الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
جامعة محمد بوضياف - المسيلة –
University Mohamed boudiaf of m'sila

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم التكوين القاعدي سنة أولى LMD

مقياس: الكمياء الحيوية

المحاضرة الثانية:
الخلية البشرية

أستاذ المقياس: د. خليل بورنان

السنة الجامعية: 2022-2023

المحاضرة الثانية:

الخلـــــية الوحدة البنائية الأساسية للكائن الحي

تمهيد:

بدأت الكمياء الحياتية الحديثة بمساعدة الرواد أمثال ((**ستانلي**)) الذي درس التركيب الكيميائي للفيروس والمتمثل بالبروتينات النووية، والعالم ((**لوب**)) الذي درس الصفات الغروية للبروتينات، وبحوث ((**مايوهوف**)) المتعلقة بحمض اللاكتيك الناتج من التفاعلات الحيوية داخل الخلية، والتي أدت إلى توضيح العلاقة بين التفاعلات الكيميائية و الفعاليات الوظيفية.

كل هاته الأبحاث ساهمة في التعرف على البناء الكيمائي للخلية.

وقبل التطرق إلى الخلية ومكوناتها وجب التطرق إلى البناء الكيمائي للخلايا:

البناء الكيمائي للخلايا

يمكن تتبع البناء الكيميائي للخلية من خلال المستويين التاليين:

1. **العناصر الكيميائية المكونة للجزيئات الحياتية:** تدخل جميع العناصر الموجودة في الجدول الدوري للعناصر ((لمنديليف)) في تركيب الكائن الحي، وهذا مصداقا لقول رسول الله صل الله عليه وسلم " **الناس بنو آدم وآدم من تراب**" وفي هذا الحديث إشارة أن كل مكونات الطبيعة موجودة في الإنسان، حيث يشكل عنصر الكاربون والأوكسجين والهيدرجين والنتروجين (C- O- H- N)96% من العناصر الموجودة في الخلية، بينما تبلغ نسبة كل من الكالسيوم والفسوفور والبوتاسيوم والكبريت 3% ويشكل الحديد والصوديوم والكلور 1%من هاته النسبة وأما بقية المعادن كالمنغنيز والنحاس والكوبلت... فهي بنسب ضئيلة جدا على شكل آثار.
2. **الجزيئات الحياتية الصغيرة والعملاقة:**

هذا التقسيم يتضمن ثلاث أنواع من المكونات الحيوية.

- **المواد العضوية**، وهي تلك المواد التي تحتوي على عنصر الكاربون ونسبتها تتراوح بين 8-25%من الكائن الحي.
- **المواد الغير العضوية** " الأملاح المعدنية أو المعادن" وتتراوح نسبها بين 2-5%
- **الماء** ويشكل النسبة الأكبر من الكائن الحي حيث تتراوح نسبته بين 70-90%

وتختلف الخلايا عن بعضها البعض بصورة رئيسية كيميائيا وفق طبيعة وكمية المركبات الكيميائية الداخلة في تكوينها، وطبيعة التفاعلات التي تطرأ بين محتوياتها، وسرعة تلك التفاعلات.

أما المواد العضوية الرئيسية فتشمل:

أ. الكربوهيدرات " السكريات"

ب. الليبيدات " الدهون"

ت. الإنزيمات.

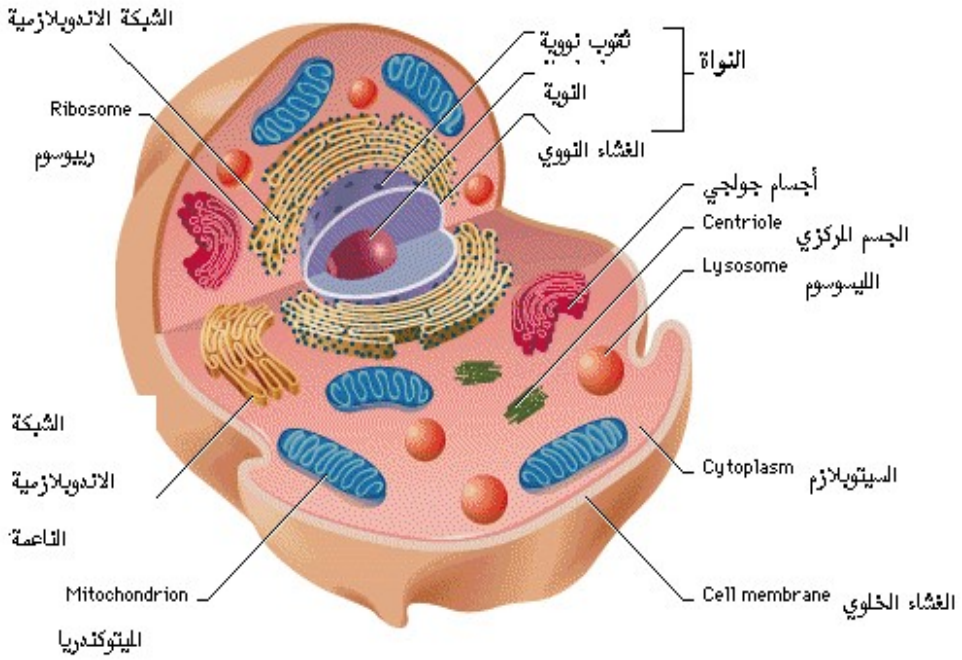
ث. البروتينات

ج. الفيتامينات.

ح. الهورمونات

مفهوم الخلية:

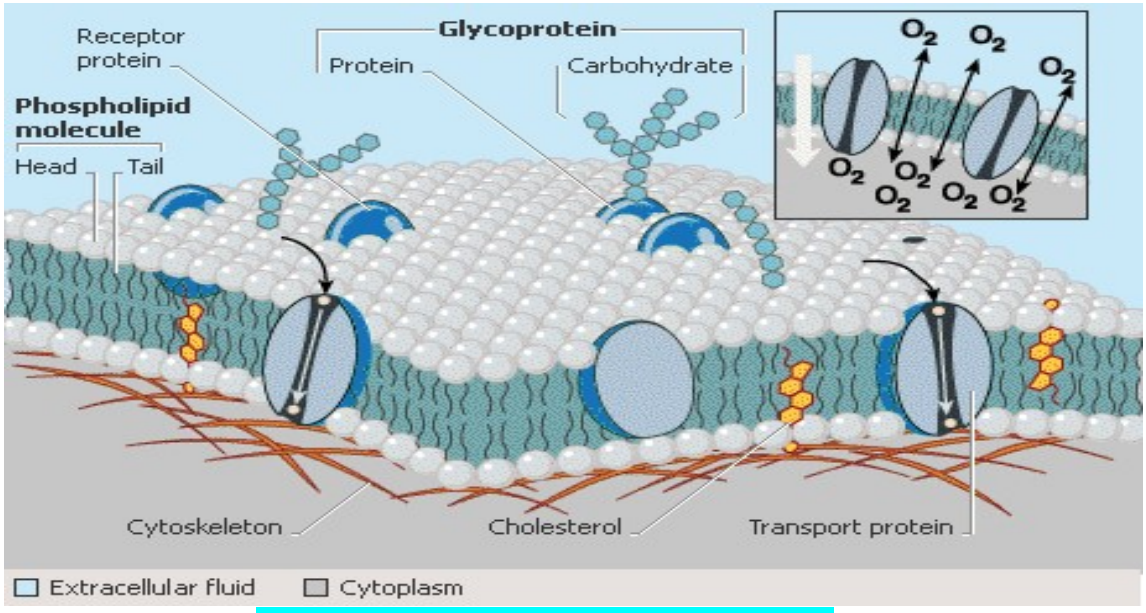
تعتبر الخلية هي الوحدة من حيث الوظيفة والتركيب لكل الانسجة الحية، وكل خلية لها المقدرة لكي تؤدي جميع الوظائف الضرورية، وتختلف الخلايا في ما بينها وذلك حسب الوظيفة التي تؤديها والنسيج التي تدخل في تكوينه.



رسم تخطيطي يوضح مكونات الخلية الحيوانية

مكونات الخلية:

أ- غشاء الخلية أو الغشاء البلازميThe cell membrane: تحاط الخلية من الخارج بغشاء رقيق يتراوح سمكه بين 7.5-10 نانو ميتر ويشمل على 55% بروتينات و25%فوسفوليبيدات و13% كوليسترول,4% ليبيدات أخرىهذا بالإضافة إلى 3% مواد كربوهيدراتية مرتبطة بالبروتينات والليبيدات من الخارج.(شكل رقم -1-)



رسم تخطيطي يوضح مكونات الغشاء الخلوي

ب-السيتوبلازمThe cytoplasm: يمثل السيتوبلازم الجزء البروتوبلازمي الذي يقع خارج النواة، ومحاط من الخارج بغشاء الخلية ويوجد في صورة معلقة العديد من التراكيب والتي تنقسم إلى ثلاث مجموعات هي:

ب-1- العضيات organelles: تكون محاطة بأغشية تشبه غشاء الخلية, وهي دائمة التواجد في الخلية ومن أمثلتها:

ب-1-1الميتوكوندريا Mitochondria:

ب-1-2 جهاز كولجي Golgi apparatus:

ب-1-3الشبكة الأندوبلازمية Endoplasmicreticulum

ب-1-4 الليسوسومات Lysosomes:

ب-2- المحتويات الخلوية cell inclusions: يقصد بالمحتويات الخلوية المشتملات داخل السيتولبلازم والتي عادة ما تكون غير دائمة الوجود داخل الخلية transitory components, وهي على

هيئة تجمعات لجزيئات ناتجة من الأيض كالبيبيدات والبروتينات والكربوهيدرات، وأحيانا تكون على هيئة أصباغ pigments .

ب-3- الهيكل الخلويcytoskleton:يوجد داخل كل خلايا الجسم تراكيب غير محاطة بأغشية وليس لها دور في التمثيل الغذائي وهي:

ب-3-1 الجسيم المركزي The centrosome: هو جسم بيضاوي يقع قريب من نواة الخلية التي لها القدرة على الإنقسام ولا يوجد في الخلايا التي لا تنقسم مثل الخلايا العصبية وكريات الدم الحمراء ويحتوي الجسيم المركزي على كريتين مريكزتينcentrioles وله دور هام في عملية الإنقسام الخلوي.

ب-3-2 الأنيبيبات الدقيقة Microtubules: تلعب دور هيكلي في تدعيم الخلية، كذلك نقل بعض العضيات داخل الخلية.

ب-3-3 الخيوط الدقيقة Microfilaments: لها القدرة على الإنقباض والإنبساط وبتالي تسمح بتغيير شكل الخلية، وفي الغالب توجد في الخلايا العضلية المعروفة بسم خيوط الأكتين والميوزين.

ج- النواةThe nucleus:توجد في أغلب خلايا الجسم ما عدا خلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية، تلعب دور هام في حياة الخلية، وكذلك مسؤولة عن العديد من الأنشطة الأيضية والتكاثر ونقل الصفات الوراثية.