كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة الحيوانية١

المحاضرة : الاولى/نظري/د.فيينا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

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

جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم علم الحياة

المحاضرة النظرية الأولى لمقرر

علم الحياة الحيوانية1

(الخلية)

الدكتورة

فينا مصطفى حمود

لطلاب السنة الأولى

٢٠٢٥ -٢٠٢٦

علم الخلية

افترض الفلاسفة والطبيعيون القدماء بأن جميع الكائنات الحية ماهي الا مجموعة معقدة من العناصر والمكونات تتوارث وتتكاثر عناصرها بشكل مستمر وانها بالأساس تعود الى تركيب مجهري موحد فعلى الرغم من انها مكونة من أنسجة وتحتل مواقع مختلفة الا أنها ذات منشأ خلوي واحد .

استمرت هذه الفرضية قروناً عديدة حتى جاء القرن السادس عشر عندما تم اختراع العدسات المكبرة والمجاهر البسيطة والمركبة حيث لوحظ لأول مرة الوحدة البنائية للكائن الحي والتي سميت فيما بعد الخليةCell والتي فتحت افاق جديدة لعلم جديد الا وهو علم دراسة الخلية Cytology بالرغم من اكتشاف هذا العلم في القرن السادس عشر الا انها لم تعرف اهميتها وطبيعتها حتى القرن التاسع عشر ويعد علم الخلية من العلوم الحديثة في علوم الحياة .

تاريخ علم الخلية History of cytology

يعرف علم الخلية cytology او (علم بيولوجيا الخلية cell biology) هو العلم الذي يهتم بدراسة التنظيمات الخلوية تركيبيا ووظيفيا وعلاقة هذه التنظيمات بالفعاليات الاستقلابية metabolism والنمو growth والتمايز differentiation وظاهرتي الوراثة والتطور.

وبمعنى اخر ان علم بيولوجيا الخلية هو احد الفروع الحديثة في علوم الحياة التي تهتم بدراسة الخلايا شكليا وكيميائيا ووظيفيا.

تعد كلمة الخلية مرادفة للكلمة اللاتينية cella التي تعني غرفة او حجرة وأول من استعمل هذا المصطلح العالم روبرت هوك 1665 Robert Hook عندما فحص قطعة صغيرة من الفلين بعدسة مكبرة لاحظ ان قطعة الفلين تتكون من وحدات صغيرة اطلق على كل وحدة خلية cell

ثم ظهر بعد ذلك ان الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي أي ان الخلية أصغر تركيب منظم يوجد في الطبيعة قابل للنمو والتكاثر وتعد الخلية جوهر او اساس وحدة الشكل الخارجي و الوظيفي في تركيب الكائن الحي.

بتقدم المجاهر والتقنيات التحضيرية تمكن ديتروخت Dutrochet عام ١٨٢٤ من استنتاج أن جميع الانسجة الحيوانية والنباتية هي في الحقيقة ناتجة من تجمع انواع مختلفة من الخلايا وان النمو هو ناتج من زيادة إما في حجم او عدد تلك الخلايا او كليهما.

توالت الاكتشافات بعلم الخلية واكتشف العالم الايطالي غولجيGolgi جسيماً في الخلايا الحيوانية عرف باسم (جهاز غولجي)

بعدها انبثقت نظرية الخلية cell theory التي تعد من اهم النظريات في تاريخ علم الخلية التي تنص على

" ان جميع الكائنات الحية حيوانية ونباتية تتكون من خلايا ومن نواتج هذه الخلايا"

يعد العالمان الألمانيان(شوان) و(شليدن (Schleiden) أول من قالا بأن الحيوانات والنباتات تتكون من خلايا وذلك بعد الدراسات المجهرية التي أجروها كل على حدة سنة ١٨٣٨م وسنة ١٨٣٩م وعلى أنواع مختلفة من الأجنة الحيوانية (شوان) والنباتية (شليدن).

يعود الفضل في صياغة النظرية الخلوية الى العالمين الالمانيين والتي تنص على ما يلي:

- جميع الكائنات الحية تتكون من واحدة او اكثر من الوحدات التي تسمى (الخلايا).

٢- الخلية اصغر وحدة في الحياة.

٣- كل خلية لها القابلية على المحافظة على حيويتها باستقلالية عن الخلايا الاخرى .

٤- الخلايا يمكن ان تنشا فقط من خلايا اخرى (الانقسام).

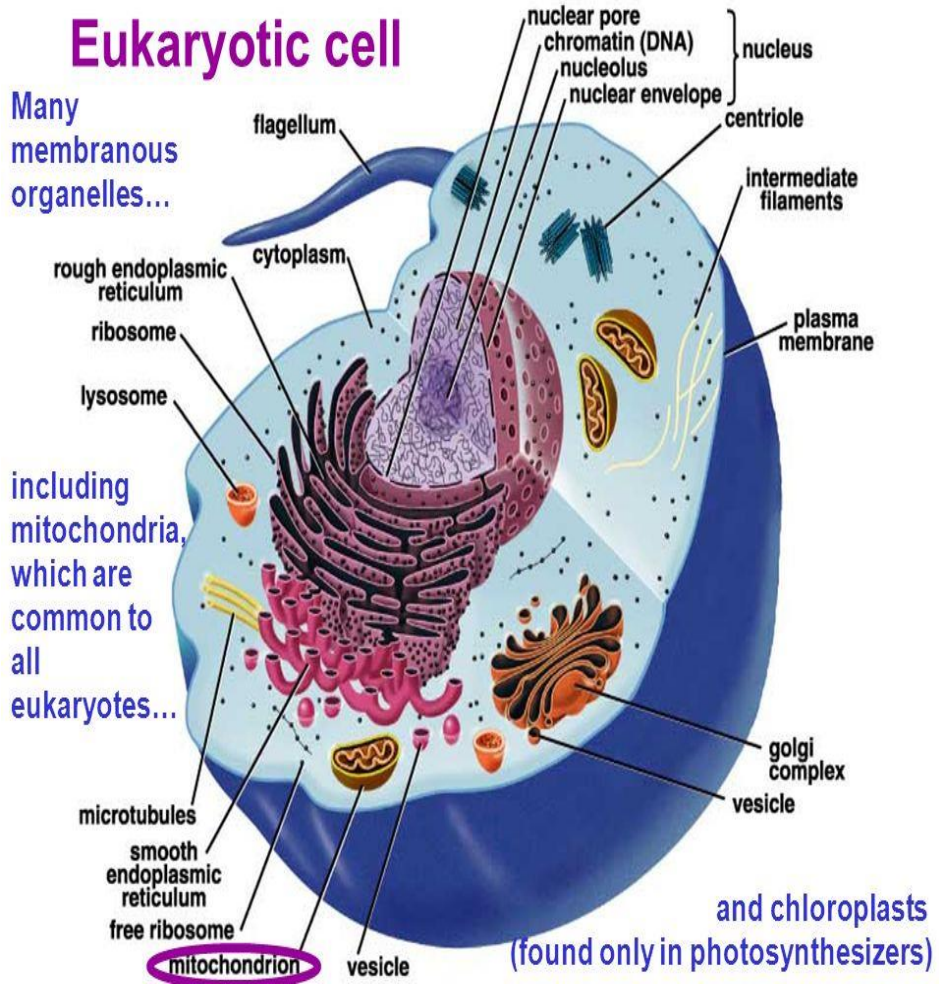
توالت الدراسات وكان من بين الدراسات الهامة تلك التي أجراها العالم فيرشو (Virchow) سنة ١٨٥٥م، حيث أثبت أن الخلايا الجديدة تأتي عن طريق انقسام خلايا سابقة. كما أن الخلايا لا يمكن أن تتولد تلقائياً من مواد غير حية.

منذ ذلك الوقت توالت الدراسات المستفيضة على الخلية مثل (النمو، الوراثة، التكوين، ....)،

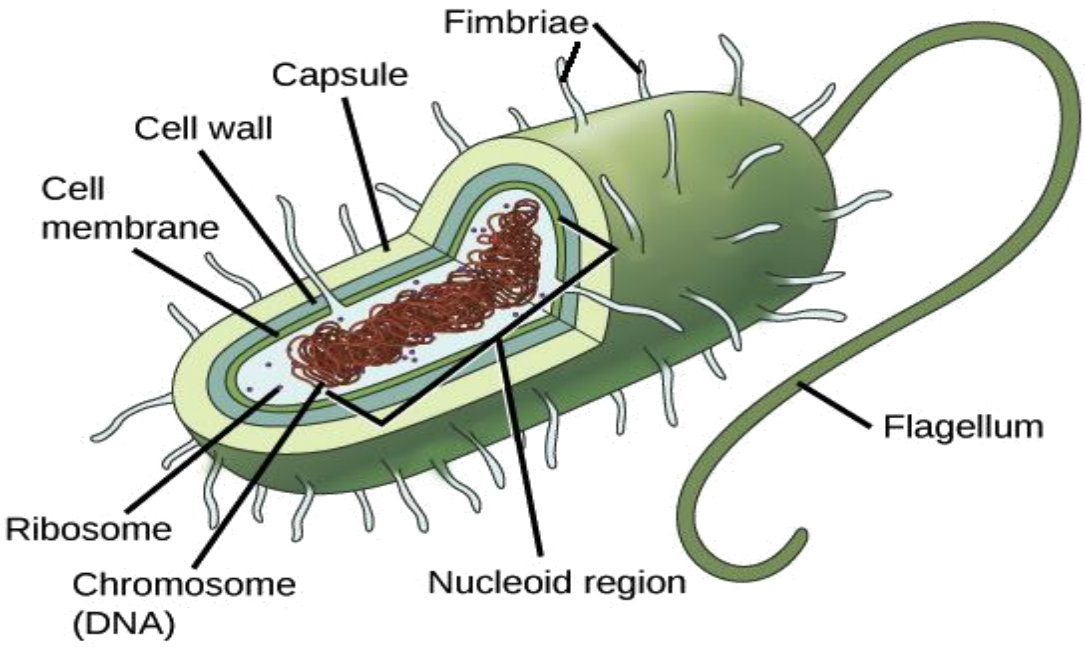
إلى أن أصبحت في الوقت الحاضر علم قائم بذاته يعرف بعلم الخلية (Cytology) أو (Cell biology).

تصنيف الخلايا الحية

اولاً :- خلايا حقيقة النواة Eukaryotes والتي تكون مكونات النواة محاطة بغلاف غشائي يعرف بغلاف النواة nuclear envelope يفصلها عن باقي الاجزاء . تختلف خلايا الكائنات الراقية في الشكل والتركيب وتتميز طبقاً لوظيفتها الخاصة في مختلف الأنسجة والأعضاء وبسبب التخصص تكتسب الخلايا مميزات خاصة . وتشمل الخلايا حقيقة النواة في النباتات من الطحالب صعوداً الى مغلفات البذور وهي النباتات الاكثر تطوراً؛ أما في الحيوانات فتشمل من البدائيات الى الحيوانات اللبونة الاكثر تطوراً.



ثانيا:- خلايا بدائية النواة **Prokaryotes** تكون مكونات النواة غير مفصولة عن باقي اجزاء الخلية؛ وتوجد صفات اخرى تختلف فيها بدائية النواة عن الخلايا



المقارنة بين خلايا حقيقية النواة وخلايا بدائية النواة

الصفة	حقيقة النواة	بدائية النواة
غلاف نووي	يوجد	لا يوجد
DNA	موجود مع البروتينات الشلية او متعددة الجزيئات	مفرد بدون بروتينات
المادة النووية	تكون المادة النووية محاطة بغلاف خلوي ويكون DNA على شكل شريط مزدوج مرتبط مع بروتينات معينة مكونة الكروموسومات	تكون المادة النووية غير محاطة بغلاف خلوي ويكون DNA شريط مفرد وغير مرتبط مع بروتينات
حجم الخلية Cell Size	غالبا ما يتراوح قطرها بين 1- 100µ	غالبا ما يتراوح قطرها 1- 10µ
الافراد التي تشملهاMember	جميع الحيوانات والنبات والفطريات والطلائعيات عدا الطحالب الخضر المزرقة	تشمل البكتريا و الطحالب الخضراء المزرقة والبكتيريا المزرقة
الانقسام	اعتيادي واختزالي (غير مباشر)	بالانقسام والتبرعم والانشطار (المباشر)
الرايبوسومات	من نوع 80s الوحدة الكبيرة60s الوحدة الصغيرة 40s	من نوع 70s الوحدة الكبيرة50s الوحدة الصغيرة 30s
العضيات الخلوية الغشائية membranous Organelle	تحتوي على عضيات خلوية بالازمية غشائية مختلفة مثل الميتوكوندريا , الجهاز كولجي ....الخ)	لا تحتوي على عضيات , تقوم الزيدات معينة بعملها مثل التنفس والبناء الضوئي .
الحركة	اذا وجدت تكون الذنب او اسواط معقدة التركيب	ان وجدت تكون بيتيه سوط بسيط التركيب
الجسيمات الدقيقة	توجد	لا توجد
التغذية	الامتصاص , البلعمة , البناء الضوئي	الامتصاص بالدرجة الاساس وقليل منها يقوم البناء الضوئي
جسم الفلق الحي	معقد في الغالب (منها بسيط ومنفرد الخلية) ويتألف من عدد كبير من الخلايا تكون انواعا منها النسجة	بسيط ومنفرد الخلية في الغالب عدا ان الخلايا لا تكون النسجة

-حجم الخلية :

عند فحص الخلايا سواء نباتية او حيوانية نشاهد اختلاف واضح بالحجم ، إن أصغر الخلايا المعروفة هي خلايا المايكوبلازما Mycoplasma cells التي تصيب الجهاز التنفسي ببعض الامراض والتي يصل قطرها الى (٠.١ ميكرومتر) وهذا يعني انها لا ترى الا بالمجهر الالكتروني . إن تركيب خلية المايكوبلازما بسيط جداً وعلى الرغم من بساطة وصغر هذه الخلايا فإنه باستطاعتها انجاز جميع وظائف الحياة .

العوامل التي تحدد حجم الخلية:

-كمية المادة المخزونة فمثلا بيضة الدجاج او النعام تكون كبير نسبيا لاحتوائها على غذاء مخزون للجنين النامي ،

–وظيفة الخلية فالخلية العصبية يصل طولها إلى أكثر من ١متر لإيصال الايعازات العصبية الى مسافات بعيدة بينما خلايا الدم البيض قطرها ٥–٦ ميكرومتر.

العوامل التي تلعب دوراً في اختلاف حجم الخلية:

١–نسبة كمية المادة النووية الى كمية السيتوبلاسما.

٢–معدل الفعالية الكيميائية للخلية .

٣–نسبة المساحة السطحية للخلية الى حجمها.

١– نسبة كمية المادة النووية الى كمية المادة السيتوبلاسما:

تميل الخلية الى الحفاظ على النسبة بين كمية السيتوبلاسما والمادة النووية ويجب الاشارة إلى أن المادة الوراثية هي المسؤولة عن عمليات النمو والتكاثر واستمرارية وجود الخلية وعلى الرغم من أن بعض الخلايا لا تحوي نواة مثل كريات الدم الحمراء الناضجة إلا أنها بمرور الزمن تموت . في الوقت ذاته لا تستطيع المادة الوراثية السيطرة على كمية كبيرة من السيتوبلاسما فاذا زادت كمية السيتوبلاسما في الخلايا النشطة فان المادة الوراثية تقوم بعملها كمركز سيطرة فإن المساحة السطحية قد تزداد من خلال تغير شكلها او من خلال مضاعفة المادة الكروماتينية التي تعد من مكوناتها الرئيسية عندما تنقسم الخلية ويعود التوازن بين المادة الوراثية والسيتوبلاسما ،

٢– معدل الفعالية الكيمياوية للخلية:

يتناسب معدل الفعالية للخلية عكساً مع حجمها فكلما صغر حجم الخلية كلما كانت فعاليتها الكيمياوية أعلى.

٣– نسبة المساحة السطحية للخلية الى حجمها:

تسطيع الخلايا تغيير شكلها فتصبح كروية او متطاولة ذات تجاعيد داخلية فهي لا تتغير بالحجم وإنما يؤدي ذلك إلى تغيير في مساحة السطح.

اذا ازدادت المساحة السطحية يزداد جريان المواد عبر غشاء الخلية وبالتالي يكبر حجم الخلية الى حد معين لا تفقد فيه المادة الوراثية السيطرة على فعالية السيتوبلاسما.

–أجزاء الخلية ومحيطها:

تحاط الخلية بغشاء سيتوبلاسمي يفصلها الى حيزين هما:

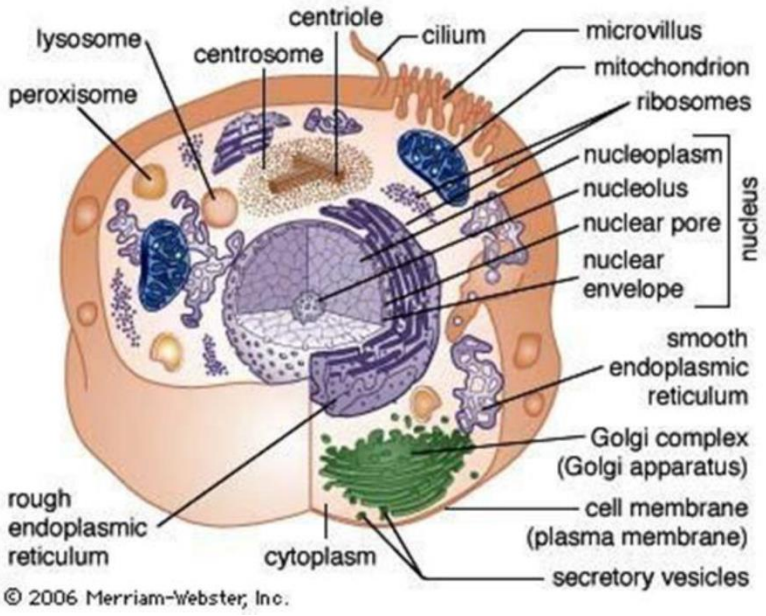
الحيز داخل خلوي والحيز خارج خلوي.

نشاهد في الحيز داخل الخلوي السيتوبلاسما والعضيات والنواة

نشاهد في الحيز خارج الخلوي منطقتين هما:

-المكان الخلالي وهو المسافة الفاصلة بين الخلايا وفيه سائل خلالي.

-الدم يسهل وصول المواد الغذائية بين السائل الخلالي والمكان الوعائي(الدم) والخلايا.



أنواع الخلايا الحيوانيّة:

يحوي جسم الثدييات والإنسان على العديد من الخلايا التي تؤدي وظائف مختلفة في الجسم، نذكر منها:

١- الخلايا الجذعيّة :Stem cells وهي خلايا غير مُتخصصّة، إلا أنّها قادرة على التّحوُّل إلى أنسجة، أو أعضاء متخصصّة، ويمكن أن تتضاعف عدّة مرّات لإصلاح الأنسجة التّالفة أو المتضررة، ولذلك فهي شديدة الأهميّة في عمليّات زراعة الأعضاء، وعلاج بعض الأمراض.

٢- الخلايا العظمية : تتكون عظام الإنسان من أنسجة عظميّة مكوّنة بدورها من خلايا عظميّة، ويوجد ثلاثة أنواع من الخلايا العظميّة في جسم الإنسان:

* الخلايا كاسرة العظم: Osteoclast خلايا تعمل على تحطيم العظم غير المفيد لإعادة استخدامه لاحقاً في بناء عظام جديدة

* الخلايا البانيّة للعظم: Osteoblasts مسؤولة عن إنتاج العظم.

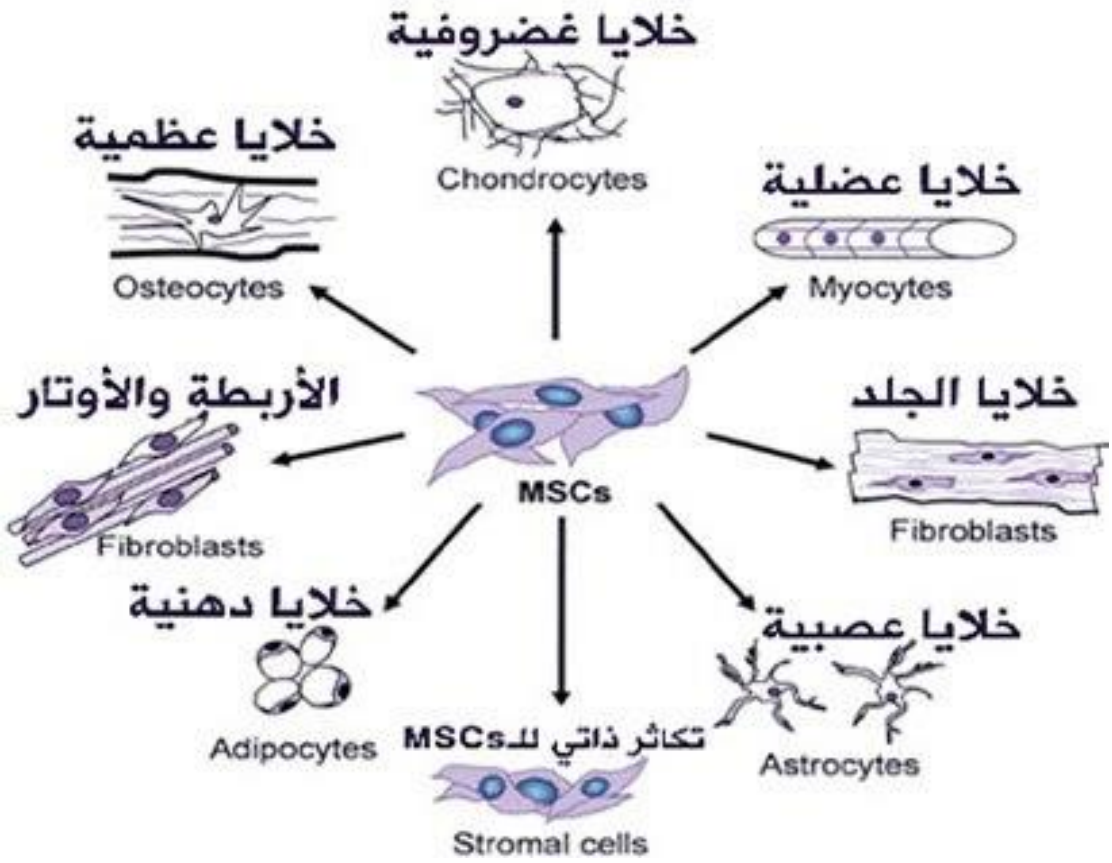
*الخلايا العظميّة : Osteocytes وهي خلايا عظميّة ناضجة (بالغة) لها دور في المحافظة على توازن الكالسيوم في العظام.

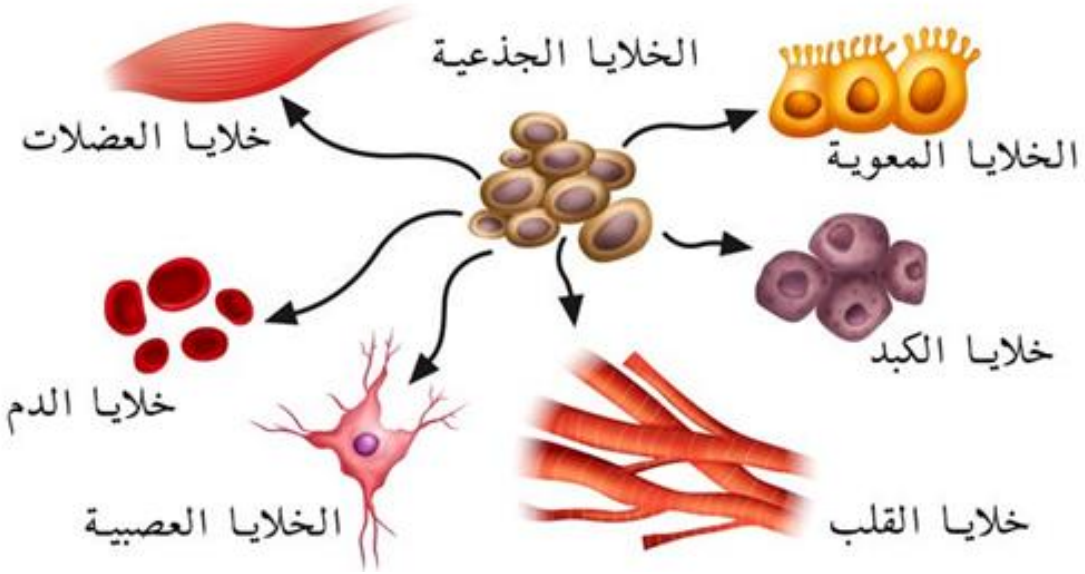
٣- خلايا الدّم: وهي الخلايا التي يتكوّن منها الدّم، وتضم:

كريات الدم الحمراء:Red blood cells التي تنقل الأكسجين إلى الخلايا.

خلايا الدّم البيضاء: White blood cells التي تهاجم مسبّبات الأمراض، وتعطي الجسم المناعة.

الصّفائح الدمويّة: Platelets التي تساعد على تخثر الدّم.



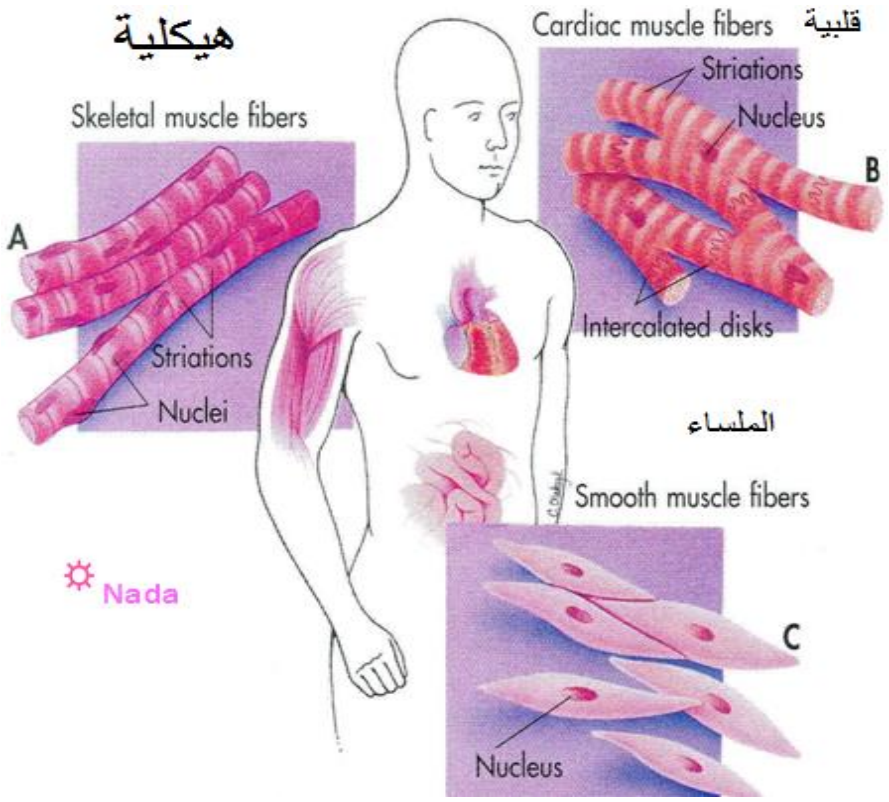


٤- الخلايا العضلية: وهي الخلايا التي تكوّن الأنسجة العضليّة، والتي بدورها تكوّن أنواع العضلات الثّلاثة:

- العضلات المخططة القلبيّة التي تُنظّم انقباض القلب.

- العضلات غير المخططة الملساء لا إراديّة تبطّن تجاويف الجسم، وتتكوّن منها بعض الأعضاء مثل الاوعية والاقنية والأمعاء.

– العضلات المخططة الهيكليّة: ارادية تحيط وتستند على الهيكل العظمي في الجسم.

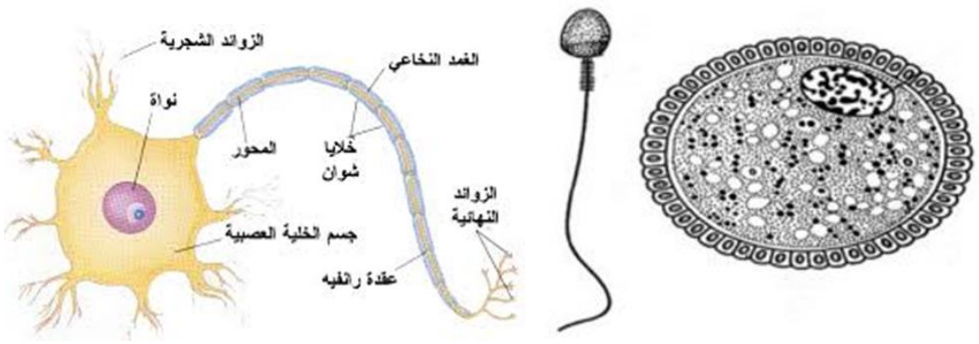


٥– خلايا الجلد: يتكوّن الجلد من أنسجة طلائيّة وأنسجة ضامّة، وتتميّز الخلايا الطّلائية بأنّها متراصّة، وبذلك يتمكّن الجلد من حماية الأنسجة الداخليّة من التّلف، والجفاف، ومن الجراثيم.

٦– الخلايا العصبيّة أو العصبونات : Nerve Cells وهي الخلايا التي يتكوّن منها الجهاز العصبي، وتتكوّن الخلية العصبية من:

١–جسم الخليّة. ٢–المحور العصبي. ٣–الزوائد الشّجريّة.

٧– الخلايا الجنسية عند الذكر الحيوانات المنوية في الخصية وعند الانثى البويضات في المبيض.



مكتبة A to Z