جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (1)

عنوان الجلسة

قواعد الأمان المخبري/ المجهر

الفصل الدراسي الثاني **العام الدراسي 2022- 2023**

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
بعض القواعد الواجب مراعاتها في المخبر	3
تعريف المجهر	4
أنواع المجهر الضوئي	5
تركيب المجهر الضوئي	7-6
الشرائح المجهرية	9
إعداد شريحة مجهرية	9

الغاية من الجلسة:

1- توجيهات عامة حول قواعد الأمن المخبري.

2- التعريف بالمجهر، ومقارنته مع المكبرة.

3- التعريف ببعض طرق تحضير المحضرات المجهرية.

4- القيام بتحضير محضّر كمثال لدراسته تحت المجهر.

مقدمة:

يتطلّب العمل في المخبر إلمام وحرص وهدوء عند التعامل مع الأجهزة والمواد الكيماوية، وإتباع تعليمات وقواعد السلامة المخبرية الخاصة بكل مخبر.

يتوجّب على كل طالب معرفة كيفية التعامل مع أجهزة المخبر، وخاصة المجهر الضوئي لحساسيته وقدرته على مساعدتنا في رؤية الأشياء التي لا ترى بالعين المجردة. كما يتوجب الحرص على نظافة المجهر والمعرفة المسبقة لمكوناته، والقدرة على استخدام كل جزء منه والغاية منه.

- **بعض القواعد الواجب مراعاتها في المخبر:**

يتطلّب العمل في المخبر التقيّد بما يلي:

1. الالتزام بالوقت
2. ارتداء المريول الأبيض.
3. اصطحاب الدفتر المخصص والأدوات المساعدة (قلم أزرق+ قلم رصاص + ممحاة).
4. عدم اصطحاب الطعام والشراب للمخبر.
5. التقيّد بالمكان المخصص للجلوس.
6. وضع الكتب والحقائب في مكان آمن بعيد عن مكان تنفيذ الجزء العملي.
7. الاطلاع على التعليمات الخاصة بالعمل المخبري وتفهمها.
8. الانتباه إلى ملاحظات الأستاذ المشرف وتسجيلها.
9. التعامل مع الأجهزة ومواد العمل بهدوء والالتزام بالتعليمات لدى استخدامها.
10. العمل بانتباه وهدوء ودقّة بدون تسرّع.
11. تنظيف وترتيب مكان العمل عند الانتهاء من التجربة.

- **المجهر microscope**

تعريفه:

- جهاز يستخدم لرؤية الأجسام التي لا يمكن أن ترى بالعين المجردة، باستخدام مجموعة من العدسات بأمواج ضوئية مختلفة.
- يعد Anton Van Leeuwenhoek أول من اخترع المجهر عام 1590 ، وكان العالم الإنكليزي Robert Hooke أول من اكتشف الخلية تحت المجهر عام 1665، حيث أخذ مقطعا رقيقا من الفلين ودرسها بوساطة مجهر بسيط، فشاهد ما يشبه الحجرات المتراصة بعضها فوق بعض وسمّى هذه الحجر ات الخلايا لأنها تشبه خلايا النحل.
- يعد المجهر من أهم الأدوات المستخدمة في علم الأحياء، نظراً لاستخدامه في دراسة الأجسام الصغيرة التي لا نستطيع أن نراها بواسطة العين المجردة، فهو يمكننا من رؤية التفاصيل الدقيقة للعينة المراد الكشف عنها وبما أن هذه الأداة ثمينة وحساسة فيجب التعامل معها بحذر.
- يوجد عدة أنواع مختلفة للمجهر لكن النوع الأكثر استعمالاً في هذا المختبر هو **المجهر الضوئي المركب (light compound Microscope)** الذي يمكننا من رؤية الأجسام الصغيرة جداً، حيث أنه كلما استخدمت عدسات ذات قوة تكبير أعلى تزداد قوة تكبير المجهر بدرجة تمكننا من رؤية تفاصيل أدق، حيث تتراوح قوة التكبير في هذا المجهر من 40 إلى 1000 مرة، والسبب في تسمية هذه المجاهر بالمجاهر المركبة لاحتوائها على عدستا تكبير احداهما موجودة في العدسة العينية، والثانية موجودة في العدسة الشيئية.

أنواع المجهر الضوئي:

1. **المجهر الضوئي العادي**:

يستعمل فيه الضوء العادي كمصدر للإضاءة، ويحوي نوعين من العدسات (جسمية وعينية)، يعد من المجاهر البسيطة.

2. **مجهر الأشعة فوق البنفسجية (المجهر المفلور)**:

تستعمل فيه الأشعة فوق البنفسجية كمصدر للإضاءة، ويستعمل عدسات الكوارتز بدل الزجاج.

3. **مجهر القاع المظلم**:

يستعمل لدراسة الخلايا الحية لأنه يساعد على إيضاح العضيات الخلوية المتباينة في قابلية كسرها للضوء، وفيه لا تمر الأشعة الضوئية مباشرة عبر العيّنة بل تصطدم بحوافها مما يؤدي إلى وصول الضوء المحيطي فقط إلى العدسة، وتظهر العينة محاطة بهالة مضاءة لامعة على قعر مظلم، وهكذا يمكن دراسة الشكل الخارجي للخلية وعضياتها فقط.

4. **مجهر متباين الأطوار**:

يستعمل فيه الضوء العادي لفحص الخلايا الحية غير الملونة مع إمكانية إظهار حركات العضيات داخل الخلية.

5. **مجهر الضوء المستقطب**:

يتم فيه تحويل الضوء العادي إلى ضوء مستقطب، ولقد ساعد استعمال هذا المجهر على دراسة تشكل الغشاء والجدار الخلوي وبنية العضيات الخلوية.

تركيب المجهر الضوئي:

يتألف المجهر الضوئي المستخدم أثناء دراستنا من **ثلاثة أقسام رئيسة** هي:

1. **الجملة الضوئية**: تضم المنبع الضوئي والمكثف، وتقوم بتجميع الضوء وتوجيهه نحو المحضر.
2. **الجملة الجسمية**: تضم العدسات الجسمية (أو الشيئية لأنها قريبة من الجسم أو الشيء المراد فحصه)، وهي مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص، وتكون العدسة القصيرة منها في الغالب ذات القوة التكبيرية الصغرى (4 X) كما تسمّى العدسة الماسحة، والعدسة الشيئية المتوسطة ذات القوة التكبيرية الوسطي (10 X)، والعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبيرية العليا (40 x) ويوجد أيضاً العدسة الزيتية (الغاطسة)التي تصل قوة تكبيرها إلى 100 مرة (100 x)

- تسمى العدسة X4 العدسة الماسحة لأنها تعطي شكل كامل المحضر، وأول عدسة تستعمل عند الفحص من أجل الوصول للساحة المجهرية، وتوجد مسافة أمان مناسبة بين هذه العدسة والجسم المراد فحصه.

- تسمى العدسة X100 العدسة الغاطسة (الزيتية) لأن مسافة الأمان بين هذه العدسة والجسم المراد فحصه تكاد تكون معدومة، فيتم استعمال قطرة من زيت الأرز على المحضر يمنع انكسار الضوء نتيجة نفاذه في وسطين متساويين في الكثافة (قطرة الزيت والشريحة الزجاجية).

3. **الجملة العينية**: تضم العدسات العينية بتكبيرات X10، X18، تقوم بتكبير الصورة الناتجة عن العدسات الشيئية وإعطاء الصورة النهائية للعيّنة المدروسة.

- **الأجزاء الأخرى التي يتركب منها المجهر هي:**
  - **القاعدة:** جزء مسطح يرتكز على المنضدة وتقوم بتثبيت المجهر، وتحوي على مصدر ضوئي(المصباح الكهربائي)، والمكثف ومفتاح تشغيل المصباح الكهربائي.
  - **الذراع (الحامل)** تستند عليه
  - **طاولة المجهر(المنضدة) (حامل الشريحة)**: تتوضع عليها شريحة العيّنة المدروسة والتي يتم تثبيتها باستخدام ملقط التثبيت على الطاولة والذي يحمي المحضر من الحركة، ويوجد في مركزها فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.
  - **العدسات الجسمية**: الأربع المذكورة سابقاً وا لمتوضعة على القرص الدوار الذي يسمح بالحصول على تكبيرات مختلفة للعيّنة.

- **اللوالب:**

لولب الإحكام السريع (الضابط الكبير): يُستخدم بداية للوصول للساحة المجهرية وتكون حركته واضحة، وهوعبارة عن عجله كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة.

لولب الإحكام البطيء (الضابط الصغير): عبارة عن عجلة صغيرة موجودة أيضاً على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية الهدف بصورة أوضح.

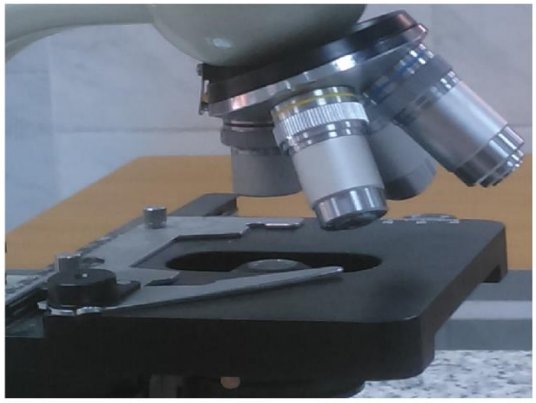
لولبا التحكم بتحريك طاولة المجهر ويستخدم أحدها لتحريك الطاولة يميناً ويساراً، ويستخدم الآخر لتحريك الطاولة للأمام والخلف، وذلك من أجل جعل العيّنة المدروسة ضمن مسار الضوء حتى يتخلله ويتم رؤية المحضر.

- **المكثف:**

يوجد المكثف تحت فتحة المنضدة، ووظيفته تجميع أشعة الضوء لتعبر من خلال الأجسام المراد فحصها.

العدسة الغاطسة

(لاحظ مسافة الأمان)



العدسة الماسحة

(لاحظ مسافة الأمان)

المجهر الضوئي

Light microscope

الشرائح المجهرية

تمسك الشرائح و السواتر من الحواف

تحضير العينات الرطبة:

•تضاف قطرة ماء وتوضع العينة، ثم الساترة بعد الامتزاج

•تطبق الساترة فوق العينة بأن توضع إحدى حوافها بزاوية مع الشريحة وتخفض ببطء ليطرد

الماء فقاعات الهواء من العينة وتستقر الساترة في مكانها.

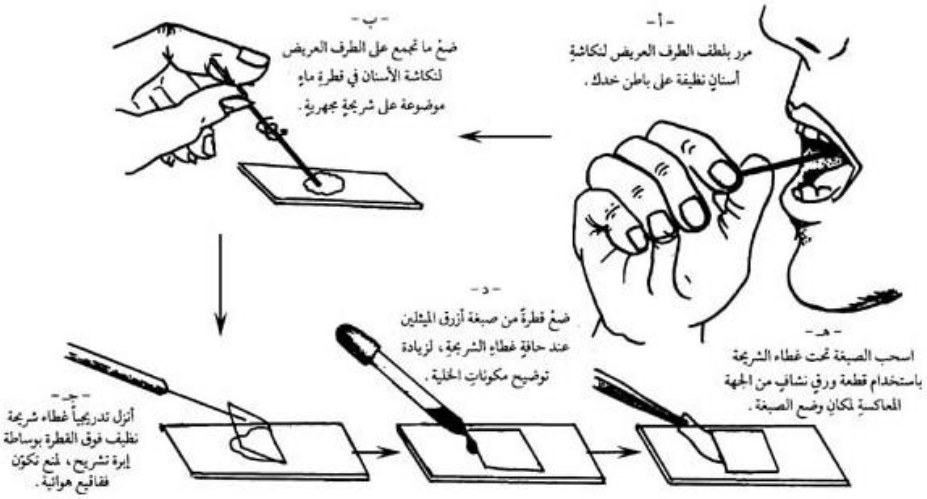
إعداد شريحة مجهرية من خلايا البشرة التي تغلف الفم:

خطوات العمل

•حك البطانة الداخلية للفم(السطح الداخلي لخدك) بماسحات قطنية.

•ضع المحضر على شريحة زجاجية وسط قطرة من الماء.

•ضع الساترة بالطريقة التي تعلمتها، وافحصه تحت المجهر باستعمال قوة التكبير للعدسة الماسحة، ثم الجسمية الأولى والثانية.



مراحل تحضير شريحة لخلايا من باطن الخد

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (2)

عنوان الجلسة

أساسيات علم الخلية

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2022- 2023

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
تعريف الخلية- النظرية الخلوية1	12
الفرق بين بدائيات وحقيقيات النوى	13
وظائف الخلية	14
بعض العضيات الخلوية ووظائفها	15-14

الغاية من الجلسة:

1- تعريف علم الخلية والخلية.
2- تحديد الفرق بين الخلايا بدائية وحقيقية النواة.
3- وظائف الخلية.
4- التعريف ببعض وظائف عضيات الخلية

مقدمة:

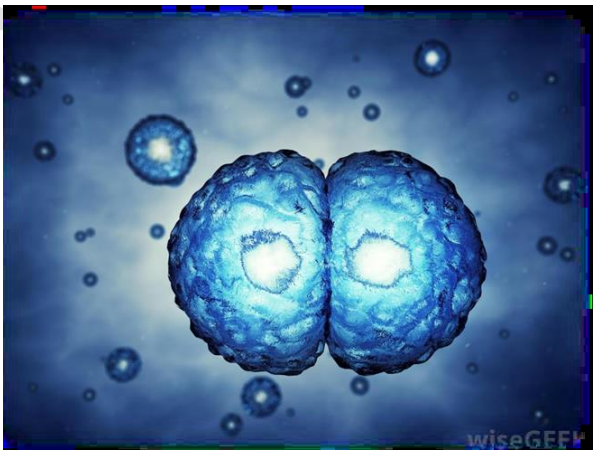
علم الخلية Cytology هو العلم الذي يهتم بدراسة تركيب الخلية ومكوناتها الحية وغير الحية وطرق انقسامها ووظيفتها وتكاثرها، ويهتم أيضاً بوراثة الخلية.

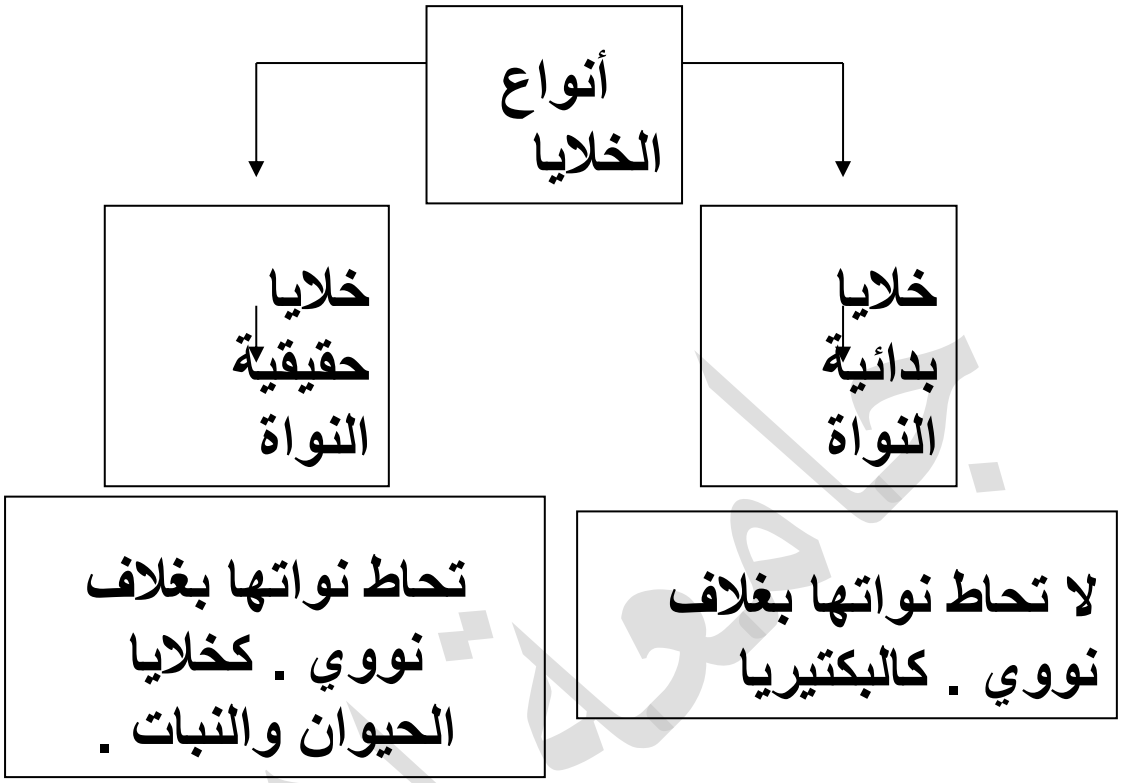
يعرف علم الخلية حالياً بعلم حياة الخلية وهو أحد الفروع الفتية لعلوم الحياة يتناول دراسة تركيب ووظيفة العضيات الخلوية Organelles ودورها في وحدة بناء الكائن الحي.

الخلية Cell : هي الوحدة البنيوية والوظيفية في الكائنات الحية سواء أكانت حيوانية أم نباتية، أو كائنات وحيدة الخلية، وتقوم بجميع الوظائف الحيوية الالزمة لستمرارها وبقائها على قيد الحياة .

النظرية الخلوية:

- تتكون جميع الكائنات الحية من خلية واحدة او اكثر.
- الخلية هى وحدة التركيب و التنظيم الاساسية لدى الكائنات الحية.
- تنتج الخلايا عن خلايا موجودة سابقاً، بحيث تنقل الخلايا نسخا من مادتها الوراثية الى الخلايا الناتجة من الانقسام الخلوي.





بعض الفروقات بين الخلايا حقيقية النوى والخلايا بدائية النوى:

الخلايا حقيقية النوى Eukaryote cells	الخلايا بدائية النوى Prokaryote cells
تحتوي أنوية حقيقية	لا تحتوي أنوية حقيقية
يوجد غشاء نووي	لا يوجد غشاء نووي
المادة الوراثية (DNA) توجد في النواة	المادة الوراثية توجد في السيتوبلازم
يوجد عضيات خلوية محاطة بأغشية	لا يوجد عضيات خلوية محاطة بأغشية
حجمها أكبر من بدائية النوى	حجمها أصغر من حقيقية النوى
توجد في معظم الكائنات الحية، بعض الطحالب الخميرة	توجد في معظم وحيدات الخلايا كالبكتيريا

وظائف الخلية:

- تبادل المواد مع البيئة التي تحيط بالخلية .

حيث تحصل الخلية على احتياجاتها من بيئتها الخارجية وتلقي إليها بفضلاتها وإفرازاتها.

- التنفس للحصول على الطاقة اللازمة لفعاليات الخلية.

- الاستجابة لمؤشرات خارجية والتكيف والتطور لها.

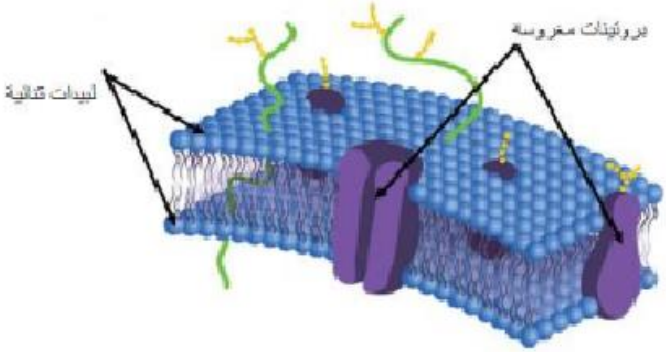
- الحركة في الوسط الحياتي.

- النمو والتكاثر.

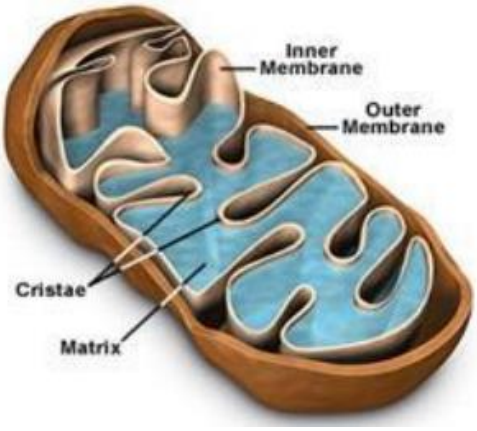
أمثلة عن المتعضيات الخلوية:

الغشاء الخلوي Plasma membrane

- يعمل الغشاء الخلوي كحاجز بين الخلية والخلايا الأخرى، وبين الخلية والجدار الخلوي.
- تكون أغشية الخلايا عبارة عن مزيج من البروتينات والدهون.
- الغشاء الخلوي (البلازمي)يغلف السيتوبلازما التي تحوي المتعضيات الخلوية.
- يسمح بتبادل الجزيئات بين الخلية ومايحيط بها (الخلايا المجاورة).

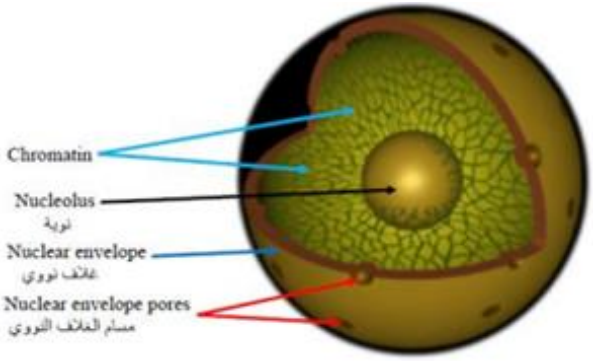


الجسيمات الكوندرية Mitochondria



- عضيات دائمة ضرورية، لها أشكال كثيرة منها الكروي، البيضوي، الخيطي.
- تنتقل في السيتوبلازم
- مراكز الطاقة في الخلية
- مركز أكسدة المواد العضوية وتبادل الغازات

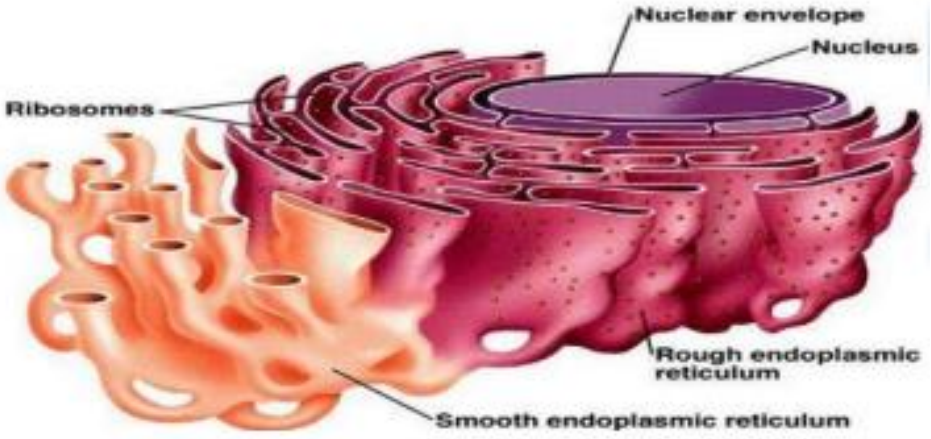
النواة Nucleus



- مسؤولة عن نقل الصفات الوراثية عن طريق DNA
- تنظيم وتطور الخلايا
- لها دور هام في الانقسام وتشكل الصبغيات
- تشارك في تشكيل الصانعات والميتاكوندريا.

الشبكة السيتوبلازمية الداخلية Endoplasmic reticulum

- مركز نقل البروتينات
- ربط الحموض الدسمة
- لها دور في سهولة مرور المواد داخل الخلية أو تخزينها



المطلوب:

- **مقارنة بين الخلية النباتية والحيو انية**
- **أهم الفروقات بين الخليتين**

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (3)

عنوان الجلسة

النسج الحيوانية 1 (النسج الظهارية)

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2022- 2023

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
أنواع النسج الحيوانية	18
صفات النسيج الظهاري	18
وظائف و أنواع النسيج الظهاري	19
النسيج الظهاري البسيط الرصفي	20
النسيج الظهاري البسيط المكعّب	21
النسيج الظهاري البسيط الأسطواني	22
النسيج الظهاري البسيط الأسطواني المهدّب	23
النسيج الظهاري البسيط الأسطواني المهدّب المطبّق الكاذب	24
النسج الظهارية المطبّقة	26-25

جامعة المنارة

الغاية من الجلسة:

1. تعاريف للأنسجة.
2. أنواع النسج الحيوانية.
3. أهم صفات ووظائف النسج الظهارية.
4. أنواع النسج الظهارية.

مقدمة:

تعد الخلية الوحدة الأساسية البنائية في الكائنات الحية، بينما النسيج مجموعة من الخلايا المتشابهة تقريباً، والذي يتخصص في أداء وظيفة معينة وهذه الخلايا متماسكة بمادة ما بين الخلايا مكونة النسيج.

•مجموعة من الانسجة المتشابهة في الوظيفة تكون العضو Organ

•مجموعة الأعضاء التي تشترك في أداء أعمال متشابهة تدعى بالجهازsystem

مثال ذلك المعدة والكبد والبنكرياس والأمعاء بمجموعها تدعى الجهاز الهضميDigestive System

أنواع النسج الحيو انية

- ✓ النسج الظهارية Epithelial tissues
- ✓ النسج الضامة Connective tissues
- ✓ النسج العضلية Muscular tissues
- ✓ النسج العصبيةNervous tissues

1- الأنسجة الظهارية Epithelial tissues

أهم صفات النسيج الظهاري(الطلائي):

•تتجمع خلايا هذا النسيج على هيئة صفائح ذات طبقة واحدة او اكثر

•قلة المادة بين الخلوية.

•ترتكز على غشاء قاعدي. Basement membrane

•لا تحتوي على أوعية دموية.

•كثيرة الاعصاب.

أهم وظائف النسيج الظهاري:

• الإفراز (كالظهارية المكعبة)، الإمتصاص(كالظهارية الأسطوانية)، الترشيح (كالظهارية الرصفية.)

•تغطي السطح الخارجي كالجلد (الحماية).

•تغطي الأسطح الخارجية للأعضاء الداخلية كالقلب والكلية.

•تبطن الأعضاء الداخلية كالأمعاء و المثانة.

•تكون الأجزاء التي تقوم بالإفراز كالغدد العرقية و الدهنية.

أنواع النسج الظهارية Epithelial

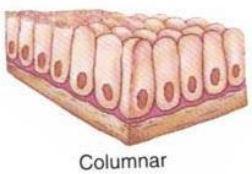
-بسيطة Simple

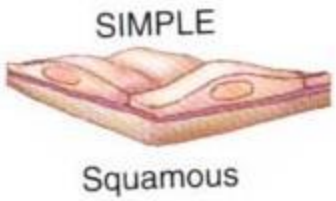
- نسيج ظهاري بسيط **رصفي**
- نسيج ظهاري بسيط **مكعب**
- نسيج ظهاري بسيط **اسطواني**
- نسيج ظهاري بسيط **اسطواني** مهدّب
- نسيج ظهاري بسيط **اسطواني مطبق كاذب مهدّب**

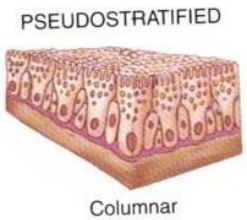
-مطبقّة Stratified

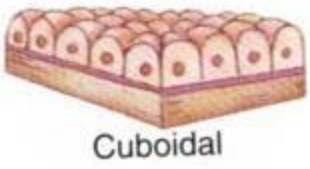
- نسيج ظهاري مطبّق متقرّن
- نسيج ظهاري مطبّق غير متقرّن

أنسجة ظهارية بسيطة:







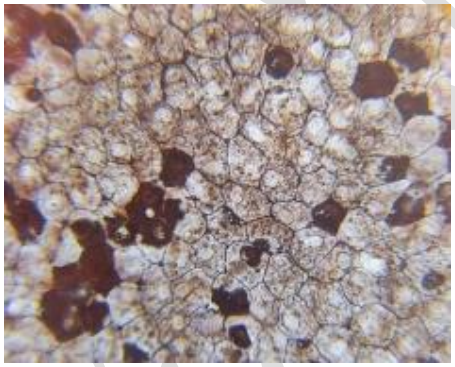


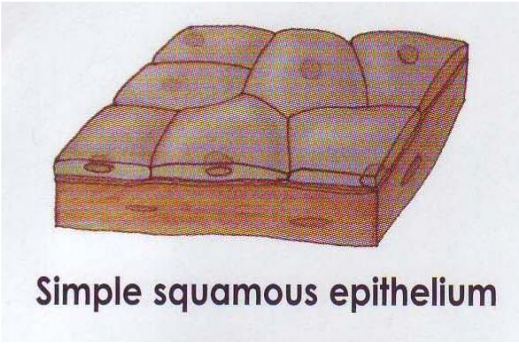
نسيج ظهاري رصفي مطبق:

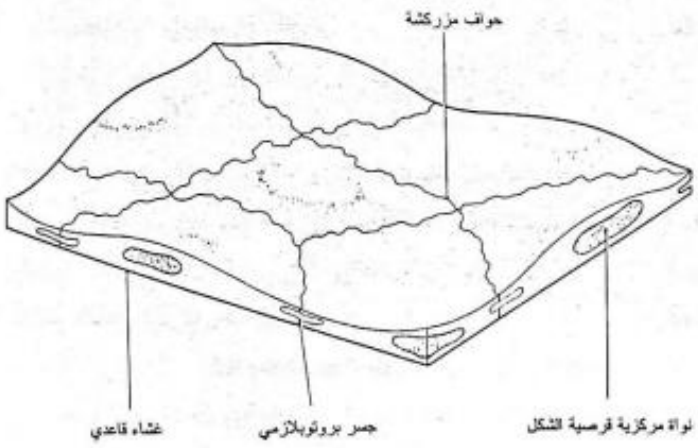
النسيج الظهاري البسيط الرصفي:

صفاته:

خلايا ذات طبقة مفردة ,رقيقة ,مسطحة،النواة مركزية. مثال :بطانة التجاويف الداخلية كالقلب والأوعية الدموية.



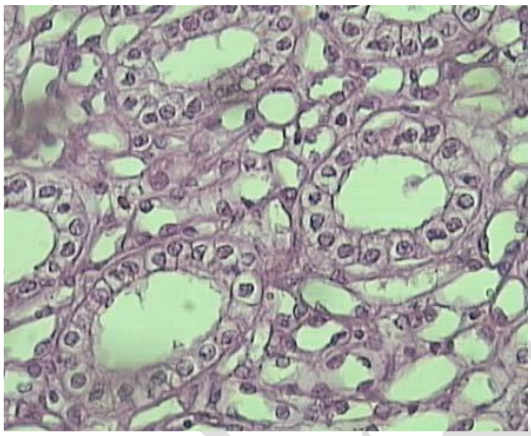


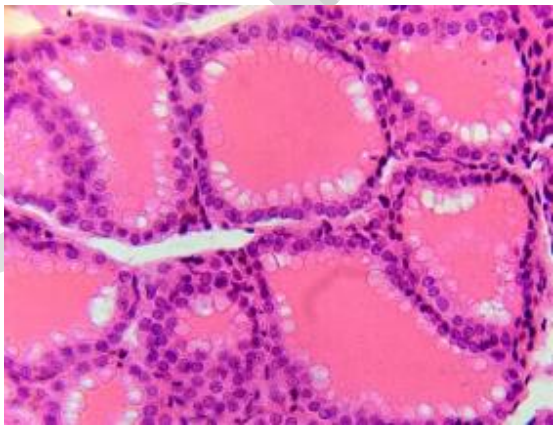


النسيج الظهاري البسيط المكعّب

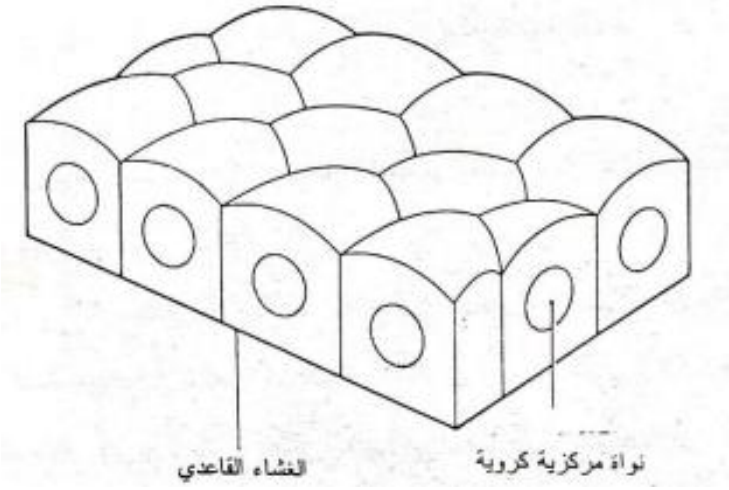
- صفاته:
- خلايا متقاربة
- مربعة الشكل بالفحص المجهري
- ذات نواة مركزية ضخمة
- تشكل طبقة مفردة

مثال : **حويصلات الغدة الدرقية**





Cuboidal epithelium



النسيج الظهاري البسيط الأسطواني:

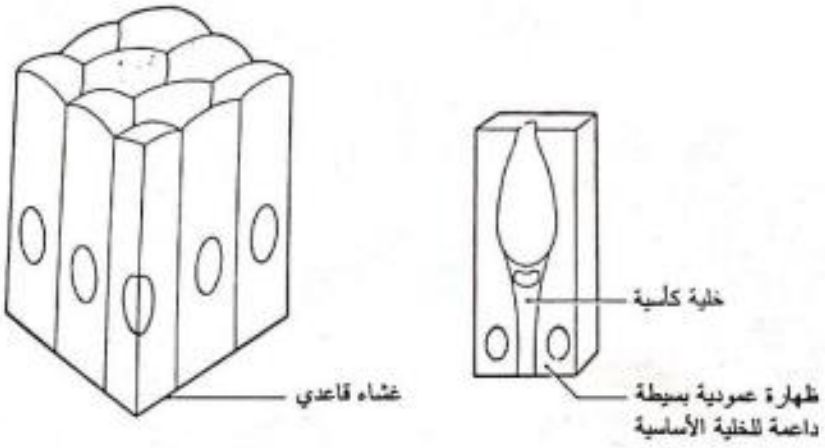
خلاياها ضيقة وأكثر ارتفاعاً، تتضمن كل خلية نواة قرب قاعدة وتشكل طبقة خلوية مفردة

مثال :النسيج المبطن للسبل الهضمية من المعدة إلى الشرج (كالزغابات المعوية)،

تقوم بوظيفة الحماية، الافراز و امتصاص الغذاء.

توجد الخلايا الكأسية بين الخلايا الأسطوانية وتقوم بوظيفة إفراز مادة مخاطية تغطي الخلايا الأسطوانية وتحميها من تأثير العصارات المعديّة والمعوية

Simple Columnar epithelium



النسيج الظهاري البسيط الأسطواني المهدّب:

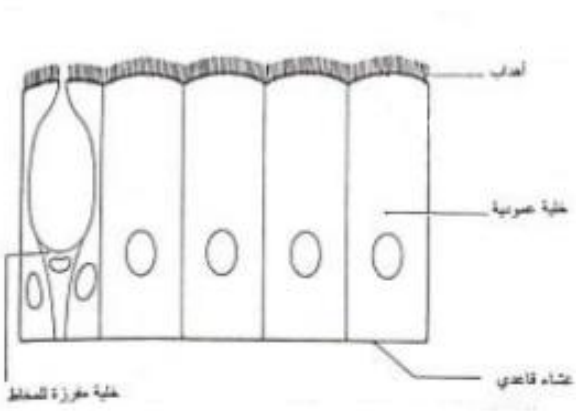
•تكون خلاياها عمودية تحمل حوافها الحرة أهدابا cilia

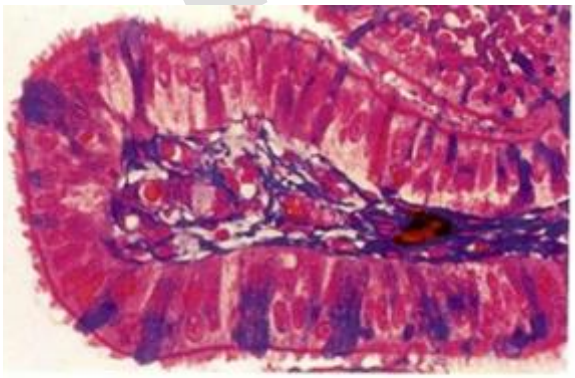
•تبطن أعضاء أنبوبية أو حويصلية.

•تضرب الأهداب في اتجاه واحد بصورة منتظمة لتخلق تيارا مستمرا من السوائل لدفع المواد الموجودة داخل هذه الاعضاء في اتجاه معين.

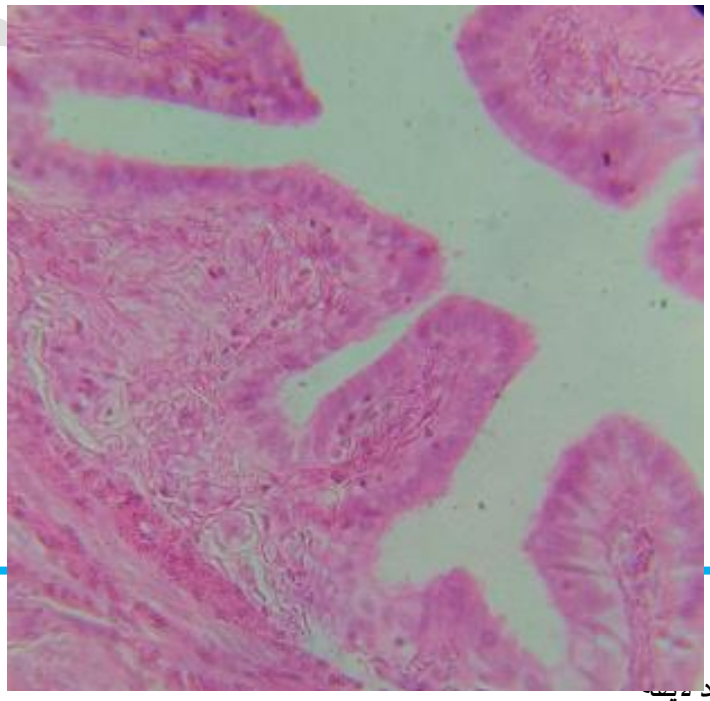
جميع الخلايا ملامسة للغشاء القاعدي وتشكل طبقة مفردة .تلحق الأهداب بالنهاية الحرة لكل خلية .

من أمثلة هذا النوع: بطانة الرئتين والجزء الأمامي من قناتي البيض في الضفدعة.





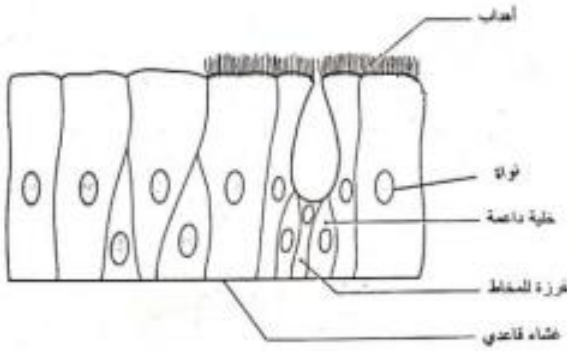
Simple columnar ciliated
pithelium

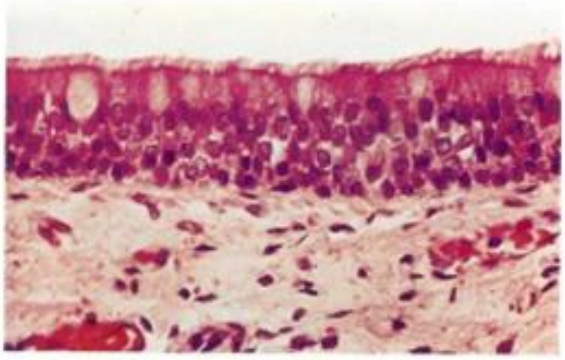


النسيج الظهاري البسيط الأسطواني المهدّب المطبّق الكاذب

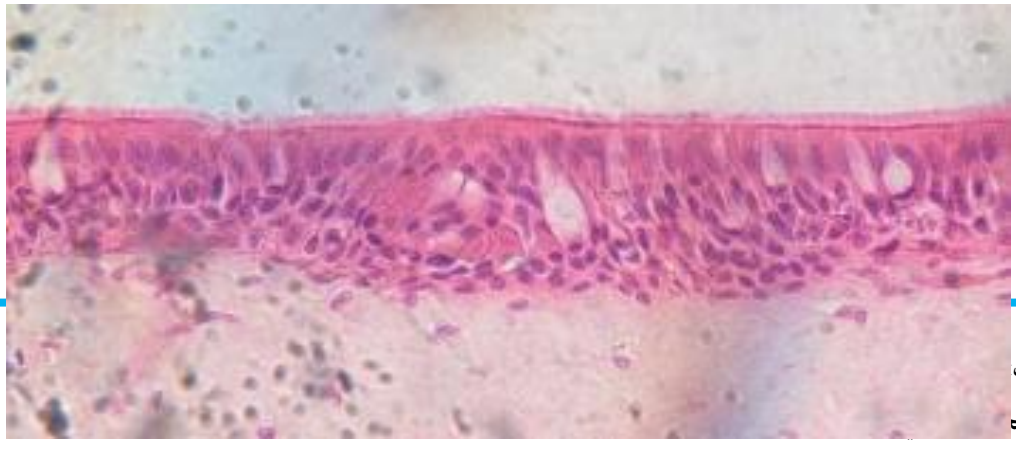
- يتركب من نوعين من الخلايا يستقر كلاهما على الغشاء القاعدي:
  - النوع الاول خلاياه طويلة ونهاياتها القاعدية ضيقة بينما نهاياتها الخارجية عريضة وممتدّة إلى السطح.
  - النوع الثاني خلاياه صغيرة مخروطية الشكل تظهر محصورة بين قواعد خلايا النوع الاول، ولا تصل نهاياتها الخارجية المدببة الى سطح الطبقة الطلائية.
- تظهر أنوية خلايا النوع الإول منتظمة في مستوى واحد، بينما تنتظم أنوية خلايا النوع الثاني في مستوى آخر، ولذا تبدو وكأنها مركبة من طبقتين من الخلايا.

مثال: الظهارة المبطنة للمسالك البولية والرغامي والمخاطية الشمية.





Pseudostratified columnar ciliated epithelium



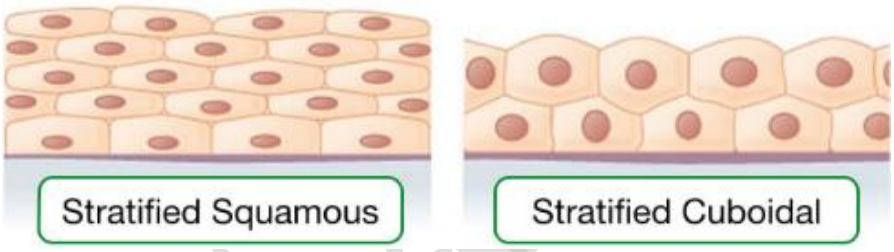
اشراف

مشرف الـ

2- النسج الظهارية المطبقّة:

يتألف النسيج الظهاري المطبّق Stratified أو المركّب Compound من عدة طبقات خلوية (طبقتين أو أكثر)، وهو بذلك أثخن من النسيج الظهاري البسيط، وظيفته الأساسية تشكيل حواجز كتيمة وقوية وبذلك يؤمن الدعم والحماية، ويقوم بوظيفة ثانوية وهي الامتصاص.

يعتمد في تسمية الظهارة المطبقة على نوع الطبقة السطحية.

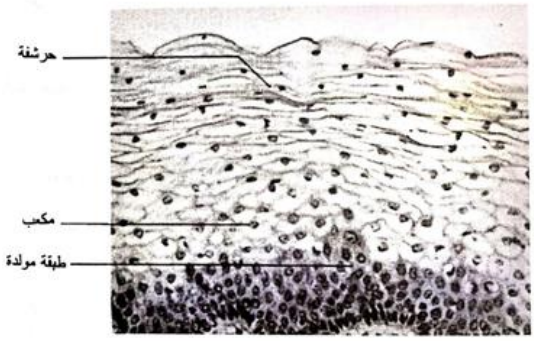


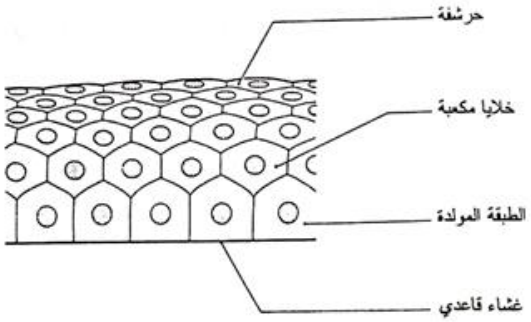
من أمثلة النسيج الظهاري المطبّق:

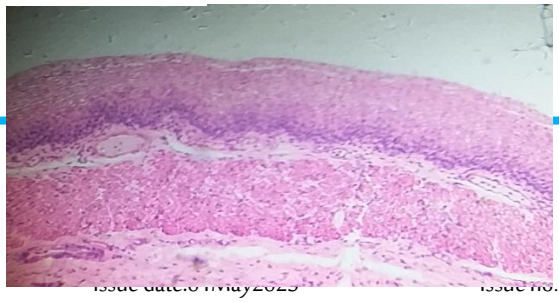
a. نسيج ظهاري مطبق رصفي غير متقرّن:

يتألّف من عدة طبقات تستند على بعضها، ومؤلفة من خلايا ذات أشكال مختلفة تنتهي بطبقة من النسيج الرصفي أو المسطح.

تدعى هذه البشرة بالبشرة المخاطية. وظيفتها مقاومة الاحتكاك (التآكل) لكنها غير مقاومة للجفاف لأنها لا تحتوي على مادة القرنين. أمثلة عن أماكن وجودها: البلعوم،المري، عنق الرحم





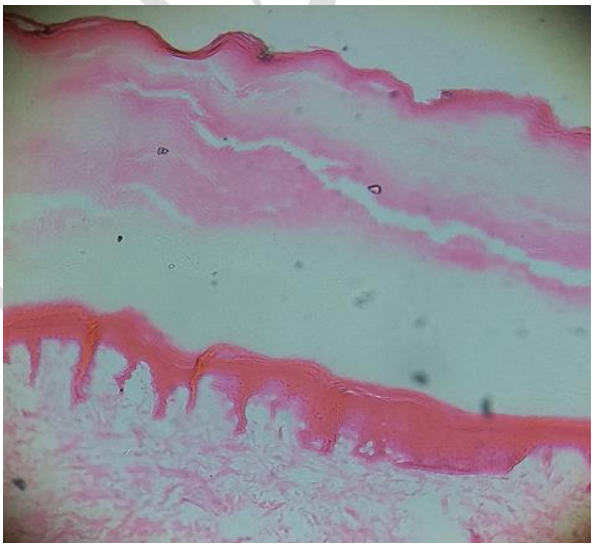


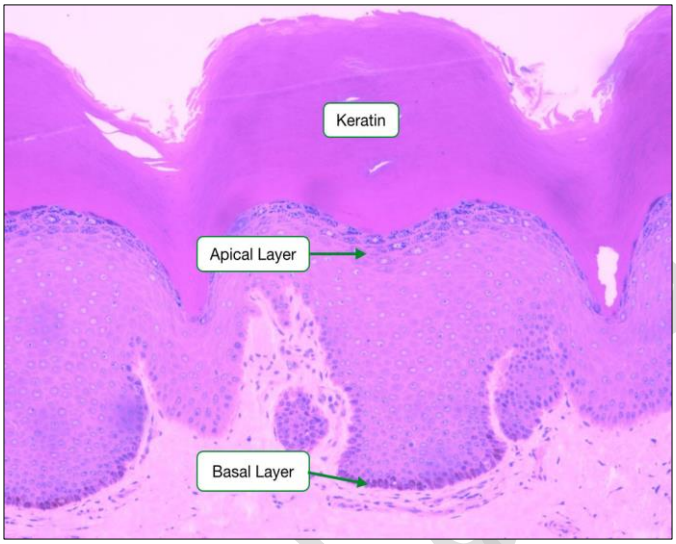
B - نسيج ظهاري مطبق رصفي متقرّن:

التقرّن يعني وجود طبقة سميكة من مادة غير حية تدعى القرنين.

وظيفة النسيج المتقرّن مقاومة الاحتكاك والتجفاف بسبب وجود مادة القرنين.

مثال عن مكان وجودها: الجلد





جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (4)

عنوان الجلسة

النسج الضامة

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2022-2023

اشراف: د. علي منصور

مشرف الجزء العملي: خلود لايقه

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
صفات النسيج الضام	29
أنواع ومكونات النسيج الضام	30
النسيج الضام الدعامي و الليفي	31
النسيج الضام الشحمي والكثيف	32
بنية النسيج العظمي الكثيف	33
النسيج الغضروفي المرن	33

الغاية من الجلسة:

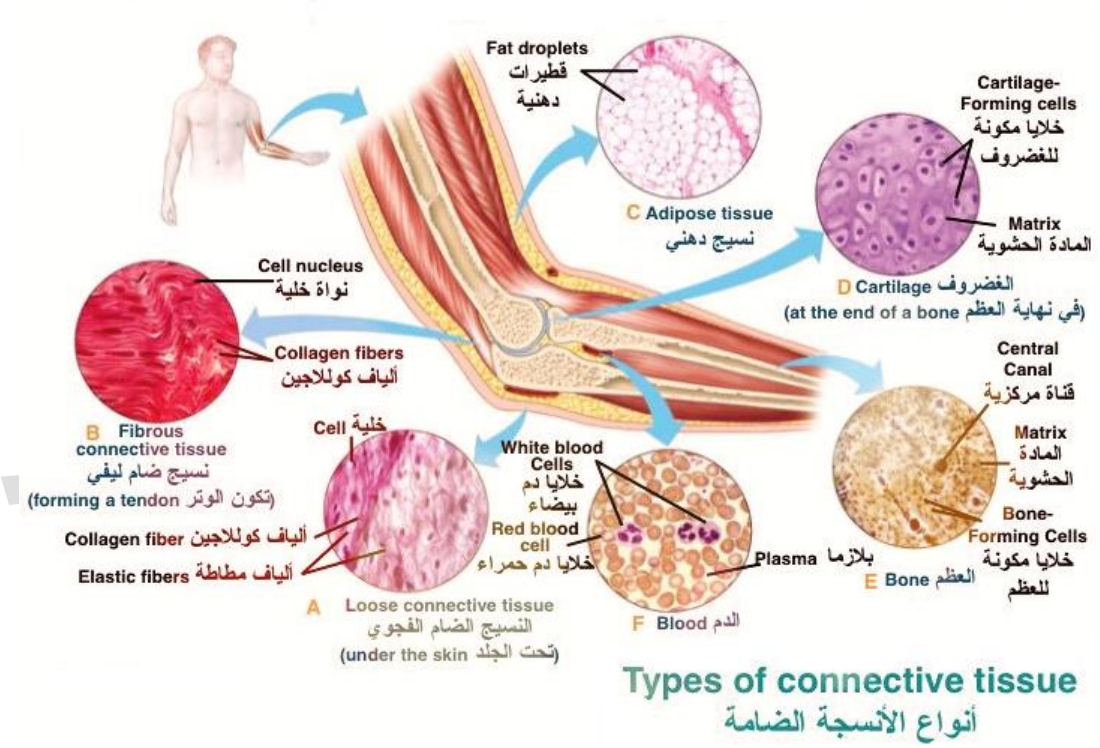
1- التعرّف على أهم صفات النسيج الضام ومكوناته.

2- التعرّف على أنواع النسج الضامة.

مقدمة:

أهم صفات النسيج الضام و على عكس الأنسجة الظهارية أنّ :

- كمية المادة الخلالية الموجودة بين خلاياها كبيرة جداً .
- من الأنسجة الأساسية في الجسم، ينشأ من الوريقة الجنينية الوسطى.
- لا توجد على السطح ولا ترتكز على غشاء قاعدي.
- وظيفتها الربط بين الأنسجة أو الأعضاء المختلفة.
- عدد الخلايا المكون للنسيج قليل، ومنها ما يكون دعامة لأجزاء الجسم الرخوة.
- تحتوي أوعية دموية.



تتكوّن الأنسجة الضامة من:

خلايا:

- ✓ خلايا ليفية تفرز بروتين الألياف الخلوية الخارجية.
- ✓ خلايا بالعة لها وظيفة دفاعية.
- ✓ خلايا شحمية ذات وظيفة تخزينية.
- ✓ خلايا جذعية تجدد أنواع الخلايا الأخرى.

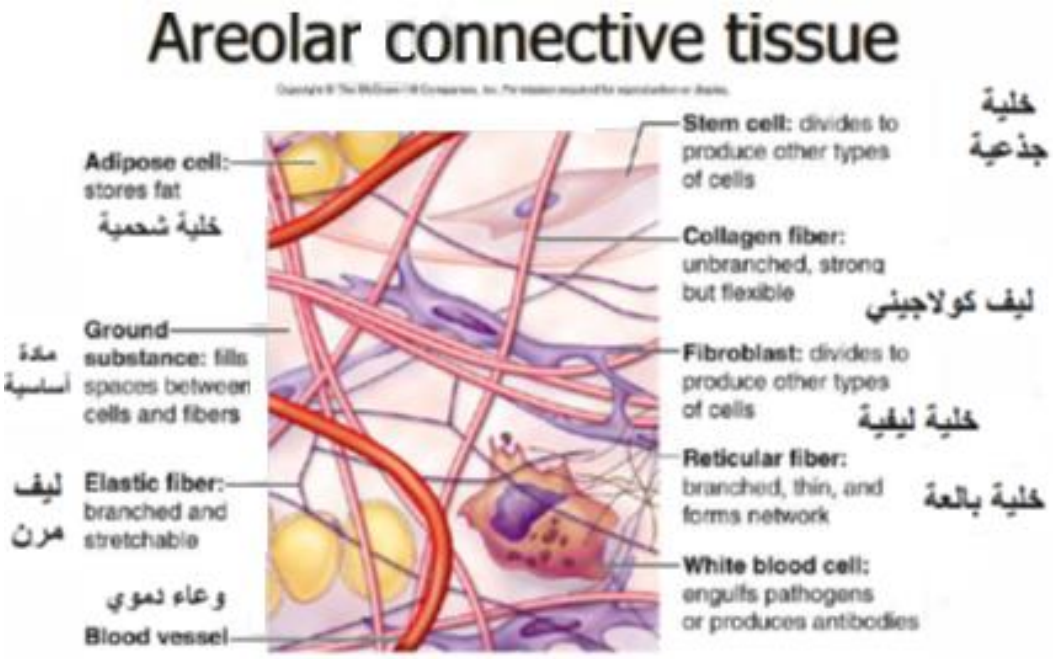
ألياف:

- ✓ الألياف الكولاجينية أو الغرائية تقدم القوة والمرونة.
- ✓ الألياف المرنة تتمدد وتعود لحجمها الطبيعي.
- ✓ الألياف الشبكية تربط الأنسجة الضامة للأنسجة المجاورة.

أنواع النسج الضامة:

- النسيج الضام الدعامي
- النسيج الضام الليفي
- النسيج الشحمي
- النسيج العظمي
- النسيج الغضروفي

النسيج الضام الدعامي(الفجوي) Areolar connective tissue

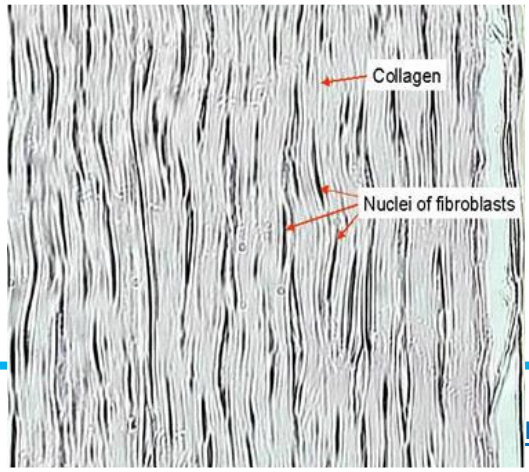


يحوي هذا النسيج نوعين من الألياف:

- **الألياف الكولاجينية** وتكون بشكل حزم متموجة غير متفرعة نسبتها% 90
- **الألياف المرنة** وهي رقيقة منفردة وتتفرع فتكون شبكة نسبتها% 10
- كذلك يحتوي هذا النسيج على خلايا متعددة منها:
- **الخلايا الليفية** fibrocytes التي تفرز الألياف وهي كبيرة غير منتظمة الشكل.
- **الخلايا البلعمية ، الخلايا الدهنية، الخلايا الجذعية**

مثال عن مكان وجوده: تحت الجلد.

النسيج الضام الليفي Fibrous connective tissue



يتألف النسيج الضام الليفي من:

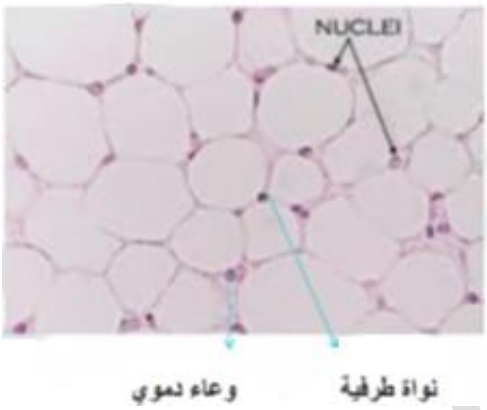
- ✓ 50 %كولاجين
- ✓ 50 %ألياف مرنة
- ✓ المسافات قليلة
- ✓ الخلايا قليلة

✓ يوجد في أوتار العضلات

النسيج الضام الشحمي Adipose tissue

خلايا شحمية متراصة مملوءة بمادة شحمية مما يدفع النواة لطرف الخلية فتبدو الخلية تشبه الخاتم

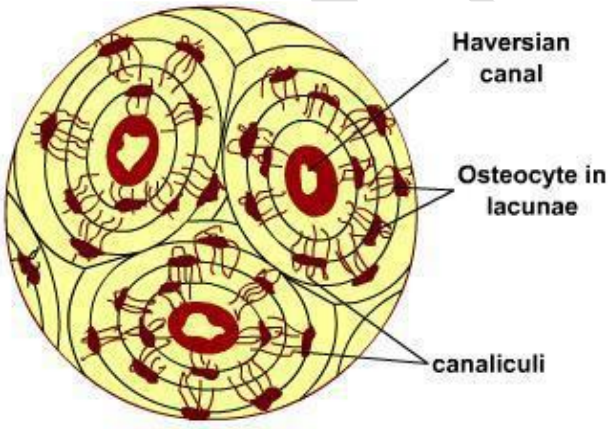
نلاحظ أوعية دموية بين الخلايا الشحمية

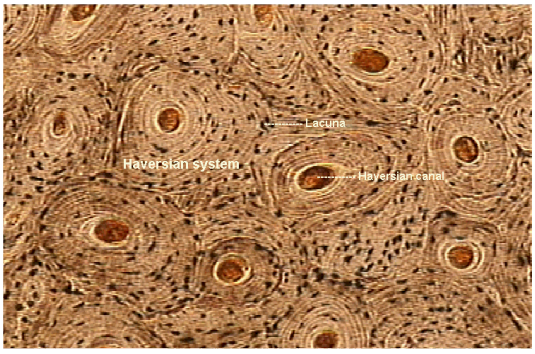


النسيج العظمي الكثيف compact bone

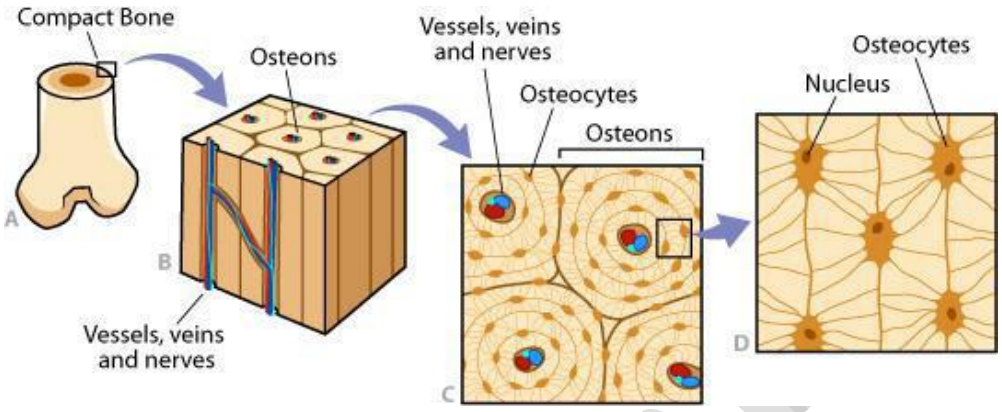
يتميز بوجود قناة مركزية (قناة هافرس) تجتمع حولها الخلايا العظمية، تصل بينها قنيات فتبدو على شكل دوائر متحدة المركز

تصل قناة فولكمان بين القنوات المركزية





بنية النسيج العظمي الكثيف

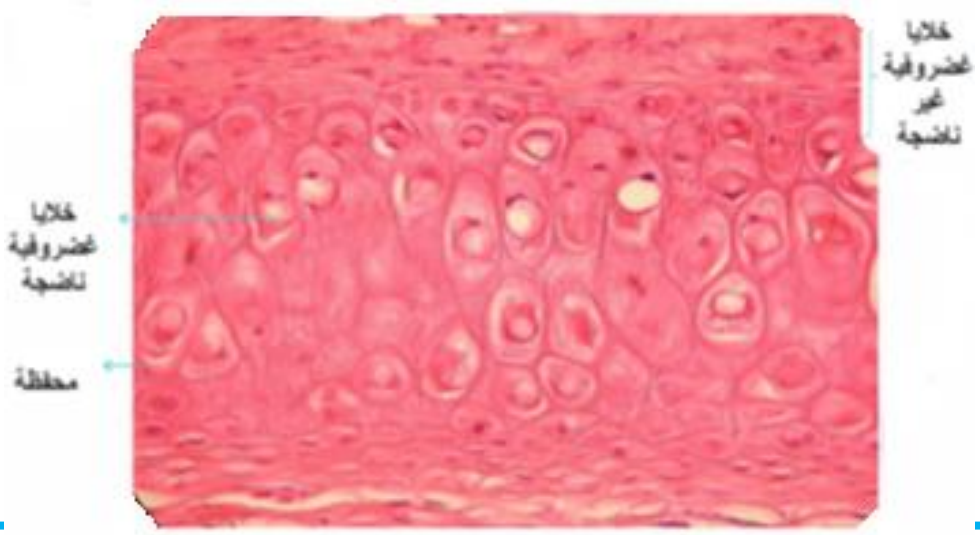


النسيج الغضروفي المرن Elastic Cartilage

أحد أنواع النسج الضامة

المادة الخلالية خارج الخلايا أكثر ثباتاً تجعله أشد صلابة ومقاومة للصدمات الميكانيكية

الخلايا الغضروفية الناضجة محاطة بمحافظ، نشاهد هذا النسيج في الأنف و صيوان الأذن



جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (5)

عنوان الجلسة

بعض أنماط الأنسجة الحيوانية

types of animal cell tissues

الفصل الدراسي الثاني **العام الدراسي2022- 2023**

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
مقدمة	36
النسيج العصبي- الخلية العصبية	37
النخاع الشوكي	38
خلايا الدم	39
دم الإنسان- دم الضفدع	40
الخلايا العضلية	42-41
الألياف العضلية	43

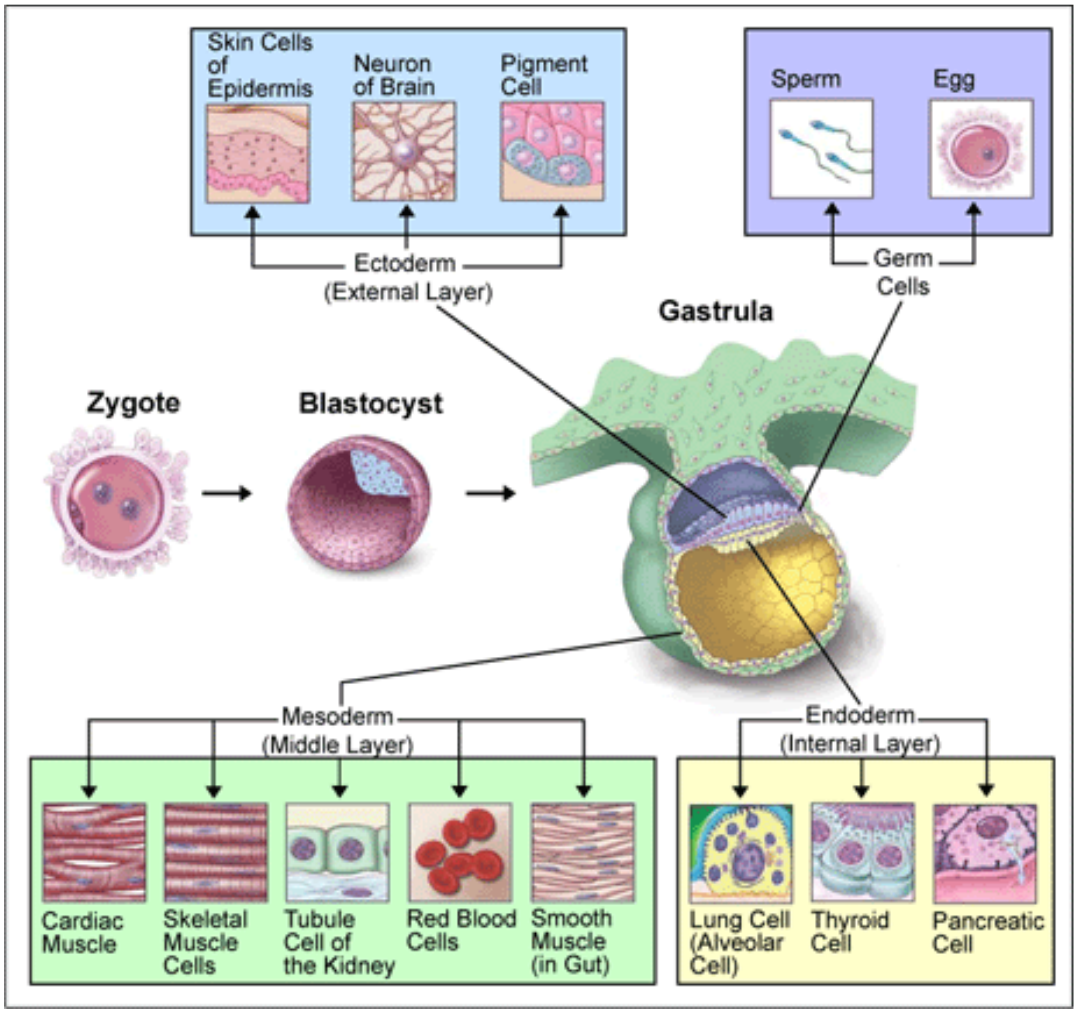
الغاية من الجلسة:

1- التعرّف على منشأ الخلايا.
2- التعرّف على الأنماط الخلوية المتباينة ووظائفها.
3- المقارنة بين الخلايا العضلية.

مقدمة:

البيضة الملقحة Zygote هي أصل جميع الخلايا في الجسم.

•تنقسم البيضة الملقحة وتتمايز إلى أنماط خلوية متباينة في الشكل والوظيفة.



النسيج العصبي

يشتق النسيج العصبي Nervous من الأدمة (الوريقة) الجنينية الخارجية.

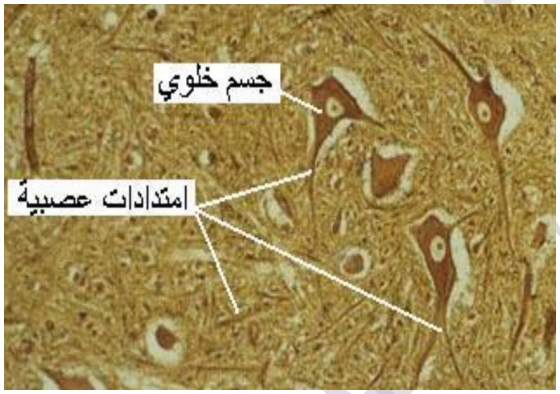
يتألف النسيج العصبي من نوعين من الوحدات البنائية:

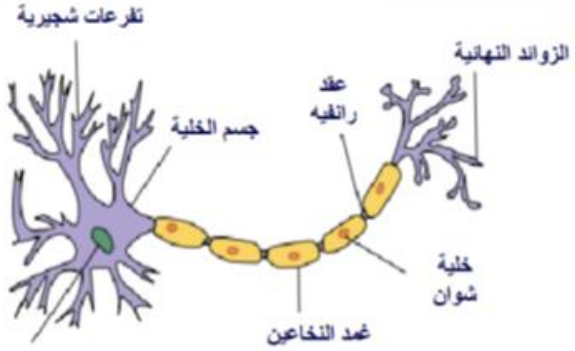
1- الخلايا العصبية أو العصبونات Neurons: تشكيل السيالة العصبية ونقلها، (قابلة للتنبه ونقل التنبيه).

2- الدبق العصبي Neurogila: يدعم العصبونات ويحميها.

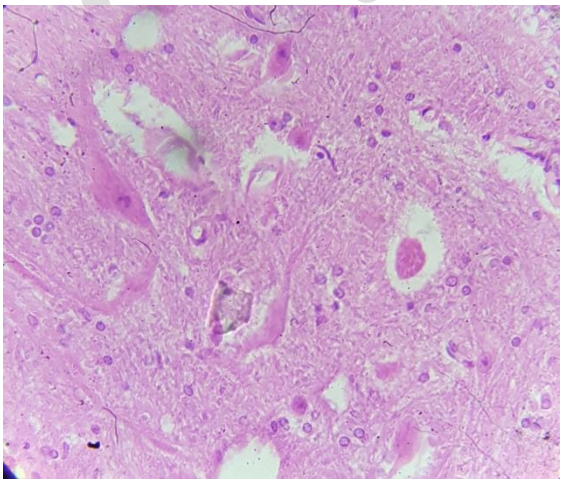
الخلية العصبية:

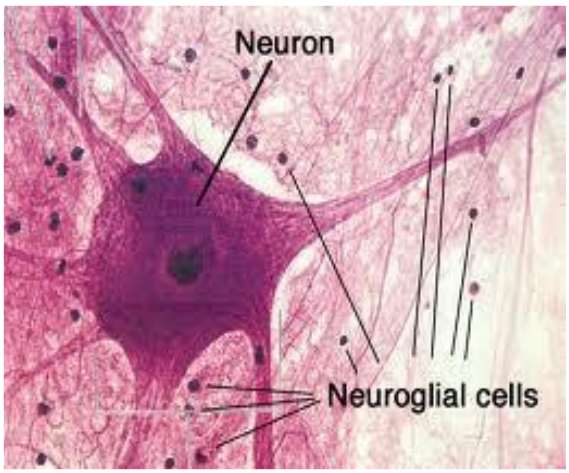
- جسم الخلية ، نواة كبيرة الحجم بنو ية أو نواتين واضحتين.
- المحور Axon هو امتداد سيتوبلاسمي طو يل يمكن أن يمتد إلى أكثر من متر ليصل إلى القدم.
- تتوضع الأجسام الخلوية للعصبونات في الحبل الشوكي والعقد الشوكية.
- يحيط بالمحور الاسطواني خلا يا شوان Schwann تلتف بشكل متعاقب لتنتج طبقة شحمية عازلة تسمى غمد النخاعين.
- يتقطع من مكان لآخر بعقد رانفيه(Ranvier وتعمل كمسرع للنبضات.





بنية الخلية العصبية



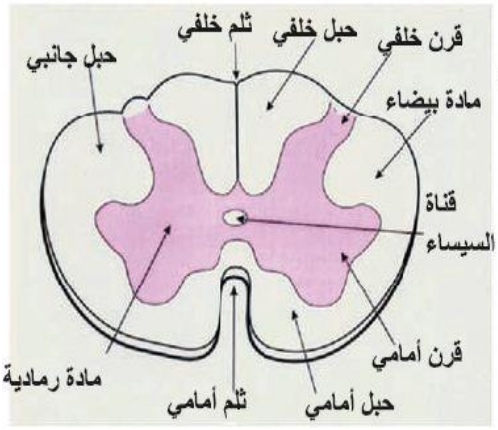


الشكل المجهري للخلية العصبية

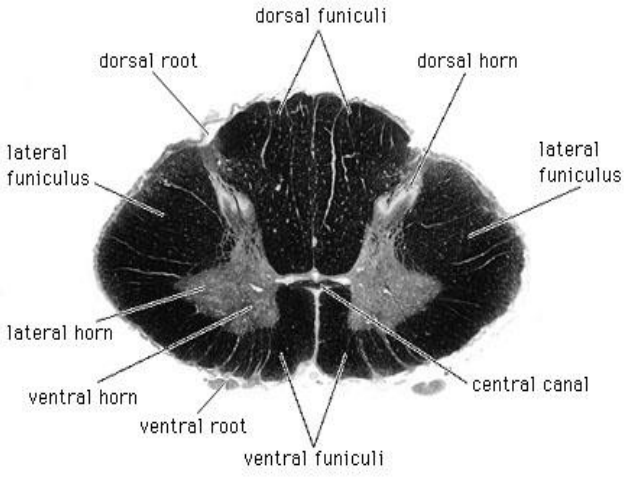
النخاع الشوكي Cord Spinal

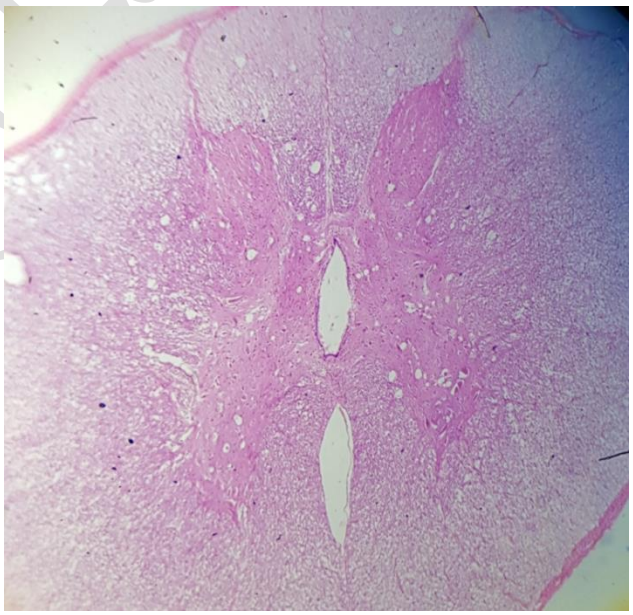
يتكون من:

- المادة السنجابية أو الرمادية Grey Matter في الوسط، و تبدو على شكل حرف X ، وتحوي أجسام العصبونات مع تغصناتها كما تخترقها في الوسط قناة السيساء، وتتألف من قرنين خلفيين ظهريين يصلان إلى السطح الجانبي للنخاع ، و كذلك قرنين أماميين بطنيين و لا يصلان إلى السطح الجانبي للنخاع الشوكي.
- المادة البيضاء White Matter في المحيط وتتكون من الألياف العصبية المغمدة بالنخاعين وتنقسم إلى نصفين بوساطة ثلم أمامي متسع وقليل العمق و ثلم خلفي ضيق وعميق.



مقطع عرضي في النخاع الشوكي





الشكل المجهري للنخاع الشوكي

خلايا الدم cells Blood

من النسج الضامة

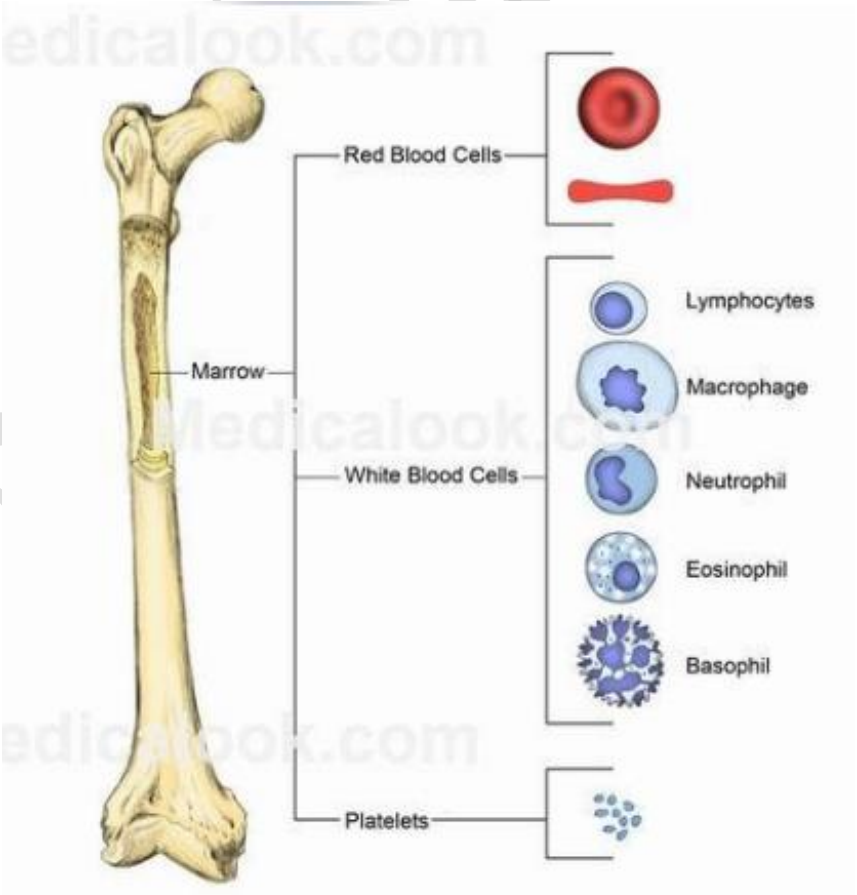
يتألف من كريات الدم الحمراء erythrocytes كريات الدم البيضاء leucocytes الصفيحات الدمويةplatelets

تسبح في سائل البلاسما plasma

- كريات الدم الحمراء أقراص مقعرة الوجهين في جميع الثدييات / باستثناء الجمل واللاما

مجردة من النواة والعضيات الداخلية وتحوي السيتوبلازم على خضاب الدم ، يتراوح عدد الكريات الحمراء بين 5.4 – 5.5 مليون / ملم 3، أما باقي الفقاريات (الأسماك والزواحف والبرمائيات والطيور بيضوية الشكل وذات نواة كما أنها أضخم حجما.

- خلايا الدم البيضاء يتراوح عددها بين7 – 10 آلاف كرية في ملم3 ، تحوي نواة ، تنجز وظائفها المختلفة في الأنسجة المجاورة، وتقسم الكريات البيضاء إلى خمسة أنماط.



اللمفاوية

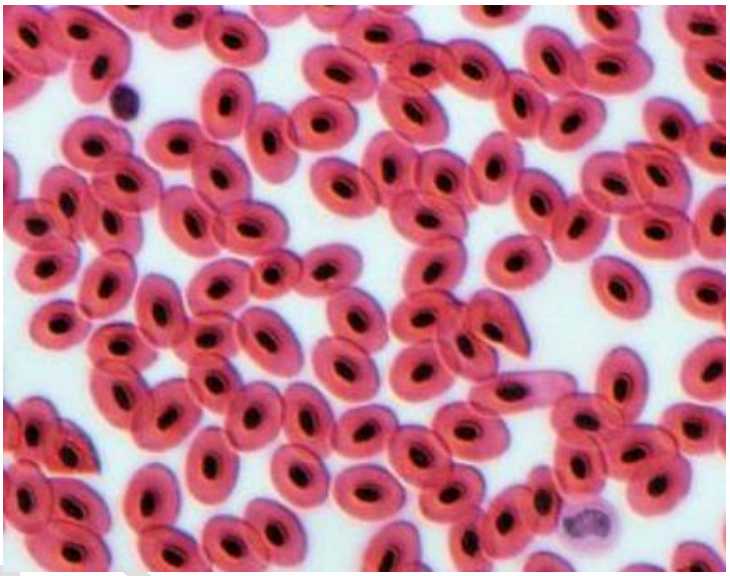
وحيدة النواة

العدلات

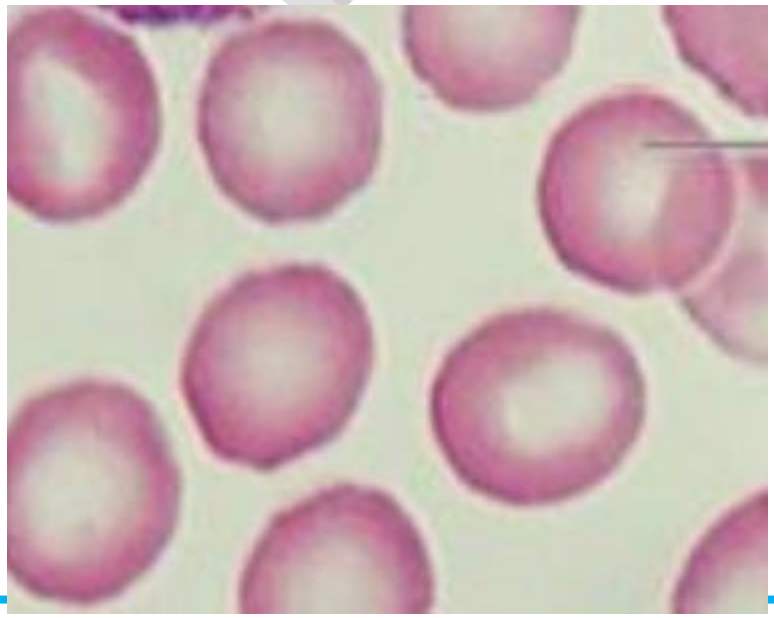
الحمضية

الأسية

خلايا الدم



دم الضفدع



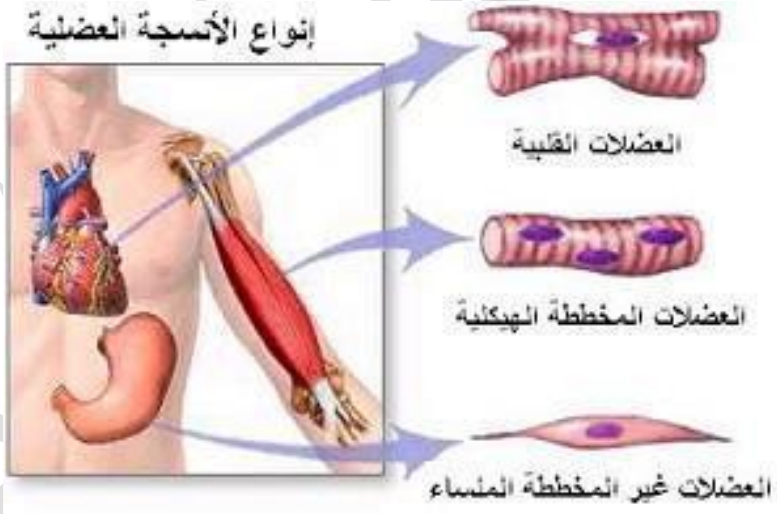
دم الإنسان

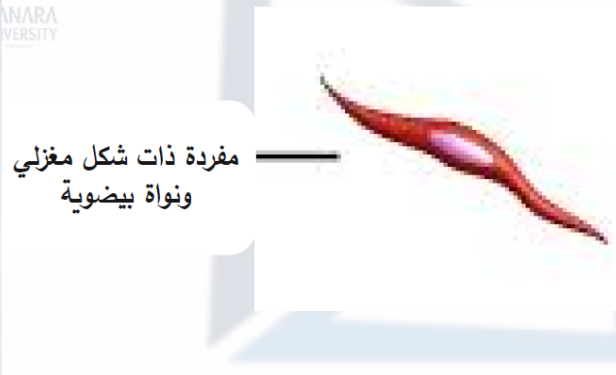
الخلايا العضلية Muscle cells

وظائف الخلايا العضلية Muscle cells :

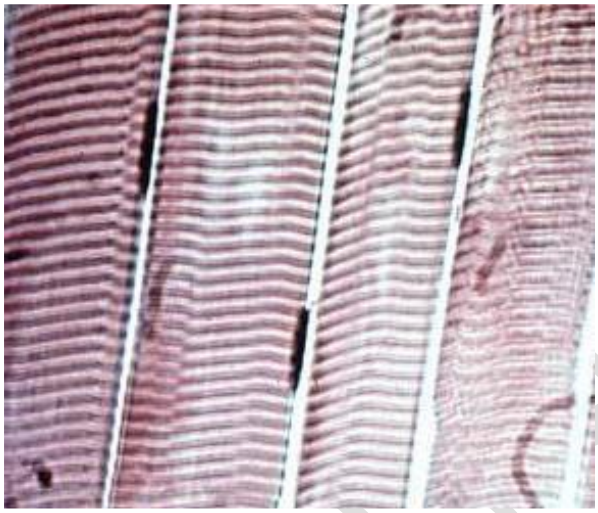
- خاصة التقلص (Contraction القلب وجهاز الهضم)
- تحريك أعضاء الجسم المختلفة
- أنواع الخلايا العضلية:

الخلايا العضلية الملساء Smooth muscle, الألياف العضلية المخططةmuscle fibers, Striated الألياف العضلية القلبية Cardiac muscle fibers





الشكل المجهري للخلية العضلية الملساء



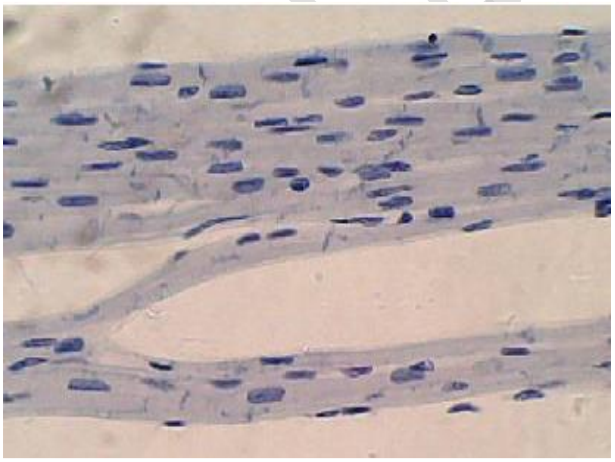
الألياف العضلية المخططة الهيكلية

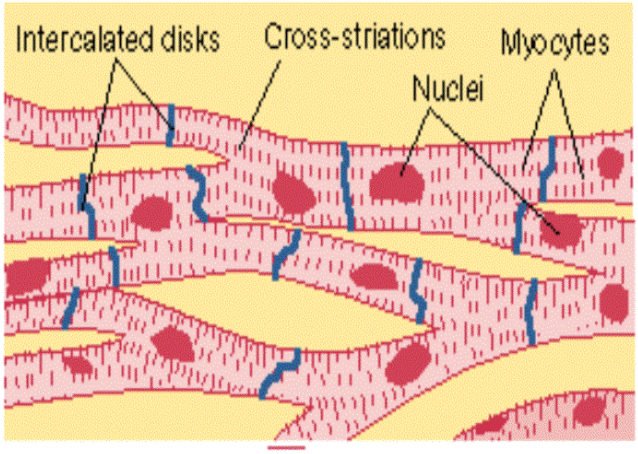
النوى جانبية، مخططة لوجود الأقراص النيّرة

والعاتمة.

الألياف العضلية القلبية

النوى مركزية، الألياف العضلية متفاغرة (متباعدة)، بالإضافة لوجود الأقراص البينية





الشكل المجهري للالياف العضلية

مقارنة بين الألياف العضلية Comparison of Muscle Cells

الألياف العضلية	التخطيط	التفرع	التقلص	الشكل	تسميات أخرى
الهيكلية	مخططة	لا	ارادي	مدمج خلوي	هيكلية
القلبية	مخططة	نعم	لا ارادي	لكل ليف نواة أو اثنتين	تفاغرية
الملساء	غير مخططة	لا	لا ارادي	خلايا مفردة	حشوية

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (6)

عنوان الجلسة

الانقسام الخلوي

Cell Division

الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي2022- 2023

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
مقدمة	46
أطوار الدارة الانقسامية	48-47
انقسام الهيولى	49
أطوار الانقسام المنصّف	51

أهم ميزات الانقسام المنصّف	53
بنية المبيض	54

جامعة المنارة

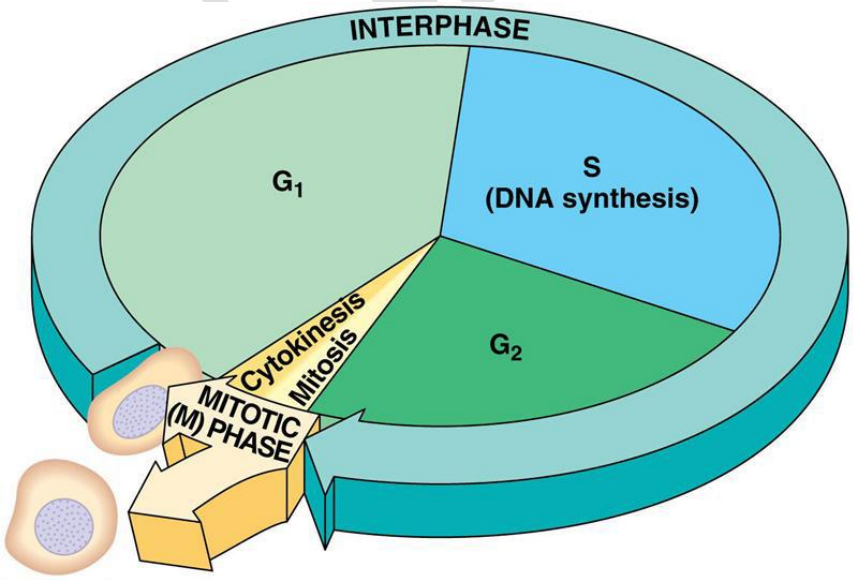
الغاية من الجلسة:

1- أهداف الجلسة:
2- التعرّف على مراحل انقسام الخلية.
3- أطوار الدارة الخلوية.
4- مقارنة بين الانقسام الخيطي والمنصّف.
5- التعرّف على أطوار الانقسام الخيطي ومراحل كل طور.
6- التعرّف على الفرق بين انقسام الهيولى عند الخليتين النباتية والحيوانية.
7- الانقسام المنصّف.

مقدمة:

يشمل انقسام الخلية:

- انقسام النواة Mitosis
- انقسام الهيولى Cytokinesis
- الطور البيني Interphase فترة فاصلة بين انقسامين



أطوار الدارة الخلوية

- تقسم الدارة الانقسامية الخلوية Cell Cycle إلى أطوار:

1. **الطور G1 :** يحصل خلاله نمو سريع ونشاط استقلابي كثيف، وتضاعف للجسم المركزي
2. **الطور S** : يحدث فيها تضاعف الDNA ونمو ونشاط استقلابي مرتفع وتضاعف لعضيات الخلية.
3. **الطور G2** : يحدث فيه نمو ونشاط استقلابي واستكمال استعدادات انقسام الخلية.
4. **الطورMitosis (M) و انقسام الهيولى**: انقسام نواة الخلية إلى نواتين، ثم توزيع الهيولى وعضيات الخلية بالتساوي على الخليتين الناتجتين.

- **لانقسام الخلايا نوعان:**

1. **الانقسام الخيطي:Mitosis**

- ينتج عنه خليتين .
- يحصل في الخلايا الجنينية / الجسمية.
- يبقى عدد الصبغيات ثابتاً في الخلايا الناتجة عن الانقسام.

2. **الانقسام المنصِّف:Meiosis**

- ينتج عنه 4 خلايا .
- يحدث في الخلايا المولدة للأعراس .
- ينتصف العدد الصبغي في الخلايا الناتجة.

A. <u>الانقسام الخيطي Mitosis</u>

- **أطوار الانقسام الخيطي**

- التحضيريProphase
- طليعة الاستوائيPrometaphase
- الاستوائي Metaphase
- الهجرة/الانفصالي Anaphase
- النهائيTelophase

•يتداخل انقسام الهيولى مع المراحل الأخيرة من الانقسام الخيطي.

الطور التمهيدي: Prophase

- تقصر الصبغيات عبر الالتفاف الحلزوني الذاتي لكل كروماتيد Chromatid فتثخن وتبدو الصبغيات على شكل مجموعة من الخيوط الرفيعة المسماة كروماتينChromatin
- بدء صغر النوية لحين اختفائها كلياً.
- بدء تشكل ألياف مغزل الانقسام Spindle Fibers بين قطبي الخلية.
- تخترق ألياف المغزل النواة التي يتفكك غلافها وتختلط محتوياتها مع الهيولى.

طليعة الاستوائي: Prometaphase

- تتصل ألياف المغزل بالحيز الحركي المرتبط بالقسيم المركزي للصبغي.
- تبدو الصبغيات بحالة حركة ,بفعل قدرة ألياف المغزل على التقلص والتمدد.

الطور الاستوائي: Metaphase

- تبدو الصبغيات بفعل تحريك ألياف المغزل لها مرتبة في خط استواء الخلية خط وهمي) بحيث تواجه الكروماتيدات الأخوية قطبي الخلية بشكل متعاكس.
- يحدّد هذا الطور عدد الصبغيات وشكلها (لذلك يتم مشاهدة أي تشوّه أو خلل في الصبغيات من خلال هذا الطور).

الطور الانفصالي(الهجرة): Anaphase

- تنفصل القسيمات المركزية للصبغيات المتضاعفة وتهاجر إلى قطبي الخلية.
- تتوزع الصبغيات بالتساوي على الخليتين الناتجتين.
- تبدأ الصبغيات أثناء هجرتها بفقدان شكلها المشاهد في المرحلة الاستوائية.

الطور النهائي: Telophase

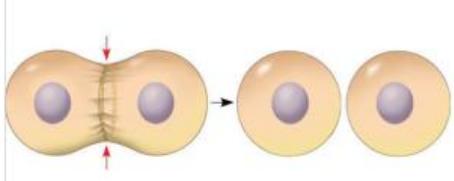
- تصل الصبغيات إلى قطبي الخلية.
- تفقد شكلها.
- يبدأ تشكل غلاف النواة .
- تظهر النوية وتبدو الخلية بنواتين.

الطور النهائي

انقسام الهيولى Cytokinesis

<u>في الخلايا الحيوانية</u>:

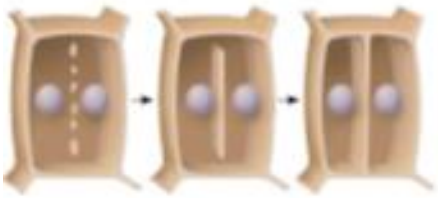
- تتشكل حلقة تقلصية Contractile ring من جهة السيتوبلاسما
- ذات طبيعة أكتينيةMicrofilements
- تساعد في شطر الخلية إلى خليتين بنتين

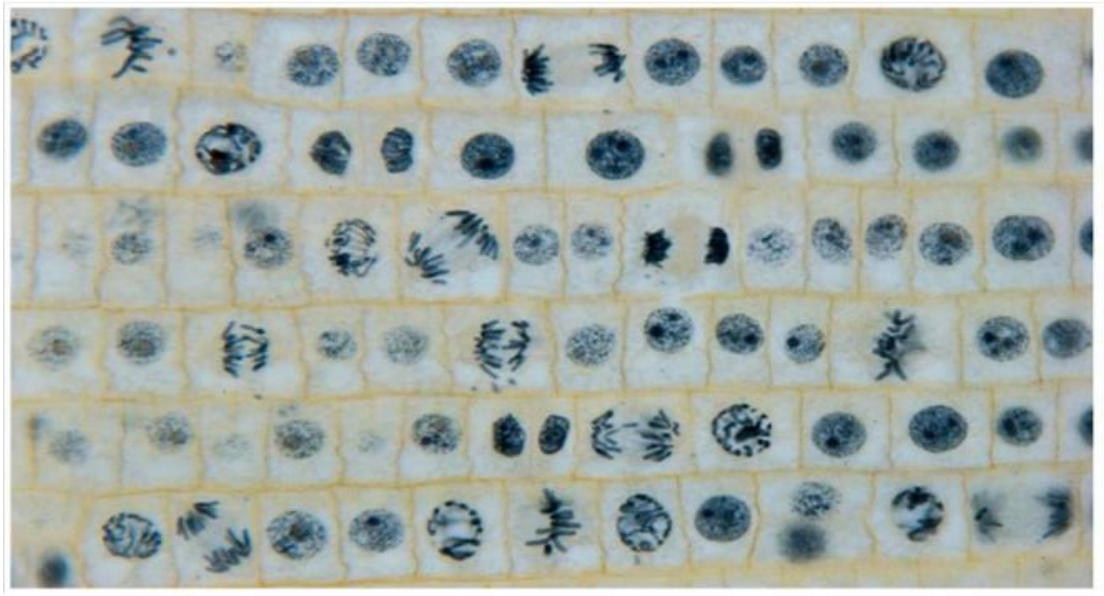


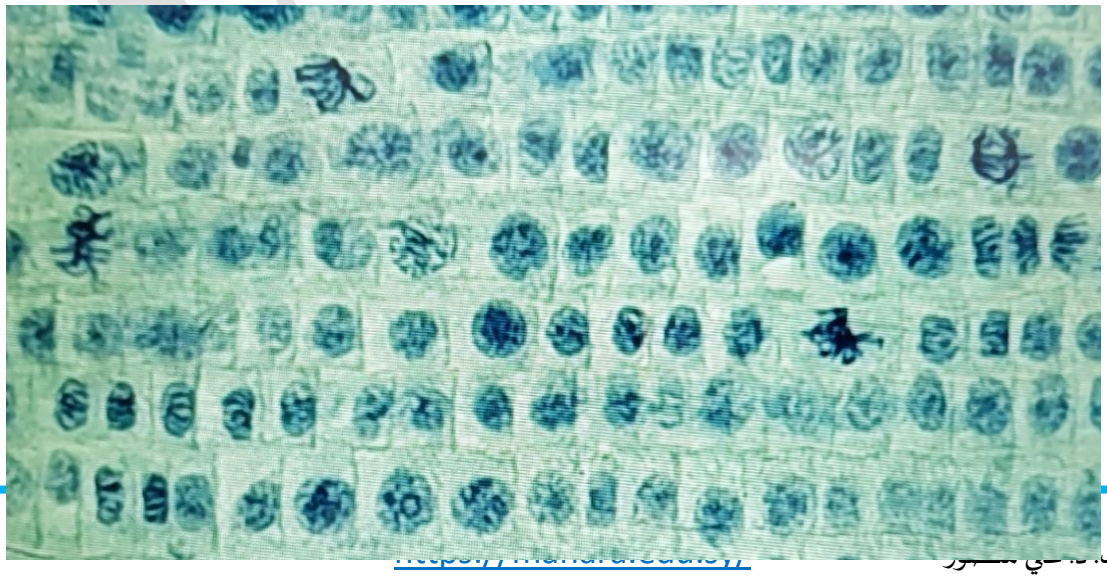
<u>في الخلايا النباتية</u>

- تتجمع حويصلات خلوية في خط استواء الخلية ,فيها مكونات بناء الغشاء الهيولي والصفيحة المتوسطة.
- تبدأ الحويصلات بالاندماج مع بعضها بدءاً من وسط الخلية باتجاه محيطها.
- تنفصل النواتان المتشكلتان.

- نحصل على خليتين لكل منهما نواة.







B-الانقسام المنصف MEIOSIS (الاختزالي)

- انقسام منصّف1
- انقسام منصّف2

أطوار الانقسام الاختزالي (المنصّف)

Meiosis I

- **التمهيدي Prophase I**
- **الاستوائي Metaphase I**
- **الانفصالي Anaphase I**
- **النهائي Telophase I** وانقسام الهيولى Cytokinesis

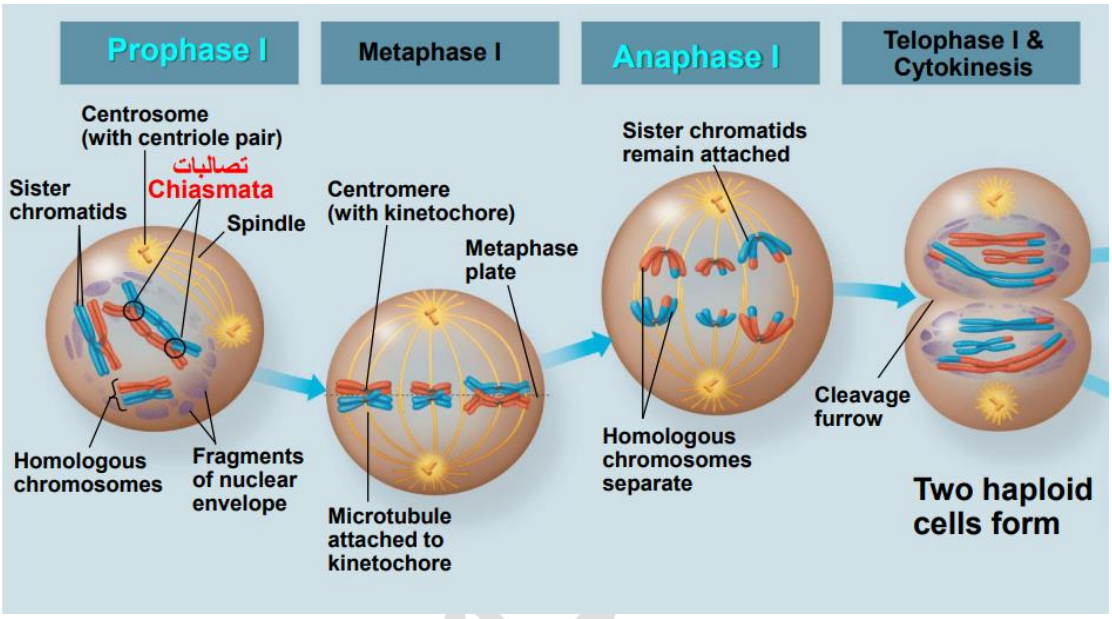
- تحصل كل خلية على مجموعة صبغية أحادية / منصفّة
- تنقسم السيتوبلازما
- تتشكل خليتان بنتان أحاديتا العدد الصبغي

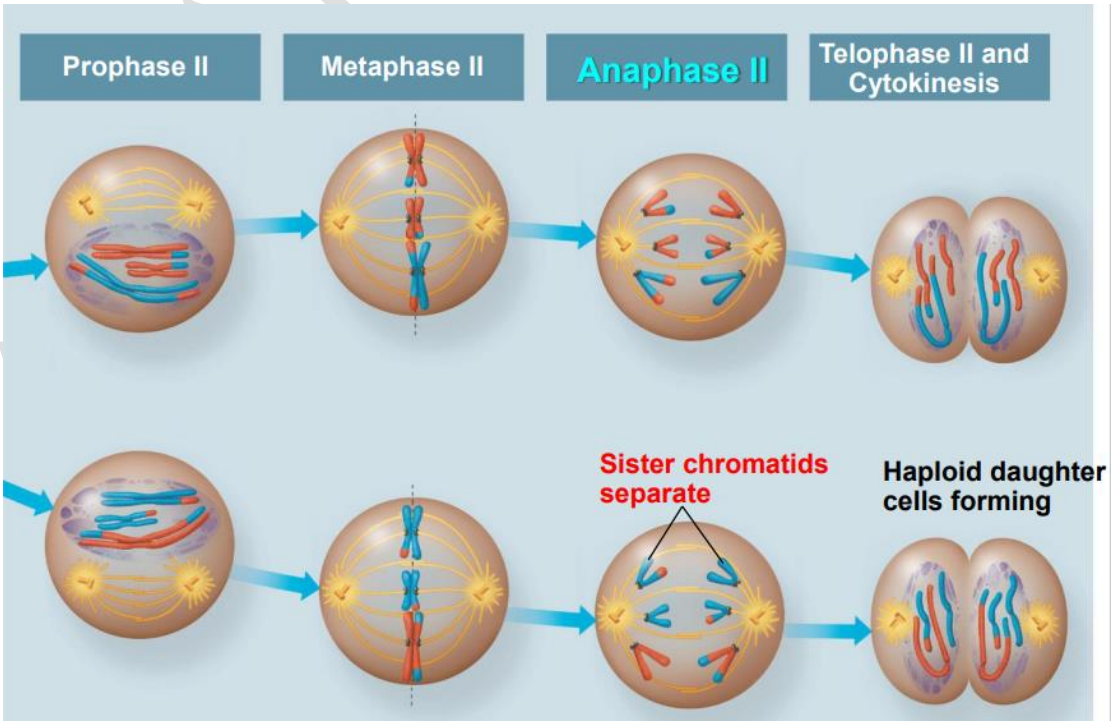
Meiosis II

- **التمهيدي Prophase II**
- **الاستوائي Metaphase II**
- **الانفصالي Anaphase II**
- **النهائي Telophase II و انقسام الهيولى Cytokinesis**

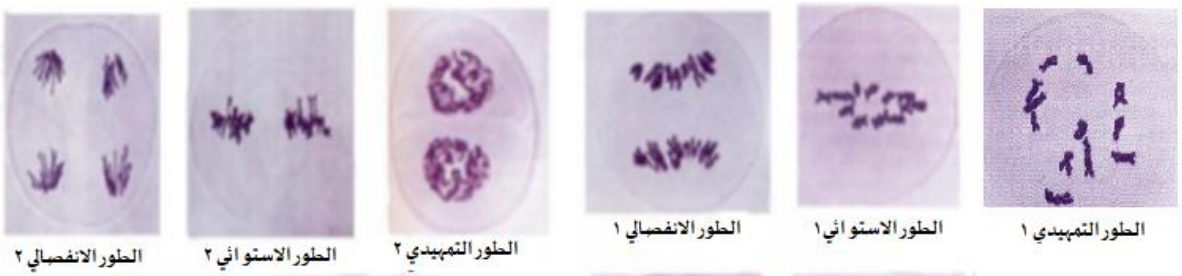
- تصل الصبغيات المهاجرة إلى قطبي الخلية وتتشكل نواة في كل خلية.

- يفصل انقسام السيتوبلازما بين النوى الجديدة.
- تتشكل أربع خلايا منصفة العدد الصبغي بنهاية الانقسام المنصّف.

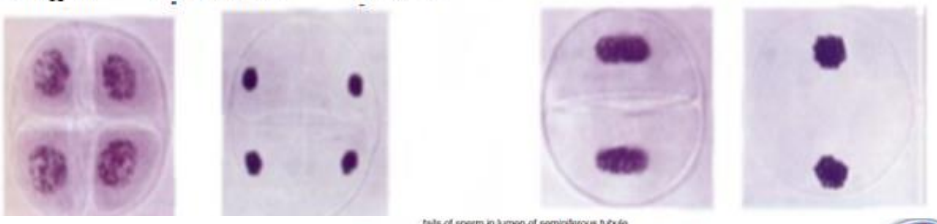


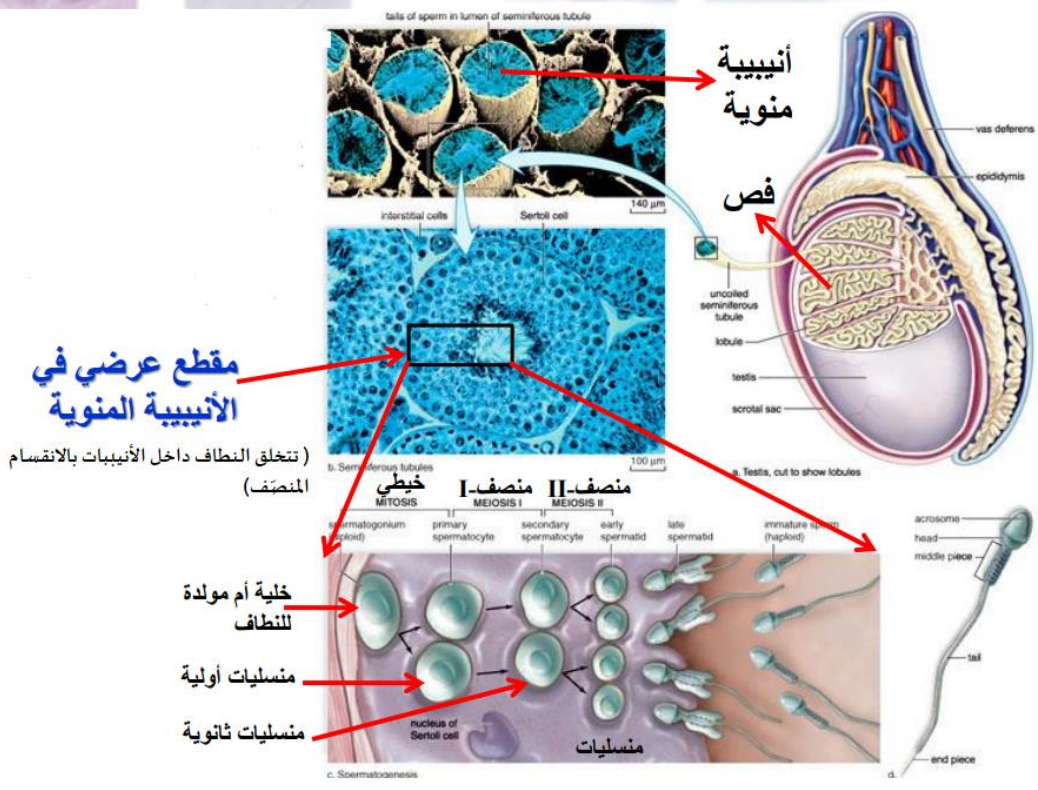


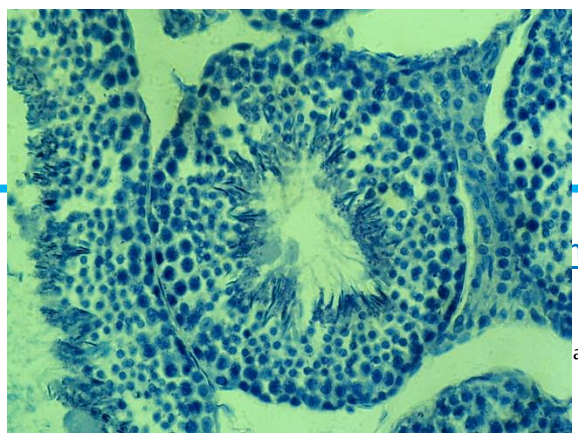
ثلاثة

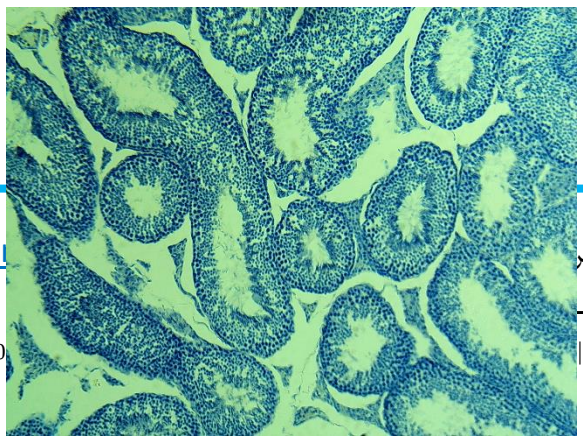

الطور التمهيدي ١
الطور الاستوائي ١
الطور الانفصالي ١
الطور التمهيدي ٢
الطور الاستوائي ٢
الطور الانفصالي ٢

بنية

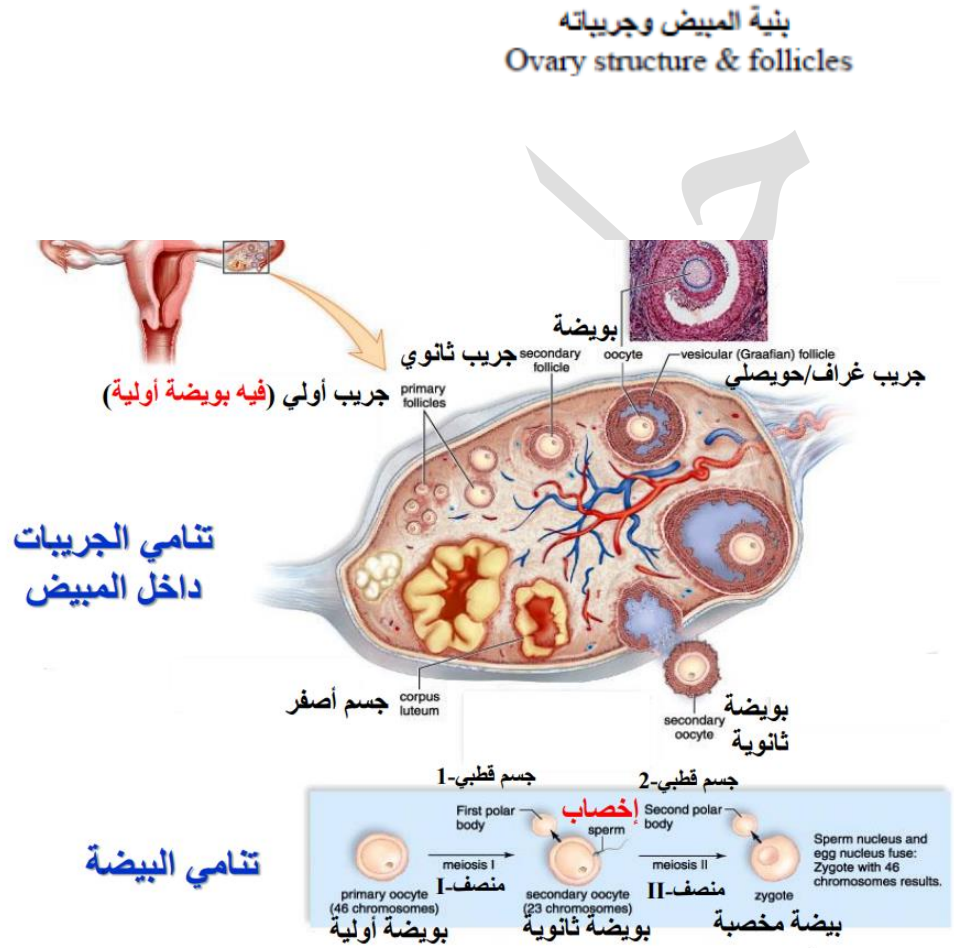


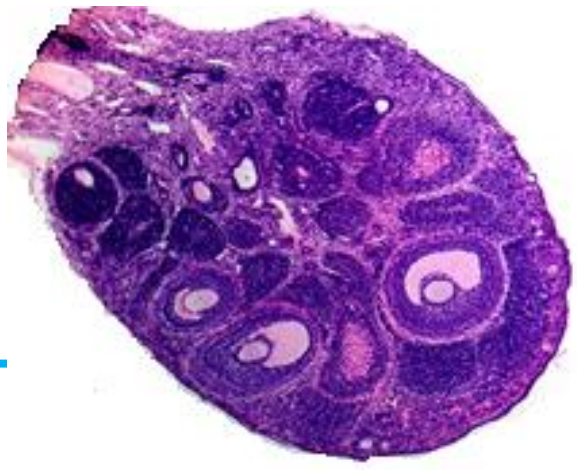

أنيبيبة منوية
فص
مقطع عرضي في الأنيبيبة المنوية
(تتخلق النطاف داخل الأنيبيبات بالانقسام المنصّف)
خيطي
منصف-I
منصف-II
خلية أم مولدة للنطاف
منسليات أولية
منسليات ثانوية
منسليات





مقطع عرضي في الأنيبيبات المنوية





جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (7)

عنوان الجلسة

التنامي الجنيني عندالحيو انات

Animal embryo Development

الفصل الدراسي الثاني **العام الدراسي2022-2023**

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
مراحل التنامي الجنيني	57
الإخصاب- مراحل الإخصاب	57
أنماط الانقسام	58
تشكيل المعيدة	58
تكوين الأعضاء- الأنبوب العصبي	59

الغاية من الجلسة:

1- العرّف على مراحل التنامي الجنيني.
2- تعريف الإخصاب ومراحله.
3- تحديد أنماط الانقسام

مقدمة:

يشتمل التنامي على:

1. التحول الشكلي
2. تكوين الأعراس
3. التنامي الجنيني

التنامي الجنيني المبكر متشابه عند الحيوانات:

- التنامي الجنيني عند الضفدع
- التنامي الجنيني عند الدجاج
- المعيدة عند الإنسان

مراحل التنامي الجنيني

A. الإخصابFertilization
B. الانقسام Cleavage الأصيلة Blastula
C. تشكيل المعيدةGastrulation
D. تشكيل الأعضاءOrganogenesis

الإخصاب :هو اتحاد بيضة (n) ونطفة (n) لتشكيل بيضة مخصبة ثنائية العدد الصبغي2n

مراحل الإخصاب:

- تلامس واختراق النطفة للطبقة الواقية المحيطة بالبيضة
- ترتبط مستقبلات سطح البيضة بجزيئات على سطح النطفة
- تمنع تبدلات في سطح البيضة الإخصاب المتعدد، أي دخول أكثر من نطفة واحدة إلى البيضة

أنماط الانقسامCleavage Patterns

- يختلف لون قطبي البيضة بسبب المح ,الحيواني داكن والإعاشي فاتح
- قطب حيواني قليل المح وقطب إعاشي مخزن فيه المح
- يتعامد أخدودا الانقسامين الأول والثاني ويتشكلان من جهة القطب الحيواني باتجاه القطب الإعاشي وتتشكل 4خلايا متساوية بالحجم
- الانقسام الثالث غير متناظر ويكون أفقيا في القطب الحيواني وتتشكل 8 خلايا غير متساوية بالحجم
- تشكيل التُوتِيّة Morula بعد ثمانية انقسامات تقريبا
- تشكيل الأُصَيْلة Blastula عبر تباعد الخلايا وتشكيل جوف الأصيلة
- حجم الأصيلة مساوٍ لحجم البيضة المخصبة

تشكيل المعيدةGastrulation

عبر انخماص ودخول خلايا سطح الأصيلة إلى الداخل عبر ثقب الأصيلة فيتشكل:

•طبقة خارجيةEctoderm

•طبقة متوسطةMesoderm

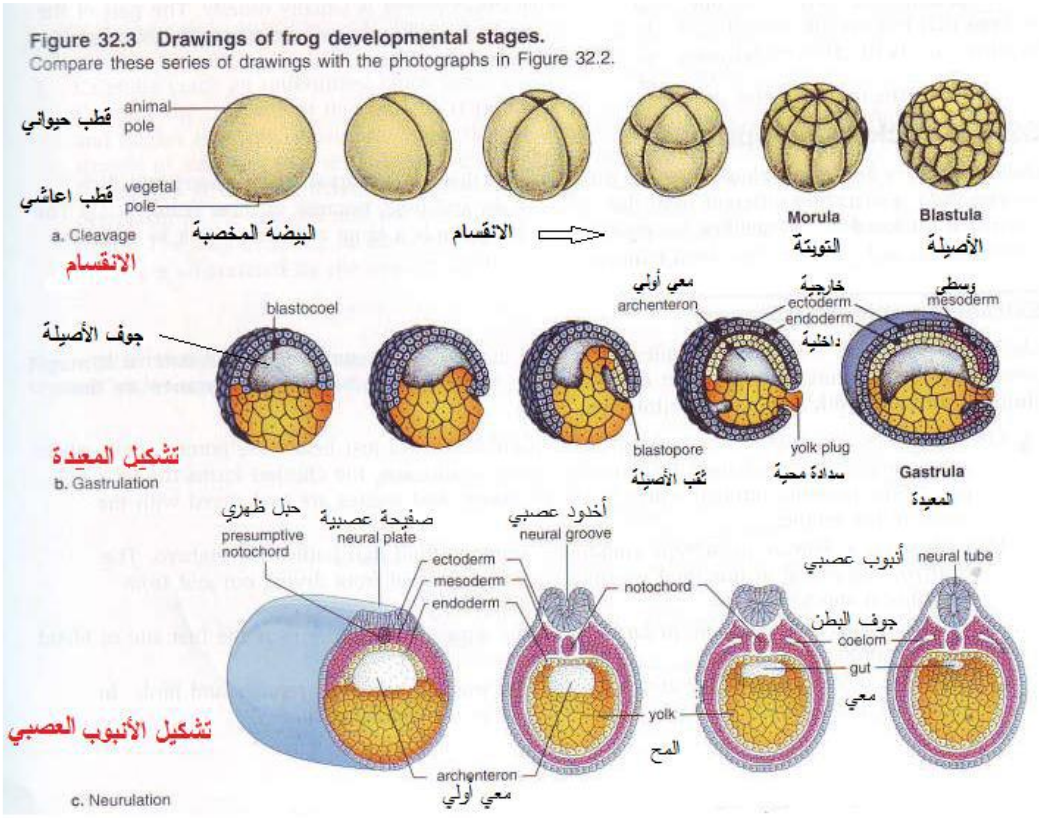
•طبقة داخليةEndoderm

طبقة خارجية : جهاز عصبي + الجلد

طبقة داخلية :بطانة جهاز الهضم وجهاز التنفس

طبقة متوسطة : ينشأ عنها:

- العضلات
- الجهاز الوعائي والقلب
- الجهاز التكاثري والهيكل العظمي
- الأنسجة الضامة



مراحل التنامي الجنيني عند الضفدع

تكوين الأعضاء في الضفدع :الأنبوب العصبي

Organogenesis in frog: Neural tube

-تتشكل الأعضاء من الطبقات المنشئة الثلاثة

•يتشكل الحبل الظهري من الطبقة الوسطى

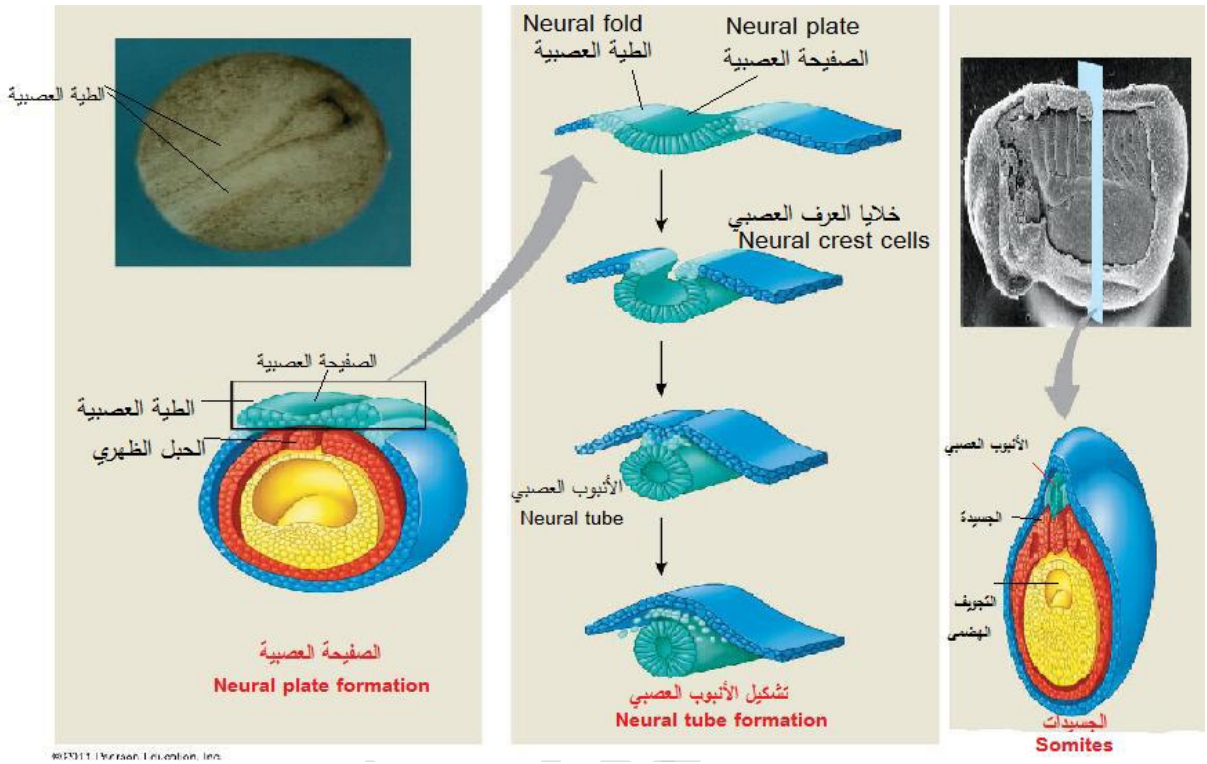
•يحث الحبل الظهري على تشكيل الصفيحة العصبية من الطبقة الخارجية

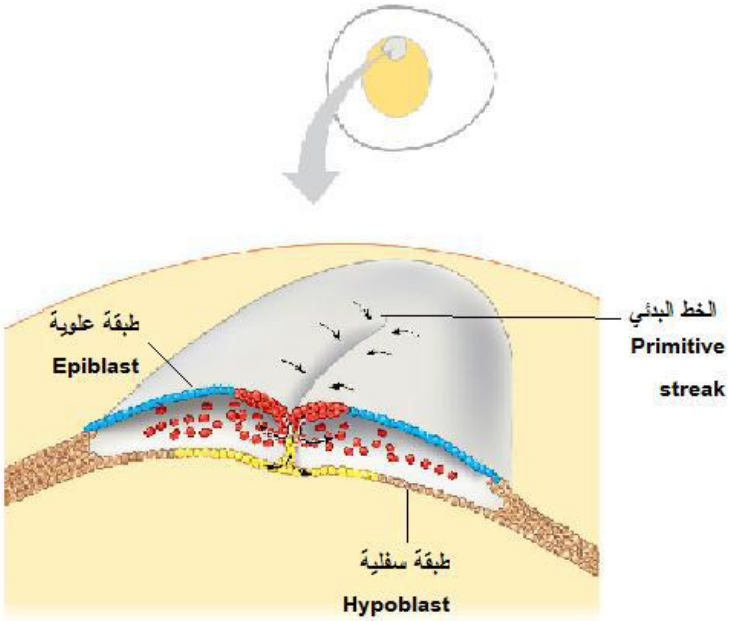
•تنطوي الصفيحة العصبية وتلتف فيتشكل الأنبوب العصبي على الناحية الظهرية من الجنين

يتشكل في المقدمة الدماغ ويليه الحبل الشوكي

•تتشكل الجسيدات من الطبقة الوسطى، وهي التي ستشكل الفقرات والعضلات المرافقة.

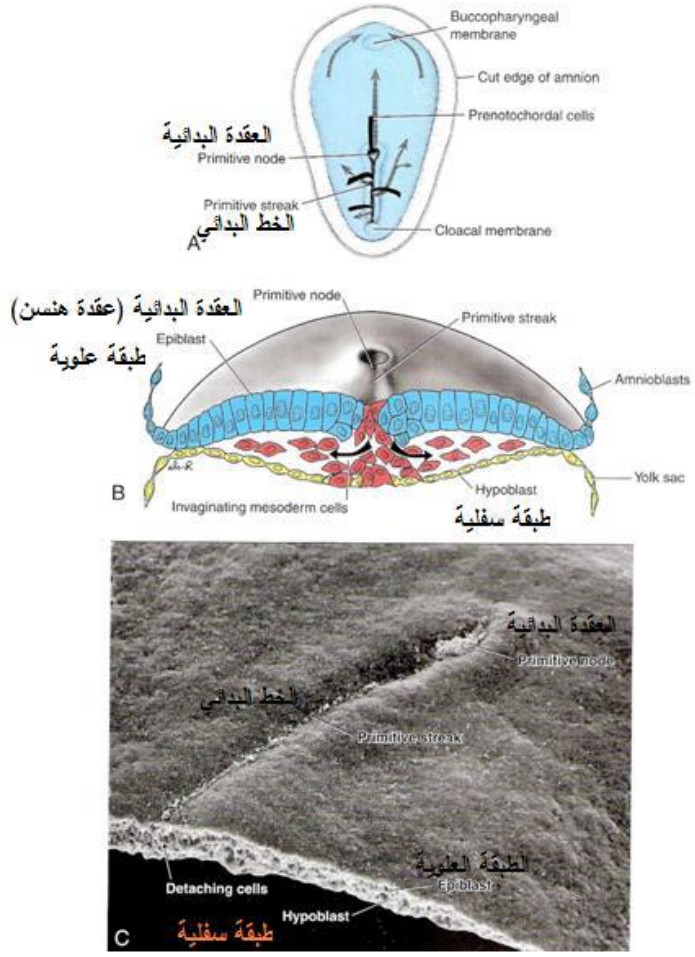
•يتشكل جوف البطن من الطبقة الوسطى





Gastrulation in a chick embryo

تشكيل المعيدة في جنين الطيور



تشكيل المعيدة عند الإنسان

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (8)

عنوان الجلسة

مستوى تنظيم الأعضاء

Organs level of organization

الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي2022- 2023

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
البنية التشريحية لبعض أعضاء الجسم	64
مقطع عرضي في الأمعاء	65
مقطع عرضي في الكبد	66
مقطع عرضي في النخاع الشوكي	67
بنية العصب	69

مقطع عرضي في شريان وورید	70

جامعة المنارة

الغاية من الجلسة:

1. تحديد بعض التعاريف الخاصة بالجسم .
2. التعرّف على البنية التشريحية لبعض أعضاء الجسم .
3. تمييز المقاطع مجهرياً.

مقدمة:

- النسيج: مجموعة من الخلايا المتماثلة تشترك في وظيفة واحدة.
- العضو: مجموعة أنسجة تنفذ وظيفة متخصصة.
- الجهاز العضوي: مجموعة من عدة أعضاء تعمل مع بعضها لتنفذ نشاطات رئيسة في الجسم.
- الكائن الحي: مجموعة من الأجهزة العضوية.

البنية التشريحية لبعض أجهزة أعضاء الجسم Organs system

- جهاز الهضم:
  - ✓ الأمعاء Intestine
  - ✓ الكبد Liver
- الجهاز العصبي:
  - ✓ النخاع الشوكي Spinal cord
  - ✓ العصب Nerve
- جهاز الدوران:
  - ✓ الأوعية الدموية Blood vessels

1- الأمعاء Intestine

- أهم جزء في الجهاز الهضمي والتي تعمل على تفكيك مركبات الطعام وامتصاصها
- وظيفياً، الأمعاء الدقيقة ضرورية لكسر جزيئات الطعام والهضم وامتصاص الجزيئات الغذائية.

دراسة مقطع عرضي في جدار الأمعاء

- طبقة الغشاء المخاطي Mucosa وظيفتها هضم وامتصاص الغذاء.
- الطبقة تحت المخاطية Submucosa طبقة من النسيج الضام تحوي ألياف عصبية وأوعية دموية وأوعية لمفاوية, تمتص النواتج الهضمية.
- طبقة الخلايا العضلية الملساء Muscularis تسبب التقلصات المنتظمة

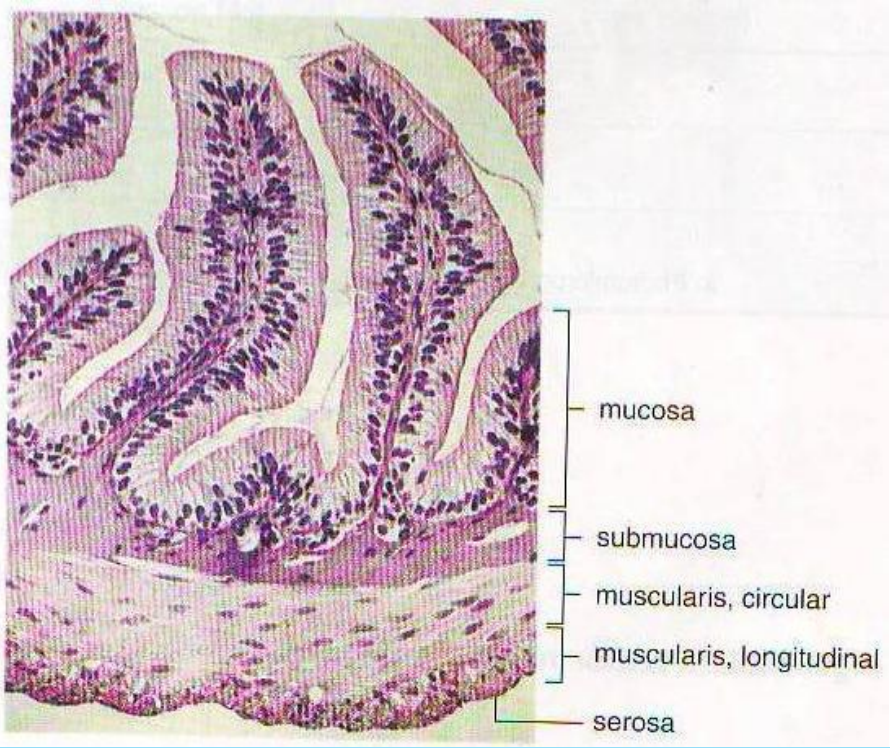
لتلك العضلات حركة موجية تسمى بالتحركات التمعجية Peristalsis تساعد في تحريك الطعام على طول الأمعاء.

✓ تضم طبقتان:

A. طبقة نسيج عضلي أملس دائري.

B. طبقة نسيج عضلي أملس طولي.

- طبقة الغشاء المصلي Serosa طبقة غشائية فيها صفيحة رقيقة من نسيج ضام مغطاة بظهارة.



2- الكبد Liver

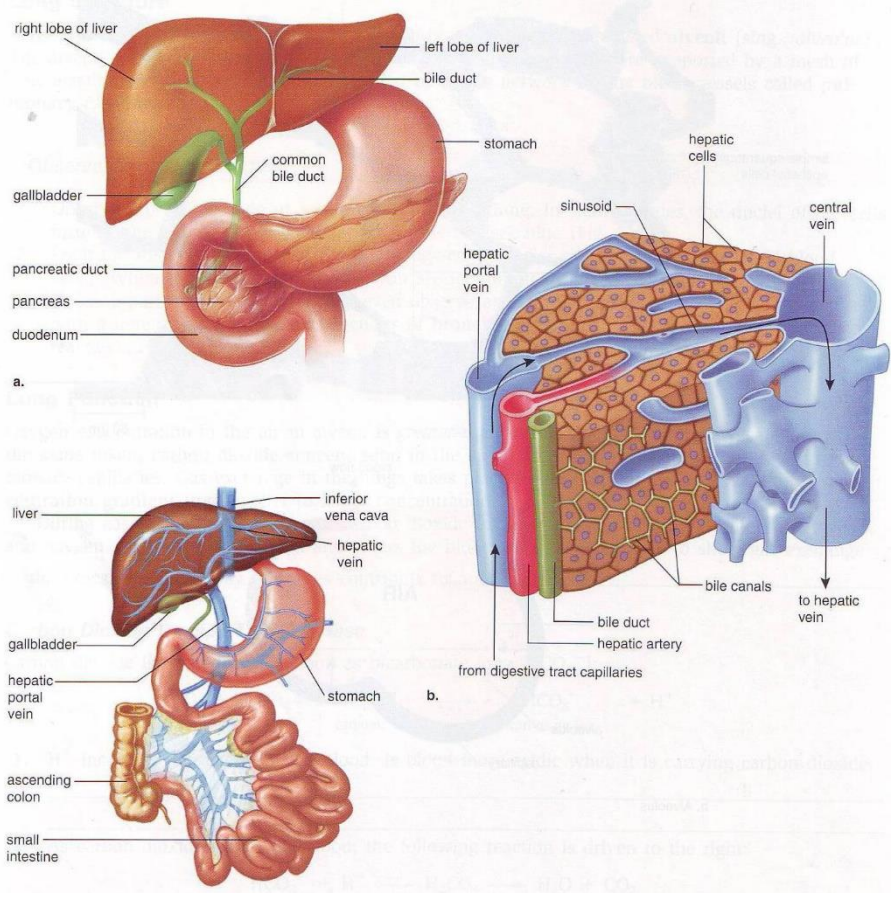
- أضخم أعضاء الجسم يتكون من فصين Lobes الأيمن أكبر من الأيسر
- يقسم كل فص إلى فصيصات Lobules تتكون من خلايا كبدية Hepatic cell
- في مركز كل فصيص وعاء دموي مركزي صغير Small blood vessel ينقل الدم خارج الكبد إلى الوريد الكبدي

يقع بين الفصيصات ثلاث بنيات:

1- فرع للشريان الكبدي Hepatic artery المحمل بالدم المؤكسج القادم إلى الكبد

2- فرع للوريد الباب الكبدي Hepatic portal vein المحمل بالغذاء من الأمعاء إلى الكبد

4- قناة صفراوية لنقل الصفراء Bile duct تجتمع القنيات الصفراوية في الفصيص وتخرج منه لتصب في القناة الصفراوية, التي تحمل الصفراء و تخزنها في الحويصل الصفراوي Gallbladder



البنية التشريحية للكبد

بعض وظائف الكبد

1. التخزين: يقوم الكبد بتخزين العديد من المكونات الهامة للجسم ، كما يقوم الكبد بتخزين السكر ، البروتينات ، الفيتامينات ، الدهون.
2. تنظيم مستوى السكر في الدم: حيث أن زيادة نسبة هذه المكونات قد يضر بالكبد لذا يعمل على تخليص الجسم منها بتحويلها لمواد غير ضارة.
3. تكوين العصارة الصفراوية في القنوات المرارية: والتي تحتوي على الكولستيرول والدهون الفسفورية.
4. تخليص الجسم من الأمونيا: بتحويلها إلى يوريا تفرز بالكلى مع البول، لذا فإن مريض الكبد يعاني من زيادة نسبة الأمونيا في الدم .

3- النخاع الشوكي Spinal cord

جزء من الجملة العصبية المركزية

يتوضع ضمن قناة العمود الفقري، يبلغ طوله حوالي 45 سم

يتركب من مادتين: بيضاء محيطية, ورمادية مركزية على شكل حرف X

يقسم النخاع الشوكي بثلمين إلى نصفين متناظرين أيمن وأيسر:

ثلم أمامي (بطني)

ثلم خلفي (ظهري) يصل إلى حدود المادة السنجابية

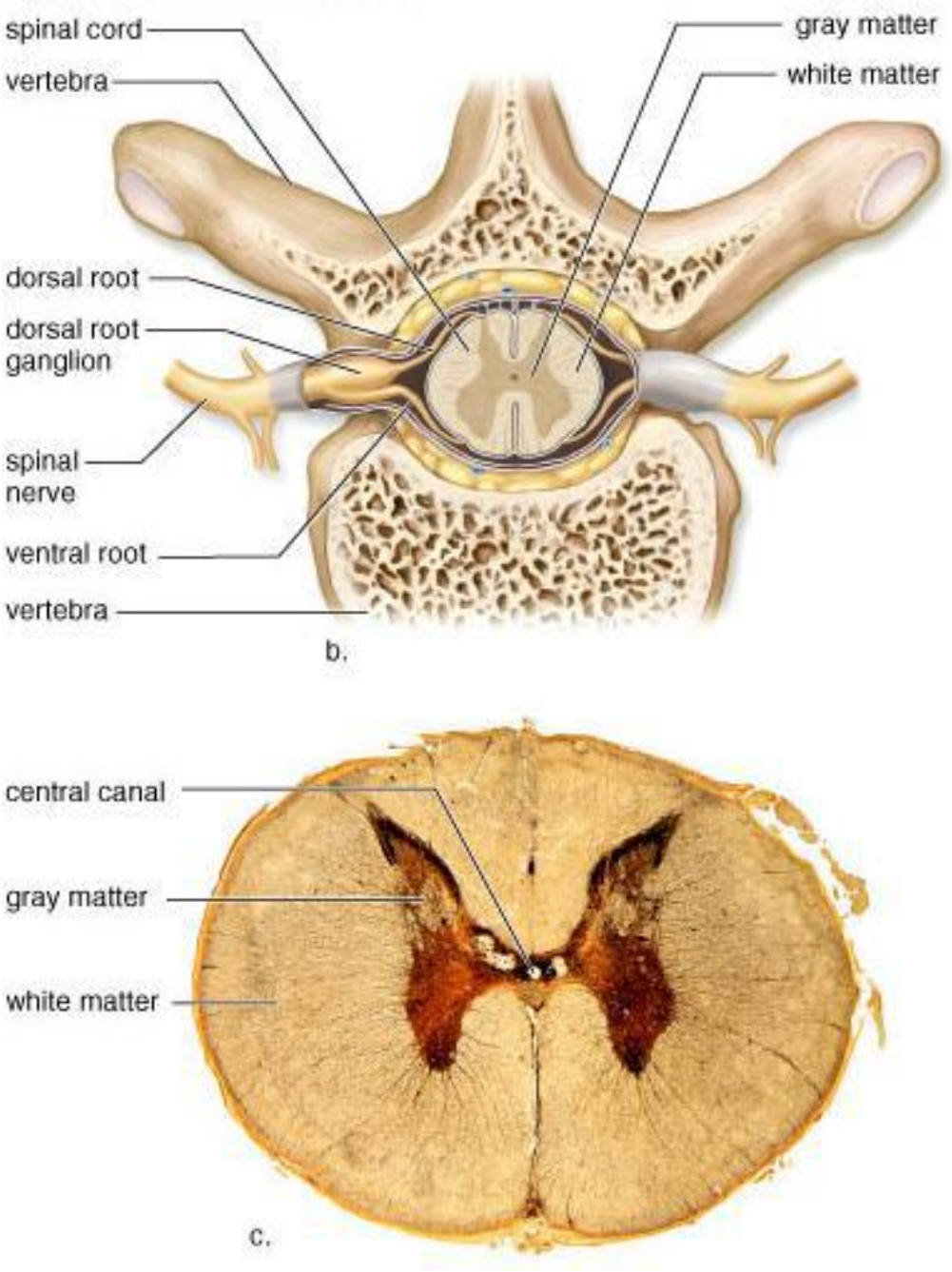
تتميز المنطقة الرمادية المركزية:

قرنين أماميين عريضين وقصيرين

قرنين خلفيين ضيقين وطويلين

تحوي المنطقة الرمادية خلايا عصبية وفي مركزها القناة السيسيائية

تحوي المادة البيضاء المحاوير الأسطوانية المحاطة بغمد النخاعين



مقطع عرضي في النخاع الشوكي

4- العصب Nerve

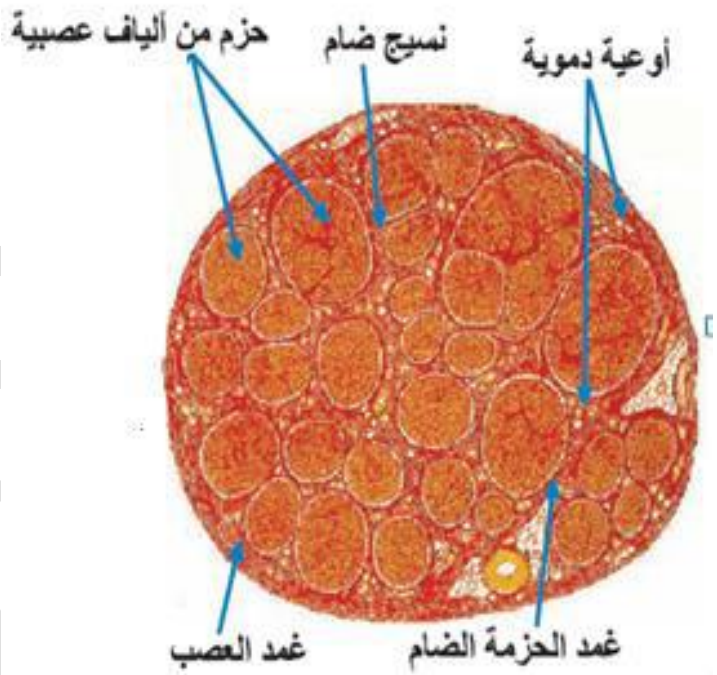
بنية العصب structure of Nerve

1- حزم عصبية

2- تحوي الحزم بداخلها محاوير Axons الخلايا العصبية

3- يحاط العصب والحزم العصبية بغمد من نسيج ضام ليفي

4- يوجد بين الحزم أوعية دموية ونسيج ضام



مقطع عرضي في العصب

5- الأوعية الدموية Blood vessels

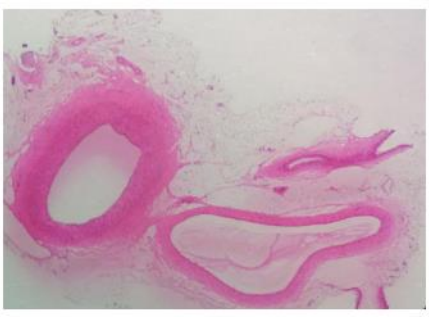
أنوعها:

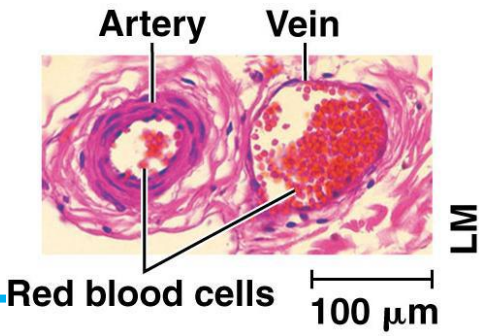
1- الشرايين Artries

2- الأوردة Vein

بالإضافة إلى الشعيرات الدموية

الشرايين	الأوردة
ذات جدر سميكة وقوية ومقاومة تناسب ضخ الدم من القلب	ذات جدر رقيقة تناسب عودة الدم إلى القلب
لمعة ضيقة نسبياً	لمعة واسعة نسبياً
بطانة داخلية Endothelium طبقة متوسطة سميكة (عضلية ملساء + ألياف مرنة أكثر) طبقة خارجية نسيج ضام	بطانة داخلية Endothelium طبقة متوسطة رقيقة(عضلية ملساء+ ألياف مرنة أقل) طبقة خارجية نسيج ضام





مقطع مجهري شريان ، وريد

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (9)

عنوان الجلسة

الجهاز المناعي

The Immune System

جامعة المنارة

الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي2022-2023

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
تعريف المناعة- أنواعها	73
أسس عمل الاستجابات المناعية	73
الأعضاء الكبرى للجهاز المناعي	74
لمفاويات الجهاز المناعي	74

الخلايا القاتلة بطبيعتها	75
أمثلة عن كيفية محاربة الجهاز المناعي للأخماج	75

جامعة المنارة

الغاية من الجلسة:

1. تعريف المناعة.
2. التعرّف على أقسام المناعة.
3. تحديد الأعضاء الكبرى للجهاز المناعي.
4. التعرّف على لمفاويات الجهاز المناعي.
5. أمثلة عن كيفية محاربة الجهاز المناعي للأخماج

مقدمة:

جسم الإنسان يتعرّض لشتى أنواع الوافدات الخارجية من أحياء دقيقة مثل الفيروسات والجراثيم والأولي والفطور، سواء أتت من الخارج عبر الهواء، أو عن طريق الغذاء أو الجلد والأغشية المخاطية الأخرى .....

لكنّ الجسم له نظم دفاعاته الذي يمنع هذه الأحياء الدقيقة وغيرها من العبث بأنسجته وخلاياه. فالجسم السليم مزوّد بهذه النظم الدفاعية التي تقيع شر كل العوامل الخارجية والداخلية التي تضرّه.

المناعة: مقدرة الجسم على مقاومة الأحياء الدقيقة، وبعض المركبات الغريبة عن الجسم، والتي يمكن أن تضره....

- قسمت المناعة إلى نوعين رئيسيين:

المناعة غير النوعية (المناعة الطبيعية) :

موجودة مع الإنسان منذ الولادة، وهذا النوع من المناعة غير نوعي

ضد كائنات حية ممرضة معينة، ولكن يحمي الجسم ضد غزو كل الكائنات والمواد الغريبة عنه بشكل عام.

المناعة النوعية (المناعة المكتسبة):

لا توجد منذ الولادة، ولكنها تنشأ أو تكتسب بعد تعرض الجسم للكائن الحي أو المادة الضارة بالجسم،

يتكون الجهاز المناعي من أنواع مختلفة من الخلايا والبروتينات وكل عنصر يقوم بمهمة معينة تهدف إلى التمييز ثم التفاعل ضد مادة أجنبية.

أساس عمل الاستجابات المناعية

القدرة على تمييز العناصر الأجنبية الغازية لأنسجتنا ثم حماية هذه الأنسجة، وبسبب قدرة الجهاز المناعي غير النوعي على الاستجابة سريعًا، فإن أول جهاز يتصدى للغزو هو جهاز الاستجابات غير النوعية عادة، وهذه الاستجابة تعمل على تنبيه وتحريض الاستجابة التكيفية والتي قد تحتاج لعدة أيام حتى تتفعل بشكل كامل، تكون استجابة الجهاز المناعي غير النوعي هي الأكثر سيطرة والأبرز في الفترة المبكرة من عمر الإنسان.

الأعضاء الكبرى للجهاز المناعي:

اللوزات، العقد اللمفاوية، الطحال، الدم، الغدة الزعترية، الكبد، نقي العظام.

لمفاويات الجهاز المناعي

الخلاياالبائية

أحيانًاتسمى الخلايا اللمفاوية البائية وهي خلايا متخصصة للجهاز المناعي ووظيفتها الأساسية هي إنتاج الأضداد المناعية ، و تتطور الخلايا البائية من الخلايا الجذعية المكونة للدم داخل نقي العظام كجزء من عملية نضجها ، وتتدرب الخلايا البائية أوت علم حتى لا تنتج أضداد ضد النسج السليمة ،وعندما تنضج، قد تشاهد الخلايا البائية داخل نقي العظام، والعقد اللمفية والطحال، وبعض المناطق من الأمعاء وفي مجرى الدم، وعندما تلتقي الخلايا البائية مع جسم أجنبي(مستضد) فإنها تستجيب عبر النضوج إلى خلية تسمى الخلايا البلازمية، ويمكن للخلايا البائية أن تنضج إلى خلايا ذاكره، والتي تسمح بالاستجابة السريعة إذا تم التلاقي مع نفس الخمج مرة أخرى.

الأضداد

هي جزيئات بروتينية مصلية عالية الاختصاص(أي أنها نوعية ومحددة لمستضد معين و محدد دون غيره)، فلكل مستضد أجنبي يوجد جزيئات ضدية تصمم خصيصًا لتناسب هذا المستضد مثل القفل والمفتاح ، وعلى سبيل المثال توجد جزيئات أضداد تناسب فيروس شلل الأطفال وأخر تناس بالدفتيريا وأخرى تناسب الحصبة.

الخلاياالتائية

الخلايا اللمفاوية ،وهي نمط آخر من الخلايا المناعية التي تهاجم مباشرة الخلايا المصابة بالفيروسات كما تعمل كمنظمات للجهاز المناعي أو العقل المدبر .تتطور الخلايا التائية من الخلايا الجذعية المكونة للدم في نقي العظام لكنها تكمل تطورها في الغدة الصعترية، وهي عضو متخصص بالجهاز المناعي في الصدر حيث تتطور

الخلايا اللمفاوية التائية إلى خلايا تائية ناضجة كما تقوم هذه الغدة بالتخلص من الخلايا التائية التي لديها احتمال ولو ضئيل لمهاجمة خلايا الإنسان السليمة نفسه أي مهاجمه للذات، والخلايا التائية الناضجة تترك الغدة الصعترية وتزور الأعضاء الأخرى من الجهاز المناعي مثل الطحال والعقد اللمفاوية ونقي العظام والدم.
كل خلية تائية تتفاعل مع مستضد محدد لها، تمامًا كما تتفاعل جزيئة الضد مع المستضد الخاص بها(كما ذكرت في الخلايا البائية)،وذلك عبر جزيئات موجودة على سطح الخلايا التائية تشبها لمستقبلات،وتنوع الخلايا التائية كبير جدًا لدرجة أن الجسم لديه خلايا تائية يمكنها أن تتفاعل مع أي مستضد، وللخلايا التائية قدرات على تمييز المستضد وهي مختلفة في وظيفتها، وهناك خلايا تائية قاتلة أوقاتلة للخلية المصابة وتعرف في التقاريرالمخبرية بالخلايا التائية السامة، والخلايا التائية المساعدة.

الخلايا القاتلة بطبيعتها

سميت الخلايا القاتلة بطبيعتها لأنها تقتل الخلايا المصابة بالفيروسات بسهولة، وقيل أيضًا قاتلة طبيعية لأنها لا تحتاج التعليم داخل الغدة الصعترية مثل الخلايا التائية، وتشتق الخلايا القاتلة بطبيعتها من نقي العظام، وتوجد بأرقام منخفضة نسبيًا في مجرى الدم وفي النسج، وهي مهمة للدفاع ضد الفيروسات، وربما أيضًا الوقاية من السرطان، وتقوم هذه الخلية القاتلة بقتل الخلية المصابة بالفيروسات عبرحقنها بجرعة قاتلة من الكيميائيات وهي مهمة بشكل خاص في الدفاع ضد فيروس الحماق المسبب لجدري الماء.

أمثلة عن كيفية محاربة الجهاز المناعي للأخماج:

الجراثيم:

أجسادنا تغطيها الجراثيم، وتحويها معظم السطوح في بيئتنا، ويعمل الجلد والأغشية المخاطية الداخلية كحاجز فيزيائي للمساعدة في منع الأخماج، وعندما يسبب المرض تدمير أو جرح أو التهاب الأغشية المخاطية أو الجلد عندها يمكن للجراثيم أن تدخل إلى الجسم، وعادة عندما تدخل الجراثيم الممرضة إلى الأنسجة تغطيها مباشرة الأضداد والمتممة ،وهذا يسمح للكريات البيضاء المعتدلة أن تميز بسهولة هذه الجراثيم كشيء غريب، وعندها تقوم المعتدلة بابتلاع الجراثيم وتدميرها، وعندما تعمل كل من الأضداد والمتممة والمعتدلة بشكل طبيعي تقتل الجراثيم بشكل فعال لكن عندما يكون عدد الجراثيم كبيرًا أوهناك نقص في إنتاج الأضداد أو المتممة أو المعتدلة يحدث الخمج الجرثومي.

الفيروسات:

معظمنا معرض للفيروسات بشكل متكرر، والطريقة التي تدافع بها أجسادنا ضد الفيروسات مختلفة عن الطريقة التي يحارب الجسم فيها الجراثيم، فالفيروسات تعيش فقط وتتكاثر داخل خلايانا، وهذا على الاختباء عن أجهزتنا المناعية، وعندما يصيب الخلية فيروس تفرزا لخلية سيتوكين لتحذر الخلايا الأخرى بوجود خمج، وهذا التحذير عادة يمنع الخلايا الأخرى من الإصابة بالخمج، ولسوء الحظ الكثير من الفيروسات تتغلب على هذه العملية الوقائية وتستمر بنشر الخمج لكن الخلايا التائية الجوالة والخلايا القاتلة بطبيعتها تنتبه للغزو الفيروسي وتهاجر إلى مكانه وتقتل الخلية التي تستضيف الفيروس، وهذه الطريقة لقتل الفيروس مدمرة جدًا بسبب التضحية بالعديد من خلايانا لكنها طريقة فعالة لاستئصال الفيروس، وفي الوقت نفسه الذي تقوم فيه الخلايا اللمفاوية التائية بقتل الفيروس فهي أيضًا تخبر الخلايا اللمفاوية البائية أن تنتج أضداد، وعندما نصاب بنفس الفيروس مرة ثانية تساعد الأضداد على منع الخمج، وتنتج أيضًا خلايا ذاكرة تائية، وتستجيب بسرعة للخمج الثاني، وهذا يؤدي إلى سير ألطف للخمج.

النشاط العملي:تحضير حلقات بحث حول علم المناعة

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (10)

عنوان الجلسة

الاختبارات المناعية المصلية الشائعة

CRP

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي2022 - 2023

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة
مقدمة	78
اختبار التراص	79
اختبار البروتين المتفاعل	80

جامعة المنارة

الغاية من الجلسة:

1.التعرّف على المبدأ العام للتفاعلات المناعية.

2.التعرّف على بعض الطرق(وسائل) الاختبارات المناعية.

3.تنفيذ اختبار البروتين المتفاعل أو الارتكاسي(CRP) Complex Reactive Protein -

مقدمة:

مفاهيم وأسس التفاعلات المناعية Immunological Reactions

- يتمثل المبدأ العام للتفاعلات المناعية في اتحاد (تفاعل)مولد الضد مم الجسم المضاد النوعي الذي تشكّل تجاهه وتشكيل مركّب (معقد)مولد الضد – الجسم المضاد . ويمكن الكشف عن هذا المركّب بطرق مختلفة كالتراص والترسيب وغيرها...

- توجد بعض العوامل التي تلعب دوراً في اتحاد مولد الضد مع الجسم المضاد مثل تأمين الحرارة المناسبة (الدرجة الفضلى هي 37 درجة مئوية)، عامل درجة الحموضةpH ، الإنارة، ومدة الحضن . وتستخدم إلى جانب الاختبار تجربة موازية (شاهد)، وذلك للتأكد من دقة العمل وصحة النتائج.

- التفاعلات المناعية هي نوعية جداً، وبشكل عام فإنّ مولد الضد لا يتفاعل (يتحد) إلا مع الجسم المضاد، الذي حرّض على تشكله، أو مولد ضد آخر يشبهه جداً من ناحية البنية والتركي الكيميائي.

- يجب الإشارة إلى أنه من الممكن أن تحدث تفاعلات مناعية متصالبة بين مولدات ضد متقاربة، وهذا يؤدي إلى إعطاء نتائج غير دقيقة تماماً، ويحدّ من فائدة الاختبار، لذا يجب التأكد من أن الأجسام المضادة المتشكلة في جسم شخص ما، هل هي ناتجة عن تمنيع الشخص سابقاً، أم هي ناتجة بسبب مرض في الوقت الحاضر، لأن في ذلك أهمية كبرى في تشخيص المرض.

بعض طرق(وسائل) الاختبارات المناعية

- تعد اختبارات التراص أو التلازن Agglutination Testes من أهم الاختبارات المصلية الشائعة لكونها سهلة الاستعمال، و مبدأ هذا التفاعل هو تشكّل كتل أو تجمع يدعى بالتراص أثناء حدوث تفاعل الأجسام المضادة مع مولدات الضد . ومن أجل ذلك يجب أن يكون مولد الضد حبيبياً مثل الجراثيم، أو يجب أن يكون مولد الضد مكوناً من حبيبات خاملة مثل اللاتكس Latex مغلفة بمولدات الضد.

- تستخدم حبيبات اللاتكس كحامل لمولدات الضد وهي عبارة عن مادة البوليسترين تم تصنيعها بشكل كريات صغيرة قطرها حوالي 1 ميكرون، وتتميز بإمكانية تغليفها بمولدات الضد بمقدار كبير كما تستطيع أن تثبت أجسام مضادة بكميات كبيرة يزيد عددها عن 75000.

- من أنواع اختبارات أو تفاعلات التراص نذكر التراص المباشر Direct Agglutination ويحدث بشكل مباشر بين مولد الضد والجسم المضاد .أي بدون حامل لمولدات الضد أو استخدام مواد وسيطة، وتعد اختبارات الزمر الدموية مثالاً عن التراص المباشر .أما النوع الثاني فهو التراص غير المباشر Indirect Agglutination وتستخدم فيه حبيبات اللاتكس كحامل وهي تعدد خاملة Inert من الوجهة المناعية ولا تقوم بأي تحريض بحد ذاتها على التفاعل المناعي، ويعد اختبار البروتين المتفاعل (CRP) مثالاً عن التراص غير المباشر.

اختبار البروتين المتفاعل أو الارتكاسي Complex Reactive Protein (CRP)

- يجب الانتباه إلى نقطتين هامتين عند القيام بالاختبارات المناعية المصلية وهما: حساسية الاختبار Test Sensibility ويقصد بها القدرة على كشف أقل كمية من الأجسام المضادة أو مولدات الضد الموجودة في المصل .أما النقطة الثانية فهي نوعية الاختبار Test Specificity ويقصد بها القدرة على كشف الأجسام المضادة أو مولدات الضد النوعية والمحدّدة .أي لا يحدث تصالبات مناعية مع أنواع أخرى من الأجسام المضادة أو مولدات الضد.

- يوجد البروتين المتفاعل أو الارتكاسي بكميات قليلة جداً في مصل الإنسان، حيث يصطنع في الكبد، ويزداد عياره(كميته)عند حدوث ارتكاسات والتهابات حادة وأذية خلوية في الجسم .و مثال عن ذلك نذكر احتشاء عضلة القلب الحاد، بعض الأورام الخبيثة، الذئبة الحمامية المنشرة، تنخّر الأنسجة، الإصابات الفيروسية، التهاب الكبد الحاد وغيرها....

- هذا الاختبار غير نوعي و لا يشير إلى مرض معين، لكنه يدل على وجود ارتكاس ما في الجسم يجب البحث عنه باختبارات أخرى . و ترتفع كمية هذا البروتين بدءاً من الساعات الأولى للمرض ليصل عياره إلى أعلى مستوٍ له في قمة المرض.

النشاط العملي:

حلقات بحث حول علم المناعة.

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان

اسم المقرر: عملي علم الخلية والمناعة

رقم الجلسة (1)

عنوان الجلسة

قواعد الأمان المخبري/ المجهر

الفصل الدراسي العام الدراسي

جدول المحتويات

Contents

العنوان	رقم الصفحة

جامعة المنارة

الغاية من الجلسة:

مقدمة:

جامعة المنارة