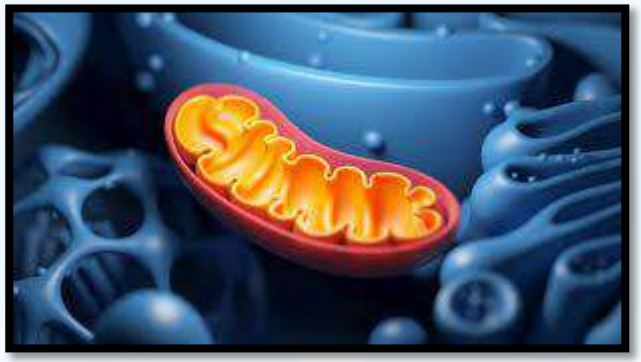
المختبر الاول



علم الحيوان العملي
الخلية The Cell

مدرسوا المادة:

أ.رلى سعدالله نجم
أ.يسرى عبد الرزاق
أ.نور نبيل
أ.رغد احمد
أ.احمد نبيل

The Cell الخلية

يعتبر العالم روبرت هوك أول من اكتشف الخلية عام 1665 م حين رأى شريحة نبات الفلين والتي ظهرت له على شكل حجيرات اسماها الخلايا ولاحظ بأن هذه الخلايا مملوءة بعصير.

ان جميع الكائنات الحية سواء كانت نباتية او حيوانية او احياء مجهرية تتألف من وحدات صغيرة يطلق عليها الخلايا لذا يمكن تعريف الخلية بأنها وحدة البناء والوظيفة للكائن الحي.

تتألف بعض الكائنات الواطئة من خلية واحدة فقط تقوم بجميع الوظائف الحيوية للكائن الحي وتسمى بالكائنات وحيدة الخلية Unicellular مثل الاميبا واليوغلينا والبكتريا

اما الحيوانات والنباتات الراقية فتتألف اجسامها من عدد كبير من الخلايا وتسمى بالكائنات متعددة الخلايا Multicellular مثل الانسان والحشرات والطيور والديدان.

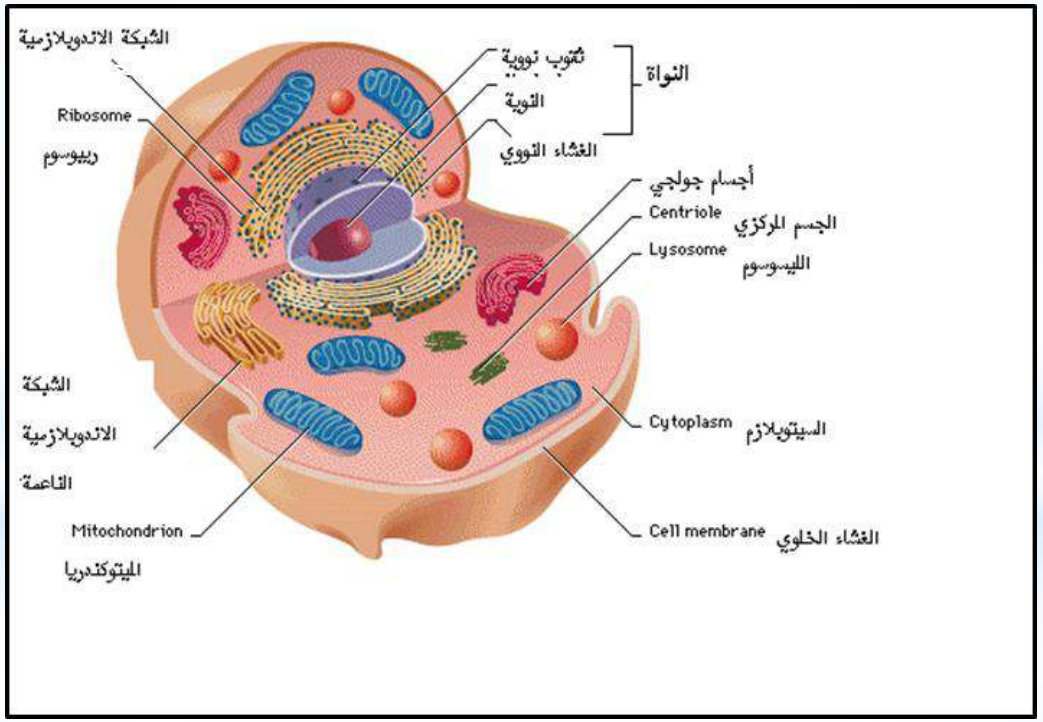
تركيب الخلية الحيوانية
Structure of Animal Cell

تتألف الخلايا حقيقية النواة الحيوانية من ثلاثة مكونات رئيسية هي:

1.الغشاء البلازمي
Plasma Membrane

2.السايتوبلازم
Cytoplasm

3.النواة
Nucleus



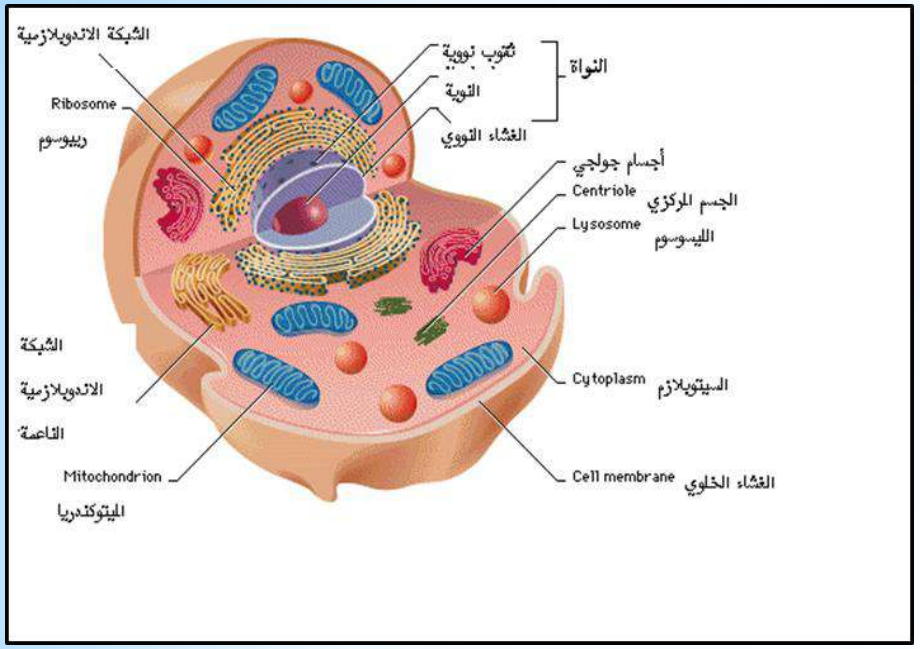
Rulla Alniemi

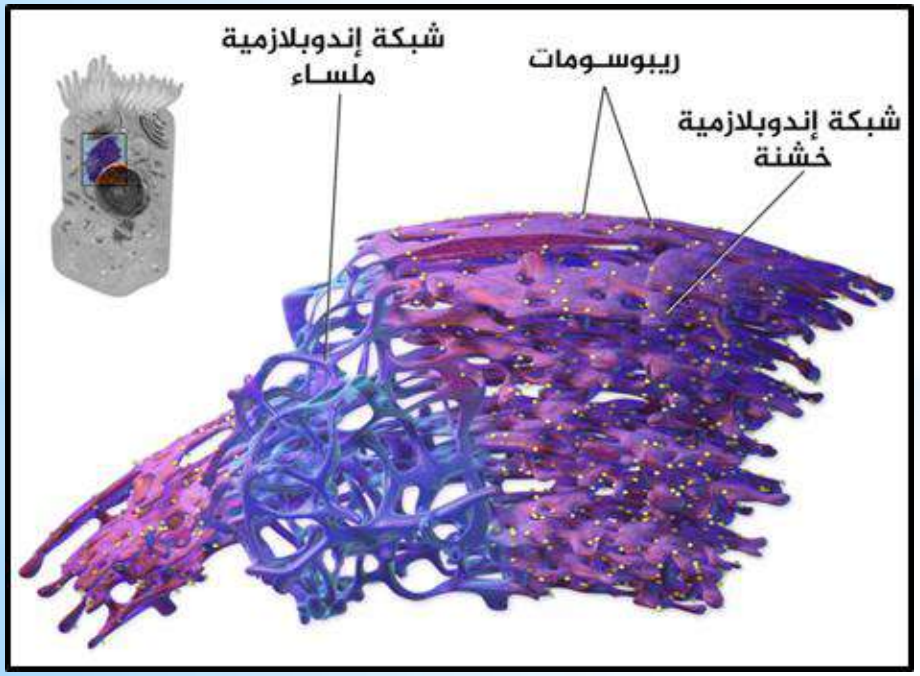
تركيب الخلية الحيوانية
Structure of Animal Cell

تتألف الخلايا حقيقية النواة الحيوانية من ثلاثة مكونات رئيسية هي:

- 1.الغشاء البلازمي Plasma Membrane
- 2.السايتوبلازم Cytoplasm
  - العضيات الحية
    - 1.الشبكة الاندوبلازمية
    - 2.الرايبوسومات
    - 3.جهاز كولجي
    - 4.الاجسام الحالة
    - 5.المايتوكوندريا
    - 6.النبيبات الدقيقة
    - 7.الجسم المركزي
    - 8.الخيوط الدقيقة
  - العضيات غير الحية
    - 1.القطيرات الدهنية
    - 2.النشا الحيواني
    - 3.الحبيبات الصبغية
    - 4.المح Yolk
- 3.النواة Nucleus
  - 1.الغلاف النووي
  - 2.العصير النووي
  - 3.الكروموسومات
  - 4.مراكز الاصطباغ
  - 5.النوية

تركيب الخلية الحيوانية
Structure of Animal Cell





1.الغشاء البلازمي Plasma Membrane

وهو غشاء رقيق مرن ونصف ناضح ومثقب يحيط بالسايتوبلازم لا يرى بالمجهر الضوئي الا انه يمكن رؤيته بالمجهر الالكتروني.

2.السايتوبلازم :Cytoplasm

هو الجزء الذي يشغل الحيز الاكبر من حجم الخلية وهو عبارة عن مادة هلامية شبه جيلاتينية تنطمر فيه العضيات الخلوية Organelles الحيةCell وغير الحية.

أ.العضيات الحية للسايتوبلازم:

1.الشبكة الاندوبلازمية Endoplasmic reticulum

وهي شبكة معقدة من النبيبات والقنيات والحويصلات والصهاريج وتكون على نوعين:

تركيب الخلية الحيوانية

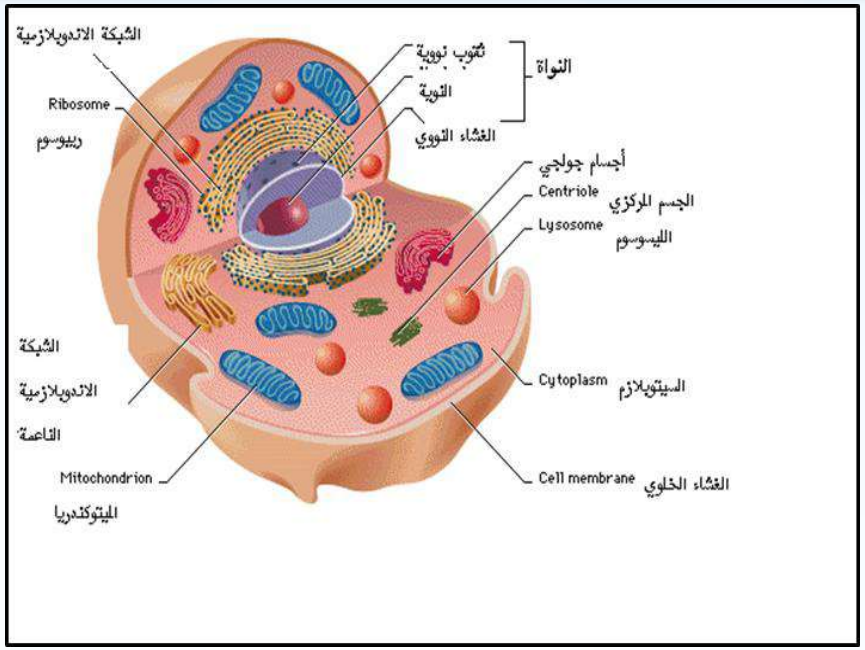
1.الشبكة الاندوبلازمية Endoplasmic reticulum

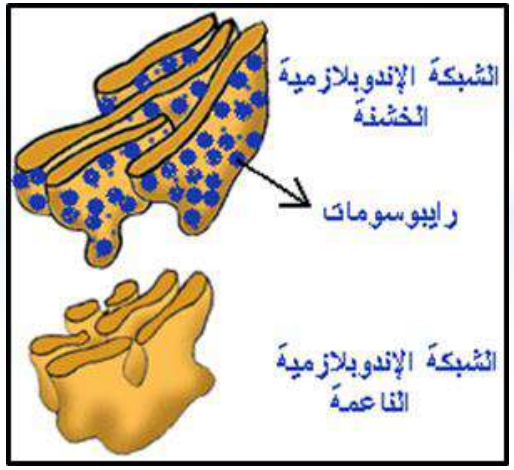
الشبكة الاندوبلازمية الناعمة Smooth Endoplasmic Reticulum

هي الشبكة الاندوبلازمية التي تفتقر الى وجود الرايبوسومات على سطحها

وظيفتها

- انتاج الهرمونات الستيرويدية
- أزالة السمية للادوية والعقاقير في الكبد
- تعتبر مواضع لخزن ايونات الكالسيوم التي تتحرر في الخلايا العضلية اثناء التقلص



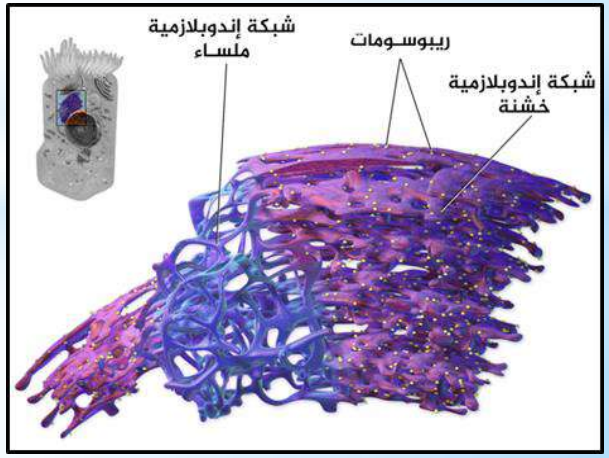


الشبكة الاندوبلازمية الخشنة Rough Endoplasmic Reticulum

هي الشبكة الاندوبلازمية التي تحمل على سطحها الخارجي حبيبات تسمى بالرايبوسومات

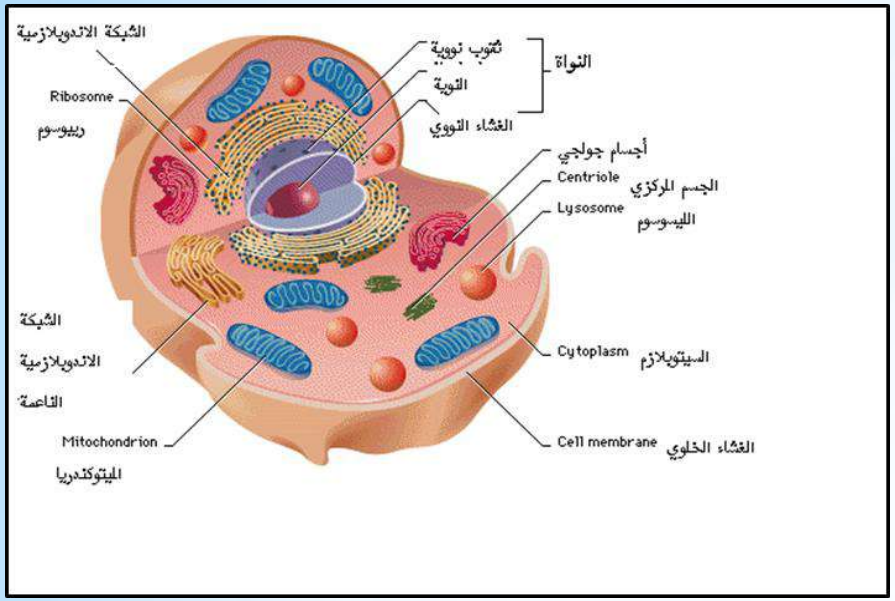
وظيفتها

بناء البروتينات ونقلها الى مواقع اخرى ضمن الخلية.



Rulla Alniemi

تركيب الخلية الحيوانية



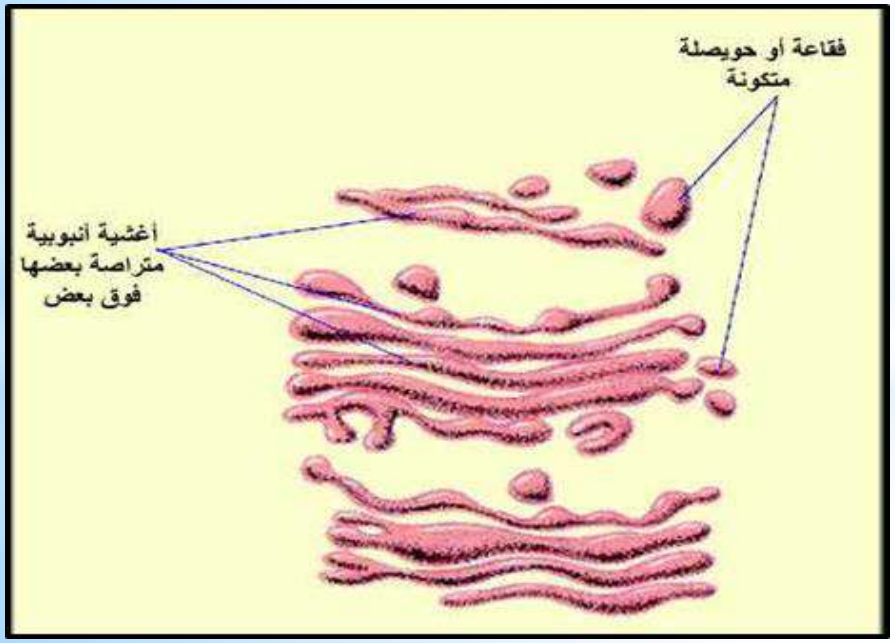
2.الرايبوسومات Ribosomes

هي اجسام كروية كثيفة صغيرة **مكونة من بروتينات نووية رايبوزية** وعليه فهي غنية بالحامض النووي الرايبي RNA **ومن هنا جاءت تسميتها بالرايبوسومات**

توجد الرايبوسومات اما حرة في السايتوبلازم او مرتبطة بأغشية كالشبكة الاندوبلازمية.

وظيفتها

- بناء البروتينات



3.جهاز كولجي Golgi apparatus:

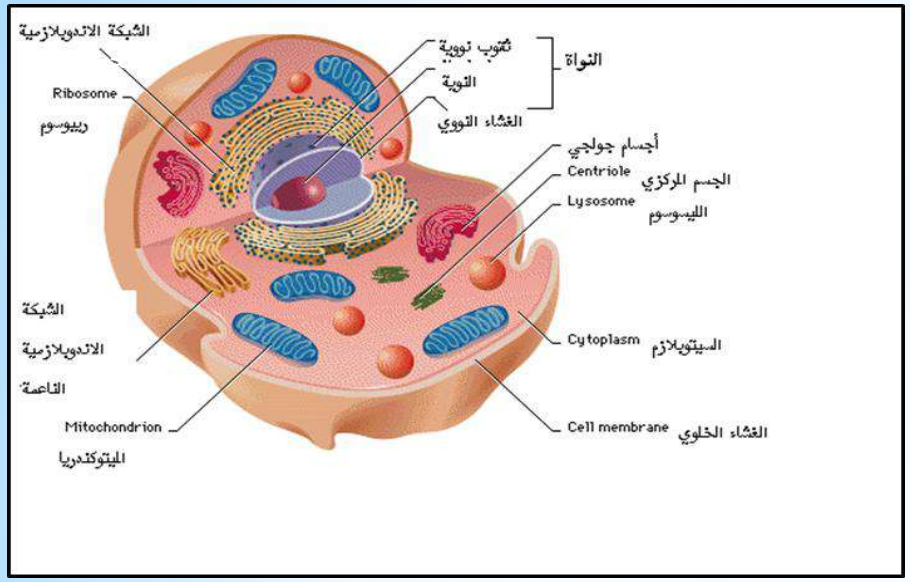
عبارة عن مجموعة من الاكياس او الفجوات المسطحة (3-20 كيس) والمقوسة قليلاً تختلف في حجمها وتكون متوازية مع بعضها البعض وتتحد عند نهاياتها حويصلات افرازية ذوات احجام مختلفة

وظيفتها

- انتاج الهرمونات والاجسام الحالة
- خزن البروتينات واللبيدات
- مسؤولة عن تكوين الحويصلات الافرازية والكاربوهيدرات.

Rulla Alniemi

تركيب الخلية الحيوانية

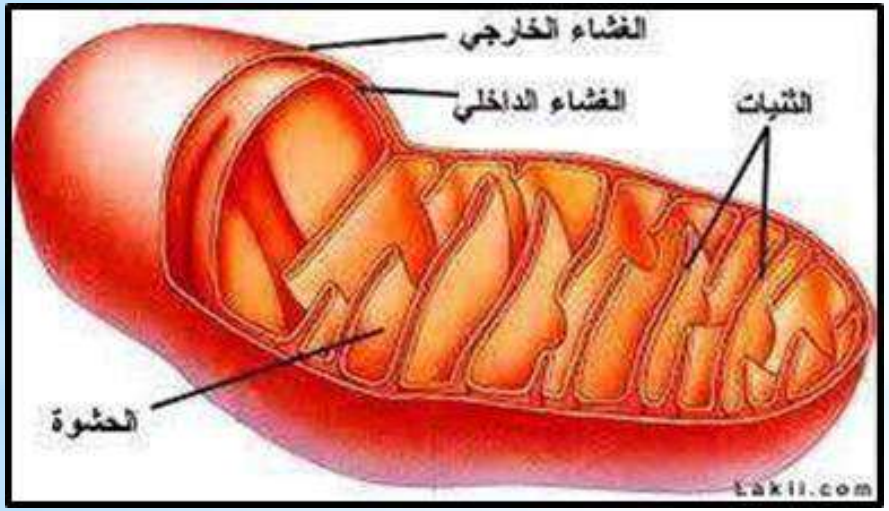


4.الاجسام الحالة :Lysosomes

عبارة عن تراكيب دقيقة حويصلية مستديرة او بيضوية تنشأ من جهاز كولجي

وظيفتها

تحوي انزيمات حالة تفيد في الهضم داخل الخلية والتحلل الذاتي للخلية.

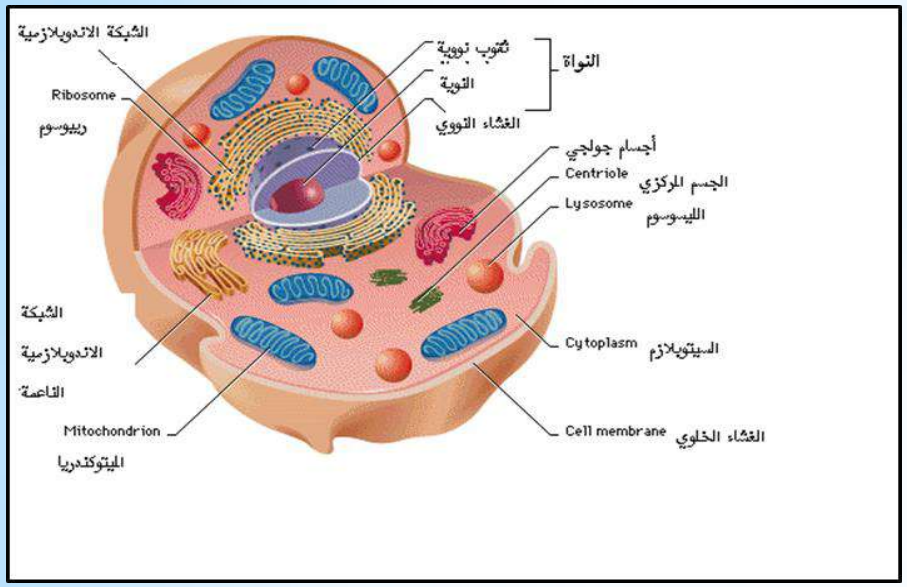


5.المايتوكوندريا Mitochondria

عضيات خيطية او حبيبية محاطة بغشاء مزدوج الخارجي يكون املس والداخلي يعاني عدة انثناءات ويعرف بالاعراف يتم بداخله انتاج الادينودسن ثلاثي الفوسفات ATP

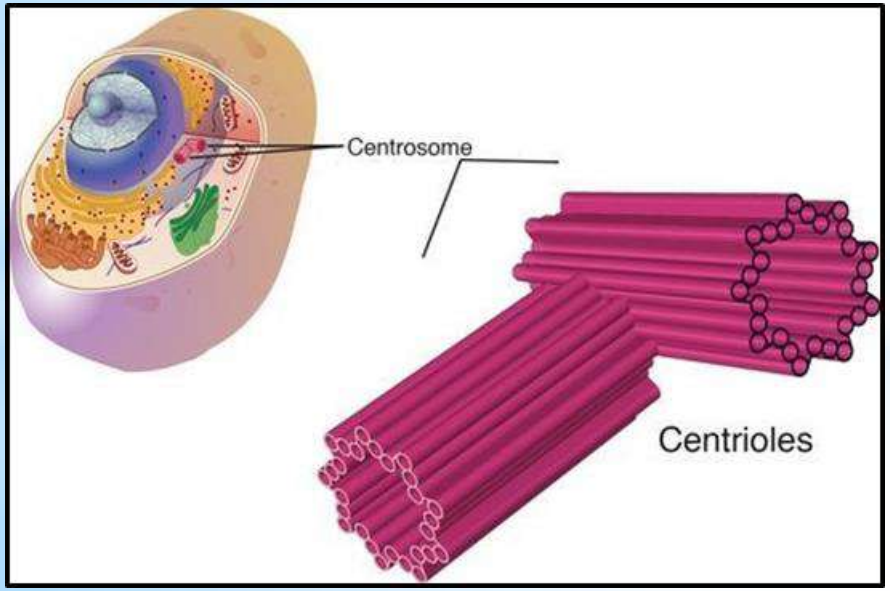
ولهذا السبب سميت المايتوكوندريا ببيوت الطاقة او المتقدرات لقدرتها على انتاج مركب الATP الغني بالطاقة وتحرير الطاقة.

تركيب الخلية الحيوانية



6.النبيبات الدقيقة Microtubules

تراكيب اسطوانية صغيرة مسؤولة عن حركة المغزل اثناء الانقسام الخلوي بالاضافة الى حركة الاهداب والاسواط .



7.الجسم المركزي Centrosome:

عبارة عن تركيب خلوي يقع قرب النواة يساهم في عملية الانقسام الخلوي ويوجد في الخلايا الحيوانية فقط.

8.الخيوط الدقيقة Microfilaments

عبارة عن خيوط الاكتين Actin Filamentsوهي الياف طويلة ودقيقة لها دور في تقلص الخلايا العضلية.

تركيب الخلية الحيوانية

المحتويات غير الحية للسايتوبلازم

1.القطيرات الدهنية Lipids globules

2.الحبيبات الصبغية Pigment granules

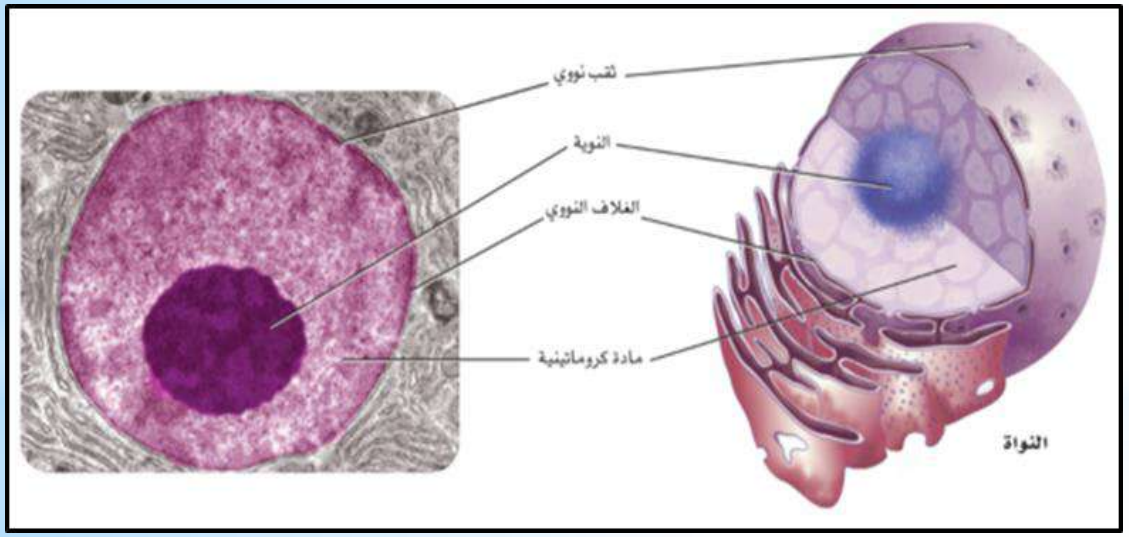
3.النشا الحيواني

4.المح Yolk

3.النواة Nucleus

وهي من أبرز العضيات الخلوية وتعد العقل المدبر والمسيطر على جميع فعاليات الخلية

وقد تحوي الخلية نواة واحدة كالاميبا او قد تحوي نواتين كالبراميسيوم وخلايا الكبد او قد تحوي عدداً من النوى (3- اكثر من 100 نواة) كالخلايا العضلية الهيكلية المخططة.



تتكون النواة من خمس مكونات رئيسية وهي:

1.الغلاف النووي

2.العصير النووي

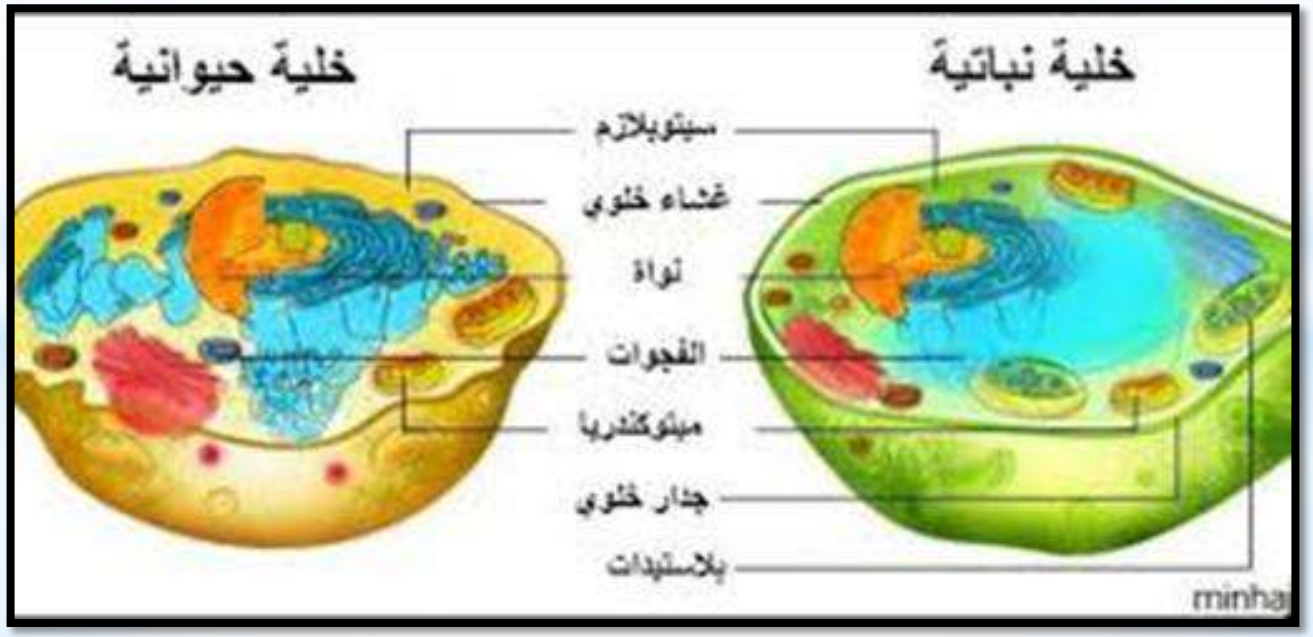
3.الكروموسومات

4.مراكز الاصطباغ

5.النوية

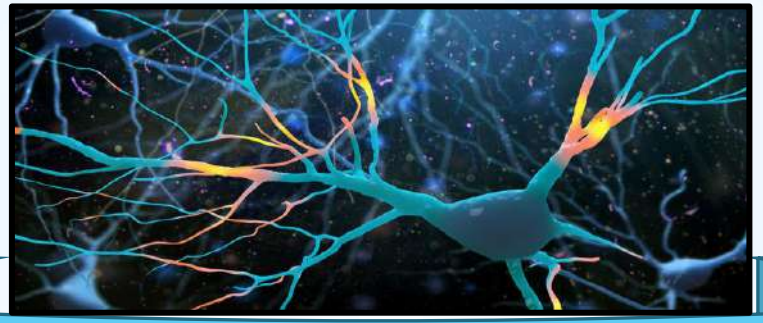
الفرق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية

	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
1	لا تحتوي على جدار خلوي	تحتوي على جدار خلوي
2	لا تمتلك بلاستيدات خضراء	تمتلك بلاستيدات خضراء
3	لا تحتوي على الكلوروفيل	تحتوي على الكلوروفيل
4	تمتلك سايتوبلازم كثيف	لها طبقة رقيقة من السايتوبلازم
5	تحتوي على فجوات صغيرة	تحتوي على فجوة مملوءة بالعصارة الخلوية
6	تحتوي على الجسم المركزي	لا تحتوي على الجسم المركزي

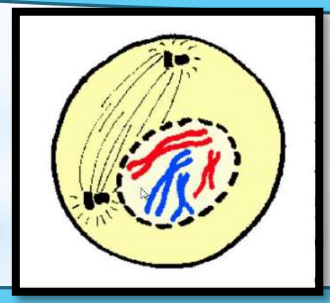


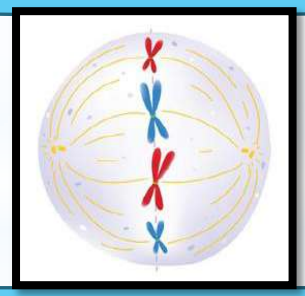
شكرا لحسن اصغائكم

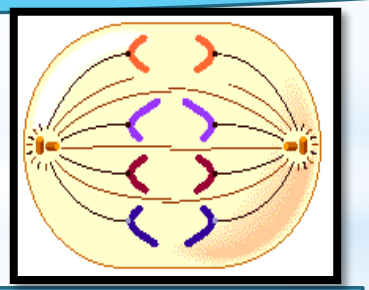
المختبر الثاني

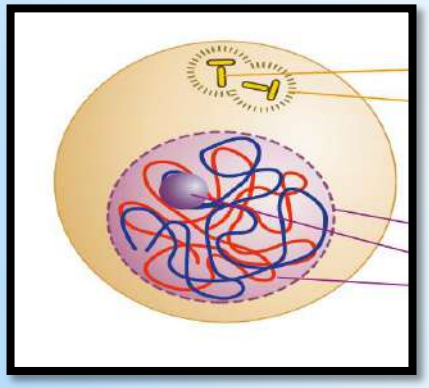


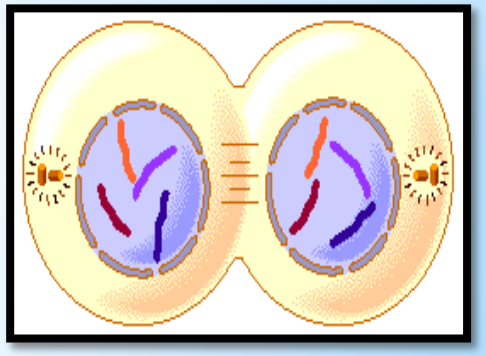
علم الحيوان العملي
انقسام الخلية Cell Division











أ.رلى سعدالله نجم
أ.يسرى عبد الرزاق
أ. نور نبيل
أ. رغد احمد
أ. احمد نبيل

انقسام الخلية Cell Division

الانقسام

من الخصائص الاساسية للحياة وهو من العمليات المعقدة التي تهدف الى مضاعفة المادة الوراثية كمياً مع ضمان توزيعها بشكل متجانس بين الخليتين الناتجتين من الانقسام.

يمكن تمييز ثلاثة انواع من الانقسام في الاحياء حقيقية النواة وهي

- الانقسام غير المباشر او الخيطي Indirect division or Mitosis
- الانقسام المباشر او اللاخيطي Direct division or amitosis
- الانقسام الاختزالي Meiosis
  - انقسام اختزالي I
    - طور تمهيدي I
      - طور انفصالي I
    - طور استوائي I
      - طور نهائي I
  - انقسام اختزالي II
    - طور تمهيدي II
      - طور انفصالي II
    - طور استوائي II
      - طور نهائي II

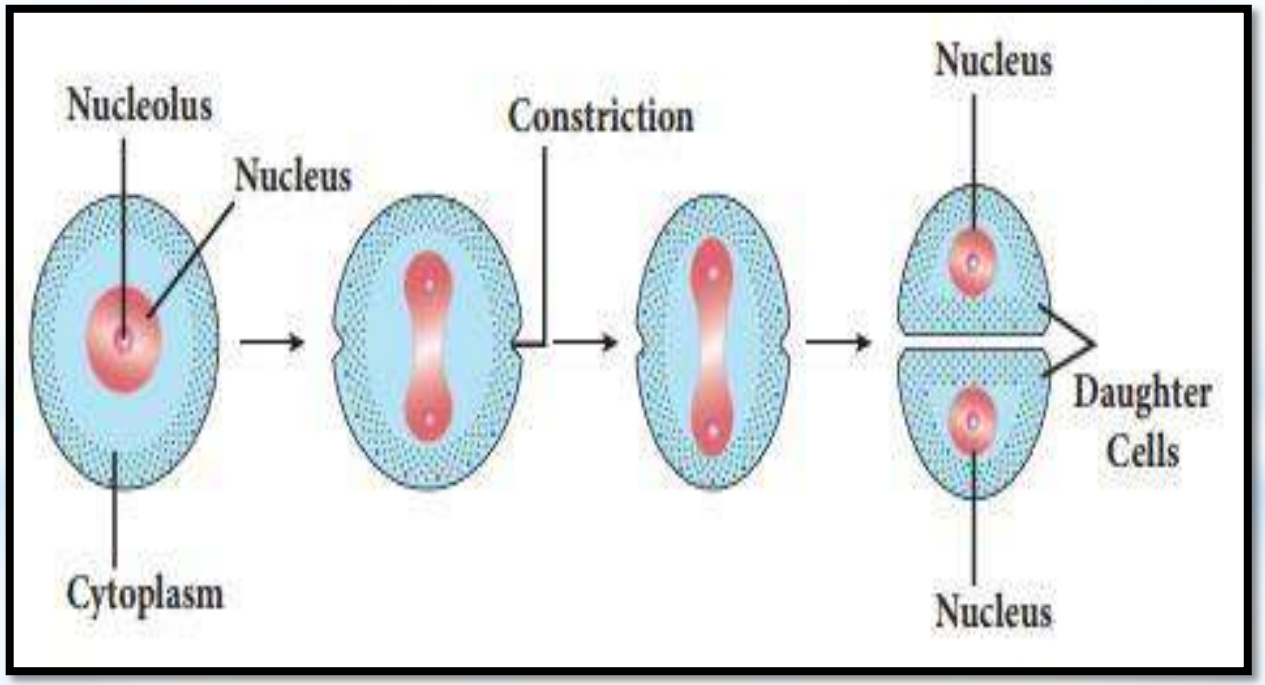
طور تمهيدي
طور استوائي
طور انفصالي
طور نهائي

1.الانقسام المباشر او اللاخيطي
Direct division or amitosis

تنقسم الخلايا في هذا النوع دون حصول تغييرات نووية وسايتوبلازمية واضحة

ويتم ذلك بتخصر النواة او المادة النووية والسايتوبلازمية ومن ثم انقسامها وتكوين خليتين تحوي كل منهما جزء من النواة الاصلية او المادة النووية وجزء من السايتوبلازم الاصلي.

يحصل هذا النوع من الانقسام في البكتريا والطحالب الخضر المزرقة.



2.الانقسام غير المباشر او الخيطي
Indirect division or Mitosis

هو عملية انقسام النواة بصورة تضمن تسلم كل من الخليتين البنويتين الجديدتين نفس العدد ونفس النوعية من الكروموسومات الموجودة اصلاً في الخلية الام.

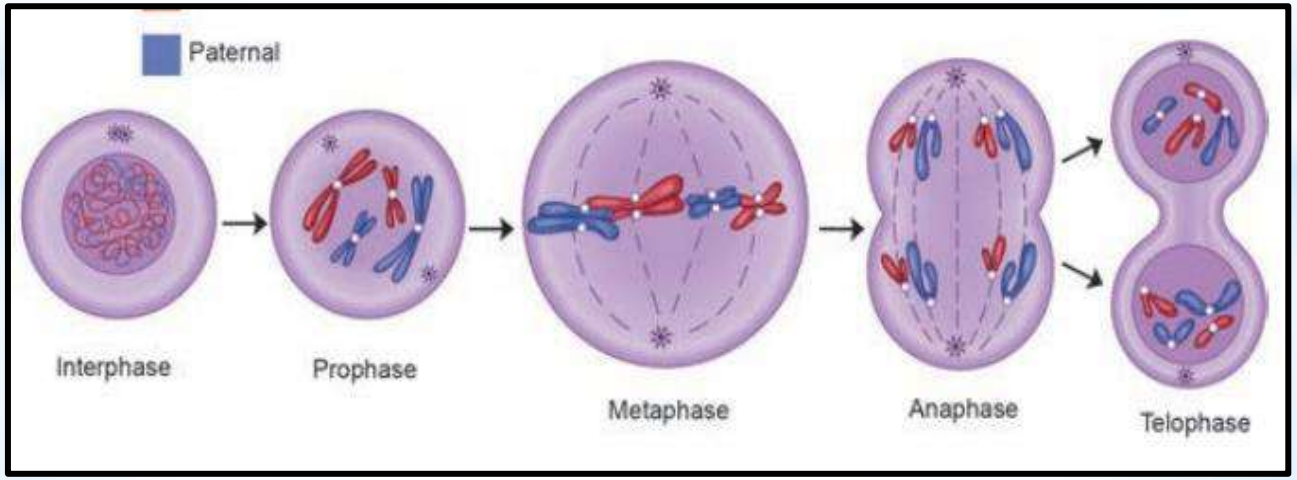
يتطلب الانقسام الخيطي تضاعفاً لكل كروموسوم ليتكون كروموسومان متماثلان ومتجاوران وكأنهما كروموسوم واحد

عند بدء عملية الانقسام يتباعد الكروموسومان احدهما عن الاخر ويظهران منفصلين في الاطوار المتقدمة.

يعقب انقسام النواة انقسام السايتوبلازم.

مثل خلية جسم الانسان تحتوي على (46) كروموسوم تتضاعف قبل الانقسام فتصبح (96) كروماتيد وعندما تتم عملية الانقسام يذهب (46) منها الى خلية و (46) الاخرى تذهب الى الخلية الثانية.

تتم عملية الانقسام في الخلية من خلال أربعة اطوار يسبقها طور بيني

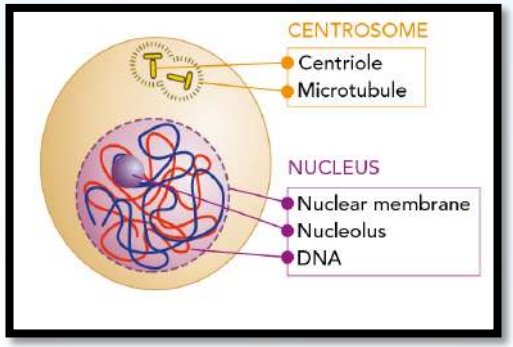


2.الانقسام غير المباشر او الخيطي
Indirect division or Mitosis

الطور البيني
Interphase

تمر الخلية بهذا الطور قبل عملية انقسام الخلية وفيه يحدث ما يلي:

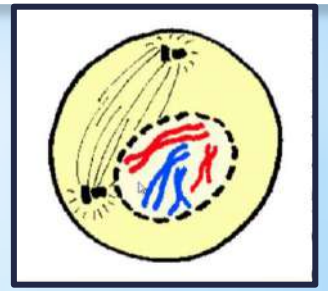
1.تضاعف جزيئات الحامض النووي DNA



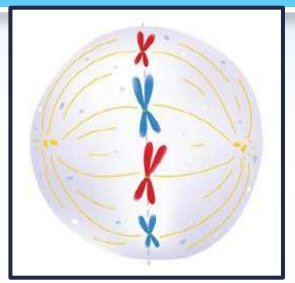
2.تضاعف الجسيم المركزي.

الاطوار الاربعة للانقسام الخيطي

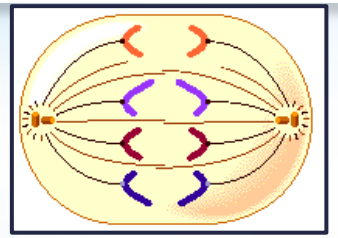
الطور التمهيدي
Prophase



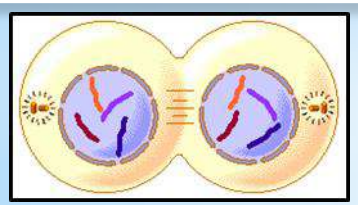
الطور الاستوائي
Metaphase



الطور الانفصالي
Anaphase

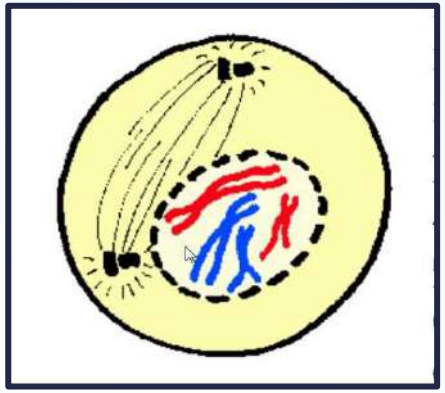


الطور النهائي
Telophase



2.الانقسام غير المباشر او الخيطي
Indirect division or Mitosis

الطور التمهيدي
Prophase



تتميز الشبكة الكروماتينية الى عدد من الكروموسومات التي تبدو كثيفة وتتميز الى جزئين متماثلين (كروماتيدين).

يرتبط الكروماتيدان الشقيقان مع بعضهما عند منطقة جزيئهما المركزيين.

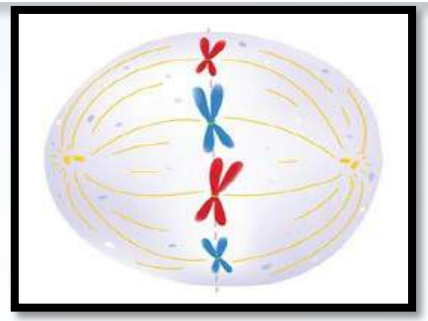
يتباعد الجسيمان المركزيان اللذان سبق وان تكونا في الطور البيني ويتجهان باتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية.

تمتد من كل جسيم مركزي خيوط شعاعية (النجم) وتتكون بينهما خيوط المغزل.

تختفي النوية والغلاف النووي في مرحلة متأخرة من هذا الطور.

2.الانقسام غير المباشر او الخيطي
Indirect division or Mitosis

الطور الاستوائي
Metaphase

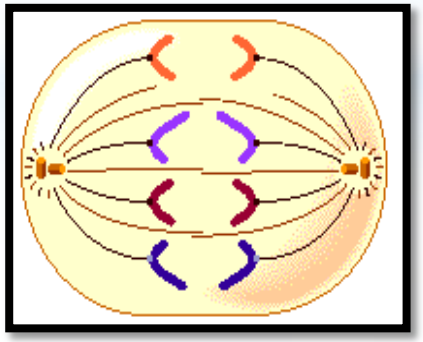


تتخذ الكروموسومات موقعا عند خط استواء المغزل

تنكمش وتتغلظ الكروموسومات

تتعلق الكروموسومات بخيوط المغزل بواسطة الجزء المركزي

الطور الانفصالي
Anaphase

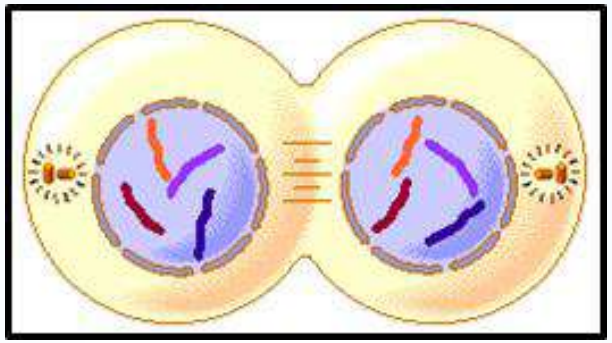


تتجه الكروموسومات البنوية الناتجة نحو القطبين المتعاكسين للخلية

تنفصل الكروموسومات البنوية الناتجة عن الكروموسومات الشقيقة في الطور التمهيدي

2.الانقسام غير المباشر او الخيطي
Indirect division or Mitosis

الطور النهائي
Telophase



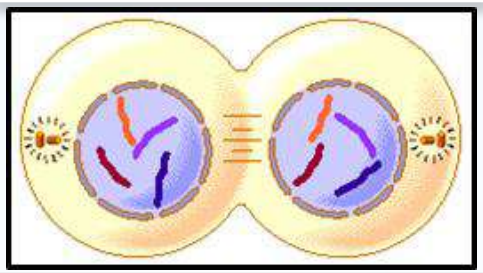
تعود الكروموسومات الى شكلها الخيطي السابق (تتكون الشبكة الكروموتينية).

تتكون النوية والغشاء النووي ويختفي المغزل وبهذا ينتهي انقسام النواة

يعقب انقسام النواة الانقسام السايتوبلازمي وذلك بحدوث تخصر في غشاء الخلية عند خط استواء الخلية ، يزداد التخصر تدريجيا الى ان تنقسم الخلية الى خليتين جديدتين تحوي كل منهما نواة.

2.الانقسام غير المباشر او الخيطي
Indirect division or Mitosis

الطور النهائي
Telophase



تعود الكروموسومات الى شكلها الخيطي السابق (تتكون الشبكة الكروموتينية).

تتكون النوية والغشاء النووي ويختفي المغزل وبهذا ينتهي انقسام النواة

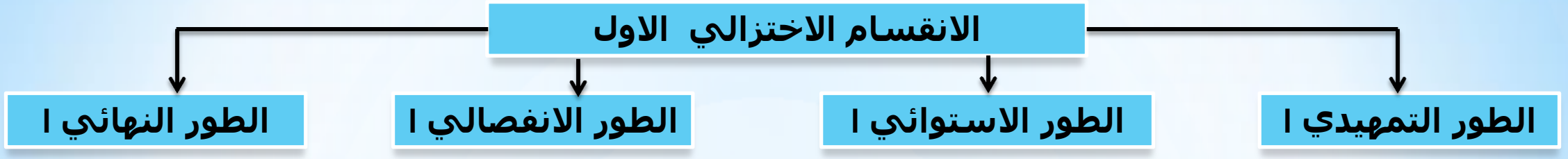
يعقب انقسام النواة الانقسام السايتوبلازمي وذلك بحدوث تخصر في غشاء الخلية عند خط استواء الخلية ، يزداد التخصر تدريجيا الى ان تنقسم الخلية الى خليتين جديدتين تحوي كل منهما نواة.

3.الانقسام الاختزالي
Meiosis Division

هو عملية انقسام الخلية للحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات لافراد الانواع المختلفة من الاحياء وتتم عملية الانقسام الاختزالي من خلال انقسامين نوويين متعاقبين وكالاتي

1.يتم خلال الانقسام الاختزالي الاول فصل الكروموسومات المتماثلة عن بعضها البعض

2.يتم خلال الانقسام الاختزالي الثاني فصل كروماتيدي الكروموسوم وينتقل كل كروماتيد الى قطب من اقطاب الخلية



الطور التمهيدي I

يتضمن خمسة ادوار ذات مميزات خاصة وهي

1. الدور القلادي

تكون فيه الكروموسومات بشكل خيوط طويلة ونحيفة مفردة ذات تثخنات شبيهة بالفصوص او الخرز مما يضفي على الكروموسومات شكل القلادة

يكون الحامض النووي DNA يكون متضاعف في كل كروموسوم.

2. الدور الازدواجي

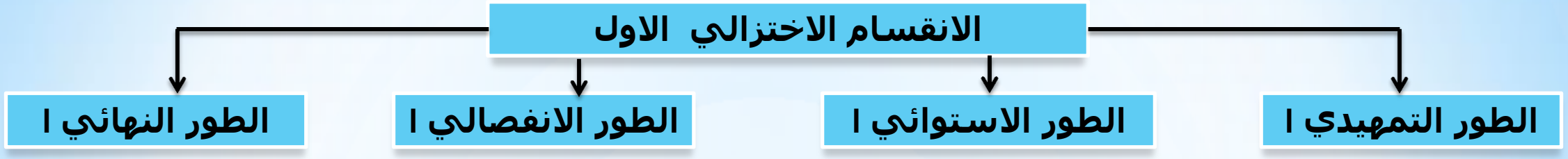
تتراصف الكروموسومات المتماثلة في هذا الدور وتزدوج ثم يلتوي بعضها على البعض الاخر وتدعى هذه العملية بالايثاق او التشابك والتي تعتبر صفة مميزة للانقسام الاختزالي ويسمى الكروموسومان المزدوجان بالثنائي

3. الدور التغلظي

يزداد في هذا الدور تغلظ الكروموسومات ويقل طولها ويتضاعف كل كروموسوم الى كروماتيدين واضحين يرتبطان فيما بينهما عند جزئيهما المركزيين يطلق على كل كروماتيدين يكونان نفس الكروموسوم بالشقيقين.

يظهر في هذا الدور كل زوج من الكروموسومات المتماثلة مكوناً من حزمة مؤلفة من اربعة كروماتيدات تدعى هذه الحزمة بالرباعي

يحصل في هذا الدور تبادل في مواقع المورثات بين الكروموسومين المتماثلين وتدعى عملية التبادل بالتعابر.



الطور التمهيدي I

4. الدور الانفراجي

يبدأ كل كروموسوم في هذا الدور بالتنافر والابتعاد عن بعضهما ويبقى الكروماتيدين غير الشقيقين مرتبطان بنقطة واحدة او اكثر تدعى بالتصالبات

تتبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب بعضها مع بعض.

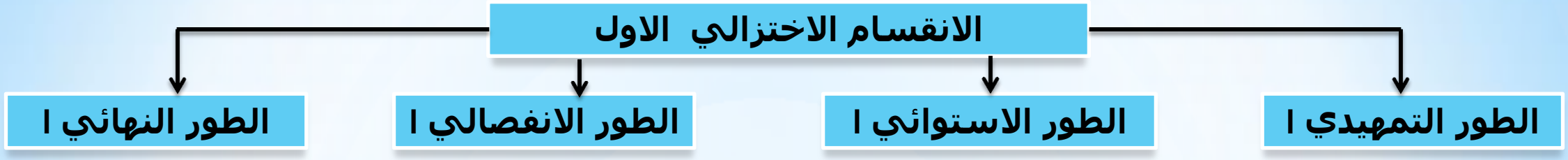
5. الدور الحركي

تزداد الكروموسومات قصراً وتغلظاً ، تبدأ النوية والغشاء النووي بالانحلال تدريجياً

الطور الاستوائي I

تترتب الكروموسومات المتماثلة في هذا الطور على خط استواء الخلية بشكل مجاميع كروموسومية ثنائية.

يظهر المغزل بأليافه التي يتصل بعضها بالاجزاء المركزية



3.الطور الانفصالي I

ينفصل الكروموسومان المتماثلان عن بعضهما ويتحركان باتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية

يبقى كروماتيدا كل كروموسوم مرتبطين مع بعض في منطقة جزئيهما المركزيين

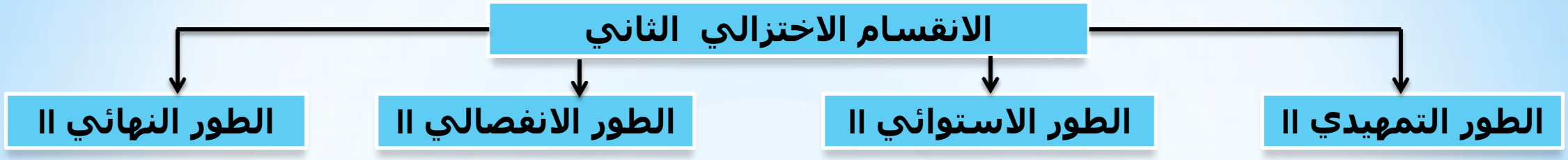
4.الطور النهائي I

تتجمع الكروموسومات الجديدة عند القطبين

يختفي المغزل في هذا الطور

تبدأ النوية والغلاف النووي بالتكون والذي يحيط بمجموعتي الكروموسومات في قطبي الخلية والتي تكون احادية تحوي نصف العدد الكلي من الكروموسومات.

يتبع الانقسام النووي الانقسام السايتوبلازمي كالذي يحصل في الانقسام الخيطي فيكتمل تكوين الخليتين الجديدتين والتي تكون مهيأة للانقسام الاختزالي الثاني.



1.الطور التمهيدي II

يكون عدد الكروموسومات في كل نواة نصف العدد الكامل وبذلك يختلف عن الانقسام الخيطي الذي تكون فيه عدد الكروموسومات كاملاً.

تكون الكروماتيدات متباعدة عن بعضها.

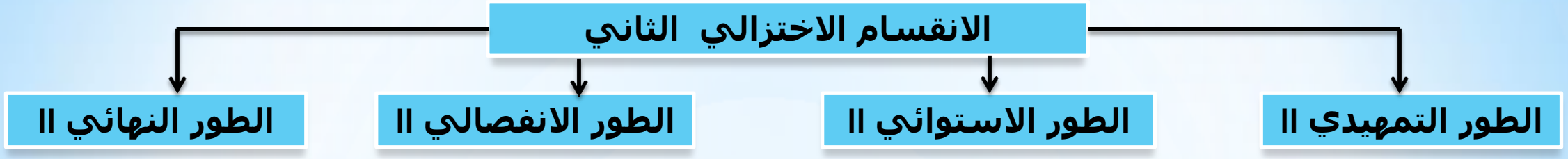
تختلف الكروماتيدات من حيث تركيبها كنتيجة لعملية العبور التي حصلت في الدور التغلظي من الطور التمهيدي الاول.

2.الطور الاستوائي II

تتخذ الكروموسومات مواقعها عند مستوى الصفيحة الاستوائية للخلية وتظهر متصلة بخيوط المغزل عن طريق اجزائها المركزية.

يبقى كل كروموسوم مؤلف من كروماتيدين.

تكون الكروموسومات بشكل حزمة مؤلفة من كروماتيدين في حين في الطور الاستوائي الاول تكون مؤلفة من حزمة من اربع كروماتيدات.



3.الطور الانفصالي II

تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم عن بعضها من خلال انفصال جزئيهما المركزيان.

يصبح كل كروماتيد ممثلاً لكروموسوم بنوي مستقل يتحرك باتجاه احد قطبي الخلية بواسطة خيوط المغزل.

4.الطور النهائي II

تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية و تزداد طولاً وتقل سمكاً.

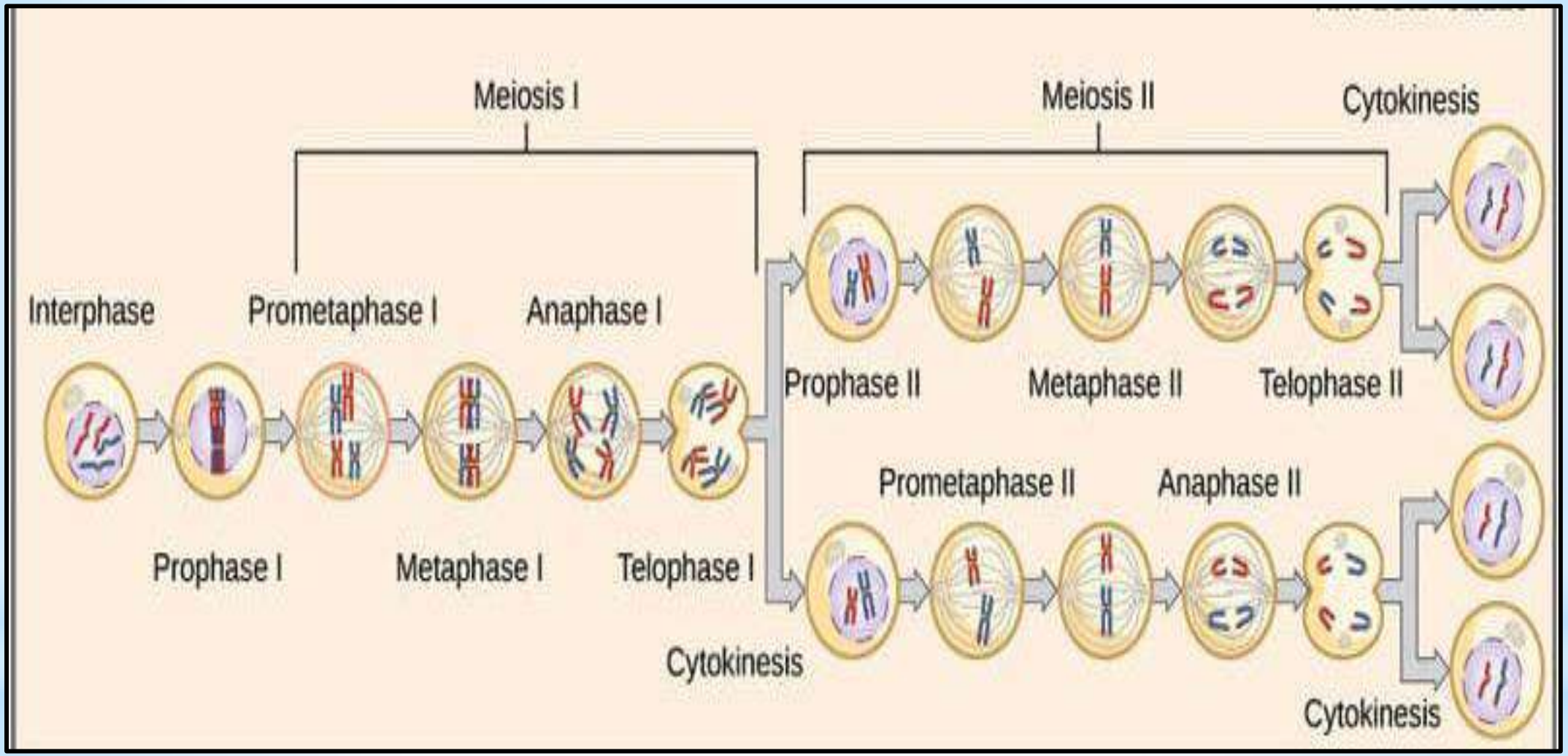
تظهر المادة الكروماتينية بشكل خيوط دقيقة.

يظهر الغشاء النووي والنويات لتتكون نواتان جديدتان من نواة واحدة اصلية.

بانتهاء الانقسام تكون المحصلة النهائية تكوين اربع خلايا احادية المجموعة الكروموسومية.

يحدث الانقسام الاختزالي في الخصى والمبايض عند تكوين الامشاج.

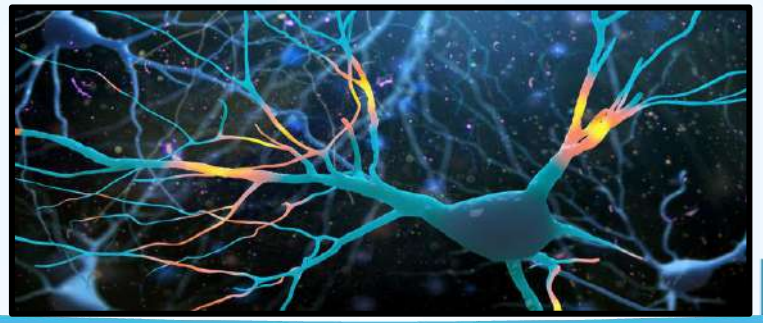
الانقسام الاختزالي



مراحل الانقسام الاختزالي

شكرا لحسن اصغائكم

المختبر الثالث



علم الحيوان العملي
الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة

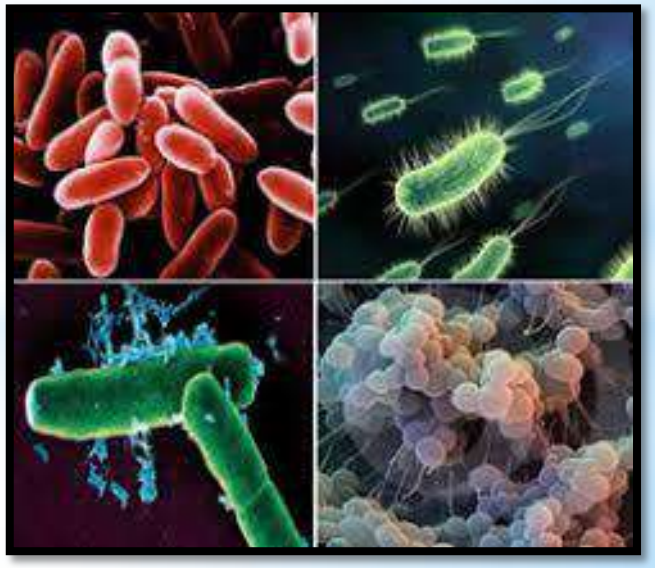
أ.رلى سعدالله نجم
أ.يسرى عبد الرزاق
أ. نور نبيل
أ. رغد احمد
أ. احمد نبيل

الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة

تقسم الكائنات الحية الى مجموعتين رئيسيتين اعتمادا على الاختلاف في حجمها وتركيبها الداخلي

الكائنات بدائية النواة
Prokaryotic organisms

مثل البكتريا والمايكوبلازما.



الكائنات حقيقية النواة
Eukaryotic organisms

مثل الحيوانات الراقية والفطريات والحيامن والبيوض

* ما الفرق بين
الخلايا بدائية النواة
و
الخلياحقيقية النواة؟

الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة

	خلايا بدائية النواة Prokaryotic cell	خلايا حقيقية النواة Eukaryotic cell
.1	تضم جميع انواع البكتريا Bacteria	تضم الحيوانات الراقية والحيوانات الابتدائية Protozoa والفطريات Fungi.
.2	خلايا صغيرة جداً يتراوح حجمها بين 0.2-10 مايكروميتر	حجم الخلايا اكبر (1000-10000) مرة.
.3	تحوي غلاف خلوي واحد يحيط بالخلية في حين تخلو تراكيبها الداخلية من الاغلفة المحيطة.	بالاضافة الى الغلاف الخلوي المحيط بالخلية فان جميع العضيات تكون محاطة بأغشية.
.4	تفتقر الى النواة اذ تنتشر المادة النووية في السايتوبلازم بدون غشاء يفصلها عنه ولا تحوي نوية وسائل نووي.	تحتوي على النواة المحاطة بالغلاف النووي .
.5	الرايبوسوم صغير الحجم نسبياً.	الرايبوسوم أكبر حجماً.
.6	تحوي على كروموسوم واحد يتركب من جزيئة واحدة من الـ DNA وتتكاثر بالانقسام اللاجنسي البسيط.	تحتوي النواة على عدة كروموسومات (8) في حشرة ذبابة الفاكهة و(46) كروموسوم في الانسان و (78) في الدجاج ويعاني الكروموسوم انقساماً خيطياً.
.7	المايتوكوندريا غير موجودة ويكون موقع الانزيمات التنفسية في غشاء البلازما.	تحتوي على بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) وتكون مطمورة في السايتوبلازم.
.8	نظام الادخال والاخراج الخلوي غير موجود.	نظام الادخال والاخراج الخلوي موجود.
.9	تتغذى بواسطة الامتصاص.	تتغذى عن طريق الامتصاص او الهضم.
.10	قديمة المنشأ اذ تعد اولى الخلايا التي نشأت.	تعد حديثة التطور من حيث المنشأ.

ماهي احجام الخلايا؟

أحجام الخلايا Size of Cells

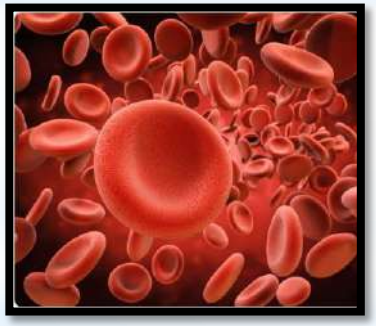
تختلف الخلايا في احجامها وعلى هذا الاساس يمكن تقسيمها الى عدة اقسام منها

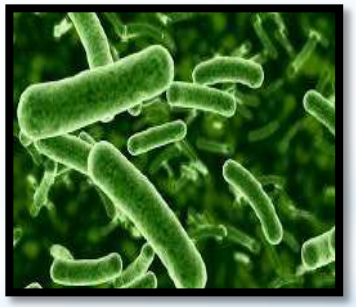
خلايا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

مثل بيضة الطيور والزواحف والضفادع

خلايا لا يمكن رؤيتها الا بواسطة المجهر الضوئي

مثل البكتريا وخلايا الدم ومعظم الخلايا التي تشترك في تكوين الانسجة الحيوانية.



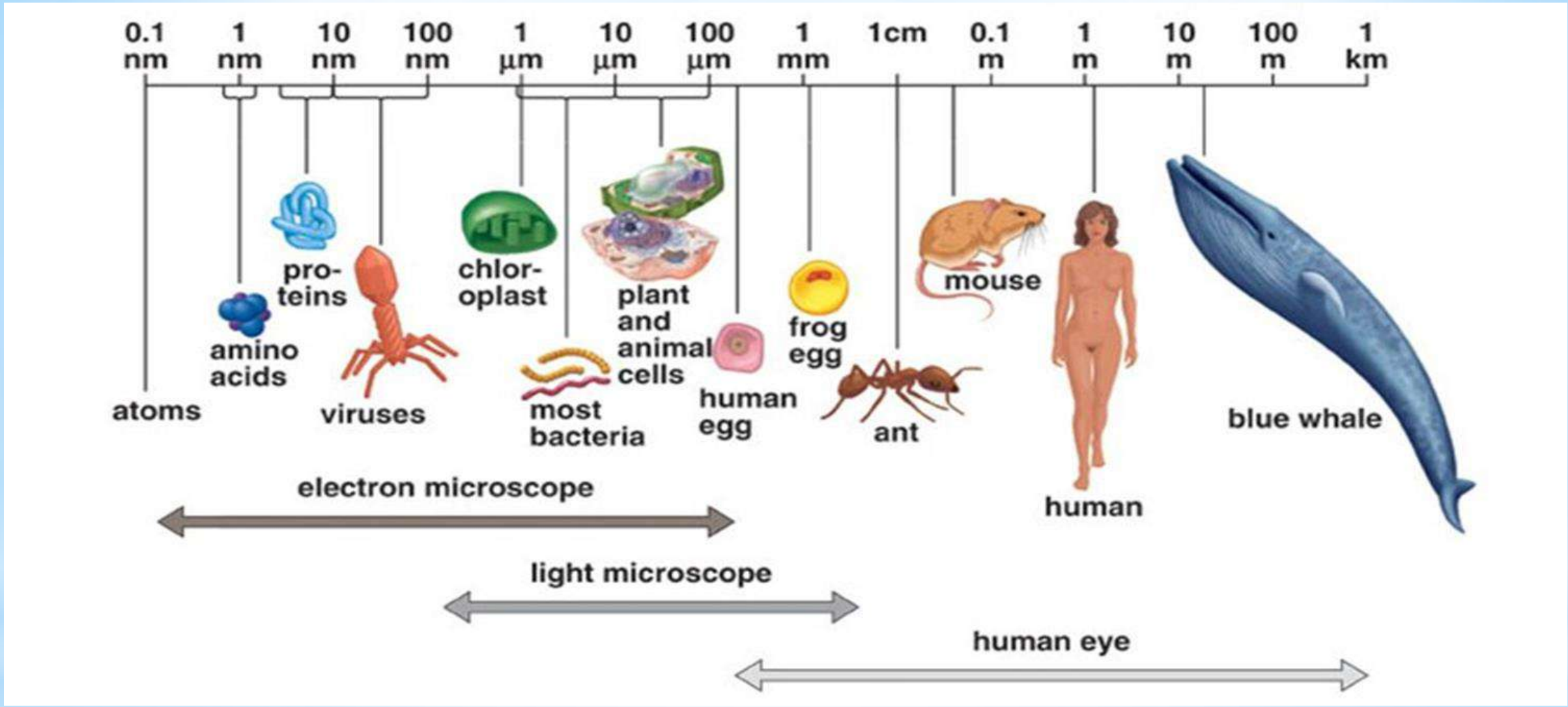


خلايا لا ترى الا بالمجهر الالكتروني

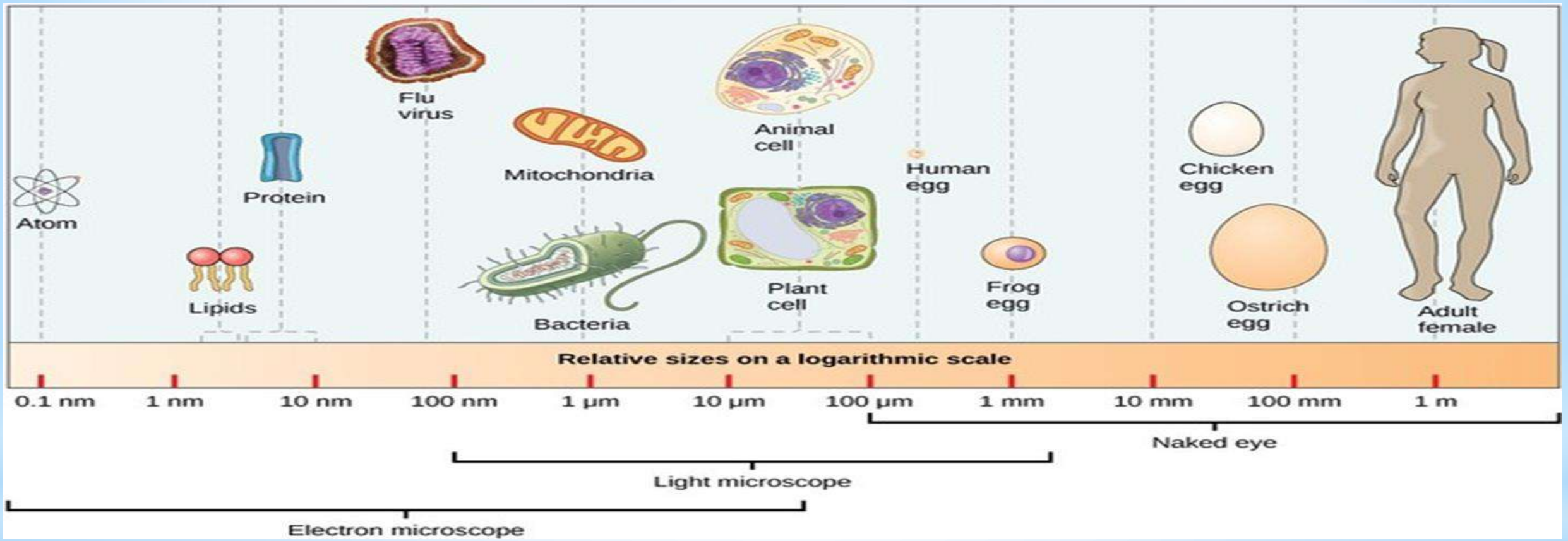
مثل عضيات الخلية والفايروسات والجزيئات العضوية

وغالباً ما يتراوح حجم معظم الخلايا ما بين 10-70 مايكروميتر

ان معدل حجم الخلية في جسم الانسان يتراوح بين حجم خلية الدم البيضاء التي تمتلك قطر مقداره (5-6) مايكروميتر الى حجم الخلية العصبية التي يصل طولها الى اكثر من متر واحد.



الاختلاف في احجام الخلايا


Flu virus
Animal cell
Mitochondria
Protein
Human egg
Chicken egg
Atom
Lipids
Bacteria
Plant cell
Frog egg
Ostrich egg
Adult female
Relative sizes on a logarithmic scale
0.1 nm
1 nm
10 nm
100 nm
1 µm
10 µm
100 µm
1 mm
10 mm
100 mm
1 m
Naked eye
Light microscope
Electron microscope

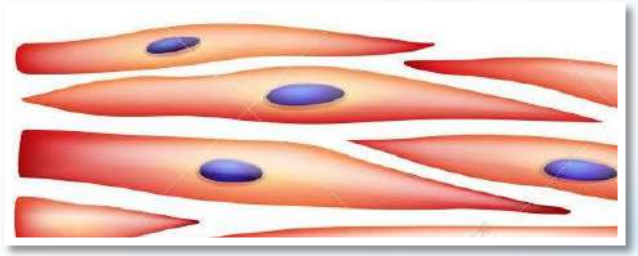
ماهي اشكال الخلايا؟

أشكال الخلايا Shape of Cells

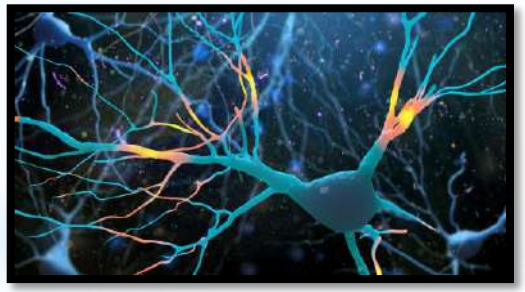
تتباين الخلية في اشكالها بما ينسجم والوظيفة التي تقوم بها

- كروية الشكل
  - مثل خلية البيضة

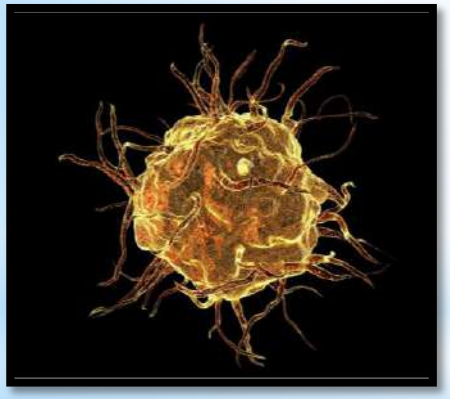
- مغزلية الشكل
  - مثل الخلية العضلية

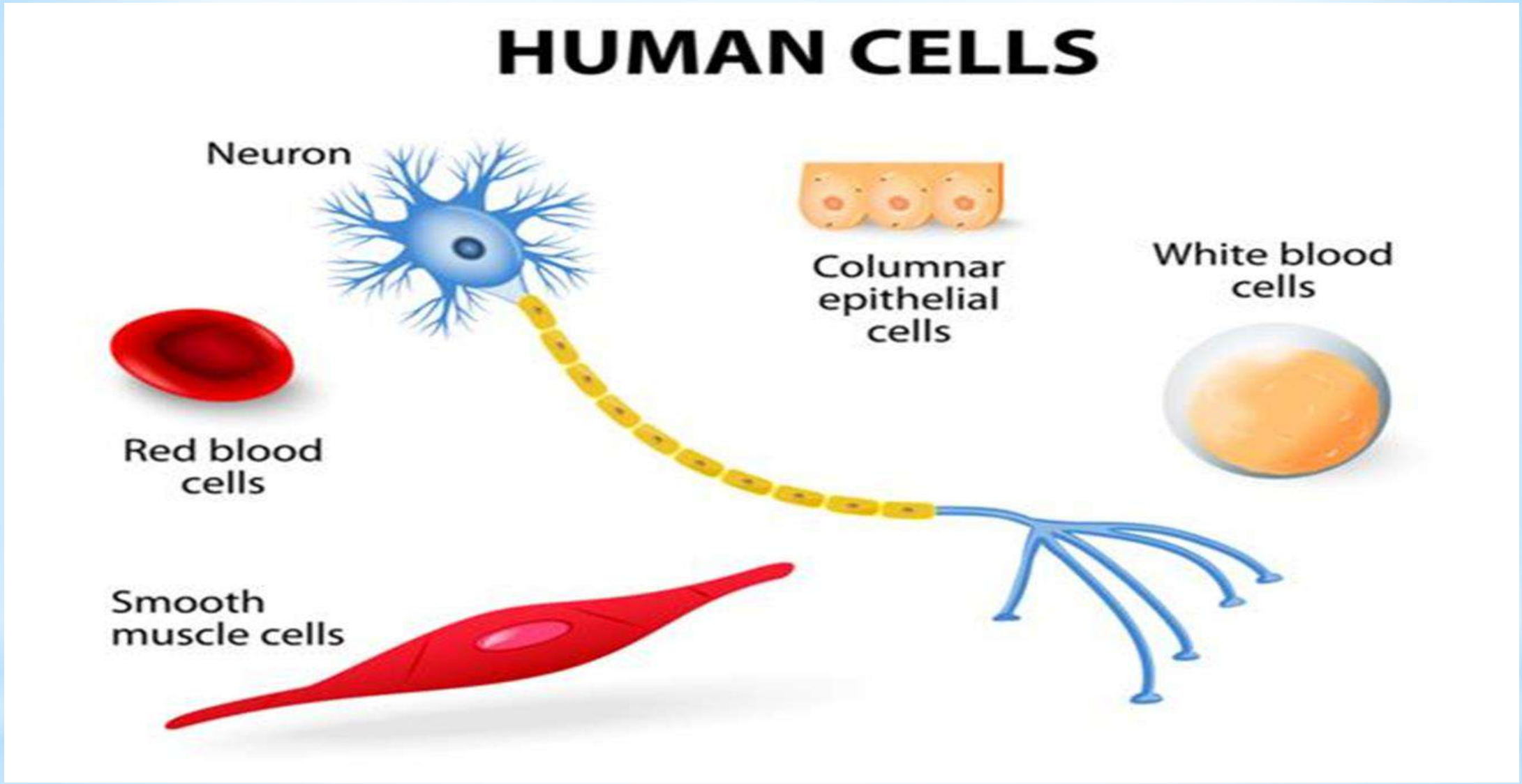


- نجمية الشكل
  - مثل الخلية العصبية



- اميبية الشكل
  - مثل الخلية البلعمية





الاختلاف في اشكال الخلايا في الانسان

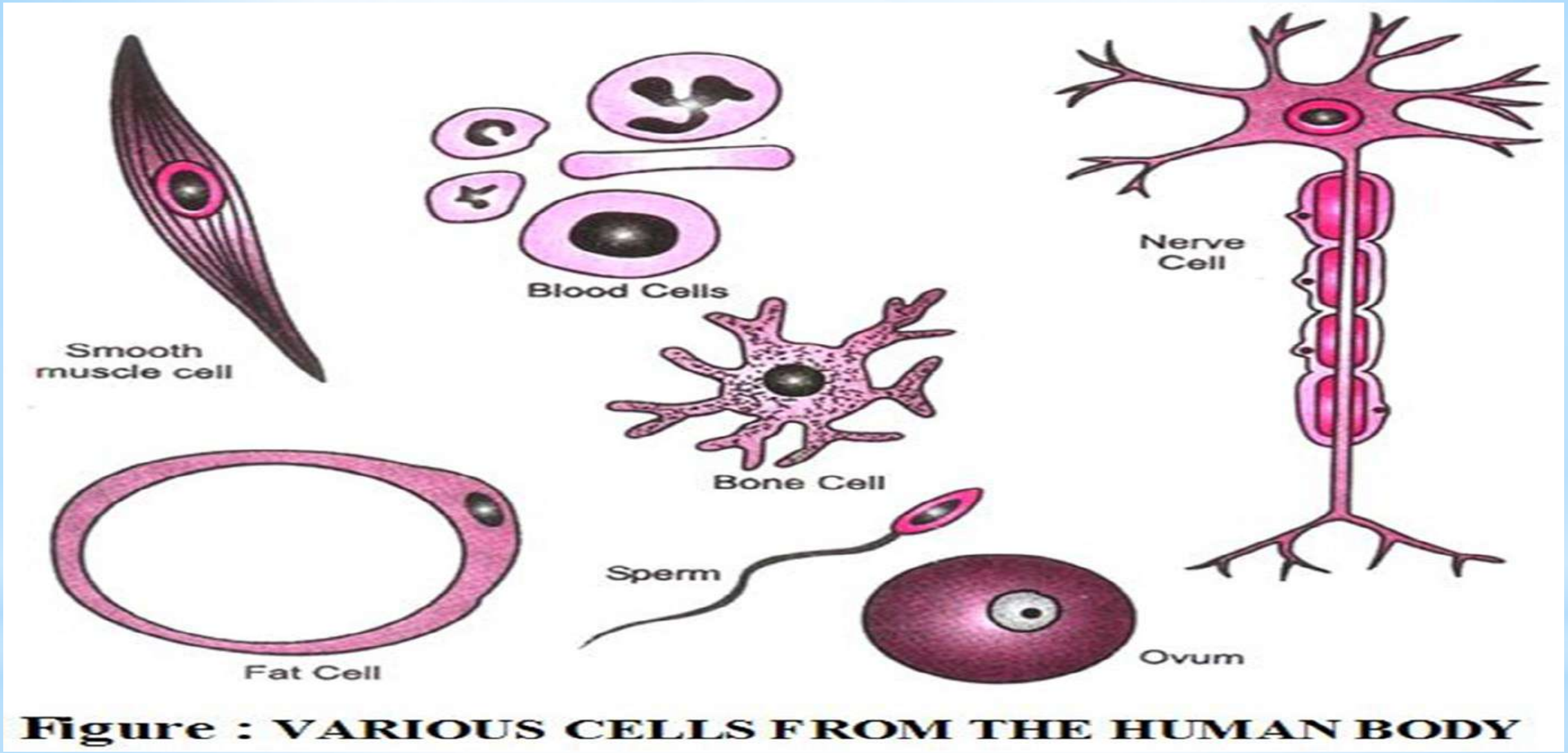
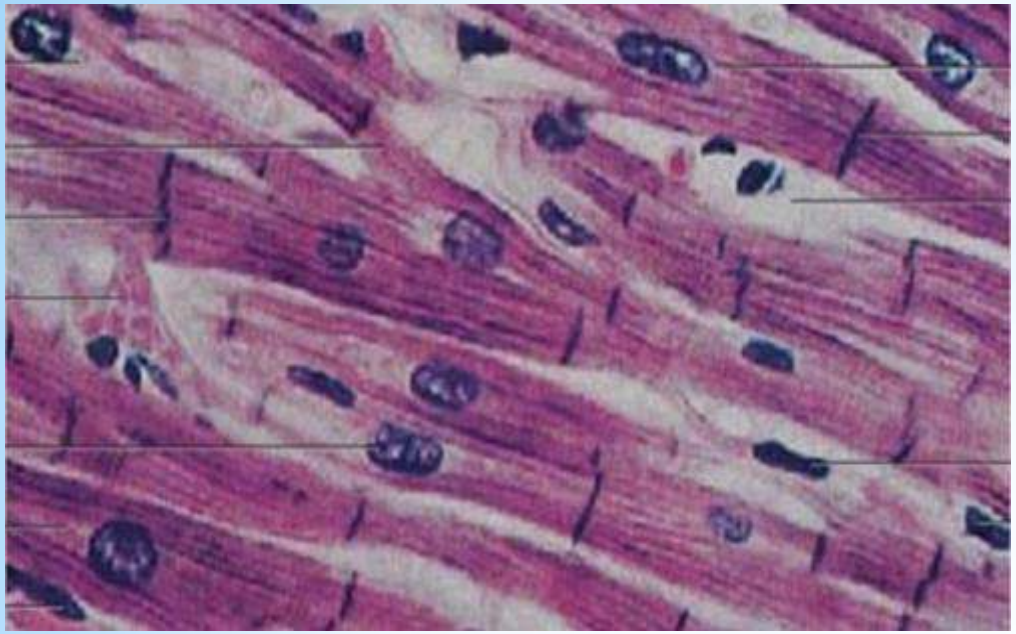


Figure : VARIOUS CELLS FROM THE HUMAN BODY

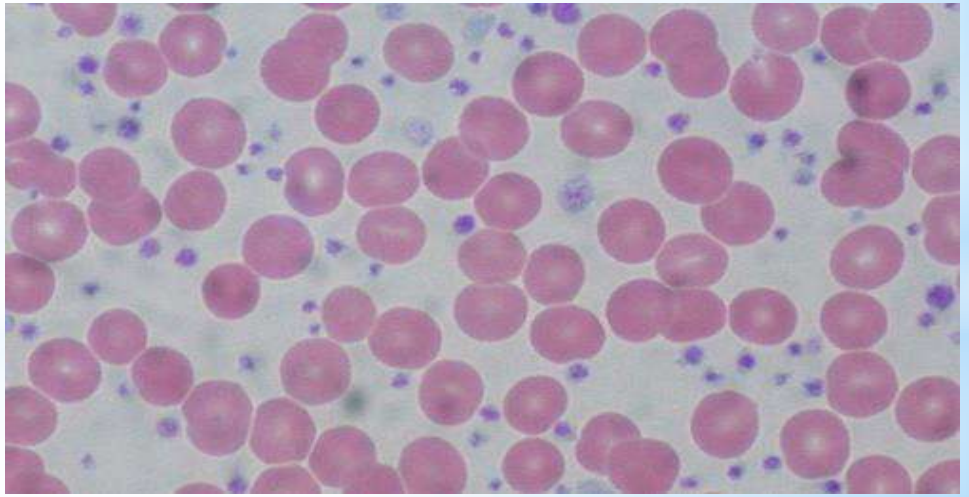
الاختلاف في اشكال الخلايا في الانسان



مقطع يبين خلية عضلية مغزلية الشكل

مقطع يبين خلية عصبية نجمية الشكل

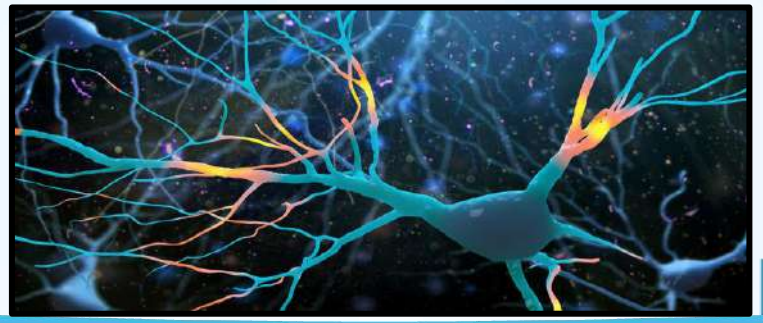
مقطع يبين خلية البيضة كروية الشكل



مقطع يبين كريات الدم الحمر قرصية الشكل

شـكرا لحسـن اصغائكم

المختبر الرابع



علم الحيوان العملي
علم الانسجة Histology

أ.رلى سعدالله نجم
أ.يسرى عبد الرزاق
أ. نور نبيل
أ. رغد احمد
أ. احمد نبيل

علم الانسجة Histology

هو ذلك العلم الذي يهتم بدراسة جميع أنسجة الجسم من حيث شكلها وطبيعة الخلايا الموجودة فيها وأماكن تواجدها في الجسم والمميزات الخاصة بالنسيج

تنشأ جميع أنسجة الجسم في المراحل الجنينية من ثلاثة طبقات اساسية وهي:

1.الاديم الظاهر Ectoderm	2.الاديم الباطن Endoderm	3.الاديم المتوسط Mesoderm
وتنشأ منه البشرة والجهاز العصبي	ينشأ منه الجهاز الهضمي بكل ملحقاته	تنشأ منه التجاويف الجسمية

النسيج Tissue

هو مجموعة من الخلايا المتشابهة لحد ما والتي تكون متخصصة للقيام بوظائف معينة

الانسجة Tissues

تكون الانسجة الجسمية على اربعة انواع

1. الانسجة الظهارية Epithelial tissues
2. الانسجة الضامة Connective tissues
3. الانسجة العضلية Muscular tissues
4. الانسجة العصبية Nervous tissues

1. الانسجة الظهارية Epithelial tissues

عبارة عن مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تغطي السطح الخارجي او تبطن السطح الداخلي من الجسم

ويوجد مبطناً لقنوات الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والقناة التناسلية البولية

لهذا النسيج عدة وظائف اعتماداً على فعالية الخلايا الموجودة فيه

- يشكل حاجزاً محكماً
- مستقبل للتحفيز الحسي
- الافراز
- النقل
- الافراز والامتصاص

الغشاء القاعدي
Basement membrane

وهو عبارة عن غشاء غير خلوي وغير حي رقيق يقع تحت النسيج الظهاري مباشرة ويلتصق به ويعمل على اسناده وربطه بالانسجة الرابطة الواقعة تحته.

يلعب الغشاء القاعدي دوراً هاماً في انتشار الاوكسجين والمواد الغذائية وايصالها الى خلايا النسيج الظهاري وذلك لعدم احتواء النسيج على الاوعية الدموية وعليه فان وظيفة الغشاء القاعدي هي اسناد وتغذية ونقل الاوكسجين.

تقسم الانسجة الظهارية اعتماداً على عدد الطبقات الخلوية الى نوعين

1.الانسجة الظهارية البسيطة
Simple epithelial tissues

1.النسيج الظهاري الحرشفي البسيط
Simple squamous epithelial tissue

2.النسيج الظهاري المكعب البسيط
Simple cuboidal epithelial tissue

3.النسيج الظهاري العمودي البسيط
Simple columnar epithelial tissue

4.النسيج الظهاري العمودي الطبقي لكاذب
Pseudo-stratified columnar epithelial tissue

2.الانسجة الظهارية الطبقية
Stratified epithelial tissues

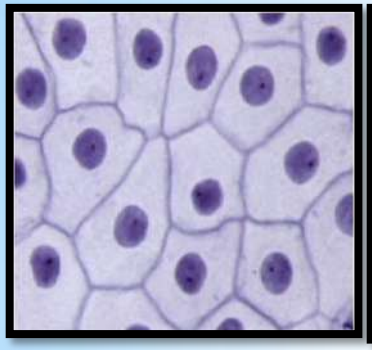
1.النسيج الظهاري الحرشفي الطبقي
Stratified squamous epithelial tissue

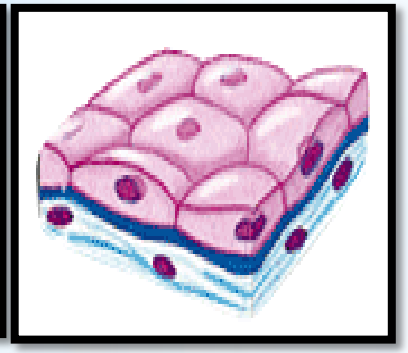
2.النسيج الظهاري المكعب الطبقي
Stratified cuboidal epithelial tissue

3.النسيج الظهاري العمودي الطبقي
Simple columnar epithelial tissue

4.النسيج الظهاري الانتقالي
Transitional epithelial tissue

1.الانسجة الظهارية البسيطة
Simple epithelial tissues





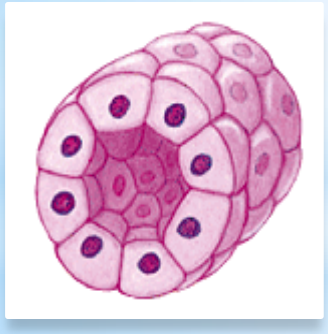
1.النسيج الظهاري الحرشفي البسيط
Simple squamous epithelial tissue

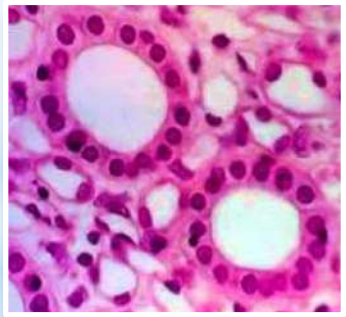
يوجد

مبطناً لتجويف الفم ومبطن للاوعية الدموية كما يوجد في المساريق

يتكون من

طبقة واحدة من الخلايا التي تستند على الغشاء القاعدي التي تبدو في المنظر الجانبي مغزلية الشكل ومنتفخة من الوسط اما في المنظر السطحي فتبدو سداسية الشكل وذات حافات متعرجة ، تكون النواة بيضوية الشكل.





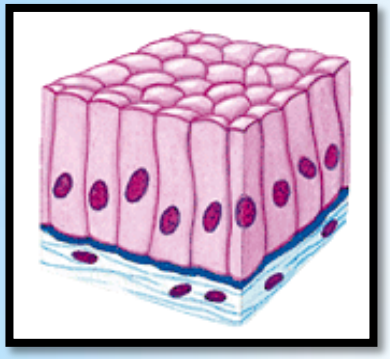
2.النسيج الظهاري المكعب البسيط
Simple cuboidal epithelial tissue

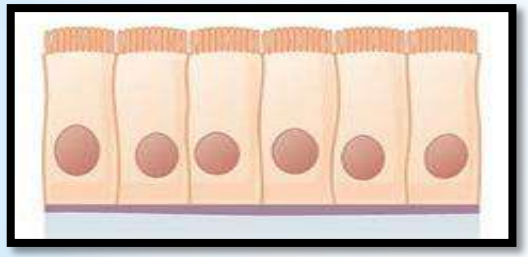
يوجد

مبطناً للانابيب الملتوية في الكلية ويغطي سطح المبيض

يتكون من

يتكون من طبقة واحدة من الخلايا التي تستند على الغشاء القاعدي. تبدو الخلايا مكعبة الشكل في المنظر الجانبي ومن هنا جاءت تسمية النسيج بالمكعب البسيط اما في المنظر السطحي فتبدو الخلايا سداسية الشكل والنواة مستديرة كروية ومركزية الموقع.



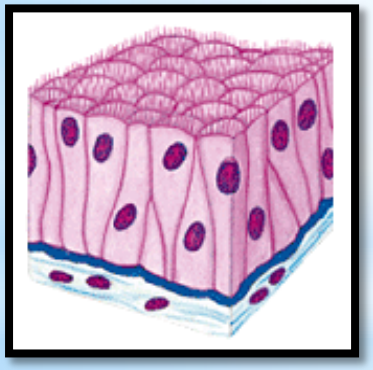


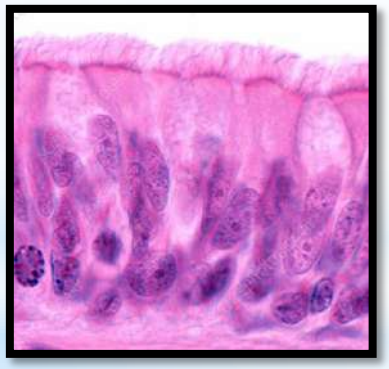
3.النسيج الظهاري العمودي البسيط
Simple columnar epithelial tissue

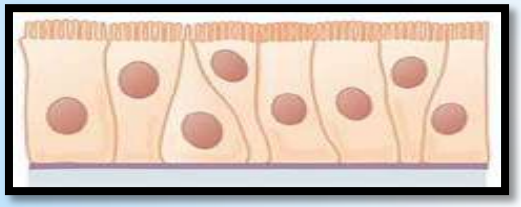
يتكون من طبقة واحدة من الخلايا العمودية التي تظهر بشكل مستطيلات تستند على الغشاء القاعدي ، تكون النوى بيضوية طويلة وتقع قريبة من الجزء القاعدي.

تكون النهاية الحرة للنسيج مزودة بأهداب فيسمى النسيج في هذه الحالة بالنسيج الظهاري العمودي البسيط المهدب ويوجد في الرحم والقصيبات

او قد تكون النهاية الحرة للنسيج غير مهدبة فيسمى بالنسيج الظهاري العمودي البسيط غير المهدب ويوجد في بطانة المعدة.







4.النسيج الظهاري العمودي الطبقي الكاذب
Pseudo-stratified columnar epithelial tissue

يتكون هذا النسيج من أكثر من نوع واحد من الخلايا تستند على الغشاء القاعدي وتقع انويتها في مستويات مختلفة وبذلك توحي بأن النسيج مكون من اكثر من طبقة واحدة من الخلايا.

يمكن تمييز 3 انواع من الخلايا في هذا النسيج:

1. الخلايا العمودية
2. الخلايا المغزلية
3. الخلايا القاعدية

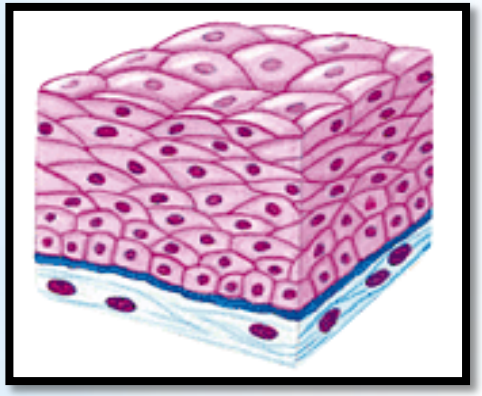
2.الانسجة الظهارية الطبقية
Stratified epithelial tissues

1.النسيج الظهاري الحرشفي الطبقي
Stratified squamous epithelial tissue

يتكون هذا النسيج من عدة طبقات من الخلايا التي لها تركيب وترتيب متميزين ويوجد مبطناً للبلعوم والمرىء

خلايا الطبقة القاعدية

عمودية ذات انوية بيضوية غنية بالكروماتين وتستند الطبقة القاعدية على الغشاء القاعدي الذي يربط بينها وبين النسيج الرابط الواقع تحتها

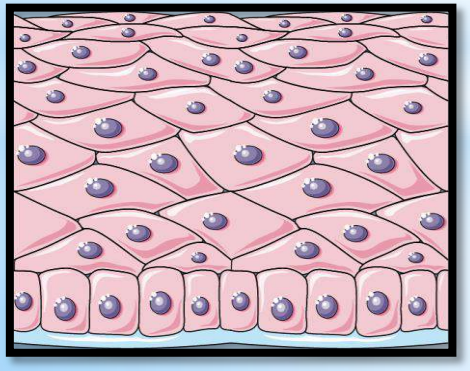


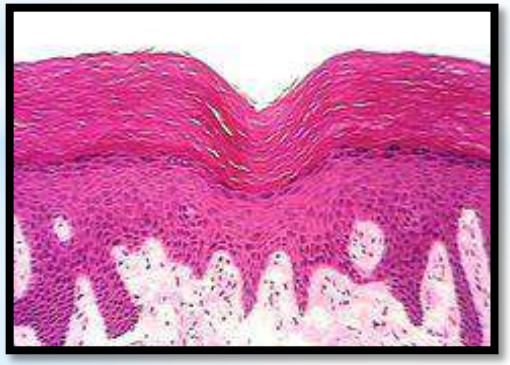
خلايا الطبقات الوسطى

فتكون مضلعة ذات انوية كروية او بيضوية

خلايا الطبقة العليا

مضغوطة اكثر والنواة بيضوية الى متطاولة ولكنها موازية للسطح الخارجي وتكون الخلايا من النوع الحرشفي ولهذا سمي النسيج بهذا الاسم.





قد يكون النسيج

- متقرن keratinized
- غير متقرن Non-keratinized

2.النسيج الظهاري المكعب الطبقي
Stratified cuboidal epithelial tissue

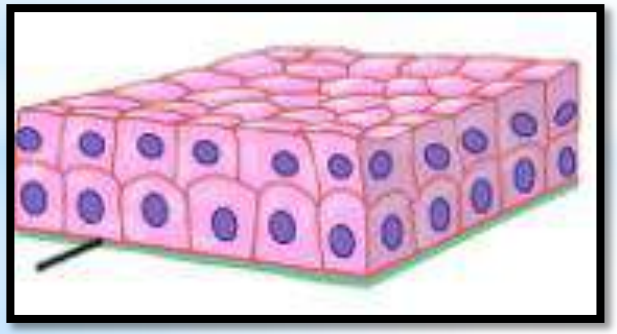
يعد هذا النسيج من الانسجة النادرة الوجود في الجسم اذ يوجد في قنوات الغدد العرقية

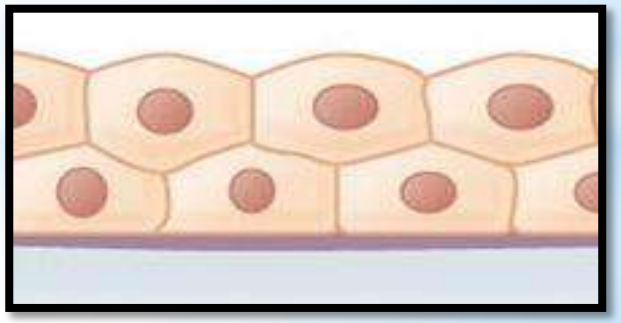
خلايا الطبقة القاعدية

مكعبة الشكل ويستند على الغشاء القاعدي وتكون الانوية كبيرة ومركزية ، بعض الخلايا تبدو بشكل منحرف بسبب الضغط المسلط عليها من قبل الخلايا المجاورة

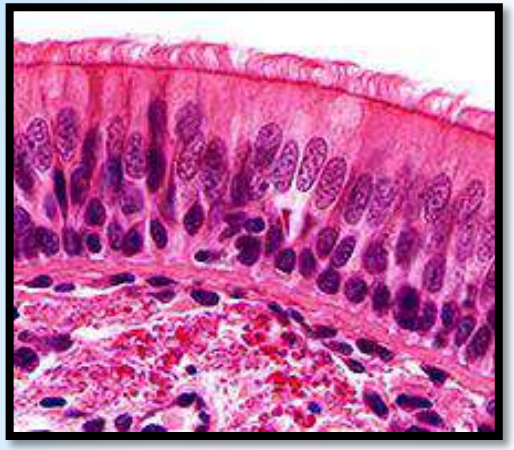
خلايا الطبقة العليا

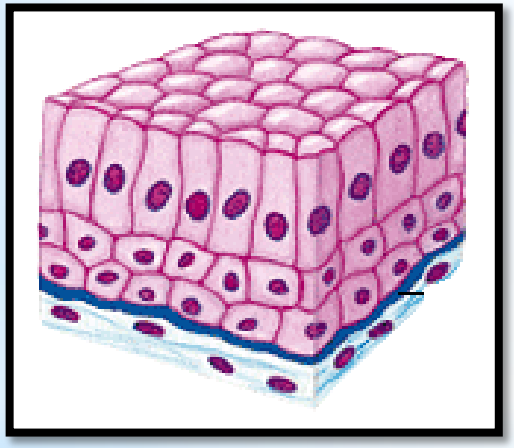
فتكون اما بشكل طبقة واحدة او طبقتين وتكون خلاياها مكعبة وبعضها تكون شبه كروية بسبب ازدحام الخلايا ، اما الانوية فتكون مركزية كبيرة الحجم.

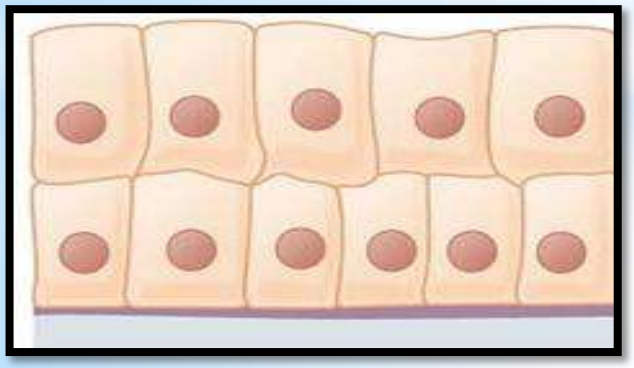




3.النسيج الظهاري العمودي الطبقي
Stratified columnar epithelial tissue







يوجد في قبو ملتحمة العين وفي الجزء العلوي من الممرات التنفسية

خلايا الطبقة القاعدية

عمودية الى مكعبة الشكل والانوية كبيرة الحجم مركزية الموقع

خلايا الطبقة الوسطى

مضلعة الى مغزلية الشكل والانوية كروية الى بيضوية الشكل

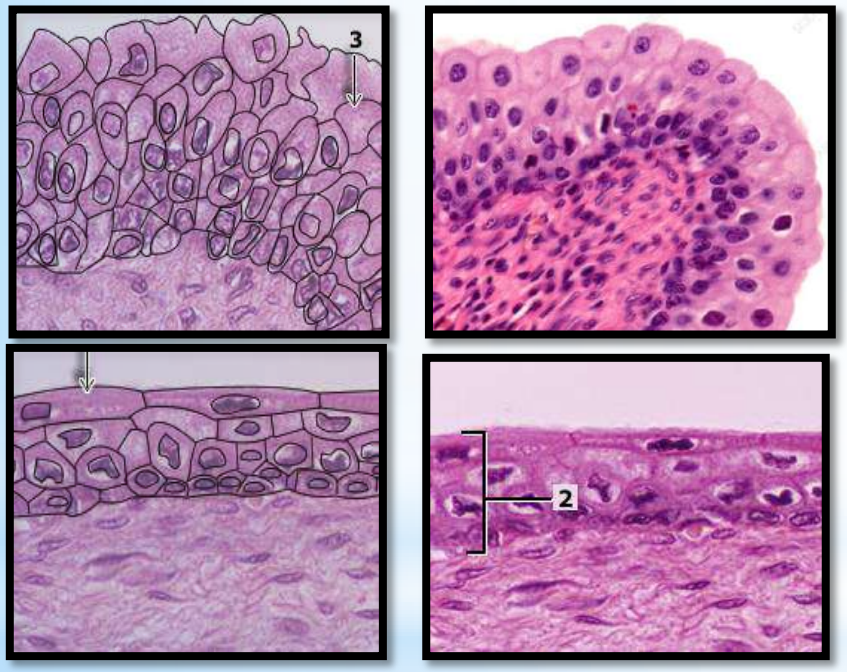
خلايا الطبقة العليا

من النوع العمودي المهدب ومن هنا جاءت تسمية النسيج ويعتبر من الانسجة النادرة الوجود في الجسم.

3.النسيج الظهاري الانتقالي
Transitional epithelial tissue

يعتبر من الانسجة المتميزة في الجسم ويوجد مبطناً للمثانة والحالب والطرف البعيد من الاحليل

يمتاز هذا النسيج بان له القدرة على اعادة تنظيم عدد من الطبقات تبعاً لحالة النسيج فيما اذا كان في حالة تقلص او انبساط



خلايا الطبقة القاعدية

مكعبة الى عمودية الشكل ومستندة على الغشاء القاعدي

خلايا الطبقة الوسطى

مغزلية الشكل والانوية تكون بيضوية الى متطاولة

خلايا الطبقة السطحية

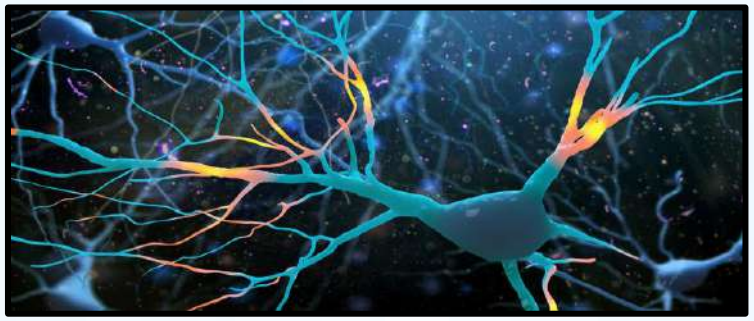
كبيرة الحجم وتسمى بالخلايا القبعية Dome cells واحيانا يطلق عليها بالخلايا الكمثرية Pear cells

في حالة امتلاء المثانة بالادرار تنبسط الانسجة وتبدو الخلايا حرشفية الشكل

اما في الحالة الطبيعية فتبدو الخلايا كروية بشكل المظلة

شكرا لحسن اصغائكم

المختبر الخامس



علم الحيوان العملي
الانسجة الضامة (الانسجة الرابطة)
Connective tissues

أ.رلى سعدالله نجم
أ.يسرى عبد الرزاق
أ. نور نبيل
أ. رغد احمد
أ. احمد نبيل

الأنسجة الضامة أو الرابطة Connective Tissues

تشمل مجموعة من الانسجة التي تقع تحت الانسجة الظهارية و تعمل على ربط الانسجة الظهارية بالانسجة الواقعة تحتها و كما تعمل على ربط الانسجة و الاعضاء المختلفة في الجسم و تكون كمية مادة الاساس (المادة البينية) بين خلاياه اكثر من الانسجة الظهارية. بعضها تكون سائلة مثل الدم و اللمف او صلبة كما في العظام و الغضاريف.

تشترك الانسجة الضامة بميزة واحدة و هي ان جميعها تنشأ من النسيج المتوسط Mesenchyme والذي ينشأ بدوره من طبقة الاديم المتوسط Mesoderm.

تتكون الأنسجة الضامة من ثلاثة عناصر رئيسية و هي :

1. الخلايا
2. الالياف
3. مادة الاساس (المادة البينية)

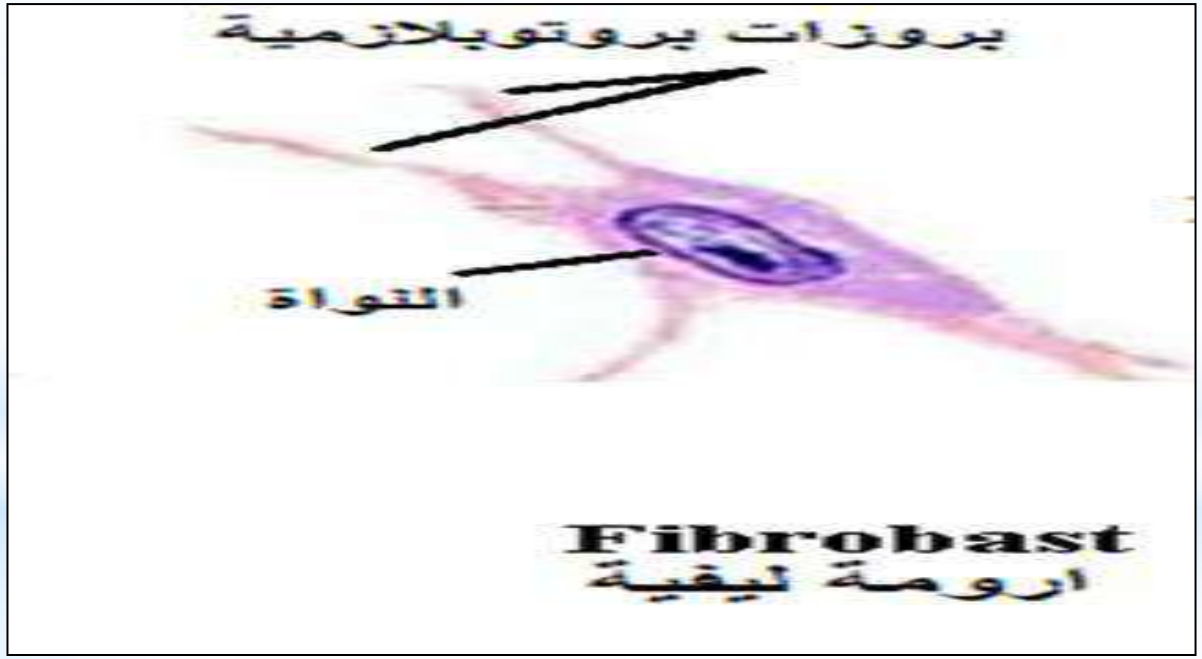
اولا: خلايا النسيج الضام

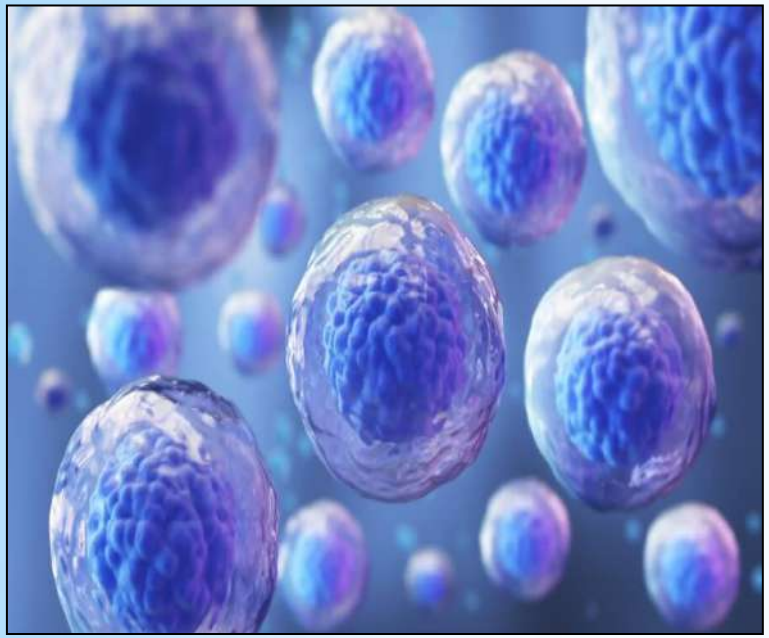
1. الخلايا الليفية
Fibrocytes

خلايا مغزلية الشكل كبيرة الحجم وتمتد منها بروزات تدعى بالبروزات البروتوبلازمية .

2. الاورمات الليفية
Fibroblasts

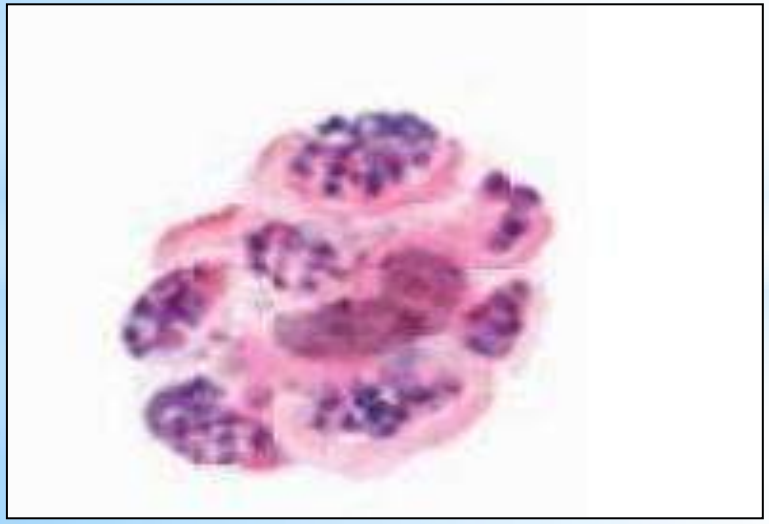
خلايا نشطة و متعددة البروزات السايتوبلازمية و مسؤولة عن تكوين الالياف كما تساهم ايضا في تكوين المادة الاساس





3. خلايا الميزينكيمية Mesenchymal Cells

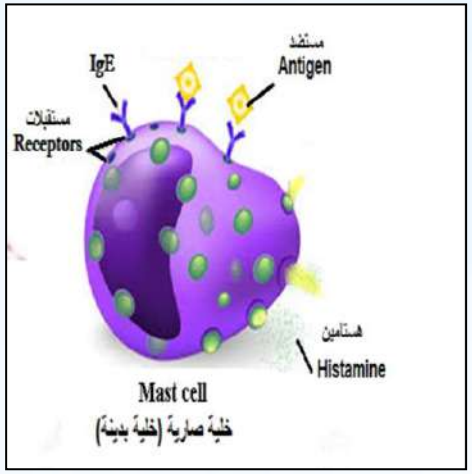
و هي خلايا غير متخصصة لها القدرة على التمايز الى انواع مختلفة من الخلايا حسب الحاجة اليها و تدخل في تركيب الأنسجة الجنينية الضامة بالاضافة الى انها موجودة في البالغين



4 . الخلايا البلعمية (الخلايا الملتهمة) Macrophages

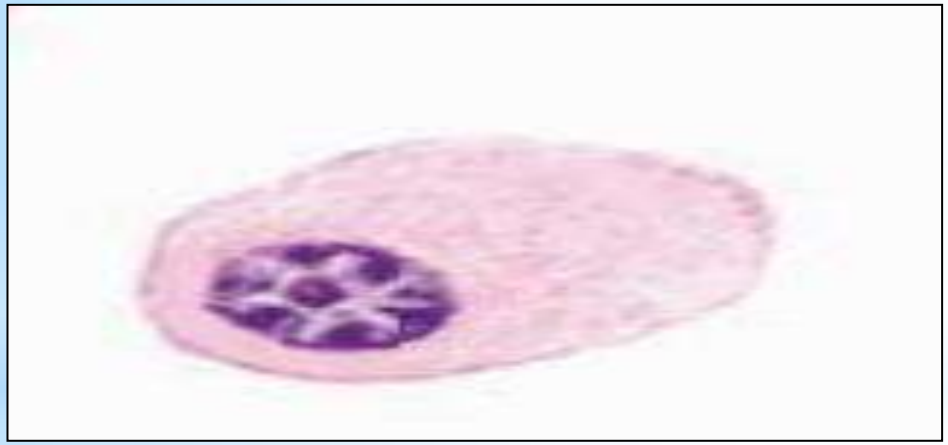
هي خلايا كبيرة الحجم غير منتظمة الشكل وذات بروزات بروتوبلازمية قصيرة غير حادة. تحتوي على نواة بيضوية , وظيفتها دفاعية

5. الخلايا الصارية (الخلايا البدينة) Mast Cells



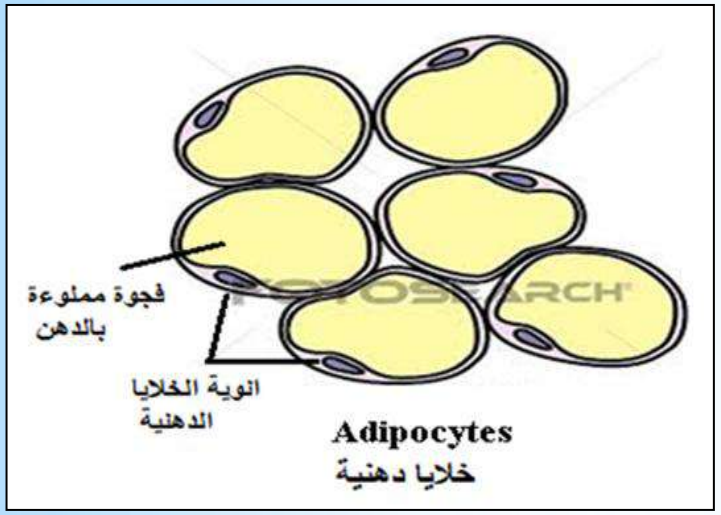
خلية كبيرة الحجم ذات سايتوبلازم محبب.
وظيفتها انتاج مادة الهيبارين المانعة لتخثر الدم و مادة الهستامين الموسعة للاوعية الدموية

6.الخلايا البلازمية Plasma Cells

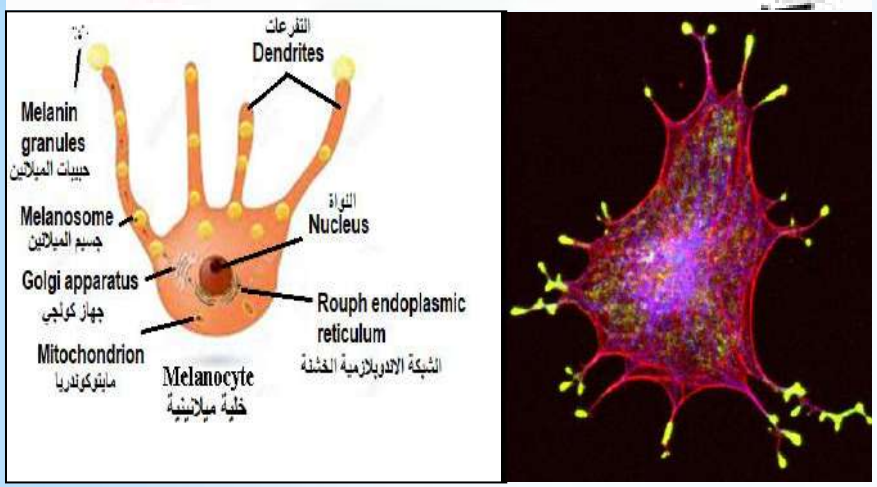


خلايا صغيرة الحجم لها نواة كبيرة كروية او بيضويةيكون توزيع الكروماتين فيها يشبه الساعة. وظيفتها دفاعية اذ تقوم بانتاج الاجسام المضادة.

7. الخلايا الدهنية او الشحمية Adipocytes

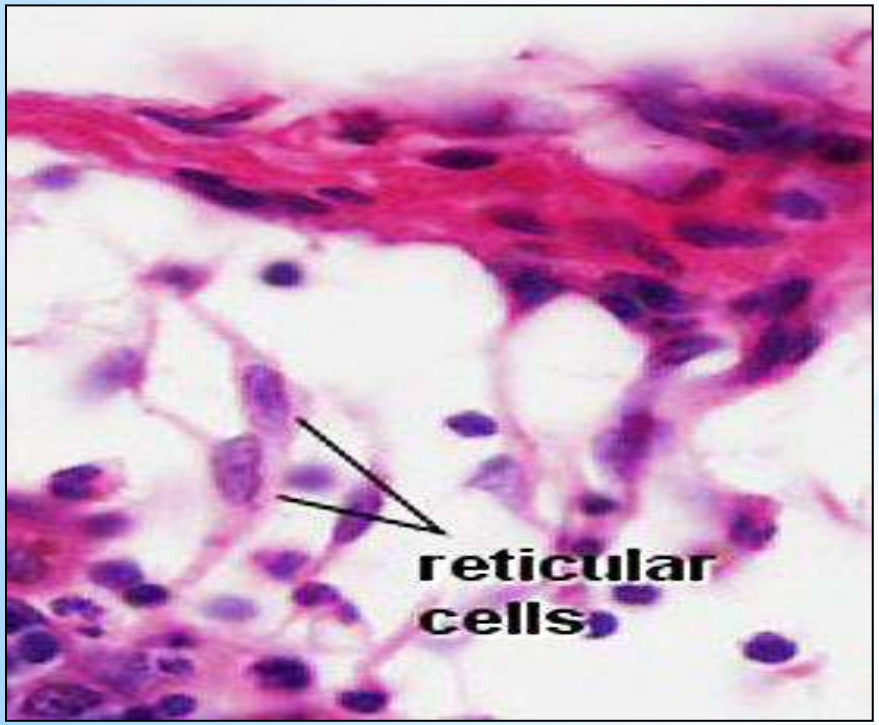


خلايا كروية ذات نواة و سايتوبلازم محيطي و تحتوي على فجوة مملوءة بالمواد الدهنية و توجد في النسيج الشحمي. وظيفتها تعمل كطبقة عازلة تحمي من البرد.



8. الخلايا الصباغية Pigment Cells

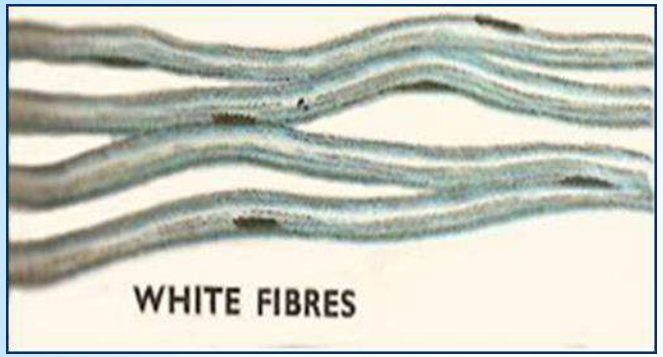
خلايا ذات بروزات بروتوبلازمية مثل الخلية الميلانينية Melanocyteو توجد بكثرة في جلد.

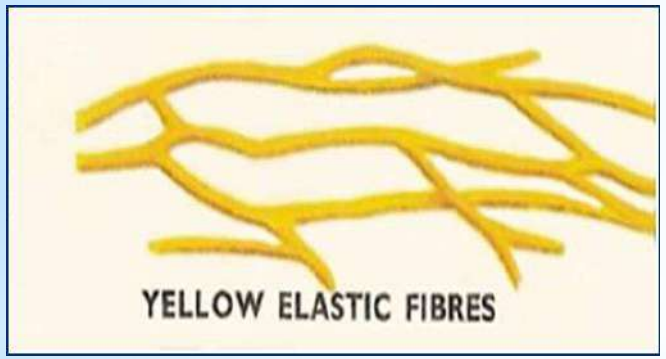


9.الخلايا الشبكية Reticular Cells

خلايا نجمية الشكل ذات بروزات سايتوبلازمية طويلة توجد بكثرة في النسيج الشبكي. لهذا تقوم بانتاج الالياف الشبكية.

ثانيا: الياف النسيج الضام





1. الالياف البيض White Fibersو الالياف الكولاجينية Collagenous Fibers

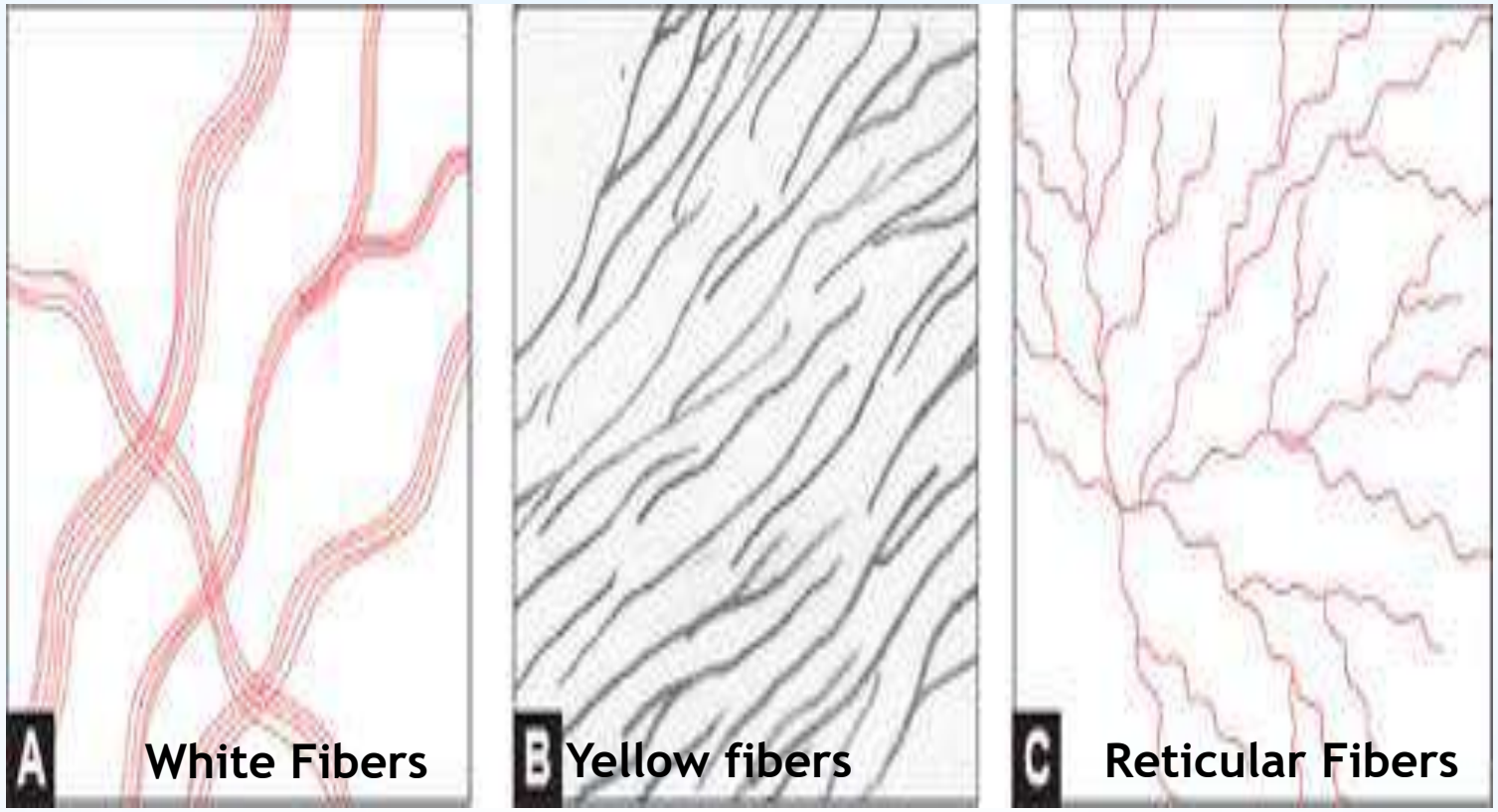
سميت بهذا الاسم بسبب لونها الابيض وهي غير متفرعة و توجد بشكل حزم متموجة.

2. الالياف الصفراء او المطاطة Yellow or Elastic fibers

سميت بالالياف الصفراء لانها تضفي اللون الاصفر على النسيج اذا تواجدت فيه بكميات كبيرة. هي الياف طويلة , رفيعة , منفردة و متفرعة.

3. الاياف الشبكية Reticular Fibers

رفيعة , تتفرع وتتشابك فروعها مع بعضها البعض مكونة مايشبه الشبكة ومنها جاءت التسمية .



*انواع الياف النسيج الضام

ثالثا: مادة الاساس (المادة البينية)
Ground Substance

وهي مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين وقد يكون قوامها سائلا او نصف سائل او جيلاتيني او صلب حسب نوع النسيج وتشغل المسافات بين الخلايا.

أنواع الانسجة الضامة

تصنف الانسجة الضامة الى مجموعتين رئيسيتين هما

اولا: الانسجة الضامة العامة أو الاصلية
General or Proper connective tissues

تصنف حسب ترتيب الالياف و كميتها الى نوعين هما:

A.الانسجة الضامة المفككة
Loose connective tissue

تكون فيه الالياف مفككة وغير كثيفة وتتضمن عدة أنواع من الأنسجة وهي:

1. النسيج الضام الخلالي.
2. النسيج الضام الدهني.
3. النسيج الضام الشبكي.
4. النسيج الضام المخاطي.

B.الانسجة الضامة الكثيفة
Dense connective tissues

فيه الالياف متشابكة و كثيفة او منتظمة التوزيع و تشمل:

1. النسيج الضام الكثيف غير المنتظم.
2. النسيج الضام الكثيف المنتظم.

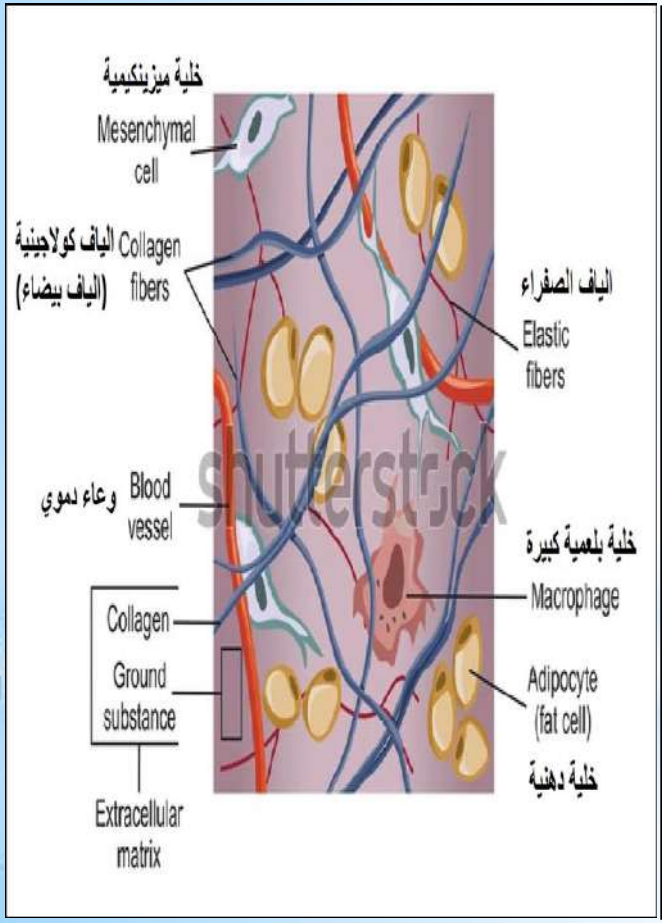
ثانيا: الانسجة الضامة المتخصصة
Specialized connective tissues

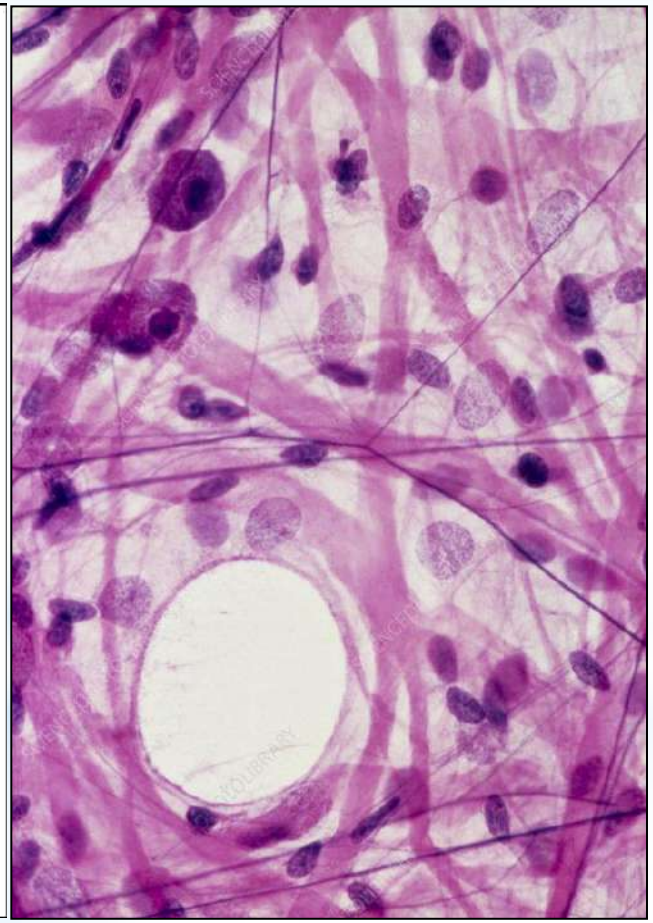
يتضمن :

1. النسيج الضام الهيكلي Skeletal connective tissue ويشمل العظم BoneوالغضروفCartilage
2. الدمBlood
3. اللمفLymph
4. النسيج المكون للدم Hemopoietic Tissue.

A.الانسجة الضامة المفككة
Loose connective tissue

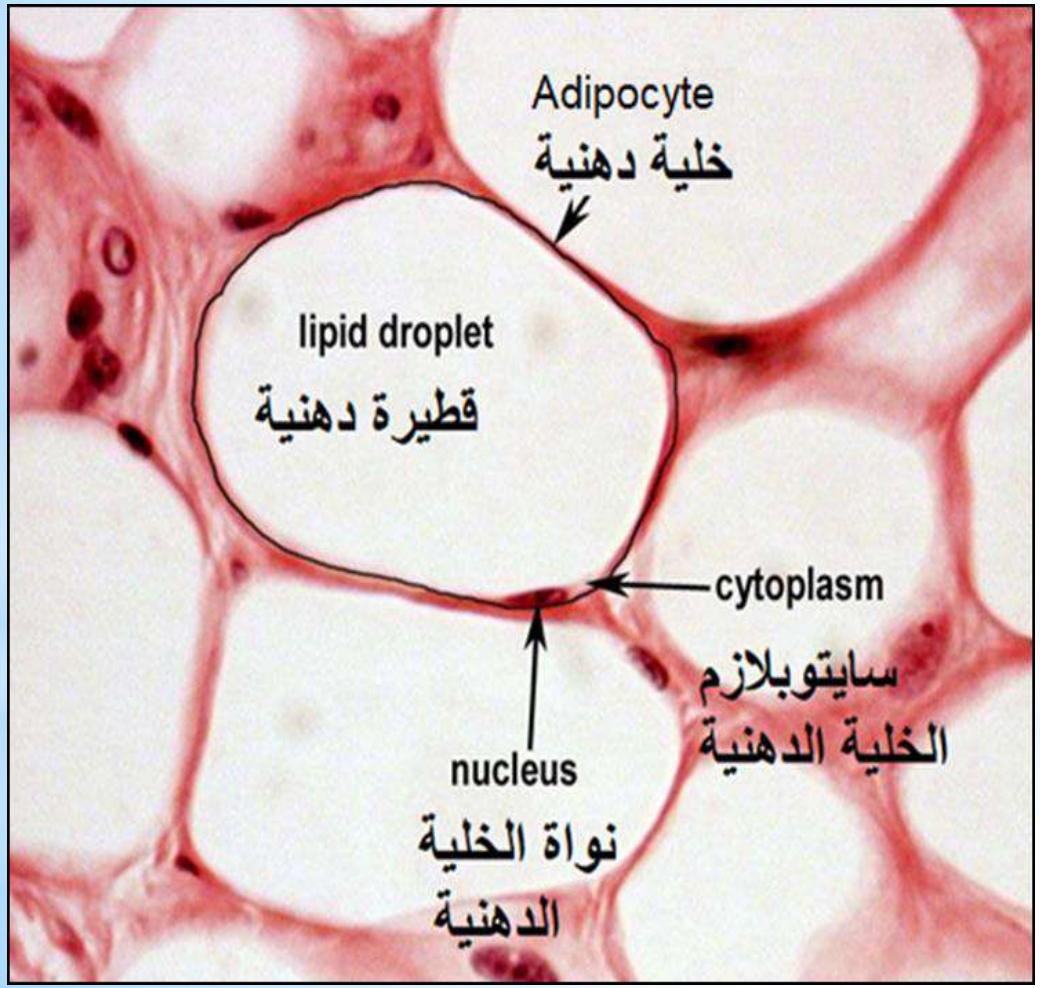
Areolar connective tissue النسيج الضام الخلالي





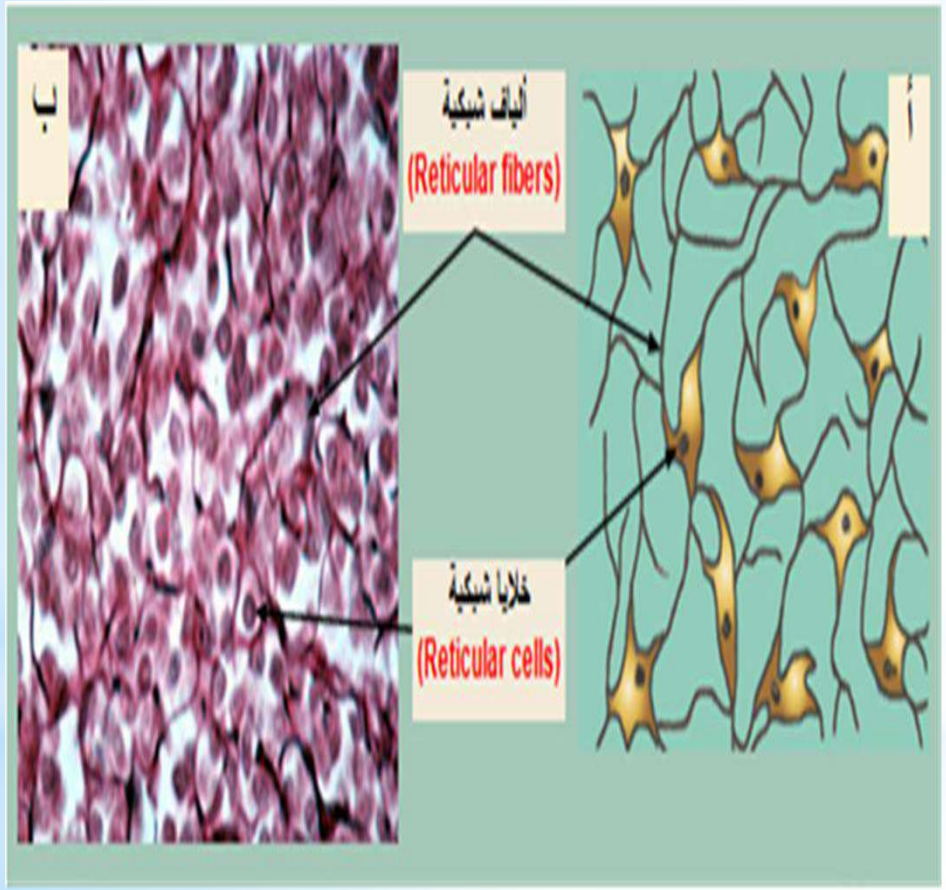
يقع هذا النسيج تحت الجلد , اذ يربط الجلد بالأنسجة الواقعة تحته ويوجد ايضا في المساريق .تكون المادة الاساس فيه شبه سائلة ويحتوي هذا النسيج على اغلب العناصر المكونة للنسيج الضام التي ذكرت كالارومة الليفية والبلاعم الكبيرة و غيرها بالاضافة الى الالياف البيضاء و الصفراء والقليل من الالياف الشبكية. يسمى بالنسيج الضام الفجوي لاحتوائه على مساحات فجوية مملؤة بالسائل المكون للمادة الاساسية.

(2) - النسيج الضام الدهني او الشحمي Adipose connective tissue



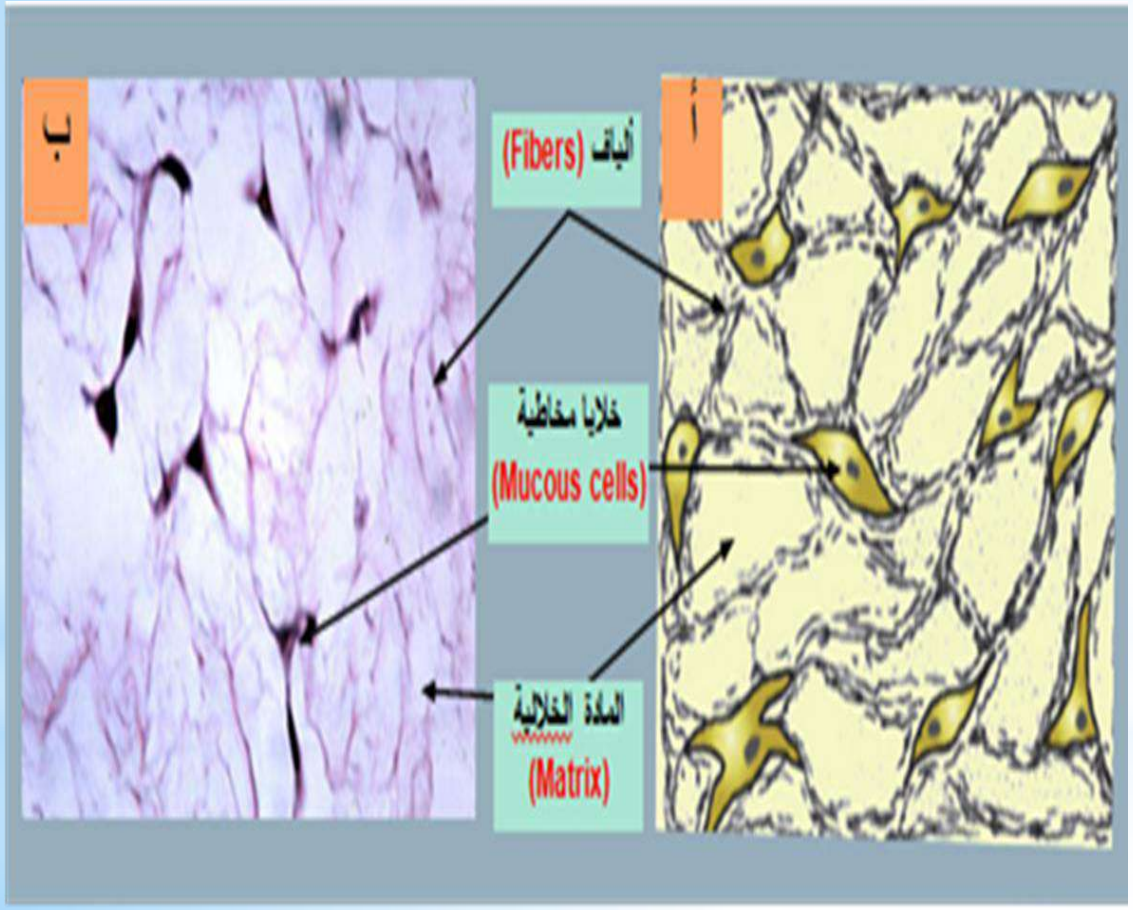
تتكون من تجمعات من الخلايا الدهنية ذات الشكل الكروي و التي تكون مملؤة بالمادة الدهنية و تتخللها شبكة رقيقة من الألياف الشبكية التي تدعم هذا النسيج الغني بالشعيرات الدموية والخلايا المولدة للالياف والخلايا اللمفية والخلايا البدينة ويوجد تحت الجلد وفي المساريق وفي نخاع العظم وحول الكليتين يقوم بخزن المواد الدهنية وماص للصدمات ،عازل لمنع فقدان او اكتساب الحرارة عبر الجلد.

النسيج الضام الشبكي Reticular connective tissue



المادة الاساس تكون سائلة القوام غير متقبلة للاصباغ .ويتكون من تجمعات من الخلايا الشبكية المتفرعة و متصلة مع بعضها البعض وتعرف بالخلايا الشبكية البطانية. و تتخللها الالياف الشبكية ،يوجد هذا النوع من الانسجة في الغدد اللمفية مثل الطحال وكذلك في الكبد ونقي العظم .

النسيج الضام المخاطي Mucous connective tissue



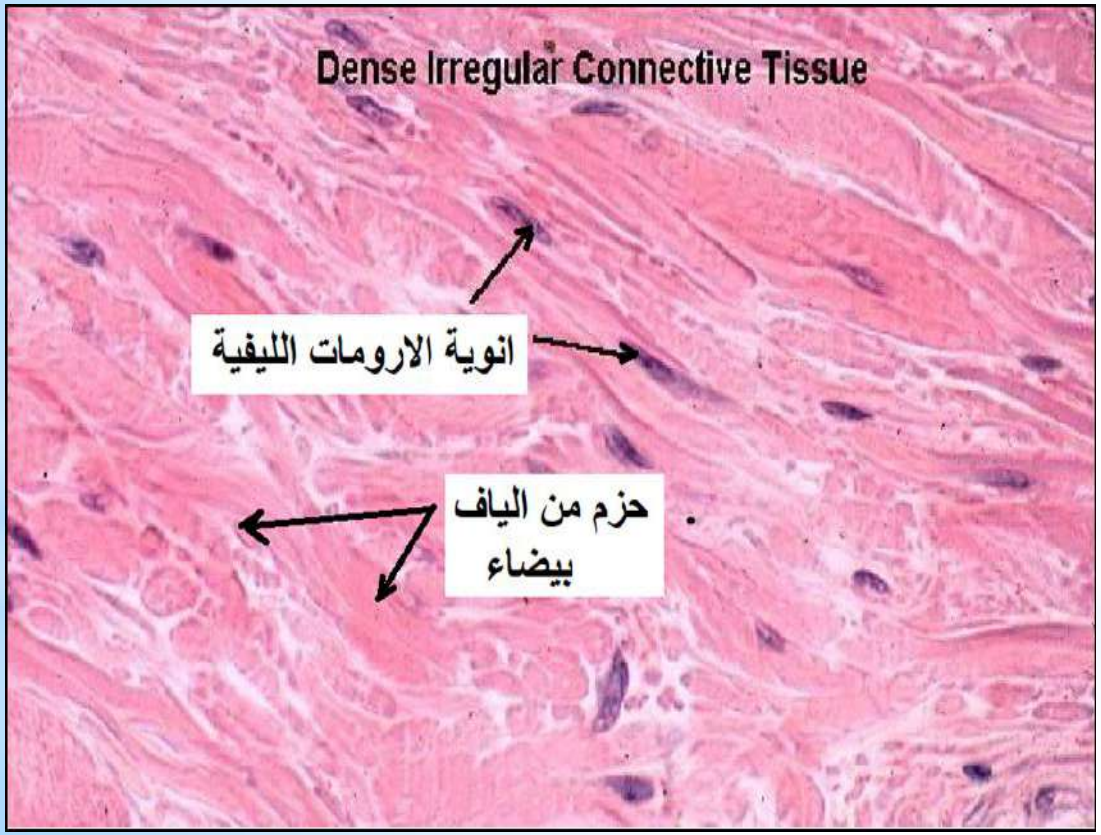
المادة الاساس تكون شبه جيلاتينية مخاطية تنتشر فيها الياف بيض دقيقة بكميات قليلة و يحتوي هذا النسيج على الخلايا المولدة الليفية تبدو نجمية الشكل في المنظر السطحي ومغزلية في المنظر الجانبي وتظهر بروزات الخلايا وكانها متصلة مع تلك التي تجاورها. يوجد هذا النسيج في الحبل السري للجنين بشكل جيلاتين وارتون يدعى

.Wharton,s jelly

الانسجة الضامة الكثيفة(B)
Dense Connective Tissues

وتتضمن نوعين من الأنسجة حسب طريقة توزيع الالياف فيها وهما:

اولا: النسيج الضام الكثيف غير المنتظمDense irregular connective tissue



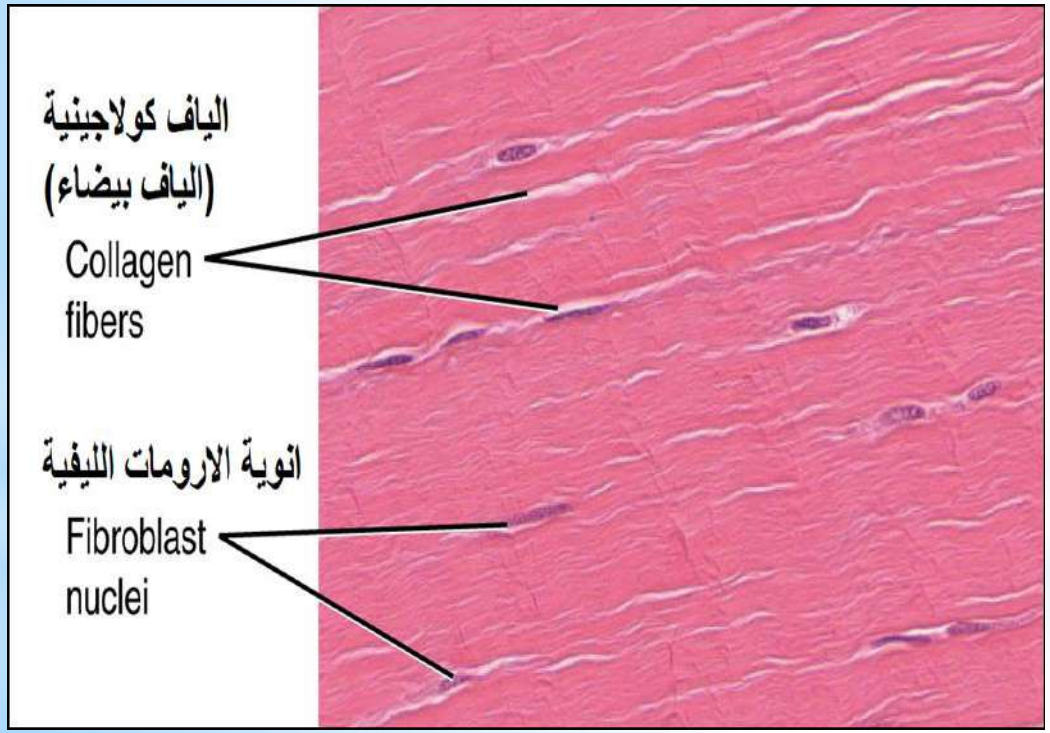
الياف تتشابك فيما بينها وباتجاهات مختلفة ولهذا يقاوم الشد والتوتر باتجاهات مختلفة. توجد فيه الالياف الصفراء الا ان الالياف البيضاء هي السائدة. يوجد هذا النسيج في ادمة الجلد ويشكل سمحاق العظم وكذلك يدخل في تركيب الاغلفة التي تحيط ببعض اعضاء الجسم كالعقد اللمفاوية والكبد.

Rulla Alniemi

ثانيا: النسيج الضام الكثيف المنتظم Regular dense connective tissue

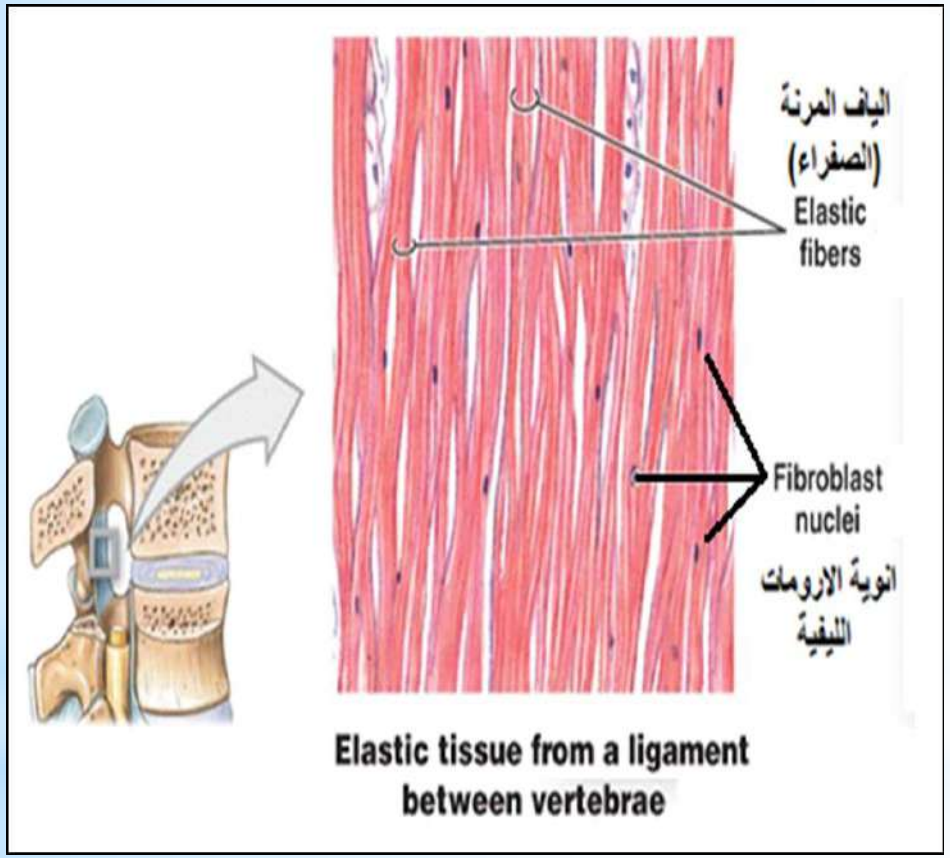
تترتب فيه الالياف بصورة منتظمة ولهذا فانه يقاوم الشد والتوتر باتجاه واحد فقط ويصنف الى نوعين:

أ. النسيج الضام الليفي الابيض : White fibrous connective tissue



يحتوي هذا النسيج على حزم من الألياف البيضاء التي تمتد بشكل منتظم كما في الأوتار التي تربط العضلات بالعظام.

ب. النسيج الضام المرن (المطاطي) Elastic connective tissue:



Elastic tissue from a ligament between vertebrae

يحتوي هذا النسيج على كمية كبيرة من الألياف الصفراء المتشابكة ، أما الألياف البيضاء فهي قليلة , يوجد هذا النوع من الانسجة في الرباط القفوي الذي يربط فقرات العمود الفقري مع بعضها البعض.

شكرا لحسن اصغائكم