محاضرة (2) علم الاحياء العام م. ديانا نورالدين /تقانات بيئة

الخلية اكتشافها و تركيبها :

اطلق العالم روبرت هوك مصطلح الخلية لاول مرة على خلايا الفلين عندما كان يفحص قطع من الفلين تحت المجهر الضوئي البسيط في عام 1665 , فالخلية هي الوحدة التركيبية والوظيفية للكائن الحي .

تشترك جميع خلايا الكائنات الحية بصفات مشتركة وهي :

1- **جميع الخلايا تمتلك DNA كمادة وراثية .**
2- **جميع الخلايا محاطة بغشاء بلازمي Plasma membrane .**
3- **جميع الخلايا تستخدم نفس الاليات الاساسية لانتاج الطاقة خلال عمليات الايض الخلوي.**

تركيب الخلايا الحية :

الغشاء البلازمي : Plasma membrane

جميع الخلايا الحية محاطة بغشاء مطاطي رقيق شبه منفذ حيث يسمح لبعض المواد بالمرور من خلاله ولايسمح للمواد الاخرى بالمرور وله عدة وظائف :

- **يحمي الخلية ويعطيها شكلها**
- **تنتقل الجزيئات من التركيز العالي الى التركيز الواطئ عبر الغشاء البلازمي بعملية الانتشار**
- **ينتقل الماء من التركيز العالي الى التركيز الواطئ عبر الغشاء البلازمي عن طريق الازموزية**
- **تنتقل الايونات من التركيز الواطئ الى التركيز العالي بواسطة النقل الفعال وهذه العملية تحتاج الى طاقة**
- **الاكل الخلوي phagocytosis احاطة جزيئات الطعام الصلبة باقدام كاذبة وتكوين فجوة يطلق عليها phagosome**
- **الشرب الخلوي pinosome حيث ان الخلية تأخذ جزيئات السائل عبر الغشاء البلازمي وتكون فجوة يطلق عليها pinosomes**

لقد وضع العلماء انماط عديدة لتركيب الغشاء البلازمي لكن النمط الاكثر قبولا هو الموزائيكي fluid mosaic model حيث يتركب الغشاء البلازمي من طبقتين من الفوسفوليبيد phospholipid يتخللها بروتينات مقتحمة integral protein مع وجود بروتينات محيطية peripheral protein على سطح الغشاء .

السايتوبلازم : مادة ذات طبيعة هلامية يوجد بين النواة والغشاء البلازمي يتكون من الماء وكميات كبيرة من البروتينات والاملاح والاصباغ ومواد سكرية ويحتوي على الرايبوسومات وعضيات خلوية كالمايتوكوندريا وتتم فيه فعاليات مختلفة كالبناء الضوئي والتنفس وبناء البروتينات .

اجسام الكائنات الحية تمتلك منظومة خلوية قد تتمثل بخلية واحدة فتسمى Unicellular مثل البكتريا والاميبا والخمائر او خلايا متعددة Multicellular مثل الحيوانات والنباتات .

هذه المنظومة قد تكون بسيطة فيطلق عليها خلايا بدائية النواة Prokaryotic cell مثل البكتريا والطحالب الخضر المزرقة والمايكوبلازما او معقدة يطلق عليها خلايا حقيقية النواة Eukaryotic cell مثل اليوغلينا والبرامسيوم والفطريات بالاضافة الى النباتات والحيوانات .

1- خلايا بدائية النواة :

تكون هذه الخلايا صغيرة الحجم مثل البكتريا ويحتوي السايتوبلازم على المادة الوراثية التي تتمثل بجزيئة مفردة من ال DNA مزدوج الشريط حلزوني الشكل والذي يكون بشكل حلقي وتكون هذه المادة مبعثرة بالسايتوبلازم وغير محاطة بغلاف نووي كما تحتوي هذه الخلايا على الرايبوسومات والتي تمثل مراكز تصنيع البروتين في الخلية والتي تكون من نوع 70S , وتفتقد هذه الخلايا الى العضيات السايتوبلازمية ويحاط الغشاء البلازمي بجدار خلوي يعطي للخلية شكلها مكون من مادة الببتيدوكلايكان(احماض امينية مع سكر الكلوكوز), فاذا كانت طبقة الببتيدوكلايكان سميكة (20-80) نانوميتر تصنف البكتريا على انها بكتريا موجبة لصبغة كرام Gram positive حيث تمنع هذه الطبقة صبغة crystal violet البنفسج البلوري من الفقدان بعد غسلها بالكحول فتظهر البكتريا تحت المجهر بنفسجية اللون اما جدارالبكتريا السالبة لصبغة كرام Gram negative فتكون طبقة الببتيدوكلايكان فيها اقل سمكا (1-3) نانوميتر لذلك لاتحتفظ بالصبغة البنفسجية بعد غسلها بالكحول وتصطبغ بصبغة السفرانين التي تظهر تحت المجهر حمراء اللون , وفي العديد من البكتريا يوجد غلاف جلاتيني Gelatinous capsule يحيط بجدار البكتريا يجعل البكتريا مرضية. وقد تمتلك البكتريا اسواط اذا كانت البكتريا متحركة .

كما تمتلك العديد من سلالات البكتريا عناصر وراثية تعرف بالبلازميدات plasmid وهي جزيئات DNA صغيرة حلقية الشكل تضاعفها لا يعتمد على تضاعف كروموسوم الخلية كما ان فقدانها لا يؤذي البكتريا لكن وجودها يمكن البكتريا من العيش تحت ظروف استثنائية مثل مقاومة مضادات الحيوية او المعادن الثقيلة عن طريق R-plasmid .

وعلى الرغم من ان البكتريا وحيدة الخلية الا انها توجد على شكل مستعمرات Colony او متجمعة على شكل سلاسل Chains

وعلى العموم يوجد ثلاث انواع من البكتريا بالاعتماد على شكلها :

- **كروية Coccus**
- **عصوية Bacillus**
- **ملتوية Spirillum**

تتكاثر البكتريا عن طريق الانشطار الثنائي البسيط ولا يوجد انقسام خيطي ولا اختزالي ولكن احيانا تتكاثر جنسيا عن طريق عملية الاقتران Conjugation بواسطة ال F-plasmid .

2- خلايا حقيقية النواة :

خلايا كبيرة الحجم محاطة بجدار قوي مكون من مادة السليلوز في النباتات ومن مادة الكايتين في الفطريات وينعدم الجدار في الخلايا الحيوانية ويوجد الغشاء البلازمي تحت الجدار ويحوي السايتوبلازم على النواة والعضيات الخلوية حيث تكون النواة محاطة بغلاف نووي اي انها نواة حقيقية ويوجد بداخلها المادة الوراثية على شكل كروموسومات , كل كروموسوم يتكون من الDNA وبروتينات الهستون وتوجد الكروموسومات بحالة مزدوجة Diploid .

تكون الرايبوسومات من نوع 80S ويحوي السايتوبلازم العديد من العضيات مثل الشبكة الاندوبلازمية وجهازكولجي والمايتوكوندريا والاجسام الحالة والبلاستيدات والجسيم المركزي, تنقسم خلاياها انقسام خيطي لغرض النمو او اختزالي لتكوين الامشاج .

وفي ما يلي العديد من الفروقات بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية :

خلية نباتية	خلية حيوانية
- تحاط بجدارغير حي من السيليلوز يقع تحته الغشاء البلازمي	- تحاط بالغشاء البلازمي الحي فقط
- تمتلك بلاستيدات	- لا تمتلك بلاستيدات
- لا تمتلك جسيم مركزي	- تمتلك جسيم مركزي
- الفجوات قليلة العدد كبيرة الحجم	- الفجوات كثيرة العدد صغيرة الحجم
- تخزن الكاربوهيدرات على شكل نشا	- تخزن الكاربوهيدرات على شكل كلايكوجين