

Functions of the cell membrane

Control exchange of materials
(semipermeable)

Small molecules
(micromolecules)

1-Simple diffusion

2-Active transport

Large molecules
(macromolecules)

1-Endocytosis

2- Exocytosis

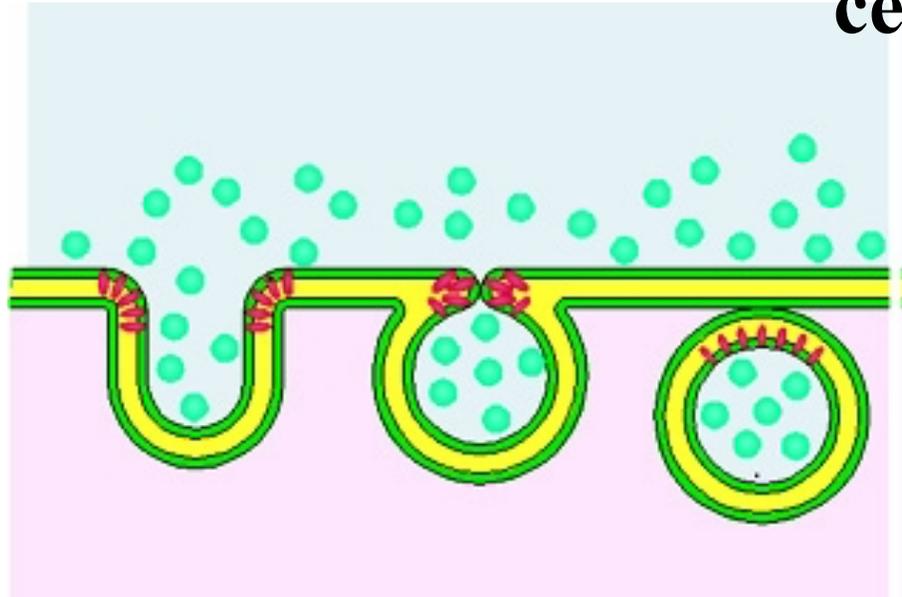
جاء من بير
الخلية ود افلة
جوا افا

الخلية مخرجها
تلقها بير

1-Endocytosis

Inside = internal

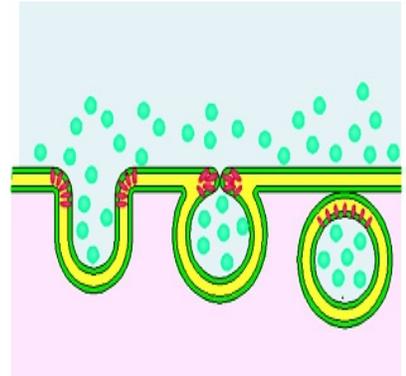
Intake of molecules to the inside of cell.



Transport of macromolecule (vesicular transport)

Endocytosis

Inside = internal



Intake of molecules inside the cell.

3 mechanisms:

- Pinocytosis (cell drinking)

لو كان الك جاي من غير اسي سائل
دايمه viscule ده ظاهها كجوا

بيترتفع من سطح غشيه الخلية ، ما ينفع تدخل الخلية بدونها ما يتوقف

receptor Receptor-mediated endocytosis

- Phagocytosis (cell eating)

لو كان الك جان من غير اسي (solid)

بيتكور وبتخضع لظرف اسي
phagocytic cell

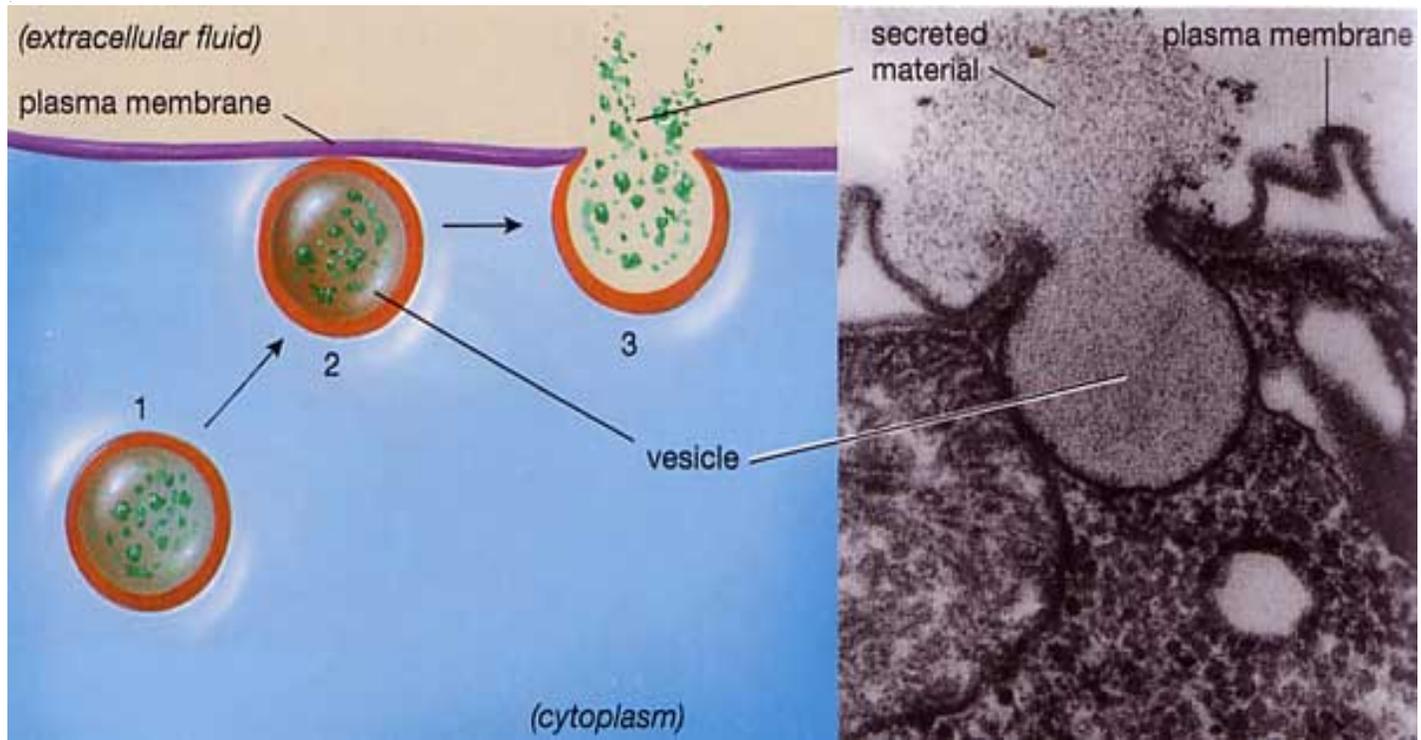
بيترتفع ال اسي وبتعمل phagocytosis

2-Exocytosis

١٥٠ المخلتة ربتظلمها برا

External = outside

Release of cell products into the extracellular environment.



Types of exocytosis

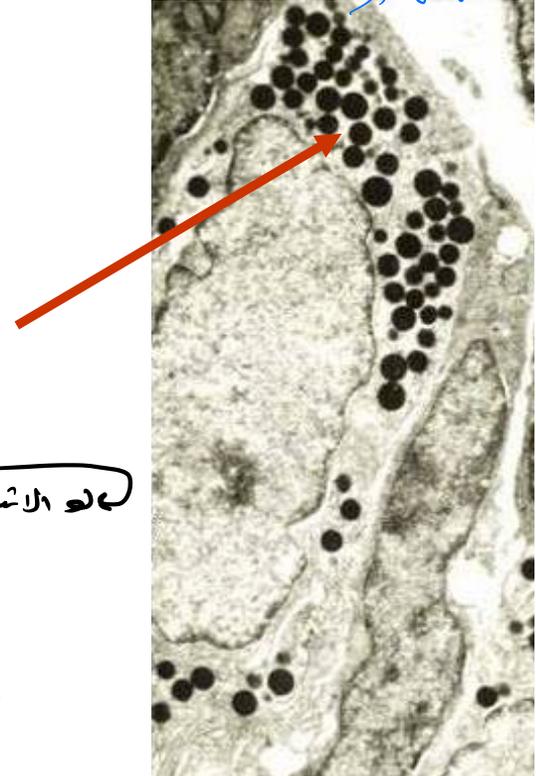
حبيبات إفرازية
Secretory granules

لو مقدار الحبيبات تسوي اديتور بالتحليله (الاصح) بالحبيبات بالمثل
لغاية ما يحسبها stimulation بعلها اظلمين

secretory granules

1- Regulated secretion:

- stimulus-dependent
- secretory granules



2- Constitutive secretion:

لو الالسي اللي تكو جوا الحبيبات اذن ما تكو اذات طرحتها رطول لبرا

من غير ما توقعها - continuous

بالحبيبات بدم ما يحسبها

stimulation - كثير

constitutive

without a stimulus

- transport vesicles

Organelles

Little organs:

- ^{vital/living} Living structures
- Metabolically active
- Perform certain functions ^{الها وظائف كذا}
- Permanent ^{دائم}
- Present in all cell types

Types

- Membranous organelles ^{كلها له ربة توتدع membranous}
- Non-membranous organelles <sup>ال توتدع عنها ال ribosom
فان Centrosom</sup>

ال توتدع كذا ربة ال organelle (محلل) تركيب) وادنا ينشأ بال ملامدك لاه
واذا ما بين بال ال كذا بين بال ال وانداعم ووظائفه

تذكر ان الصبغة الالوانية تستخدمها EM
 اسيد امينى amino acid (لون اسود) يصبغ
 فيجربين اسود يكون electron dense
 في ذرة البروتين الاسود ريبوسوم
 فيجربين اسود electron dense
 في ذرة البروتين الاسود ريبوسوم
 فيجربين اسود electron dense
 في ذرة البروتين الاسود ريبوسوم

Ribosomes

= **Non-membranous organelles**

- Chemical nature: **nucleoproteins** consist of **proteins conjugated with ribosomal RNA (rRNA)**

- Structure:

LM: \rightarrow اذا ما حكتك اسم
 الصبغة يتكون في EM
 اما اذا اظن في EM يتكون في EM

By H&E stain: can not be seen
 if large in number they impart



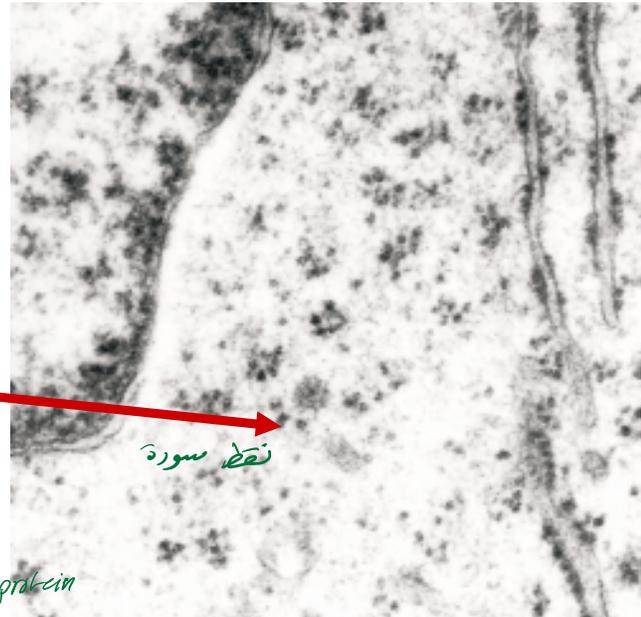
Cytoplasmic basophilia

البروتين هو صبغة amino acid (البروتين)

لح ينقل البروتين البروتين
 لانه كالكثير من البروتين
 تجعلها لونه ازرقي
 amino acid
 ملين
 امينو اسيد

EM :

low magnification
Electron dense granules



(high magnification) 2 subunits:

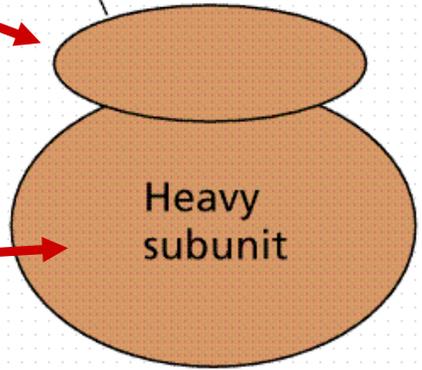
Small subunit (RNA+30 P)

ارتبطه
associated protein

high magnification
2 subunit

Large subunit (2RNA+40 P)

Ribosome
Light subunit



Heavy subunit

Types of ribosomes

موزعة distributed in the cytoplasm and scattered

Free

Attached

Solitary

كل واحد لحاله

Polysomes

يتجمع كد عسرة

ماتحدها
endoplasmic
reticulum

ماتحدها
ماتحدها

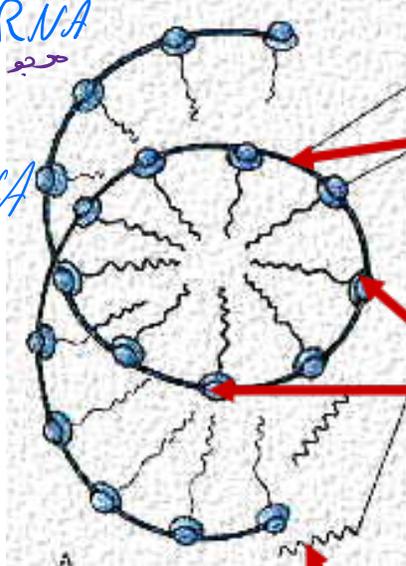
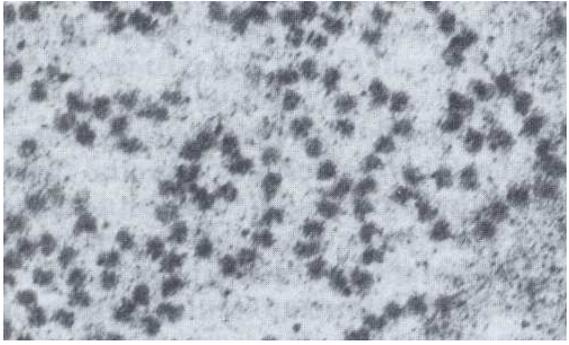
Polysomes

عقود من الرايبوسومز متصلة ببعضها البعض
Clusters of ribosomes connected by mRNA

thread & producing identical proteins

RNA 3 types:-
1- ribosomal RNA
2- mRNA
3- transfer RNA

حجور و هيكلية الـ structure



mRNA

ribosomes

Free protein in cytoplasm

البروتينات (infactory) حثها صومعها

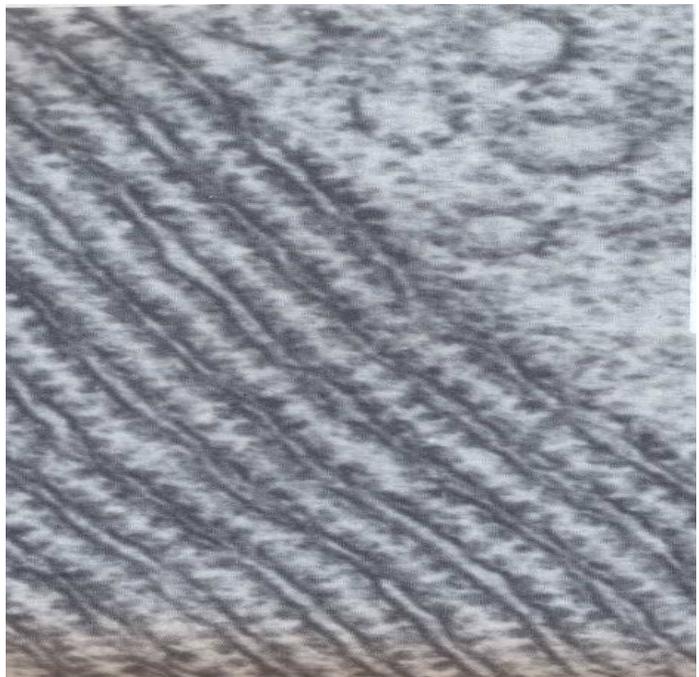
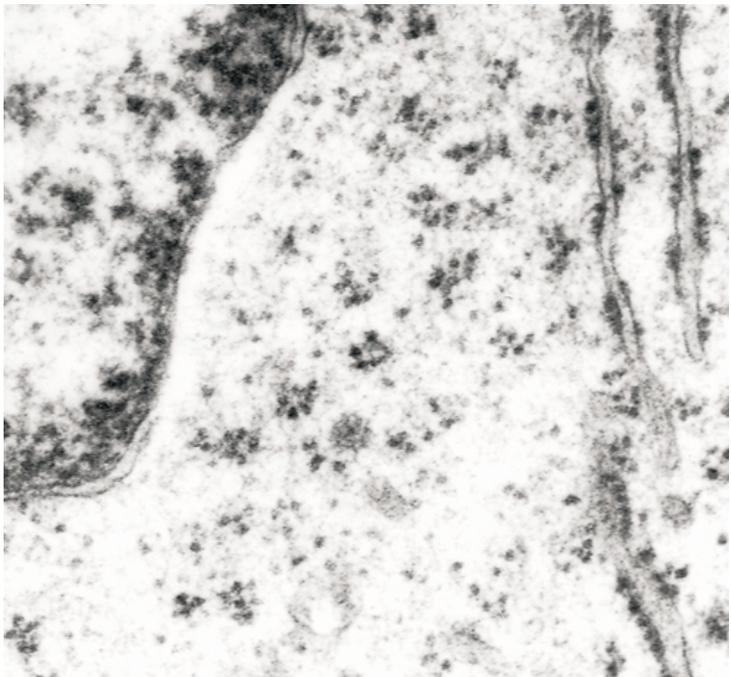
بم حث كل الزوايا بتطاول بروتين

البروتينات (infactory) حثها صومعها polySomes يعني polySoms يعني التي بتشتغل دهيها الي بتطاول البروتين
البروتينات (infactory) حثها صومعها reserve يعني تا حد ما حثها
البروتينات (infactory) حثها صومعها polySomes يعني polySoms يعني التي بتشتغل دهيها الي بتطاول البروتين

endoplasmic reticulum البروتينات التي حثها
Sutabte for secretion
البروتينات التي حثها
البروتينات (infactory) حثها صومعها polySomes يعني polySoms يعني التي بتشتغل دهيها الي بتطاول البروتين
البروتينات (infactory) حثها صومعها reserve يعني تا حد ما حثها
البروتينات (infactory) حثها صومعها polySomes يعني polySoms يعني التي بتشتغل دهيها الي بتطاول البروتين

EM of free ribosome

EM of attached ribosome



Function of ribosomes

Ribosomes are the sites of protein synthesis:

Solitary: reserve

Polysomes: proteins used by the cell

Attached: proteins for secretion outside the cell

Endoplasmic reticulum

الشبكة الإندوبلازمية

- Membranous organelle

- Network of interconnecting tubules and cisternae

يعني من خلاصة حاصلة كالماء (ترابيليت مع ريفان) ويضع وصلات

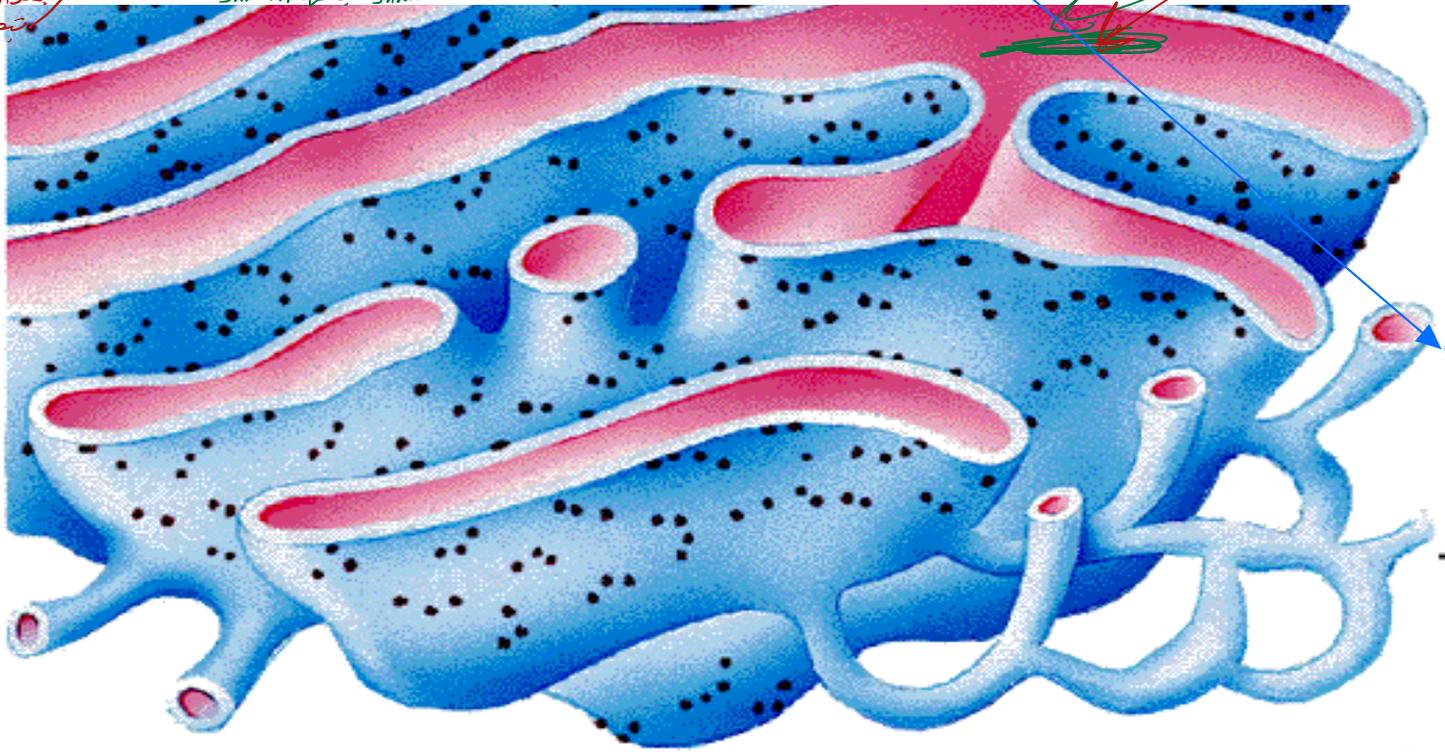
rough endoplasmic reticulum

يبي بي
راييزوم باسكت
كلها

surface
كلها

rough

cisternae بيضاوية واسعة
wide
لهو ان رندو لا تبعها كانت اذنا
Smooth endoplasmic reticulum
ان يبي ماني ايزومر ماله كلها
Smooth



به انچه كه در (nucleus) و سینه (سیرا) (سیرا یعنی عتاد nucleolus) كلاس نیمی همایونگی

Endoplasmic reticulum

Rough
(rER)

Smooth
(sER)

در مقصود اینها به هم

علیه را بیوزوم

که علیه را بیوزوم

طبیعاً صیه و طیفه، کلیه، لردا کلیه
نصفه بیرونی بکده از rough هوام
ن یوضه الکیمیة الکبر وال smooth
نحوه قلال

اما لوبتصیح ساها او الی، نایجه بکود از Smooth اکثر
به صها و لیس مویان
تجس

rER

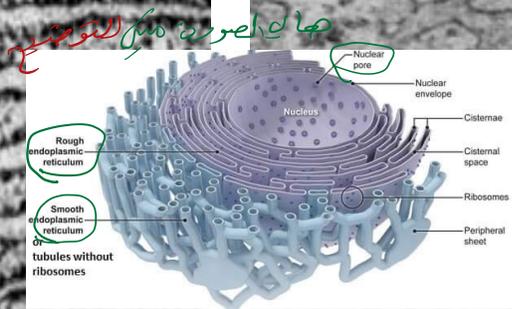
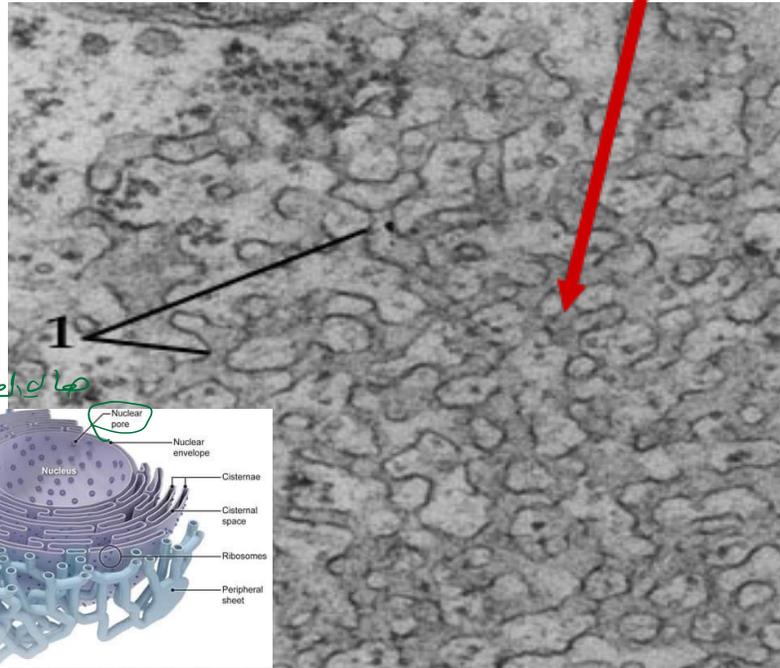
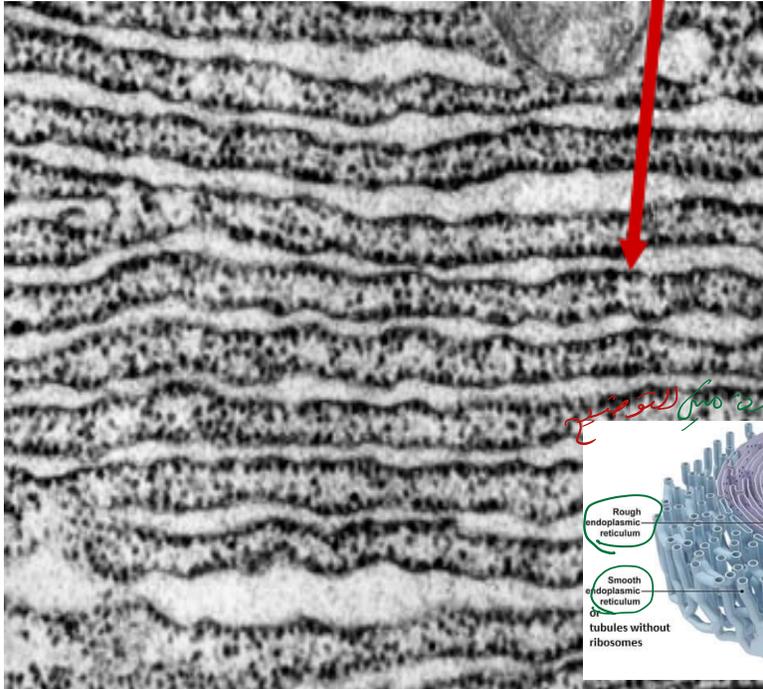
sER

EM

M

**Interconnected cisternae
Has attached ribosomes**

**Interconnected tubules
Lacks ribosomes**



rER

sER

Function

Participates in protein synthesis.

شارك في تركيب
البروتينات
التي تصنعها الخلية
تحت إشراف الـ rER
بواسطة الـ RNA
التي تصنعها الخلية
تحت إشراف الـ rER

تحت إشراف الـ rER

1- Lipid synthesis (fatty acids, cholesterol & steroid hormones)

توجد في الطبيعة

2- Detoxification of toxic substance

طبقة بغيرها إذ الكبد هي التي يتخلص بها الجسم من المواد السامة
SER

3- Muscle contraction (control calcium ions - sarcoplasmic reticulum)

Endoplasmic reticulum

تخزن الكالسيوم في حويصلات تحت إشراف الـ sER
العضلة تستفيد من هذه الكالسيوم

glycogen lipid muscle
أي الكالسيوم في العضلات
بالعضلة muscle
sarcolemma

4- Glycogen synthesis

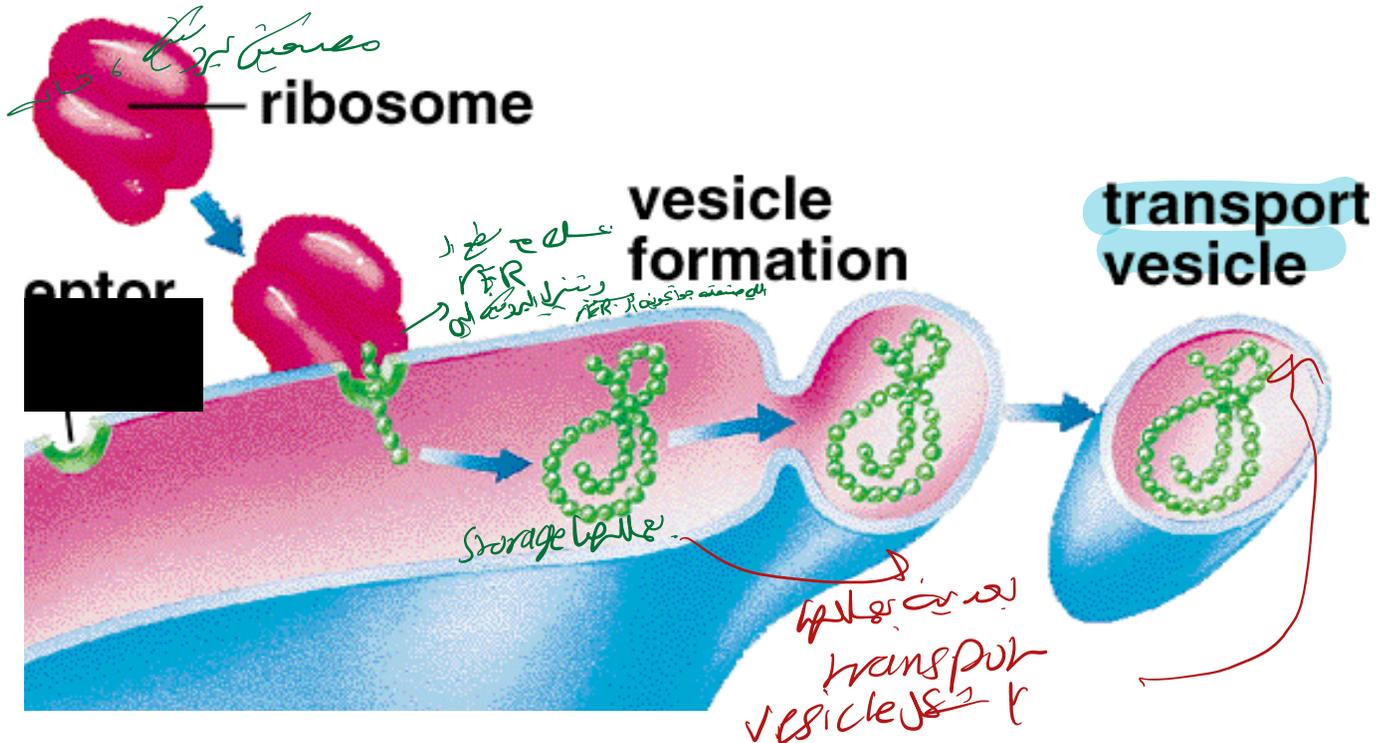
membrane sarcolemma
cytoplasm sarcooplasm

Role of rER in protein synthesis

1- receiving of polypeptide chains in ER lumen

2- storage

3- protein transport



Golgi apparatus

Membranous organelle

الصباغ افترام

لونها Brown

Structure:

Special stain: **silver stain**

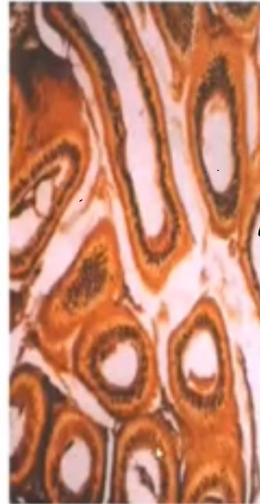
LM:

- H&E stain: **not apparent**



nucleus

Cytoplasm



انتقل الغاصة
هنا اجسام غولجي
التي تتكون من
خلايا متتالية
تتبعها



الخلايا التي تتكون من Golgi
تتكون من
negative Golgi image
Golgi apparatus
was seen - H&E stain

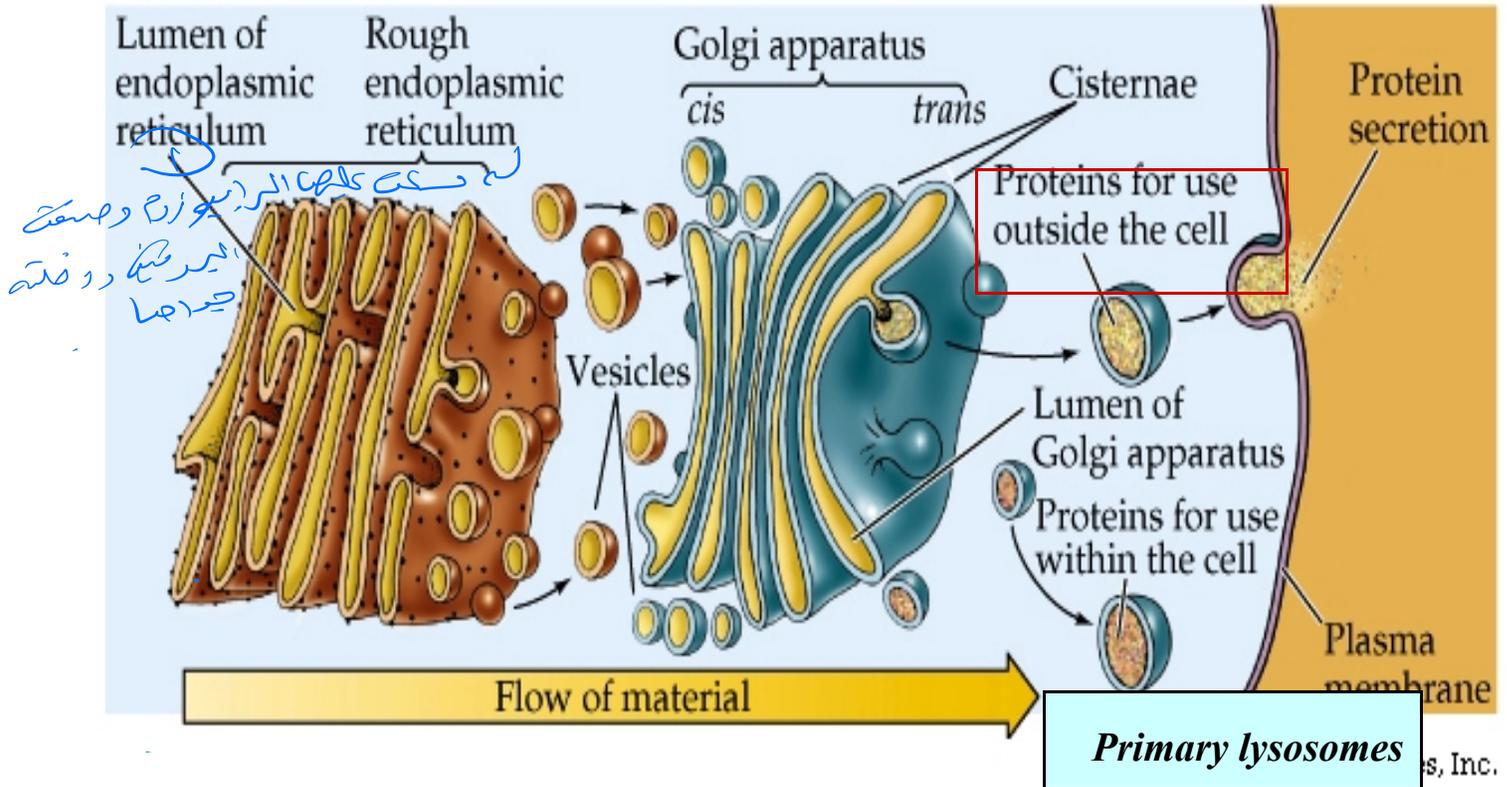
اذا ما انزلت
ادوية
تكون
secretion
transport

CC تربية

صباغها
RER افترام
storage
transport
Golgi
chemical modification
viscous

Fate of protein transported by rER

(b)



The power house of the cell

Mitochondria

Mitos = thread ^{سلك} *chondros* = granule ^{جسيم}
سلك و جسيم

- Membranous organelles

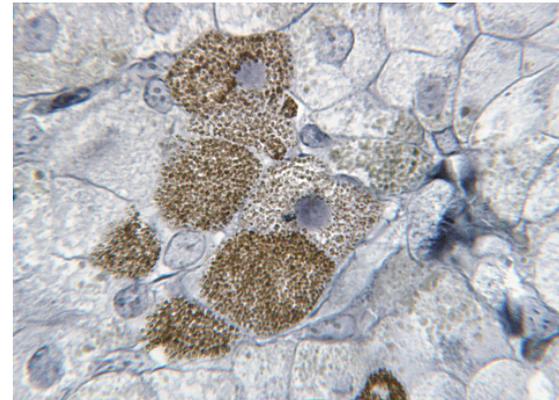
Structure:

LM:

- H&E stain: not apparent

- Special stain: silver stain

brown granule in the cytoplasm



EM of the Mitochondria

Double membranes:

-Outer smooth

-Inner folded forming

cristae

Handwritten notes in Arabic: "سطح أملس" (smooth surface), "السطح المزدوج" (double surface), "السطح الداخلي" (inner surface), "السطح الخارجي" (outer surface), "السطح المزدوج" (double surface), "السطح الداخلي" (inner surface), "السطح الخارجي" (outer surface), "السطح المزدوج" (double surface), "السطح الداخلي" (inner surface), "السطح الخارجي" (outer surface).

Double spaces:

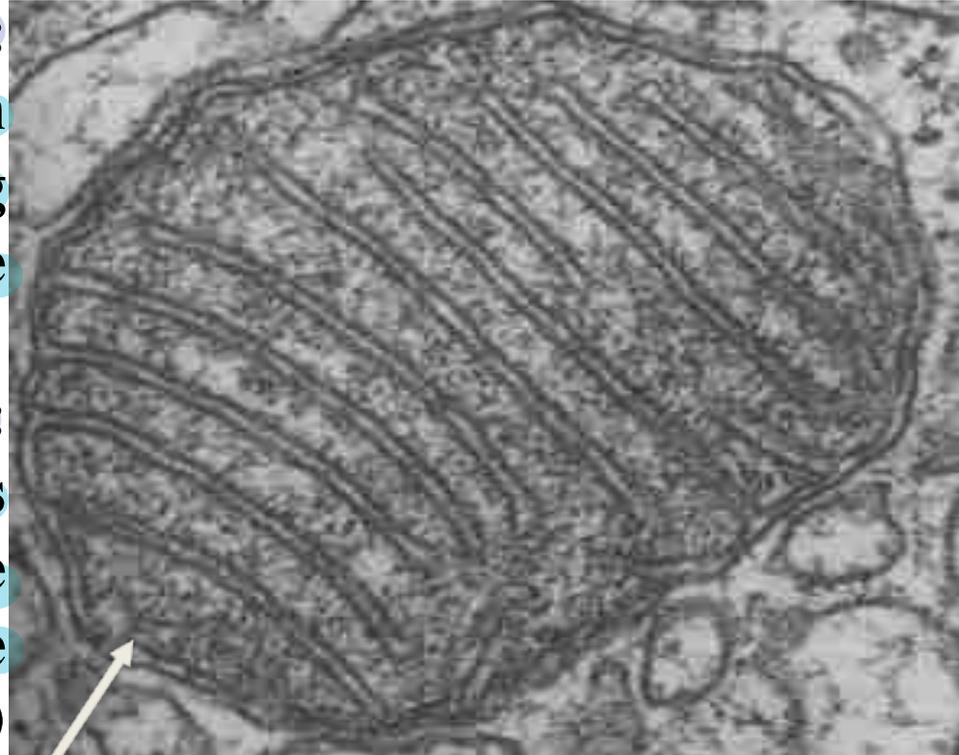
-intermembranous

space

- intercrystal

(matrix space)

Handwritten notes in Arabic: "جرا بالسيتوبلازم" (in cytoplasm), "السطح المزدوج" (double surface), "السطح الداخلي" (inner surface), "السطح الخارجي" (outer surface).



intermembranous space

- cristae to increase surface area

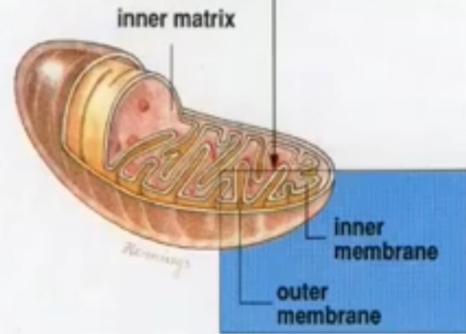
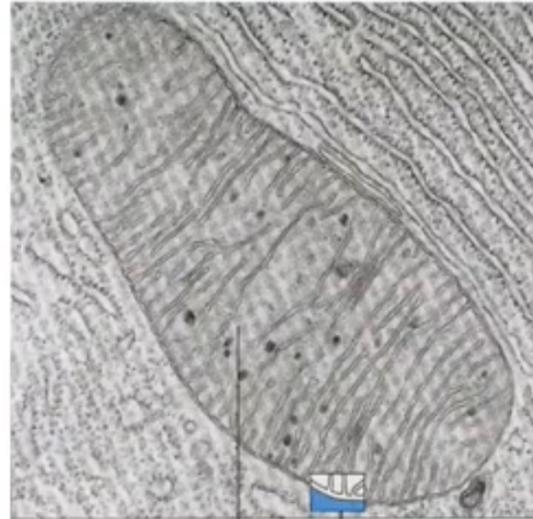
- contains protein enzymes for respiratory chain

- contains ATP synthetase for ATP synthesis

Matrix:

- oxidative enzymes

- mitochondril DNA so mitochondria can replicate themselves



في الميتوكوندريا
DNA مستقل
منه صا
طبيعه
ميتوكوندريا
مستقله

ميتوكوندريا
DNA
مستقله
ميتوكوندريا
مستقله
ميتوكوندريا
مستقله

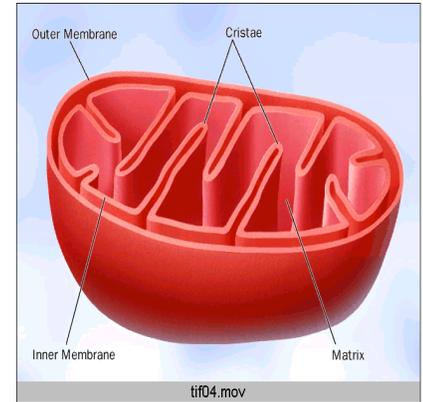
ميتوكوندريا
مستقله
ميتوكوندريا
مستقله

ميتوكوندريا
مستقله
ميتوكوندريا
مستقله

ميتوكوندريا
مستقله
ميتوكوندريا
مستقله

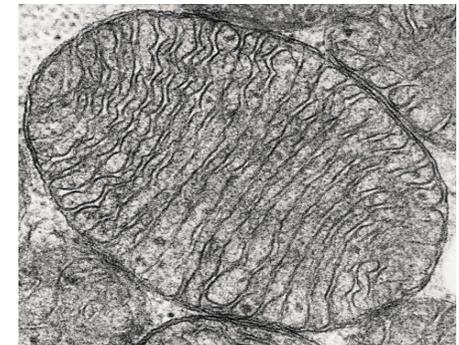
Mitochondria

- Each mitochondrion is rod-shaped .
- The wall is composed of 2 membranes.
- The outer is smooth, the inner is folded to form cristae. *دعا space وکینا صوفی*
- The ^{محویف}cavity is filled with mitochondrial matrix, which contains enzymes. Also contains its own DNA.



Functions:

- 1- Generation of ATP which is the source of energy for the cell. They are called the power-house of the cell.
- 2- They can form their own proteins and undergo self replication.



*دقت در تولید اجزای پروتئین
تولید پروتئین در محل
از DNA*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

صَلَوَاتُكَ يَا رَبِّي

