



องค์ประกอบของเซลล์ หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต



อ.ดร.ทนพญ.นันทนา สุวรรณดิษฐากุล,ปร.ด.เวชศาสตร์เขตร้อน

สาธารณสุขศาสตร์และการส่งเสริมสุขภาพ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์

ม.ราชภัฏสวนสุนันทา

CONTENTS

- พื้นฐานของเซลล์
- ส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิต
- ออร์แกเนลล์ (organelle)



จุดประสงค์การเรียนรู้



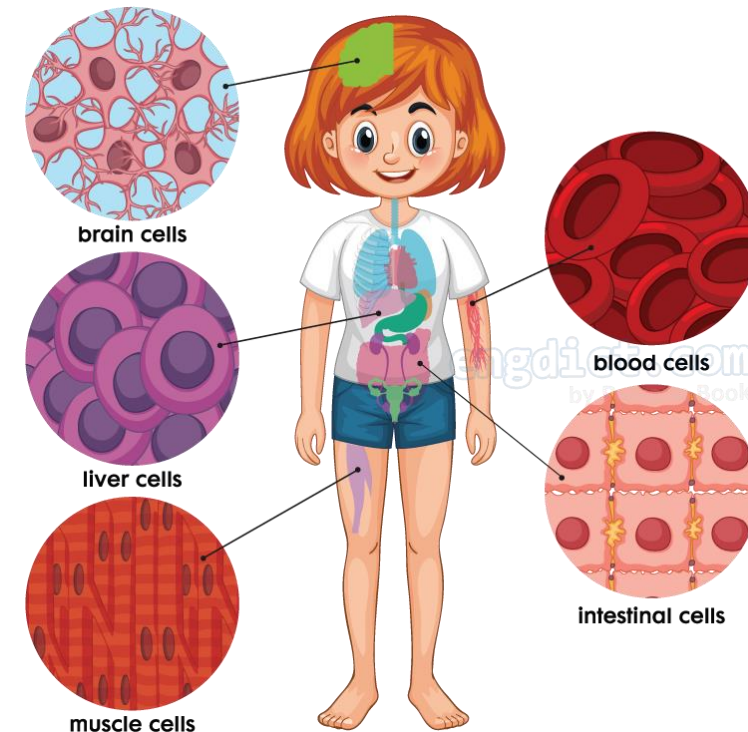
At Contoso, we empower organizations to foster collaborative thinking to further drive workplace innovation. By closing the loop and leveraging agile frameworks, we help business grow organically and foster a consumer first mindset.



พื้นฐานของเซลล์

พื้นฐานของเซลล์

- สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต่างก็ประกอบด้วยเซลล์
- เซลล์ (Cell) มาจากคำว่า Cella ในภาษาละติน ซึ่งมีความหมายว่าห้องเล็ก ๆ
- เซลล์เป็นหน่วยเล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตสามารถเพิ่มจำนวนเจริญเติบโตและตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้



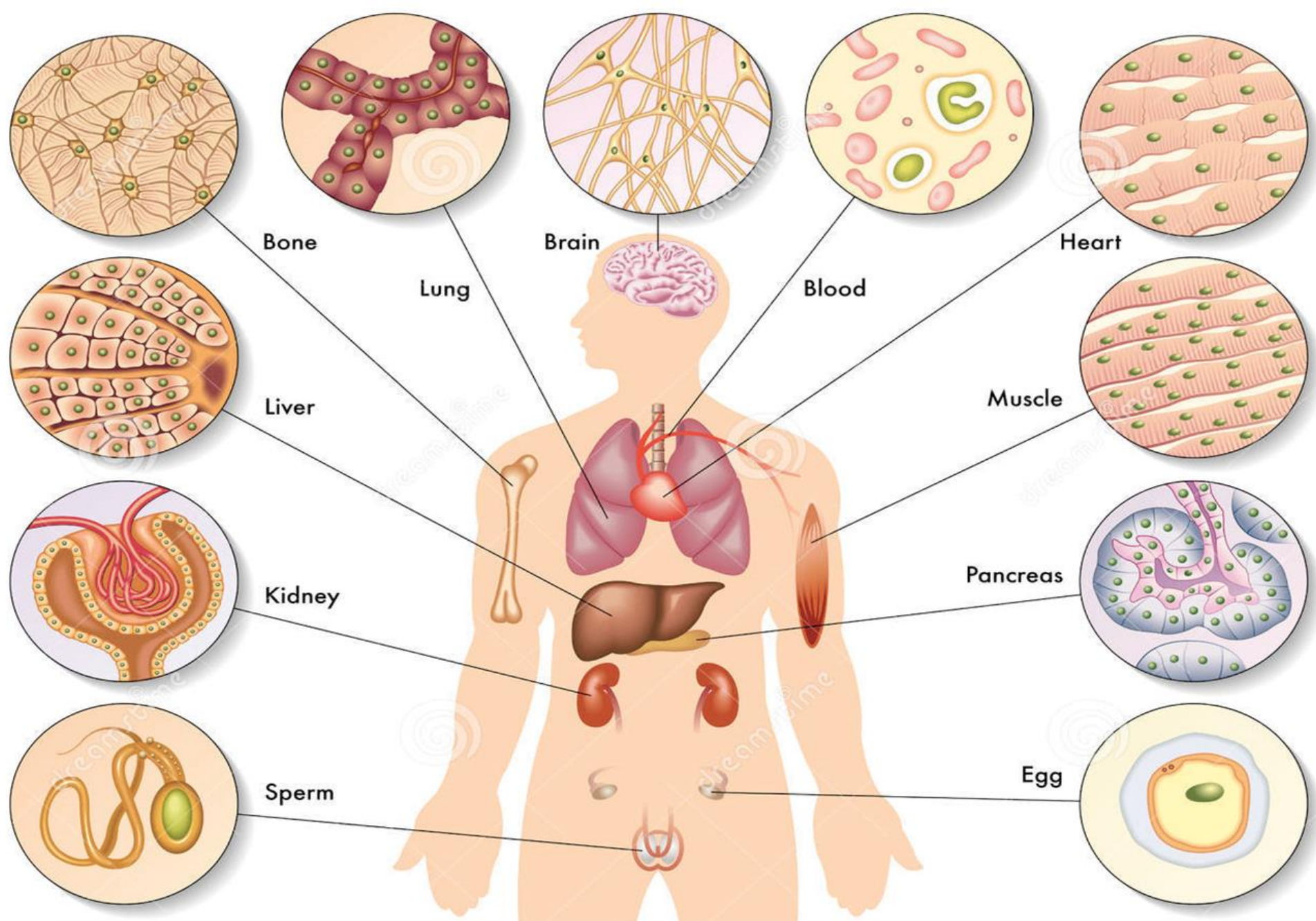
รูปร่างของเซลล์

- เซลล์สิ่งมีชีวิตมีขนาดและรูปร่างของไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับชนิดและหน้าที่ของเซลล์
- แต่เซลล์ทุกชนิดจะมีโครงสร้างอันเป็นมูลฐานใกล้เคียงกัน
- รูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะแตกต่างกันอย่างมากมาย
- เพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่และตำแหน่งของเซลล์ในร่างกาย เช่น

เซลล์อสุจิมีรูปร่างเรียวยาวและมีแฟลกเจลลาเพื่อให้สามารถเคลื่อนที่เข้าผสมกับไข่ได้รวดเร็ว

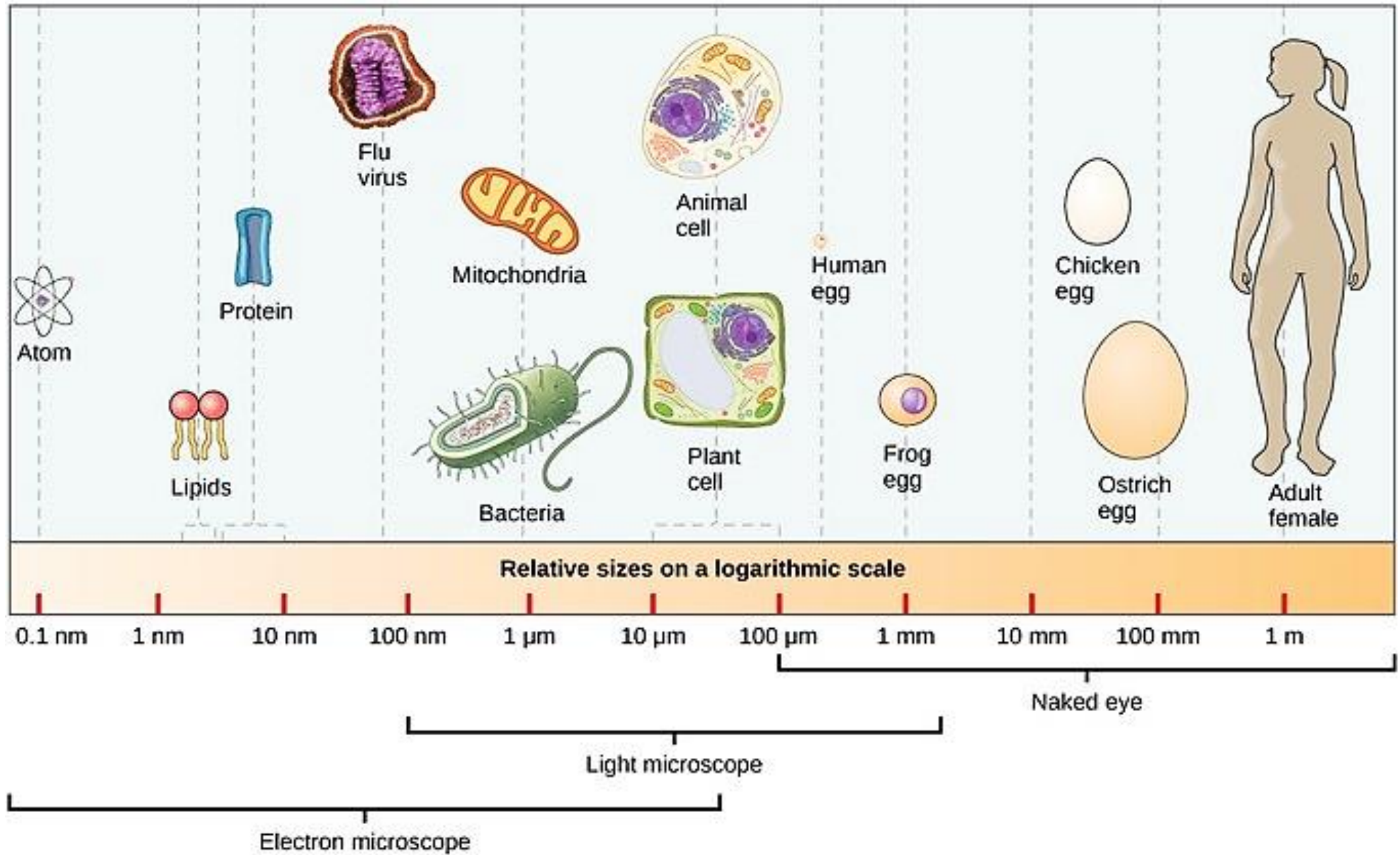
เซลล์เม็ดเลือดแดงมีรูปร่างกลมเพื่อให้มีพื้นที่ผิวในการรับสัมผัสมากขึ้น





ขนาดของเซลล์

- เซลล์แต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกันไปตั้งแต่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าจนกระทั่งสัมผัสได้
- ในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์มากมาย โดยที่เซลล์ประสาทจะมีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาได้แก่ เซลล์กล้ามเนื้อลาย รวมทั้งเซลล์ผิวหนัง ตับ ไต และลำไส้โดยจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 30 ไมโครเมตร เซลล์เม็ดเลือดขาวบางชนิดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-4 ไมโครเมตร
- สำหรับหน่วยที่ใช้วัดขนาดและโครงสร้างของเซลล์มีหลายชนิด เช่น อังสตรอม (angstrom) นาโนเมตร (nanometer) ไมโครเมตร (micrometer) และมิลลิเมตร (millimeter)



ชนิดของเซลล์

ลักษณะโครงสร้างของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตแบ่งเป็น 2 พวก คือ

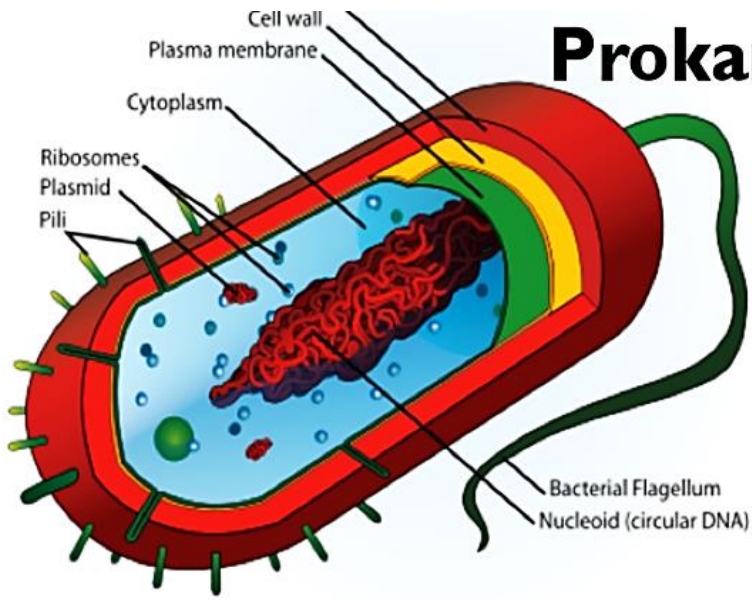
ก. โปรคาริโอติกเซลล์ (prokaryotic cell) เป็นเซลล์ที่ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียสห่อหุ้ม

โครโมโซมหรือสารพันธุกรรม ได้แก่ แบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และไมโคพลาสมา

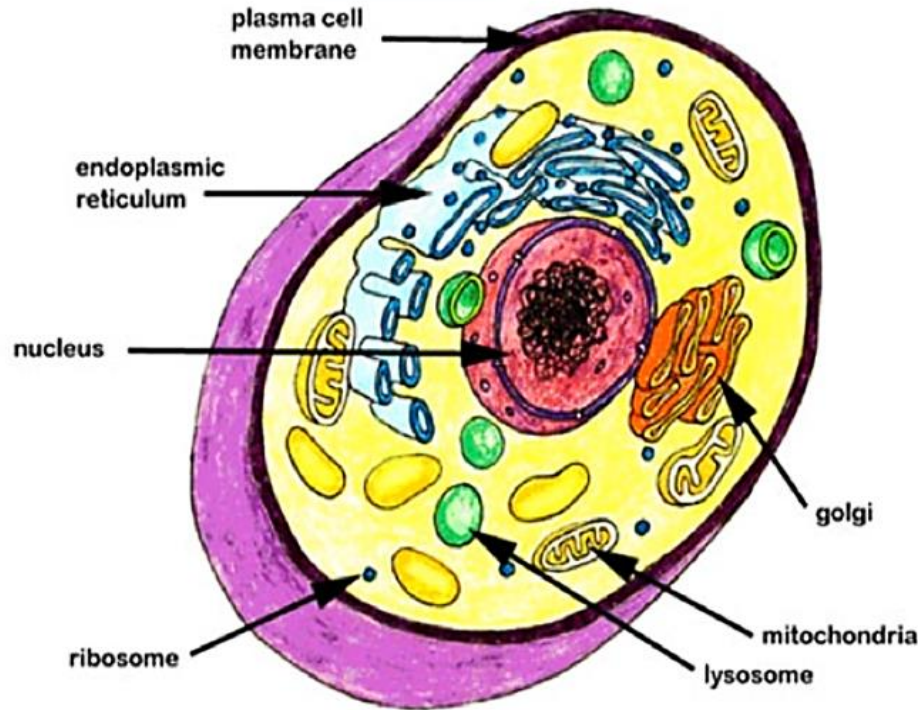
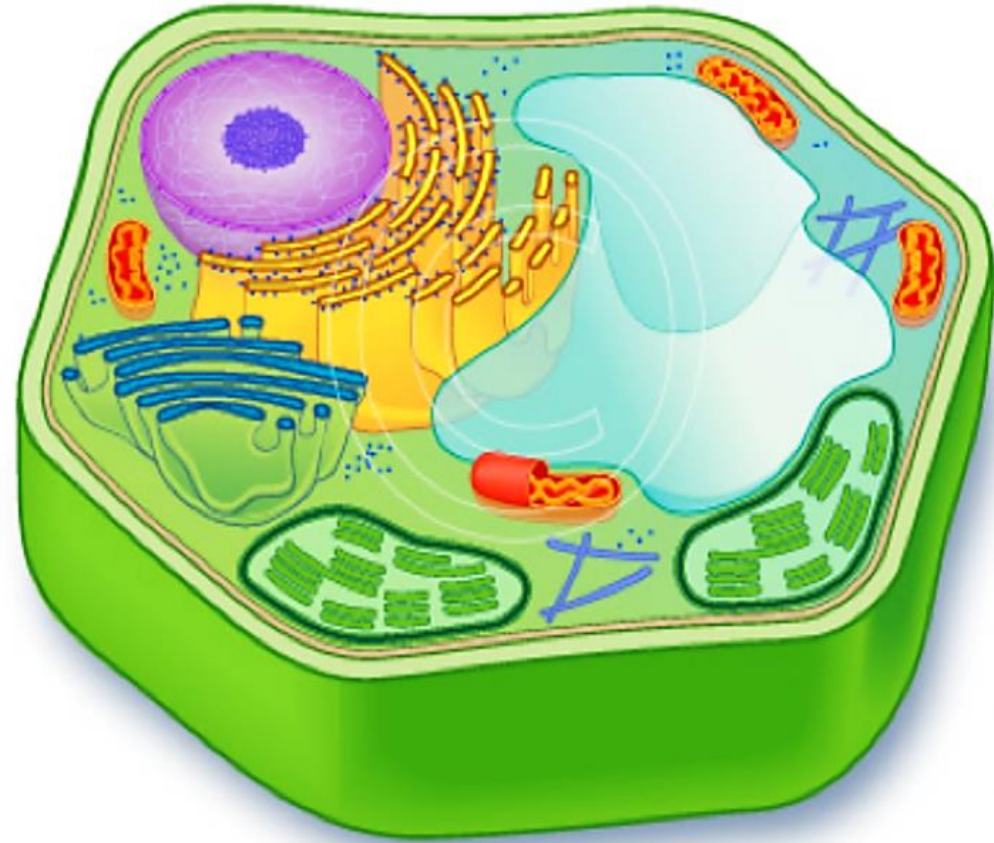
ข. ยูคาริโอติกเซลล์ (eukaryotic cell) เป็นเซลล์ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียสห่อหุ้ม

โครโมโซม ได้แก่ ยีสต์ รา โปรโตซัว สาหร่ายอื่น ๆ พืชและสัตว์ต่าง ๆ

Prokaryotic Cell (Bacteria)



Eukaryotic Cell (Plant)



Eukaryotic Cell (Animal)

โพรคาริโอต Prokaryote

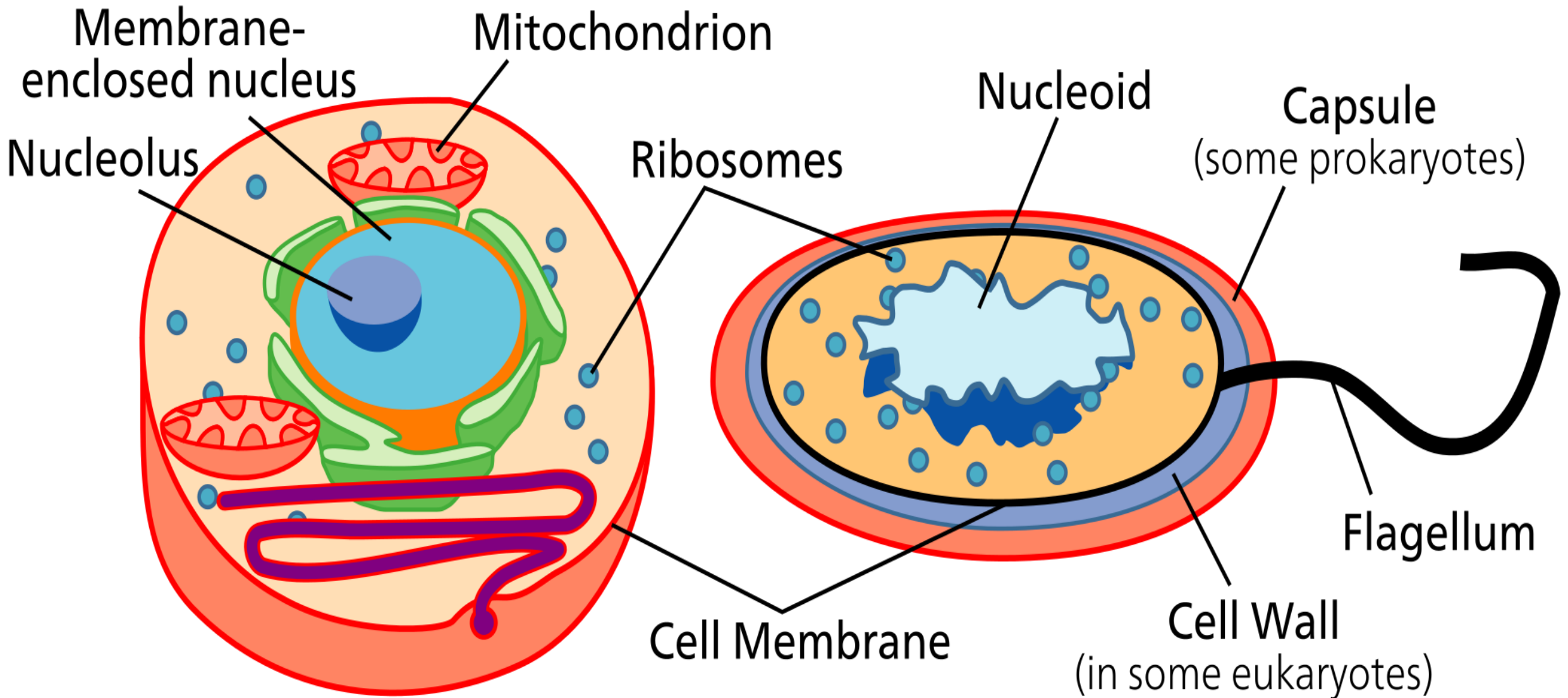
1. ไม่มีเยื่อหุ้มล้อมรอบสารพันธุกรรม
2. มีขนาดเล็กมาก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.1-10 ไมครอน
3. มีผนังเซลล์ที่แข็ง มีความหนาประมาณ 15-100 นาโนเมตร หรือมากกว่า
4. เยื่อหุ้มเซลล์ มีหน้าที่หลายอย่างคือการขนส่ง เช่น ทำหน้าที่ขนส่งสารผ่านเข้าออกเซลล์
5. มีไรโบโซมที่มีขนาดเล็กคือ 70S (คำว่า S มาจาก Svedberg unit of sedimentation coefficient, หน่วยค่าความเร็วของการตกตะกอน)
6. มีแฟลกเจลลา (flagella) ใช้ในการเคลื่อนที่

ยูคาริโอต (Eukaryote)

1. มีระบบเยื่อหุ้มภายในเซลล์ (internal membrane) ทำให้เกิดเป็นออร์แกเนลล์ต่าง ๆ
2. นิวเคลียสมีเยื่อหุ้มสารพันธุกรรม คือ DNA
3. มีไซโทสเกิลตัน ได้แก่ ไมโครทิวบูล (microtubules) ไมโครฟิลาเมนต์ (microfilaments) และ ฟิลาเมนต์มัธยันตร์ (intermediate filaments)
4. มีเอกไซไซโทซิส (exocytosis) และเอนโดไซโทซิส (endocytosis)
5. มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitosis) และไมโอซิส (meiosis) โดยมีไมโททิก แอปพาราตัส (mitotic apparatus) ใช้สำหรับการแบ่งเซลล์

Eukaryote

Prokaryote



พื้นฐานที่เหมือนกัน

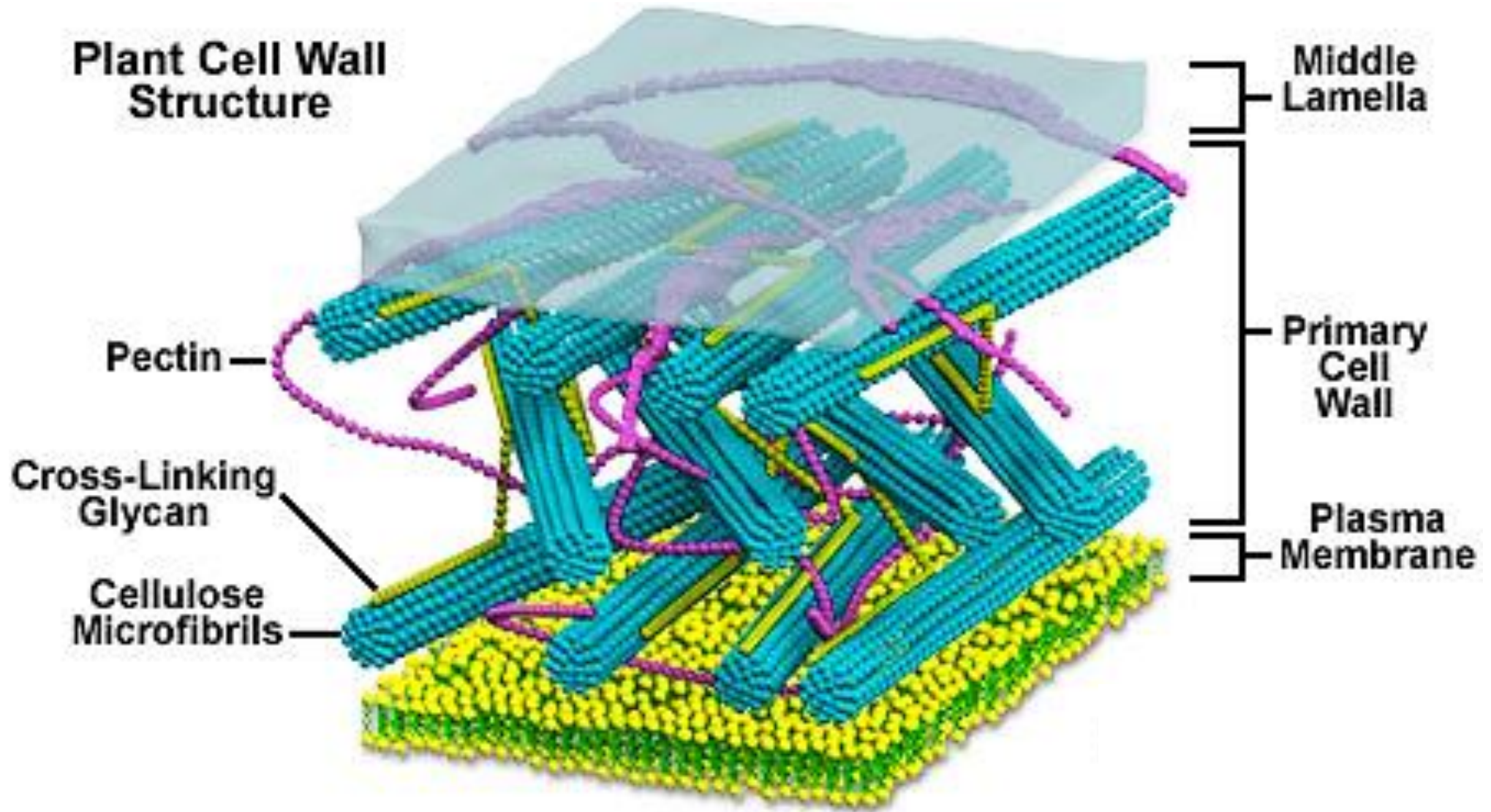
1. มีเยื่อหุ้มเซลล์
2. มี DNA เป็นสารพันธุกรรม
3. มีโปรตีน (เอนไซม์) ควบคุมปฏิกิริยาทั้งหมด
4. RNA ถ่ายทอดคำสั่งจาก DNA
5. สังเคราะห์โปรตีนที่ไรโบโซม
6. ใช้ ATP เป็นแหล่งพลังงานเบื้องต้น

ส่วนประกอบ ของสิ่งมีชีวิต

ผนังเซลล์ (Cell Wall)

- อยู่รอบนอกของเซลล์พบใน แบคทีเรีย ฟังไจ สาหร่ายและพืชชั้นสูง
- การที่ทราบว่าเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีผนังเซลล์นั้น ตรวจสอบโดยนำเซลล์ไปใส่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงกว่าเพื่อดูการเกิด พลาสโมไลซิส (plasmolysis)
- ถ้าหากเซลล์ยังคงรูปร่างอยู่ได้ก็แสดงว่ามีผนังเซลล์
- ส่วนเซลล์ใดมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปแสดงว่าไม่มีผนังเซลล์

Plant Cell Wall Structure



สมบัติของผนังเซลล์

1. **พลาสติกซิตี (plasticity)** เป็นการเปลี่ยนแปลงของผนังเซลล์ในขณะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดของเซลล์
2. **อีลาสติซิตี (elasticity)** เป็นการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้
3. **ความแข็งแรง (tensile strength)** เป็นความสามารถของผนังเซลล์ที่ทนต่อการกระทำของแรงต่าง ๆ ได้ดี เป็นการเพิ่มความแข็งแรงให้กับพืช

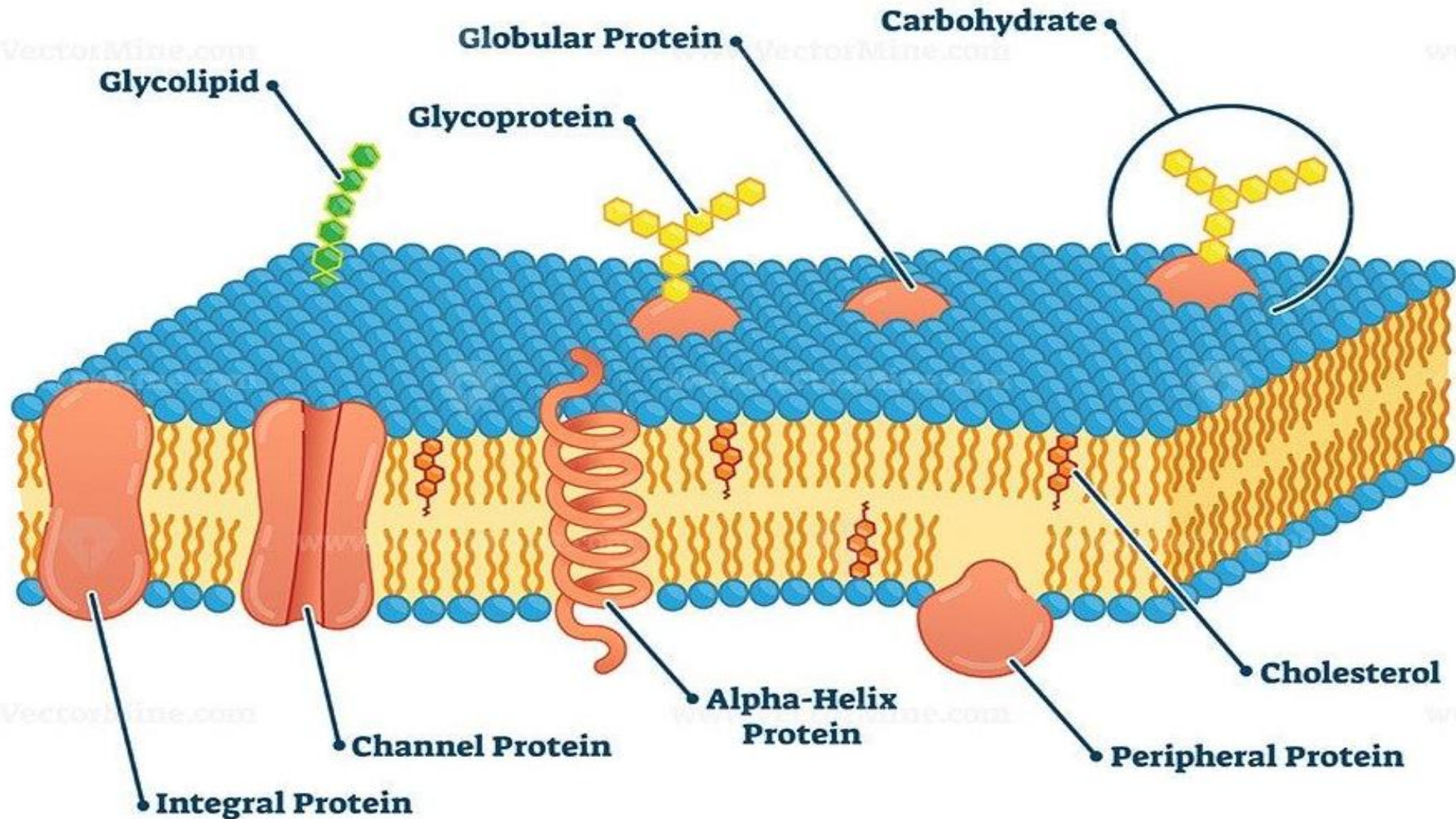
เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane)

เป็นโครงสร้างที่ใช้ห่อหุ้มส่วนของโพรโทพลาซึมเพื่อให้เซลล์คงรูปร่างอยู่ได้

องค์ประกอบทางเคมี

- เยื่อหุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จะประกอบด้วยโปรตีนและลิพิดเป็นสำคัญ
- บางครั้งอาจพบคาร์โบไฮเดรตอยู่ด้วย ซึ่งอาจจะรวมอยู่กับโปรตีนในรูปของไกลโคโปรตีนหรือรวมกับลิพิดในรูปของไกลโกลิพิดก็ได้
- นอกจากนี้ยังพบแร่ธาตุต่าง ๆ และเอนไซม์อีกหลายชนิด

CELL MEMBRANE



โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์

- ประกอบด้วยโปรตีนและลิปิดเป็นสำคัญ
- ทั้งนี้โปรตีนและลิปิดจะรวมเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่เรียกว่าลิโปโปรตีน (lipoprotein)

จึงเรียกโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์นี้ว่ายูนิตเมมเบรน (unit membrane)

สมบัติทางกายภาพ

1. ประจุที่ผิวของเซลล์ (surface charge)

ผิวของเยื่อหุ้มเซลล์จะมีประจุไฟฟ้าอยู่ด้วย ทดลองได้โดยนำกระแสไฟฟ้าผ่านในของเหลวที่มีเซลล์อยู่ด้วย ถ้าหากเซลล์เคลื่อนที่ไปยังขั้วบวก แสดงว่าผิวของเซลล์มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ

2. ความต่างศักย์ไฟฟ้า (electrical potential)

ความต่างศักย์ไฟฟ้าเกิดจากไอออนและโปรตีนที่กระจายอยู่ในโพรงทอพลาซึมและภายนอกเซลล์ไม่เท่ากัน จึงเกี่ยวข้องกับการนำไอออนของสารต่าง ๆ เข้าสู่เซลล์ซึ่งจะต้องผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เสียก่อน

เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane)

ความสำคัญของเยื่อหุ้มเซลล์

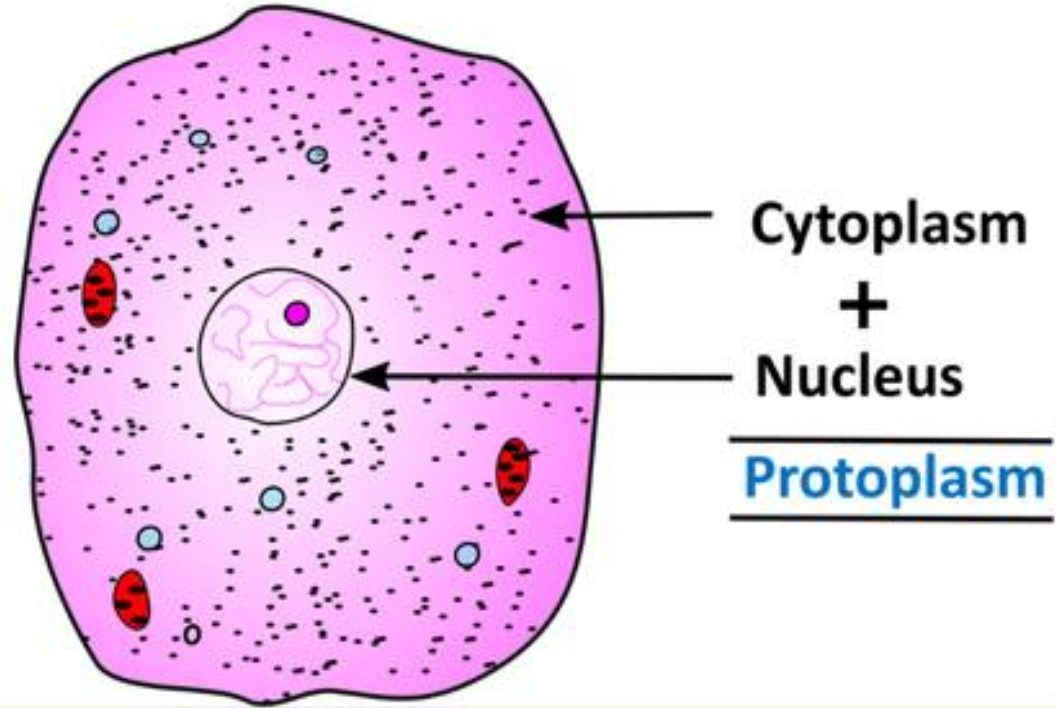
- เยื่อหุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีหน้าที่เหมือนกันอยู่ประการหนึ่ง คือ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเป็นดิฟเฟอเรนเชียล (differential) หรือ เซมิเพอมีเอเบิล เมมเบรน (semipermeable membrane) ซึ่งจะควบคุมการซึมผ่านของสารต่าง ๆ เข้าสู่เซลล์ ทำให้ปริมาณของสารต่าง ๆ ภายในเซลล์มีอย่างเหมาะสม

โพรโทพลาสซึม (Protoplasm)

สมบัติของโพรโทพลาสซึม

1. มีออร์แกไนเซชัน (organization) กล่าวคือ ออร์แกเนลล์และโครงสร้างอื่น ๆ ในโพรโทพลาสซึม จะมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานและมีการประสานงานกันอย่างมีระเบียบและเป็นระบบ
2. มีการเจริญเติบโต
3. มีเมแทบอลิซึม
4. มีความสามารถในการตอบสนองสิ่งเร้า
5. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้
6. สามารถเคลื่อนไหวได้ ที่เรียกว่า ไสโคลซิส (cyclosis)
7. มีการทวีจำนวนซึ่งเกิดจากความสามารถในการสังเคราะห์ตัวเองโดยอาศัยสารต่าง ๆ ที่ได้รับจากสภาพแวดล้อม

Protoplasm and Cytoplasm



| Protoplasm | Cytoplasm |
|---|--|
| It includes Cytoplasm + Nucleus of the Cell | It is a jelly like substance between nucleus and cell membrane |
| Protoplasm include the Nucleus | Cytoplasm doesn't include the nucleus |

ไซโทพลาสซึม (Cytoplasm)

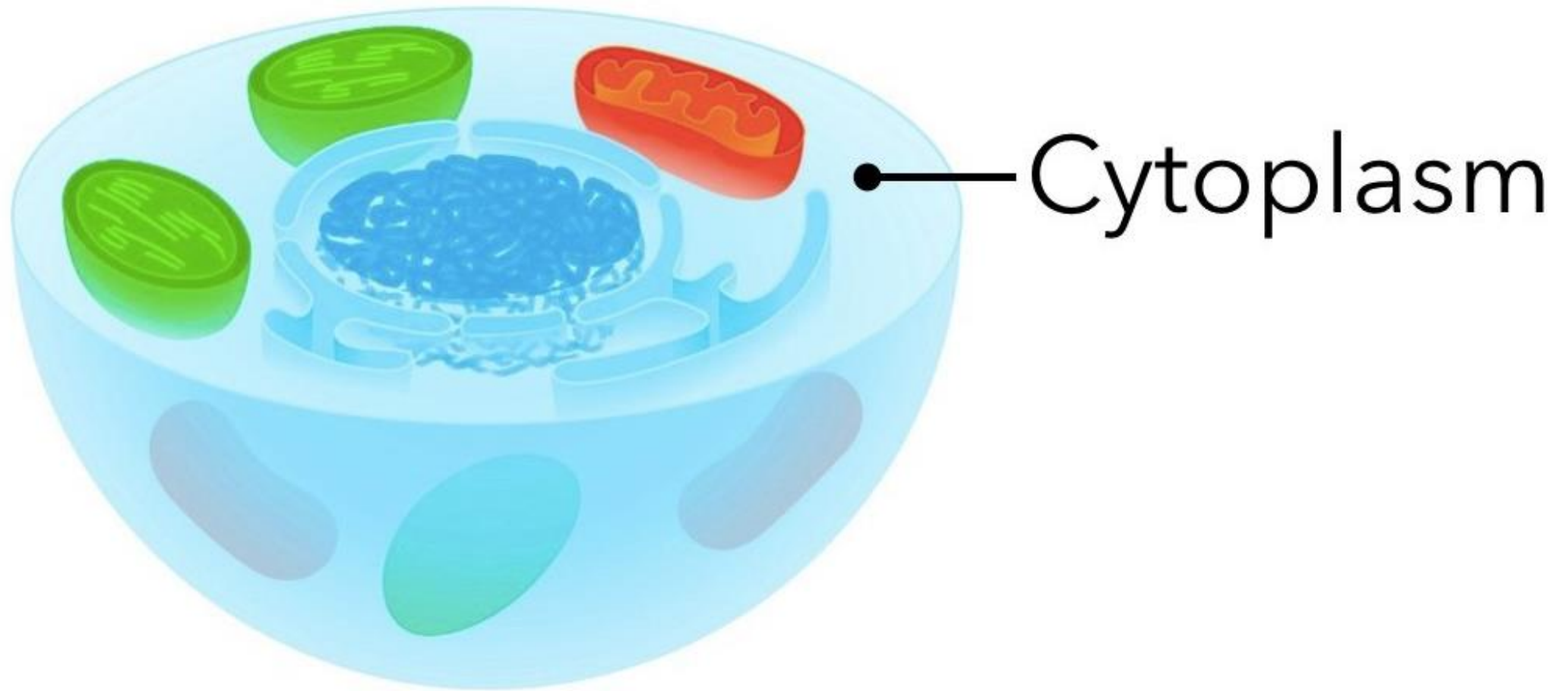
ไซโทพลาสซึม คือ ส่วนของโปรโทพลาสซึมที่อยู่นอกนิวเคลียสทั้งหมด จำแนกได้ 2 ชนิด

1. เอ็กโทพลาสซึม (ectoplasm)

เป็นส่วนไซโทพลาสซึมที่อยู่ด้านนอกติดกับเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนที่บางใส ไม่มีออร์แกเนลล์หรืออนุภาคต่าง ๆ (ถ้ามีก็น้อยมาก) ในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำบางชนิด เช่น ยูกลีนา ชั้นนี้จะเปลี่ยนแปลงเป็นเยื่อเพลลิเคิล (pellicle) ซึ่งมีความหนาและเหนียว เซลล์จึงคงรูปร่างอยู่ได้

2. เอนโดพลาสซึม (endoplasm)

เป็นส่วนไซโทพลาสซึมที่อยู่ด้านใน จะมีออร์แกเนลล์และอนุภาคต่าง ๆ อยู่มากมาย เป็นบริเวณที่เกิดกิจกรรมสำคัญต่าง ๆ ของเซลล์



Eukaryotic Cell

ออร์แกเนลล์ (ORGANELLE)

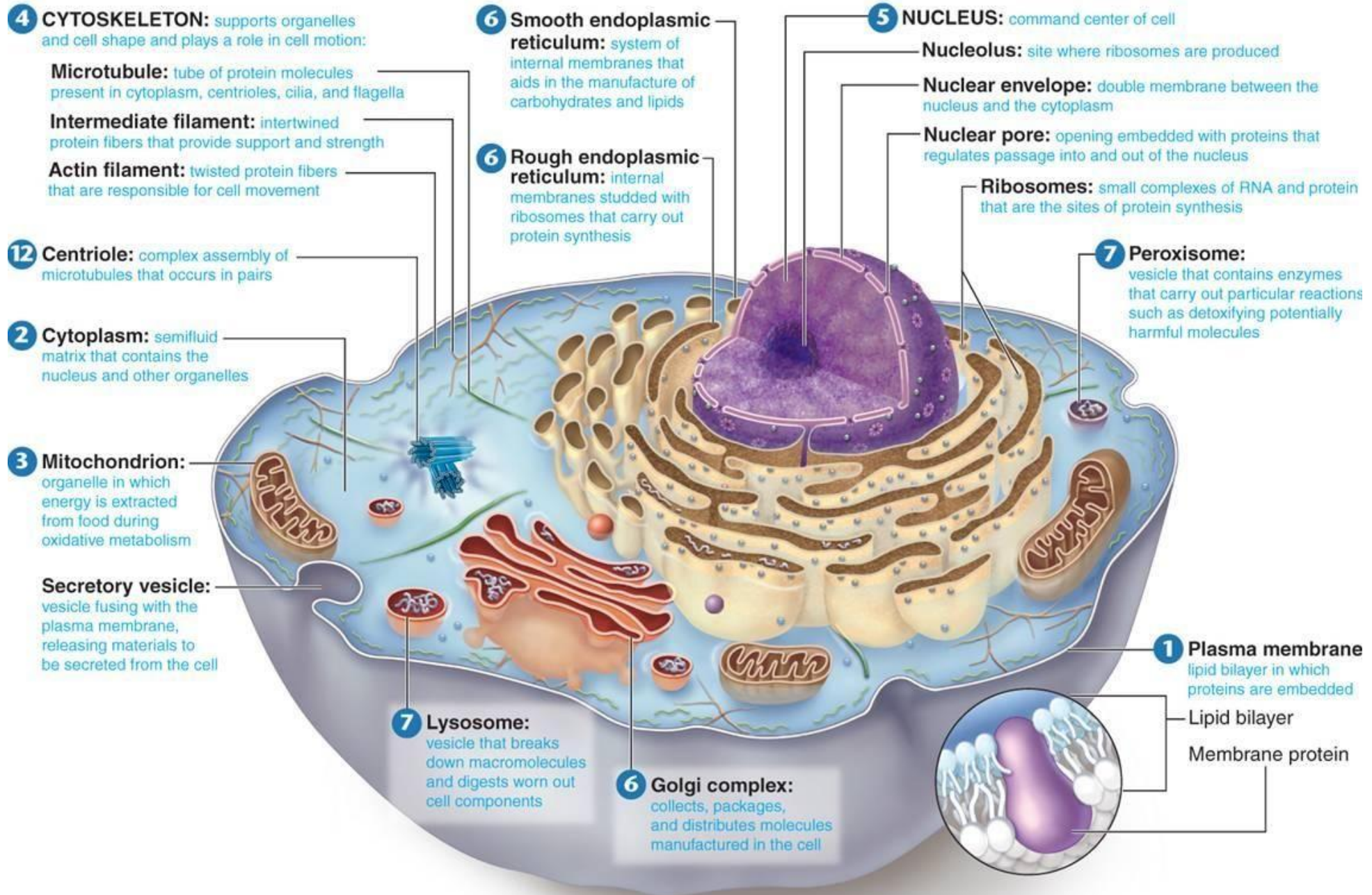
ออร์แกเนลล์ที่พบในเซลล์มีหลายชนิด จำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่

ก. ออร์แกเนลล์ที่มีเมมเบรนห่อหุ้ม

ได้แก่ กอลจิแอปพาราตัส เอนโดพลาสมิครีติคูลัม ไลโซโซม ไมโทคอนเดรีย ฯลฯ

ข. ออร์แกเนลล์ที่ไม่มีเมมเบรนห่อหุ้ม

ได้แก่ ไรโบโซม ไมโทครีฟิลาเมนต์ ไมโทครีบูล และเซนทริโอล



เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม

(Endoplasmic Reticulum : ER)

- มีระบบเมมเบรนห่อหุ้มหนา 50-70 ไมโครเมตร ประกอบด้วยโปรตีนและลิพิดที่มีการจัดเรียงตัวเป็นยูนิตเมมเบรนเช่นเดียวกับเยื่อหุ้มเซลล์
- มีโครงสร้างเป็นระบบท่อที่มีการเชื่อมประสานกันที่เซลล์ ภายในท่อบริเวณของเหลวอยู่ด้วยเรียกว่าไฮยาโลพลาซึม (hyaloplasm) หรือซิสเตอร์นอลสเปซ (cisternal space)
- ส่วนของเหลวที่อยู่ภายนอกเรียกว่าไซโตโซลิกสเปซ (cytosolic space)
- เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมมีสัณฐานวิทยาได้หลายแบบ มีพบทั้งที่เป็นถุงแบน ๆ เรียกว่า ซิสเตอร์นี (cisternae) หรือเป็นกระเปาะ (vesicles) หรือเป็นท่อ (tubules) ในเซลล์แต่ละชนิดอาจพบได้ทั้งสามแบบ

เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม

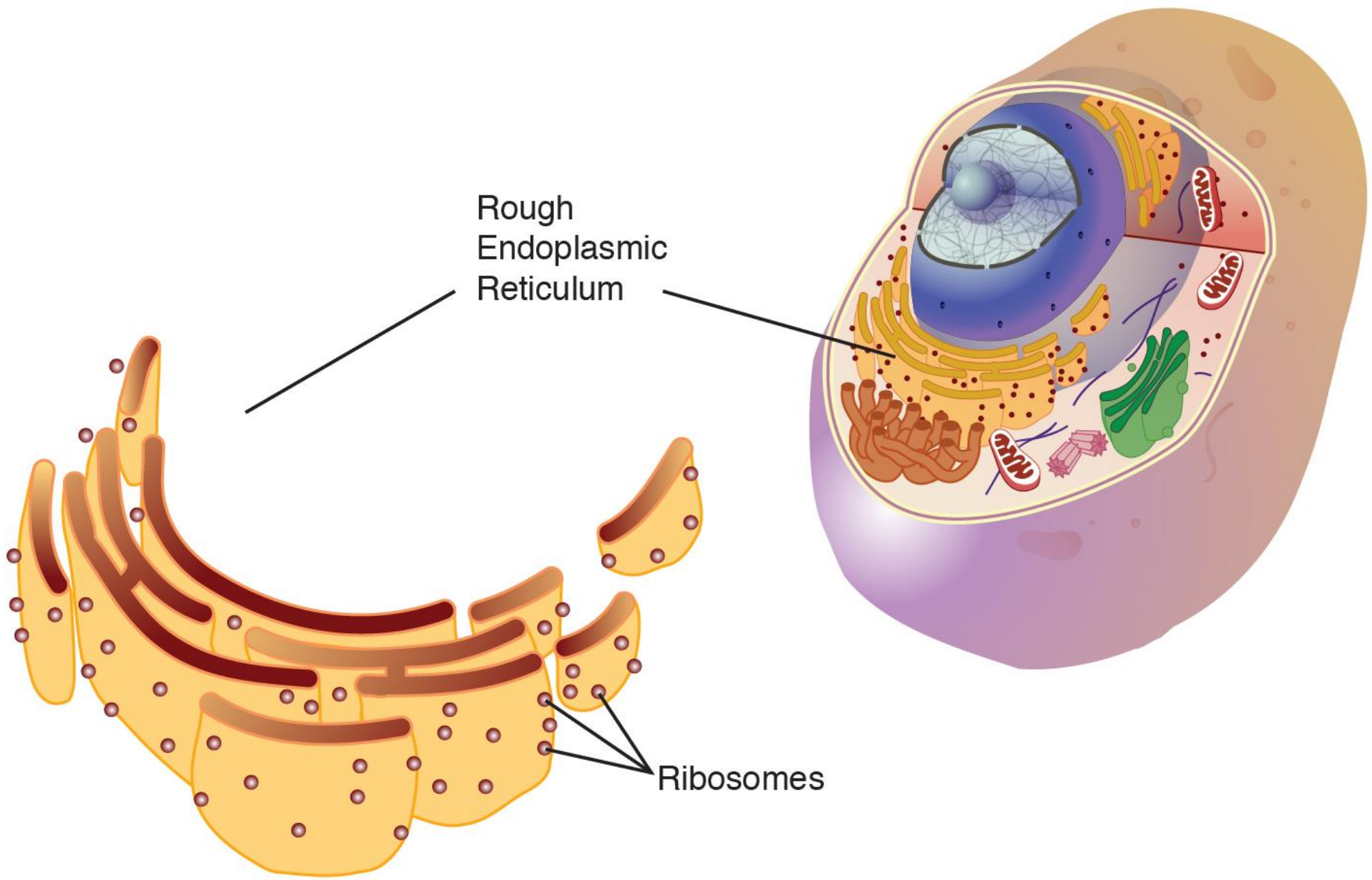
(Endoplasmic Reticulum : ER)

เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมจำแนกเป็น 2 ชนิดตามลักษณะสัณฐานวิทยา ดังนี้

1. เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดขรุขระ (rough endoplasmic reticulum : RER หรือ granular endoplasmic reticulum : GER) เป็นเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมที่ผิวด้านนอกของเมมเบรนมีไรโบโซมมาเกาะจึงมีลักษณะขรุขระ มีโครงสร้างเป็นท่อ ดังรูปที่

หน้าที่ของเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดขรุขระมีดังนี้

1. ลำเลียงสารไปยังส่วนต่าง ๆ ของเซลล์
2. สังเคราะห์โปรตีน
3. การสังเคราะห์ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride)



Rough
Endoplasmic
Reticulum

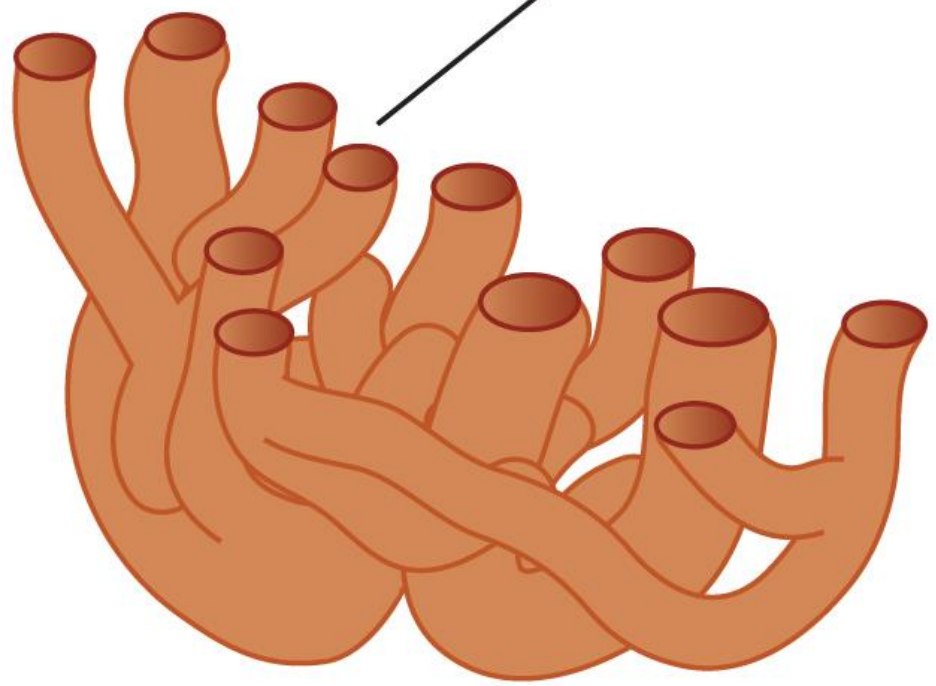
Ribosomes

เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม

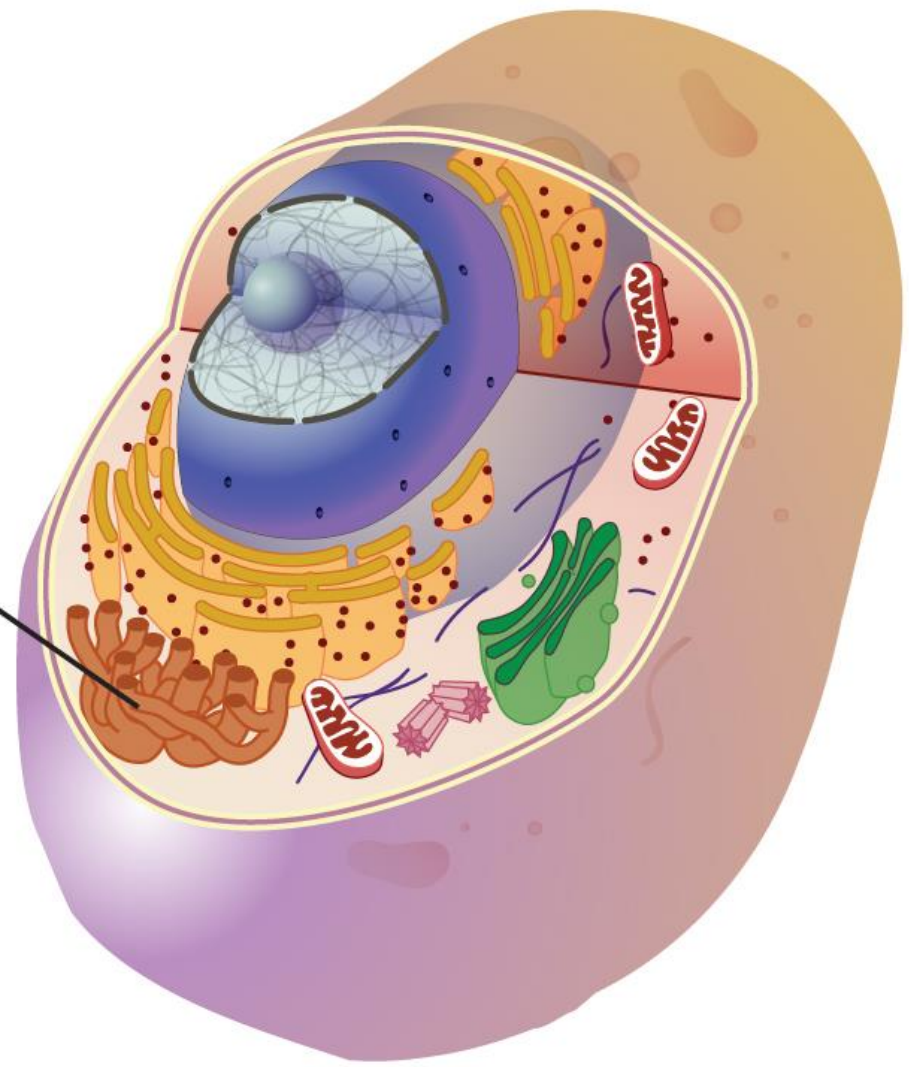
(Endoplasmic Reticulum : ER)

II. เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดเรียบ (smooth endoplasmic reticulum : SER หรือ agranular endoplasmic reticulum : AER) เป็นเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมที่ผิวด้านนอกของเมมเบรนไม่มีไรโบโซมมาเกาะโดยหน้าที่ที่สำคัญมีดังนี้

1. กำจัดสารพิษ (detoxification)
2. กระตุ้นการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อ
3. เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายไกลโคเจน
4. สังเคราะห์สเตอรอยด์ฮอร์โมน ซึ่งเป็นฮอร์โมนเพศที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของเพศ
5. สะสมสารต่าง ๆ สารที่มีสะสมในเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดเรียบเรียกไซโมเจน (zymogen)
6. ลำเลียงสารไปสู่ส่วนต่างๆ ของเซลล์ 7. สังเคราะห์ไตรกลีเซอไรด์ 8. การขับเกลือออกจากร่างกาย



Smooth
Endoplasmic
Reticulum



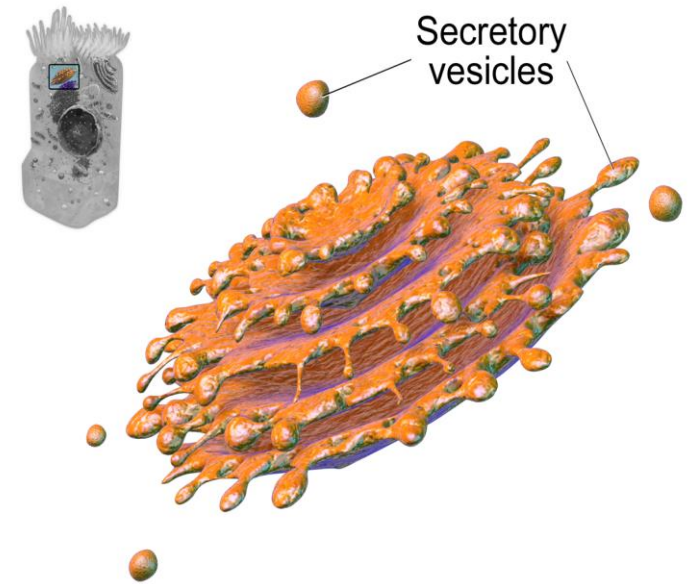
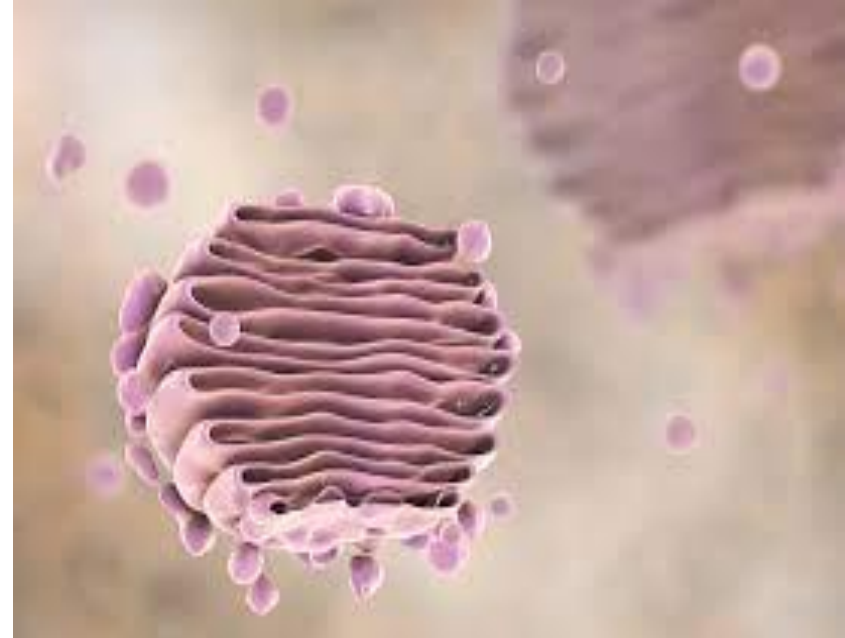
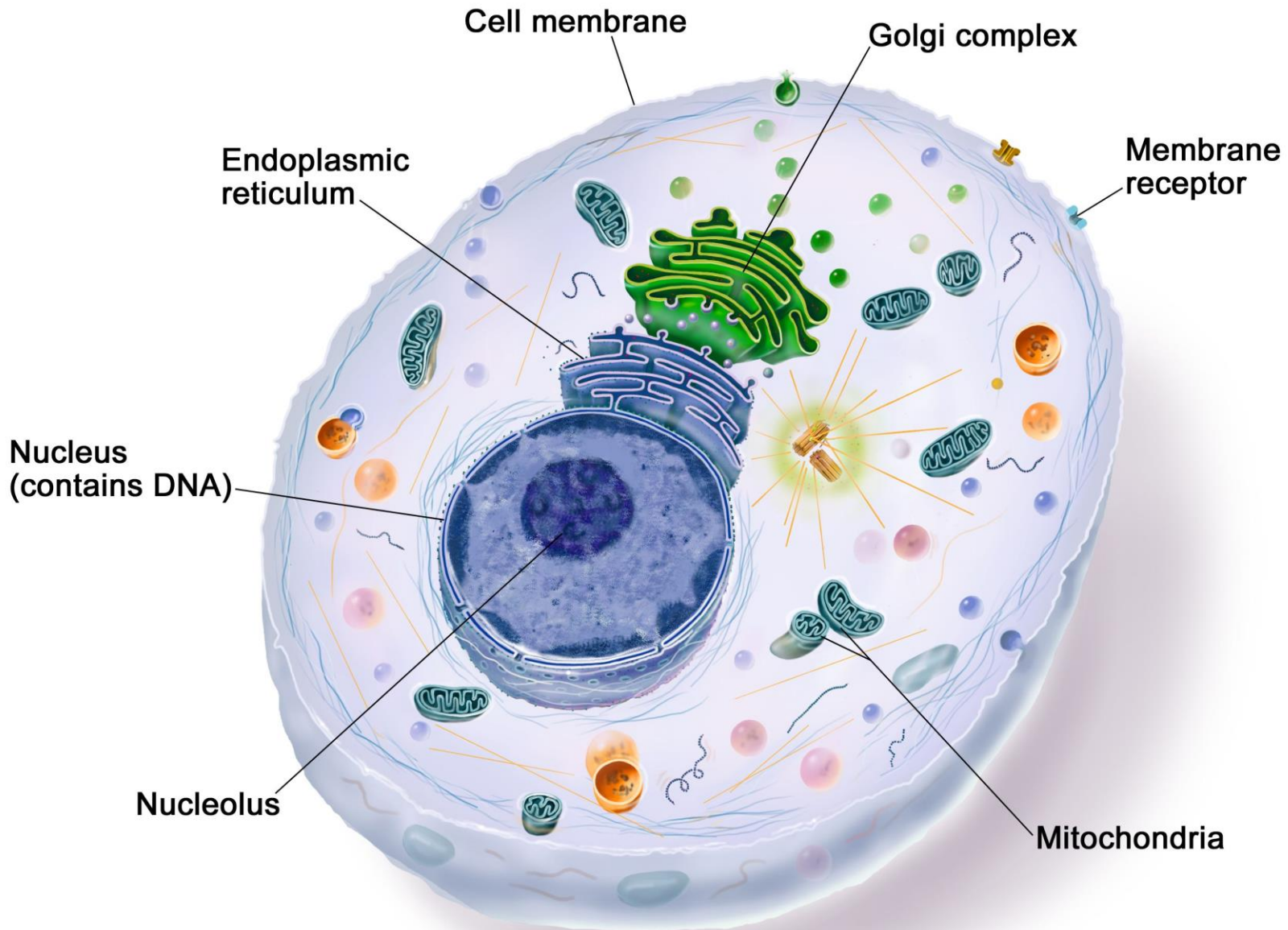
กอลไจคอมเพล็กซ์ (GOLGI COMPLEX)

- มีโครงสร้างเป็นท่อที่มีระบบเมมเบรนห่อหุ้ม และเป็นยูนิตเมมเบรน
- รูปร่างของกอลไจแอฟพาราตัสมีทั้งเป็นซิสเตอร์นี ท่อและกระเปาะ
- โดยที่ซิสเตอร์นีแต่ละอันจะเป็นถุงแบน ๆ เมมเบรนหนา 60 อังสตรอม กว้าง 100-150 อังสตรอม
- กอลไจแอฟพาราตัสมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปหลายอย่าง เช่น กอลไจคอมเพล็กซ์ (golgi complex) กอลจิโอโซม (golgiosomes) กอลไจบอดี (golgi body) ดิคไทโอโซม (dictyosomes)

องค์ประกอบทางเคมี

- จากการศึกษากอลไจแอฟพาราตัสจากเซลล์ตับหนู พบว่าประกอบด้วยโปรตีน 60 เปอร์เซ็นต์ และลิพิด 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนโพลีแซคคาไรด์มีพบน้อยมาก โดยจะพบในรูปของไกลโคลิพิด

Parts of a Cell



Golgi Apparatus

กอลไจคอมเพล็กซ์ (GOLGI COMPLEX)

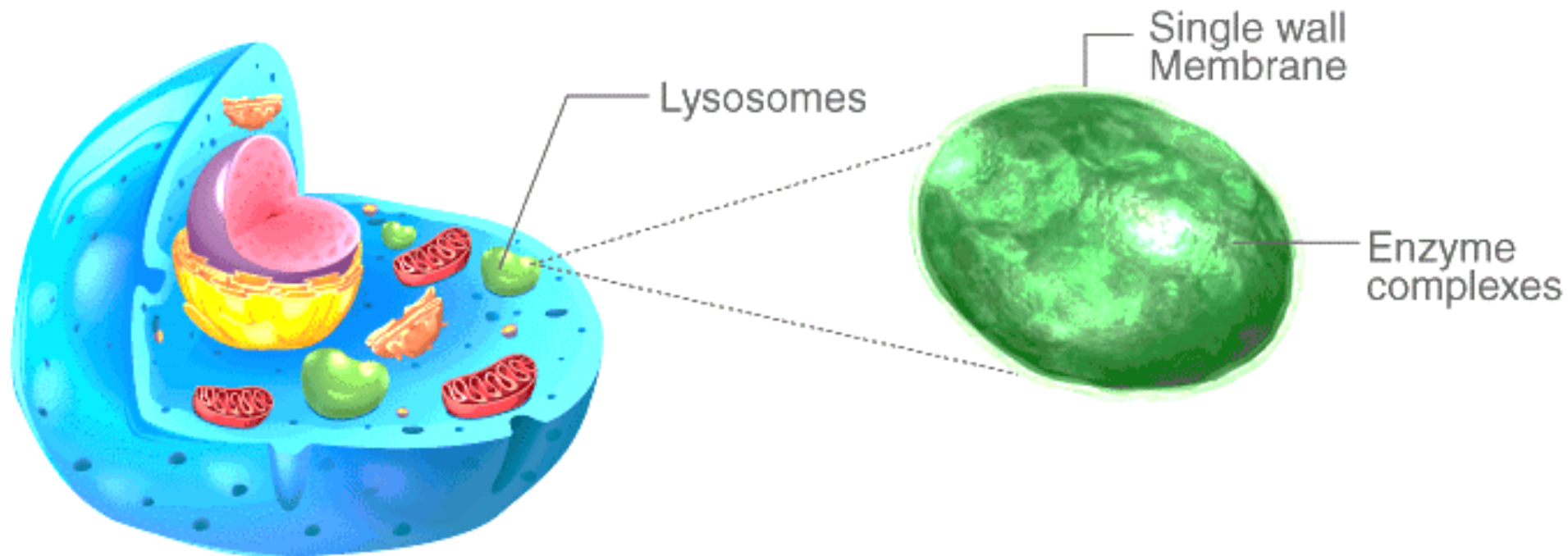
หน้าที่ของกอลไจแอฟพาราตัส

1. เกี่ยวข้องกับการสร้างอะโครโซม (acrosome)
2. จัดเรียงตัวของสาร โดยเซลล์ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกมาใช้ภายนอกเซลล์ จะต้องนำโปรตีนที่ได้จากการสังเคราะห์ของเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดขรุขระมาจัดเรียงตัวหรือจัดสภาพใหม่ที่กอลไจแอฟพาราตัส ทั้งนี้เพื่อให้โปรตีนที่ได้มีสภาพเหมาะสมที่จะใช้กิจกรรมต่าง ๆ
3. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ไกลโคโปรตีน
4. สะสมสารต่าง ๆ ที่เซลล์สร้างขึ้น
5. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์เซลล์เพลทของพืช
6. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ไลโซโซม
7. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์สารเมือก (mucilage)
8. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์อะซีติลโคลีน

ไลโซโซม (LYSOSOME)

- โครงสร้างมีระบบเมมเบรนชั้นเดียวห่อหุ้ม รูปร่างกลมรี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.15-0.8 ไมครอน
- เมมเบรนนี้มีสมบัติแตกต่างจากเมมเบรนอื่น ๆ ของเซลล์ก็คือ ไม่ยอมให้เอนไซม์ต่าง ๆ ผ่านได้
- แต่ถูกทำให้ฉีกขาดได้ง่ายด้วยแรงดันออสโมซิส ผงซักฟอก เครื่องตีปน รังสีUV และเอนไซม์ที่ย่อยสลายโปรตีน เช่น โปรทีเอส (proteases)

LYSOSOMES



ไลโซโซม (LYSOSOME)

ชนิดของไลโซโซม

ไลโซโซมในเซลล์สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปได้ตามอายุและกิจกรรมของเซลล์ จึงได้แบ่งไลโซโซมออกเป็น 4 ชนิด

1. **สตอเรจกรานูล (storage granules)** หรือโปรโตไลโซโซม (protolysosomes) หรือ ไลโซโซมปฐมภูมิ เป็นไลโซโซมที่มีขนาดเล็ก ภายในมีไฮโดรไลติกเอนไซม์อยู่หลายชนิด

2. **เฮเทอโรฟาโกโซม (heterophagosomes)**

เป็นไลโซโซมที่เกิดจากการรวมตัวของสารต่าง ๆ ที่ได้จากระบวนการฟาโกไซโตซิส (phagocytosis) หรือพินไซโตซิสเพื่อการย่อยสลายต่อไป

ไลโซโซม (LYSOSOME)

3. เรซิดูอัลบอดี (residual bodies) หรือทีโลไลโซโซม (telolysosomes)

เป็นไลโซโซมที่เปลี่ยนแปลงมาจากเฮเทอโรฟาโกโซมที่ย่อยไม่สมบูรณ์

4. ออโทฟาโกโซม (autophagosomes) หรือไซโทไลโซโซม (cytolososomes) หรือออโทไลโซ

โซม (autolysosomes) หรือออโทฟาจิควิวโอล (autophagic vacuoles)

เป็นไลโซโซมที่เกิดเนื่องจากกินส่วนต่าง ๆ ของเซลล์ตัวเอง

ไลโซโซม (LYSOSOME)

หน้าที่ของไลโซโซม มีดังนี้

1. ย่อยสลายโครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์ในระยะที่เซลล์มีการเจริญเปลี่ยนแปลงและเมแทมอร์โฟซิส
2. ย่อยสลายไขแดงในระหว่างการเจริญพัฒนาของตัวอ่อน
3. ทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย
4. ย่อยสลายอนุภาคของอาหารภายในเซลล์
5. ทำลายเซลล์ที่ตายและเซลล์เม็ดเลือดที่หมดอายุ

เพอโรซิโซม (Peroxisome)

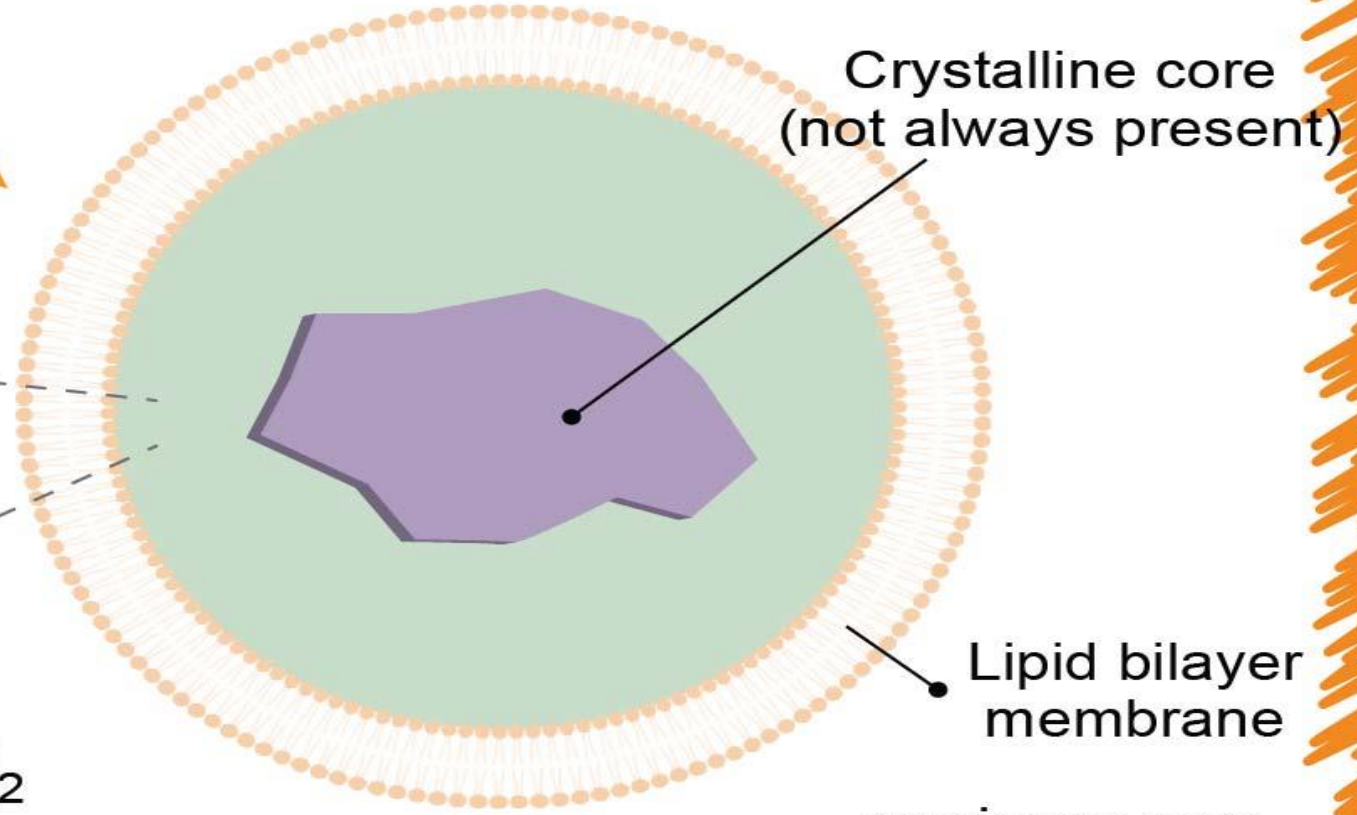
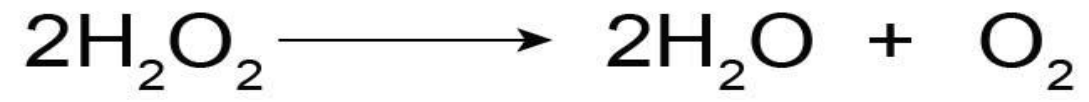
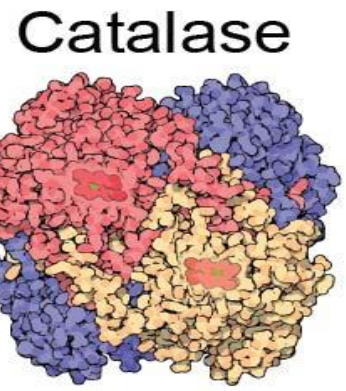
- เพอโรซิโซมเป็นไมโทครอนดีที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ถึงมากกว่า 1 ไมโครเมตร
- มีเมมเบรนห่อหุ้มเพียงชั้นเดียว เมมเบรนมีความหนาประมาณ 6.5-8 นาโนเมตร

หน้าที่เพอโรซิโซมมีหน้าที่สำคัญ

1. เกี่ยวข้องกับเมแทบอลิซึมของพิวรีน (purine)
2. ป้องกันเซลล์ในเพอโรซิโซมจะมีเอนไซม์ออกซิเดสหลายชนิด ทำหน้าที่ออกซิไดส์สารต่าง ๆ
3. เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต

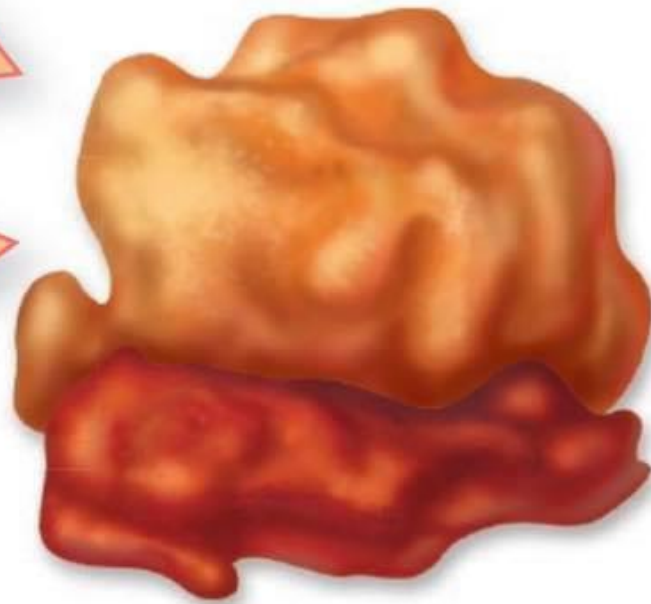
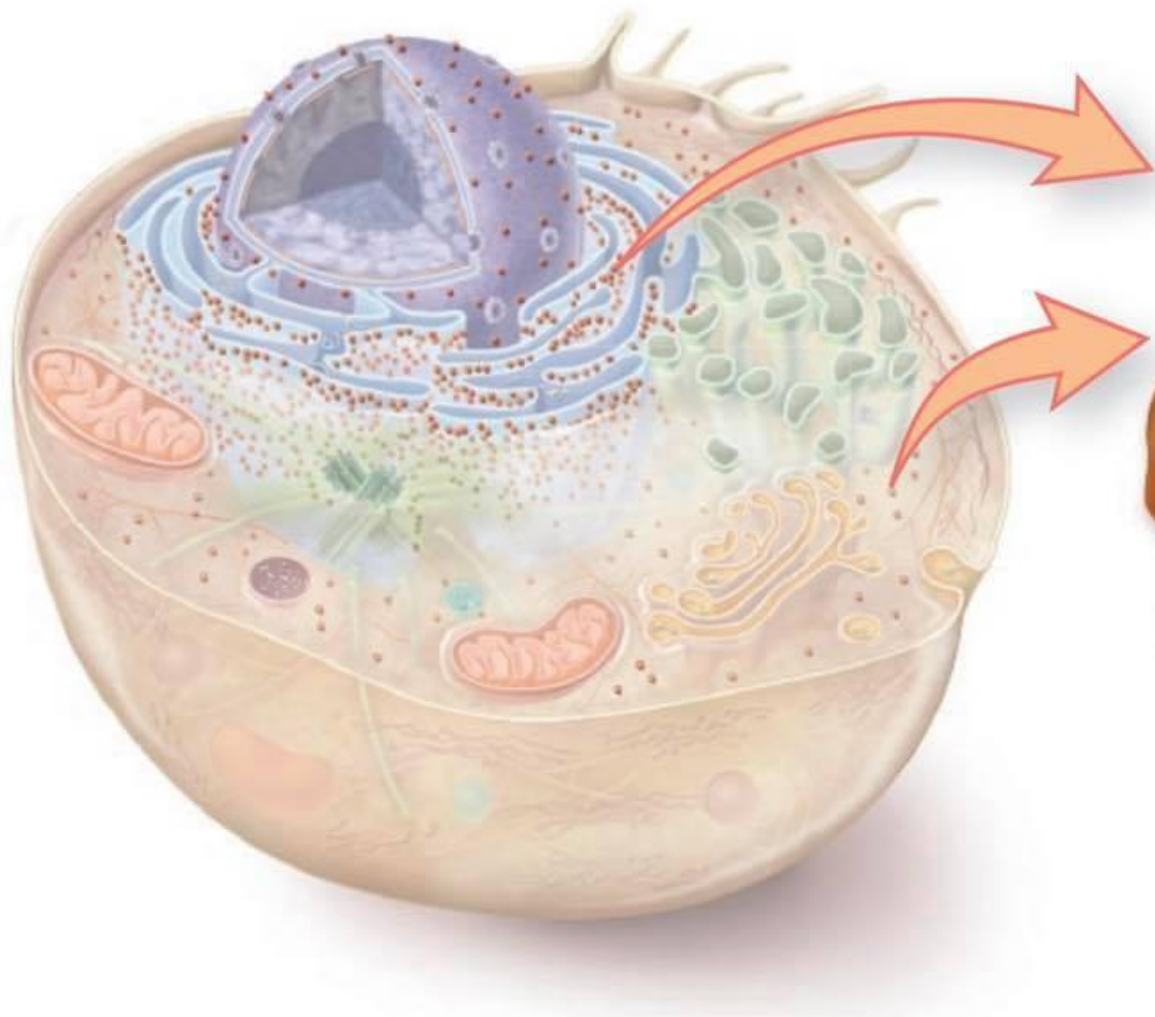
Peroxisome

free radical scavengers

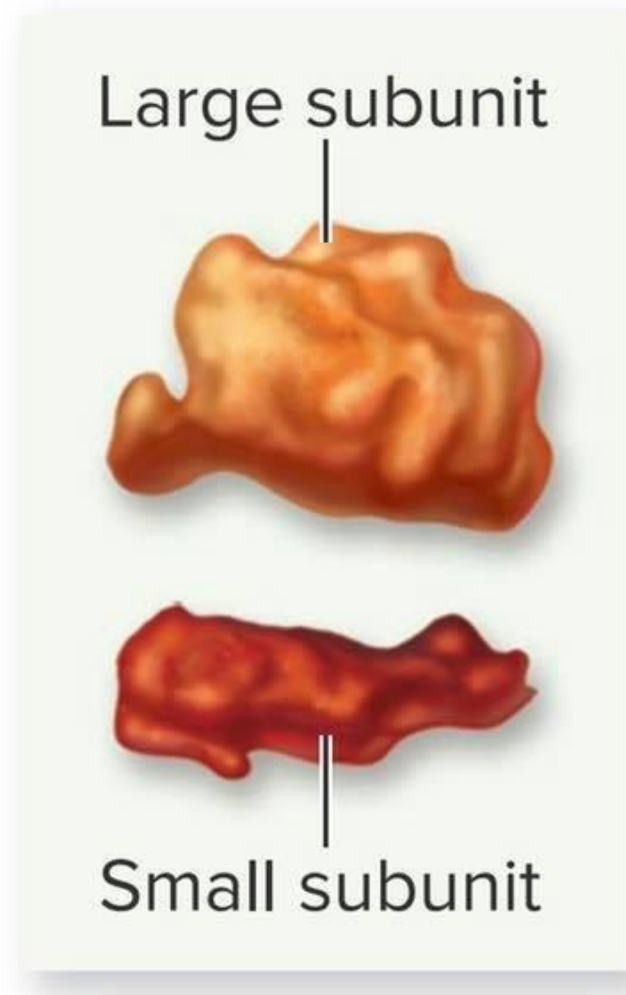


ไรโบโซม (Ribosome)

- ไรโบโซมเป็นออร์แกเนลล์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของเซลล์
- เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นเม็ดเล็ก ๆ สีเทาจาง
- เรื่องราวของไรโบโซมได้เริ่มเป็นที่สนใจเมื่อได้มีการศึกษาพบการสังเคราะห์โปรตีนของเซลล์ ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กับจำนวนของ RNA ที่พบมากในไรโบโซม



Ribosome



ตำแหน่งของไรโบโซม

1. ไรโบโซมที่ยึดเกาะกับเมมเบรนของเอนโดพลาสมิกเรติคูลัม

พบเฉพาะในเซลล์ยูคาริโอตเท่านั้น โดยเฉพาะในเซลล์ที่มีการสังเคราะห์โปรตีนได้

2. ไรโบโซมเป็นอิสระในไซโทพลาสซึม

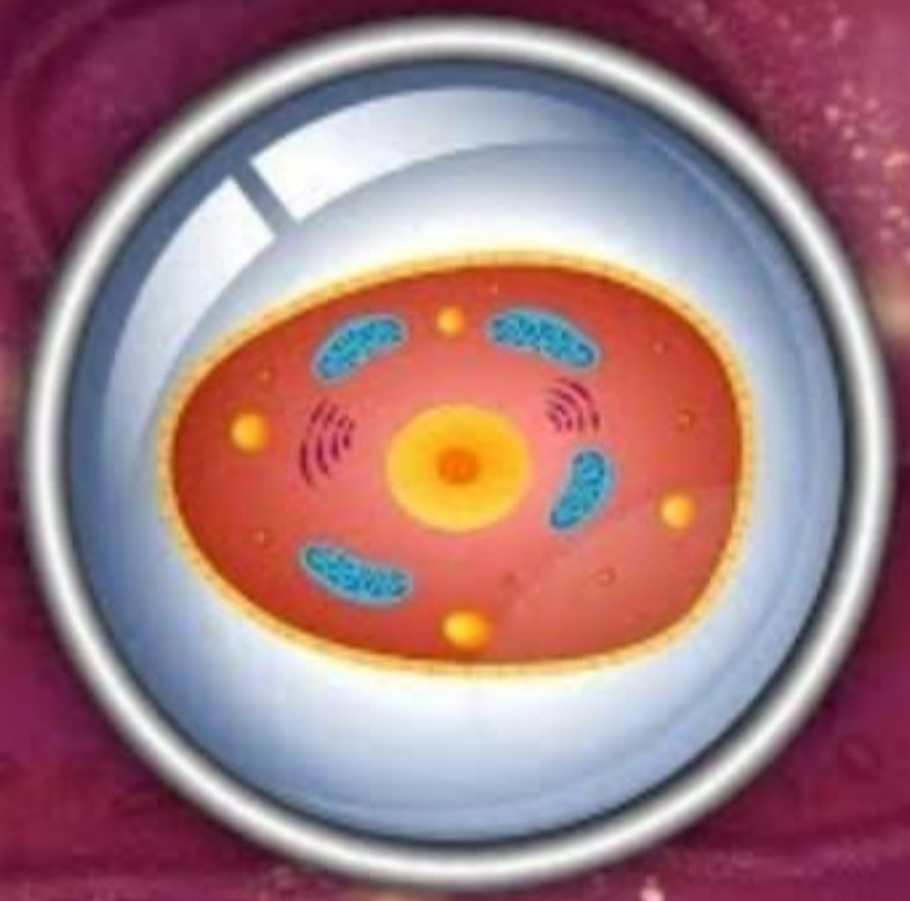
พบในเซลล์โปรคาริโอตทุกชนิด ทั้งนี้เพราะในโครงสร้างของเซลล์ไม่มีเอนโดพลาสมิกเรติคูลัม

ไรโบโซมนอกจากจะพบในไซโทพลาสซึมและเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมแล้ว ยังพบในไมโทคอนเดรีย

และคลอโรพลาสต์อีกด้วย

องค์ประกอบทางเคมี

- ไรโบโซมประกอบด้วยสารเคมีที่สำคัญ 2 ชนิด คือ โปรตีน และ RNA ซึ่งอยู่รวมกันที่เรียกว่า ไรโบนิวคลีโอโปรตีน (ribonucleoprotein)
- RNA ของไรโบโซมที่เรียกว่า ไรโบโซมอลอาร์เอ็นเอ (ribosomal RNA) จะพบมากถึง 85 เปอร์เซ็นต์
- ไรโบโซมมีบทบาทสำคัญเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีนซึ่งจะต้องทำงานร่วมกับ mRNA และ tRNA
- โดยที่ในแต่ละสายของ mRNA จะมีไรโบโซมหลายอันมาจับเกาะ เรียกไรโบโซมสภาพนี้ว่าโพลีโซม
- นอกจากนี้ในไรโบโซมยังมีเอนไซม์อยู่หลายชนิดที่ใช้สำหรับการสร้างพันธะเปปไทด์ (peptide bond) ของโปรตีน



HUMAN CELL



THANK YOU

Dr.Nantana Suwandittakul

Nantana.su@ssru.ac.th

https://elahts.ssru.ac.th/nantana_su/

