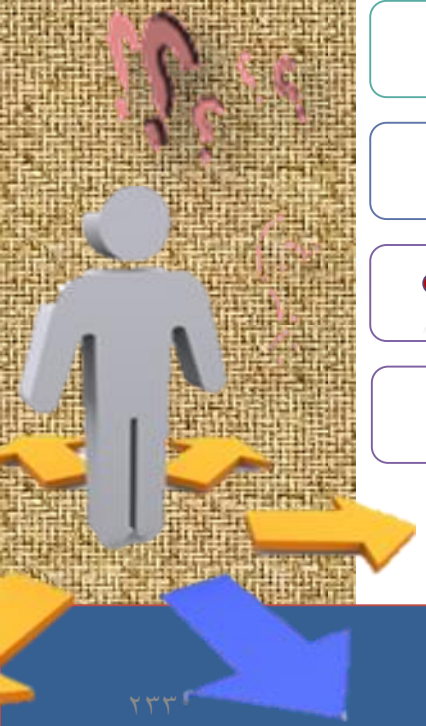
الأنسجة الحيوانية (2)

ANIMAL TISSUES(II)

LESSON NO. 12

المحاضرة 12

1. ما هي أنواع الأنسجة الضامة الصلبة ؟
2. قارن بين تركيب النسيج الضام الليفي الأبيض والأصفر؟
3. صف تركيب العظم الكثيف؟
4. عدد أنواع الخلايا الدم البيضاء ؟
5. وضح تركيب النسيج العضلي مبتدأ بالليفة العضلية؟
6. ما هو تركيب الخلية العصبية ؟

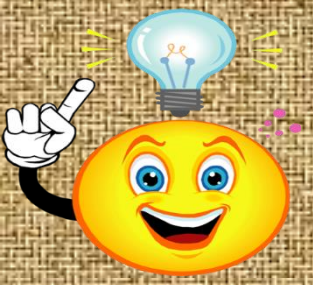


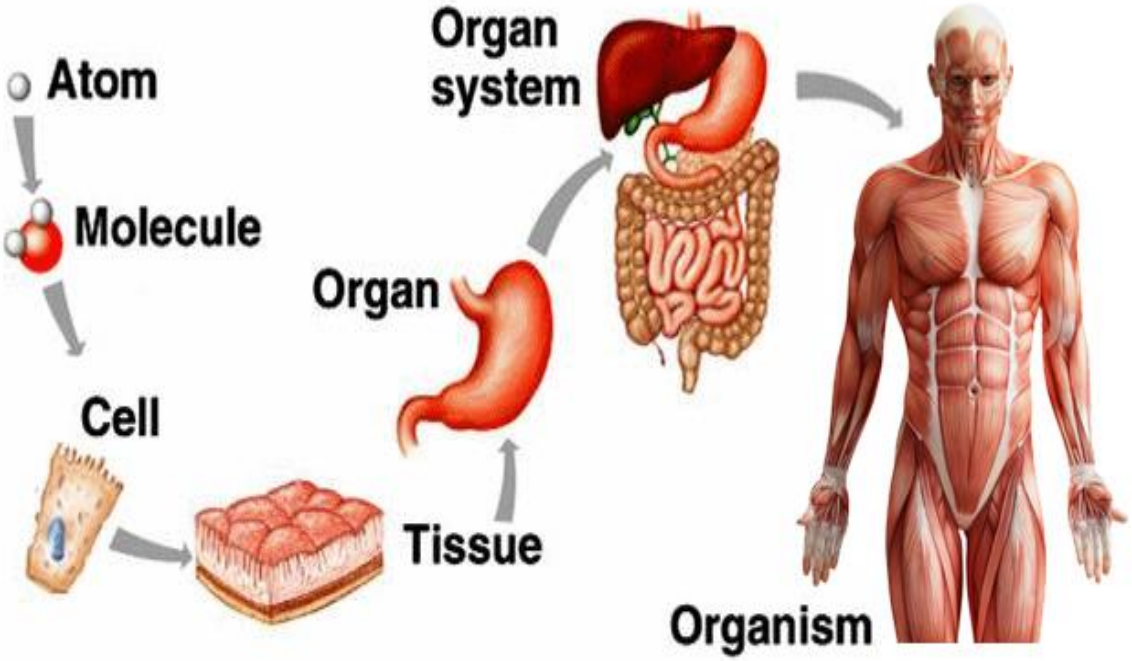
تساؤلات يبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

LESSON NO. 11

قال تعالى:

وانظر إلى العظام كيف ننشزها ثم نكسوها لحما فلما تبين له قال أعلم أن الله على كل شيء قدير (٢٥٩) سورة البقرة





INTRODUCTION FOR ATTRACTION

الأنسجة الحيوانية(2)
The Animal tissues(II)

LESSON NO. 12

ما هي أنواع الأنسجة الغضروفية ؟

١- الغضروف الزجاجى (Hyaline cartilaginous)

٢- الغضروف الليفى الابيض (White fibrous cartilaginous)

٣- النسيج الضام (المرن) الأصفر Elastic Connective Tissue

ما هو تركيب الخلية العصبية؟

تتكون الخلية العصبية من جسم الخلية العصبية (Neuron body)، وزوائد الخلية العصبية (Neuron processes) التى تتفرع من جسم الخلية.

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

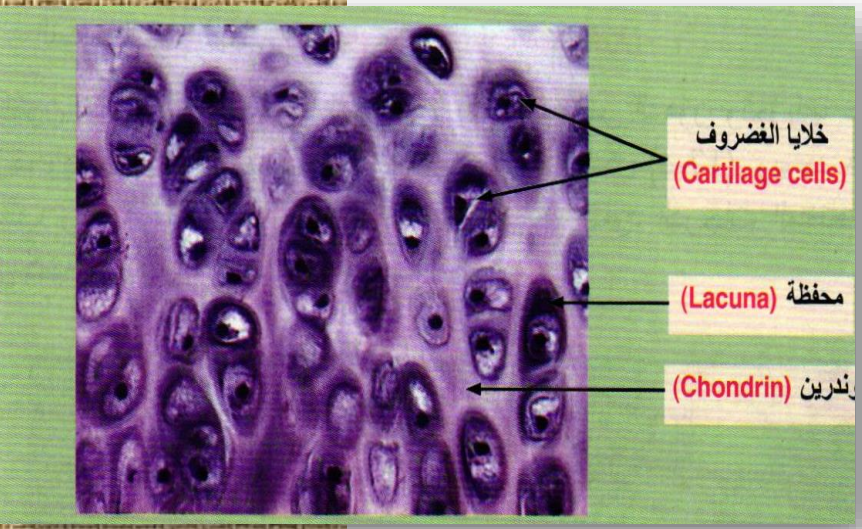
LESSON NO. 12

ثانياً – الانسجة الضامة الصلبة
(Dense connective tissues)

- المادة البين خلوية تكون صلبة او شبه صلبة.

وتنقسم الى نوعين:

١. الانسجة الغضروفية / (Cartilaginous tissues)
٢. الانسجة العظمية / (Bone tissuses)



الانسجة الغضروفية (Cartilaginous tissues)

المادة البين خلوية تكون شبه صلبة.

انواع الانسجة الغضروفية

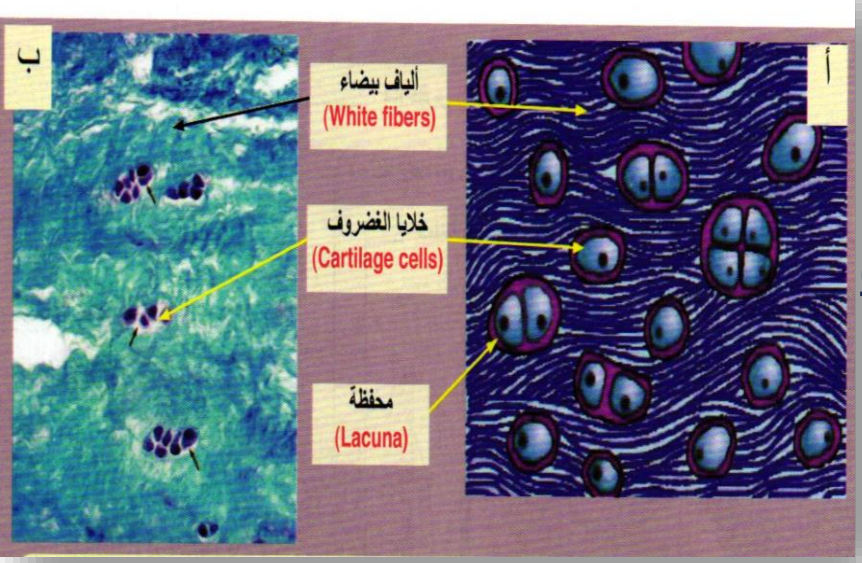
١- الغضروف الزجاجي (Hyaline cartilaginous)

- يتكون من خلايا غضروفية (Chondrocytes)
- داخل محافظ (Lacunae) محاطة بمادة بين خلوية متجانسة شبه صلبة وشفافة تعرف بالكوندرين (Chondrin)
- مثال : مفاصل العظام حيث يغطى رؤوس العظام.

٢- الغضروف الليفى الابيض (White fibrous cartilaginous)

نفس تركيب الغضروف الزجاجى بالاضافة الى وجود

- الياف بيضاء تتخلل المادة البين خلوية.
- مثال : يغطى رؤوس عظام الفقرات.



LESSON NO. 12

٣- النسيج الضام (المرن) الأصفر/ Elastic Connective Tissue

- يتميزبوجودالألياف الصفراء المرنة.
- ويوجد في الأعضاء التي تحتاج إلى بعض المرونة كالشرايين والرئتين.

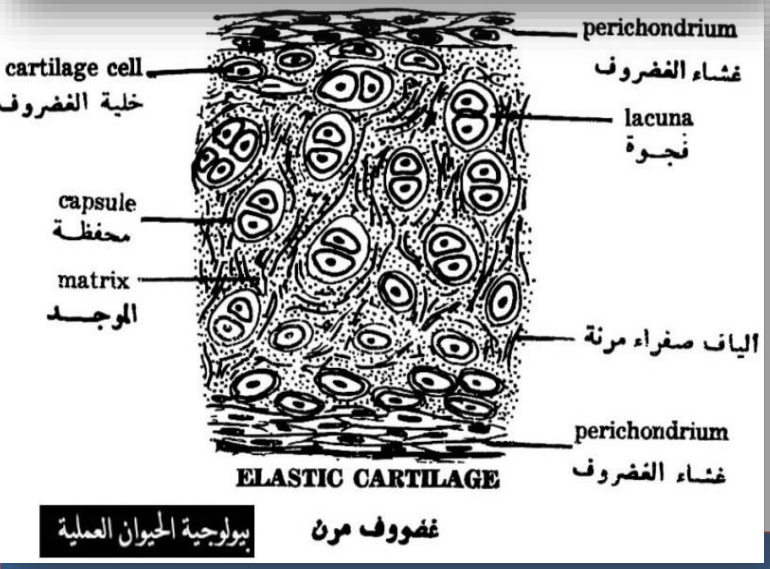
ب- الأنسجة العظمية / (Bone tissuses)

التركيب الأساسي للعظام

- تتكوّن العظام أساساً من خلايا في مادة خلالية صلبة متكلسة

الخلايا العظمية نوعان

- خلايا بانية للعظم/ Osteoblasts : تقوم بتشييد العظام
- خلايا هادمة للعظم/ Osteoclasts : وهي خلايا عملاقة؛ عديدة الأنوية .تحلل العظام بنزع الكالسيوم منة.



LESSON NO. 12

التركيب الدقيق للعظام

أ- العظام الكثيفة (سيقان العظام الطويلة)

- الوحدات البنائية تسمى وحدات هافرس (Osteon)

تتكون وحدة هافرس من:

١. قناة هافرس (القناة الوسطى)

- تمتد بطول العظم وتمر فيها الشعيرات دموية والألياف العصبية.

٢. صفائح هافرس

- تحيط بالقناة الوسطى في شكل حلقات
- وتتخللها فجوات تحتوي على الخلايا العظمية.

٣. قنيات دقيقة

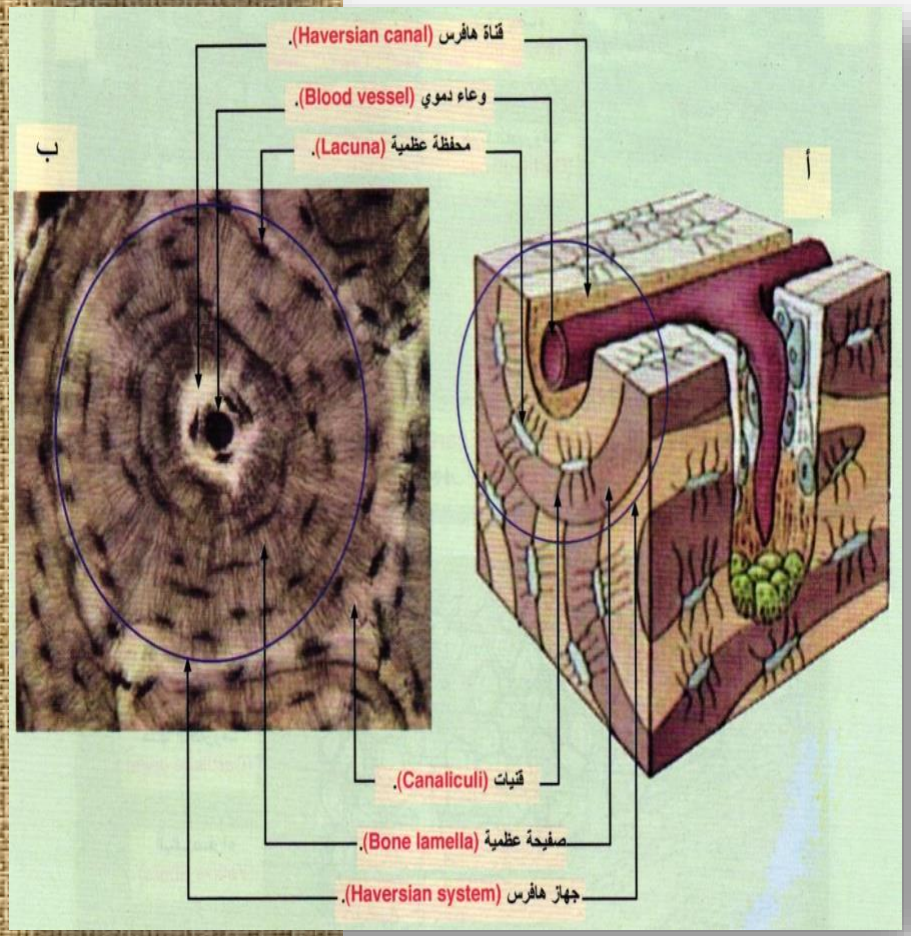
- تمتد بين الصفائح المتجاورة وتمر من خلالها الزوائد السيتوبلازمية للخلايا العظمية.

٤. قنوات فولكمان

- مستعرضة أو مائلة؛ متصلة بقنوات هافرس.

٥. صفائح بينية

- بقايا من صفائح هافرس توجد بين وحدات هافرس.



ب .العظام الأسفنجية

- توجد في العظام المفلطحة (الجمجمة، الأضلاع، لوحة الكتف) وفي كرداس العظام الطويلة.
- لا توجد فيها وحدات هافرس.
- تتكون من صفائح عظمية تفصل بينها فجوات مملوءة بالنخاع العظمي الأحمر.
- لا تتخللها شعيرات دموية.

LESSON NO. 12

الانسجة الضامة الوعائية
Vascular connective tissues

الدم والليمف / (Blood and Lymph)

اولا : الدم (Blood) : يتكون من

١. البلازما (Plasma) / تمثل المادة بين خلوية.
٢. خلايا دموية (Blood Cells)
٣. صفائح دموية (Blood platelets)

١-البلازما / (Plasma)

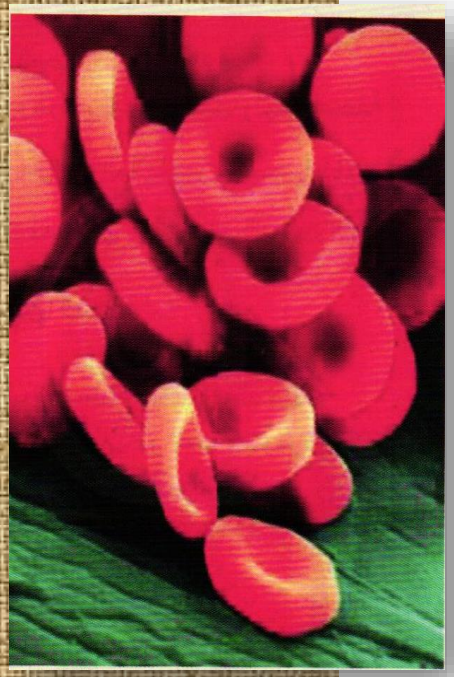
- سائل لزج تسبح فيه الخلايا الدموية والصفائح الدموية.
- تمثل ٥٠% تقريبا من محتويات الدم في الانسان.
- يمثل الماء حوالى ٩٠% من تركيبها وبروتينات مختلفة واملاح غير عضوية ومواد عضوية مثل الكربوهيدرات والقواعد النيتروجينية والدهون المفسفرة وهرمونات وانزيمات واجسام مضادة وغازات مذابة مثل الاكسجين وثاني اكسيد الكربون.

LESSON NO. 12

٢ـ الخلايا الدموية / (Blood cells)

نوعان من الخلايا الدموية:

أـ خلايا الدم الحمراء (Erythrocytes / Red blood cells)



- خلايا مقعرة ومستديرة،
- عديمة النواة فى الانسان.
- لها القدرة على حمل الاكسجين نظرا لاحتوائها على مادة الهيموجلوبين (Hemoglobin). الذى يعتبر المكون الاكبر لهذه الخلايا.
- يتراوح عددها فى المرأة ما بين ٤ – ٥ مليون لكل ملليميتر مكعب، اما في الرجل فيتراوح عددها ما بين ٥ـ٦ مليون لكل ملليمتر مكعب.

ب- خلايا الدم البيضاء

خلايا الدم البيضاء (White blood cells)

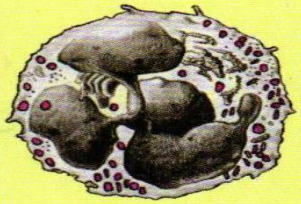
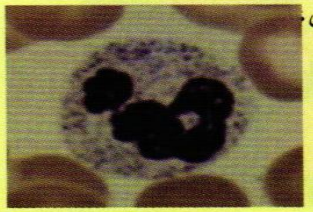
هذه الخلايا تلعب دوراً هاماً في مناعة الجسم ضد مسببات الأمراض مثل الميكروبات والفيروسات التي تدخل إلى الجسم. وهي اقل عدداً من كريات الدم الحمراء حيث يتراوح عددها من 5000 – 7000 لكل ملليمتر مكعب من الدم.
وهناك نوعان من هذه الخلايا: هما الخلايا المحببة، والخلايا غير المحببة.

الخلايا المحببة (Granulocytes)

تتميز بوجود سيتوبلازم محبب ونواة **مفصصة (Lobular)**. ويوجد ثلاثة أنواع مختلفة من هذه الخلايا يجري تقسيمها بناءً على تفاعل حبيبات السيتوبلازم مع صبغات معينة واللون الناتج عن ذلك وهذه الأنواع هي:

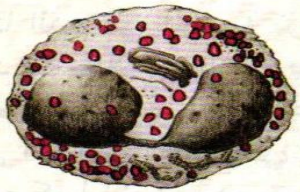
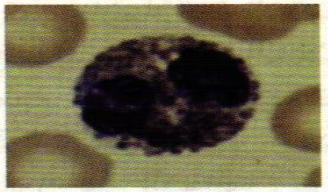
1 - الخلايا المتعادلة (Neutrophils)

لها قابلية الاصطباغ بالصبغات المتعادلة، وبها أنوية ذات ثلاثة أو خمسة فصوص، والحبيبات دقيقة ذات لون أفلاطوني، وهي أكثر الخلايا المحببة عدداً.

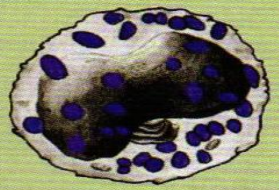
2 - الخلايا الحامضية (Acidophils)

لها قابلية الاصطباغ بالصبغات الحامضية. وبها أنوية ذات فصين، وحبيبات السيتوبلازم كبيرة ومستديرة ذات لون احمر فاتح.

3 - الخلايا القاعدية (Basophils)

لها قابلية الاصطباغ بالصبغات القاعدية. وأنويتها غير واضحة التفصيص والحبيبات غير منتظمة الشكل، ولونها ازرق.

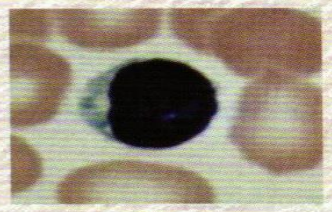
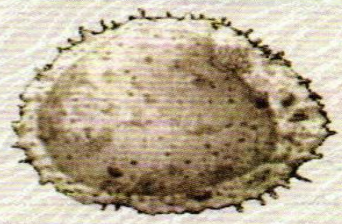


الخلايا غير المحببة (Agranulocytes)

السيتوبلازم في هذه الخلايا غير محبب.
ويوجد منها نوعان هما:

أ - الخلايا الليمفية (Lymphocytes)

النواة فيها كبيرة جداً ولون السيتوبلازم ازرق فاتح.

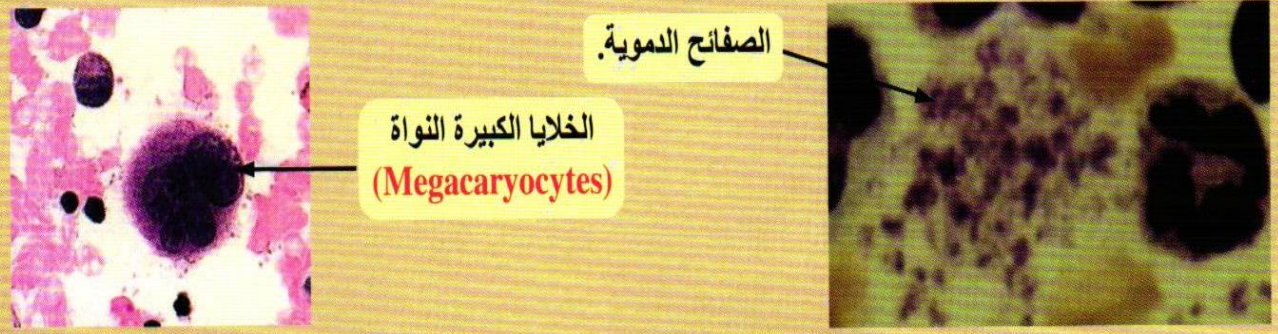
ب - الخلايا الأحادية (Monocytes)

لها نواة كبيرة شكلها يشبه حدوة الفرس ولون السيتوبلازم أزرق رمادي.

ج- الصفائح الدموية (Blood platelets)

الصفائح الدموية (Blood platelets)

وهي عبارة عن أجسام صغيرة عديمة اللون والنواة. تنتج عن تفتت نوع من الخلايا الموجودة في نخاع العظام تعرف **بالخلايا الكبيرة النواة (Megacaryocytes)**. وتلعب الصفائح الدموية دوراً هاماً في عملية تجلط الدم حين الإصابة بالجروح.



▪اللمف/ (Lymph)

* سائل شفاف لزج يشابه بلازما الدم فى درجة تركيز الاملاح والمكونات الاخرى.
* لا يحتوى على خلايا حمراء، وانما يحتوى على خلايا بيضاء (الليمفوية) .
* ينقل الليمف بواسطة اوعية ليمفاوية تصب فى الجهاز الوريدى مباشرة
* يلعب الليمف دورا كبير فى التخلص من معظم الميكروبات.

LESSON NO. 12

الانسجة العضلية / (Muscular tissues)

- تساعد الجسم على الحركة. تساعد الاعضاء المختلفة على الانقباض والانبساط.

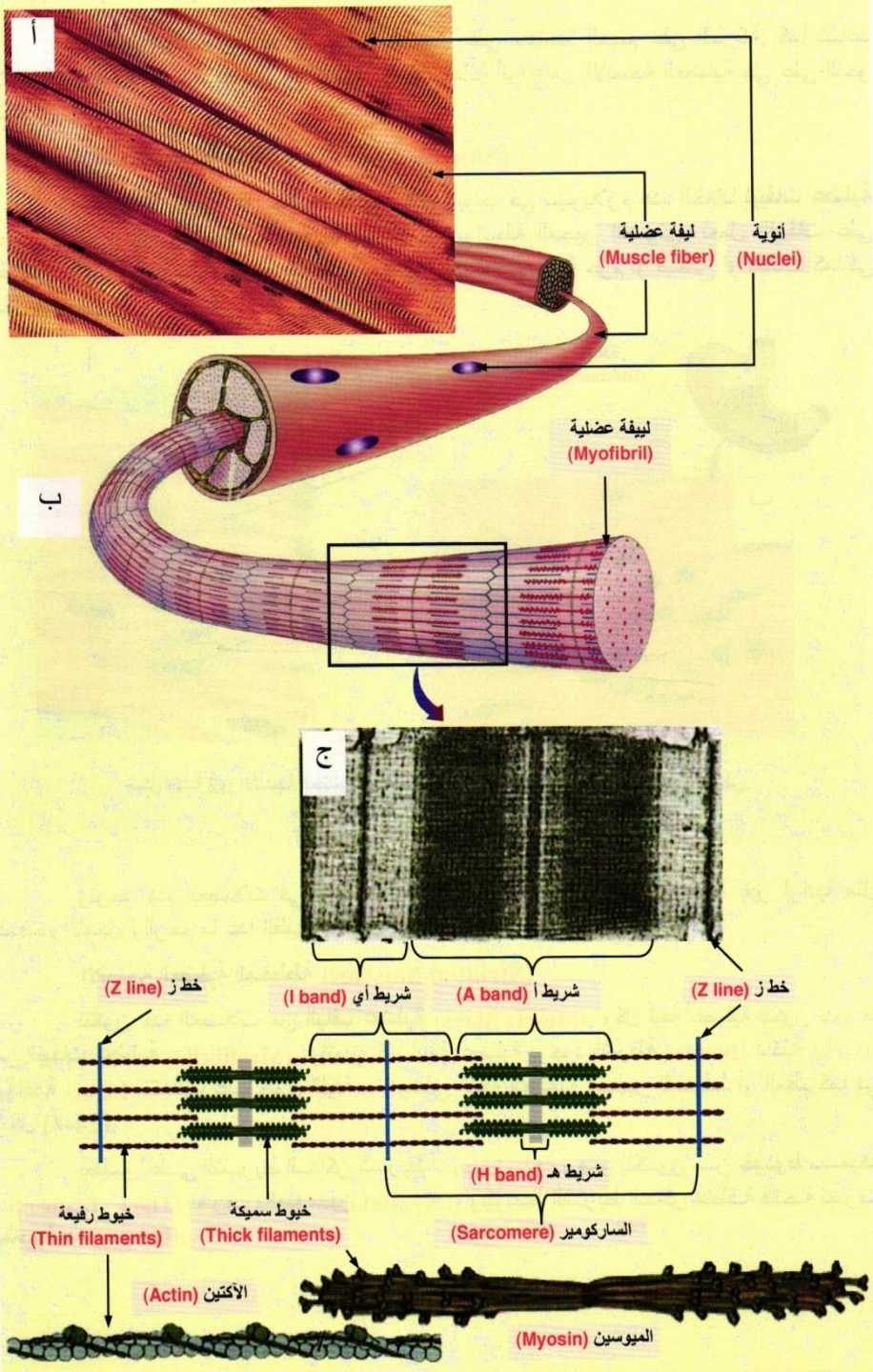
انواع الانسجة العضلية

١- الانسجة العضلية الملساء / (Smooth muscles)

* خلايا مغزلية رفيعة. يحتوى السيتوبلازم على لوييفات عضلية (Myofibrils)

* تتجمع الخلايا على هيئة حزم او صفائح او طبقات.

* توجد هذه العضلات في جميع الاعضاء المجوفة التي تنقبض او تتحرك حركة غير ارادية مثل المعدة والامعاء والرحم ما عدا القلب.



ـ ٢ .الانسجة العضلية المخططة / العضلات الهيكلية Striated (Skeltal) muscles

- تتكون من الياف عضلية (Muscle fibers).
- تتميز الليفة العضلية بوجود اشرطة (Bands) داكنة (Dark) وفاتحة (Light) تتعاقب على طول الليفة مما يعطى الليفة العضلية المظهر المخطط .

الأشرطة الداكنة

- تسمى / (A band) – يتكون من خيوط سميكة / Thick filaments تسمى الميوسين / Myosin
– يتوسطها منطقة فاتحة تسمى / H band

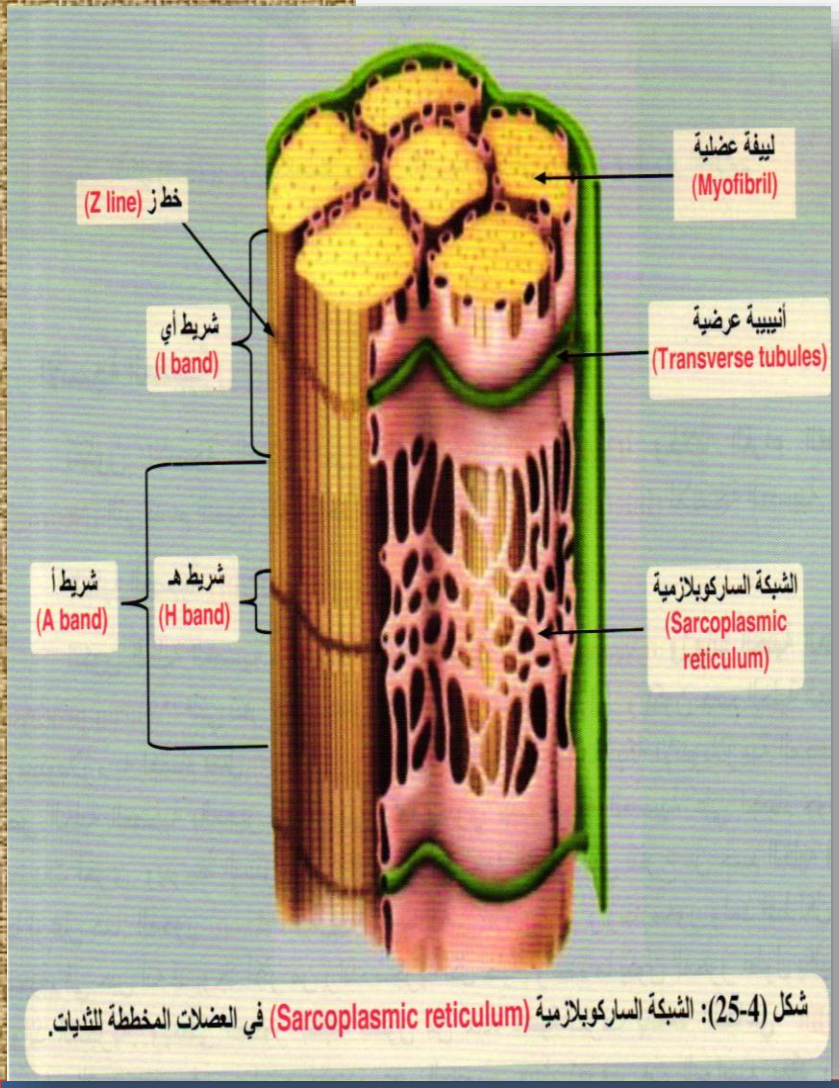
الأشرطة الفاتحة

- تسمى / (I band) – يتكون من خيوط رفيعة/ thin filaments تسمى بالأكتين/ Actin
– يتوسطها خط يسمى/ Z line

القطعة العضلية / Sarcomere

المنطقة الواقعة بين خطين Z

٢.الانسجة العضلية المخططة / العضلات الهيكلية Striated (Skeltal) muscles



شكل (4-25): الشبكة الساركوبلازمية (Sarcoplasmic reticulum) في العضلات المخططة للثدييات.

- يحيط باللويفات العضلية شبكة من الاغشية الانيبيبية الملساء / بالشبكة الساركوبلازمية (Sarcoplasmic reticulum)

- تحتوى هذه الشبكة على ايونات الكالسيوم (Ca^{+2}) والضرورية لانقباض العضلات.

مثال : العضلات الارادية

LESSON NO. 12

٣- الانسجة العضلية القلبية (Cardiac muscles)

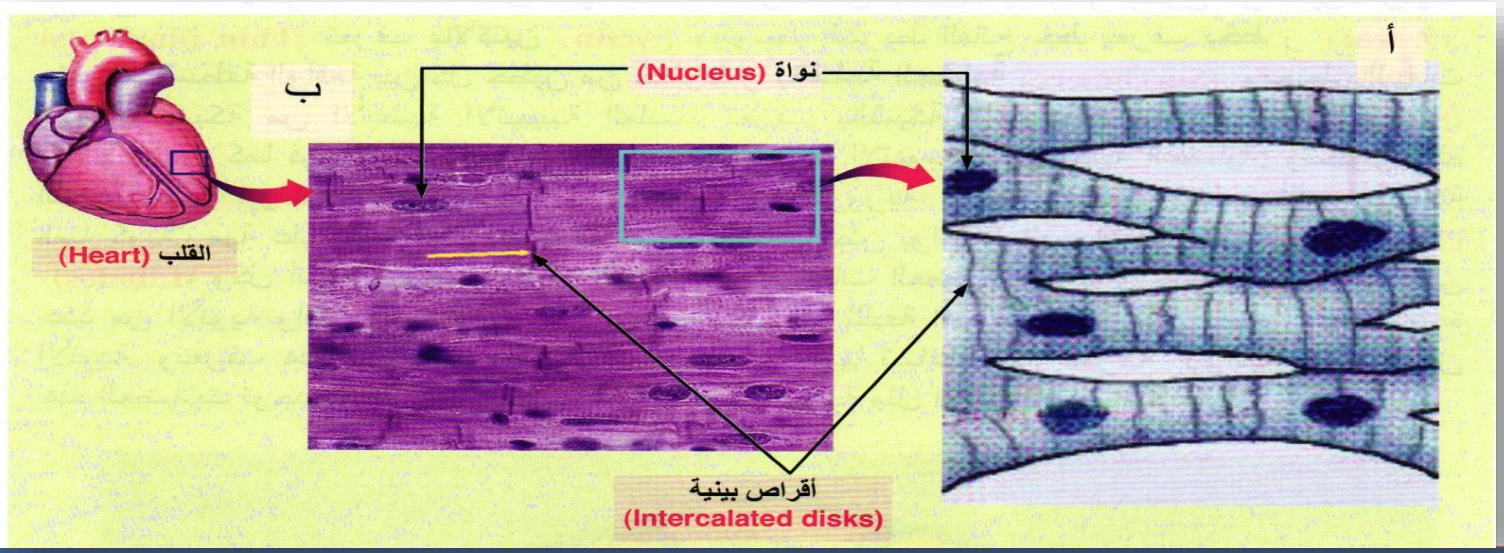
▪نوع من العضلات المخططة تتميز:

١. التخطيط فيها غير واضح مثلما هو فى العضلات الهيكليةاو الارادية.

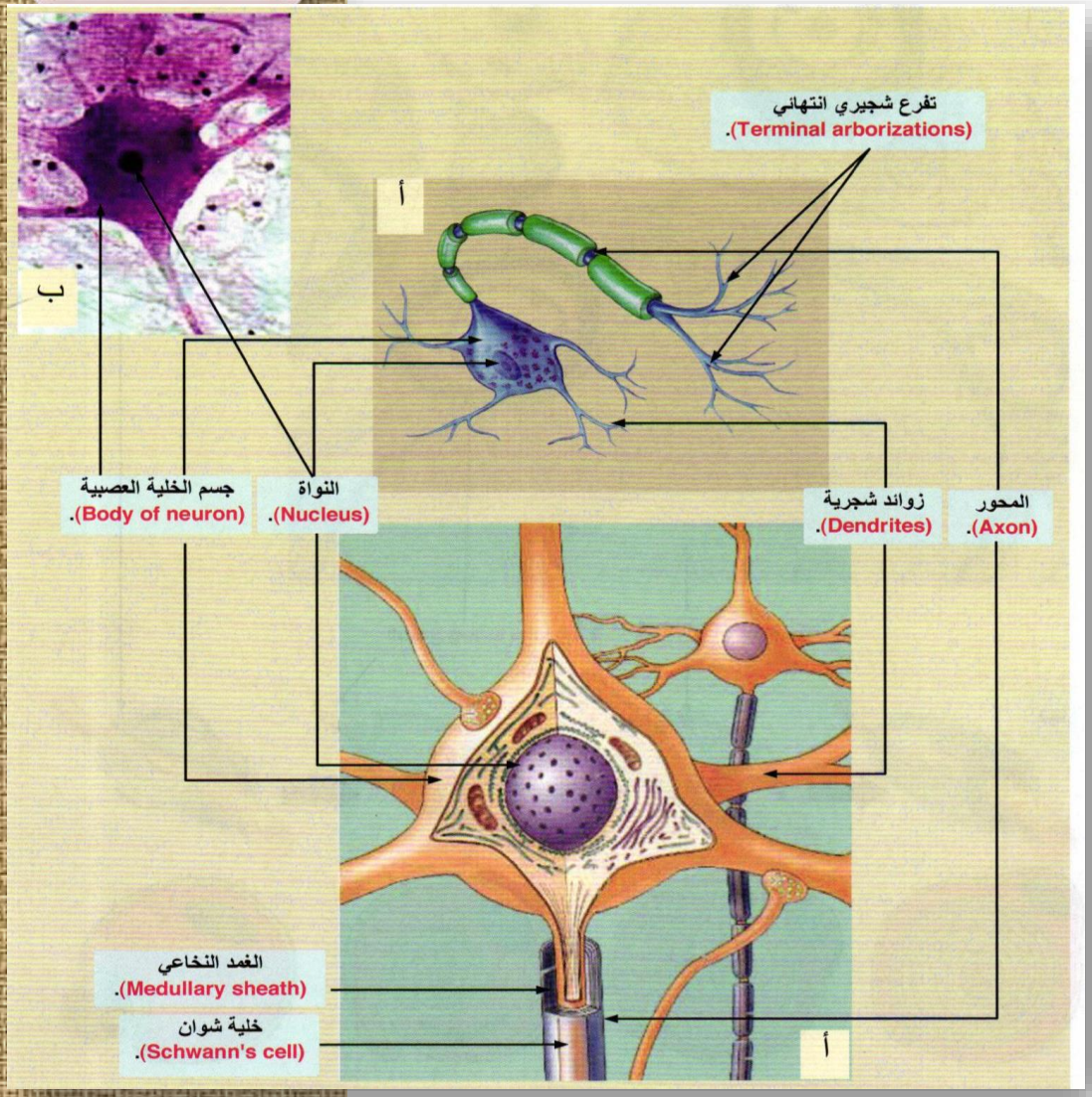
٢. الياف العضلات القلبية تتفرع او تتشابك مع بعضها البعض،

٣.تنقسم كل ليفة عضلية الى اقسام بواسطة اقراص بينية (Intercalated disks) وكل قسم يوجد به نواة واحدة وتقع الانوية فى وسط الليفة.

مثال : القلب فقط.



الانسجة العصبية / (Nervous tissues)



تتكون من:

١.خلايا عصبية (Neurons)

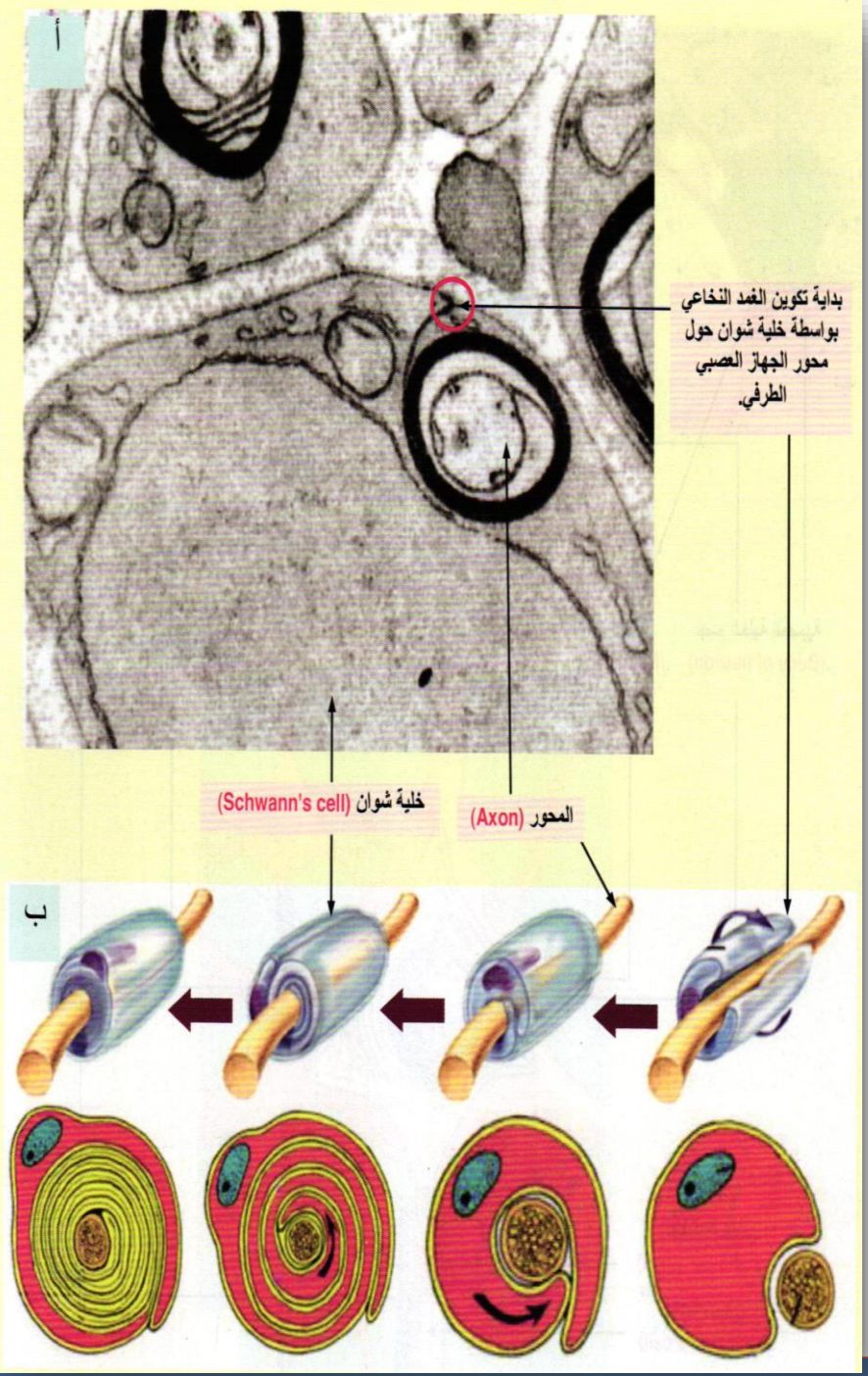
٢.خلايا الغراء العصبى (Neuroglia): تدعم النسيج مكونة الجزء بين الخلوى (Interstitial part) للانسجة العصبية.

* **الخلية العصبية**

تتكون من :

١. جسم الخلية العصبية (Neuron body)

٢. زوائد الخلية العصبية (Neuron processes) التى تتفرع من جسم الخلية



الخلية العصبية..تتكون من

- سيتوبلازم يتوسطة نواة كبيرة
- اجسام نسل (Nissl bodies) / الشبكة الاندوبلازمية المحببة
- اجسام جولجى ، وعضيات اخرى.
- زوائد الخلية العصبية:

١. المحور (Axon) :

- محور واحد فقط لكل خلية عصبية عادة ما يكون اطول بكثير من الزوائد الأخرى.
- يغطى بطبقة دهنية تعرف بالغمد النخاعى (Myelin sheath) تختفى فى مواضع متعددة عبر المحوروتعرف هذه المواضع بعقد رانفية (Ranvier nodes).
- يحيط بالغمد النخاعى الصفيحة العصبية (Neurolemma) / (Schwann ،s cells).
- تلعب خلايا شوان دورا هاما فى تكوين الغمد النخاعى حول محاور الجهاز العصبى الطرفى { Peripheral nervous system (PNS)}

٢. الزوائد الشجرية (Dendrites).

- يوجد اكثر من زائدة شجرية لكل خلية.

LESSON NO. 12

* خلايا الغراء العصبى (Neuroglia)

تحيط بالخلايا العصبية داخل الجهاز العصبى

انواعها :

١. خلايا الغراء العصبى الصغيرة (Microglia)

قريبة من الاوعية الدموية لاصلاحها حين اصابتها بجرح.

٢. خلايا الغراء النجمية (Astrocytes)

* خلايا بلعمية (Phagocytic)

* تساعد فى تنظيم تركيز ايونات البوتاسيوم فى السائل المحيط بالنسيج العصبى

٣. خلايا الغراء العصبى قليلة التفرع (Oligodendrocytes)

LESSON NO. 12

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا

https://www.youtube.com/watch?v=d9owEvYdouk

LESSON NO. 12

ما هي حصيلتك من المحاضرة

- ما هي خصائص النسيج الغضروفي الزجاجي؟
- وضح تركيب النسيج العظمي؟
- وضح المقصود باللمف ؟
- وضح أهمية خلايا الغراء العصبى ؟
- قارن بين تركيب العضلات الملساء والقلبية ؟
- حدد مكونات الدم الرئيسية ؟
- حدد مكان تواجد العظام الإسفنجية ؟

References المراجع

- نبيه عبد الرحمن باعشن، رزاق عيسى الفيفي، محمد نبيه باعشن.٢٠١١م.
- مصطفى عبد العزيز، أحمد محمد مجاهد، أحمد الباز يونس، عبد الرحمن أمين. ١٩٧٦. النبات العام. مكتبة الأنجلو المصرية. جمهورية مصر العربية.

- Campbell,N.A.,Reece,Urry,L.A., Cain,M.L., Wasserman, s.a., Minorsky, P.V. and Jackson, R.B.2008, BIOLOGY. 18 th ed. Pearson Benjamine Cumminges. U.S.A.

- Prakash, E. I. I. , A Text Book of Plant Anatomy, Ed. 2, 2000, Emkay Publications, Delhi.

LESSON NO. 12

أشكر لكم جميعاً حسن استماعكم