



تَوِير

BIOLOGY

Lec no : 6

File Title : Chapter 7

Done By : Haneen Frehat

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا



مركز المعلومات

The Nucleus: Information Central

تحتوي معظم جينات الخلية

• The **nucleus** contains most of the cell's genes and is usually the most conspicuous organelle

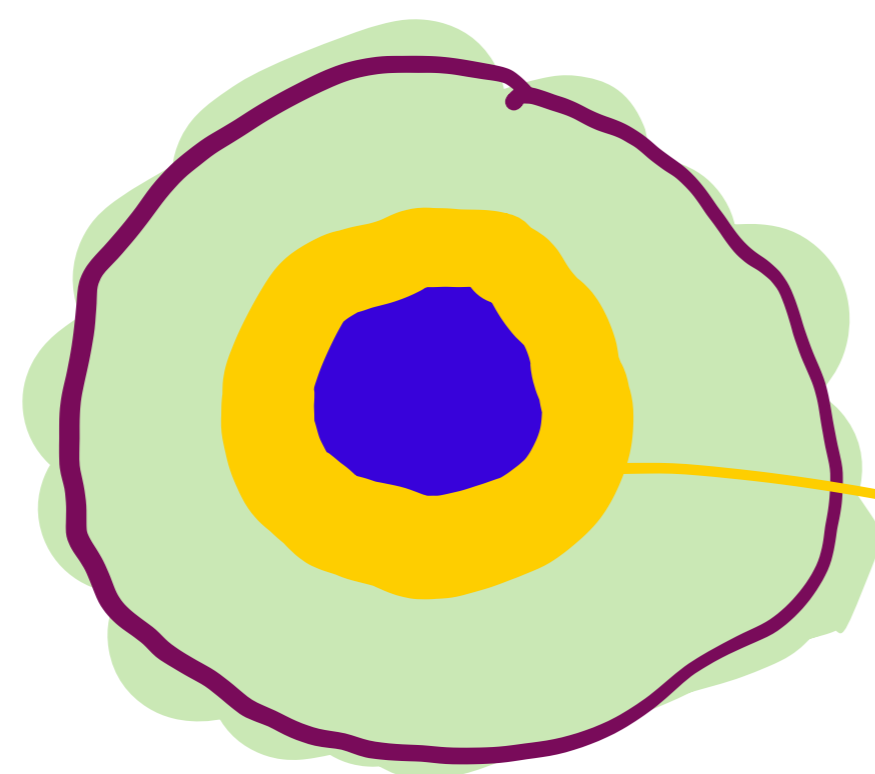
المرء عمنو وكنوعا

• The **nuclear envelope** encloses the nucleus, separating it from the cytoplasm

يعنيها

• The nuclear membrane is a double membrane; each membrane consists of a lipid bilayer

طبقة ثنائية الدهون



nuclear envelope

Concept 6.3: The eukaryotic cell's genetic

instructions are housed in the nucleus and

carried out by the ribosomes

تنفذها الى الريبوسومات

يوجد

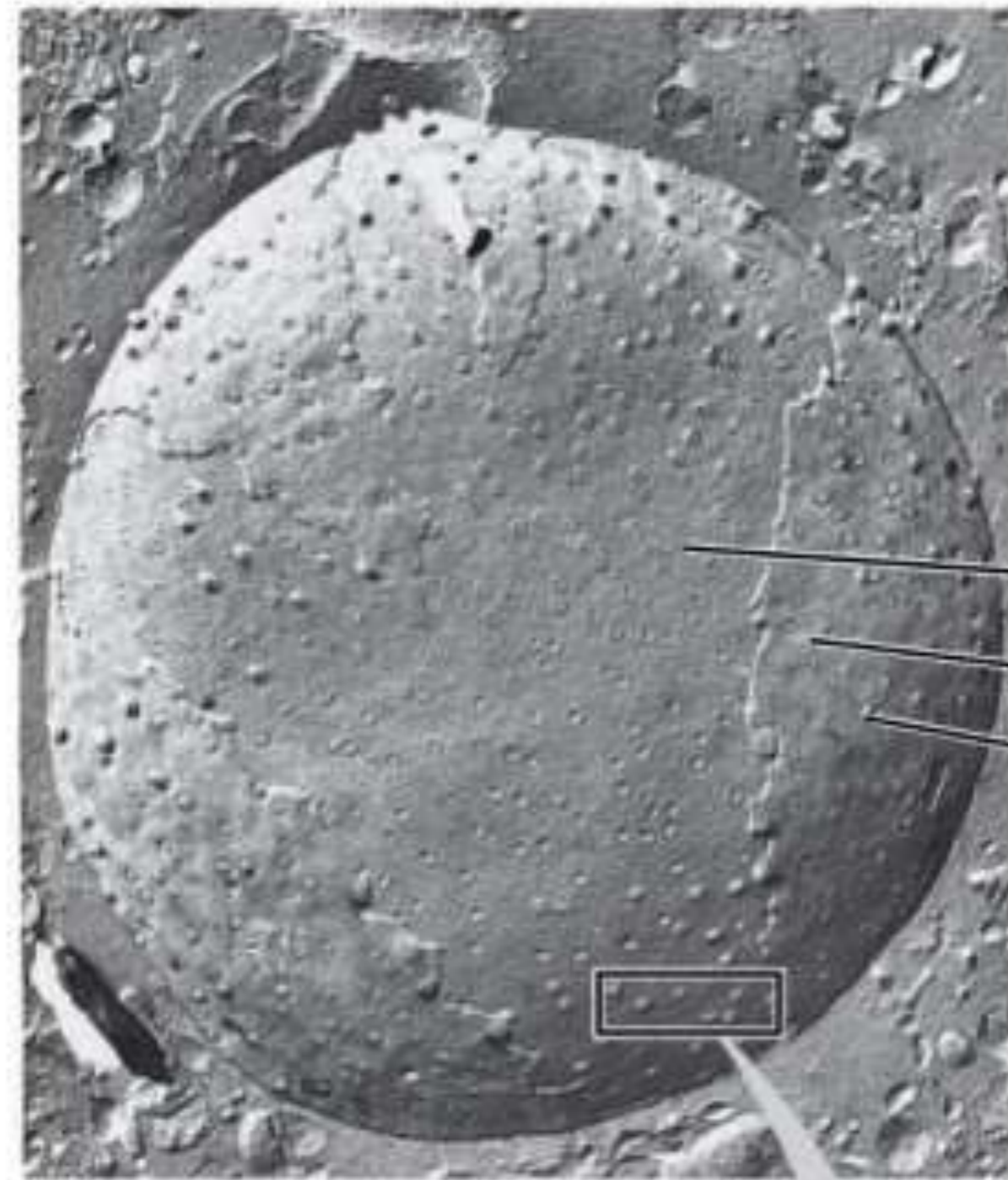
تحتوي على جميع
المعلومات الوراثية
خصوصاً التي تنتج
البروتين

- The nucleus contains most of the DNA in a eukaryotic cell
- Ribosomes use the information from the DNA to make proteins

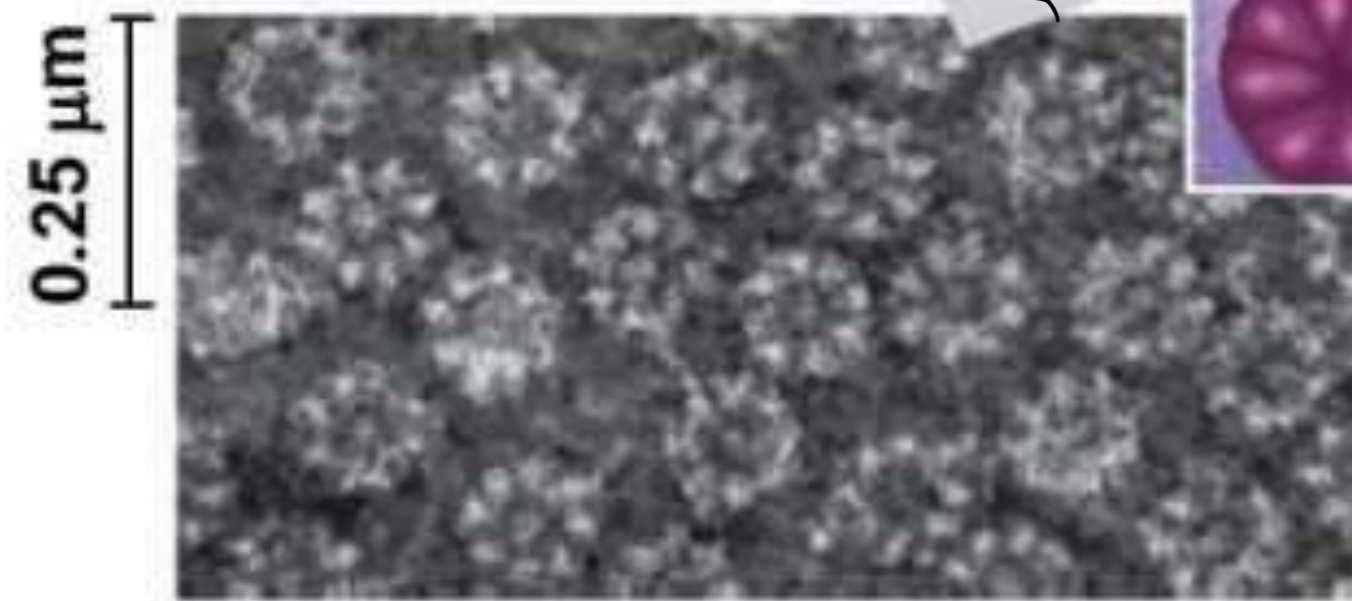
عظم

Figure 6.9

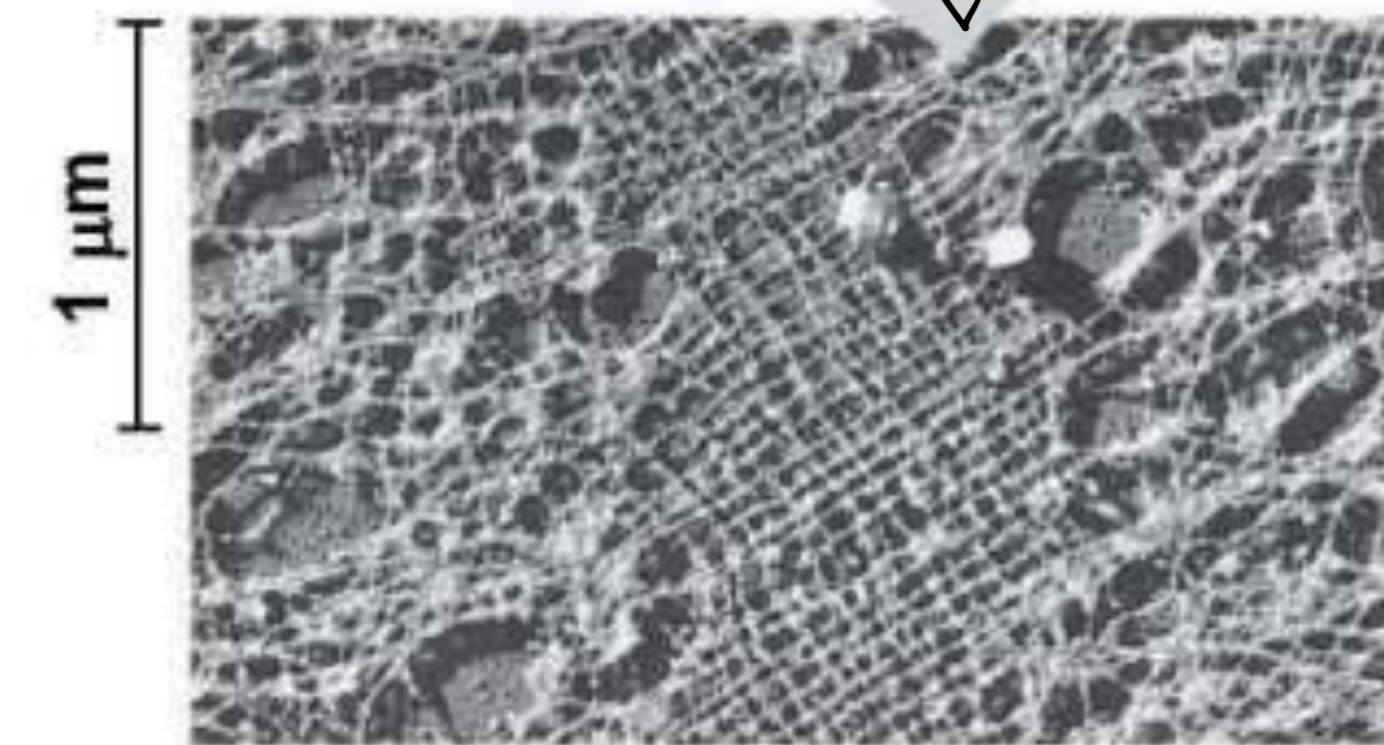
1 μm



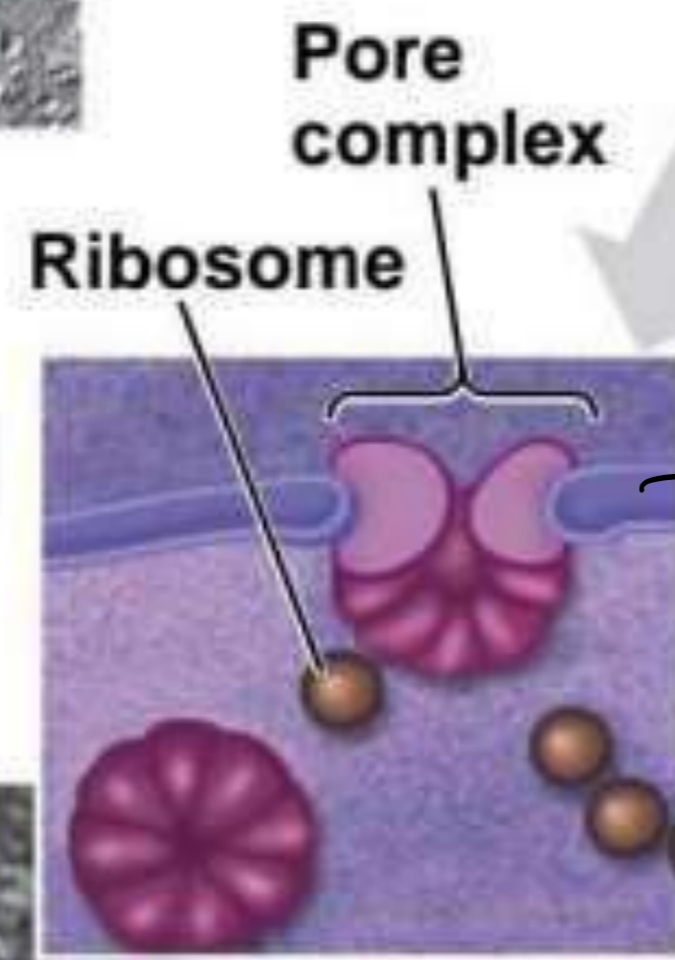
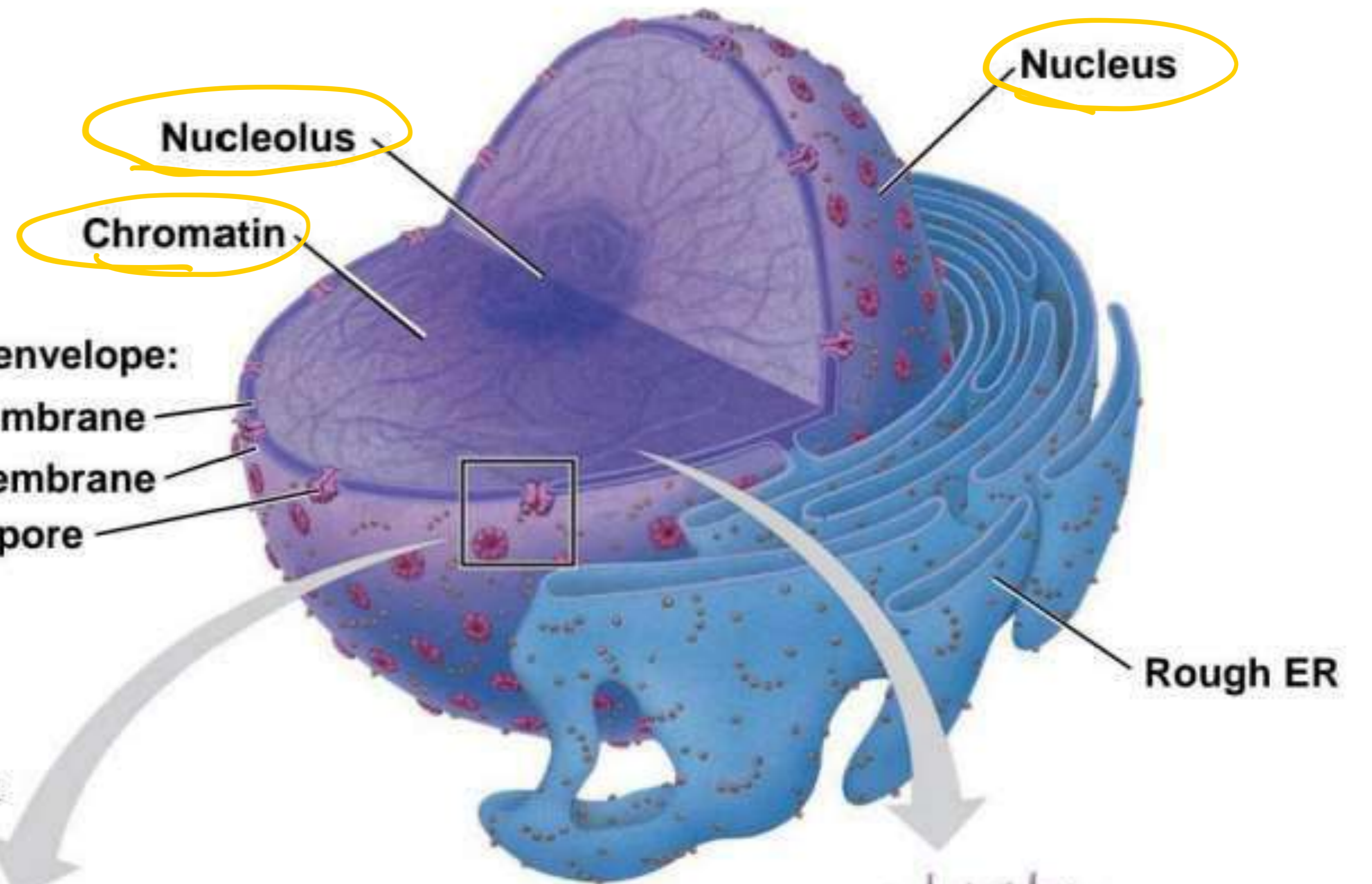
▲ Surface of nuclear envelope



▲ Pore complexes (TEM)



▲ Nuclear lamina (TEM)



▲ Close-up of nuclear envelope



▲ Chromatin

السطح الداخلي لل
nuclear envelope

شبكة لدعم النواة
وتعطيرها بشكل ثابت

Figure 6.9a

نوية (داخل النواة)

Nucleolus

Chromatin

Nucleus

Nuclear envelope:

Inner membrane

Outer membrane

Nuclear pore

Rough ER

Pore complex

Ribosome

يحي من خلازها امواد من السيتوبلازم للخلية او العكس

Close-up of nuclear envelope

Chromatin

تسمى بكون صيغة Pore complex

يخزن فيها الكروموسوم الذي يحمل ال DNA الذي فيه كل الصفات الوراثية

الشبكة الرفيعة
DNA
Protein
تخيل

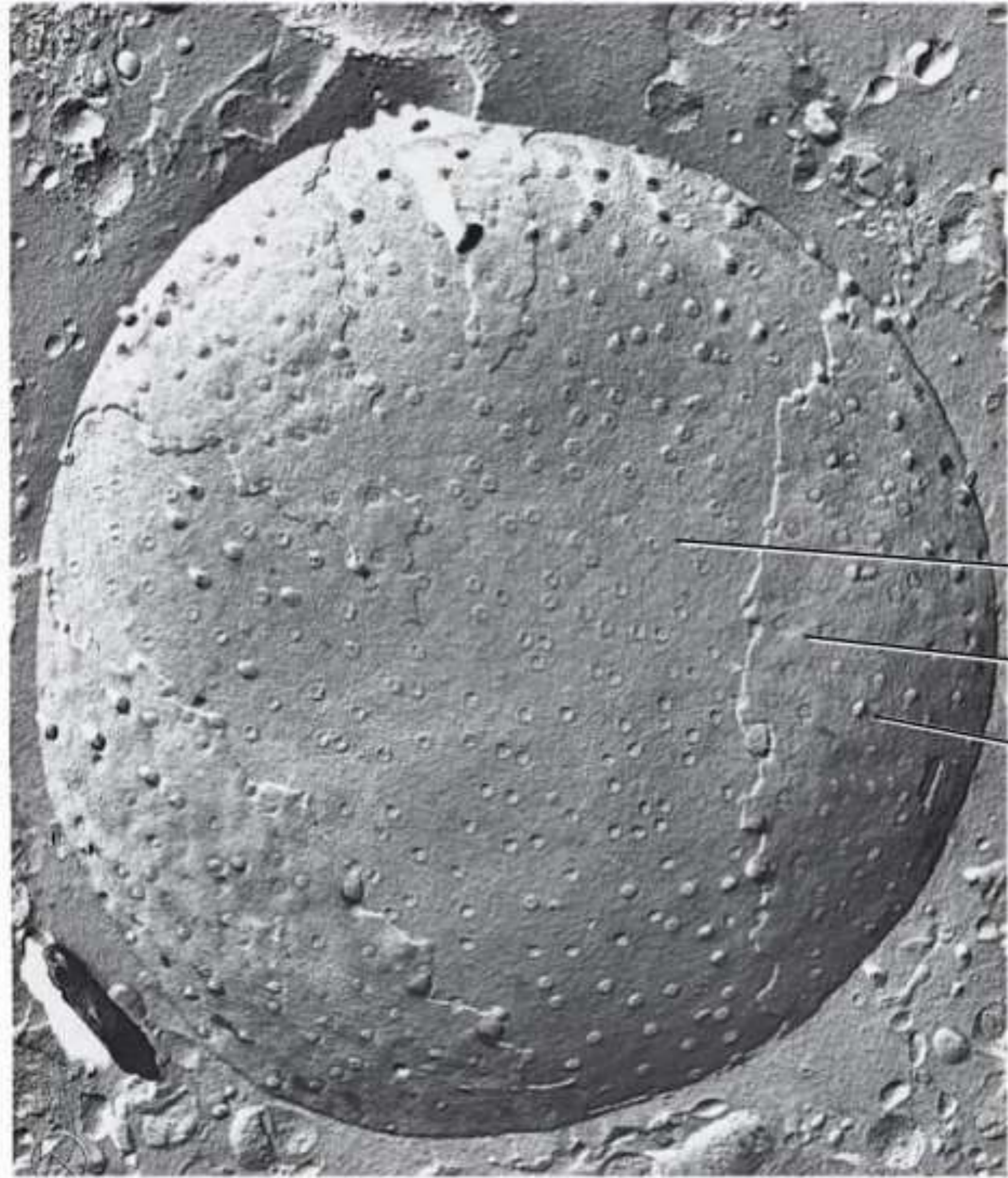
عالمه رايبوسوم

رايبوسوم
مكروكسول
الخارجي
Nuclear envelope

فتحات النواة

Figure 6.9b

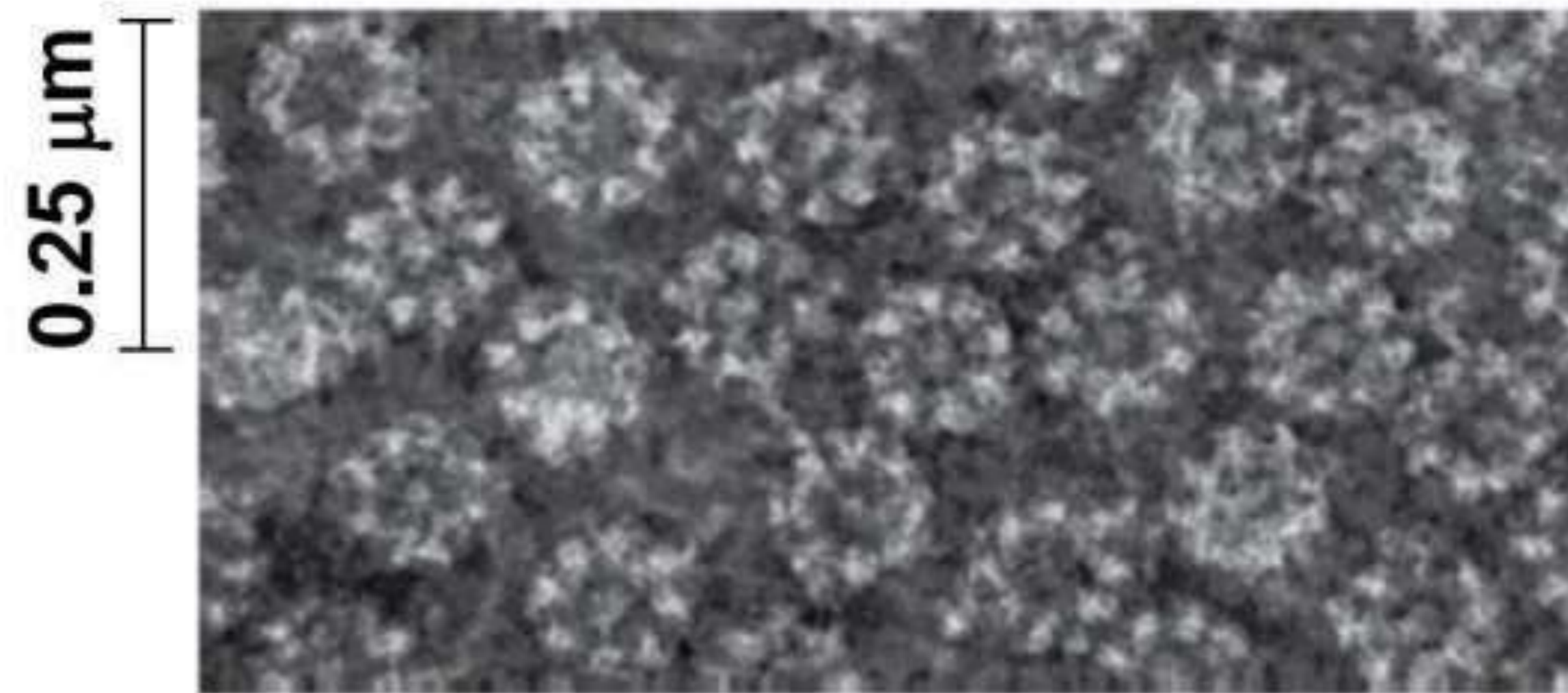
1 μm



Nuclear envelope:
Inner membrane
Outer membrane
Nuclear pore

▲ **Surface of nuclear envelope**

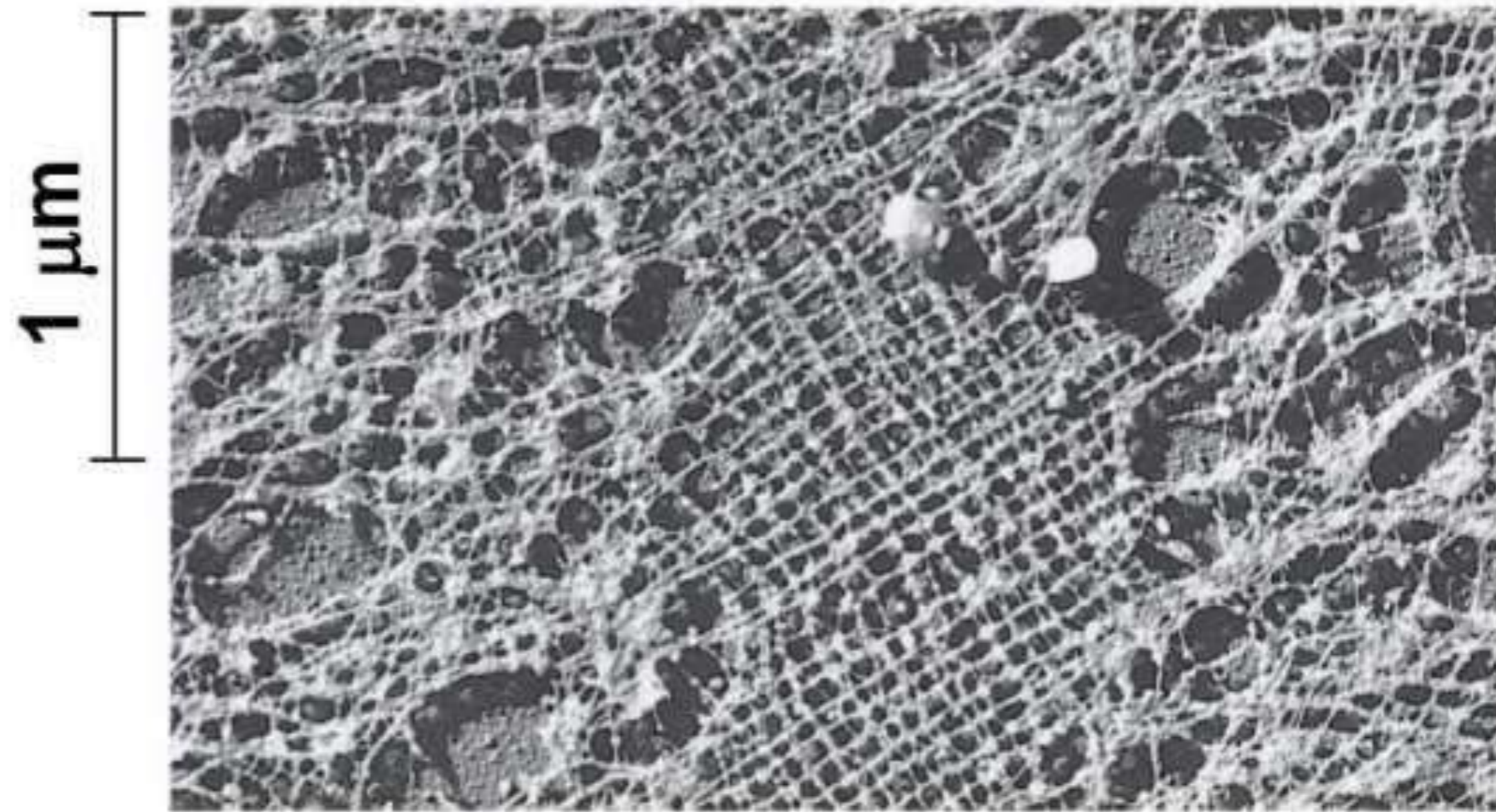
Figure 6.9c



▲ Pore complexes (TEM)

© 2011 Pearson Education, Inc.

Figure 6.9d



▲ Nuclear lamina (TEM)

الخلية بشكل عام لا تكون دائما Dividing (في وضع الانقسام) قد تكون Dividing وقد تكون non Dividing

اول جزء يبدأ
بالانقسام هو النواة
nucleus



عندما تكون الخلية في حالة عدم الانقسام ال non dividing تكون ال nucleus غير منقسمه في هذه الحالة يكون ال DNA محمول على شبكة ال Chromatin

في هذه الحالة يكون ال Chromatin هو الشبكة التي تحمل ال DNA و البروتين في ال non dividing cell



عندما يأتي امر للخلية بالانقسام اول خطوة حتى تعطي خليتين فيهم نفس عدد ال DNA اول خطوة تكون مضاعفة ال DNA رح يصير عندي نسختين من نفس ال DNA صارت عندي مشكلة هي انه شبكة ال Chromatin غير قادرة على حمل نسختين من ال DNA لانها شبكة رقيقة فتقوم هذه الشبكة بالتحول الى الكروموسوم يعني يبطل عندي في شبكة كروماتين

Chromatine

تصبع علی شکل



کروموسوم

Chromosome

تکون من



کروماتیدان

Two Chromatide



each
Chromatide
will carry up
copy DNA

کروماتید سیمل
نسخه من ال DNA

المخزيئات دخول ومزوج تنظيم المسامات

- 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**

يتم الحناء عليه

الصفيحة النووية



ال nuclear iamina هي التي تدعم النواة وتعطيها الشكل الثابت وتتكون من بروتينات

وحدات منفصلة يتم تنظيمه

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

وهو المكان الذي يتم فيه عملية بناء الـ rRNA وهو الذي يدخل في بناء الـ RNA الرسول
nucleus

الـ RNA الرسول

عندما تستعد الخلية للانقسام

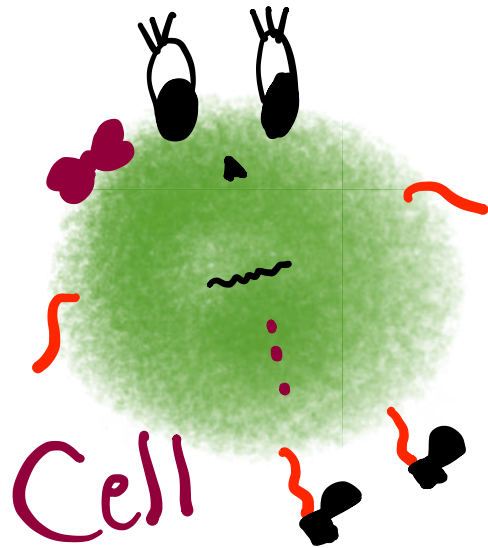
يتكثف

داخل

النواة

النوية

خلية مكتملة اجاها امر بتصنيع كميات كبيرة من بروتين معين الجسم بما انه بحاجة لكميات كبيرة من هذا البروتين يعطي اشارات للخلايا لانتاج كمية كبيرة من هذا البروتين



مثلا نفرض الخلية عندها ١٠ رايبوسوم (الذي يصنع البروتين) وهي بدها كيلو من البروتين المطلوب بتفكر خليةنا هل ال ١٠ رايبوسوم قادرين يصنعوا كيلو بروتين؟

ممكّن، لكن في هذه الحالة الخلية رح تشغل الرايبوسومات ليل نهار ورح تهلكهم حتى تقدر تصنعه

بتروح بتريح حالها وبتبلش تصنع رايبوسومات جديدة تساعد

الرايبوسومات يلي عندها بتصنيع

البروتين 🧠😂

الرايبوسومات موجودة في السيتوبلازم تقوم بتصنيع البروتين الذي يدخل
النواة عن طريق ال nuclear pores فيصبح البروتين داخل النواة 🤖
وعندي جوا النواة ال nucleolus النوية وهو الذي يصنع r-RNA

يتحد ال r_RNA مع البروتين الجاي من السيتوبلازم ويعملوا
مع بعض ribosomal subunits الكبيرة والصغيرة 😊
بيرجعوا يغادروا النواة عن طريق ال nuclear pores وبس
يوصلوا السيتوبلازم بيتحدوا ويعطوني رايبوسوم

نستنتج ان الدور الكبير
في انتاج الرايبوسوم
يعود للنوية 🙌



اذا الخلية اكتفت
بالبروتين وماضل
بدها بروتين بترجع
بتفككه لمكوناته
الرئيسية دائما تكون
في عملية بناء وهدم

ليش ما اتحدوا ال ribosomal
subunits مع بعض جوا النواة ؟
لانه اذا اتحدوا داخل النواة يكون
حجمهم اكبر من حجم ال nuclear
pores (الفتحات) وبيحبسوا جوا
وماقدروا يغادروا النواة 🐣

مصنع الرجال 😂

مصنع

موجودة في السايتمول
او السايتمول بلازم

Ribosomes: Protein Factories

مصنوعة من جزيئات

r-RNA
Protein

Ribosomes are particles made of ribosomal RNA and protein

تصنع البروتين في

Ribosomes carry out protein synthesis in two locations

رايبوسومات حرة

- In the cytosol (free ribosomes)

- On the outside of the endoplasmic reticulum or the nuclear envelope (bound ribosomes)

على السطح الخارجي للشبكة الازوتوبلازمية

الغلاف النووي

رايبوسومات مرتبطة



* مصدر ال-r-RNA ← النوية

* مصنع ال-protein ← الرايبوسوم

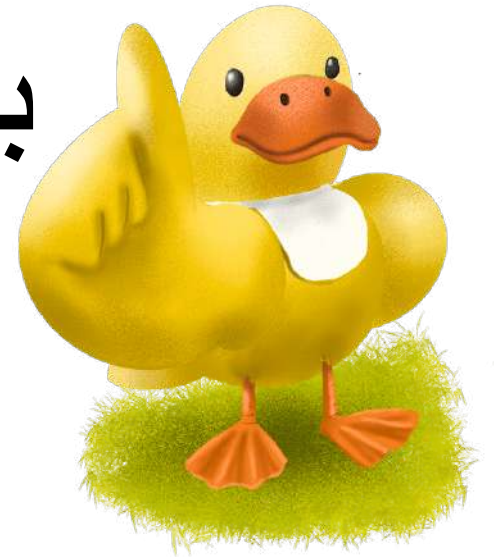
بما انهم النوعين دورهم
بناء البروتين ليس ما
كانوا نوع واحد
وخلص؟

اذا البروتين المطلوب
انها الخلية تنتجها بروتين
رح يضل يشتغل
بالسايكوسول هون يلي
بصنع هذا البروتين هو
الرايوسومات الحرة اما
اذا البروتين المطلوب يا
بده يطلع من الخلية او
يضل جوا الخلية لكن
يدخل في بناء عضيات
اخرى تصنعه
الرايوسومات المرتبطة

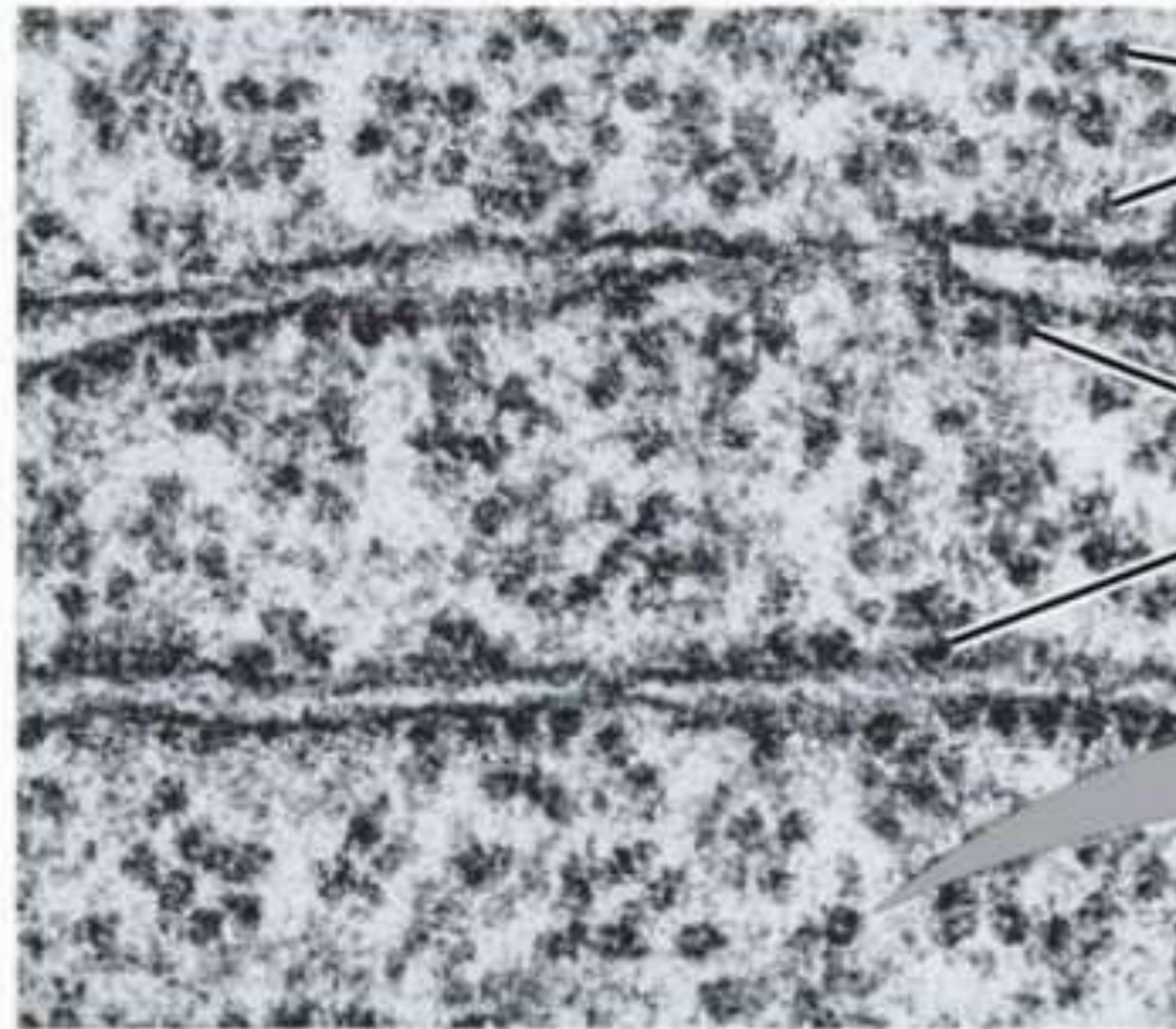
انواع الرايوسومات

Free Bound

بناء البروتين



0.25 μm



- Free ribosomes in cytosol
- Endoplasmic reticulum (ER)
- Ribosomes bound to ER

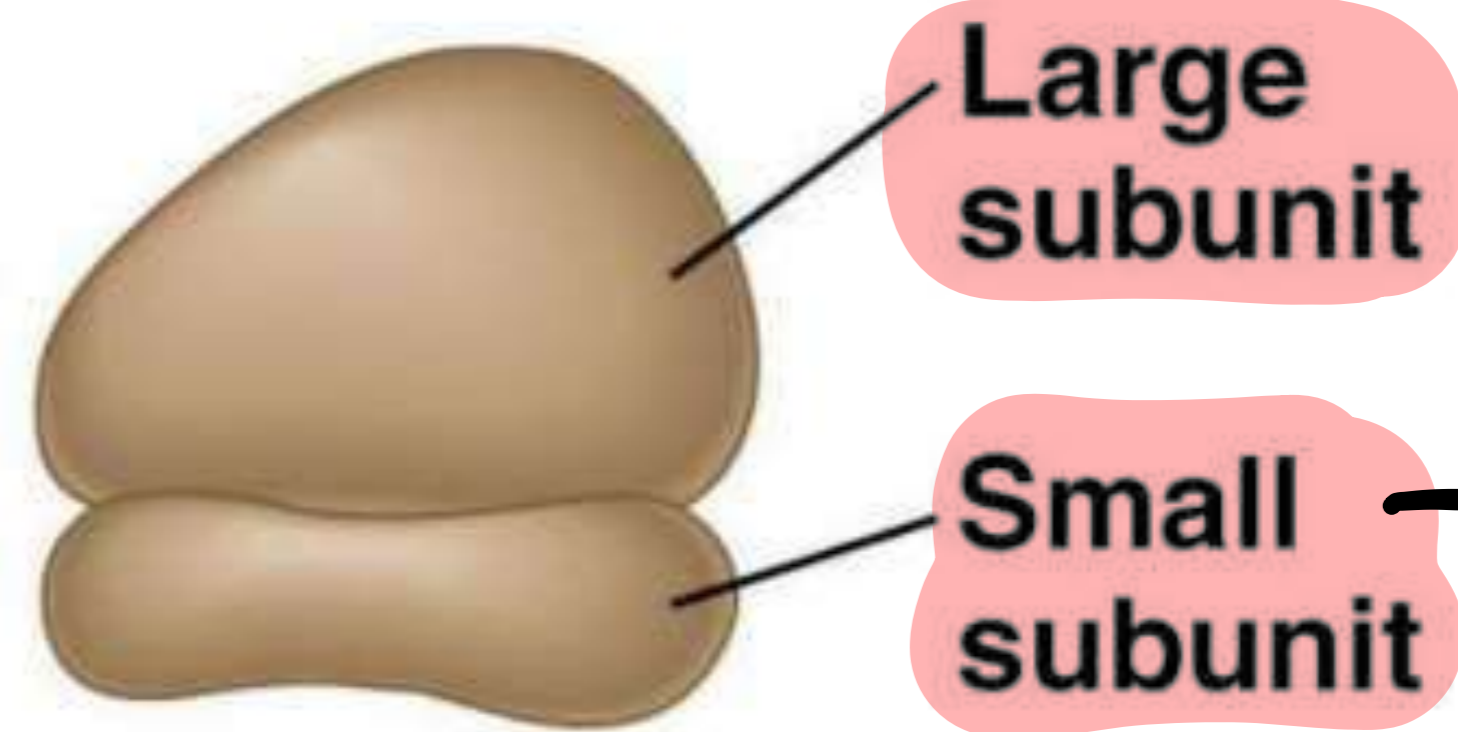


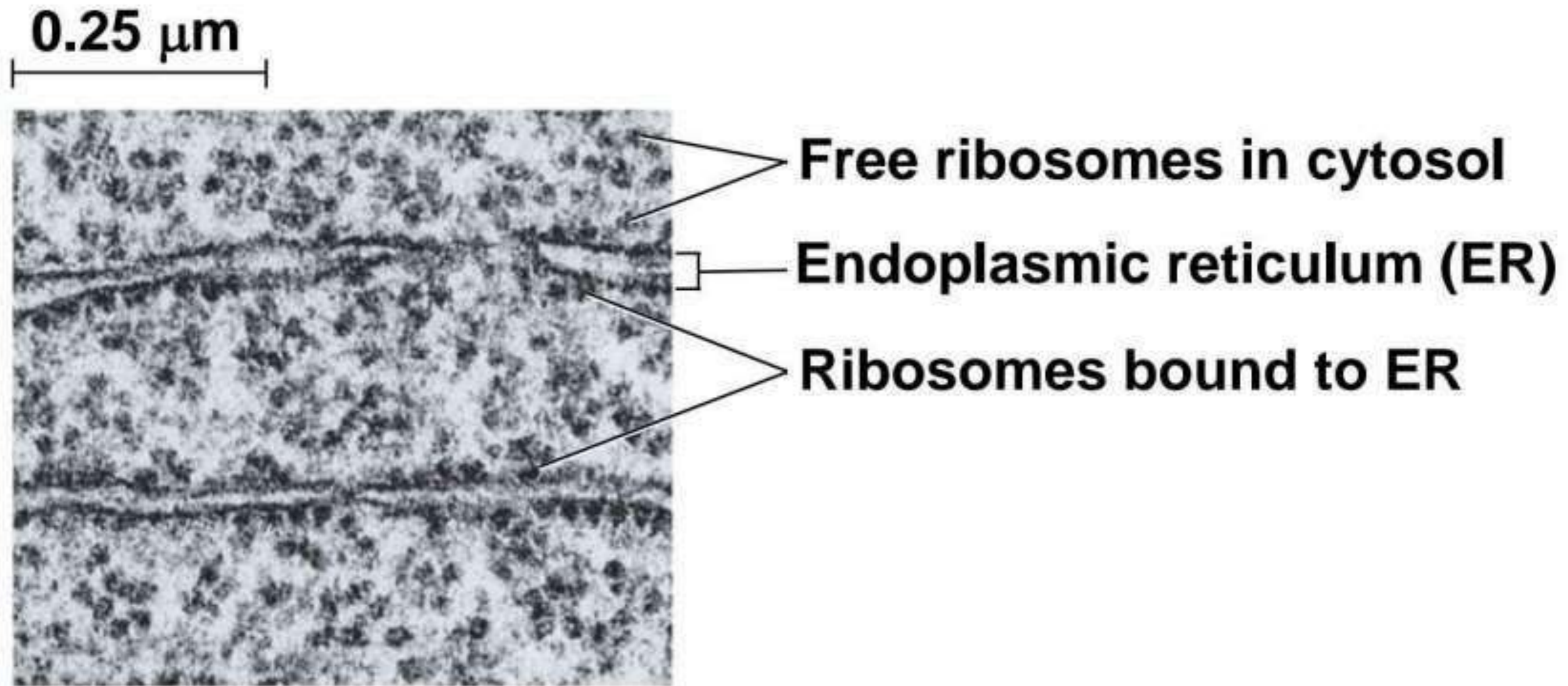
Diagram of a ribosome

TEM showing ER and ribosomes

© 2011 Pearson Education, Inc.

الواحدة تتكون
r-rna
proteins

Type your text



TEM showing ER and ribosomes

نظام الغشاء الداخلي

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

ينظم

①

موتة

يؤدي

يتكون من

عضيات

وظائف التمثيل الغذائي

داخل

الغشاء

داخل

الخلية

• Components of the **endomembrane system**

مكونات

– Nuclear envelope

المغلف النووي

+ الهم نفس تركيبة

– Endoplasmic reticulum

الشبكة الاندوبلازمية

الغشاء بغير

– Golgi apparatus

جهاز جولجي

(يتشاركوا بتركيبه الغشاء)

– Lysosomes

الجسيمات المحللة

– Vacuoles

الفجوات

– Plasma membrane

الغشاء البلازمي

• These components are either continuous or connected via transfer by **vesicles**

تكون متصلة

عن طريق النقل متصلة

الحويصلات

العلماء حكوا بما انها هاي العضيات داخل الخلية لازم
نستثني ال plasma membrane لانها خارج الخلية 🙄
لذلك بعض المراجع تستثنيها

لكن العلماء الاخرين بسبب التشابه بالتركيب اعتمدوها
معهم فاعتمدوا التركيب اهم من الموقع ومؤلف كتابنا
واحد من هدول العلماء 🤔

ليش كلهم نفس التركيب ؟
لانه اما بكونوا على امتداد بعض او كل
واحد فيهم بيعطي الثاني مثلا بيطلع جزء
من واحد ويروح بيرتبط بالثاني وبصير
جزء منه بيطلع على شكل كبسولات

The Endoplasmic Reticulum: Biosynthetic Factory

الشبكة الإندوبلازمية → ER

مصنع العمليات الحيوية

membranes
organelles
الأجزاء الخلوية

تتصل

• The endoplasmic reticulum (ER) accounts for more than half of the total membrane in many eukaryotic cells

متصل

• The ER membrane is continuous with the nuclear envelope

مناطق معيزة

• There are two distinct regions of ER

تنتشر

← فضاء

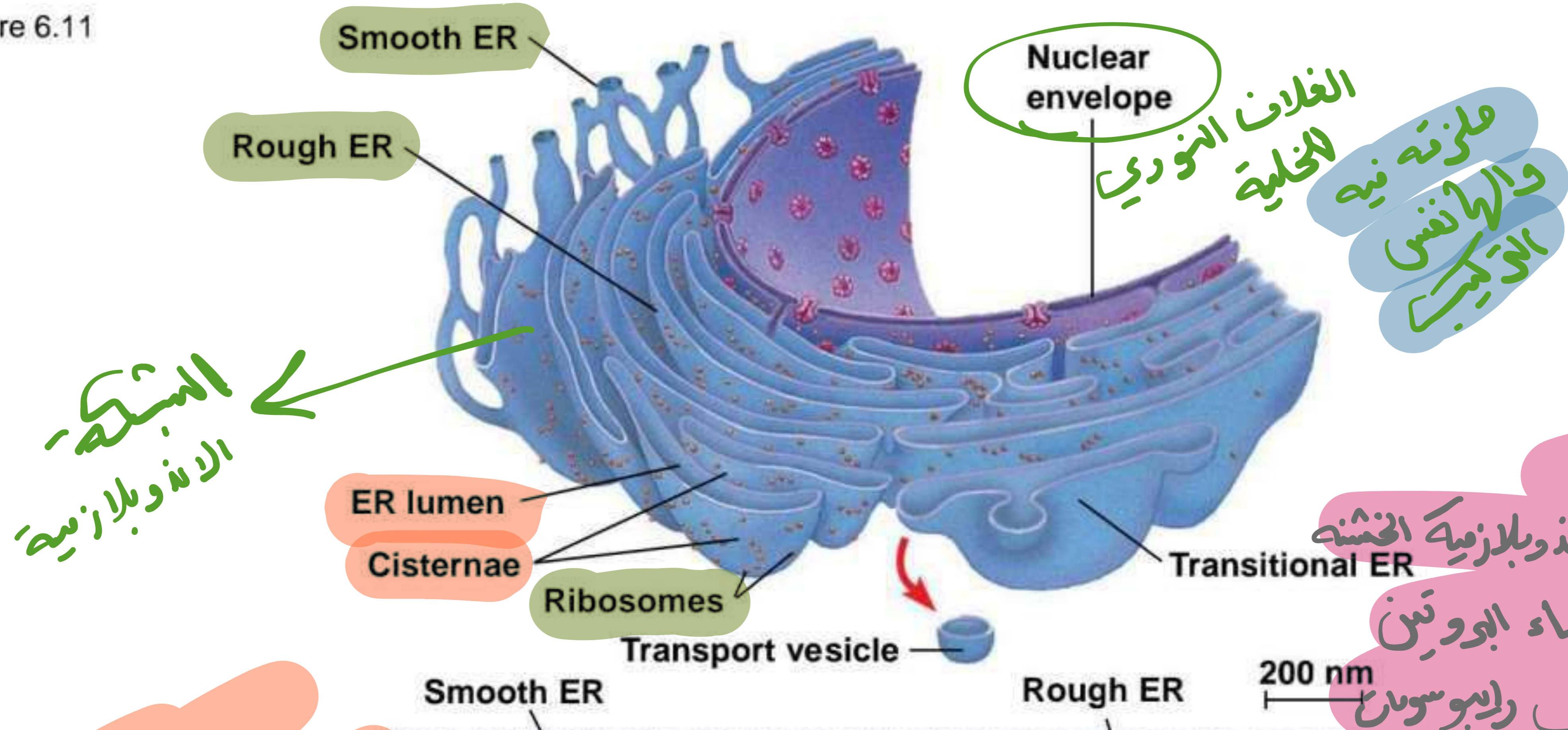
– Smooth ER, which lacks ribosomes

← جنبه

– Rough ER, surface is studded with ribosomes

جنبه
مرصع

Figure 6.11



الغلاف النووي
للخلية
مما يميزه
والإنتس
الأزرق

الشبكة
الاندوبلازمية

يعتقد
ان تكون
الشبكة الاندوبلازمية الخشنه
لها علاقه ببناء البروتين
لذها تحتك ريبوسوم

لاحظنا انها ال
endoplasmic
reticulum عبارة
عن many folds
التفافات كثيرة كل
لفة اسمها
Cisternae

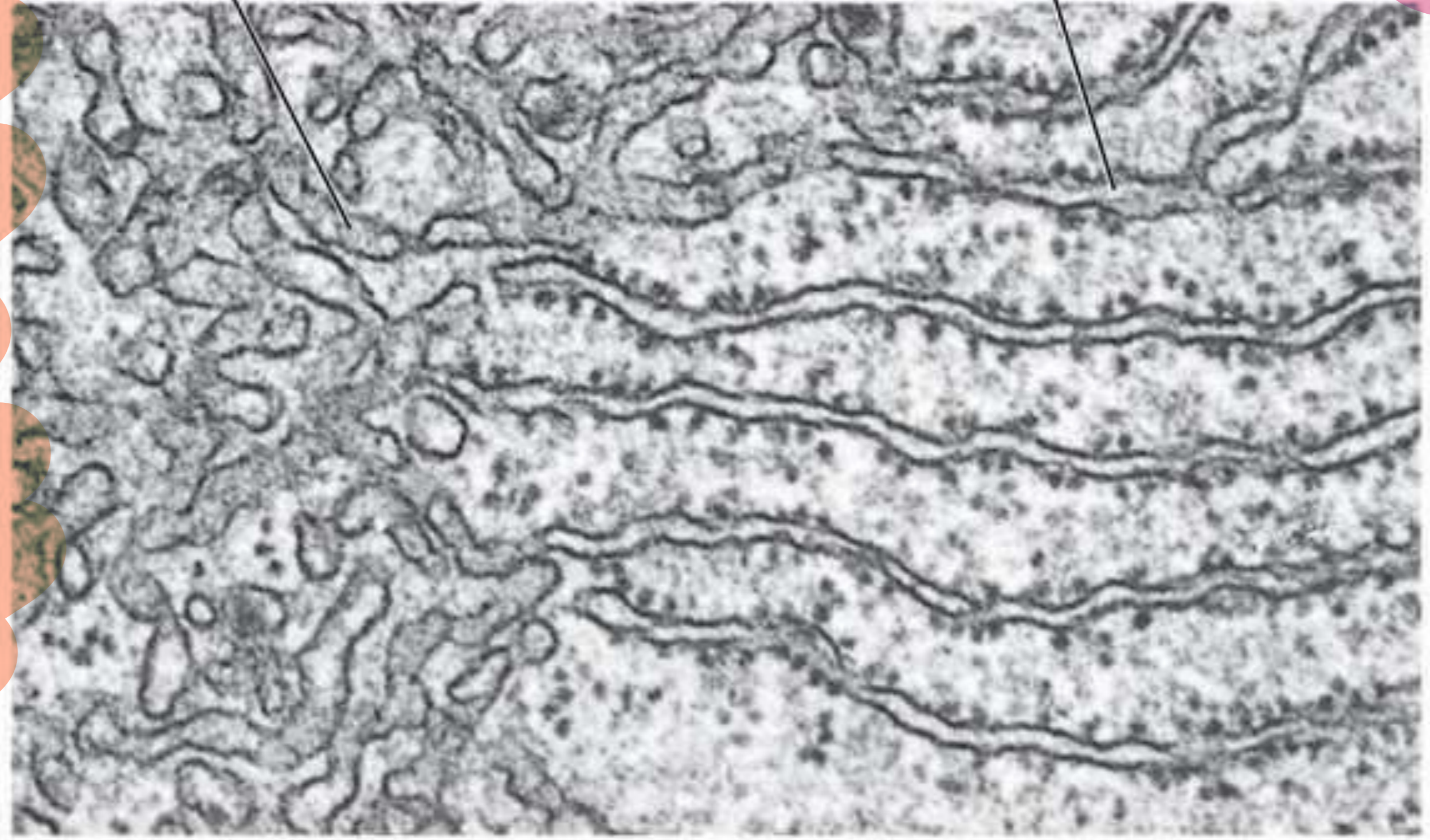


Figure 6.11a

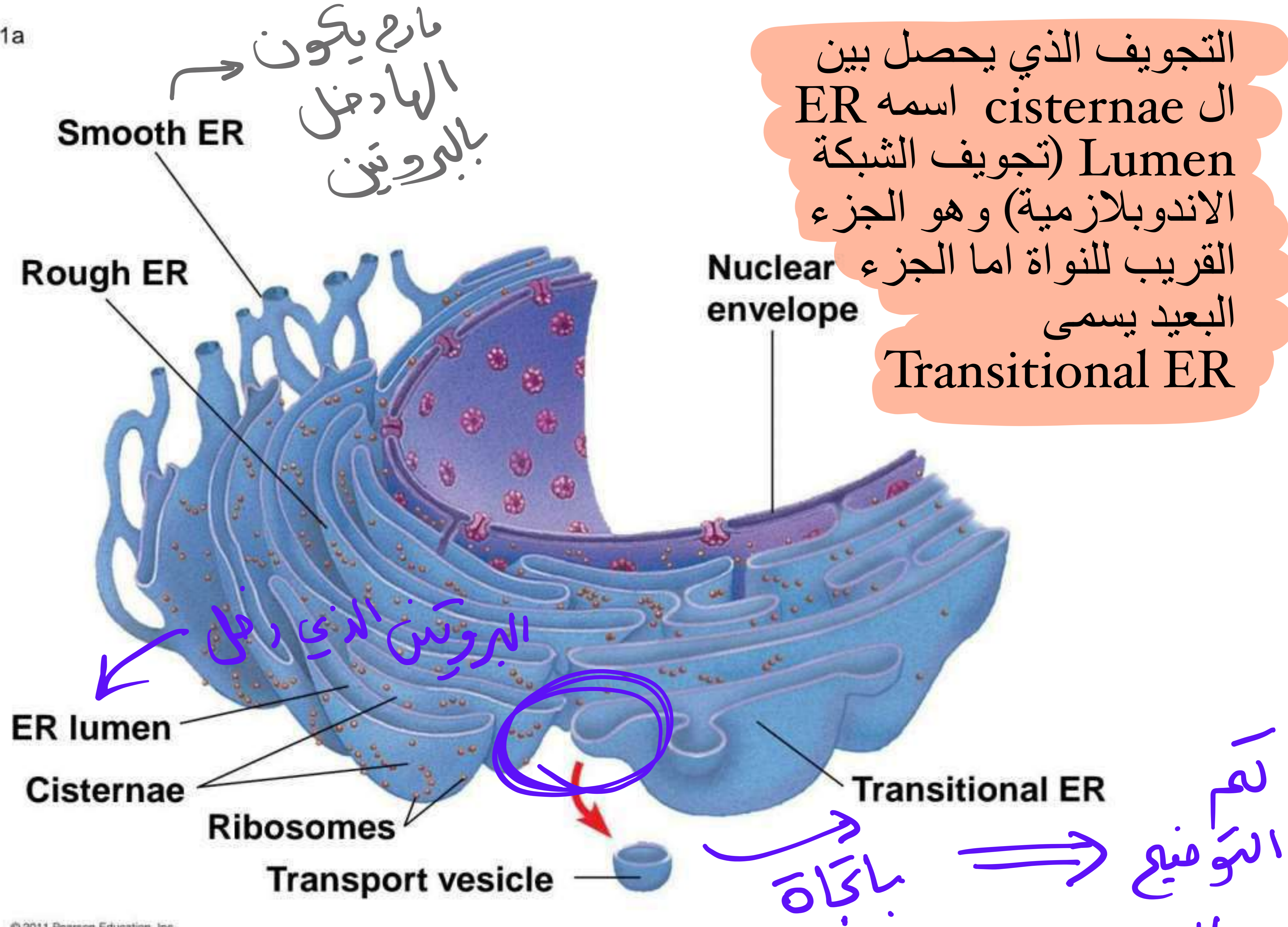
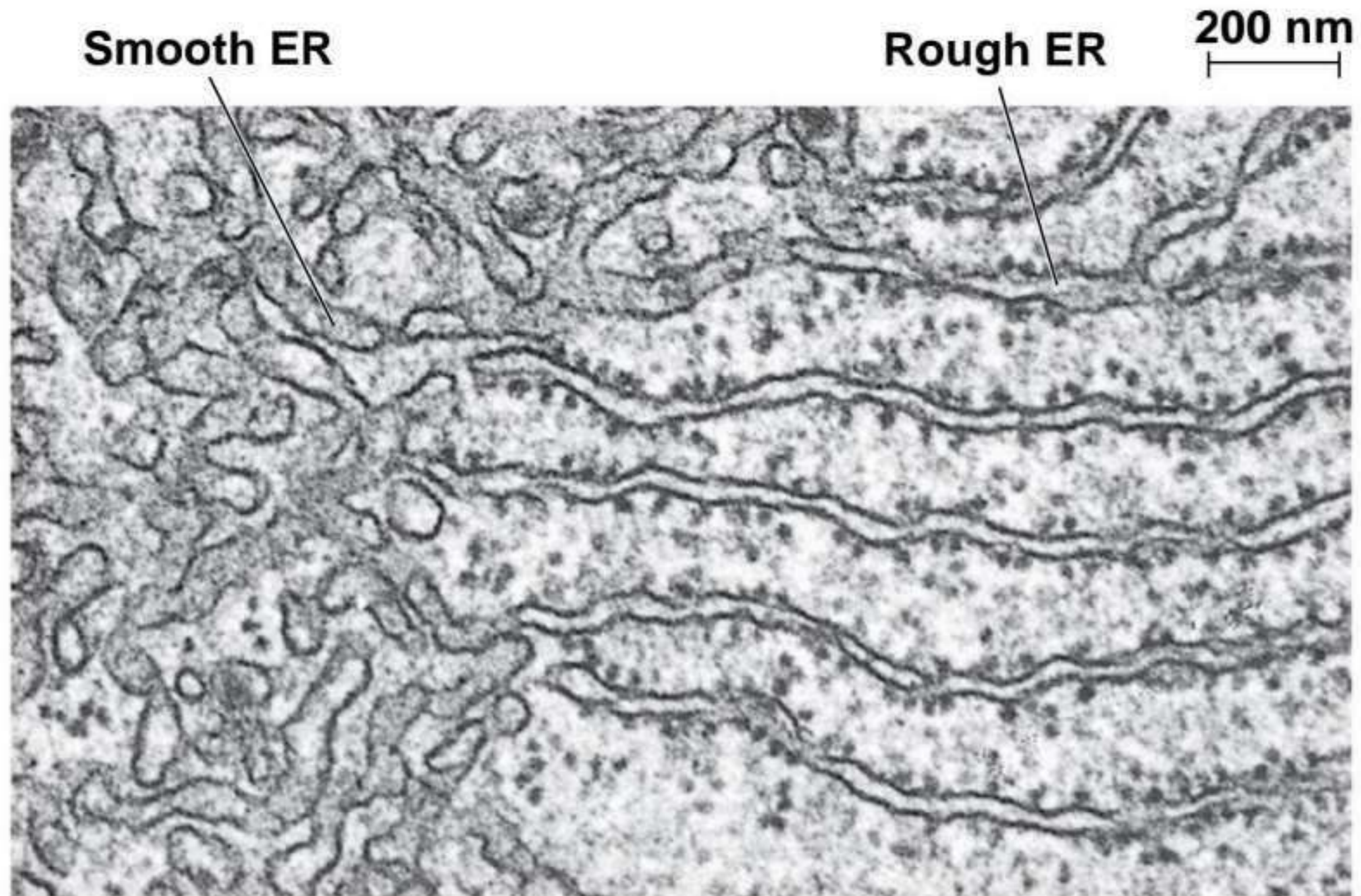


Figure 6.11b



Functions of Smooth ER ⇒ طالهه دقل بالبروتين

• The smooth ER

– Synthesizes lipids

بناء الالهون

– Metabolizes carbohydrates

بناء وهدم الكاربوهيدرات

– Detoxifies drugs and poisons

الاسهوم
الادوية
ازالة السموم

– Stores calcium ions

ايونات الكالسيوم - تخزن

Functions of Rough ER → الرابو سومات على سطحها الخارجي

• The rough ER

محتوي على رابو سومات مرتبة

تفرز

– Has bound ribosomes, which secrete

glycoproteins (proteins covalently bonded to carbohydrates)

بروتينات سكرية ←

الموصلات الناقلة للبروتينات

– Distributes **transport vesicles**, proteins

محاظة **surrounded by membranes**

نتج

Transitional ER

– Is a membrane factory for the cell

مصنع أغشية الخلية

لما يجي امر للخلية تصنع بروتين بده يساهم ببناء عضيات اخرى او يخرج خارج الخاليا الذي يصنعة هو الرايبوسومات المرتبطة الذي توجد على سطح الRough ER

بعد ما تقوم الخلية بتصنيع البروتين بتفوته جوال ER Lumen (الفراغ القريب من النواة)

مجرد مادخل البروتين لل ER Lumen يتجرك باتجاه Transitional ER بس هو مازال في داخل الفراغ الفكرة

انه انتقل من فراغ لآخر

اثناء حركة البروتين تتم عليه تعديلات مثل مجرد مادخل جوارح يرتبط بسلسلة بسيطة من الكاربوهيدرات

بصير اسمه البروتين السكري glycoprotein بما انه

ضل يمشي باتجاه ال Transitional ER بتروح بتحيط

البروتين بجزء من غشائها وبتفصله بصير على شكل

المفروض بعد فترة غشائها يخلص Transport vesicle

بسبب كل بروتين بتحاوطه لكن هذا لا يحدث لانها بتعمل اعادة

بناء للغشاء تبعها

البروتين يلي طلع رح يعرف مصيره وين رايح من خلال عضو جولجي

هو يلي رح يعمل sorting للبروتين

رح يحط عليه علامة ويحكيه شو يكون

اما رح تطلع برا الخلية او تدخل في بناء

شيء 🧐

عضو جولجي هو المرحلة النهائية ؛

مثلا كنت بمصنع والمصنع بصنع

بروتين معين بالمساعات السابقة لما

وصل اخر مرحلة اني احط ليبل على

المنتج اني ابيعه بالسوق المحلي او

اصدره هون بتدخل عضو جولجي 🧐



الاستلام

The Golgi Apparatus: Shipping and Receiving Center

التحليل

في الخلية النباتية عن جولي ينز vesical

- The Golgi apparatus consists of flattened membranous sacs called cisternae

ركن مش جوارها بروين فيها كاربوهيدرات يساهم في بناء Cell wall

- Functions of the Golgi apparatus

الشبكة الازوتوبلازمية

- Modifies products of the ER
- Manufactures certain macromolecules
- Sorts and packages materials into transport vesicles

منتجات تعديل

يصيح

خوذ

تعبئه

الحواد

جوييلات النقل

في الخلايا النباتية

Figure 6.12

مشاركة عن غي
مغزى
Membrane

المستقبل
ER

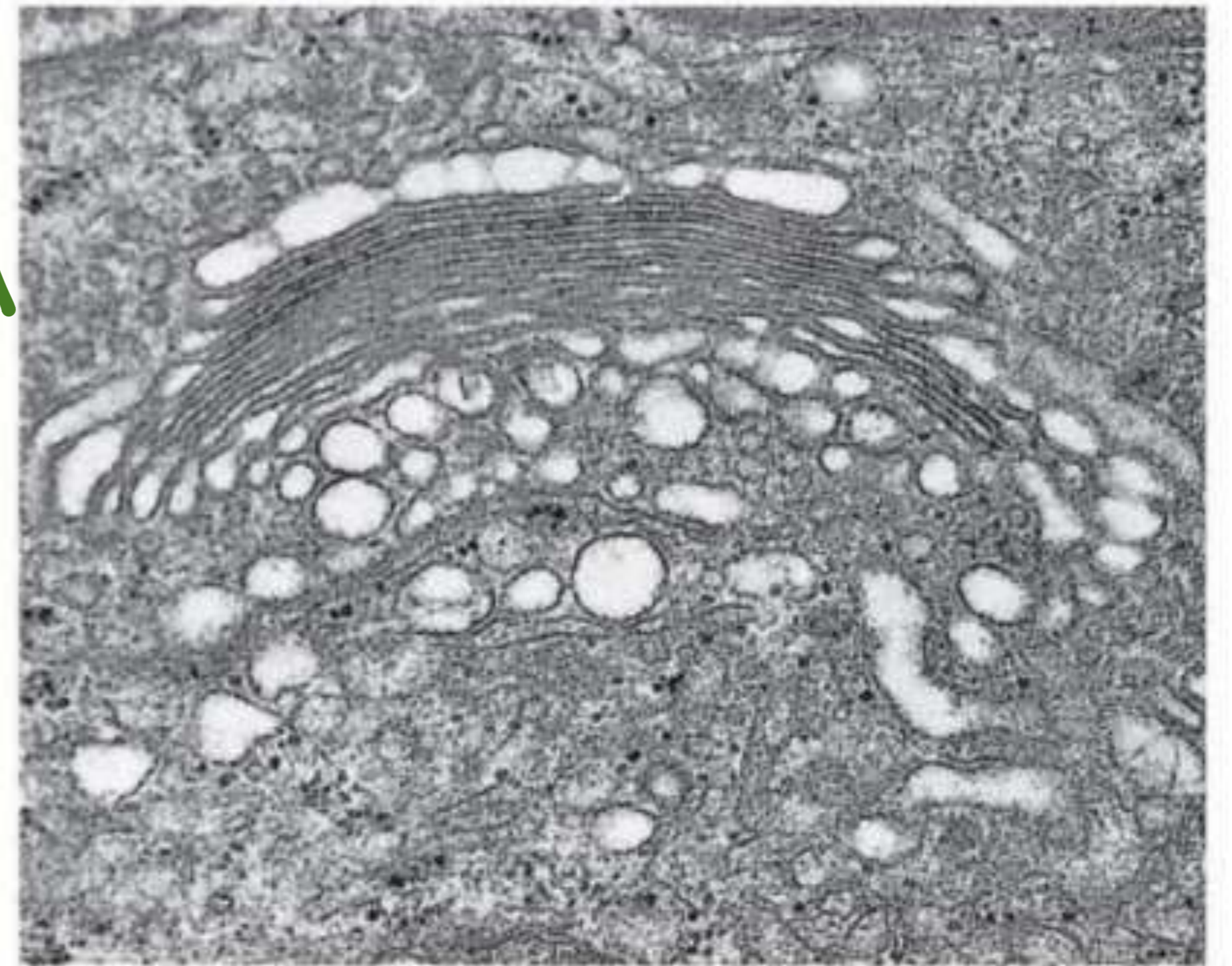
القريب
ER

تباؤيف

cis face
(**'receiving'** side of Golgi apparatus)

Cisternae

0.1 μ m



TEM of Golgi apparatus

اتجاه
صبيح الابوين
منى الداخل

trans face
(**'shipping'** side of Golgi apparatus)

البعيد
ER

اسم اللغات
Cisternae
والجويوب
Lumen

راجع
ER

وصل البروتين السكري عالجولجي رح يتحد هاد البروتين مع
جولجي وتصبح اغشيتهم جزء من بعض بما انه البروتين طالع من
ال ER رح يكون نفس تركيبة الغشاء بالتالي رح يكون نفس تركيبة
الغشاء لجولجي هنا رح يصبح البروتين داخل جولجي 🙈



يتحرك البروتين داخل جولجي من ال
cis لل trans ف اثناء حركة البروتين
بيتم عليه تغيرات اما بزيد عليه سلاسل
كاربو هيدرات وممكن ينحطله مجموعة
فوسفات في هذا الوضع حسب شو
جولجي بيجري تغيرات عالبروتين رح
يحددلي التصنيف تبعه

لما يوصل البروتين ال Trans
رح يكون عارف مصيره

لما دخل ال Cis لم
يكن يعرف مصيره



الآن عضو جولجي يقوم باحاطة هذا البروتين بجزء
من الغشاء تبعه نفس ما عملت ال ER
فبيطلع الاف البروتينات على شكل transport
vesicals حويصلات ناقلة

جزء يعطينا عضوي

اسمه Lysosoms

وهذا فقط في

الخلايا الحيوانية

جزء رح

يعطيني

vacules في

الخلية النباتية

جزء اخر يتحرك نحو

الغشاء البلازمي ثم

يتحد معها فيخرج

لخارج الخلية

جزء رح يرجع على ال ER

حتى يرجع يعمل لل

ER اعادة بناء لغشائها

(رد معروفها) 😂😂

Figure 6.12a

0.1 μm



TEM of Golgi apparatus

مقصورات الجهاز الهضمي

Lysosomes: Digestive Compartments

تتكون من كيس

- A **lysosome** is a membranous sac of hydrolytic enzymes that can digest macromolecules

الانزيمات
الحالة

تحليل البروتين

1

- Lysosomal enzymes can hydrolyze proteins, fats, polysaccharides, and nucleic acids

2

3

4

- Lysosomal enzymes work best in the acidic environment inside the lysosome

ph ca



Animation: Lysosome Formation

في عندي شروط لصناعة ال : Lysosomes

حتى ال vesical يعطيني
lysosomes لادم يكون عندي
البروتين يليواتها من نوع

Hydrolytic enzymes

الانزيمات الحالة التي تقوم بهضم
الجزئيات الكبيرة

في ال Animal cells فقط

داخا الخلية
تتواجد الغذاء
لانا بخلل
بما نستهلكها
وتتلفها

ال ph داخل ال
vesicals لازم تكون
من نوع ph acidic

- 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

تبتلع

البلعمة

يبتلع

فجوة غذائية

يتدمج

لاعادة تدوير

في صيانت الخلية

وإزالتها

الاستهلاك الذاتي

Function

Intracellular digestion الهضم داخل الخلية

phagocytosis
البلعمة

autophagy

Apoptosis

Development
تطوي

programmed
cell death
قتل مبرمج للخلايا

Apoptosis

نفرض انه في الجسم ظهرت احد الخلايا غير الطبيعية او cancer cells او ubnormal cells الخلايا السرطانية

يحاول الجسم القضاء عليها حسب مناعته لكن يتدخل هنا العلاج

فبعض الاطباء تقوم بعملية ال apoptosis تقتل حالها حالها 😳

بيعطوا المريض دواء معين بفكك ال Lysosomal membran بصير عملية Leakage لل Lysosomal enzayms وبتتسرب للخلية كامل وبتصير تهضم الخلية حالها 😭

Development

وجدوا ال Lysosomes تساهم في تطور الكائن الحي !

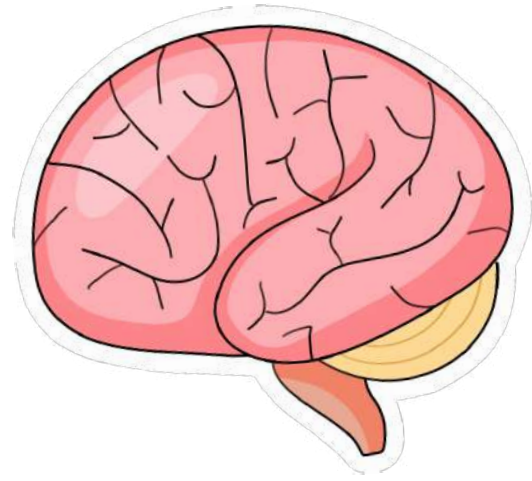
الاجنه في مراحل الحمل الاولى تمتلك اغشية بين اصابعها مع تطور اشهر الحمل ويبدأ يتكون عندي ال lysosomal enzayms بتبلش تفكك وتحلل هاي الاغشية فبتساهم في تطور الكائن (تطور الأصابع)

The frog الضفدع 

هو نوع من البرمائيات Amphibians يعيش فترة من حياته على الماء ولما يبلغ بعيش عاليابسه لما يكون في الماء يكون على شكل ابو ذنبيه tadpole يرقه لما يتحول الضفدع ل adults يتفكك ويتحلل (الذنبه) يلي بحلله هو ال Lysosomes لذلك هنا دورة يظهر في تطور الكائن 

Haha...





اذا صار عندي اي مشكلة بال
lysosome او ال lysosomal
enzymes قد يؤدي ذلك لظهور

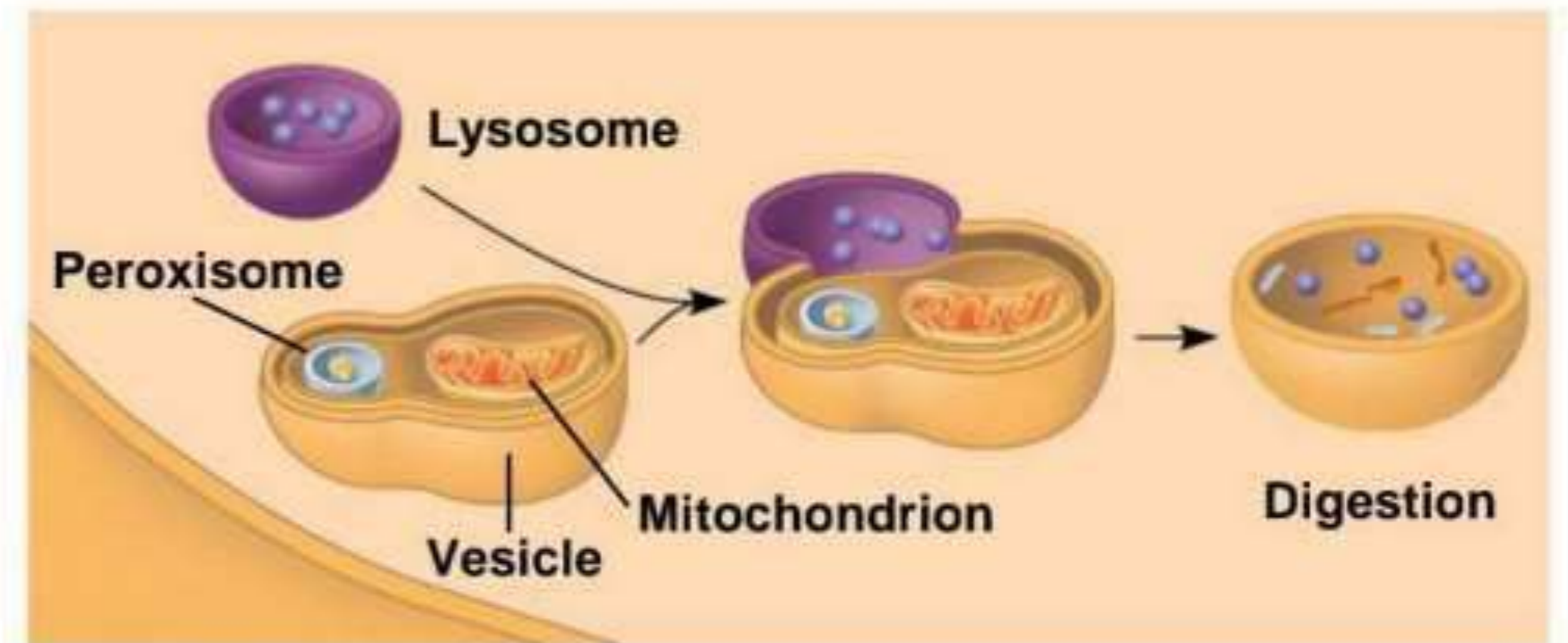
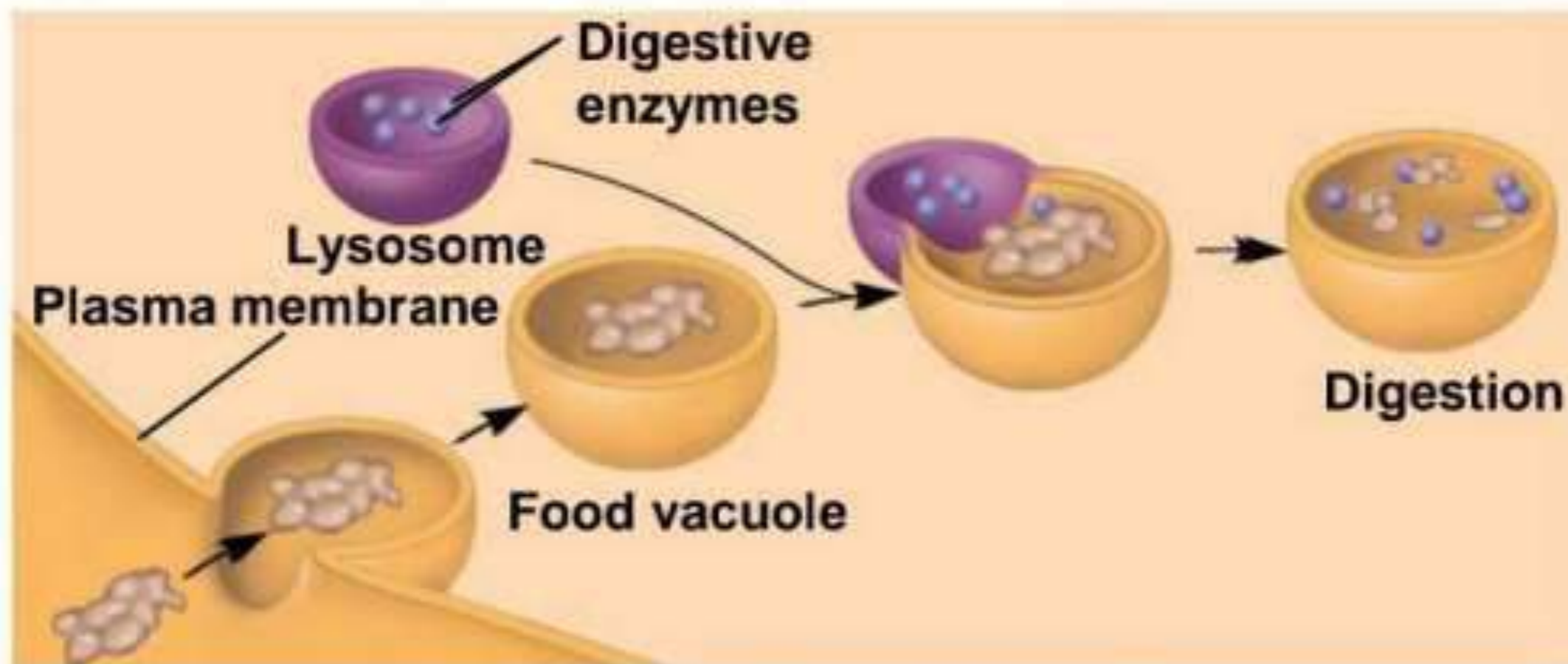
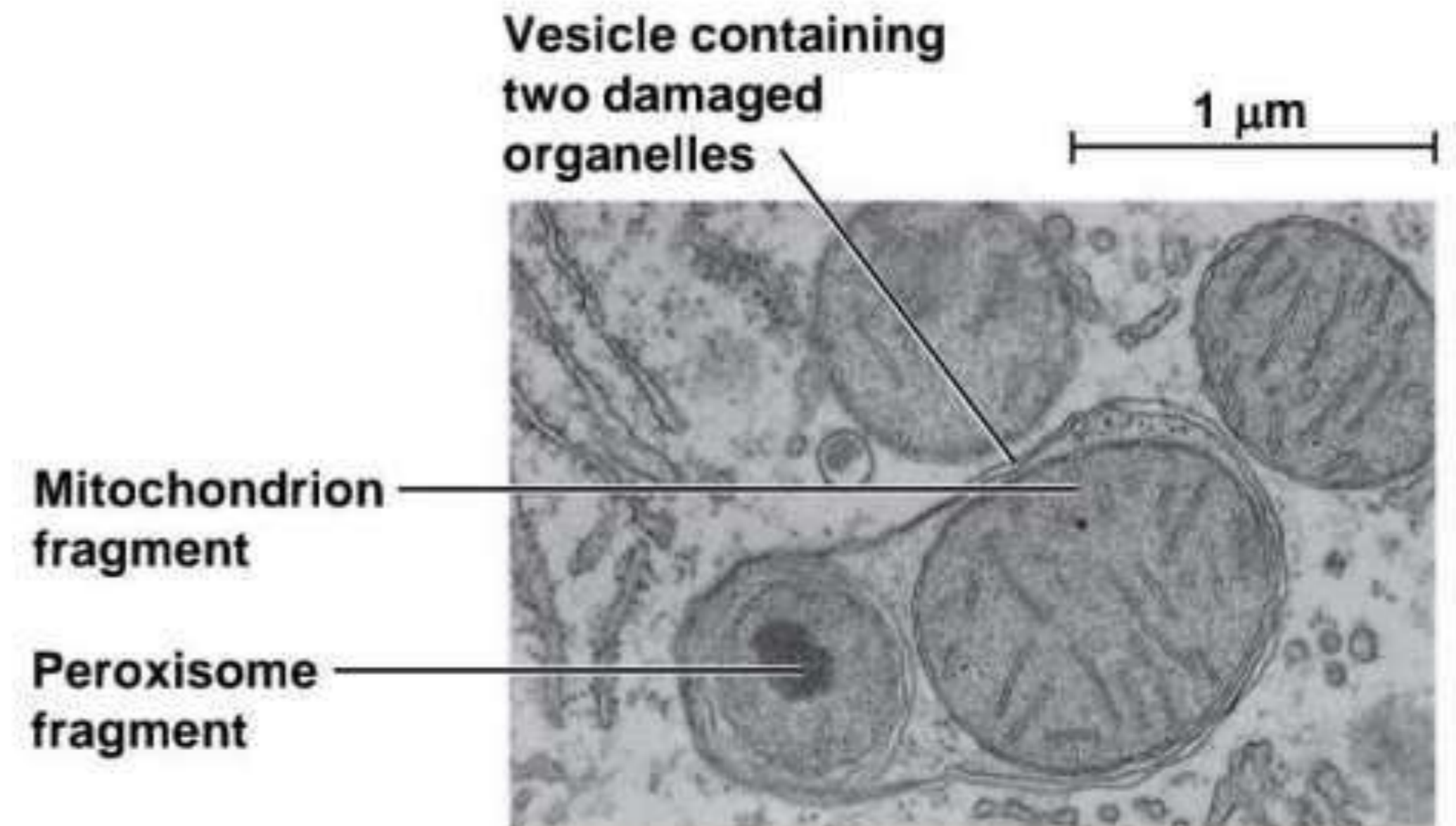
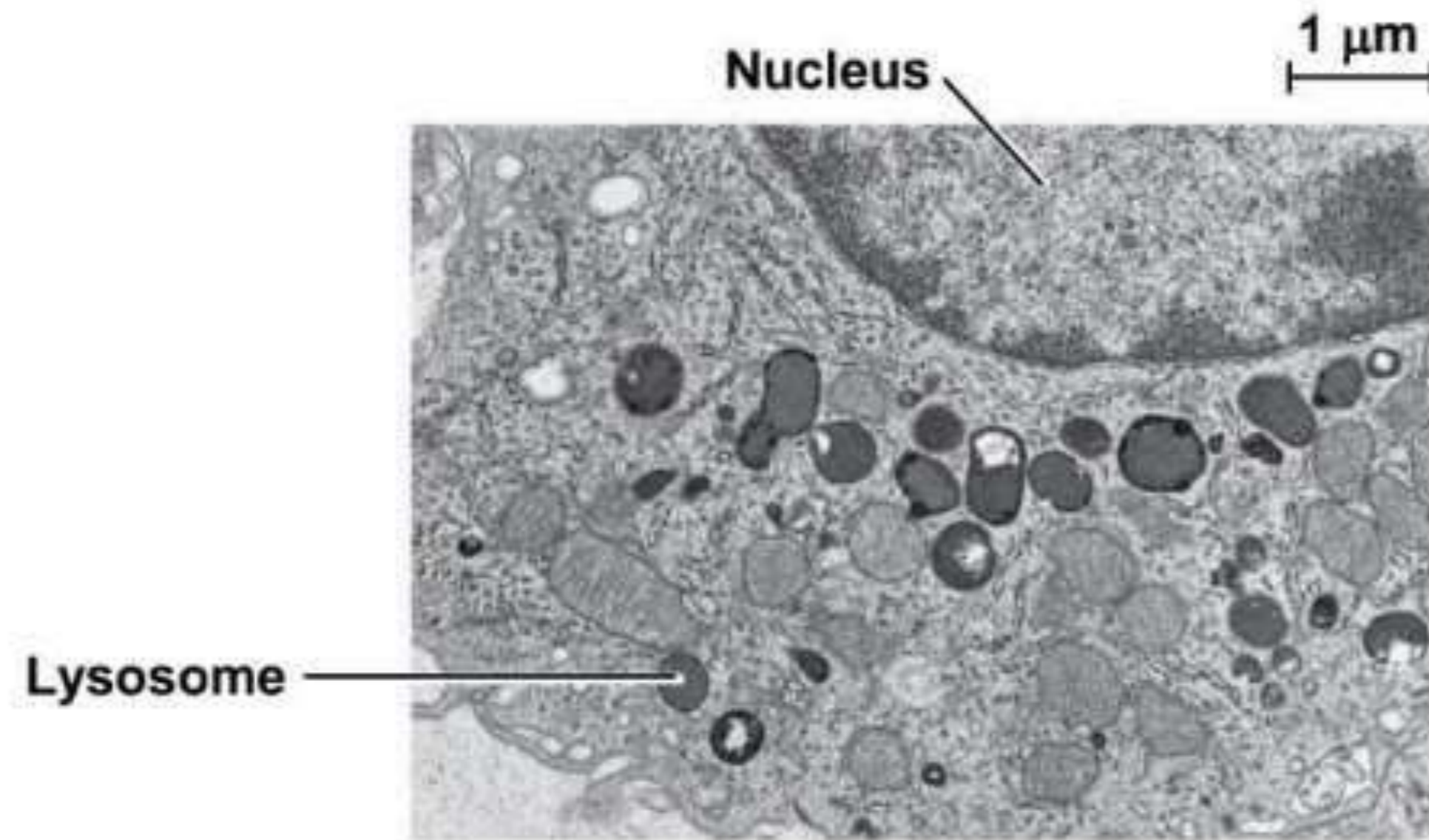
عدد من الامراض تسمى

Lysosomal storage
diseases مثل :

سبب هذا Tagsacches diseases
المرض هو تراكم الدهون حول الخلايا
العصبية ذلك بسبب عدم فعالية ال
المسؤلة عن Lysosomal enzymes
هضم الدهون وتفكيكها بالتالي الدهون رح
تبقى على حالتها الاولية وتتراكم حول
الخلايا العصبية فيعاني المريض من
تشنجات ومشاكل في الاعصاب



Figure 6.13



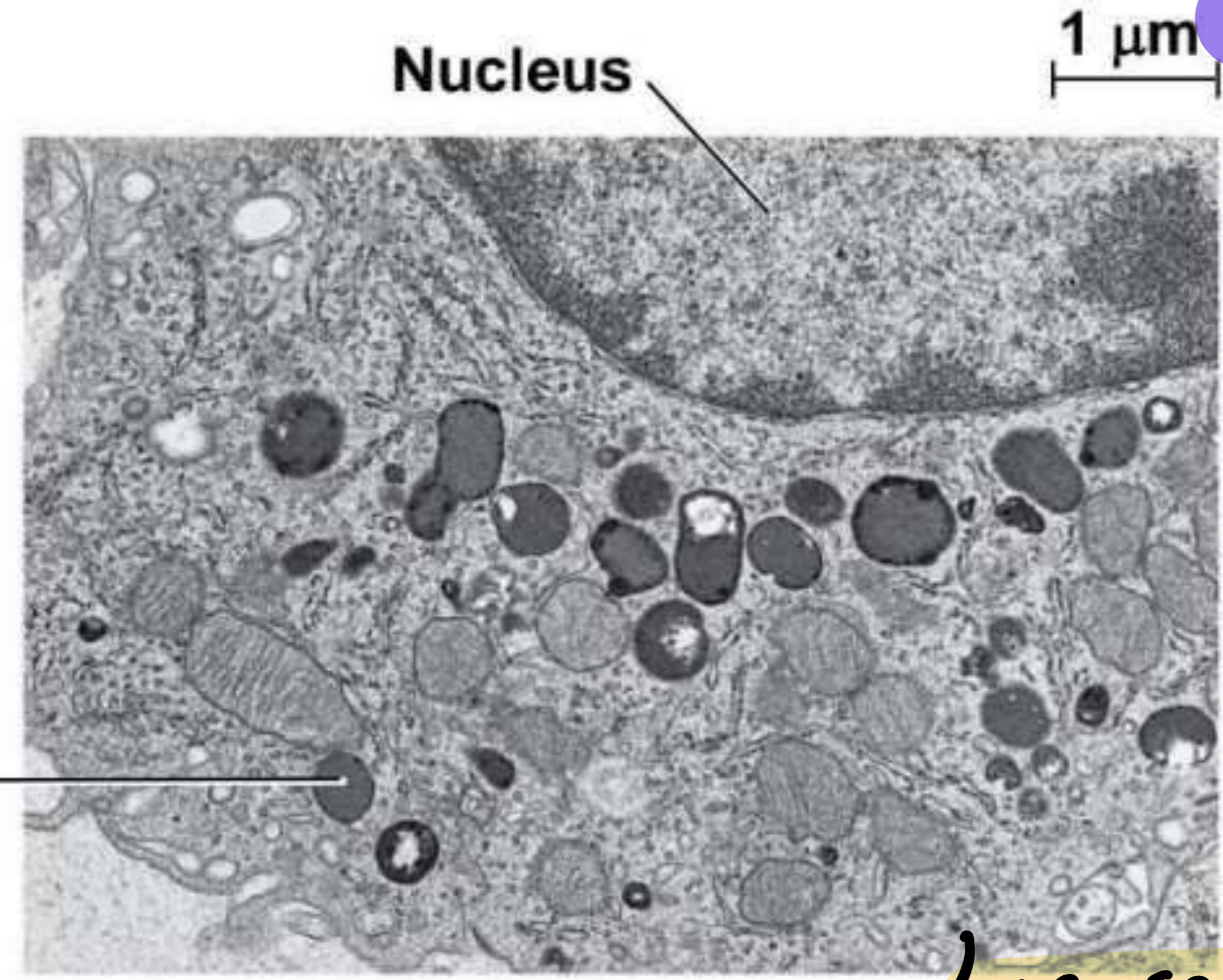
(a) Phagocytosis

(b) Autophagy

Figure 6.13a

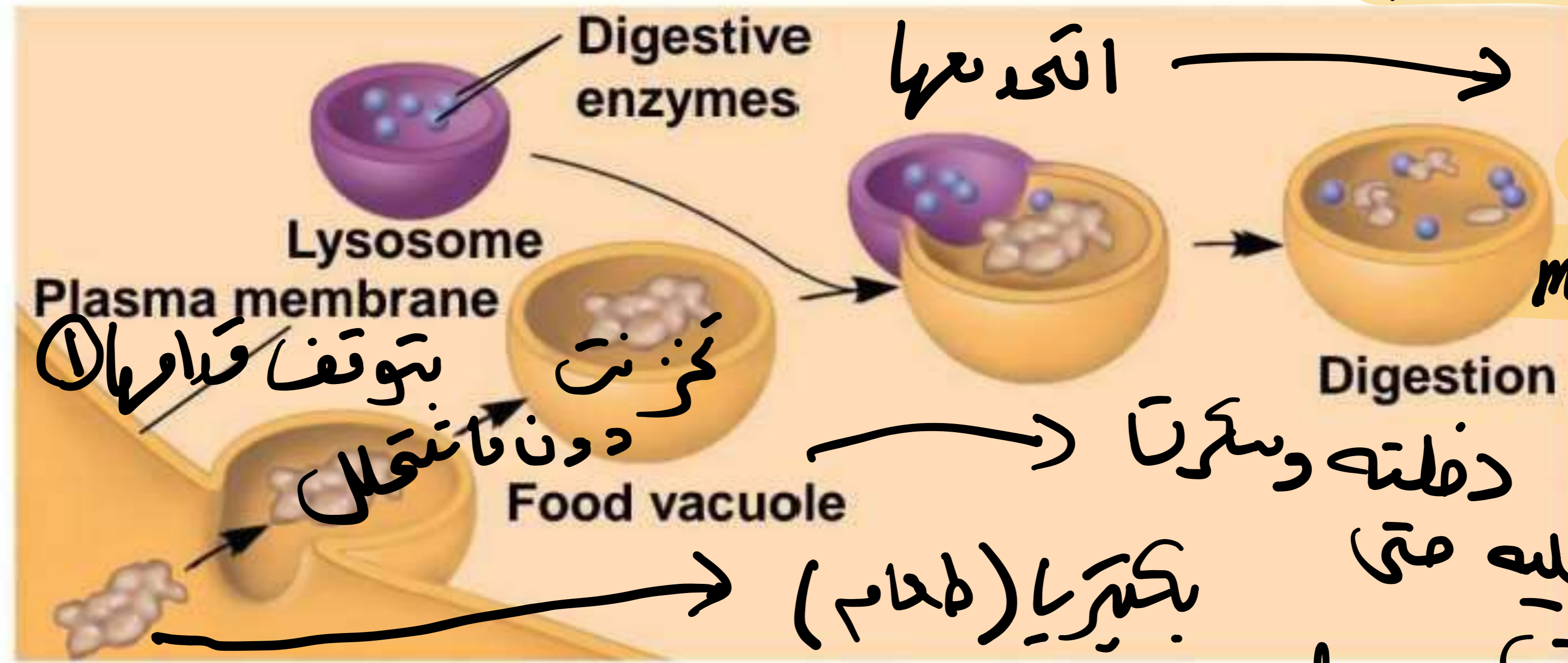
علية البلعمة

ببعض خلية دم
وعينيتها الدفاع



ببست ال Lysosome enzymes

بتكليل وعضم
الماكرومولكول
للمواد الاولية



خلية
هيوآينه

تخزينت
دون ما تتحلل
بتوقف قدامها

انكدمها

دفلته وسكرتا

بكتريا (طعام)

عليه متى

Macromolecules

اصحت
داخل الخلية

(a) Phagocytosis

© 2011 Pearson Education, Inc.

Figure 6.13aa

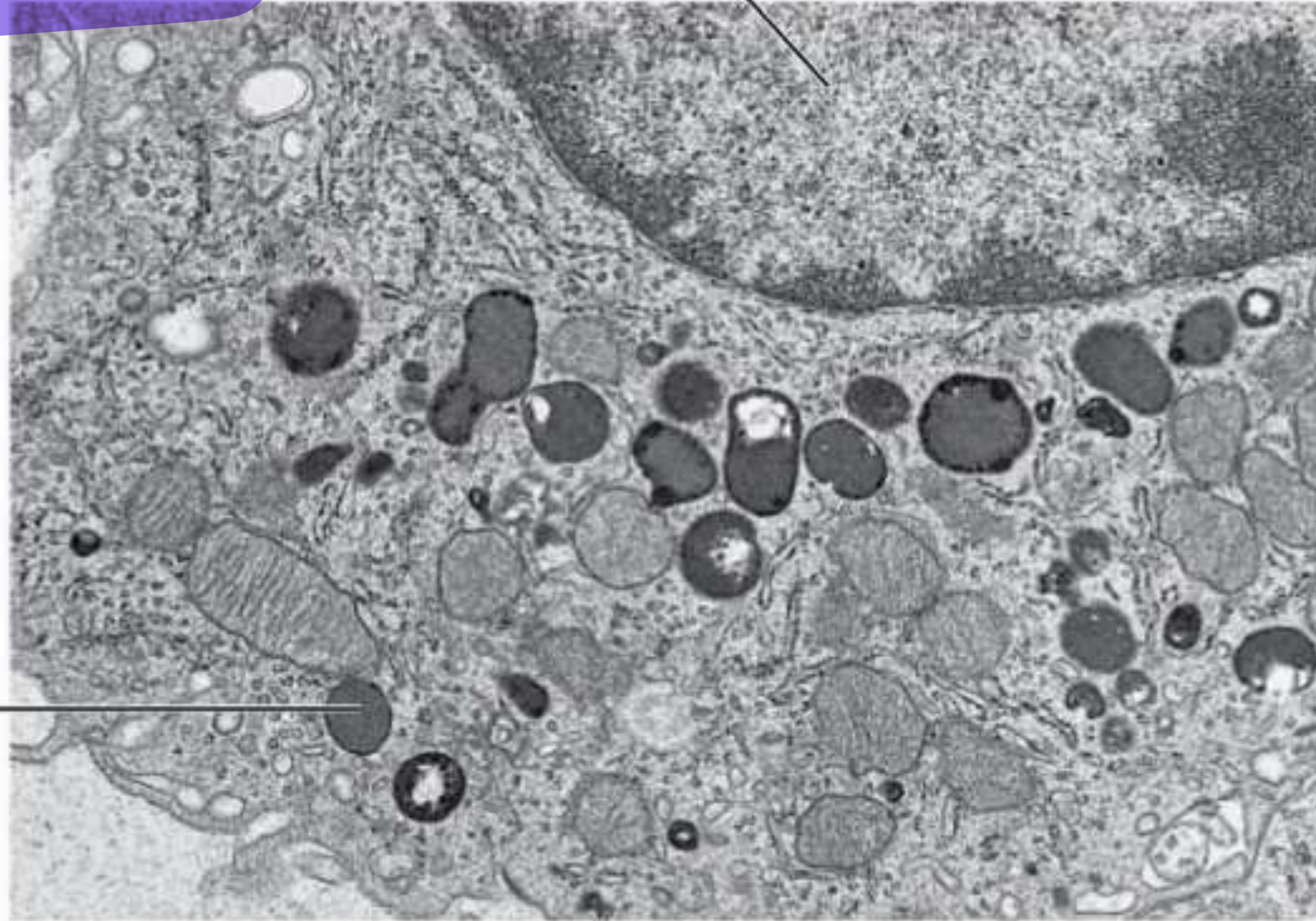
* يبي عمل عملية هضم

الطعام Lysosome

داخل الخلية

Nucleus

1 μ m



Lysosome

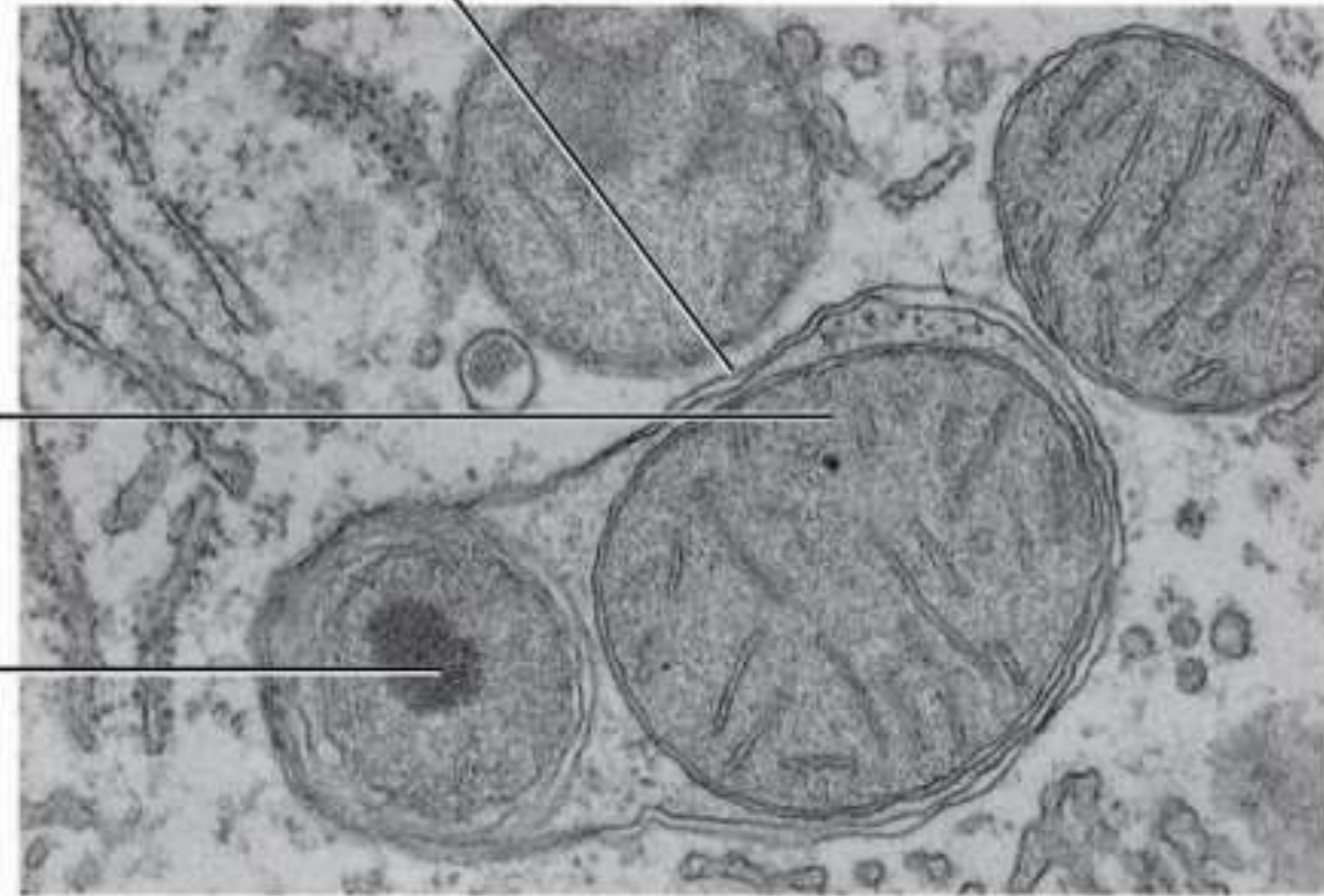
عملية البلع الذاتي

Figure 6.13b

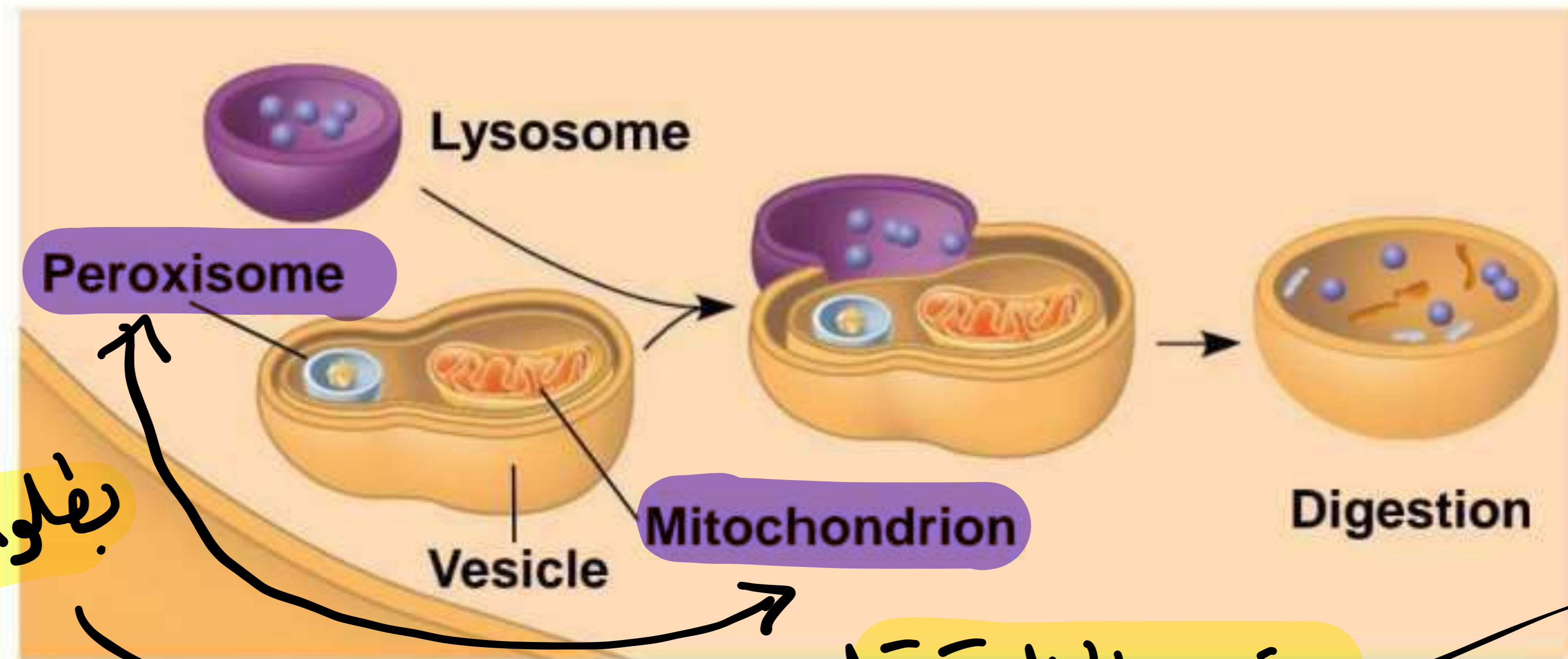
هنا الخلية لا تهضم شي من برا
زي البلعمة انما تقوم بالعمل
على عضيتت داخلها 🥵

Vesicle containing
two damaged
organelles

1 μ m



بتروح الخلية
بتحيطهم بجزء من
الغشاء تبعها
وبتعملهم على
شكل vesicle
حوصلة بيحي ال
Lysosome
وييندمج معها
وببلش يحلل
بالجزئيات
ويحولها لموادها
الاولية بعدين بييني
عضيات جديدة



بفلوا يستغلوا

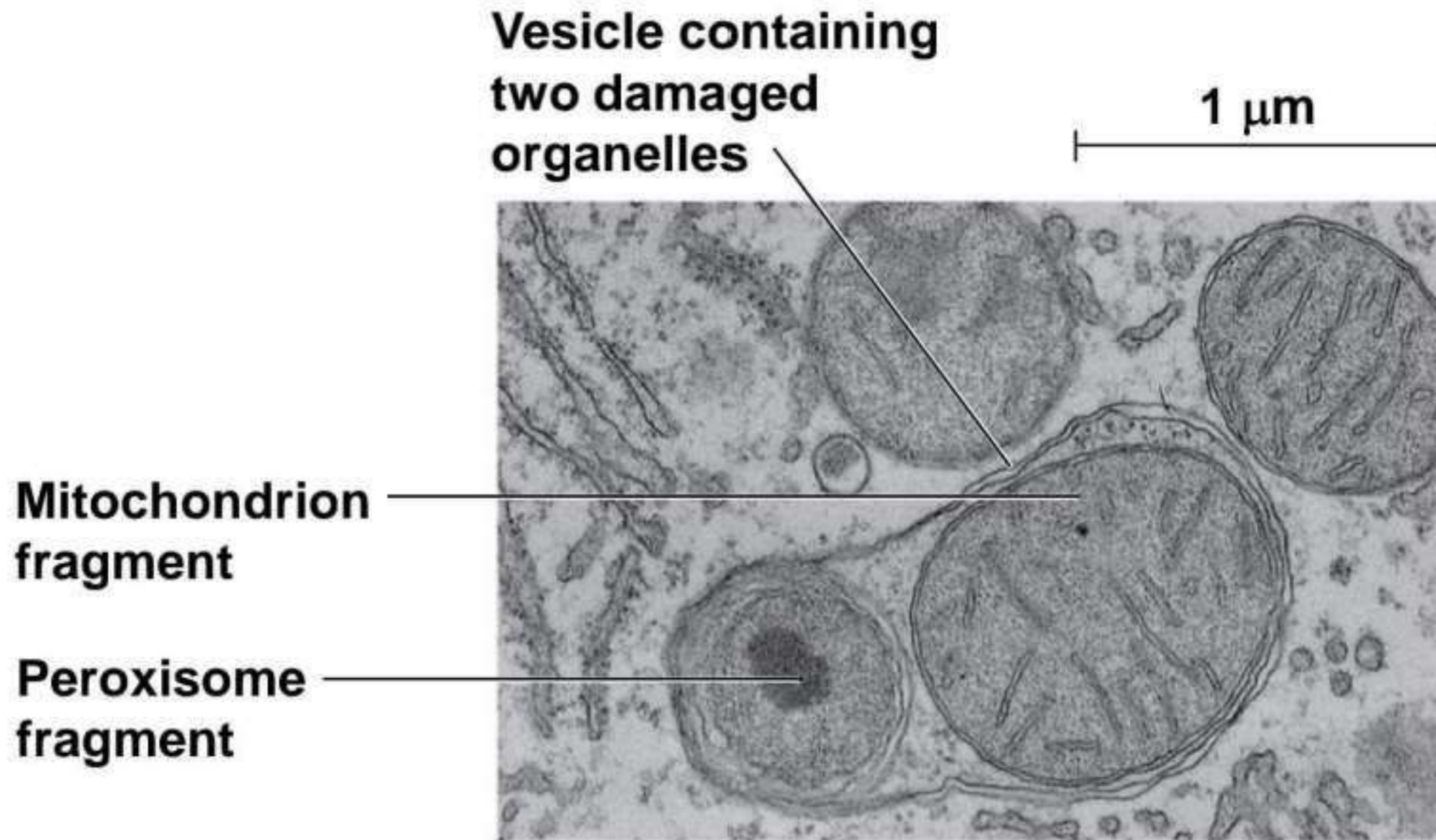
(b) Autophagy

© 2011 Pearson Education, Inc.

بتروح الخلية تعمل
احادة لادوير

بتفكرهم
ويتني بدالهم

Figure 6.13bb



مَقْصُورَاتِ الصَّيَانَةِ الْمُتَنَوِّعَةِ

الْبُحُورَاتِ

Vacuoles: Diverse Maintenance

Compartments

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

مشتقة من

انواع الـ vacuoles

البلعمة

تستعمل في تخزين

اي خلية عذبة
بلعمة وقتي
التي جوارها خزنة
في الـ

خلايا عذبات

المياه العذبة

تضخ الماء الزائد خارج الخلايا

• 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

مركبات عضوية وماء

الخلايا النباتية الناضجة

تعمل على تنظيم

الضغط الاسموزي

تخزن الماء الزائد في الكائنات الذي جسمها من خلية واحدة

PLAY

Video: Paramecium Vacuole

مثلا برايسيوم احبب

ما ينبغي جسمهم بتخزين

الماء في الـ Contractile

المتعلقة

المركبة

الفجوة المركزية Central vacuoles

← في النباتات
- خلايا



تكون على شكل فجوات صغيرة كما في النباتات

تتدرج هذه الفجوات مع بعضها وتعمل

Large central vacuoles

Figure 6.14

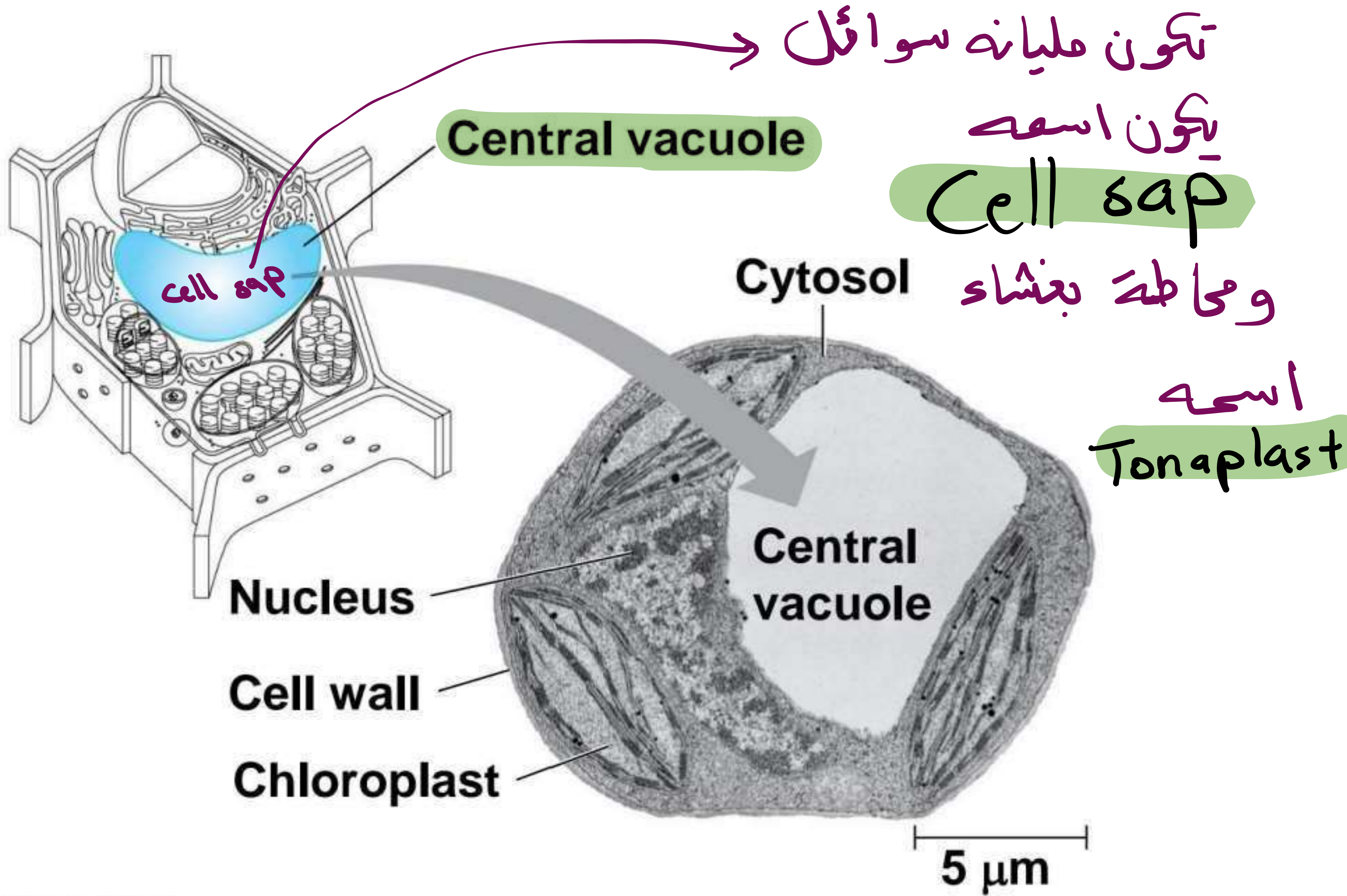
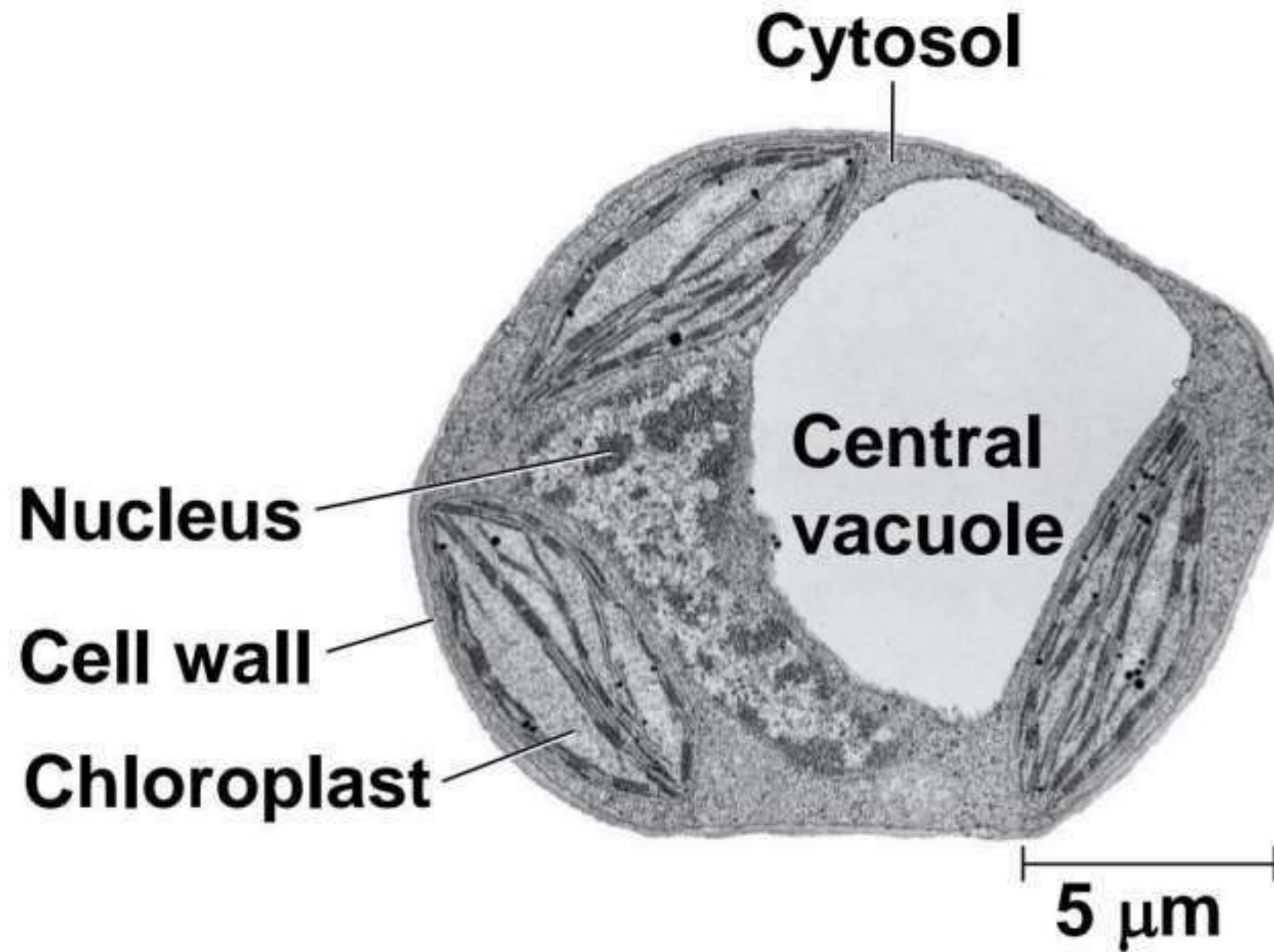


Figure 6.14a



structure

تركيب ال central vacuole يساهم في زيادة كفاءة الخلية النباتية! حكيما قبل حتى ازيد كفاءة شي لازم ازيد الطيات والتعرجات فتقوم ال central vacuole بالضغط على عضيات الخلية مما يجعلها اكثر تعرج وكفاءة



Function

وظيفة ال central vacuole تكون كأنها مخزن للخلية النباتية اي لها دور تخزيني store تخزين فيه المواد organic وال unorganic الزائدة عن حاجتها مثلا صبغات وبعض الخلايا النباتية تفرز سموم كوسيلة دفاع ايضا تخزينها فيها وايضا بعض الخلايا النباتية تخزن الفضلات لحين تاتي فرصة التخلص منها

بنعرف انه الخلية النباتية مافيها Lysosomes او انزيمات ال Lysosome في دراسة قيد التجربة هو انها تمتلك انزيمات تقوم بنفس عمل ال lysosomes

The Endomembrane System: *A Review*

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

لاعب
ديناميكي
محدد

Figure 6.15-1

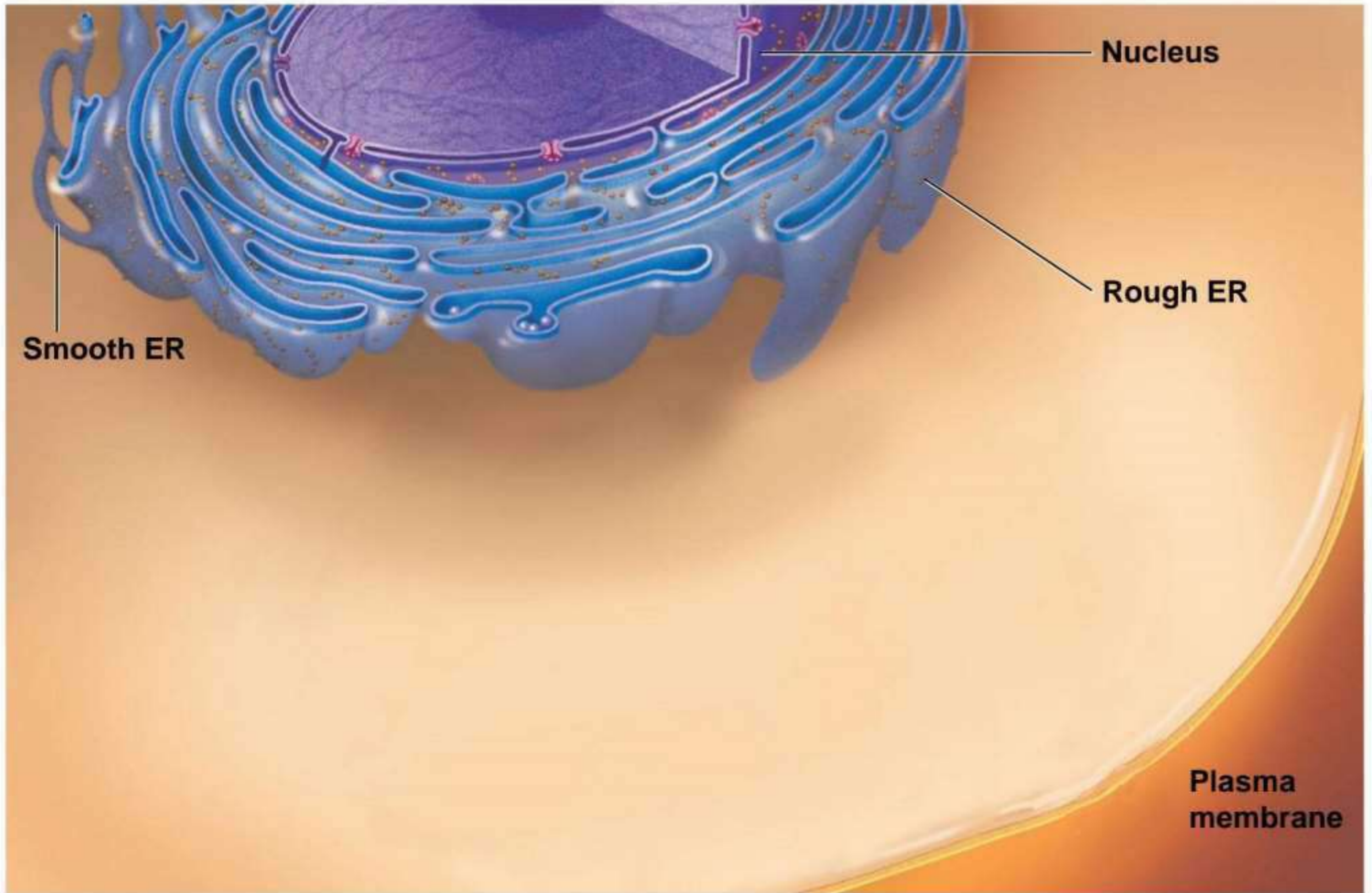


Figure 6.15-2

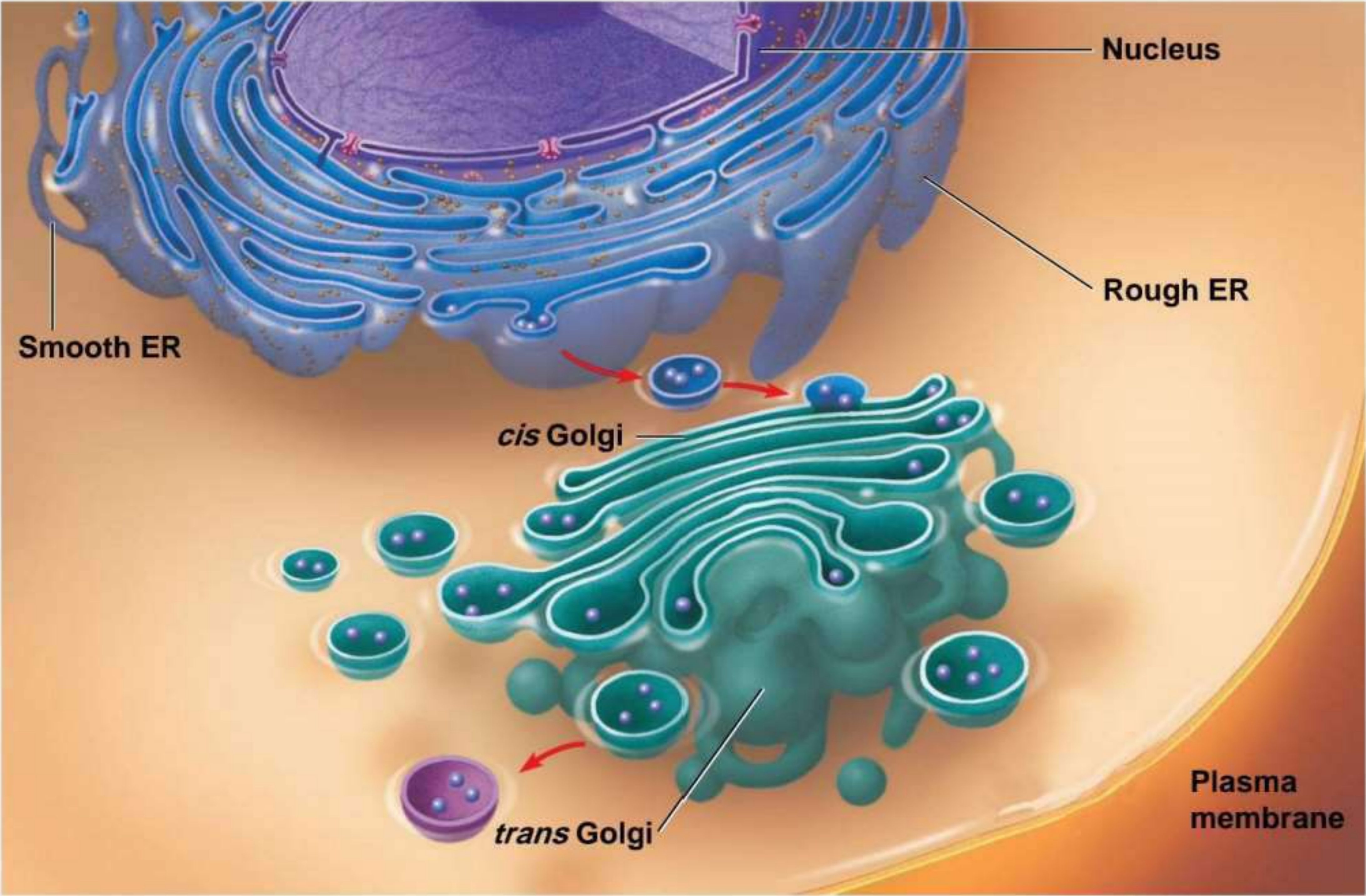


Figure 6.15-3

