من خلال ما تقدم شرحه من مفهوم وأهمية لكل من الفسيولوجيا بصورة عامة وفسيولوجيا التدريب الرياضي بصورة خاصة ، إن ما يهمنا بالموضوع هو دراسة الإنسان على وفق كل ما ذكر الذي يعد أكبر اعجوبة في بناءة وتركيب أجزاء ووظائف أعضاءه ، **إن تركيب هذا الكائن الحي الفريد يتكون من :-**

١- **الخلية** : أصغر وحدة بنائية في جسم الإنسان فالدماغ مثلاً يحتوي على (13) مليار خلية عصبية فهي وحدة بنائية ووظيفية، اذ يوجد في جسم الإنسان عدة خلايا.

٢- **النسيج** : مجموعة من الخلايا تتشابه في التركيب والوظيفة والمنشأ ((أي نشأت كلها من نفس الطبقة الجرثومية في الجنين)) وتوجد في جسم الإنسان أربعة أنواع من الأنسجة ((الطلائية ، الضامة ، العضلية ، العصبية.))

٣- **العضو** : ارتباط نسيجان أو أكثر بطريقة خاصة وهذه الأعضاء أكثر تعقيداً من الأنسجة وهي تؤدي الوظائف المختلفة والأنشطة التي يمارسها الإنسان. هناك دائما نسيج واحد رئيسي هو المسؤول عن أداء العضو لوظيفته بينما تقوم بقية الأنسجة الأخرى بالمساعدة والدعم وعليه هناك نسيج رئيسي واحد وعدة أنسجة ثانوية.

مثال / المعدة >>----- النسيج الطلائي الذي يكون الغشاء المخاطي للمعدة هو النسيج الرئيسي الذي يؤدي وظيفة الهضم بينما العضلات، الأعصاب، النسيج الضام هي أنسجة ثانوية.

٤- **الجهاز** : ارتباط مجموعة من الأعضاء وظيفياً والأجهزة أكثر وحدات الجسم تعقيداً ويؤدي كل منها وظيفة معينة أو مجموعة من الوظائف.

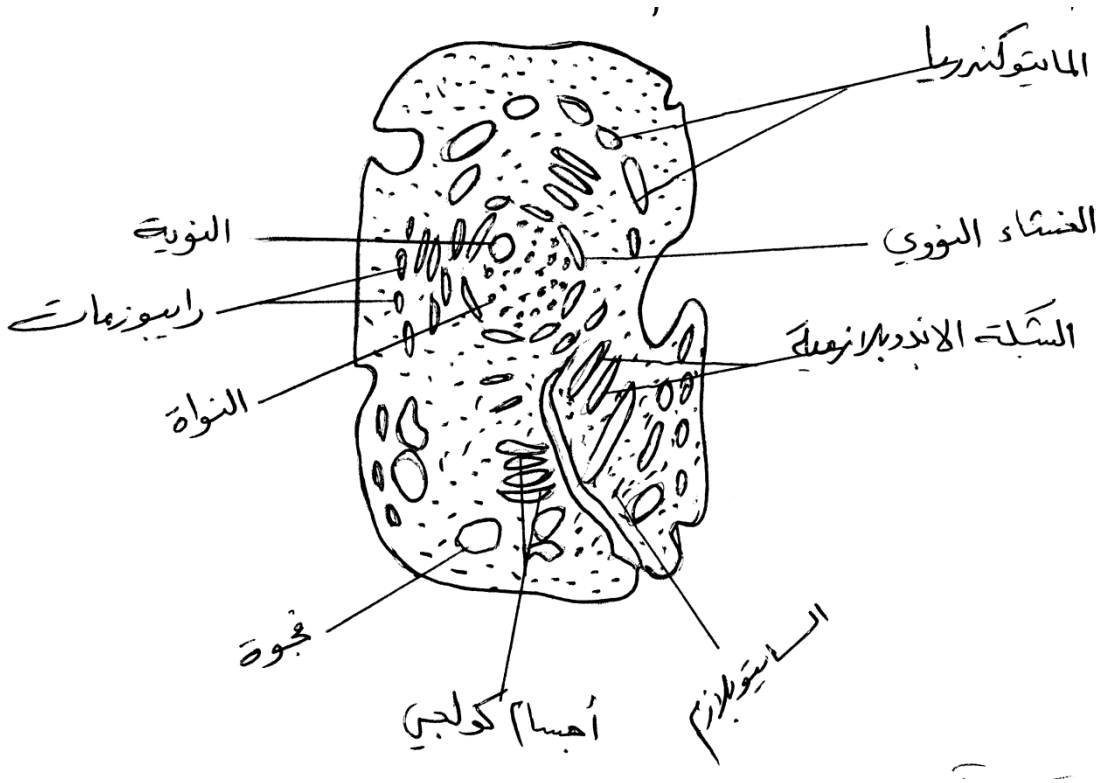
مثال / الجهاز الهضمي يؤدي وظائف عديدة هي :-

- تناول الغذاء وهضمه.
- امتصاص وطرد الفضلات التي لا يمكن هضمها.

هذا إذا هو جسم الإنسان مجموعة من الأجهزة المعقدة يتألف كل منها من عدة أعضاء، وكل عضو من عدة أنسجة، وكل نسيج من عدة خلايا ومحصلة هذه الوظائف جميعها تكوّن ما يسمى بالنشاطات الحيوية للإنسان((هي الحياة نفسها)) .

تركيب ووظائف أجزاء الخلية : الخلية معقده التركيب و هذا يتيح لها حدوث مئات التفاعلات الكيمياوية في حيز الخلية الضيق ويتم ذلك بشكل لا يؤثر احدهما على الآخر ولصالح عمل الخلية ، وعند انعدام الانسجام والت ا ربط بين فعاليات الخلية تتحطم وتموت ، والخلية بشكل عام محاطة بغشاء وتحتوي على شبكة من القنوات تتخلل السيتوبلازم ، والنواة محاطة بغشاء وكذلك المايتوكندريا وجهاز كولجي محاطة بأغشية متصلة مع بعضها البعض في كثير من الاحيان ، وتفصل هذه الاغشية بين اج إزاء الخلية المختلفة ، وقد تحدث بعض التفاعلات على سطوح هذه

الاغشية حيث تلتصق بها الانزيمات المشتركة في التفاعلات ان الت ا ركيب الخلوية العديدة تقوم بوظائف معينة ومعقدة وتدعى بالعضيات .



وفيما يلي استعراض لتركيب ووظائف هذه العضيات organelles :

جدار الخلية :- الخلية هي الوحدة التركيبية والوظيفية في الكائنات الحية محاطة بالأغلفة التي تفصلها عن المحيط الخارجي وتحافظ على شكلها المورفولوجي وكيانها الوظيفي حيث تبقى ماده البروتوبلازم محافظة على تركيبه.

الغشاء البلازمي :- غشاء رقيق جداً يتكون من مواد دهنية (فوسفاتية) وكميات قليلة من الكولسترول ومن مواد بروتينية معظمها أنزيمات ، يتكون هذا الغشاء من ثقوب دقيقة جداً تمر من خلالها جزيئات الماء والايونات ، يقوم الغشاء البلازمي بالتحكم بدخول المواد الى الخلية وخروجها ، وهو غير ثابت التركيب يمكن أن يترسب على سطح السيتوبلازم في فتره قصيره.

الشبكة الاندوبلازمية :- شبكة من الاقنية والفجوات المتصلة مع بعضها توجد في السيتوبلازم تسمى الشبكة الاندوبلازمية وتختلف أقطارها حسب الحالة الوظيفية ونوع الخلايا وغالبا ما تكون موازيه لبعضها متفرقه شبه دوائر حول النواة ، وتحاط هذه الاقنية بغشاء له نفس التركيب الاساسي للغشاء البلازمي. تحتوي الاغشية الاندوبلازمية على أنزيمات تقوم ببناء الكلايكوجين وصنع الكولسترول والمواد الشحمية ، ومن أهم وظائف الشبكة الاندوبلازمية **هو توصيل المواد عبر عضيات الخلية المنتشرة في السيتوبلازم من جهة ومن النواة الى خارج الخلية والعكس من جهة أخرى.**

الرايبوزومات :- حبيبات دقيقة كروية الشكل لا ترى الا تحت المجهر أو الميكروسكوب الالكتروني)وتوجد معلقة بالشبكة الاندوبلازمية أو حرة في السيتوبلازم ، **لها أهمية في بناء وتكوين البروتينات بالخلية .**

أجسام كولجي -: سميت بذلك نسبة الى مكتشفها العالم الايطالي عام 1131 م وتظهر أجسام كولجي على شكل حويصلات مضغوطة منGolgi وسطها وتتصل بعضها ببعض بواسطة خيوط تسمى الخيوط الشبكية ، وأهم وظائفها **تكوين الانزيمات والهرمونات** .

الاجسام المركزية -: أقسام سيتوبلازمية أسطوانية الشكل توجد بالقرب من النواة **ولها علاقة مباشره بانقسام الخلية وفصل مجموعتي صبغيات الخلية.**

الميتوكندريا :- أحد عضيات الخلية التي ليس لها شكل ثابت وذلك يشير الى أن شكلها قد يتغير حسب الحالة الفسيولوجية للخلية ، وتحتوي الميتوكندريا على مواد الطاقة اللازمة للخلية كالمواد الزلالية الذائبة والمواد الدهنية والفسفورية وغيرها ، لذا يطلق عليها **مخازن الطاقة.**

الفجوات الخلوية :- عبارة عن فجوات صغيرة الحجم تحتوي على العصير الخلوي الذي يتركب من الاملاح المعدنية والمواد السكرية وبعض الاحماض العضوية ومواد دهنية ومواد بروتينية ذائبه ومواد صبغية ، ولهذا فأن الفجوات الخلوية يمكن اعتبارها **مخازن مؤقتة لتجميع نفايات الخلية.**

النواة :- أبرز مكونات الخلية وتقع غالبا في منتصف الخلية والنواة هي مركز نشاط الخلية ومركز انقسامها ، كما إنها تحمل وتنقل الصفات الوراثية من جيل الى جيل. ولا يمكن الاستغناء لا النواة عن السيتوبلازم ولا السيتوبلازم عن النواة لوجود توازن بين النواة والسيتوبلازم .

_ يحيط بالنواة غشاء ذو طبقتين.

_ يوجد في النواة كتلة حبيبية تدعى النوية.

_ النواة خالية تقريبا من الانزيمات الهوائية والتنفسية.

_ النوية خالية من أي غشاء.

_ الغشاء النووي يحمل عدد من الثقوب التي لها دور في نقل المواد من الخلية الى السيتوبلازم