الخلية

- مفهوم علم الفسلجة:

بشكل عام يمكن إعطاء تعريف لعلم الفسلجة وهو علم وظائف الأعضاء أي يختص بمعرفة وظائف أعضاء الكائن الحي، وهو يرتبط بعلم التشريح والأنسجة والأجنة وغير ذلك من العلوم.

- أما المفهوم العام للفسلجة الرياضية:

هو العلم الذي يدرس وظائف أعضاء الفرد الرياضي والتغيرات الحاصلة خلال أداء الفعاليات الرياضية.

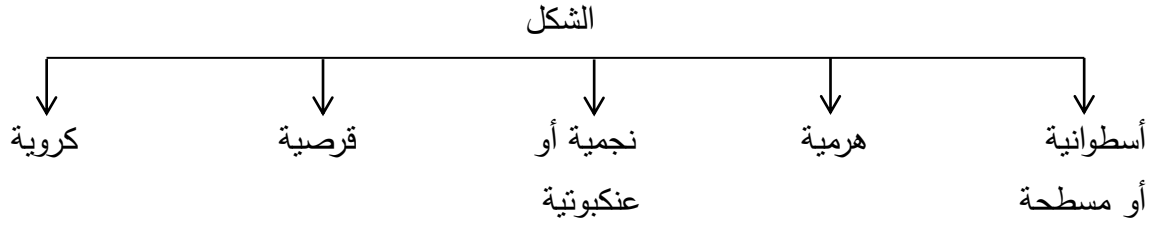
- **مفهوم الخلية:**

هي أصغر وأبسط وحدة تنظيمية في الجسم.

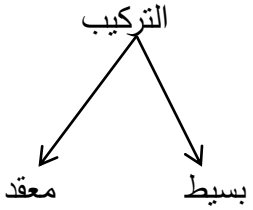
حيث يتكون جسم الإنسان من ملايين من الخلايا الحية المخصصة في:

الشكل، الوظيفة، التركيب، التنظيم المعقد، الحجم.

اختلاف الخلايا من حيث الشكل تكون أما



- أما بالنسبة للتركيب:



- **أما من الناحية الوظيفية:**

تختلف الخلايا في الوظيفة حسب نوع الخلايا المكونة لذلك العضو.

- حيث ان فعالية مختلف أجهزة الجسم تعتمد على وظيفة الخلايا المكونة لهذهِ الأجهزة.

من خلال ما تقدم يمكن اعتبار الخلية

[وحدة بناء ووظيفة لكل الكائنات الحية]

- **تركيب الخلية/**

- مم تتكون الخلية؟ تتكون أو تتركب الخلية من:

1- السايتويلازم أو الهيولي أو المادة الحية/

وهو مادة صافية مكونة قالباً للخلية وتكون الجزء العظم منها.

يحتوي السايتوبلازم على تراكيب منتظمة أو معقدة تلعب دور حيوي في فعالية الخلية وهذهِ المركبات تدعى بالعضيوات.

2- أجسام كولجي/

وهي عبارة عن تجمع الانابيب والحويصلات الغشائية على شكل شبكة رقيقة من الليفات.

- **وظيفة أجسام كولجي** مسؤولة عن مختلف التفاعلات الكيميائية المهمة للخلية.

3- أجسام حبيبية/

هي عبارة عن خيوط قصيرة منتشرة في السايتوبلازم.

- **وظيفة الأجسام الحبيبية** هي تعتبر مركز لتوليد الطاقة في الخلية وهي مهمة في عملية التمثيل الغذائي (الأيض).

4- الليفات/ هي عبارة عن شبكة أو خطوط متوازية توجد في خلايا الأنسجة العضلية وخلايا الجهاز العصبي.

5- الفجوات/ هي عبارة عن فسحات توجد في الأحياء الوحيدة الخلية.

6- الجسم المركزي/ وهو عبارة عن اسطوانتين قصيرتين يقع في طرف الخلية.

- **وظيفة الجسم المركزي** هو تحريك الكروموسومات أثناء انقسام الخلية.

8- النواة/

وهي عبارة عن تركيب أو كتلة كروية أو بيضوية الشكل تقع في مركز السايتوبلازم.

- يغلف النواة من الخارج بغلاف او غشاء رقيق يدعى بالغشاء النووي وهو يفصل النواة عن السايتوبلازم.

- مميزات الغشاء النووي:

1- هو غشاء نفوذي أي يسمح للمواد بالنفوذ من خلاله.

2- يتكون من طبقتين بينهما فراغ.

3- غير كامل أي تتخلله ثقوب وهذهِ الثقوب مسدودة بغشاء رقيق.

- تحتوي النواة على شبكة من الخيوط الرقيقة تدعى **الصبغين** وتحتوي على الصفات الوراثية للأفراد.

- عند انقسام الخلية ينشطر الجسم الصبغي إلى عدد من الأجسام تدعى العرى اللونية (الكروموسومات).

- عندما تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين تنقسم العرى اللونية إلى قسمين متساويين في الطول والكمية.

- تمتاز النواة بأن لها قابلية الانقسام فعندما تنقسم الخلية إلى نصفين فأن الجزء الذي لا يحتوي على النواة يموت، بينما يستمر القسم الأخر الذي يحتوي على نواة.

- يوجد في مركز النواة جسم صغير كروي الشكل يدعى النوية.

- **الغشاء الخلوي/**

وهو غشاء ذو تركيب رائع يحيط بالخلية من الخارج.

- **مميزات الغشاء النووي/**

1- لهُ قابلية انتخابية على تغير خاصية النفوذ من خلاله.

2- يمتاز هذا الغشاء بصبغته النصف نفوذية أي يسمح لبعص المواد بالمرور من خلاله ولا يسمح لغيرها.

3- قابليتهُ الانتخابية تسمح لهُ بالنفوذ من خلاله ولكن يمكن تغير هذهِ الصفة النفوذية بالنسبة لشوارد الأيونات والجزيئات والتي يسمح لها بالمرور من خلاله بتركيب السوائل داخل الخلية والذي يكون مختلف عن السائل خارج الخلية.

وهنا يمكننا القول بأن عمل الغشاء الخلوي هو عمل حيوي.

4- الخاصية الانتخابية التي يمتاز بها الغشاء الخلوي تعتمد على طبيعة الجزيئات أكثر من اعتمادها على حجم هذهِ الجزيئات.

وهذا يعني إن بعض الجزيئات الكبيرة مثل جزيئات البروتينات تستطيع النفوذ من خلال غشاء الخلية بينما في نفس الوقت يمنع هذا الغشاء بعض الشوارد (الأيونات) الصغيرة كشوارد الصوديوم من الدخول داخل الخلية.

5- يستطيع غشاء الخلية أن يميز بين الجزيئات ذات الحجم الواحد وتختلف هذهِ الخاصية الانتخابية لغشاء الخلية تبعاً للنسيج والكائن الحي.

6- الغشاء الحيوي مرن جداً وذو صفة مطاطية ويختلف تركيبهُ الكيمياوي وخصائصهُ لدرجة كبيرة عن بقية الأغشية الأخرى.

- ولكن لجميع اغشية الخلايا خصائص مشتركة حيث تتكون بصورة رئيسية من البروتينات والشحوم.

7- يتكون الغشاء الخلوي من طبقتين طبقة خارجية وطبقة داخلية.

حيث أن الطبقة الداخلية تقابل المادة الحية للخلية وهي(السايتوبلازم)، أما الطبقة الخارجية تقابل الوسط المائي الذي تسبح بهِ الخلية.

- إن جميع الخلايا التي تكون أجسام الكائنات (عدا البسيطة منها) تحاط بسائل من الخارج.
- هذا السائل في جسم الإنسان يحاط بالجلد، أما عند الحيوان يحاط بالقشرة.

ومن هذا السائل تؤخذ الخلايا الأوكسجين والمواد الغذائية وتطرح إليه الفضلات.

- كمية السائل الموجودة خارج الخلايا تقريباً ثلث سوائل الجسم الكلي.

اما السائل داخل الخلايا تكون نسبتهُ ثلثين.

- **الجبلة/** هي المادة الأساسية لبناء الخلية وهي عبارة عن سائل غروي يتكون من بروتين وكميات أقل من السكر والدهون والأملاح مثل أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم بوسط مائي.

وظيفة الوسط المائي/

- القيام بكل الفعاليات الحيوية للخلية كاستلام المنبه لأي تغير مفاجئ بالمحيط الخارجي، سواء كان هذا المنبه كيمياوي وفيزياوي كالحرارة والكهرباء أو ميكانيكي.

وعند استلام المنبه سوف تقوم الجبلة بنقل المنبه خلال الخلية والانسجة المتكونة من هذهِ الخلايا من نقطة إلى أخرى.

وإن نقل المنبه عبر خلايا النسيج العصبي يكون متطور جداً وكذلك النسيج العضلي

مميزات الجبلة/

1- للجبلة قابلية التقلص والذي يحدث نتيجة لأثير المنبه وهذهِ القابلية متطورة تطور عالي في الجهاز العضلي.

2- للجبلة قابلية النمو وإعادة بناء الأنسجة.

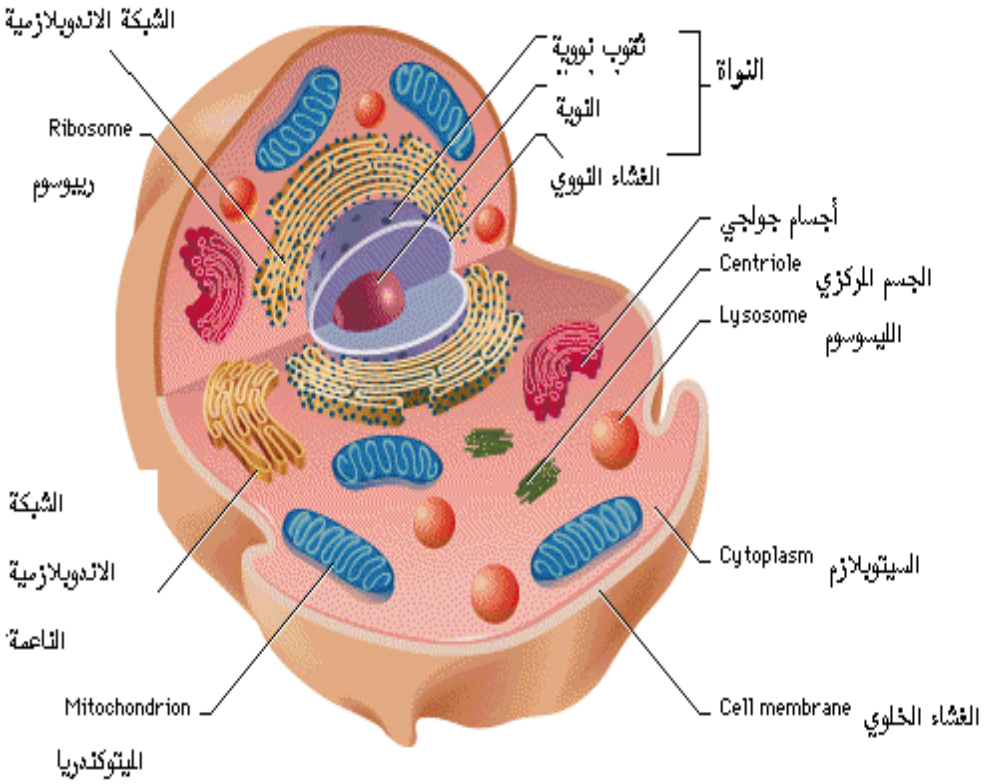
3- إنتاج مختلف الانزيمات والهرمونات.

4- القيام بعملية التمثيل الغذائي (الأيض) وهو تغير كيمياوي يحدث في الانسجة لتحرير الطاقة والحرارة من الغذاء.

- **بعد أن كل خلايا الأنسجة تتضاعف ولادة الجنين بعدة سنوات.. لكن قابلية تكاثر الانسجة يأخذ ثلاث اتجاهات من حيث انحصار قابلية التكاثر وفقدان خاصية التكاثر و الاستمرار بالتكاثر .**
- بالنسبة لخلايا انسجة الدم تنحصر فيها قابلية التكاثر .
- خلايا الجهاز العصبي والجهاز العضلي تفقد خاصية التكاثر والتضاعف.

لذا عند إصابة إحدى خلايا الجهاز العصبي أو العضلي بتلف يحل محلها نسيج ليفي رابط مثلاً عند إصابة العضلة بقطع فغن شفاء هذهِ العضلة يتم بربط أجزاء العضلة الغير مصابة بالتلف أو القطع بنسيج ليفي رابط وهنا سوف يكون ندبة ليس لها القابلية على التقلص.

- أما في الجهاز العصبي فعند موت أي خلية عصبية يحل محلها نسيج ليفي وهو نسيج غير عصبي.
- بينما طبقات الجلد السطحية والأغشية المخاطية تعوض الخلايا التالفة أو المصابة بخلايا جديدة من نفس النوع من الخلايا المجاورة لمنطقة التلف.
- أما العظام والتي هي نوع من انواع النسيج الرابط فلها القابلية والقدرة على تكوين نسيج عظمي جديد عوضاً عن الكسر في منطقة الكسر.
- وبالنسبة لكريات الدم الحمراء تعوض بخلايا جديدة من نفس النوع من النقي العظمي عند تهدم هذهِ الكريات يومياً وبالملايين.
- طبقة الجلد السطحية واغشية المخاطية تعوض الخلايا التالفة او المصابة بخلايا جديدة من نفس النوع من الخلايا المجاورة لمنطقة التلف .


الشبكة الاندوبلازمية
ثقوب نووية
النواة
النوية
Ribosome
ريبوسوم
الغشاء النووي
أجسام جولجي
Centriole
الجسم المركزي
Lysosome
الليسوسوم
الشبكة
الاندوبلازمية
الناعمة
Cytoplasm
السيتوبلازم
Mitochondrion
الميتوكندريا
Cell membrane
الغشاء الخلوي