الخلية THE Cell

هي الوحدة الاساسية في الجسم ، وهي اصغر كتلة حية (بروتوبلازم) ، تستطيع الحياة منفردة ، ولها القدرة على توليد مثيلات لها .

والخلية حسب النظرية الخلوية هي وحدة التركيب والوظيفة والانقسام والوراثة في الكائن الحي . هناك العديد من الخلايا في الجسم (تعد بالبلايين وليس الملايين) ولكنها متنوعة هناك الخلايا الجلدية ، الخلايا العصبية ، الخلايا العضلية ، الخلايا الجنسية الى اخر انواع الخلايا .

جميع خلايا الجسم تموت ولكن اجسامنا وباستمرار تنتج خلايا جديدة لتعويض النقص ويستثنى من ذلك الخلايا العصبية .

الكروموسومات (الصبغيات) تنتقل الصفات الوراثية منا الى اولادنا على شكل اجسام صغيرة جداً تسمى صبغيات وراثية (معروفة بشكل اوسع بالكروموسومات) وتحمل هذه الصبغيات الوراثية التعليمات الكاملة لخلق الأنسان . عدد الصبغيات الوراثية في كل خلية من خلايا جسمنا 46 صبغة (كروموسوم) عبارة عن 23 زوج وكل زوج من هذه الازواج المتطابقة يعطيه الاطباء رقماً ابتداء برقم (1) للزوج الاول الى الزوج الاخير رقم (23) .

الزوج الثالث والعشرين له خاصية مهمه من ناحية تحديد الجنس ولو قارنا الزوج الجنسي بين الرجال والنساء لوجدنا فيه اختلاف فالكروموسومين عند الاناث تقريباً متطابقين وكل واحد منهما يرمز اليه بالحرف الانكليزي X .

بينما الكروموسومين لدى الذكور مختلفين فواحد منهما يرمز اليه بالحرف الانكليزي X بينما الاخر مختلف فهو اقصر بكثير من كروموسوم اكس ويرمز اليه بالحرف الانكليزي Y ، يوجد 100000 مورثه موزعه على الـ 46 كروموسوم تحتوي هذه المورثات على وصفات لتحضير جميع البروتينات بأنواعها وهذه المورثات كل واحده منها لها مكانها الخاص والمحدد على طول

الكروموسوم ، تنتقل الكروموسومات من الابوين عن طريق البويضة والحيوان المنوي وتسمى خلايا جنسية والفرق بينها وبين الخلايا العادية هو ان عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية هو 23 كروموسوم فقط بينما الخلايا العادية هو 46 كروموسوم .

عندما يلقح الحيوان المنوي بالبويضة فان العدد الكامل للكروموسومات يكتمل فيصبح داخل الخلية الجديدة هذه 46 كروموسوم ، من هنا يبداء خلق الانسان لذلك نقول كل انسان يبدأ حياته بخلية واحدة .

تحديد جنس الجنين جميع البويضات الموجودة في مبيض المرأة متشابهة تحتوي كل واحدة منها على نسخة واحدة من كروموسوم X بينما يختلف الامر عند الرجل فيوجد نوعان من الحيوانات المنوية فبعض الحيوانات المنوية تحتوي على نسخة من كروموسوم X والبعض الاخر يحتوي على نسخة من كروموسوم Y لذلك اذا لقح حيوان منوي يحمل على كروموسوم X بويضة فان الزوجان يرزقان بابنة ، اما اذا كان الحيوان المنوي يحمل كروموسوم Y فان المولود يكون ولد . في كل خلية من خلايا الابوين يوجد نسختين من كل كروموسوم ما عدا البويضة والحيوان المنوي فكل واحد منها لدية نسخة واحدة من كل كروموسوم .

انقسام الخلية :

تحصل في الخلية ثلاثة انواع من الانقسام وهي :

1- الانقسام المباشر او اللاخيطي (Amitosis)

في هذا النوع من الانقسام الخلوي تنقسم الخلايا دون حصول تغيرات نووية وسايتوبلازمية واضحة ، يحصل مثل هذا الانقسام في البكتريا والطحالب الخضر المزرقة .

2- الانقسام غير المباشر او الخيطي (Mitosis)

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

تتم عملية انقسام الخلية من خلال اربع اطوار يسبقها طوراً بيني ، تمر الخلية بهذا الطور قبل بدء عملية انقسام الخلية . اما الاطوار الاربعة التي تلي الطور البيني فهي :

الطور الاول : التمهيدي

الطور الثاني : الاستوائي

الطور الثالث : الانفصالي

الطور الرابع : النهائي

يحصل هذا الانقسام في الخلايا الجسمية ويكون انقسام واحدة فتتكون خليتين متماثلتين من كل انقسام وتكون متماثلة وراثياً وعدد الكروموسومات مماثل لعددها في الخلية الام يستخدم هذا الانقسام لأغراض النمو والتكاثر اللاجنسي .

3- الانقسام الاختزالي (Meiosis)

وهو عبارة عن انقسامين متعاقبين للخلية ويتم خلال هذا الانقسام اختزال عدد الكروموسومات الى نصف العدد الكامل لكروموسومات الخلايا الجسمية ، تتم عملية الانقسام الاختزالي من خلال انقسامين نوويين متعاقبين ، اذ يتم خلال الانقسام الاول فصل الكروموسومات المتماثلة عن بعضها البعض ولهذا الانقسام اربعة اطوار هي :

الطور التمهيدي الاول

الطور الاستوائي الاول

الطور الانفصالي الاول

الطور النهائي الاول

اما الانقسام الثاني فيتم فيه فصل كروماتيدي الكروموسوم وينتقل كل كروماتيد الى قطب من اقطاب الخلية والانقسام الثاني وكما هو الحال في الانقسام الاول يتم بأطوار متعاقبة هي :

الطور التمهيدي الثاني

الطور الاستوائي الثاني

الطور الانفصالي الثاني

الطور النهائي الثاني

يحصل هذا الانقسام في الخلايا الجنسية ويتم من خلال انقسامين فتتكون اربع خلايا غير متماثلة من كل انقسام وتكون مختلفة وراثياً وعدد الكروموسومات نصف العدد الموجود في الخلية الام يستخدم هذا الانقسام لأغراض التكاثر الجنسي .

اشكال الخلايا :

تختلف الخلايا من حيث الشكل فلبعضها اشكال ثابتة منها :

1- الهرمية	2- الكروية	3- المكعبة
4- العمودية	5- البيضوية	6- الانبوبية
7- المسطحة	8- النجمية	9- المغزلية

- **تركيب الخلية :**

تتكون الخلية من ثلاثة اجزاء اساسية وهي :-

1- الغشاء الخلوي .

2- السايتوبلازم .

3- النواة .

1- الغشاء الخلوي

- **وظائف الغشاء الخلوي :**

1- اعطاء شكل الخلية وتحديد مساحتها من الداخل والخارج بالإضافة لحمايتها من المؤثرات الخارجية .

2- يشكل معبرا للمواد اللازمة للخلية ولفضلات الاستقلاب .

3- يشكل ممرا لنقل المعلومات بتأثير الهرمونات والسيالات العصبية .

4- يوجد على الغشاء ايونات الكلس التي تلعب دورا اساسيا في عملية الاتصال العصبي والتقلص العضلي

2- السايتوبلازم CYTOPLASM

وهي المادة الحية داخل الخلية ، وهي لزجة تحتوي على العضيات الداخلية المعلقة في سائل اساسي يسمى السيتوسول (cytosol) ويتالف السيتوسول في معظمه من الماء الذي يحتوي على املاح معدنية ومواد عضوية ذائبة . والسايتوبلازم يعتبر وسطا ديناميكيا يتغير باستمرار وتحدث به كثير من التفاعلات الكيميائية ويحتوي السايتوبلازم على العضيات الداخلية التالية :

اولا / الشبكة الاندوبلازمية :- عبارة عن مجموعة من الخيوط والانبعاجات التي تصل بين النواة والسايتوبلازم

وظيفتها :

أ- التوصيل بين النواة والسايتوبلازم وبين الاجزاء الخلوية في السايتوبلازم من جهة ، وبين الخلية والبنية الخارجية من جهة اخرى .

ب-تعمل على تقسيم الحيز الداخلي للخلية الى مناطق متخصصة بوظائف معينة وتزيد من مساحة السطح الداخلي للخلية بتشكيلها سطحا واسعا للتفاعلات الحيوية .

ت-تعمل كدعامة تحافظ على شكل الخلية .

ثانيا / اجسام كولجي Golgi Bodies .

وظيفتها

أ – تعديل تركيب البروتينات المصنعة في الرايبوسومات وتصنيفها واعدادها بالشكل النهائي لتستخدم في داخل الخلية او تفرز خارجها .

ب – تشكيل الاجسام الحالة .

ثالثا / الاجسام الحالة : (اللايسوسومات) Lysosomes .

توصف هذه الأجسام انها بمنزلة جهاز هضمي في الخلية لأنها تحتوي على أنزيمات التحليل المائي التي تحلل المركبات العضوية المعقدة الى مواد بسيطة .

وظيفتها

أ – التخلص من الأجسام الغريبة في الخلية .

ب – التخلص من الخلايا التالفة عند هدم الخلايا .

ج – تحطيم الخلايا التي انتهى عملها .

رابعا / المايتوكوندريا Mitochondria

وظيفتها

أكسدة المواد الغذائية وانتاج الطاقة وتخزينها على شكل ATP ولذا تدعى ببيت الطاقة .

خامسا / الفجوات الخلوية Vacuoles

وظيفتها

أ – تستخدم كمركز لتجمع نفايات الخلية وكذلك الاملاح الزائدة .

ب – لها دور في هضم الغذاء .

سادسا / الاجسام الدقيقة Micro bodies

وظيفتها

أ – ازالة سمية نواتج الكحول والمواد الضارة الاخرى في خلايا الكبد .

ب – تستخدم انزيماتها لتحطيم الدهون الى جزيئات صغيرة تستعمل في المايتوكوندريا كمصدر للطاقة .

سابعا / الجسم المركزي Centriole

وظيفتها

يلعب دورا اساسيا في عملية الانقسام الخلوي ، وهو عبارة عن اجسام اسطوانية توجد بالقرب من النواة في الخلايا الحيوانية .

ثامنا / الرايبوسومات Ribosomes عبارة عن حبيبات ذات ملمس خشن تلتصق على الشبكة الداخلية الخشنة وتتكون من اتحاد البروتين مع RNA .

تا**سعاً / الاسواط والاهداب** : وهي عبارة عن زوائد شعرية تمثل امتدادات للغشاء البلازمي ولها دور في احداث الحركة .

3- النواة Nucleus :

تلعب النواة دوراً مهماً في عملية الانقسام الخلوي ، كما انها مستودع المادة الوراثية DNA التي تحدد صفات الكائن الحي ، وهي تقع قرب مركز الخلية وتتكون من :

1- الغشاء النووي (Nuclear Membrane) يعمل على تنظيم مرور المواد من النواة الى السايتوبلازم .

2- السائل النووي (Nucleoplasm) يتكون من مواد بروتينية تتعلق فيها محتويات النواة .

3- النوية (Nucleolus) : عبارة عن حبيبات وخيوط بروتينية ، وظيفتها تكوين RNA الرايبوسوم ، وتخليق الرايبوسومات ولهذا تدعى (ضابطة ايقاع الخلية) .

وظائف الخلية :

1- **قابلية الاثارة والنقل** : وهي استجابة الخلية للمنبهات الخارجية فيزيائية كانت ام كيميائية ونقلها .

2- **الحركة** : كحركة السايتوبلازم والخلايا الهدبية بالحيوانات المنوية وخلايا الدم البيضاء والالياف العضلية .

3- **الاستقلاب** : وتشمل عمليتي البناء والهدم .

4- **النمو والانقسام :** بازدياد حجم الخلية المرافقة لعملية الايض ، وبانقسامها اللاجنسي .

5- **التكاثر الجنسي:** كإنتاج الحيوانات المنوية والبويضات.

6- **التنفس والاختمار** : التنفس تتم فيه اكسدة المواد الغذائية بوجود الاكسجين والتخمر بعدم وجوده .

7- **الافراز** : كالخلايا المفرزة للهرمونات والانزيمات .

8- **الاخراج (Excretion)** : كالتي تطرح البول والعرق .

9- **الامتصاص** : وهي قدرة الخلايا على ادخال مواد وعناصر الى داخلها .

10- **التقلص**: بتصغير حجمها وتغيير شكلها (التكيف) من تأثير البيئة عليها .

11- **التعضي (تكوين الاعضاء)** : فالخلايا تكون الانسجة ، والانسجة تكون الاعضاء ، والاعضاء تكون الاجهزة .

الانسجة Tissues

النسيج : هو مجموعة من الخلايا المتشابهة والمرتبطة مع بعضها بمادة رابطة ، ويكون النسيج عادة متخصصاً بوظيفة او اكثر من الوظائف المهمة لإدامة حياة الجسم البشري .

وتوصلت الدراسات التشريحية للأنسجة الى وجود انواع مختلفة منها في الانسان والحيوان فتختلف عن بعضها في الاتي :

1- حجم خلايا النسيج

2- اشكال خلايا النسيج

3- ترتيب خلايا النسيج

4- كمية المادة بين الخلوية (المادة الخلالية)

5- وظيفة النسيج

ومهما تنوعت الحيوانات واختلفت في اشكالها واحجامها الا ان انسجتها تقع ضمن خمسة انواع هي :

1- الانسجة الطلائية Epithelial tissues .

2- الانسجة الضامة Connective tissues .

3- الانسجة الوعائية .

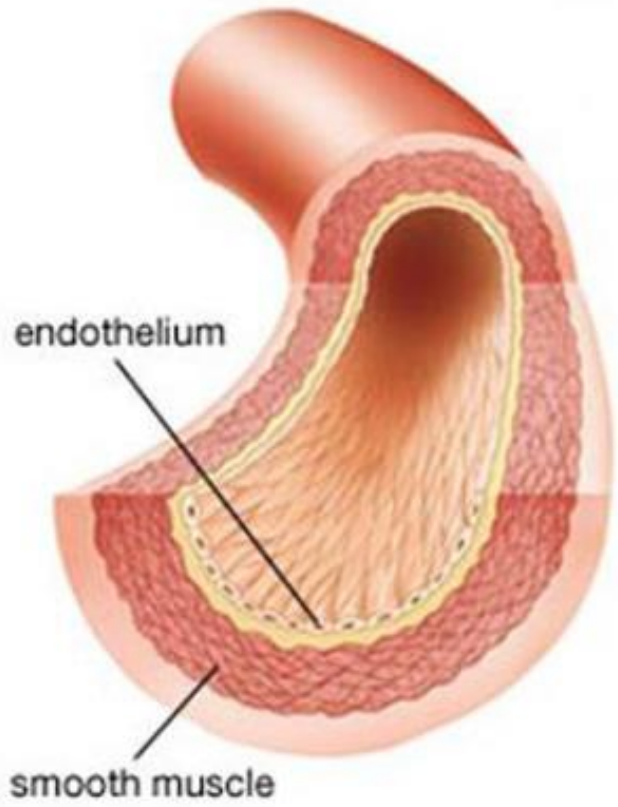
4- الانسجة العضلية Muscular tissues .

5- الانسجة العصبية Nervous tissues .

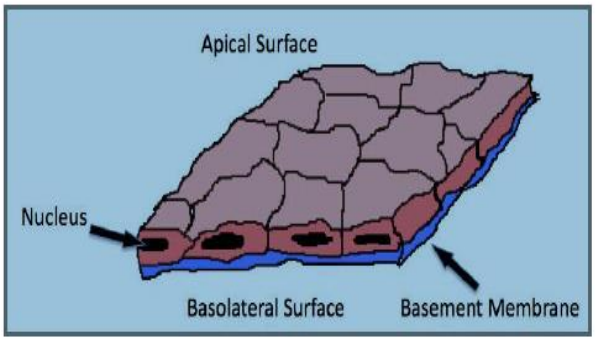
1- الانسجة الطلائية Epithelial tissues :

وهي ابسط انواع الانسجة وتكون متراصة بشدة مع بعضها البعض ، مع وجود كمية قليلة الى معدومة من المواد الرابطة بين الخلايا ، وتتكون من طبقة واحدة من الخلايا الى عدة طبقات من الخلايا حسب موضع ووظيفة ذلك النسيج ، وتقع هذه الانسجة الطلائية فوق النسيج الضام وتلتصق به بقوة وتكون مناطق الالتصاق بينهما رقيقة جداً تسمى (بالغشاء القاعدي) .

وهي تكون اما انسجة طلائية مبطنة كمثال المبطنة للفم والجهاز الهضمي والأوعية الدموية .



او انسجة ظهارية وهي المحيطة لبعض اعضاء وانسجة الجسم كمثال الانسجة الجلدية



او انسجة طلائية مكونة لبعض اغشية وانسجة الجسم كمثال المكونة لغشاء الخلب او غشاء الجنب او غشاء شغاف القلب .