الخلية والعمل الخلوي

تعرف الخلية على انها اصغر وابسط وحدة منظمة في الجسم وتعد وحدة البناء الوظيفية لكل الكائنات الحية .

تتالف الخلية من السايتوبلازم والنواة ، ويحاط السايتو بلازم بغشاء الخلية (الغشاء البلازمي) وتحاط النواة بالغشاء النووي ، ويحتوي السايتوبلازم على تراكيب دقيقة تدعى عضيات الخلية **وتتضمن مايلي :**

١- الشبكة الاندوبلازمية.
٢- المايتوكوندريا(بيوت الطاقة).
٣- اجسام او جهاز كولجي.
٤- الجسيمات الحالة (اللايسوسومات).
٥- المريكزات.
٦- الاجسام البيروكسية.
٧- الانيبات الدقيقة.
٨- الخيوط الدقيقة.

وتجاط كل هذه التراكيب باغشية تتكون بشكل رئيسي من البروتينات والدهون.

غشاء الخلية (الغشاء البلازمي)

يتراوح سمك هذا الغشاء مابين (٧.٥ – ١٠)نانوميتر، ويظهر غشاء البلازما تحت المجهر الالكتروني على شكل خطين كثيفين بالكترونات مفصولين عن بعضهما بفراغ ، ويحتوي على الدهون والبروتينات والكاربوهيدرات ، ان الدهون الرئيسه الموجوده في الغشاء هي الدهون الفسفورية او المفسفرة وتتالف جزيئة الدهون هذه من جزيئة كولسترول يتصل بها سلسلتين من الحوامض الشحمية ومجموعة تحتوي على الناتروجين والفسفور وتكون هذه الدهون طبقة مزدوجة في الغشاء وتحتوي هذه الطبقة ايضا على الكولستيرول ، اما بالنسبة للبروتينات فان هناك نوعين من البروتينات وهما :

اولا : البروتينات التكاملية التي تمتد عبر الغشاء.

ثانيا: البروتينات المحيطة التي تقع تحت سطح الغشاء.

وظائف بروتينات الغشاء :

١- تعمل بروتينات تركيبية في الغشاء (تدخل في تركيب الغشاء).
٢- تعمل كمضخات تقوم بقل الايونات بشكل فعال عبر الغشاء.
٣- تعمل البروتينات كحوامل لنقل المواد مع التدرج الكهربائي الكيمياوي او عكسية (اي عكس التدرج الكهربائي الكيمياوي).
٤- تعمل البروتينات كقنوات ايونية تسمح بمرور الايونات من الخلية واليها وهناك قنوات بروتينية تسمح بمرور جزيئات الماء والجزيئات الذائبة في الماء عبر غشاء الخلية .
٥- تعمل البروتينات كمستقبلات ترتبط بمواد معينة مثل الهرمونات والناقلات العصبية بحيث يؤدي هذا الارتباط الى احداث تغيرات فسلجية داخل الخلية.
٦- تعمل كبروتينات ارتباط تقوم بربط الخلايا مع بعضها.

وظائف الكاربوهيدرات المرتبطة بالسطح الخارجي للخلية:

١- تمنع مرور المواد ذات الشحنات السالبة لان العديد من الكاربوهيدرات تكون سالبة الشحنة حيث تكسب معظم الخلايا الشحنة السالبة.
٢- تساعد في ربط الخلايا مع بعضها لان الكأس الكاربوهيدراتي لبعض الخلايا يرتبط بألكاس الكاربوهيدراتي لخلايا اخرى.
٣- تعمل العديد من الكاربوهيدرات ضمن المستقبلات لارتباط الهرمونات كما هو الحال في هرمون الانسولين.
٤- يدخل قسم من الكاربوهيدرات ضمن التفاعلات المناعية في الجهاز المناعي

تراكيب او عضيات الخلية:

اولا: الشبكة الاندوبلازمية:

وهي عبارة عن سلسلة من الانابيب الصغيرة المنتشرة في السايتوبلازم وتضمن نوعين هما:

١- الشبكة الاندوبلازمية الخشنة او الحبيبية: يحتوي هذا النوع على تراكيب صغيرة متصلة بها تدعى الرايبوسومات والتي تلعب دورا في تخليق لو صنع البروتينات لغرض

الاستعمال الخارجي كما ان هناك رايبوسومات حرة في السايتوبلازم تكون مسوؤلة عن تخليق او صنع البروتينات للاستعمال الداخلي مثل اليهموغلوبين.

٢- الشبكة الاندوبلازمية الملساء اللاحبيبية: تكون هذه الشبكة خالية من الرايبوسومات وتعد موقعا لتخليق الستيرويدات في الخلايا الفارزة للستيرويدات اما في الخلايا الاخرى كالكبد مثلا فان الشبكة الاندوبلازمية الملساء تحتوي على الانزيمات التي تساهم في ازالة سمية العديد من العقاقير والمواد السامة.

ثانيا : جهاز كولجي :

هو عبارة عن تجمع لاكياس محاطة بغشاء يقع عادة قرب النواة ويسهم في جمع ورزم وتوزيع الجزيئات المصنوعة في الخلية.

ثالثا: الجسيمات الحالة (اللايسوسومات):

وهي عضيات كروية محاطة بغشاء مزدوج مشابه لاغشية العضيات الاخرى وتتميز باحتوائها على انزيمات لها القابلية على تجزئة البروتينات والحوامض النووية والدهون والكاربوهيدرات كما تقوم الجسيمات الحالة بتجزئة المواد التالفة في الخلية اضافة الى دورها في هضم الفجوات المحاطة باغشية والتي تم التهامها من قبل الخلية بعملية الادخال الخلوي كما وتقوم بتحليل بقايا الخلية عند موتها .

رابعا : الجسيمات البيروكسية:

يعتقد بان هذه الجسيمات تنشأ من الشبكة الندوبلازمية الملساء وتوجد بشكل رئيسي في خلايا الكبد والبلعيمات الكبيرة وانواع اخرى من الخلايا تحتوي هذه الجسيمات على عدد من الانزيمات التي تحفز التفاعلات لأكسدة العديد من المواد التي قد تكون سامة للخلية.

خامسا : المايتوكوندريا (بيوت الطاقة):

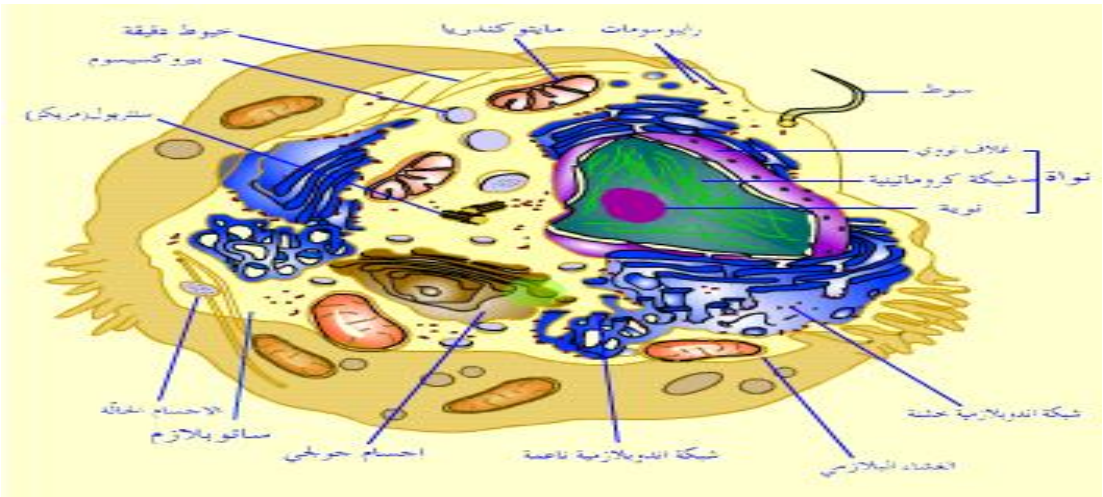
وهي عبارة عن اجسام كروية او بيضوية او عضوية الشكل تحرك بصورة دائمية في الخلية الحية وبعد مدة زمنية يتغير شكلها او قد تختفي تماما . وان اصل المايتوكوندريا غير معروف ونتيجة لاحتوائها على (DNA) فأنها على الاقل تساهم في تكوينه.

تتكون المايتوكوندريا من غشاء داخلي واخر خارجي حيث يحتوي الغشاء الداخلي على طيات تدعى(الاعراف)و تدعى الفسحة الموجودة داخل الغشاء الداخلي (فسحة الماتركس)، ويرتبط بالاعراف دقائق صغيرة تتالف من قطعة قاعدية وسويق وقطعه رأسية كروية وتحتوي فسحة الماتركس على الانزيمات اللازمة لتحويل نواتج الايض (التمثيل الغذائي) الكاربوهيدرات والبروتينات والدهون الى ثنائي اوكسيد الكربون والماء من خلال دورة كريبس ، ويتحرر من هذه العملية الالكترونات التي يتم نقلها من خلال سلسلة من الانزيمات التنفسية ويتم في هذه العملية صنع (ATP) بعملية تدعى الفسفرة التأكسدية .

وان للمايتوكوندريا القابلية على التناسخ والاستنساخ متى مادعت الحاجة الى مركبات (ATP) اذ تحتوي المايتوكوندريا على (DNA) الذي يماثل ذلك الـ(DNA) الموجود في النواة والذي يسيطر على عملية الاستنساخ في الخلية وهذا هو الحال ايضا في (DNA) الموجود في المايتوكوندريا.

سادسا: المريكزات:

يوجد في السايتو بلازم معظم الخلايا تركيب يعرف بالجسم المركزي الذي يتالف من مريكزين وان كل مريكز يتكون من انابيب دقيقة مكونه من ثلاثيات مرتبة بشكل دائرة ويعمل كل مريكز كنقطة تثبيت لالياف المغزل المتصلة بالكروموسومات في اثناء انقسام الخلية.



البروتوبلازم:

وهو عبارة عن سائل غروي ويعد المادة الاساسية لبناء الخلية ويتكون من الماء والاملاح والبروتينات والدهون والكاربوهيدرات .

وظيفته هي:

١- القيام بكل الفعاليات الحيوية للخلية كأستلام المنبهات للتغيرات التي تحدث بالبيئة الخارجية سواء كان هذا المنبه كيمياويا او فيزياويا او ميكانيكيا .
٢- كما ان للبروتوبلازم القابلية على التقلص من تاثير المنبه وهي في اعلى درجات تطورها في الجهاز العضلي
٣- كما ان للبروتوبلازم القابلية على النمو واعادة بناء الانسجة وانتاج مختلف الانزيمات والهرمونات كذلك اجزاء عملية التمثيل الغذائي والذي ينتج عنه تحرير طاقة زحراره من الغذاء في الانسجة الجسمية .

النواة :

وهي عبارة عن كتلة كروية او بيضوية الشكل محاطة بغشاء يسمى (الغشاء النووي)، وتسيطر النواة على التفاعلات الكيمياوية في الخلية وعلى تكاثر الخلية ، وتحتوي على الكروموسومات وان كل كروموسوم يتكون من (DNA)المغطى بالبروتين ويدعى (DNA) مع البروتينات باسم (الكروماتين) ، وتدعى وحدات الوراثة بالجينات الموجودة على الكروموسومات ويقوم (DNA) بنقل الرسالة الوراثية وتحتوي النواة على نوية غنية بالحامض النووي الرايبوزي (RNA) وتعد النواة مركزا لتخليق الرايبوسومات .

الوظائف الرئيسية للخلية :

١- **الايض** : وهي كافة العمليات الحيوية التي تحدث للمواد الغذائية بعد امتصاصها والمتمثلة في عمليات البناء والهدم داخل الخلية .
٢- **التنفس:** ويعني اكسدة المواد الغذائية داخل الخلية لانتاج الطاقة بوجود الاوكسجين وعند عدم وجود تلجأ الخلية وبعملية فسيولوجية الى توليد الطاقة عن طريق تخمير الكاربوهيدرات (الاحتراف الداخلي) والذي ينتج عنه حامض اللاكتيك والكاربونيك.

٣- **الافراز** : وهي قابلية بعض الخلايا على افراز العديد من المواد العضوية كالانزيمات والهرمونات وغيرها.

٤- **الاخراج** : وهي عملية التخلص من الفضلات الى خارج الجسم عن طريق التبول والتعرق .

٥- **الامتصاص او التغذية** : وهي قدرة الخلايا على ادخال المواد والعناصر الغذائية التي تحتاجها الى داخل الخلية لغرض الاستفادة منها .

٦- **التكاثر**: وهي قدرة الخلايا على التوالد وزيادة عددها عن طريق الانشطتر للمحافظة على النوع.

٧- **النمو** : ويقصد به قابلية الخلية على زيادة حجمها ونموها .

٨- **الحركة**: وتنفسم الى نوعين حركة داخلية وتتضمن حركة العضيات والمكونات الاخرى داخل الخلية وحركة خارجية تتضمن انتقال الخلية من مكان الى اخر مثل حركة البيوض الانثوية او الحيامن الذكرية .

٩- **قابلية التقلص**: وهي قدرة الخلية على تغيير (تصغير) شكلها او حجمها نتيجة استجابتها لمنبه معين.

١٠- **قابلية الاثارة** : وهي قدرة الخلية على الاستجابة بردود افعال نتيجة تعرضها لمنبه كيميائي او فيزيائي وقدرة الخلية على نقل هذا المنبه من مكان حدوثه الى مكان اخر في الخلية.

علماء ساهموا في اكتشاف الخلية وتطور نظرية الخلية

١_ غاليلو	صنع مجهراً بسيطاً استخدمه في فحص كائنات دقيقة
٢_ لوفنهوك	صنع مجهراً بعدسة واحدة شاهد به كائنات دقيقة في قطرة ماء .
٣_ هوك	صنع مجهراً ضوئياً مركباً شاهد به فراغات صغيرة محاطة بجدران رقيقة في قطاعات من الفلين سماها بالخلايا لانها تشبه خلايا النحل
٤_ براون	شاهد أجساماً معتمة داخل الخلية أسماها النواة في خلايا ورق نبات السحلب .
٥_ شفان	شاهد أنوية في خلايا حيوانات متنوعة (بيض الطيور - الألياف العضلية) ولم يشاهد جداراً لهذه الخلايا ، وتوصل إلى فرضية مقامها أن أجسام الحيوانات تتكون من خلايا.
٦_ شلايدن	درس الأنسجة النباتية وتوصل الى أن الأنسجة النباتية تتكون من خلايا محاطة بجدران خلوية .