



تَوِير

BIOLOGY

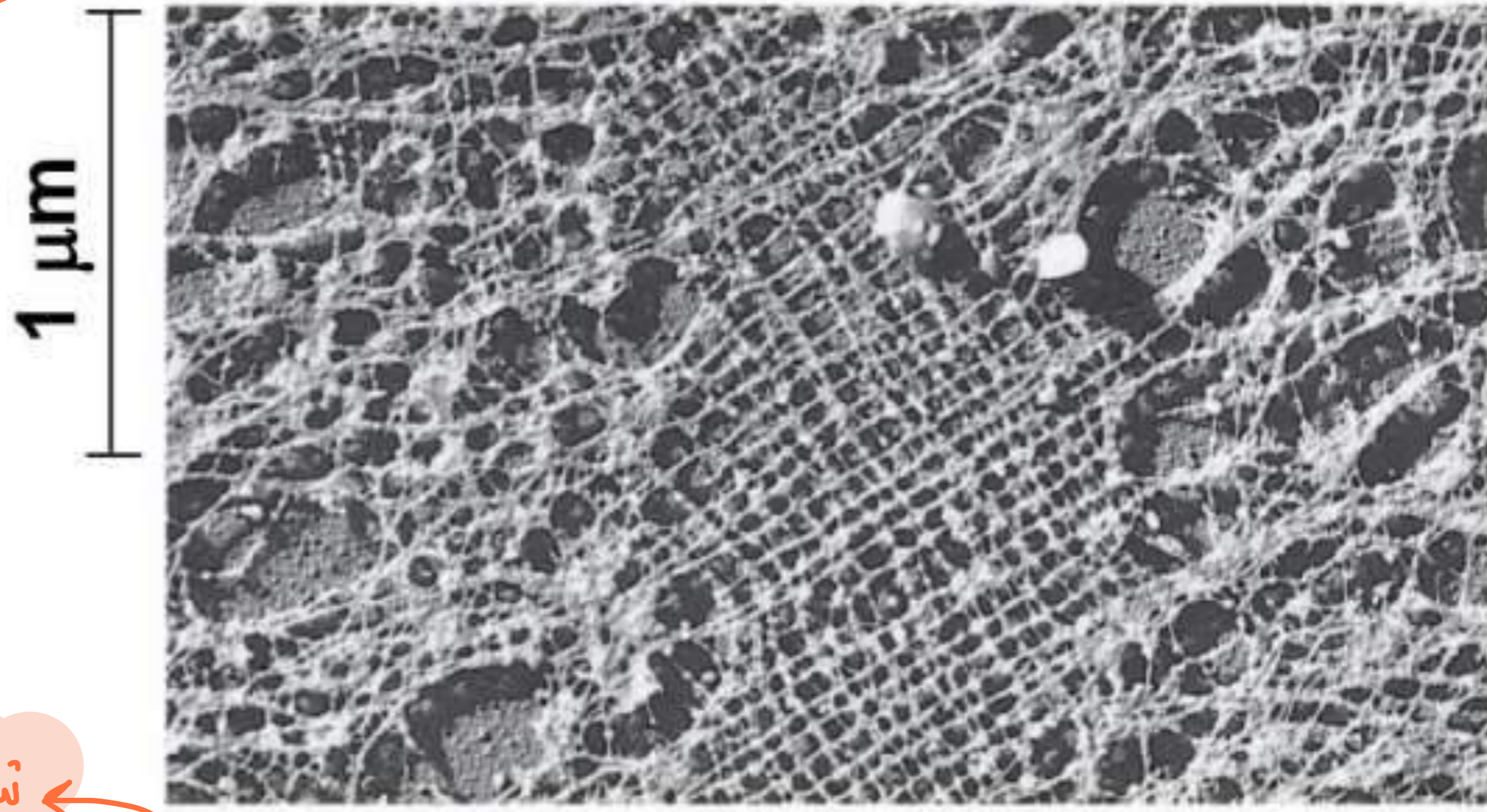
Lec no: 6

File Title: Chapter 7 part 2

Done By: Selena Omari

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا

شبكة ليفية



© 2011 Pearson Education, Inc.

Nuclear lamina (TEM)

Intermediate filaments ← شبكة من

بتدعم النواة ويتخلي شكلها ثابت

coarse

في الحشوة الداخلية

موجودة على السطح الداخلي

لل nuclear envelope

- Pores regulate the entry and exit of molecules from the nucleus
- The shape of the nucleus is maintained by the **nuclear lamina**, which is composed of protein

- In the nucleus, DNA is organized into discrete units called **chromosomes**
- Each chromosome is composed of a single DNA molecule associated with proteins
- The DNA and proteins of chromosomes are together called **chromatin**
- Chromatin condenses to form discrete **chromosomes** as a cell prepares to divide
- The **nucleolus** is located within the nucleus and is the site of ribosomal RNA (rRNA) synthesis

يدخل في بناء الرايبوسوم المسؤول عن تصنيع البروتين



ايش في بالسيتوبلازم؟ رايبوسومات شو بتساوي هاي الرايبوسومات الي اصلا موجودة بالخلية؟
تقوم بتصنيع بروتينات هاي البروتينات تدخل الى النواة عن طريق nuclear poles بتفوت من
السيتوبلازم الى النواة عن طريقهم وين بتصير البروتينات؟ جوا النواة هلا ايش في جوا النواة
كمان؟ النوية الي بتصنع الرايبوسومات المسؤولة عن تصنيع البروتين بيحي بتحد ال rRNA مع
البروتين الي جاي من السيتوبلازم يتحدوا مع بعض ويعملوا ribosomal subunits الي هي
القطعة الكبيرة والقطعة الصغيرة بعدين هدول ال ribosomal subunits يرجعوا يغادروا النواة
عن طريق ال nuclear poles وين بصيروا؟ بالسيتوبلازم بتحدوا بالسيتوبلازم يعطوني
الرايبوسوم طيب ليه ما اتحدوا ال subunits جوا النواة؟ عشان لو اتحدوا جوا حجمهم رح
يكون اكبر من ال nuclear poles ما يقدرنا يغادروا.

• دول رايبوسوم لانوجه خلقياً

Chromatin

شبكة بتحمل ال
DNA بالاضافة
للبروتين في ال
dividing cells

Chromosomes

لما ييجي امر للخلية انها
تنقسم اول اشئ بتعمله
بتضاعف ال DNA ولما
يتضاعف بصير جوا النواة
نسختين من ال DNA فشبكة
الكروماتين غير قادرة على
حمل نسختين من ال DNA
على طول هاي الشبكة
بتتحول الى كروموسومات

Chromatid

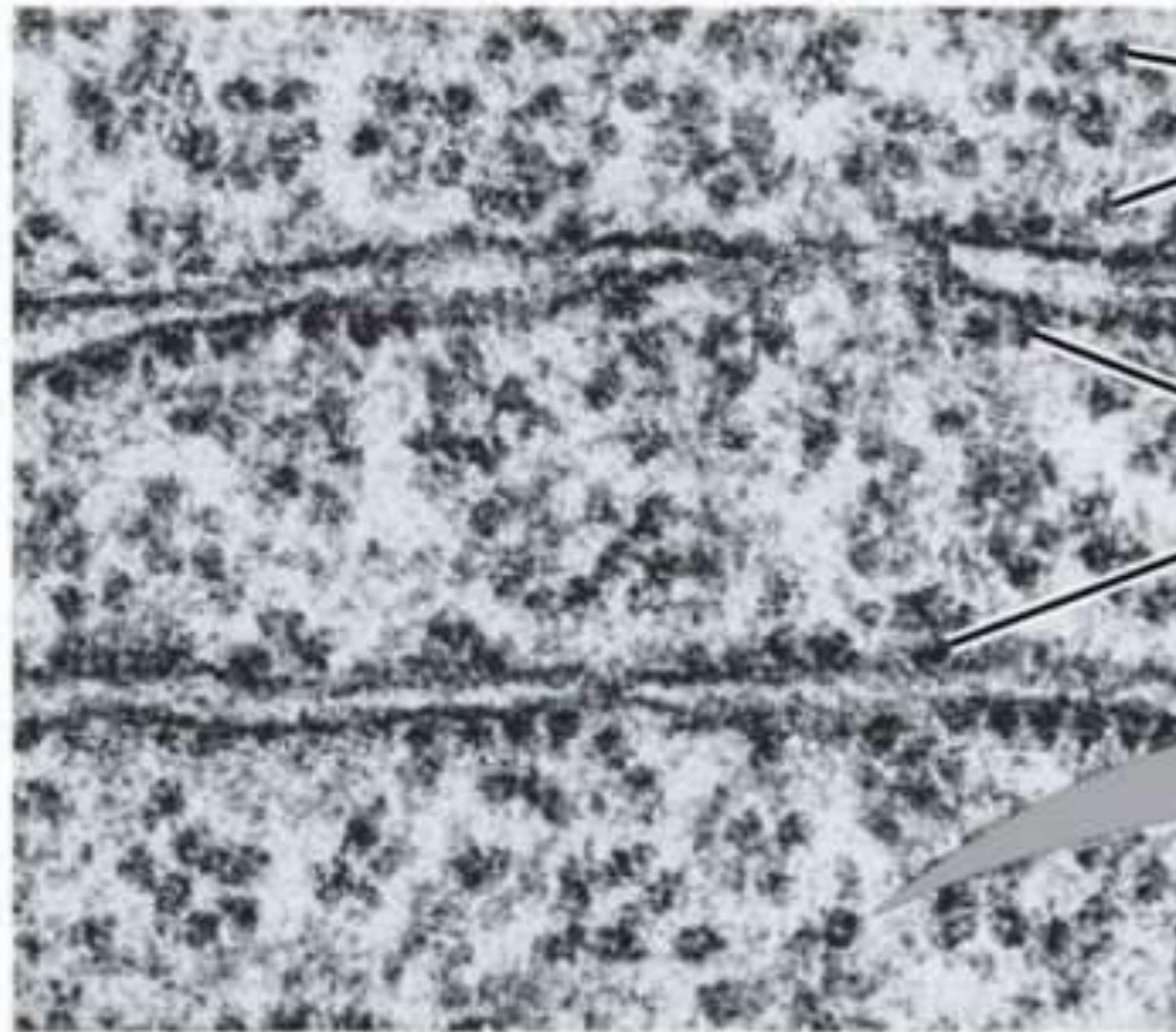
كل كروموسوم بتكون من
كروماتيدين
**Two sister
chromatids**
كل كروماتيد بحمل نسخة
من ال DNA

Ribosomes: Protein Factories

- **Ribosomes** are particles made of ribosomal RNA and protein
- Ribosomes carry out protein synthesis in two locations
 - In the cytosol (free ribosomes)
 - On the outside of the endoplasmic reticulum or the nuclear envelope (bound ribosomes)

التنين بصنعوا بروتين الفرق اذا البروتين الي مطلوب انها الخلية تصنعه بروتين رح يضل يشتغل بالسيتوسول مش جوا الخلية معناها الي بصنعه ال free ribosomes
اما اذا كان البروتين الي بدها تصنعه الخلية يا اما بده يطلع برا الخلية او يضل بالخلية لكن يدخل في بناء عضيات اخرى هون الي بصنعه ال bound ribosomes

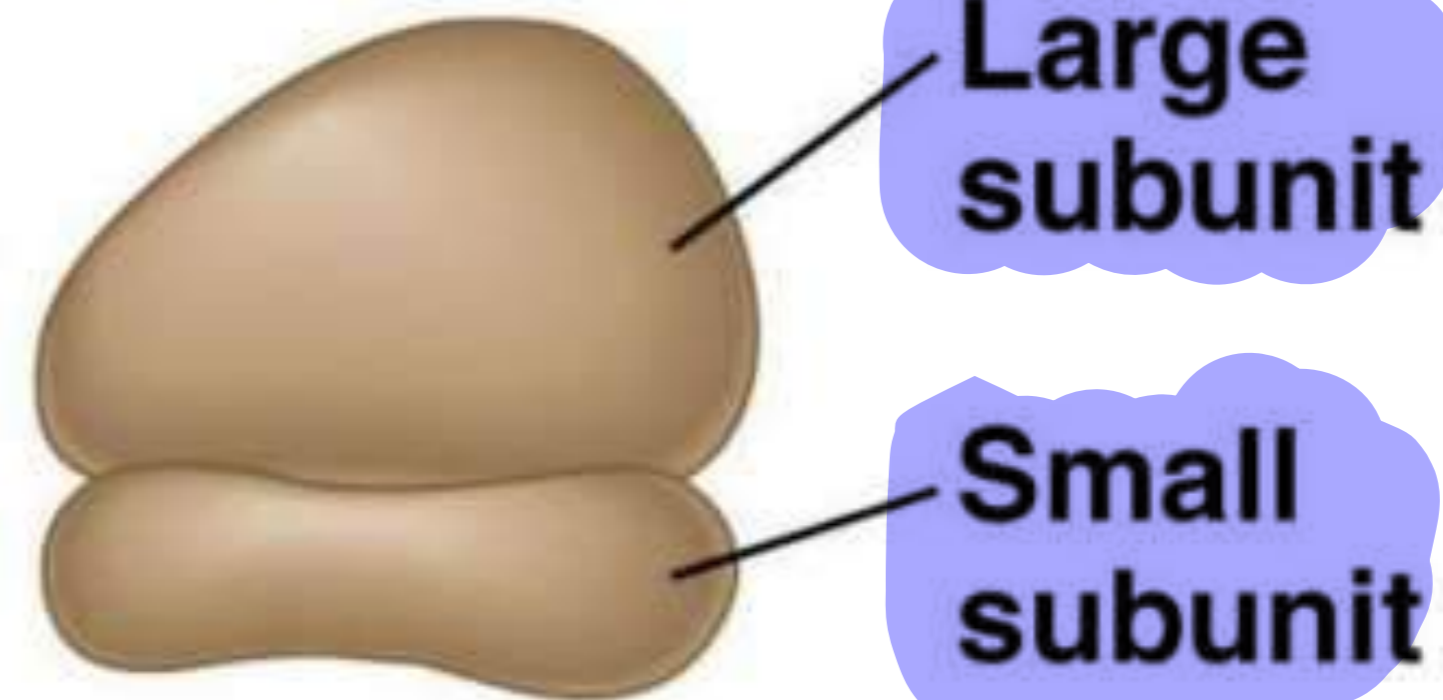
0.25 μm



Free ribosomes in cytosol

Endoplasmic reticulum (ER)

Ribosomes bound to ER



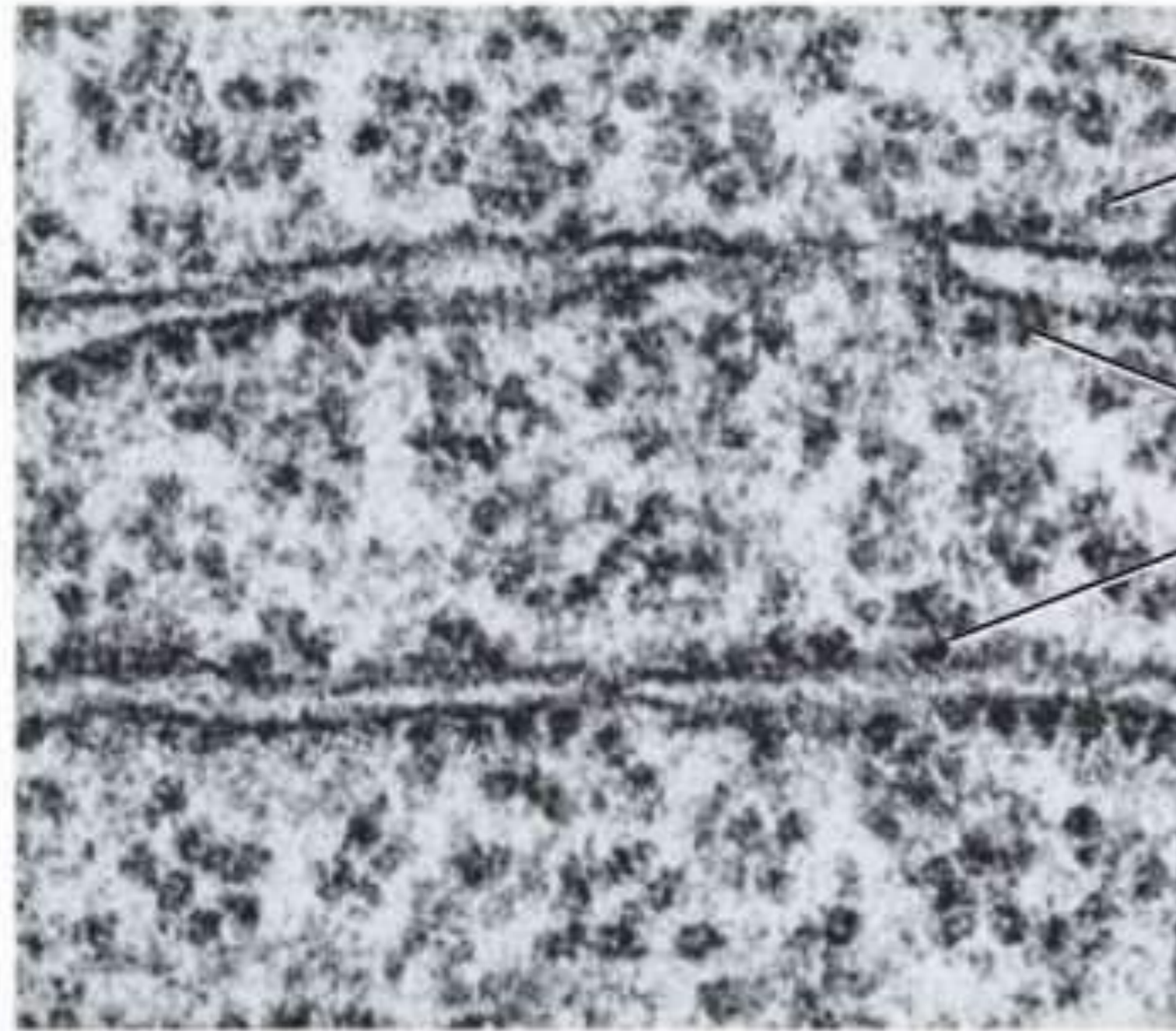
Large subunit

Small subunit

TEM showing ER and ribosomes

Diagram of a ribosome

0.25 μm



Free ribosomes in cytosol

Endoplasmic reticulum (ER)

Ribosomes bound to ER

TEM showing ER and ribosomes

Concept 6.4: The endomembrane system regulates protein traffic and performs metabolic functions in the cell

- Components of the endomembrane system

- 1 – Nuclear envelope
- 2 – Endoplasmic reticulum (ER)
- 3 – Golgi apparatus
- 4 – Lysosomes
- 5 – Vacuoles

- surrounded by membrane
- inside the cell except (6)
- نفس تركيب الفتا

6 – Plasma membrane located in the boundary not inside

- These components are either continuous or connected via transfer by vesicles

خافوها
معهم بسبب
التشابه بالتركيب

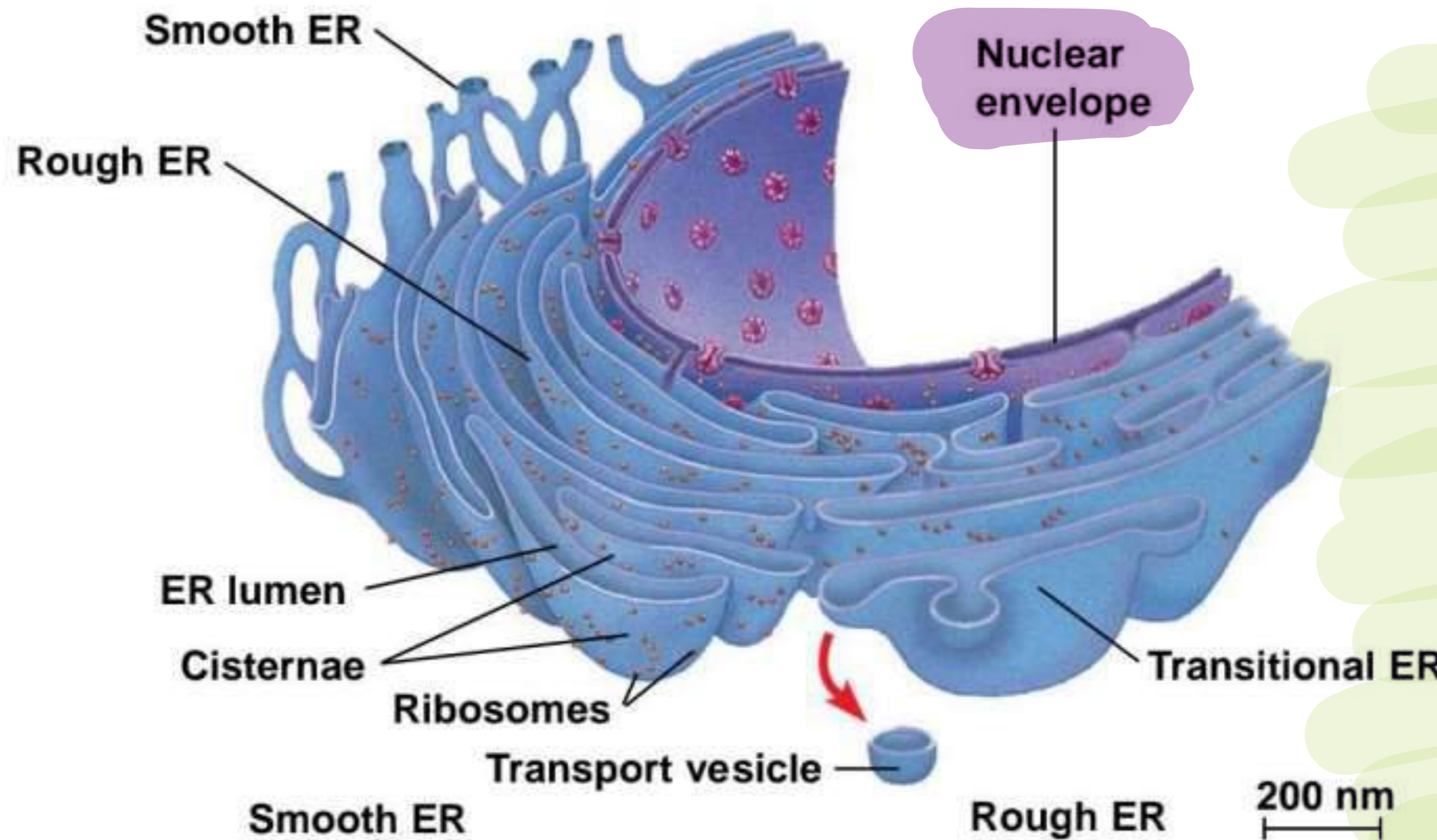
على امتداد بعض او كل واحد بعض التالى وبغير جزء منه على شكل vesicles

The Endoplasmic Reticulum: Biosynthetic Factory

→ Highly folded membranes

- The **endoplasmic reticulum (ER)** accounts for more than half of the total membrane in many eukaryotic cells
- The ER membrane is continuous with the nuclear envelope
- There are two distinct regions of ER
 - **Smooth ER**, which lacks ribosomes
 - **Rough ER**, surface is studded with ribosomes

Figure 6.11



Nuclear envelope + ER
على امتداد جداره (continuous)
عشان
هيك
الهم نفس
ال structure

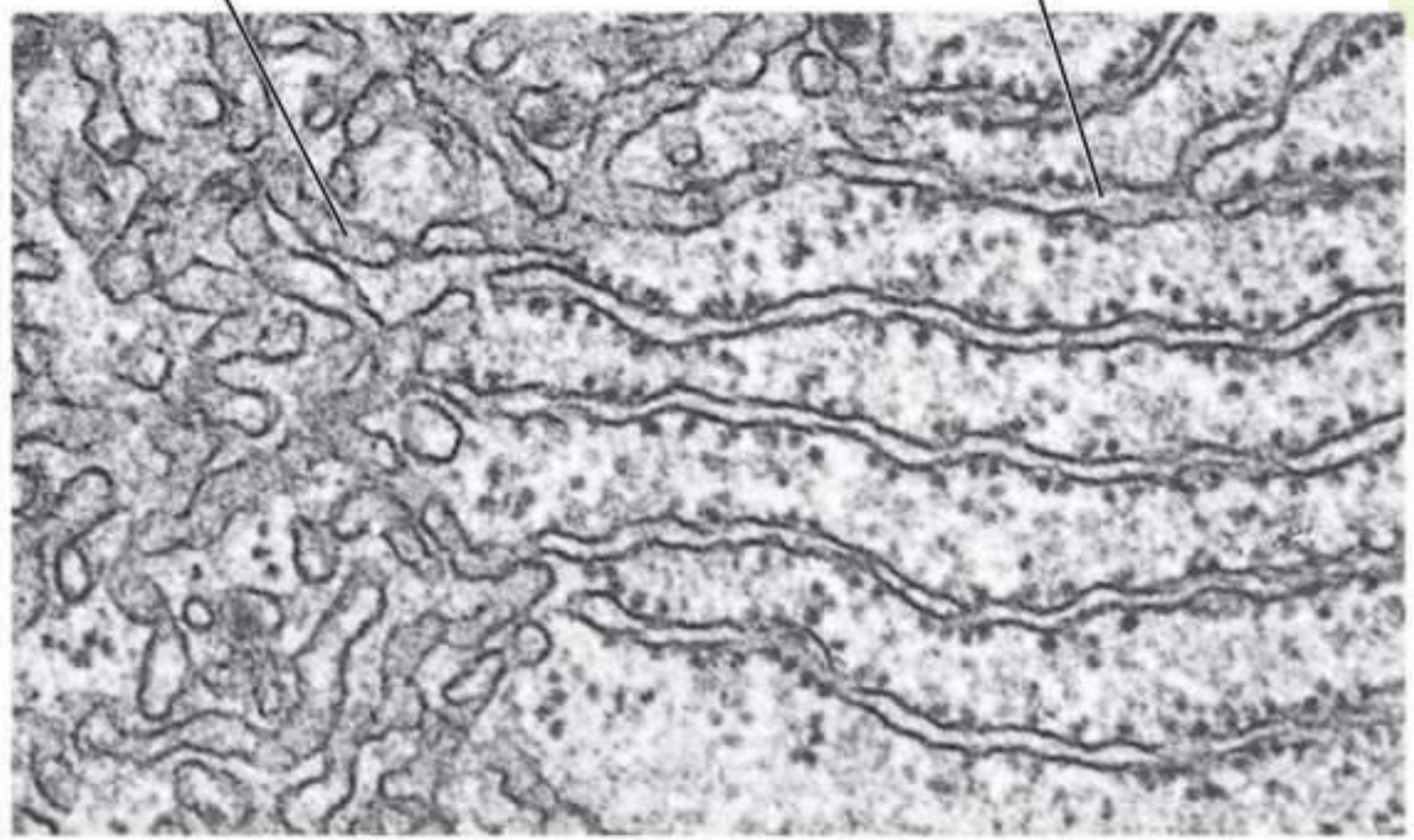
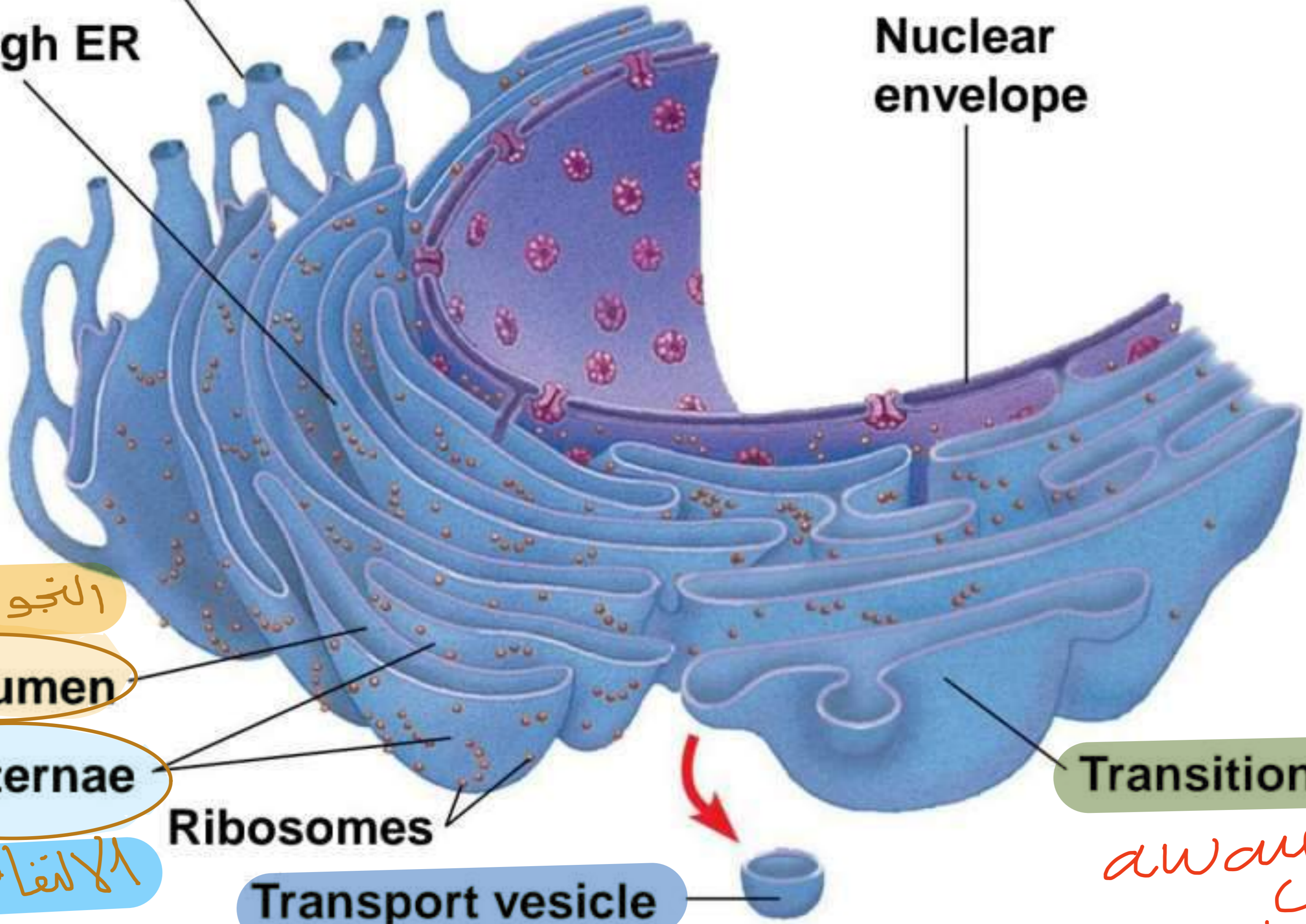


Figure 6.11a

Smooth ER
Rough ER
Nuclear envelope



التجويف يسمى جـ

ER lumen

Cisternae

الالتفافات تسمى بـ

Ribosomes

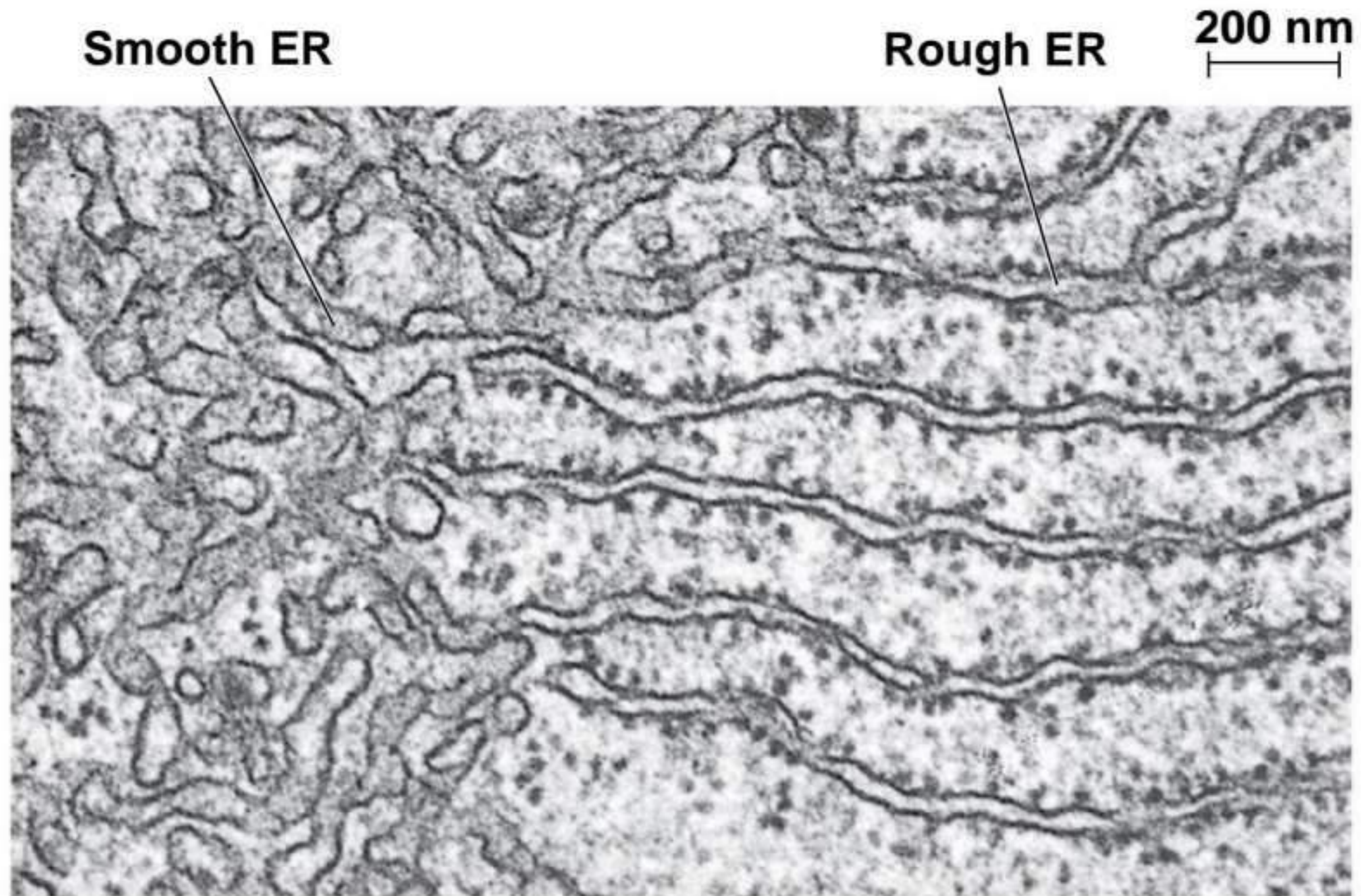
Transport vesicle

Transitional ER

away from nucleus

membrane ER + glycoprotein

Figure 6.11b



Functions of Smooth ER

- The smooth ER

- Synthesizes lipids *mainly steroids*
- Metabolizes carbohydrates *عمليات الايض (بناء/هدم)*
- Detoxifies drugs and poisons *ازالة السموم*
- Stores calcium ions

Functions of Rough ER

Reminder

If the proteins will be secreted to outside of the cell or integrated in other organelles

• The rough ER

- Has **bound ribosomes**, which secrete **glycoproteins** (proteins covalently bonded to carbohydrates)
- Distributes **transport vesicles**, proteins surrounded by membranes
- Is a membrane factory for the cell

اجى امر للخلية تصنع بروتين مارح يضل بالسيتوسول فرح تتنشط ال bound ribosomes المرتبطة بال rough ER بتصنع البروتين بعد ما تصنعه بتدخله داخل ال ER lumen مجرد ما فات البروتين داخل ال lumen رح يتحرك باتجاه ال transitional ER (بالاتجاه الخارجى لل ER) اثناء حركة البروتين بتصير عليه تعديلات اهم تعديل ارتباطه بسلسلة بسيطة من الكربوهيدرات فيصير اسمه glycoprotein فبمجرد ارتباطه بالسلسلة انعرف انه مارح يضل بالسيتوسول وانه داخل ال rough ER هلا بس وصل ال transitional ER بتروح بتحيط البروتين بجزء من الغشاء تبعها وبتفصله فبصير على شكل transport vesicle

The Golgi Apparatus: Shipping and Receiving Center

رح يحدد
مهيراك
transport vesicle
اذا خارج السيتوسول او

رح تشارك
بعضياتك
انفرك

- The **Golgi apparatus** consists of flattened membranous sacs called cisternae
- Functions of the Golgi apparatus
 - Modifies products of the ER
 - Manufactures certain macromolecules
 - Sorts and packages materials into transport vesicles

لقيوا بالخلية النباتية انه ال Golgi apparatus بفرز vesicles بس مش جواتها بروتين جواتها كربوهيدرات تساهم في بناء cell wall

Figure 6.12

membranace organelle

ال vesicle الي طلع من ال ER وجواته بروتين سكري
وصل على ال golgi فيتحد هاد ال vesicle مع القولجي
ال membranes تبعثهم بتتحد مع بعض ويصيروا جزء
من بعض فعشان هيك تركيب اغشيتهم متشابه

تقريبه من ER

ايه كطرح من ER
دبد اخده بروتين

cis face
("receiving" side of
Golgi apparatus)

vesicle

حلم اللغائفة
Cisternae

0.1 μ m

رتجاه حركته
ربدو انهم

تقريبه من ER

trans face
("shipping" side of
Golgi apparatus)



TEM of Golgi apparatus

© 2011 Pearson Education, Inc.

اثناء حركة البروتين داخل قولجي من cis الى trans بصير عليه modifications يعني تعديلات بتحدد اتجاهه مثل ينضافله كمان
كربوهيدرات او ممكن ينضافله مجموعة فوسفات فحسب شو بنضاف على هاد البروتين بتحدد ال destination يعني مصيره
يعني البروتين بس دخل cis ما كان عارف مصيره بس لما وصل trans كان صار عارفه وهون قولجي رح يحيط البروتين بجزء من غشاءه
ويطلعه من trans على شكل transport vesicles

Expected destinations for proteins

* جزء منهم رح يرجع للER عشان يعملها recycling لانه لو كل بروتين بده يحيطها جزء من غشاءها بعد فترة رح يخلص فبرجع جزء من ال transport vesicles عشان يعملوها resynthesis

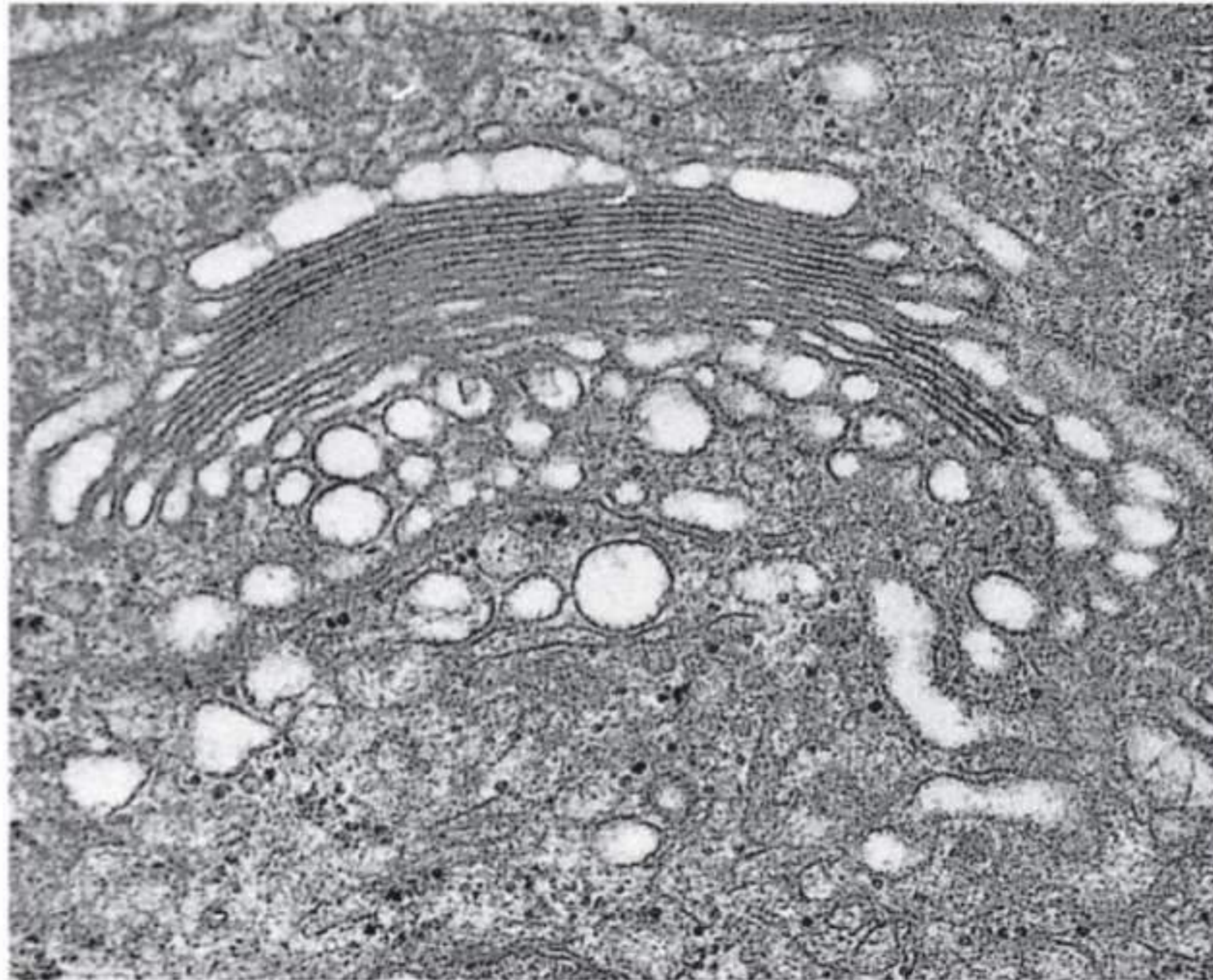
* جزء منهم رح يعطونا lysosome وهاد بس في حالة ال animal cell

* جزء منهم رح يعطيني Vacuoles

* ومنهم رح يتحرك باتجاه plasma membrane ويتحدوا معها وبها حالة بطلع البروتين للخارج وبرضه بدخل في بناء ال plasma membrane عشان هيك بتشابهوا بالتركيب

Figure 6.12a

0.1 μm



TEM of Golgi apparatus

الاجسام الحامضية

Lysosomes: Digestive Compartments

تنتج الخلية

under certain conditions

انزيمات حالة
تقوم بهضم
macromolecules

- A **lysosome** is a membranous sac of hydrolytic enzymes that can digest macromolecules
- Lysosomal enzymes can hydrolyze proteins, fats, polysaccharides, and nucleic acids
- Lysosomal enzymes work best in the acidic environment inside the lysosome

Animal cell

PH Acidic

البروتينات
التي داخل

Vesicles
تكونه

hydrolytic
enzymes



Animation: Lysosome Formation

Intracellular digestive lysosomes → functions معظم ال

- Some types of cell can engulf another cell by **phagocytosis**; this forms a food vacuole
- A lysosome fuses with the food vacuole and digests the molecules
- Lysosomes also use enzymes to recycle the cell's own organelles and macromolecules, a process called **autophagy**

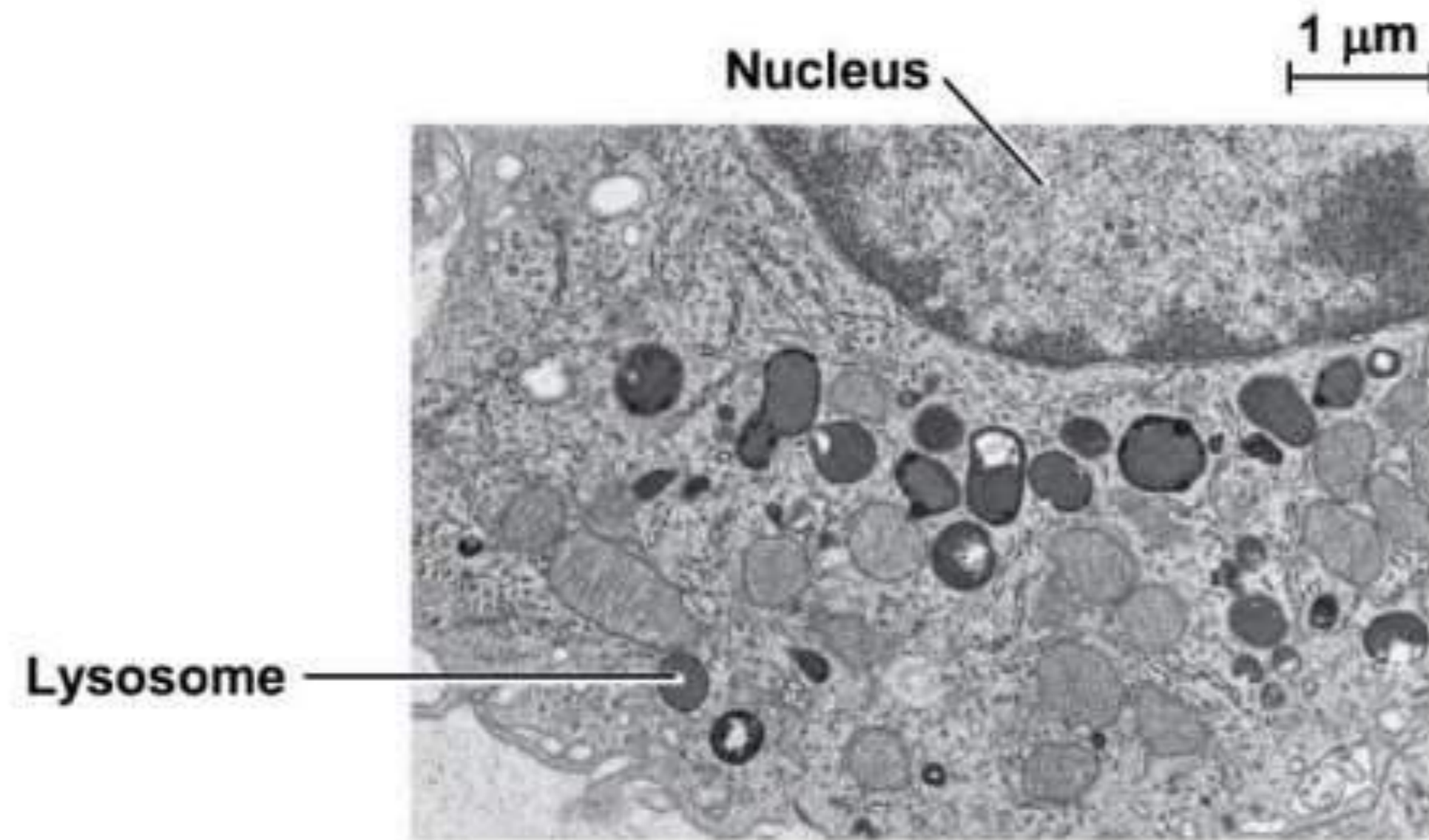
3 Apoptosis: programmed cell death

عن طريق دوا بعمل على تدمير lysosome's membrane
فبصير تسريب leakage لل lysosomal enzymes لكل
الخلية فبصير يهضم مكونات الخلية نفسها

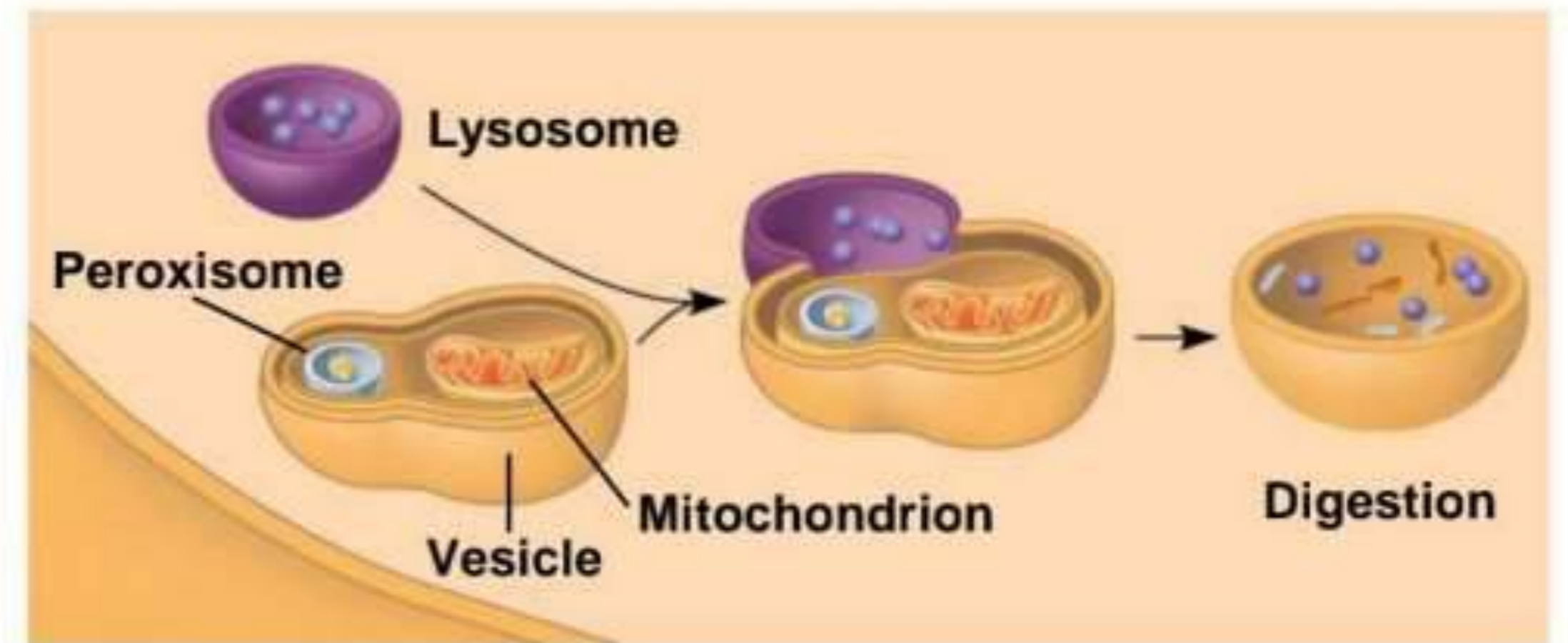
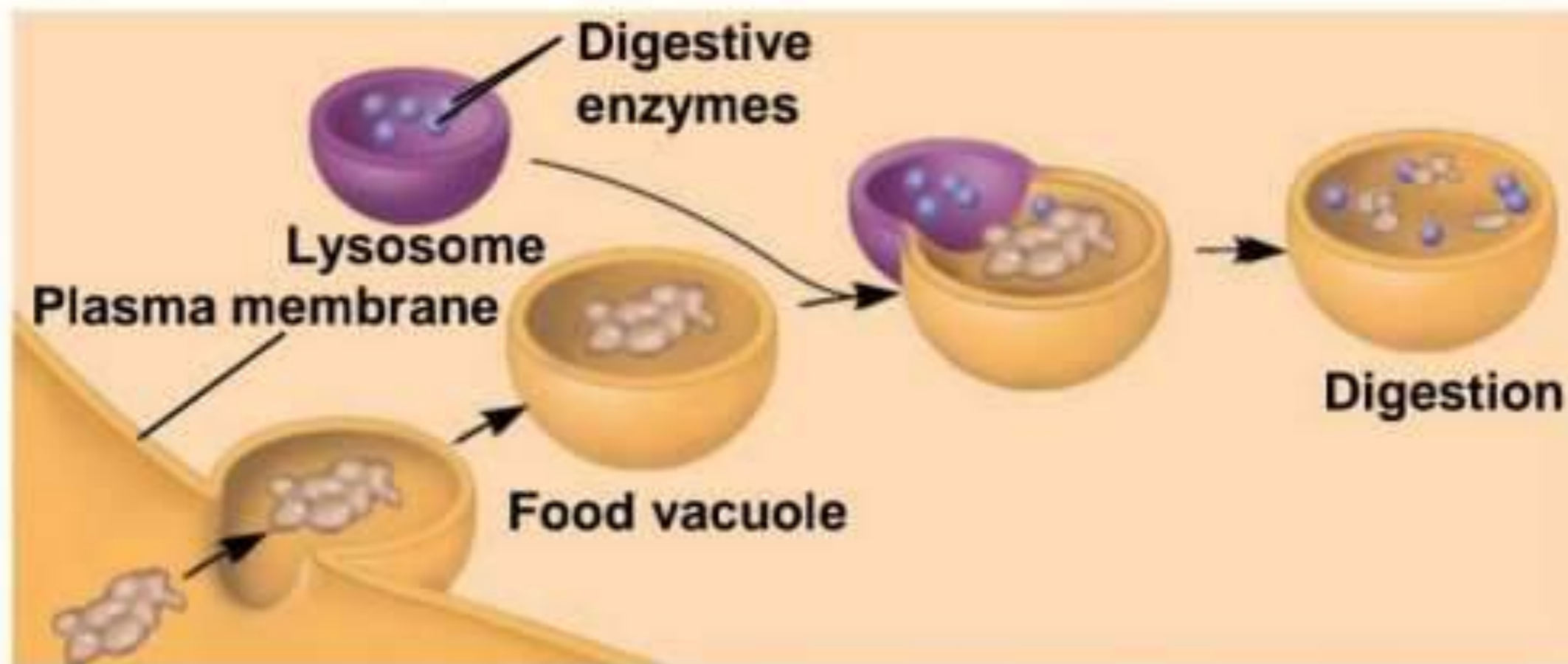
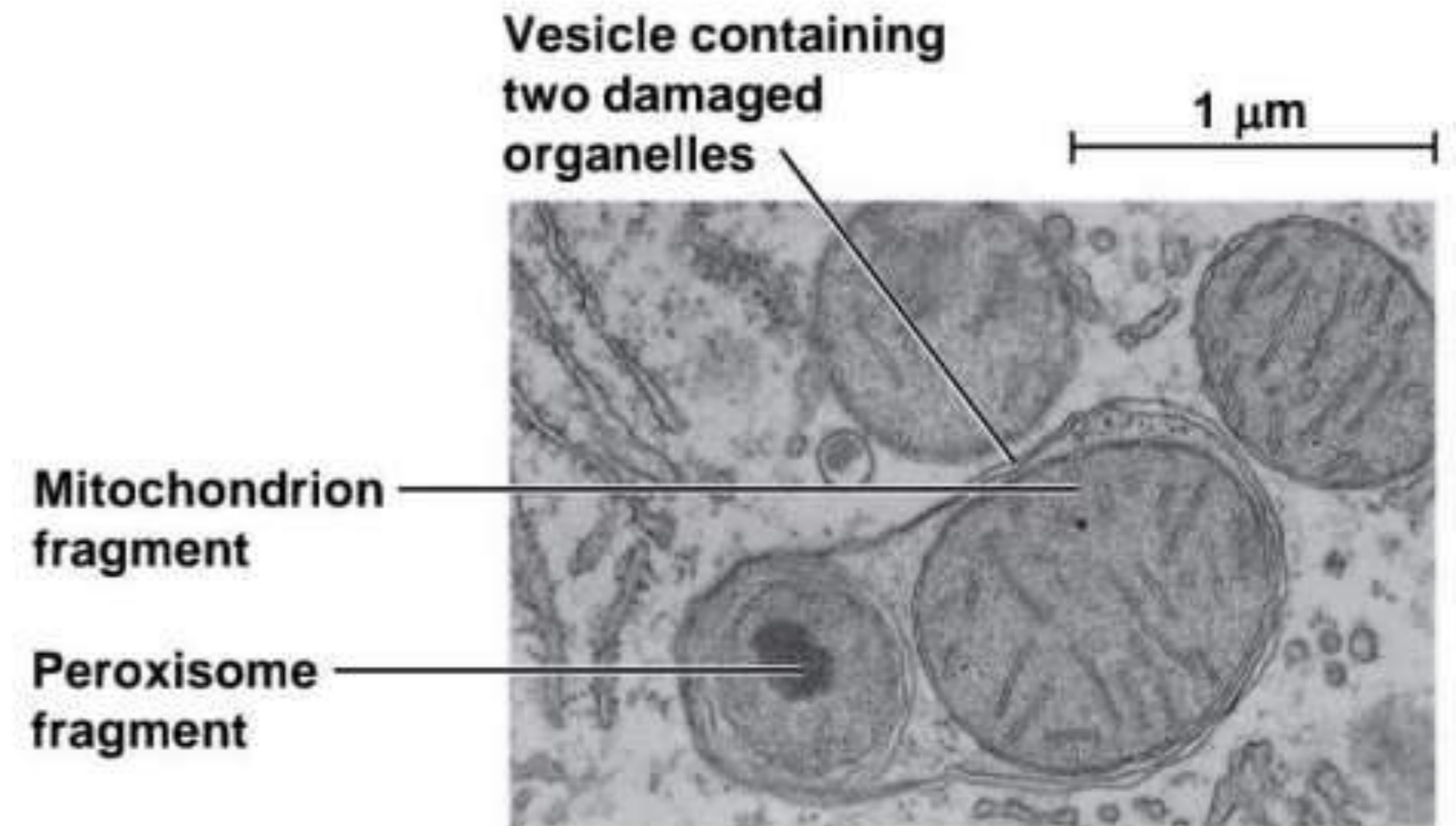
4 Development:

مثل تطور الانسان وهو جنين بتكون
اصابعه متصلة وال lysosome بفصلهم
وبالضفادع بحلل ذيل ابوذنية عشان
يصير adult

Figure 6.13



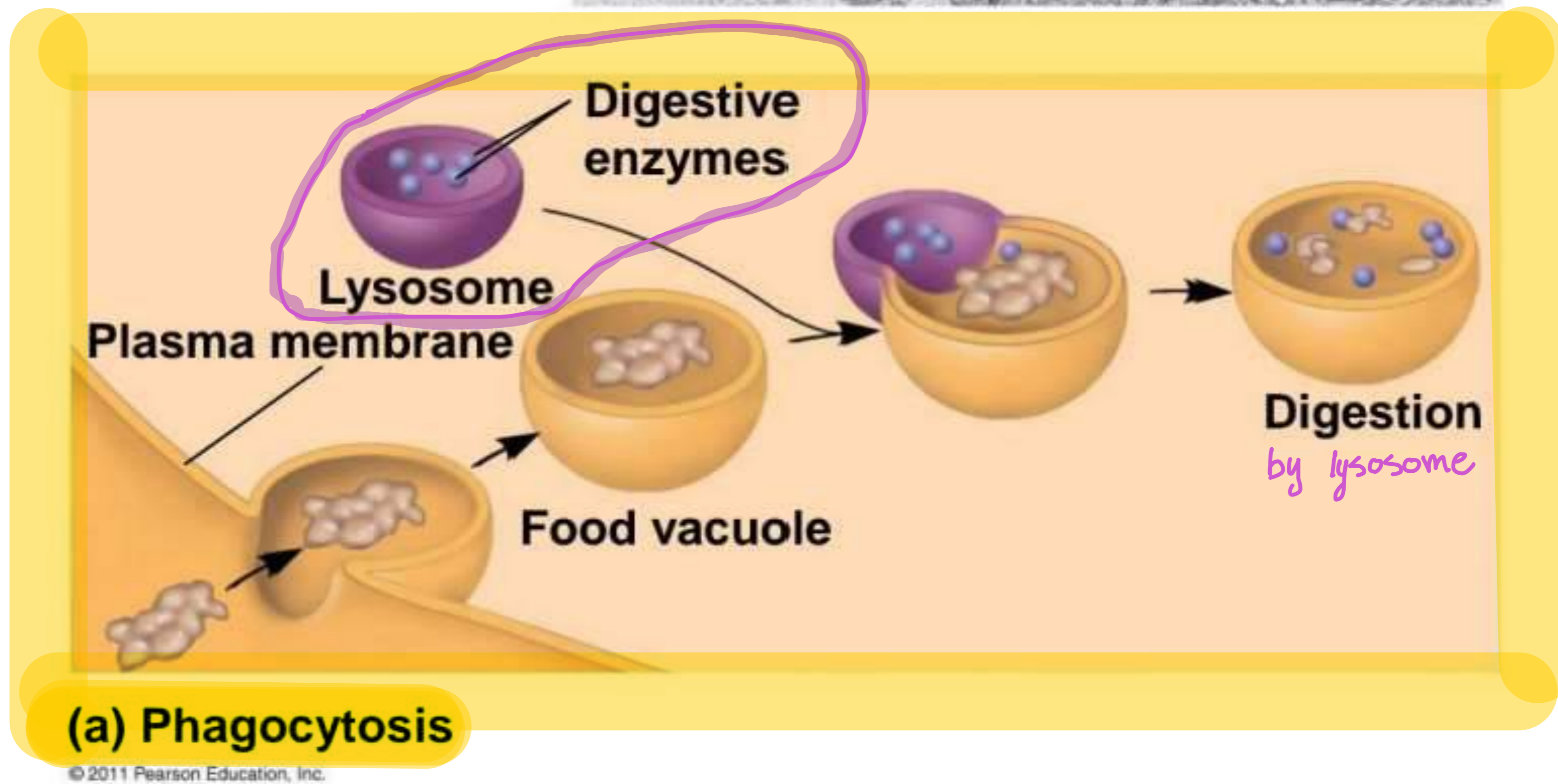
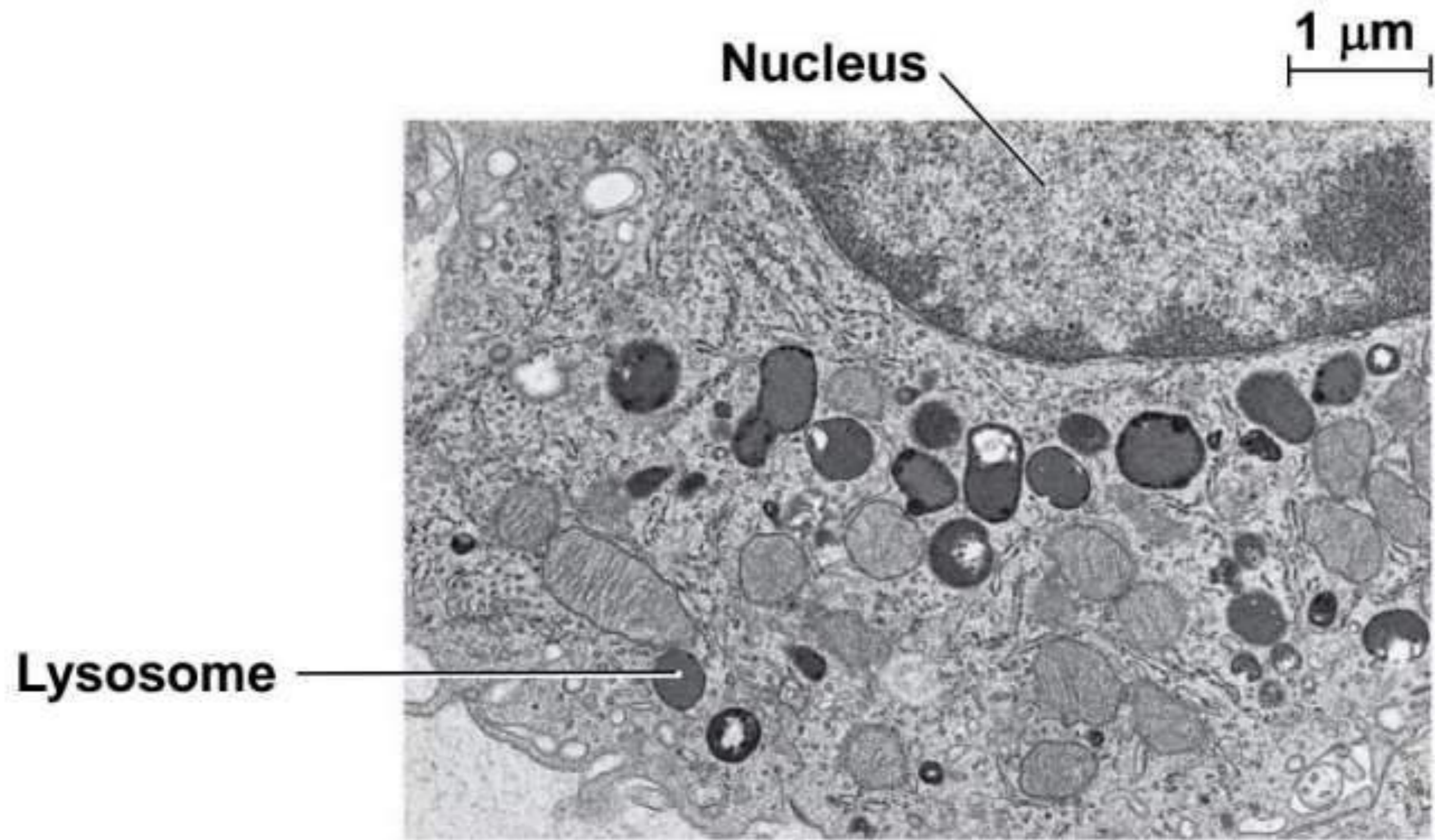
Type your text



(a) Phagocytosis

(b) Autophagy

Figure 6.13a



(a) Phagocytosis

Figure 6.13aa

إذا صار مشكلة بال lysosome او lysosomal enzymes قد يؤدي ذلك الى ظهور مجموعة من الامراض
اسمهم lysosomal storage diseases مثال عليهم مرض Tay-Sachs disease سببه تراكم الدهون حول
الخلايا العصبية وسبب تراكمها انه ال lysosomes المسؤولة عن تفكيك الدهون بكون فيها مشكلة من اعراض
المرض التشنجات

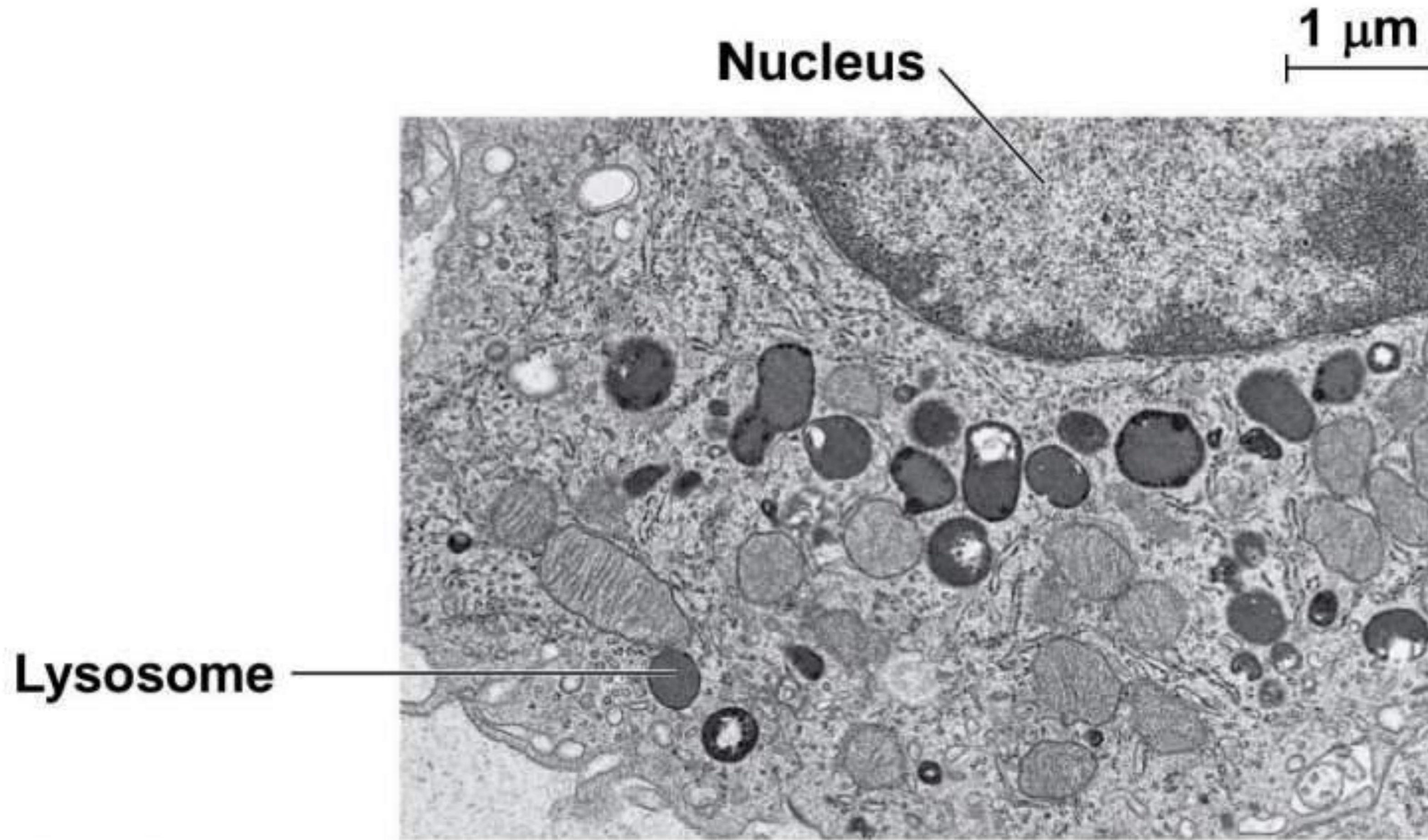
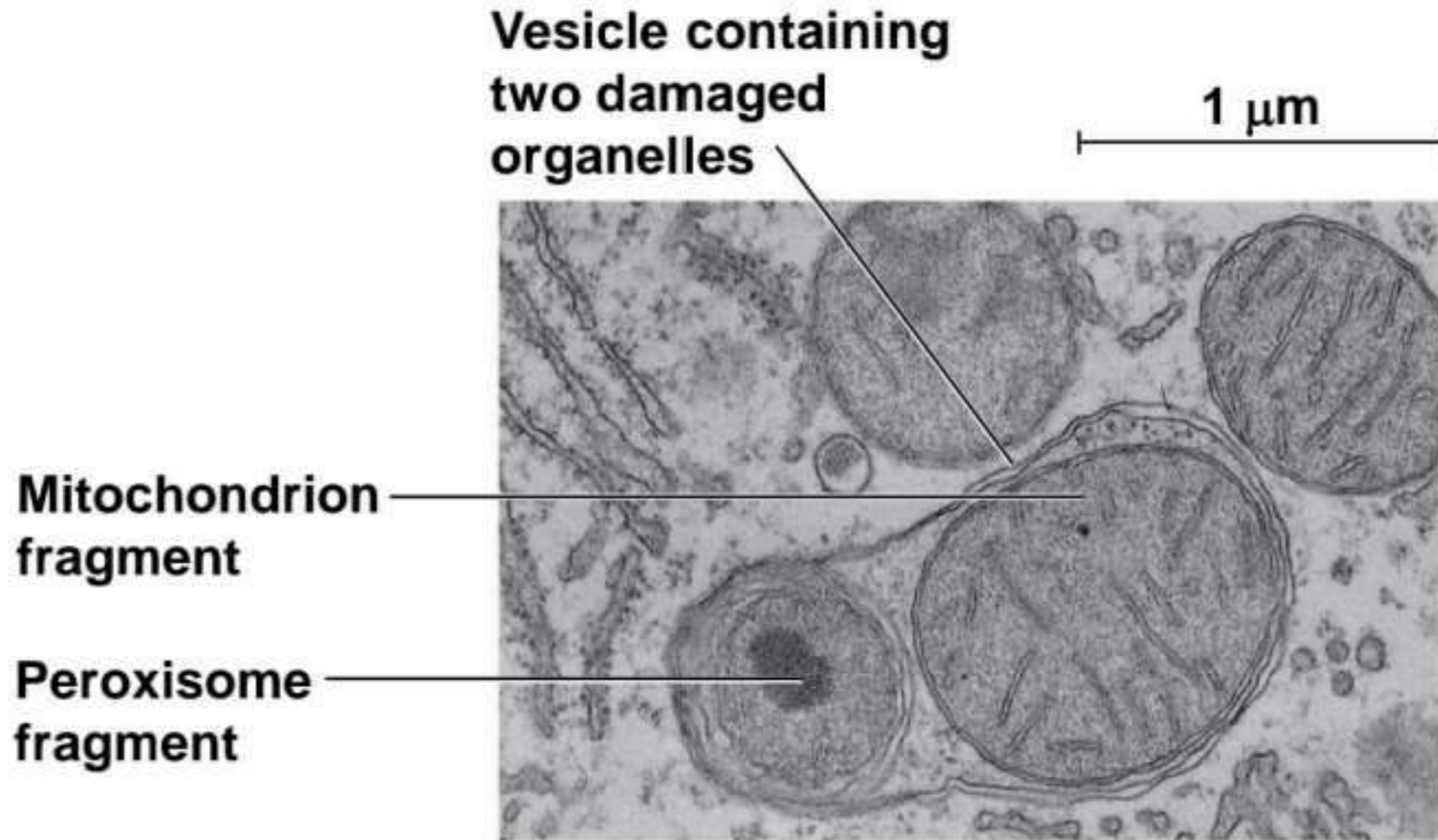
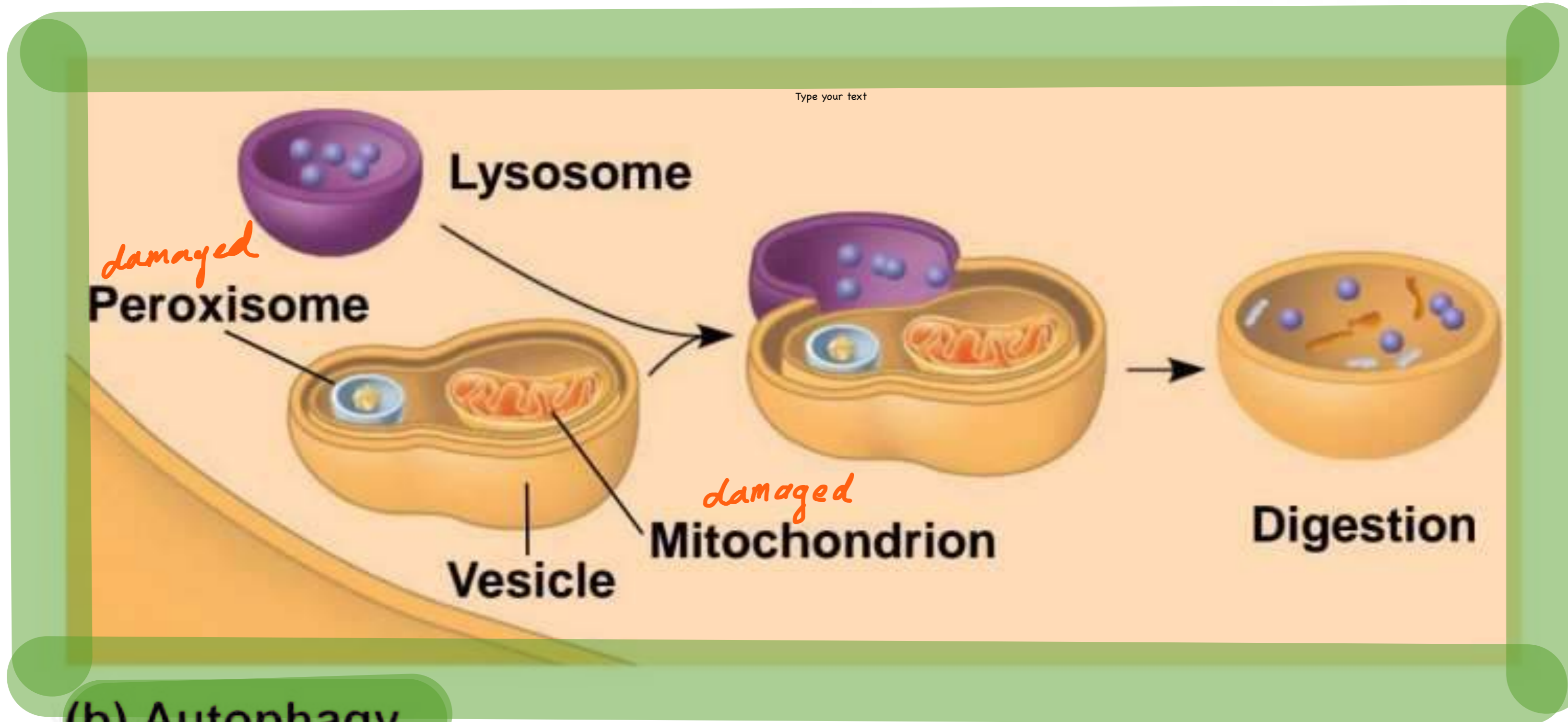


Figure 6.13b



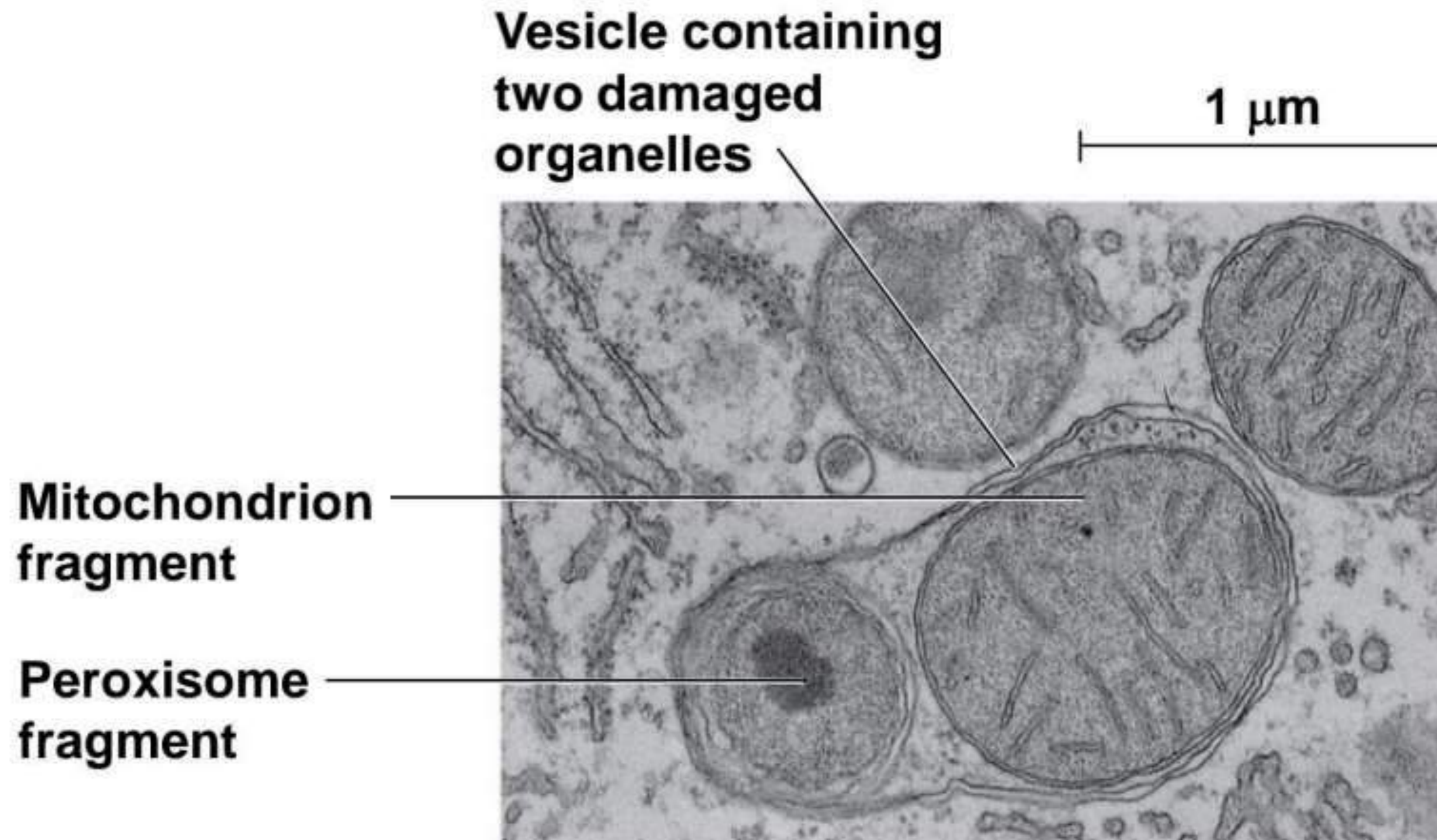
هون الخلية بتعمل
 بتشغل على
 organelles
 موجوده داخلها



(b) Autophagy

هون الخلية بتعمل
 recycling
 organelles لل
 الي جواتها في
 حال ما ادوا
 وظيفتهم وصابهم
 عطل

Figure 6.13bb



Vacuoles: Diverse Maintenance

Compartments

- A plant cell or fungal cell may have one or several **vacuoles**, derived from endoplasmic reticulum and Golgi apparatus

- **Food vacuoles** are formed by phagocytosis
- **Contractile vacuoles**, found in many freshwater protists, pump excess water out of cells
- **Central vacuoles**, found in many mature plant cells, hold organic compounds and water

مجموعات منفصلة

تنظيم الضغط الاسموزي

ناحية

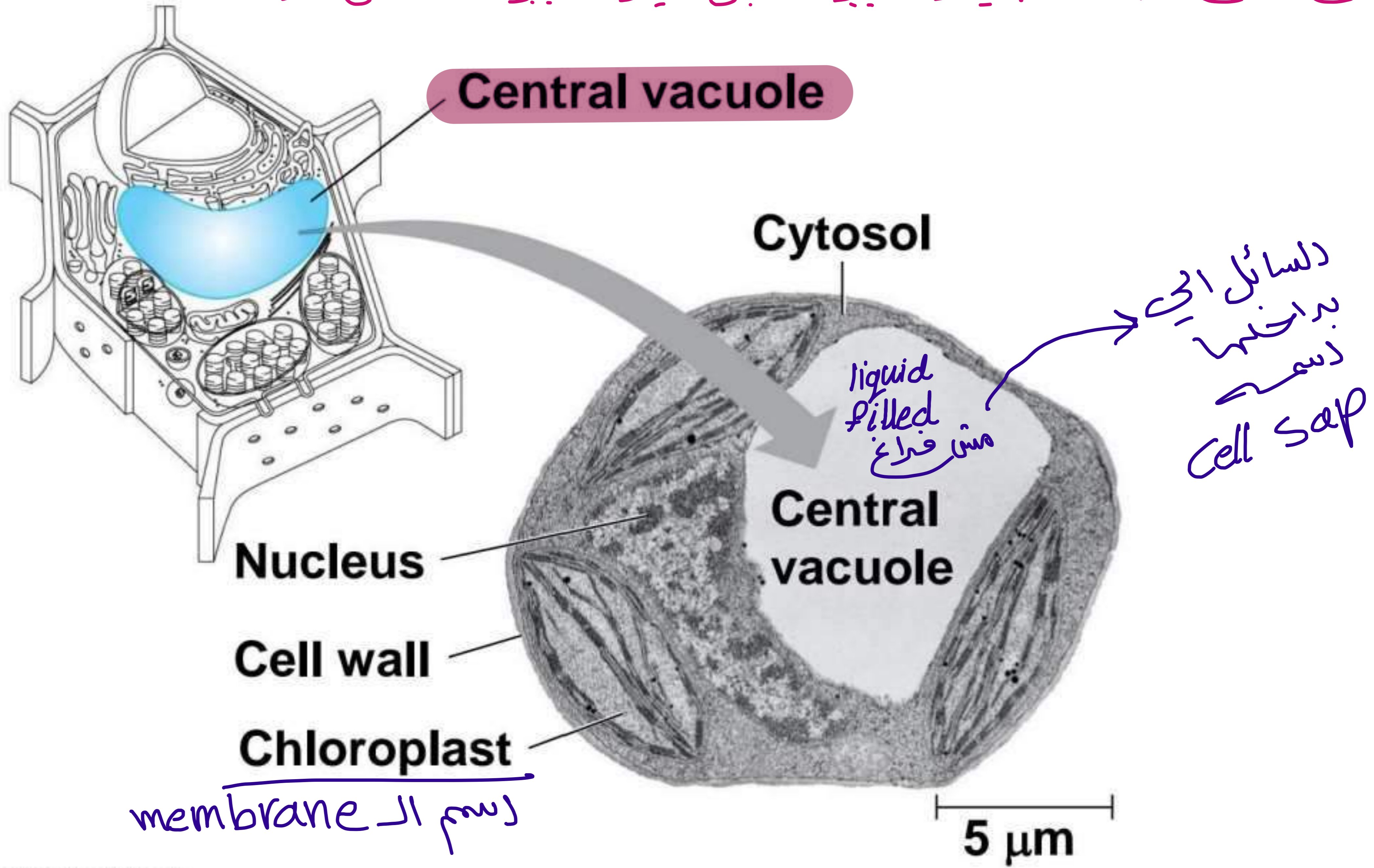
اهم وظيفة لها عملية osmoregulation تنظيم الضغط الاسموزي عن طريق تخزين المي الزائدة في unicellular organisms مثل نوع من انواع الطلائعيات اسمه paramecium او الاميبا سبب التسمية لانه وقت ما تفضي المي الي خزنتها it contracts



Video: Paramecium Vacuole

Figure 6.14

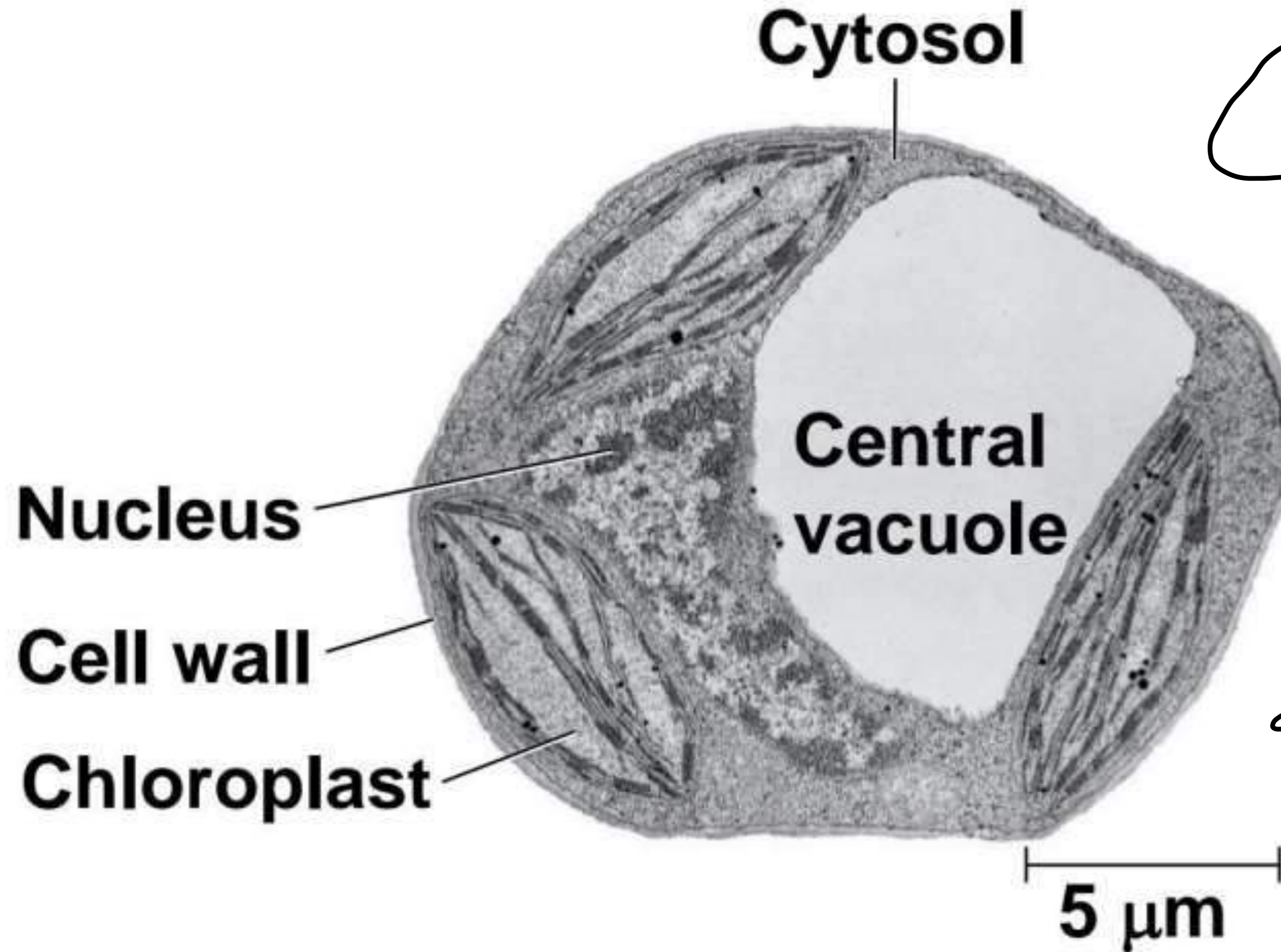
ما ملبست كبيرة ، وهي حاوية دمج متنوعة من small vacuoles
مع نضج النبات يتغير كبيرة وبسبب تغير كبيرة بتدفق النواة



Central vacuole functions:

- حجمها الكبير وهي مليانة سوائل يساهم في زيادة surface area to volume ratio for the plant cell

- **Reservoir or deposit** يعني كانها مستودع او مخزن بتخزن فيه organic and inorganic substances



الزايدة عن حاجتها

store pigments
(الصبغات)

store toxics
(السموم) كوسيلة
للدفاع

store waste
products
(الفشارية)

© 2011 Pearson Education, Inc.

- يعتقد انها تحتوي على انزيمات تؤدي نفس وظيفة lysosomal enzymes

قيد الدراسة

The Endomembrane System: *A Review*

- The endomembrane system is a complex and dynamic player in the cell's compartmental organization

Figure 6.15-1

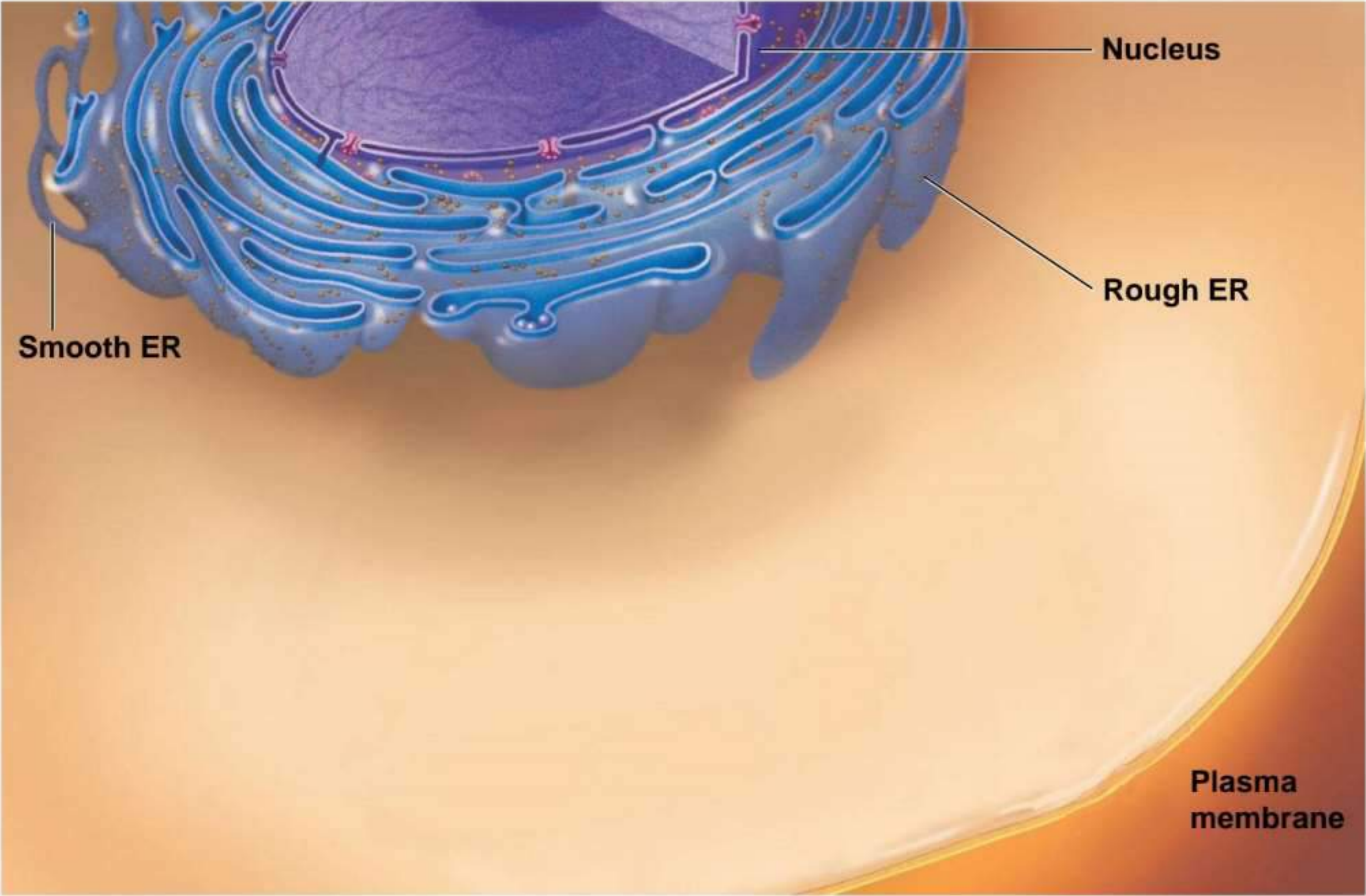


Figure 6.15-2

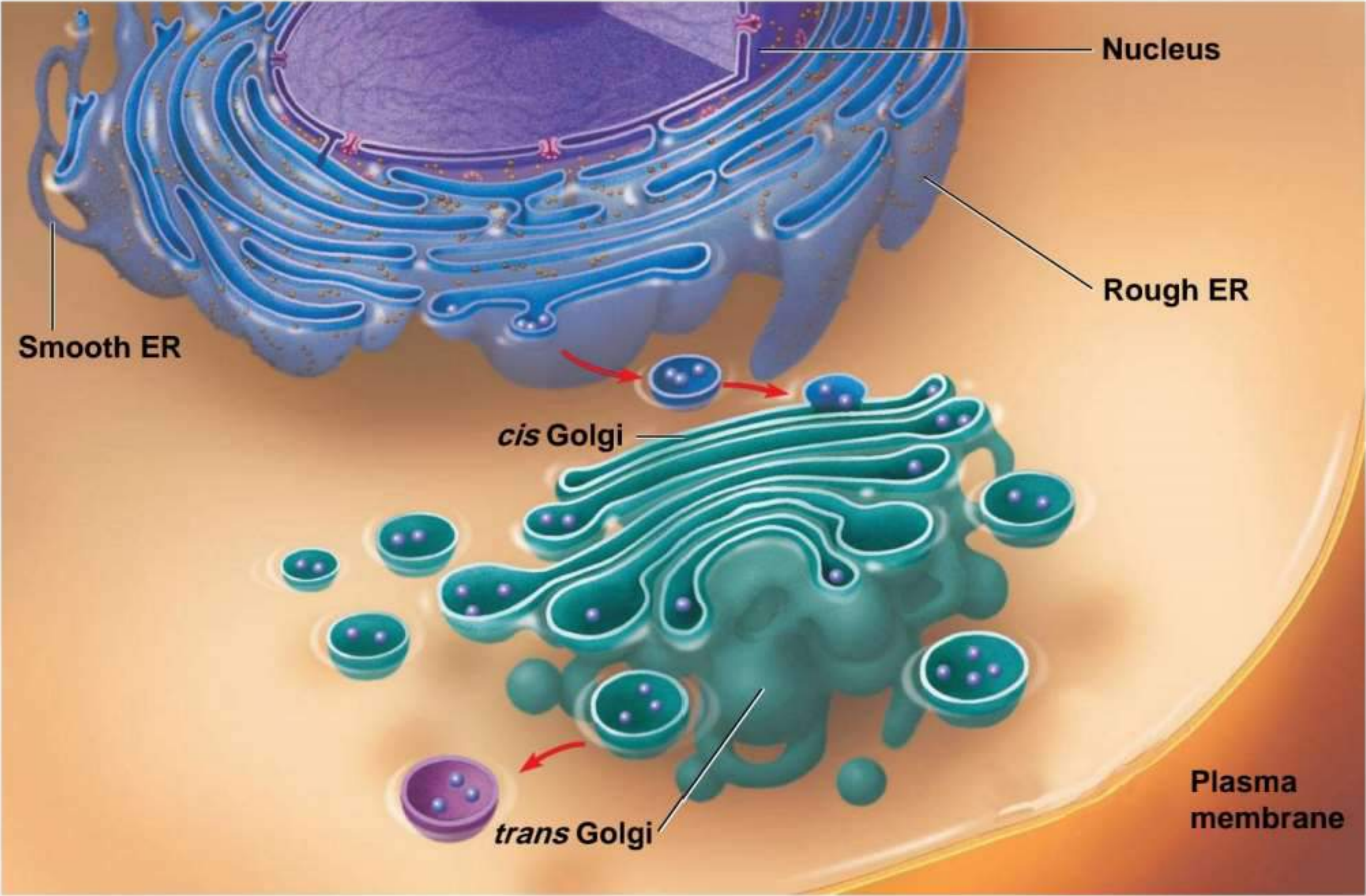


Figure 6.15-3

