# المحاضرة الأولى

## علم الخلية Cytology

# المرحلة الاولى


# م.د.هبة الله عادل الحمداني


# 2020-2019

**تعريف علم الخلية Cytology**

م.د.هبة الله عادل الحمداني

يعرف **علم الخلية**cytology بانه العلم الذي يهتم بدراسة تركيب الخلية ووظيفتها وتكاثرها والتركيب الجزيئي لها ويهتم ايضاً بوراثة الخلية ويعرف حالياً بعلم حياة الخلية (بايلوجية الخلية Cell Biology)و هو احد الفروع الفتية لعلوم الحياة يتناول دراسة تركيب ووظيفة العضيات الخلوية Organelles ودورها في وحدة بناء الكائن الحي .

وان **الخلية Cell**هي الوحدة الأساسية للكائن الحي والتي لها القدرة وبشكل مستقل على التكاثر او الانتاج Reproduction والتي تتكون من السايتوبلازم والنواة او منطقة نووية ومحاطة بغشاء خلوي .

كان علم حياة الخلية يضم ثلاثة اتجاهات: الاتجاه الاول هو علم الخلية الكلاسيكي الذي يهتم بدراسة التراكيب الخلوية المشاهدة بواسطة المجهر الضوئي والاتجاه الثاني هو علم وظيفة الخلية والذي يهتم بالكيمياء الحيوية والفيزياء الحيوية ووظائف الخلية في حين كان علم حياة الخلية يكون الاتجاه الثالث والذي يفسر الخلية على مستوى الجزيئات كالجزيئات الكبيرة مثل الاحماض النووية والبروتين. اما في الوقت الحالي فهنالك ترابط بين هذه الاتجاهات الثلاثة .

**علاقة علم الخلية بالعلوم الاخرى**

Relation of cytology with other sciences

بالنظر لتعدد الفروع والمجالات العلمية والتشعب للاختصاصات فقد وجدت بينها علاقات متطورة ودقيقة حيث ان العلم الواحد لايؤدي مهامه بكفائة عالية بمعزل عن العلوم الاخرى والتقنيات الاخرى. ولذلك فقد اضحى لعلم الخلية اتصالات وثيقة ومباشرة مع العديد من الفروع والمجالات العلمية كعلم الوراثة وعلم الكيمياء الحياتية وعلم الحيوان وعلم النبات وعلم التشريح وعلم الانسجة وعلم الفسلجة وعلم الامراض وعلم الاجنة فعن علاقته بعلم الاجنة فأن هناك مشاكل علمية متعلقة بالخلية وهي مشاكل متعلقة بنمو الجنين والانقسام الخلوي هي مسائل حيوية وضرورية بالنسبة الى نشوء ونمو الجنين وهي ايضاً الاساس المعتمد لتنظيم نمو الكائن الحي لذلك على علماء الاجنة ان يكونوا على معرفة جيدة للتركيب الاساسي للخلية واهمية وتوزيع كل من العضيات الموجودة فيها .

اما عن العلاقة بعلم الوراثة فإن التقاء علم الوراثة وعلم الخلية يأتي بعد ان أصبح انقسام الخلية في اواسط القرن التاسع عشر الظاهرة الرئيسة لتكاثر الكائنات الحية واعتبر الباحث ولسون Wilsonان الوراثة هي نتيجة لأستمرارية صفات الخلية بواسطة الانقسام

اما عن علاقته بالكيمياء الحياتية Relation of cytology with biochemistry فهناك علاقة وثيقة ما بين علم الخلية وعلم الكيمياء الحياتية وتظهر هذه العلاقة من خلال اكتشاف علماء الكيمياء الحياتية للبروتين ومنهم فيشر Fischerسنة 1920 واكدوا على ان جزيئة البروتين تتكون من وحدات صغيرة تسمى بالاحماض الامينية ومن التطورات الاخرى اكتشاف الانزيمات ودورها كعوامل مساعدة واهميتها في تحويل الطاقة وفي الفعاليات الحياتية الخلوية المختلفة.

واما عن علاقته بالعلوم الاخرى فلا يمكن دراسة علم الحيوان Zoology او علم النبات Botanyاو علم التشريح Anatomy او علم الانسجة Histology او علم وظائف الاعضاء Physiologyاو علم الامراض Pathology بدون معرفة معلومات أساسية في تركيب الخلية ووظيفتها.

**التركيب العام وكيمياء الخلية General structural and chemistry of the cell**

تقسم الكائنات الحية الى قسمين :-

- كائنات بدائية النواة Prokaryote
- كائنات حقيقية النواة Eukaryote

اولا" :- الكائنات بدائية النواة

تشمل البكتريا والطحالب الخضر المزرقة حيث تفتقر هذه الكائنات الى الغلاف النووي كما وتحتوي على كروموسوم مفرد يتكون من جزيئة DNA دائرية ويكون موقعها في المجال النووي ويطلق عليها بالنيوكليودNucleoid

اكتشفت الكائنات بدائية النواة بشكل متحجرات قبل اكثر من ثلاثة بليون سنة . على الرغم من الاختلاف الموجود بين الكائنات الا ان هناك تماثلا" في الوظيفة والتنظيم الجزيئي ونفس الالية الرايبوسومية والشفرة الوراثية في تصنيع البروتين .

**جدول يبين المقارنة بين التنظيم الخلوي في الكائنات بدائية النواة والكائنات حقيقية النواة**

| الصفة | بدائية النواة | حقيقية النواة |
|---|---|---|
| الغلاف النووي | مفقود | موجود |
| حجم الخلية | صغير من 0-10 مايكرون | كبير نسبيا من 100-1000مايكرون |
| النظام الوراثي | 1-لا يكون الDNA متزامنا" مع البروتينات في الكروموسومات<br>2- النوية مفقودة<br>3-مجموعة ارتباط واحدة<br>4-ال DNA المتكرر اما ان يكون موجود بكمية قليلة جدا" او غير موجود . | 1- يكون الDNA متزامنا" مع البروتينات في الكروموسومات<br>2- النوية موجودة<br>3-مجموعتان او اكثر من مجاميع الارتباط<br>4-ال DNA المتكرر يكون موجود . |
| الانقسام الخلوي | لا يوجد انقسام خيطي بل يوجد التبرعم او الانشطار | يوجد انقسام خيطي واختزالي |
| الرايبوسومات | S70( 30S+50S ) | 80S ( 60S+40S ) |
| المايتوكوندرياوالبلاستيدات | غير موجودة ويكون موقع الانزيمات التنفسية وانزيمات البناء الضوئي في غشاء البلازما | موجودة |
| جدار الخلية | غير سليلوزي | سيليلوزي فقط في النباتات |
| نظام الادخال والاخراج الخلوي | غير موجود | موجود |
| عضية الحركة | سوط بسيط ليفي مفرد | اسواط واهداب ذات تراكيب معقدة |
| التغذية | الامتصاص بصورة عامة وبعضها لها القابلية على التركيب الضوئي | الامتصاص والهضم والتركيب الضوئي |

ان طول الخلية البكتريا يصل الى ما يقارب من 2مايكرون وسمكها 0.8 مايكرون وتكون محاطة بجدار خلوي سمكه اكثر من 0.001 ماكرون ويحتوي على بروتينات وسكريات متعددة

وجزيئات لبيدية ( دهنية ) .يوجد داخل الجدار الغشاء البلازمي حيث يعمل على تثبيت المحيط الداخلي الخاص لبروتوبلازم الخلية وذلك عن طريق السيطرة على دخول وخروج الجزسئات الصغيرة والايونات . وتوجد الانزيمات التي تشترك في الايض التاكسدي ملازمة للغشاء اما في حقيقية النواة فتكون موجودة في المايتوكوندريا .

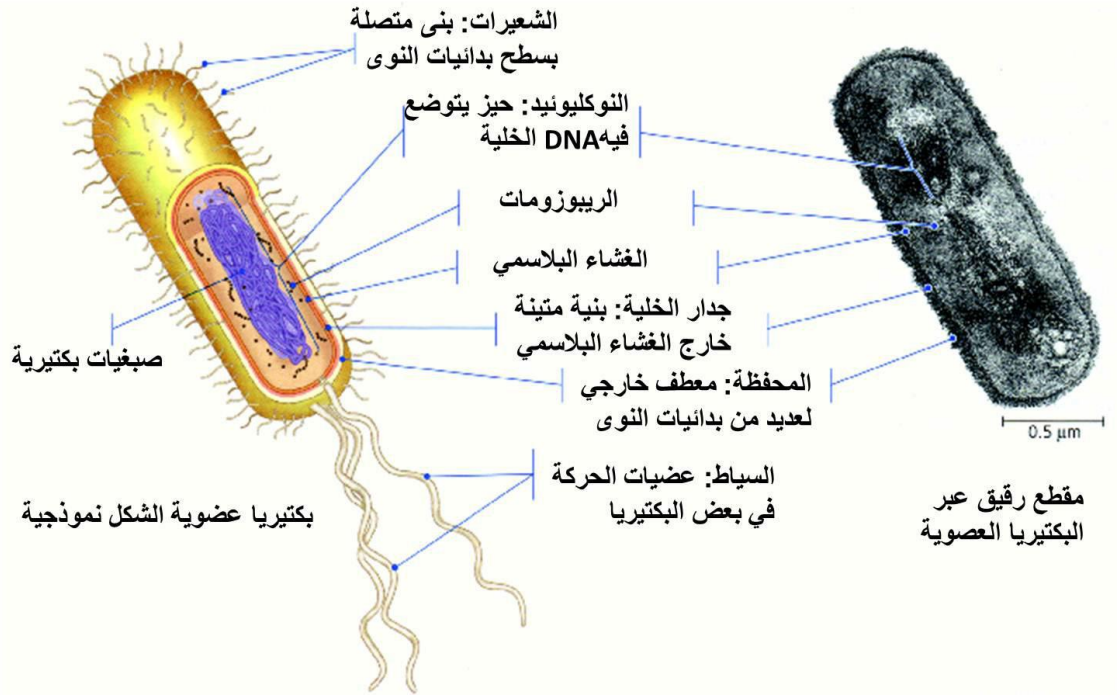
يمكن استخدام المجهر الالكتروني في تمييز المناطق النووية ( نيوكليويد) التي يوجد فيها الكروموسوم والمتمثل بالـDNA الدائري المفرد. تعتبر الرايبوسومات موقع صناعة البروتين والتي تكون بشكل مجاميع تسمى Polyribosomes التي تتكون من وحدات ثانوية . اما بقية الخلية فتكون مملوئة بالماء وانواع من RNA وانزيمات .

تمتلك بعض انواع البكتريا على عضو الحركة وهو السوط حيث يصل عرضه حوالي 0.001 ما يكرون ويمتد على طول الخلية البكتريا وكل سوط يتكون من لييفة واحدة .

**المايكوبلازما** **Mycoplasma**

ان الخلية البكترية لابد ان يكون لها حجم ادنى ويجب ان تمتلك صفات اساسية هي :-

1- لها غشاء بلازمي .
2- ان تحوي على مادة وراثية
3- ان تحوي على الية بناء حيوي



**المصادر :**


1- Dakram dia shkara و مكرم ضياء شكارة / علم الخلية / 2000

2- د.علي محمد عبدالله / الخلية والانسان / 2013

3- عباس حسين مغير / علم حياة الخلية /2012


م.د.هبة الله عادل الحمداني