موسوعة علوم الحياة

المجلد الثانى

الخلية الحية

وحدة الحياة

دكتورة

زينب شحاتة مهران

دار المعارف

obeikandl.com

إشـــراف تحـــريـــرى

أريـــت فـــــايز
سميرة الشهـــابى
يسرية الزمـــر

تصميم الغلاف و الإخراج الفنى
شريفـــة أبوسيـــف

الناشر : دار المعـــارف ١١١٩ شـــارع كورنيـــش النيـــل ج . م . ع

obeikandl.com

الباب الأول

أنواع الخلايا الحية

الفصل الأول

الحياة فى كل مكان

انظر من حولك وسوف تجد الكائنات الحية فى كل مكان.

عصفور الصباح

استيقظت فى الصباح الباكر على صوت تغريد عذب. نظرت الى الشباك بجوارك فوجدت عصفورا جميلا يقف عليه. اقتربت من الشباك لترقبه عن قرب فطار الى الشجرة المقابلة للمنزل ووقف يغرد مع عصفور آخر. فهذه الشجرة هى المسكن الدائم لهذين العصفورين . والشجرة كريمة دائما معنا. فهى تعطينا من ثمارها وتحمينا بظلها من أشعة الشمس الحارة فى الصيف. والعصافير والشجرة كائنات حية مثلك.

مع الأصدقاء

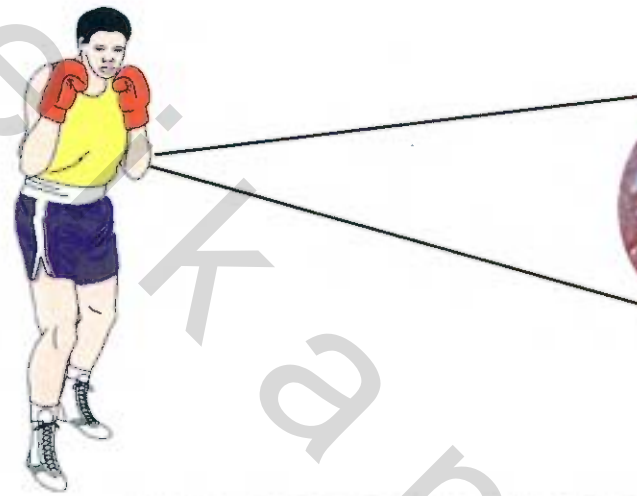
تناولت إفطارك ثم خرجت من المنزل . استنشقت هواء الصباح المنعش. فشعرت بالنشاط يدب فى بدنك من جديد، ثم قابلت بعض أصدقاءك وتحركتم فى طريقكم الى المدرسة وأنتم تلعبون وتضحكون. فالكل يتحرك بنشاط. إنه صباح النشاط الجميل. وفجأة لمحت كلبا يطادر قطة ! انظر من حولك . فأنت وأصدقاؤك والكلب والقطة كلكم كائنات حية. أما الصخور والسيارات فى الشارع فهى ليست حية. أليس كذلك!!

النبات الصغير

رجعت الى المنزل وتناولت غذاءك. ثم تذكرت أن تسقى النبات الأخضر الذى تحتفظ به فى حجرتك. فهو أيضا بحاجة الى الماء لينمو ويحيا. فهذا النبات الصغير هو أيضا مثلك كائن حى.

الفصل الثانى

الكائن الحى بناء عظيم



منظر مكبر لخلايا الجلد المتراصة بجوار بعضها.

جسمك مثل البناء العظيم. فهو يتكون من أحجار حية تسمى بالخلايا الحية. وتتراص الخلايا بجوار بعضها لتكون جسمك.

أحجار البناء

انظر الى أى بناء من حولك، سوف تجد أنه مكون من أحجار بناء متراصة بجوار بعضها لتكون البناء. وكذلك الكائن الحى بناء عظيم وبديع ويتكون من أحجار بناء. ولكنها أحجار من نوع خاص ... أنها أحجار حية.

الأحجار الحية

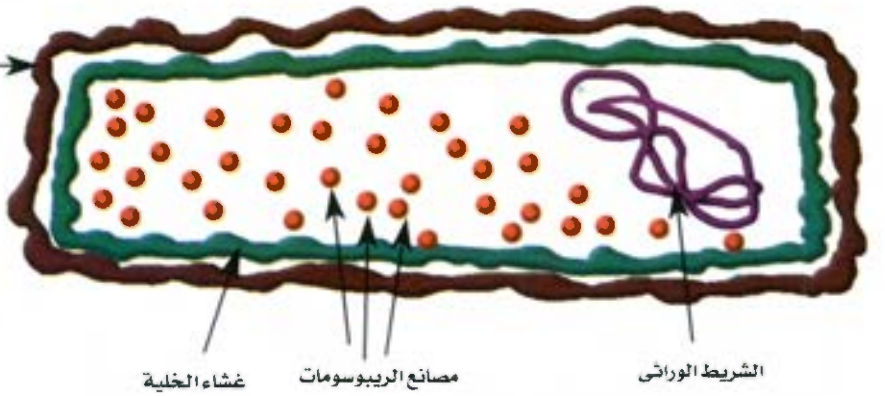
هى وحدات البناء التى يتكون منها جميع الكائنات الحية. ونطلق على هذه الأحجار الحية إسم الخلايا الحية. فكل أجسام جميع الكائنات الحية من بكتريا إلى نمل إلى فيلة إلى أسماك إلى أشجار إلى إنسان، كلها تتكون من خلايا حية.

نوعان رئيسيان

من الممكن تقسيم جميع الخلايا الحية الموجودة فى كل الكائنات الى نوعين رئيسيين. النوع الأول تمثله الخلايا البدائية النواة. وهى خلايا بسيطة جداً فى تركيبها لا تحتوى على جهاز النواة. وهذا النوع من الخلايا يوجد فى البكتريا. والنوع الثانى تمثله الخلايا ذات النواة وهى خلايا أكثر تعقيداً فى تركيبها وتحتوى على جهاز النواة ومجموعة من الأجهزة الأخرى. وهذا النوع من الخلايا يوجد فى كل الحيوانات والنباتات. هيا نتعرف على هذين النوعين باختصار. ولنبدأ بالبكتريا. هذه الكائنات الصغيرة جداً .. جداً .. جداً.

obeikandl.com

خلية البكتريا



يتكون جسم البكتريا من خلية واحدة . والبكتريا لها جدار من الخارج يليه غشاء . وتحتوى البكتريا على الشريط الوراثى وعدد بسيط من الأجهزة الهامة لحياتها.

الكائن الميكروسكوبى

البكتريا كائن حى لا يُرى بالعين المجردة لأنه متناهى فى الصغر. ولهذا يستخدم الميكروسكوب لرؤيته ودراسته . وجسم البكتريا يتكون من خلية واحدة.

جسمها بسيط

خلية البكتريا تتكون من جدار خلوى يليه غشاء . وفى الداخل ترى شريطا ملفوفا وهو الشريط الوراثى . وتنتشر بعض الحبيبات الصغيرة هنا وهناك، وهى مصانع هامة لحياة الخلية. هيا نتعرف على كل واحد من هذه التراكيب.

جدار الخلية

هو جدار قوى متماسك يحيط بالبكتريا. ولأن البكتريا تعيش فى بيئات مائية فإن تسرب الماء لجسم البكتريا من الممكن أن يجعلها تنتفخ وتنفجر. ولكن هذا لا يحدث، لأن جدار الخلية يحميها من الأنفجار.

الغشـــاء

عبارة عن غلاف رفيع يحيط بالبكتريا. ويحتوى على فتحات تمر منها المواد الغذائية الى جسم البكتريا وتخرج منه المواد الضارة.

الشريط الوراثى

هو شريط على شكل حلقة ملفوف حول نفسه بطريقة ملعبكة . ويحتوى هذا الشريط على المعلومات الوراثية التى تحدد صفات البكتريا وطريقة حياتها. وينقل هذا الشريط لذرية البكتريا لضمان أن تكون الذرية لها نفس صفات البكتريا الأم.

مصانع الريبوسومات

هى حبيبات صغيرة تنتشر فى كل مكان . وهى الأجهزة التى يتم فيها تصنيع مركبات البروتين التى تحتاجها الخلية من أجل استمرار حياتها.

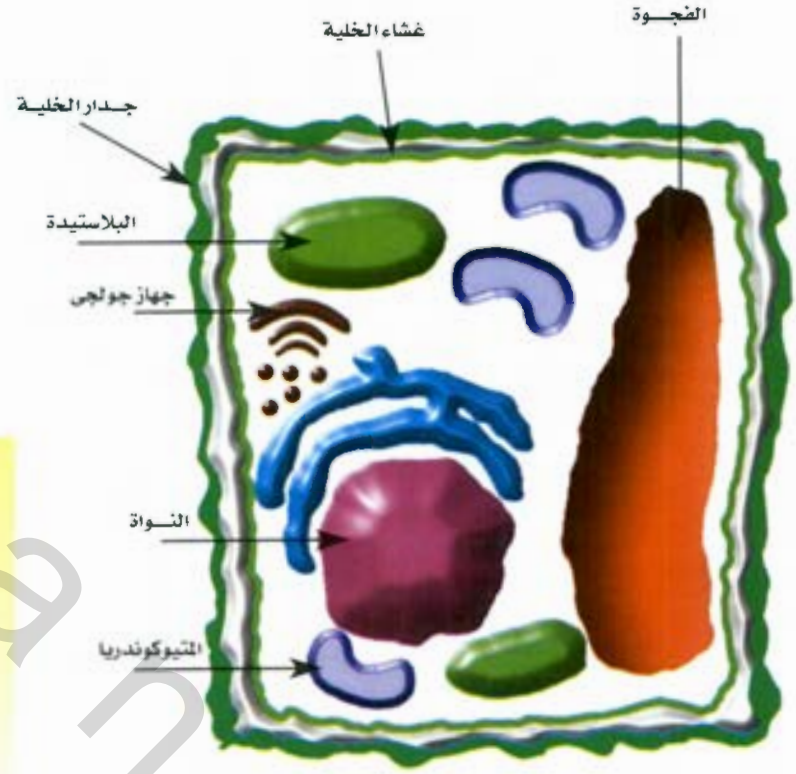
صغيرة ولكنها مثلك

البكتريا كائن يتكون جسمه من خلية واحدة . وأنت كائن يتكون جسمك من بلايين الخلايا. ولكن البكتريا كائن حى مثلك. يقوم بالعمليات الأساسية للحياة تماما مثلك. فالبكتريا مثلك تتغذى ، وتتنفس ، وتتحرك ، وتنمو ، وتشعر بالبيئة من حولها، وتتكاثر ليكون لها ذرية.

obeikandl.com

الفصل الرابع

الخلايا ذات النواة



خلية النبات من الخلايا ذات النواة . وهى تشبه الخلية الحيوانية فى معظم الصفات . ولكن الخلية النباتية تتميز باحتوائها على جدار خلوى وفجوة كبيرة ومصانع تسمى بالبلاستيدات الخضراء . هذه الأجهزة لا توجد فى الخلية الحيوانية.

الخلية الحيوانية

لها غشاء يحيط بها وفى الداخل توجد عدة أجهزة ومصانع ضرورية لحياة الخلية. ومن أهمها النواة، وهى أكبر جهاز وتحتوى على الشريط الوراثى. كما تحتوى الخلية الحيوانية على مصانع للبروتين ، ومحطات توليد الطاقة ، وأجهزة لهظم وتحليل المواد ، وأجهزة للتعبئة والتصدير . (سوف تتعرف بشىء من التفصيل على الخلية الحيوانية فى الباب الثانى من هذا المجلد).

الخلية النباتية

تحتوى الخلية النباتية على معظم الأجهزة الموجودة فى الخلية الحيوانية. ولكن هناك ثلاثة أجهزة توجد فى الخلية النباتية ولا توجد فى الخلية الحيوانية . وهى البلاستيدات الخضراء وجدار خلية النبات والفجوات الخلوية.

جدار خلية النبات

هو جدار قوى يحيط بالخلية النباتية لحمايتها . فعندما تمتص خلايا النبات الماء فإنها تنتفخ. ومن الممكن أن يؤدى هذا الانتفاخ الى انفجار الخلية ولكن الجدار القوى يبطن الخلية ويدعمها فيمنع انفجارها .

البلاستيدات

هى أجهزة هامة يستخدمها النبات لصنع الغذاء. ففى داخل هذه الأجهزة تتم عملية التمثيل الضوئى . وفيها تستخدم اشعة الشمس فى التفاعل بين غاز ثانى أكسيد الكربون والماء. فيندمجا معاً وينتج عن ذلك تكوين سكر الجلوكوز.

الفجوات

تحتوى خلية النبات على فجوة كبيرة جداً تحتوى على مادة سائلة. وتشغل هذه الفجوة حوالى نصف حجم الخلية. وتستخدم الفجوات فى نقل وتخزين المواد الغذائية والمواد الأخرى.

obeikandi.com

الباب الثانى

تعرف على خلية جسمك

الفصل الأول

ما هى الخلية الحية؟

هذه صور لشريحة الفلين التى راها روبرت هوك تحت الميكروسكوب. وكانت هذه أول صورة للخلايا الحية.

المركبات الكيميائية فى جسمك

أنت كائن حى. ويكون الماء أكثر من نصف جسمك (يصل نسبته من ٥٠٪ الى ٧٠٪ من وزن جسمك) . أما الجزء الباقى فيتكون معظمه من مركبات كيميائية وحيوية. وهى تشمل البروتينات والدهنيات والمواد النشوية وبعض الأملاح . وتمثل البروتينات معظم المركبات فى جسمك. فنسبة البروتين تصل الى ١٨٪ من وزنك . أما الدهنيات فنسبتها تصل الى ٥٪ والمواد النشوية تصل الى ٢٪ .

مصانع فى جسمك

يحتوى جسمك على آلاف الأنواع المختلفة من البروتينات . فكيف جاءت كل هذه المركبات المختلفة والعديدة؟ لقد تم تصنيع كل المركبات الحيوية التى يتكون منها جسمك فى مصانع توجد داخل جسمك العجيب. وهى مصانع تعمل بدرجة عالية من الكفاءة والتنظيم والدقة. إنها مصانع الخلايا الحية فى جسمك.

اكتشاف الخلية الحية

ذات يوم من أيام عام ١٦٦٥م ، كان العالم الإنجليزى « روبرت هوك » يفحص قطعة من الفلين (وهى من أنسجة النبات الميتة) بواسطة ميكروسكوب بسيط. فوجد أن قطعة الفلين مكونة من فجوات كثيرة وصغيرة جدا. فأطلق عليها اسم « الخلايا » . ومنذ ذلك الوقت قام العلماء بتجارب عديدة. ثم اثبتوا أن جميع الكائنات الحية من نبات وحيوان وانسان تتكون من خلايا حية.

الأحجار الحية

جسمك مثل المبنى. فجسمك يحتوى على أحجار بناء متراصة بجوار بعضها . ولكن هذه الأحجار من نوع خاص. إنها أحجار حية تنبض بالحياة تسمى بالخلايا الحية. فالخلية الحية هى وحدة البناء التى يتكون منها جسمك وكذلك أجسام جميع الكائنات الحية.

obeikandi.com

إنها صغيرة جدا جدا

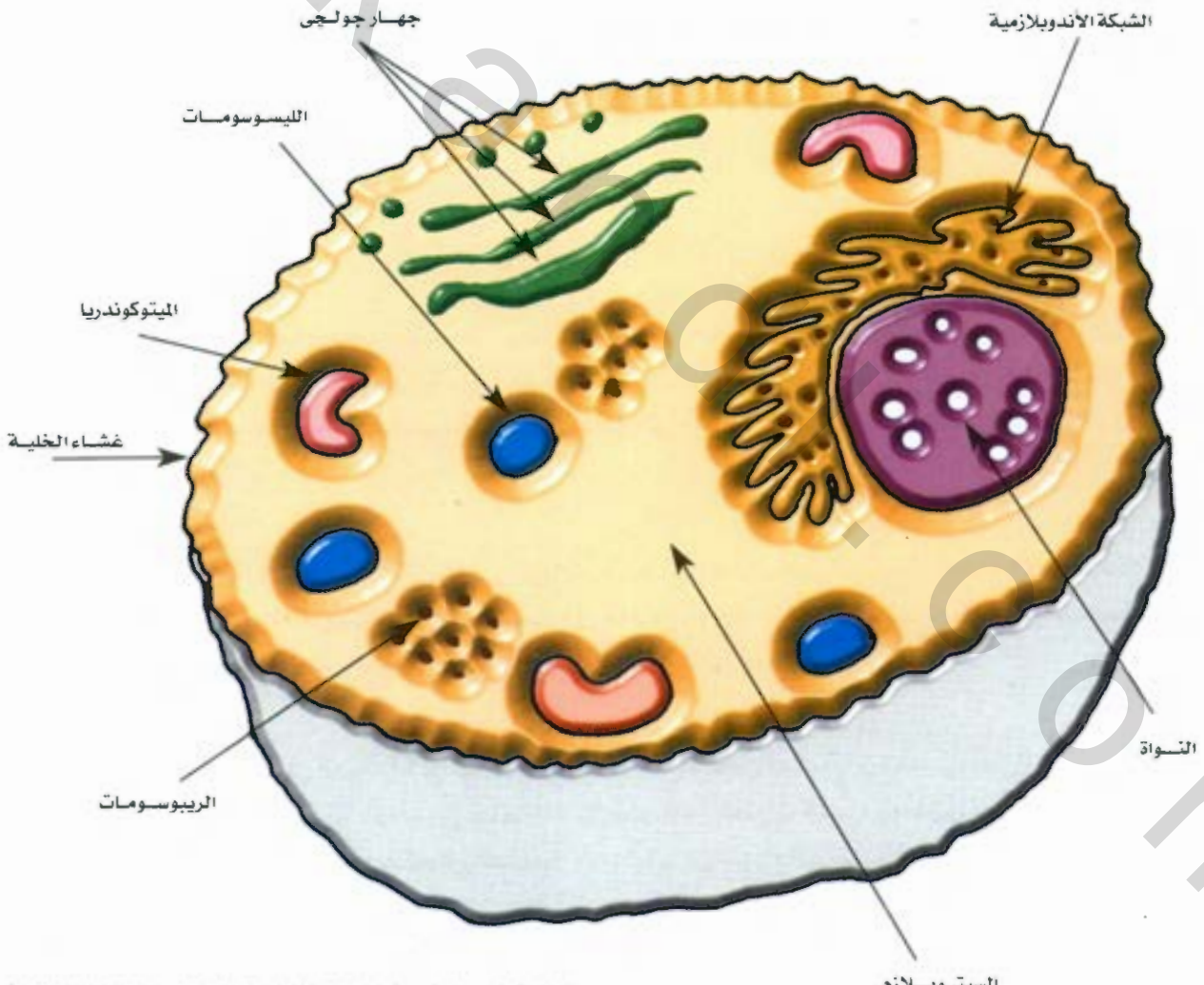
الخلية الحية صغيرة جداً . ولهذا فإنك لاتستطيع أن تراها بالعين المجردة . فخلية جسمك طولها حوالى واحد على ١٠٠ الف من المتر. ولكى تراها عليك باستخدام جهاز الميكروسكوب الذى يكبر الأشياء الصغيرة مئات وآلاف المرات.

ماذا تعمل الخلية؟

الخلية الحية مثلك تتغذى وتتنفس وتنمو وتحس بالبيئة من حولها وتتكاثر. وهى تقوم بكل هذه الوظائف من أجلك أنت. فالخلية هى التى تجعلك تتنفس وتتحرك وتتغذى. وتشعر بكل شىء من حولك. وتتذكر أحداث الرحلات الجميلة مع أصدقائك . الخلية الحية ببساطة هى التى تجعلك حيا تتمتع بنعمة الحياة التى هى هبة عظمية من عند الله سبحانه وتعالى.

عالم صغير ولكنه مثير

الخلية الحية مثل الكرة الصغيرة جداً ولكنها عالم مثير جداً .. جداً .. جداً. فلها غشاء يحيط بها . ويوجد فى الداخل جهاز كبير مثل الكرة وهو نواة الخلية. والمنطقة التى بين الغشاء والنواة تسمى بالسيتوبلازم . وهو يحتوى على أجهزة ومصانع ومركبات كثيرة. ولكل واحد منها وظيفة خاصة وهامة. وكل مكونات الخلية الحية تعمل ليلا ونهارا لتحافظ على سلامة الخلية. هيا نتعرف على هذا العالم المثير والعظيم فى شأنه.

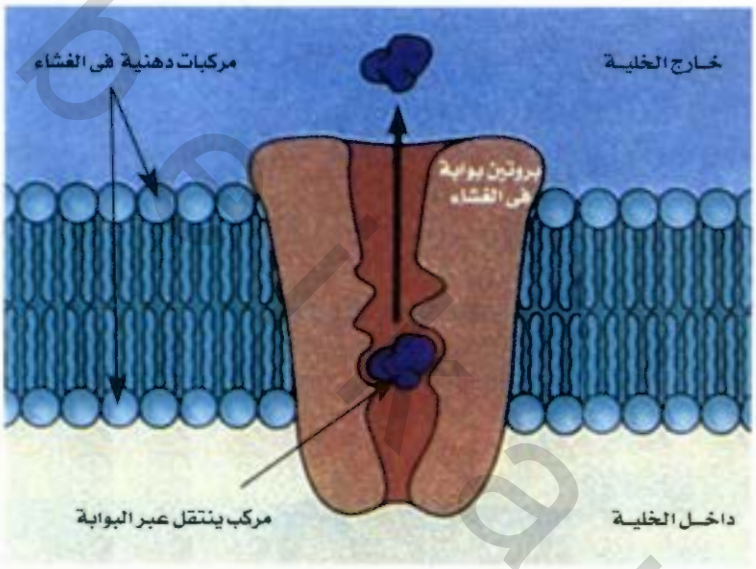


الخلية الحيوانية هى أيضا من الخلايا ذات النواة وتوجد هذه الخلية فى أجسام كل الحيوانات والبشر . والخلية لها غشاء يحميها وينظم حركة المرور . ولها نواة يسكن فيها شريط الدنا الوراثى . والخلية لها عدة أجهزة لصنع المواد الضرورية لحياتها مثل اجهزة الريبوسومات . كما توجد محطات لتوليد الطاقة (الميتوكوندريا) ومصانع هدم المخلفات أو معدة الخلية (الليسوسومات).

obeikan.com

الفصل الثانى

غشاء الخلية



اذا اقتربنا من الغشاء سوف نجده يتكون من طبقتين من مركبات دهنية (مثل أعواد الكبريت) وتتخلل الغشاء مركبات بروتين لها وظائف كثيرة. ونرى هنا أحد أنواع مركبات البروتين التى تعمل مثل البوابة تنقل المواد من والى الخلية.

الحماية الحماية

الخلية تحتاج أن تعيش فى أمان وسلام. وتحتاج أن تحمى سيادتها واستقلالها . وهذا هو أول عمل للغشاء . فهو عبارة عن غلاف يحيط بها من كل جانب. ويتكون الغشاء من طبقتين من مركبات دهنية تتخللها بعض مركبات البروتين . والغشاء يحمى الخلية من دخول أى مواد ضارة تتسلل إليها. كما يمنع خروج المواد المفيدة منها.

الاستيراد والتصدير

وبالطبع لاتستطيع الخلية الحية أن تعيش فى عزلة عن العالم الخارجى المحيط بها . فهى تحتاج « استيراد » المواد الغذائية من الخارج. كما تحتاج الخلية الى « تصدير » مواد حيوية الى خلايا أخرى . ويتم نقل هذه المواد بواسطة بعض مركبات البروتين الموجودة فى الغشاء . فبعضها يعمل مثل « القنوات » و « البوابات » التى تنقل المواد من الخلية وإليها.

الرقابة الصارمة

يسمح الغشاء بنقل مواد معينة عن طريق بروتينات البوابات . ويمنع نقل بعض المواد الأخرى. فهناك رقابة صارمة على حركة المرور عبر الغشاء . فهو يسمح بدخول المواد الضرورية لحياة الخلية. ولا يسمح لها بالخروج بعد ذلك. كما يمنع دخول المواد الضارة إلى الخلية .

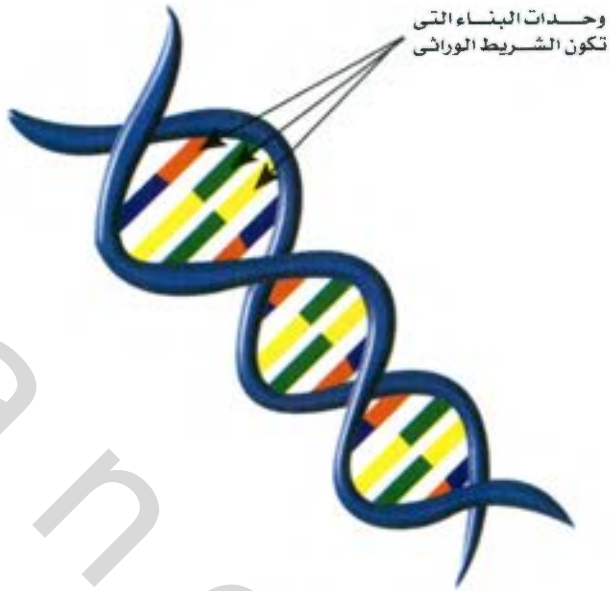
التفاهم بين الخلايا

يتكون جسمك من بلايين الخلايا الحية . وبالطبع سلامة صحة جسمك تستلزم وجود تنسيق وتعاون بين أنشطة جميع الخلايا المكونة لجسمك. فعندما تريد خلية فى جسمك أن تخبر خلية أخرى بأمر ما (تطلب منها شيئا أو تحذرها من شىء مثلا) فإن الخلية الأولى ترسل رسالة الى الخلية الثانية. وتسمى الرسائل التى تنقل الأخبار بين الخلايا بالهرمونات. فيذهب الهرمون من الخلية الأولى ويقف على غشاء الخلية الثانية ليخبره بالرسالة. فتقوم مركبات على هذا الغشاء بتوصيل الرسالة الى داخل الخلية. وبهذا فالغشاء له دور هام فى التفاهم بين الخلايا.

obeikandl.com

الفصل الثالث

نواة الخلية



جزىء الدنا الوراثى يأخذ شكل السلم الحلزونى . فهو يتكون من سلسلتين ملفوفتين حول بعضهما مثل السلم ويحتوى على مركبات تشبه درجات السلم. والدنا الوراثى فى الخلية يحتوى على الاف وملايين الدرجات. وكل درجة تحتوى على حوالى ٧٠ ذرة. فتخيل عدد الذرات التى يتكون منها جزىء الدنا الوراثى!!

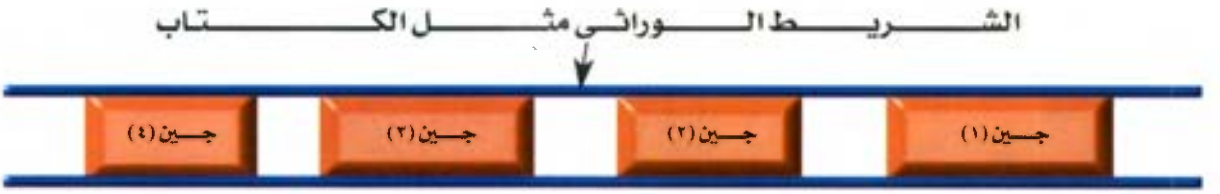
عقل الخلية

النواة جهاز كبير وله غشاءٌ به ثقوب لتعبر منه المركبات . والنواة هى جهاز الإدارة المركزية الذى يتخذ القرارات الخاصة بحياة الخلية. ولهذا فالنواة هى عقل الخلية الذى يفكر ويحدد صفات الخلية ومسار حياتها . والسبب فى ذلك أن النواة تحتوى على مركب كيميائى عجيب فى شكله وعمله يسمى بالشريط الوراثى.

ما هو الشريط الوراثى؟

هو عبارة عن مركب كيميائى يسمى بالحامض النووى المزدوج . ويختصر باسم الدنا الوراثى. وهو مركب على هيئة السلم الحلزونى. فلقد أودع الله سبحانه وتعالى فى هذا الشريط المعلومات الوراثية التى تحدد تكوين وصفات الكائن الحى. فالشريط الوراثى فى خلايا جسمك يحتوى على المعلومات الوراثية التى ورثتها من والديك. وهى المعلومات الوراثية التى استخدمت فى تكوينك عندما كنت جنيناً . فهذه المعلومات هى التى حددت شكلك وكل صفاتك مثل لون شعرك ولون عينيك وبشرتك وطول قامتك وكل صفة فيك .

obeikandl.com



ترى هنا جزء مبسط من الشريط الوراثي. وشريط الدنا الوراثي مثل الكتاب الذي يحتوي على معلومات غزيرة وهامة. فهو يحتوي على المعلومات الوراثية التي تحدد شكل وصفات وطريقة حياة الكائن الحي. والكتاب لابد له من فصول تنظمه. وكتاب الشريط الوراثي له فصول تسمى بالجينات. وكل جين مثل فصل من فصول الكتاب يحتوي على معلومة هامة لحياة الكائن الحي.

الكروموسومات

يوجد الشريط الوراثي محاطا ببروتينات لحمايته وملفوفا حول نفسه بطريقة مركزة. وفي هذه الحالة نسميه بالكروموسومات. والشريط الوراثي في خلايا الإنسان موزع على ٤٦ قطعة من الكروموسومات. وتحتوي خلايا كل نوع من الكائنات الحية على نفس النوع والعدد من الكروموسومات. فخلية الإنسان تحتوي على ٤٦ كروموسوما. أما خلية البصل فهي تحتوي على ١٦ كروموسوما والبكتريا تحتوي على كروموسوم واحد.

الجينات

ترتب المعلومات الوراثية على الشريط الوراثي بطريقة منظمة. فالمعلومات تكون مقسمة الى مناطق محددة تسمى بالجينات. فالشريط الوراثي مثل الكتاب الذي يحتوي على معلومات كثيرة. والجينات مثل الفصول المختلفة التي تكون الكتاب. والجين هو منطقة مسئولة عن تحديد صفة من صفات الكائن الحي. فهناك جينات لتحديد لون العين وأخرى لتحديد لون الشعر. وهكذا، هناك جينات لتحديد كل صفة في جسمك.

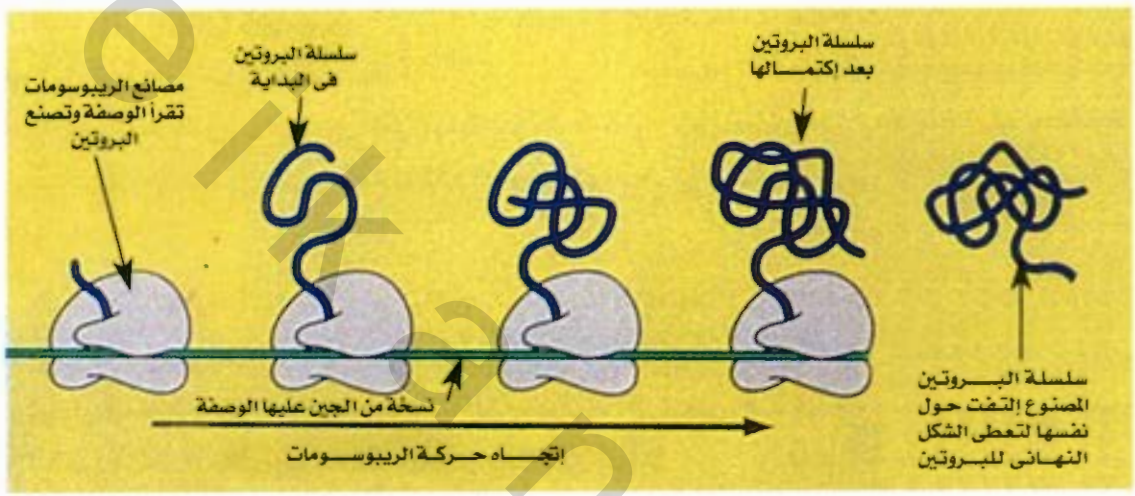
ترى هنا جزء من الشريط الوراثي عليه جين واحد. يحتوي الجين على معلومة وراثية هامة جدا. انه يحتوي على وصفة لطبخ أو صنع مادة ضرورية للحياة. فالجين هو وصفة لصنع مركب البروتين.

ماذا تعمل الجينات؟

الجينات تحدد الصفات الوراثية. وذلك لأنها تحتوي على معلومات أو وصفات لعمل أو «طبخ» مركبات ضرورية للحياة وهي مركبات البروتين. فكل جين يحتوي على وصفة لصنع بروتين معين. إذن فوظيفة الجين هو أن يمد الخلية بالوصفة اللازمة لصنع بروتين معين تحتاجه الخلية لحياتها.

obeikandl.com

مراكز إعداد البروتينات



عندما تحتاج الخلية بروتين ما، يتم ارسال نسخة من الوصفة على الجين الى مصانع البروتين وهى الريبوسومات. وتقف هذه المصانع على النسخة لتقرأ المعلومات عليها وتنفذ كل كلمة فيها. فتبدأ الريبوسومات فى تركيب مركب البروتين الذى يأخذ شكل السلسلة التى تلتف حول نفسها بعد ذلك لتعطى شكلا كرويا . هذا هو الشكل النهائى لمركب البروتين.

المواطنون المخلصون

البروتينات عبارة عن مركبات كيميائية حيوية. وهى توجد فى أنواع كثيرة ويؤدى كل نوع وظيفة معينة. فهناك أنواع بروتينات تعمل فى بناء الخلية وأنواع أخرى تعمل فى نقل الأشياء من مكان لآخر . وأنواع أخرى تنشط بعض الأحداث فى الخلية وهكذا. ولهذا من الممكن أن تعتبر البروتينات وكأنها المواطنون المخلصون اللذين يخدمون الخلية ليلاً ونهاراً.

أنواع مختلفة

نحن نعلم أن المواطنين فى الصين يختلفون عن هؤلاء فى الهند أو أمريكا فكل شعب له صفاته الخاصة به. كذلك تختلف الخلايا إذا ما اختلفت البروتينات التى تسكنها . فالبروتينات تعطى الخلية شخصية مميزة. فخلايا البنكرياس تقوم بتصنيع نوع من البروتين يراقب مستوى السكر فى الدم . ولكن خلايا الكبد لاتنتج هذا النوع من البروتينات وانما تنتج أنواعا أخرى. ولهذا نجد أن خلايا الكبد تختلف عن خلايا البنكرياس . وينطبق نفس الشىء على ا لخلايا الأخرى مثل خلايا المخ وخلايا العضلات الخ. فكل نوع من الخلايا يختلف عن الآخر بسبب ماينتجه من بروتينات خاصة به.

فمن أين تأتى كل هذه البروتينات المختلفة؟

obeikandl.com

مصانع البروتين

يتم إعداد البروتينات فى مصانع تسمى بالريبوسومات. وهى تنتشر بإعداد هائلة فى جميع أنحاء الخلية. والريبوسومات تشبه الحبيبات الصغيرة وتتكون كل حبيبة (كل ريبوسوم) من جزئين يرتبطان ببعضهما.

إنها عملية كبيرة

عندما تحتاج الخلية لبروتين معين، يتم طبع نسخة من وصفة هذا البروتين الموجودة على الجين الخاص به. وتتخذ هذه النسخة شكل السلسلة. ثم تسافر هذه النسخة من النواة الى مراكز الريبوسومات. وتقف الريبوسومات على سلسلة النسخة لتقرأ المعلومات والوصفة التى عليها. فالريبوسومات هى المصانع المسئولة عن قراءة المعلومات الخاصة بصنع البروتين وتنفيذها فى الحال. فيتكون فى الحال مركب بروتين جديد على حسب الطلب.

بروتينات التصدير

تحتاج الخلية لصنع بروتينات تصدرها للخلايا الأخرى أو للدم، وهى بروتينات التصدير التى يكون لها أشكالا مميزة. ويتم صنع هذه البروتينات على الريبوسومات التى تقع على سطح جهاز آخر يسمى بالشبكة الأندوبلازمية. فهذا الجهاز ضرورى أيضاً لصنع بروتينات التصدير.

مركز التعبئة والتصدير

بعد صنع بروتينات التصدير ترسل الى جهاز آخر يسمى «بجهاز جولجى». وهو عبارة عن مجموعة حويصلات طولية متوازية مع بعضها، وبجوارها حويصلات كروية صغيرة خارجه منها. وهذا الجهاز هو المركز الذى يتم فيه تعبئة البروتينات فى حويصلات كروية ثم تصديرها الى سطح الخلية أو الى خلية أخرى.

obeikandl.com

الفصل الخامس

محطات توليد الطاقة

أجهزة الميتوكوندريا هى محطات توليد الطاقة فى الخلية. وفى هذه الأجهزة تحدث عملية هامة وضرورية للحياة . فهناك يتفاعل السكر مع غاز الأكسجين وينتج عن هذا التفاعل طاقة وغاز ثانى أكسيد الكربون. ولهذا تسمى هذه العملية باحتراق السكر أو الغذاء . وتستخدم الخلية هذه الطاقة لإدارة شئون حياتها.

نشاط لا يتوقف

يسود الخلية الحية نشاطا لا يتوقف . فهذا النشاط المستمر هو حياة الخلية وتوقفه يعنى موتها. فالشريط الوراثى يصدر تعليماته فى كل لحظة الى خارج النواة (الى السيتوبلازم) حيث تقوم الريبوسومات بقراءة تلك التعليمات وترجمتها الى صنع بروتينات لازمة لحياة الخلية . وبعد ذلك تتجه هذه البروتينات فوراً الى مواقع عملها لأداء وظائفها بكل جد ونشاط.

الحاجة الى الطاقة

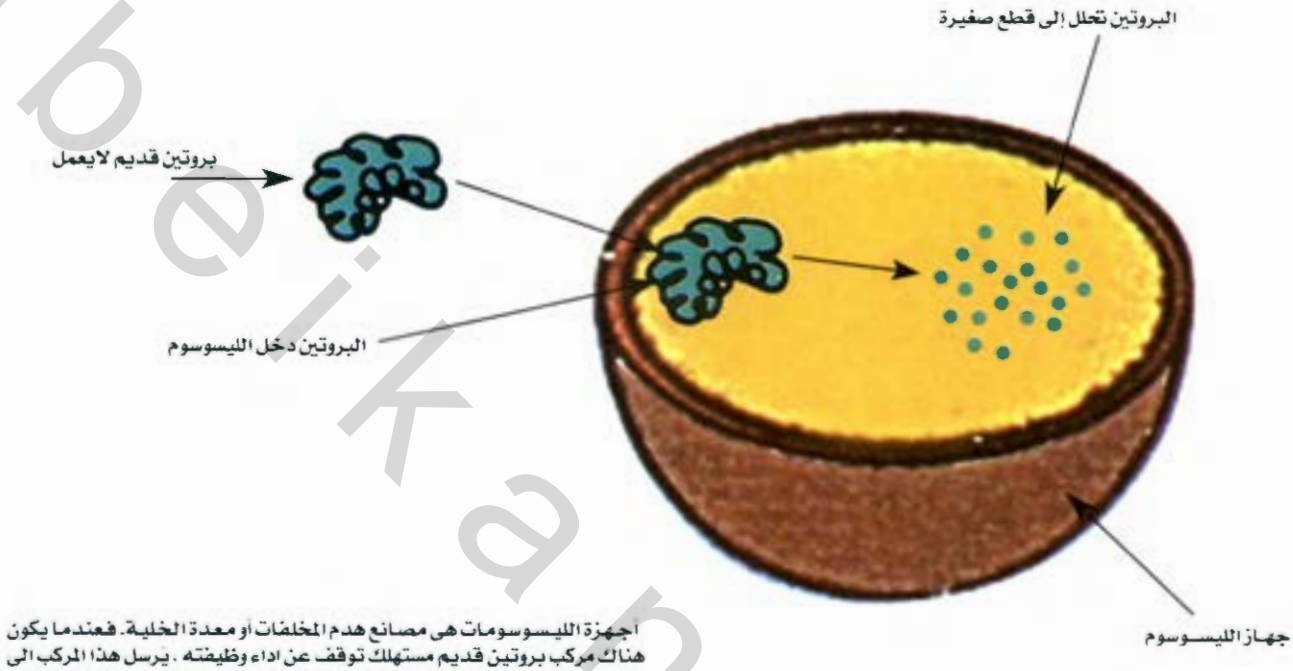
الخلية الحية تعيش فى نشاط مستمر. وهذا النشاط يستلزم وجود مصدر دائم للطاقة. فكيف تحصل الخلية على الطاقة اللازمة لاستمرار حياتها ؟ يتم الحصول على هذه الطاقة من محطات توليد الطاقة فى الخلية.

توليد الطاقة

توجد أجهزة على شكل حبات اللوبيا تسمى بالميتوكوندريا وتنتشر فى جميع أنحاء الخلية. وهذه هى محطات توليد الطاقة اللازمة لانجاز أنشطة الخلية فى أى موقع. وعلى الأسطح الداخلية لهذه المراكز تحدث عملية تحليل المواد الغذائية البسيطة (السكر) الى غاز ثانى أكسيد الكربون وماء. وخلال هذه العملية يتم تحرير الطاقة المختزنة فى الغذاء بمساعدة غاز الأكسجين. ولهذا تسمى بعملية احتراق الغذاء. وتستخدم الطاقة الناتجة من هذه العملية فى دفع وتحريك جميع الأنشطة والأعمال التى تحدث فى الخلية .

obeikandl.com

مراكز التخلص من المواد الضارة



أجهزة الليسوسومات هى مصانع هدم المخلفات أو معدة الخلية. فعندما يكون هناك مركب بروتين قديم مستهلك توقف عن اداء وظيفته ، يرسل هذا المركب الى الليسوسومات. وهناك يتحلل ويهضم هذا البروتين الى قطع صغيرة. كذلك تهضم الليسوسومات الميكروبات التى تغزو الخلية.

لكل شىء عمر محدود

وهنا نأتى الى نهاية المطاف. فكلنا ندرك أن لكل شىء عمراً محدودا يستهلك بعده ذلك الشىء، ويصبح غير قادر على القيام بالدور الذى كان مهيئاً له أصلا . وهذا ما يحدث للمركبات العضوية فى الخلية. بل للخلية ذاتها عندما يقرب أجلها على الانتهاء . ولنأخذ مثلا البروتينات التى تكون قد استهلكت ولم تعد قادرة على القيام بدورها الحيوى المطلوب منها. هنا تقتضى سلامة الخلية التخلص من تلك البروتينات المستهلكة والقضاء عليها.

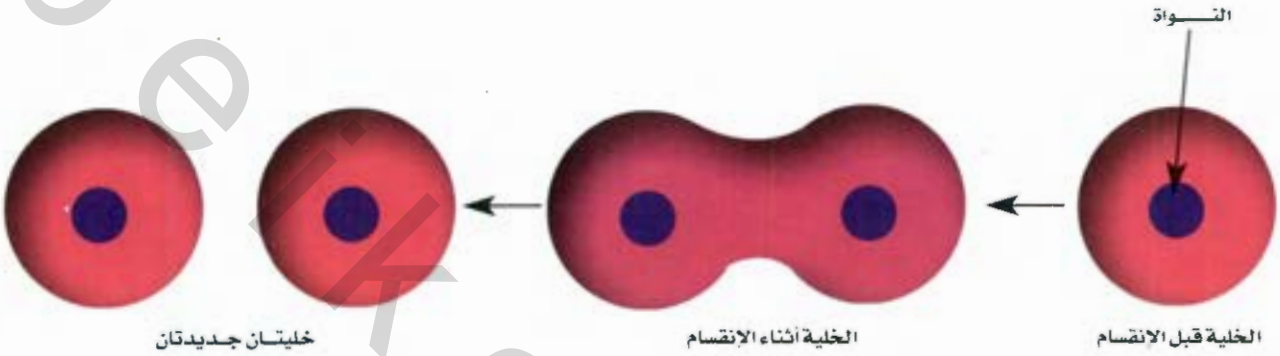
معدة الخلية

تحتوى الخلية على أجهزة الليسوسومات. وهى أجهزة على شكل حويصلات كروية تحتوى على إنزيمات هاضمة. وهى مثل المعدة تقوم بعمليات هضم وتحليل لمركبات الخلية القديمة والضارة. كما تقوم الليسوسومات كذلك بابتلاع وتحليل الجراثيم والأجسام الغريبة التى تغزو الخلية الحية. فالليسوسومات أجهزة دفاع ضرورية لحياة الخلية.

obeikandl.com

الفصل السابع

إنقسام الخلية الحية



الخلية الحية تنقسم لتتكاثر . وتنقسم كل خلية الى خليتين تكون كل واحدة صورة طبق الأصل من الخلية الأولى . وعملية تكاثر الخلايا ضرورية لنمو الكائن الحى. فعندما كنت صغيرا انقسمت خلايا جسمك ليصبح عددها أكبر وينمو جسمك . وسوف تظل خلايا جسمك تتكاثر لتنمو وتصبح رجلا.

هى أيضا تلد ذرية

الخلية الحية مثلك تبدأ صغيرة، ثم تنمو، ثم تتكاثر ليكون لها ذرية. وتتكاثر الخلية الحية بواسطة الانقسام الثنائى. وفى هذا الإنقسام تنقسم الخلية الى خليتين متشابهتين فى كل شىء. وهنا نرى انقسام خلية من خلايا الجلد. وكل خلية فى جسم الإنسان تحتوى على ٤٦ كروموسوما (أى ٢٣ زوجا) تنتقل كلها إلى الخلايا الجديدة.

لماذا تنقسم الخلايا ؟

تنقسم الخلايا حتى تولد خلايا جديدة تحل محل الخلايا القديمة المستهلكة . كما تنقسم الخلايا حتى يزداد عددها وينمو الكائن الحى . فعندما وُلدت كنت صغيراً و رضيعاً ولكن جسمك لم يبق على حاله، وإنما نما ليصبح ماهو عليه الآن . السبب فى ذلك أن خلايا جسمك أخذت تنقسم ليزداد عددها . وعندما يزداد عدد خلايا الجسم ينمو الجسم ويصبح أكبر حجما.

رقم الإيداع	١٩٩٩/١٦١٨٤
الترقيم الدولى	ISBN 977-02-5928-4

٧/٩٩/٦٩

طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)

obeikandl.com