1

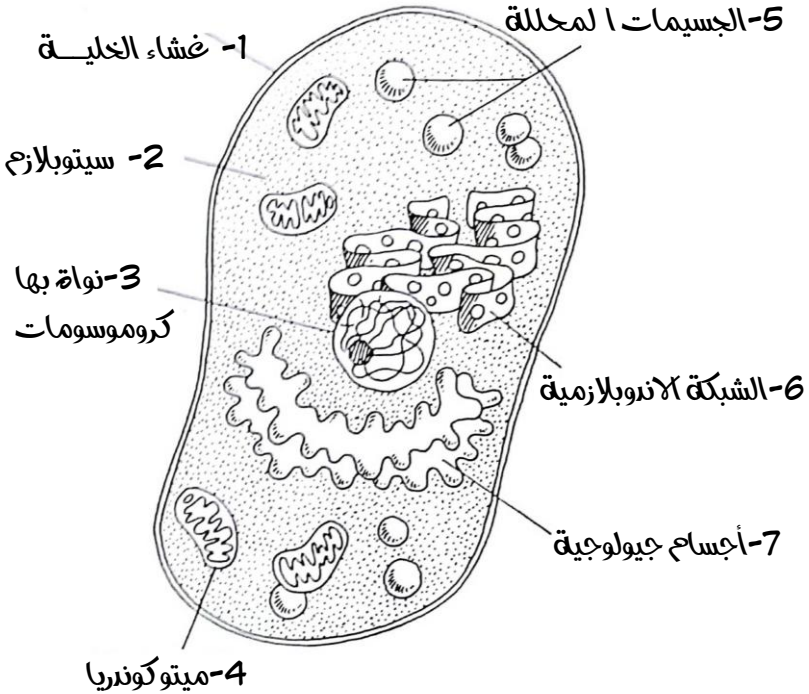
وحدات البناء

أجزاء الخلايا الحية ووظائفها

ما تحتاج إلى معرفته :

في عام 1665، اكتشف العالم الإنجليزي "روبرت هوك"(1635-1703) اكتشافا مذهلا، فأثناء دراسته لشريحة من فلين تحت الميكروسكوب، رأى أن شريحة الفلين مكونة من تجاويف (ثقوب) صغيرة فارغة محاطة بما يشبه الجدران، وبدت الثقوب لـ "هوك" مثل الغرف، أو "الصوامع (Cells) التي في الدير، ومن ثم أطلق على الأبنية التي اكتشفها اسم خلايا (Cells) أصغر الوحدات، أو وحدات بناء جميع الكائنات الحية).

في عام 1839 اكتشف عالما أحياء ألمانيان يعمل كل منهما على حدة، هما "ماتياس شيلدن"، و"ثيودور شوان" أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، وفي هذا الوقت كان من المعروف أن الخلايا ليست بالفعل فارغة، بل مملوءة بمادة هلامية، وقد رسخ عمل "شيلدن"، و"شوان" وعلماء آخرون ما يعرف باسم نظرية الخلية، والتي تنص على أن:



1- **جميع الكائنات الحية** مكونة من خلايا.

2- **جميع الخلايا** تأتي من خلايا موجودة مسبقا.

ومع تحسن الميكروسكوب على مر السنين، أمكن تعرف الكثير من تراكيب الخلايا ووظائفها، ويوضح الرسم التخطيطي هنا البنية الأساسية للخلية، ولكل جزء في الخلية وظيفة محددة، كما هو موضح أدناه:

1- **غشاء الخلية**: طبقة خارجية رقيقة تشبه الغشاء وهى تضم أجزاء الخلية

معًا وتفصلها عما يحيط بها، ويسمح بمرور المواد داخل وخارج الخلية.

2- **السيتوبلازم**: مادة جيلاتينية يتكون معظمها من الماء، وهى تملأ الخلية، وأجزاء الخلية الأخرى تسبح فيها.

3- **النواة**: مركز التحكم الذي يوجه جميع أنشطة الخلية أشبه ببرنامج كمبيوتر، على شكل كرة، وتحتوي الكروموسومات، وهى تراكيب خاصة تشبه الخيوط تحمل التعليمات، وهي ، لجعل الخلية تعمل.

4- **الميتوكوندريا**: محطات توليد الطاقة للخلية، حيث يتفاعل فيها الغذاء مع الأكسجين لإنتاج الطاقة اللازمة لجعل الخلية تعمل وتعيش.

5- **الجسيمات المحللة**: أجزاء الخلية التي تحتوي المواد الكيميائية المستخدمة لتدمير المواد الضارة أو الأجزاء البالية من الخلية .

6- **الشبكة الأندوبلازمية**: بناء يصنع فيه البروتين داخل الخلية، ويستخدم البروتين من أجل النمو والإصلاح.

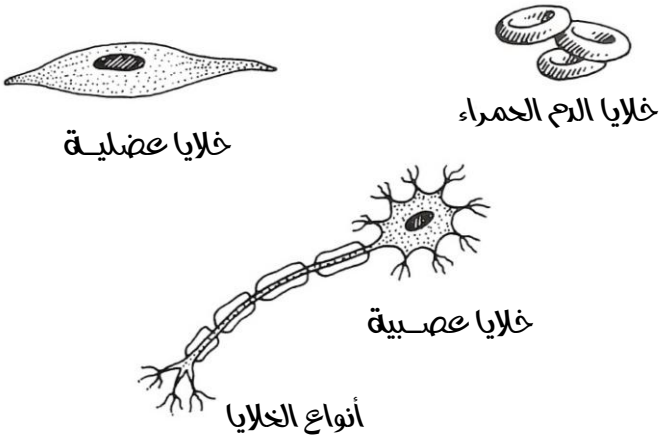
7- **أجسام جولجي**: بناء داخل الخلية الذي تختزن فيه البروتينات لحين الحاجة إليها.

يحتوي جسمك على تريليونات الخلايا، ولكل خلية وظيفة تؤديها، ولابد أن تعمل جميع الخلايا معًا لتبقيك على قيد الحياة وبصحة جيدة، ومجموعة الخلايا المتشابهة التي تؤدي وظيفة معينة تكون نسيجًا مثل الجلد، والعصب، والعضلات، وأنسجة العظام، والأنسجة المختلفة التي تعمل معًا تكون أعضاءً مثل قلبك، ورئتيك، ومجموعة الأعضاء المختلفة التي

تعمل معًا لأداء وظيفة معينة تكون جهازًا، مثل الجهاز الدوري أو الجهاز التنفسي، وجميع الأجهزة التي تعمل معًا في الكائن الحي تكون كائنًا حيًا، مثلك.

وتأتي الخلايا في أشكال وأحجام مختلفة بناء على الوظيفة الخاصة التي تقوم بها، فخلايا العضلات طويلة يمكنها أن تقصر أو تطول لتسمح لك بالتحرك، والخلايا العصبية لها ألياف طويلة ترسل الرسائل حول جسمك، وخلايا الدم الحمراء لها شكل القرص، وقادرة على نقل الأكسجين.

معظم الخلايا صغيرة جدا لدرجة أنها لا ترى بالعين المجردة، والبويضة (الخلية الجنسية للأنثى، أو البيضة) هي أكبر خلية في جسم الإنسان حيث يبلغ قطرها حوالي 0.008 بوصة (0.02 سم). وأصغر خلية في الجسم قطرها حوالي 0.0002 بوصة (0.0005سم) توجد في دماغك.

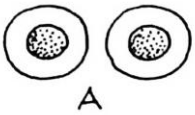


تمرين

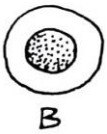
تعيش الخلايا في جسمك لفترات زمنية مختلفة، فخلايا العظام يمكنها أن تبقى لعدة سنوات، بينما الخلايا المبطنة لأمعائك الدقيقة لا تعيش إلا بضعة أيام، وتموت الخلايا في جسمك كل ثانية، لكن هناك خلايا جديدة تتكون باستمرار لتحل محلها، وتنشأ الخلايا الجديدة عندما تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين متطابقتين.

الخطوات التي توضح كيف تتكاثر الخلايا لإنتاج خلايا جديدة.

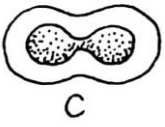
صل كل خطوة بالرسم الذي يمثلها.



1- خلية واحدة.

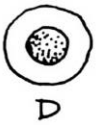


2- تكبر الخلية.

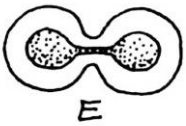


3- تبدأ النواة في الانقسام.

4- يبدأ غشاء الخلية في الانقسام.



5- خليتان جديدتان متطابقتان.



نشاط: النموذج العالمي للخلية

الغرض: بناء نموذج يوضح ثلاثة من أجزاء للخلية.

الأدوات: مزيج من حلوى الجيلاتين والليمون
كيس بلاستيك قابل للغلق سعته 1 باينت (125 مل)
سلطانية سعتها 1 كوارت (لتر).
حبة عنب كبيرة – مساعد بالغ

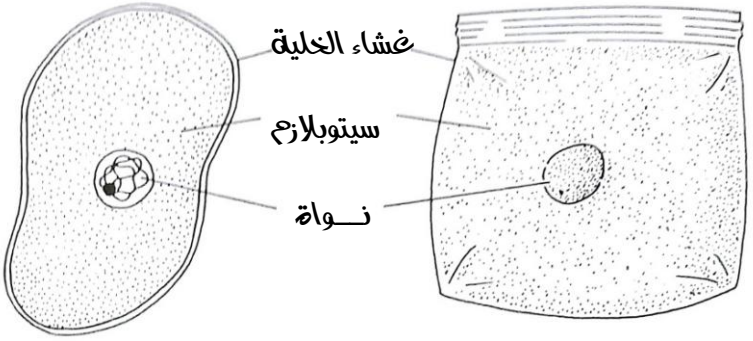
الخطوات:

1- اجعل المساعد البالغ يخلط مقادير حلوى الجلاتين طبقًا للإرشادات التي على العلبة.
2- اترك الجيلاتين يبرد ليصل لدرجة حرارة الغرفة.
3- صب الجيلاتين في الكيس القابل للإغلاق، وأغلق الكيس، وضعه في السلطانية.
4- ضع السلطانية والكيس في الثلاجة، واتركه يبرد حتى يتماسك الجيلاتين (من 3 إلى 4 ساعات).
5- أخرج الجيلاتين من الثلاجة، وافتح الكيس.
6- أدخل حبة العنب في منتصف الجيلاتين باستخدام إصبعك.
7- أعد إغلاق الكيس.
8- ضع كيس الجيلاتين على سطح مستو مثل طاولة المطبخ. لاحظ شكله.
9- امسك الكيس فوق السلطانية مع الضغط عليه برفق. (تستخدم

السلطانية في حالة أنك ضغطت على الكيس بشدة كبيرة ففُتح).
لاحظ شكل الكيس أثناء ضغطك.

النتائج: يتكون نموذج لخلية بها ثلاثة أجزاء. ويتسبب الضغط على النموذج أو وضعه على سطح صلب في تغير شكله.

لماذا؟ جميع الخلايا في جسمك، مثلها مثل النموذج، لها هذه الأجزاء الثلاثة: (غشاء الخلية، والسيتوبلازم، والنواة).
الكيس البلاستيك، مثل غشاء الخلية، يبقي أجزاء الخلية معًا ويعمل بمثابة حاجز لحماية أجزائها الداخلية، أما لون حلوى الجيلاتين الباهت فهو يحاكي المادة الرمادية التي تشبه الهلام، والتي تسمى بالسيتوبلازم، والتي تملأ الخلية، وفي هذا السيتوبلازم تحدث معظم العمل الكيميائي للخلية، وتسبح في الجيلاتين حبة عنب تمثل النواة، وهي الجسم الذي يدير الخلية.



يعمل غشاء الخلية، والسيتوبلازم، والنواة جميعًا معًا، وهم مهمون من أجل حياة الخلية، ومعظم الخلايا في جسمك، مثل النموذج، يتغير شكلها عند تطبيق ضغط، لكن الخلايا العظمية أكثر صلابة وتحتفظ بشكلها.

حلول التمارين:

1- فكر!

- كلا الشكلين B، D يوضحان خلية مفردة.
- أي الشكلينB ، أم D يمثل الخلية قبل أن تبدأ في أن تكبر؟

الخطوة 1 تطابق الشكل D

2- فكر!

- الخلية الكبيرة المفردة هي الشكل.B

الخطوة 2 تطابق الشكلB

3- فكر!

- النواة هي كرة في منتصف الخلية.
- كلا الشكلينC ، E يوضحان انقسام النواة، لكن أي الأشكال يبين النواة وهي تبدأ للتو في الانقسام؟

الخطوة 3 تطابق الشكل C

4- فكر!

- عندما يبدأ غشاء الخلية في الانفصال، يصبح أضيق عند المنتصف.

- أي الأشكال يوضح انفصال غشاء الخلية؟

الخطوة 4 تطابق الشكل E

5- فكر!

- الشكل A هو الاختيار الأخير، وهو يوضح خليتين جديدتين متطابقتين.

الخطوة 5 تطابق الشكل A