



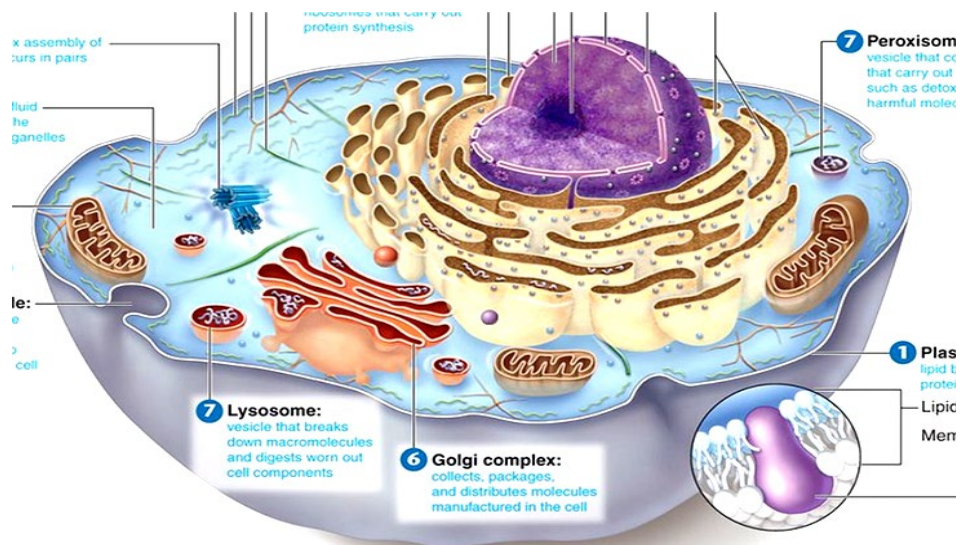
សាកលវិទ្យាល័យ ពុទ្ធិសាស្ត្រ UNIVERSITY OF PUTHISAstra

គោរពខ្លួនឯង
Honor Self

គោរពអ្នកដទៃ
Respect Others

អភិវឌ្ឍសង្គម
Develop Society

Anatomy of Cell



អាសយដ្ឋាន: អគារលេខ ៥៥
ផ្លូវលេខ ១៨០ និង ១៨៤
ជាប់មជ្ឈមណ្ឌលវប្បធម៌បារាំង
សង្កាត់ បឹងកេងកង
ខណ្ឌ ដូនពេញ
ក្រុង ភ្នំពេញ

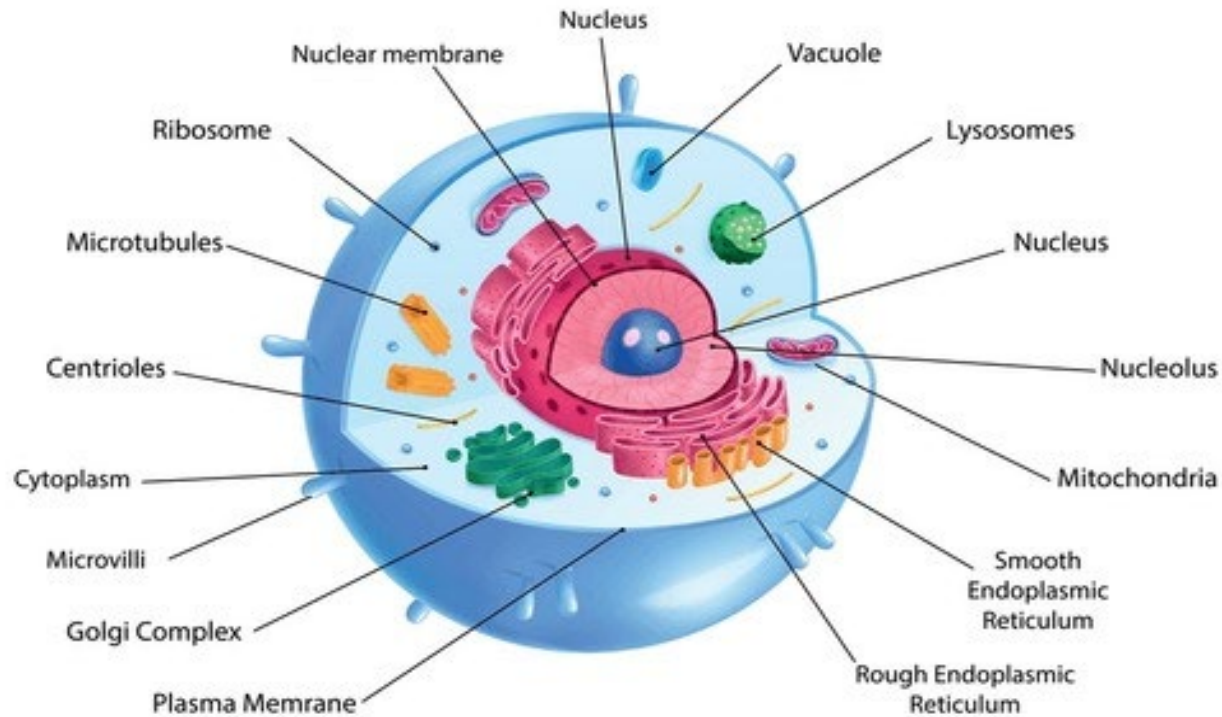
Outline

- Introduction of Anatomy & Physiology of Cell, Tissue and Fluid & Electrolyte
- Anatomy of Cell
- Physiology of Cell
- Cell Reproductive
- Anatomy & Physiology of Tissue
- Anatomy & Physiology of Fluid and Electrolyte

Introduction

- សរីរាង្គមនុស្សយើងបង្កើតដោយកោសិការាប់កោដិ (ប្រហែល១ លានកោដិ) និងវាមានតួនាទីផ្សេងៗគ្នាសំរាប់បំពេញការងារ និងទ្រទ្រង់ជីវិតរស់នៅរបស់មនុស្ស
- កោសិកាជាសរីរាង្គសំខាន់ ដែលកសាងឡើងពីសារធាតុសរីរាង្គ Organic substance (សារធាតុសរីរាង្គ មាន សាច់ ស្ករ និងខ្លាញ់) និងសារធាតុរ៉ែ Mineral substance (ទឹក និងពួកអ៊ុយ៉ុង Ion NaCl , KCl , CaPO_4 , NaCO_3 , Sulfate, Alkaline)
- ក្នុង១វិនាទី កោសិកាមនុស្សត្រូវបានផលិត និងកើតឡើងរៀងរាល់ថ្ងៃ ប្រហែល៥០ លាន និងស្លាប់ទៅវិញគឺដូចគ្នា
- ដោយឡែកកោសិកាលាម និងស្បែកមានជីវិតខ្លីជាងគេ។

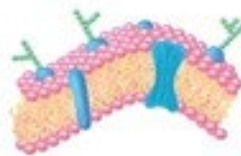
HUMAN CELL ANATOMY



Golgi Complex



Vacuole



Plasma Membrane



Microtubules



Nucleus



Lysosomes



Mitochondria



Ribosome



Endoplasmic Reticulum



Centrioles

តើកោសិកាជាអ្វី?

- កោសិកាជាភារៈ រស និងជារចនាសម្ព័ន្ធត្រីះមួយនៃខ្លួនមនុស្ស
- កោសិកាជាបំណែកតូចៗបំផុត និងមានរូបរាង
- កោសិកាមានតែមួយហៅថា ឯកកោសិកា
- កោសិកាមានច្រើនហៅថា ពហុកោសិកា
- កោសិកាអាចមើលឃើញដោយមីក្រូទស្សន៍:
 - មីក្រូទស្សន៍អុបទិក
 - មីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រូនិក

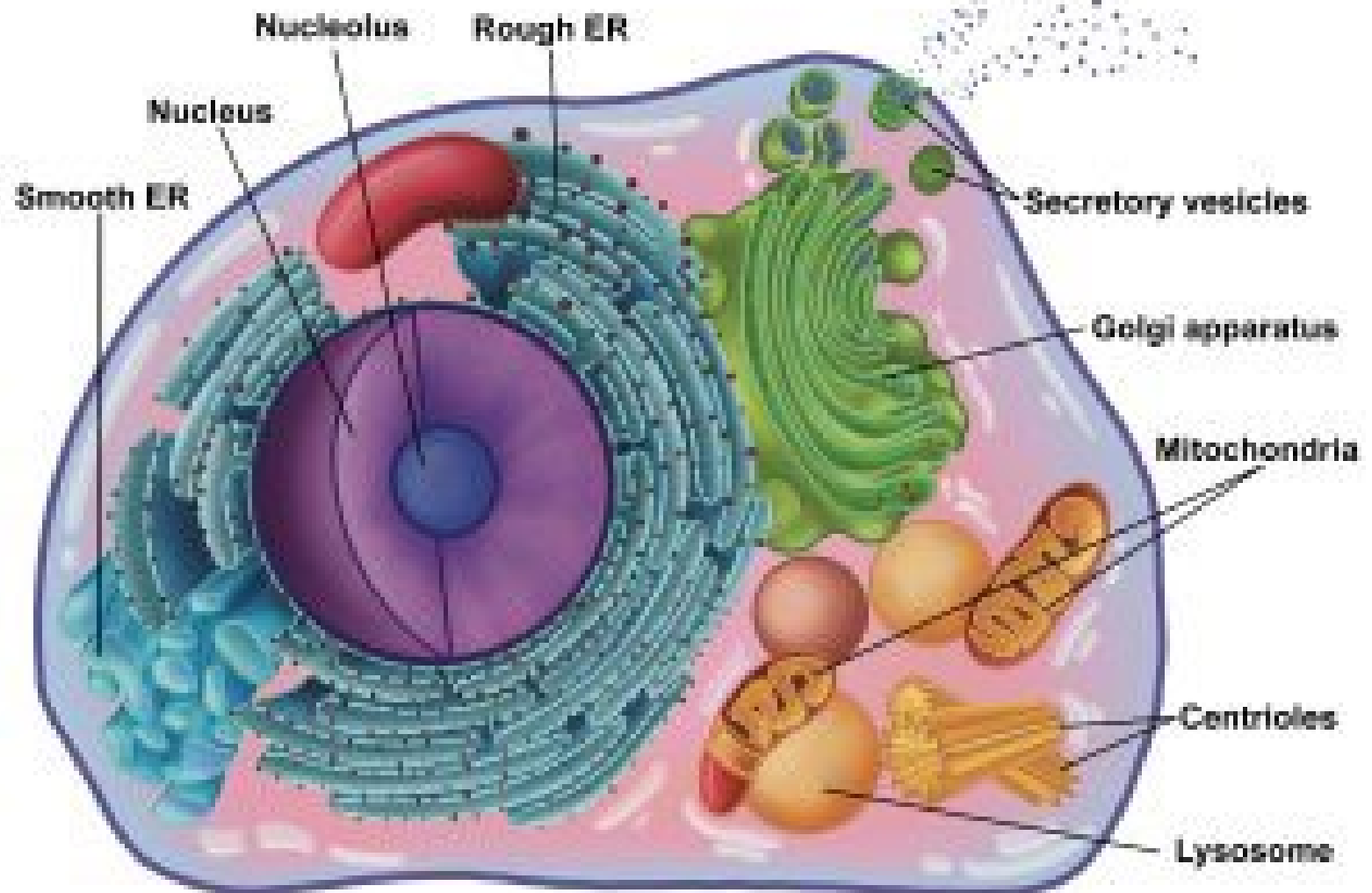


ការពិនិត្យកោសិកា

កោសិកាអាចមើលឃើញដោយមីក្រូទស្សន៍:

- មីក្រូទស្សន៍អុបទិក: ពង្រីកបាន២០០០ដង
- មីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រូនិក: ពង្រីកបាន២០០.០០០ដង





Anatomy of Cell

- **Cells** are the fundamental units of life, and their anatomy is designed to support various functions.
- Here's a breakdown of the key components:

1. Cell Membrane

2. Cytoplasm

3. Nucleus

4. Organelles

- Cells can be **prokaryotic** (simple, without a nucleus, like bacteria) or **eukaryotic** (complex, with a nucleus, like plant and animal cells).

Major Substances in Cells

Cells contain a variety of substances that are essential for their structure and function. Here are some key components:

Major Substances in Cells

1. **Water** – Makes up about 70% of a cell's composition and is crucial for biochemical reactions.
2. **Proteins** – Serve as enzymes, structural components, and signaling molecules.
3. **Lipids** – Form the cell membrane and store energy.
4. **Carbohydrates** – Provide energy and structural support.
5. **Nucleic Acids (DNA & RNA)** – Carry genetic information and help in protein synthesis.
6. **Ions & Minerals** – Include sodium, potassium, calcium, and magnesium, which regulate cellular processes.

សារធាតុនៅក្នុងកោសិកា

Substances in Cell

- កោសិកា កសាងឡើងពី សារធាតុ សរីរាង្គ និង សារធាតុរ៉ែ :
 - សារធាតុសរីរាង្គ(Organic substance) មាន សាច់ ខ្លាញ់ ស្ករ
 - សារធាតុរ៉ែ (Mineral substance) មាន ទឹក និង ពួកអ៊ុយ៉ុងទាំងឡាយ
ដូចជា NaCl , KCl , CaPO_4 , NaCO_3 , Sulfate alkaline ។

Cell morphology

- **Cell morphology** refers to the shape, size, and structure of cells, which can vary widely depending on the type of organism and its function. Here are some common types of cell morphology:
- **Spherical (Coccus)** – Found in bacteria like *Streptococcus*.
- **Rod-shaped (Bacillus)** – Seen in bacteria like *Escherichia coli*.
- **Spiral (Spirillum or Spirochete)** – Found in bacteria like *Treponema pallidum*.
- **Squamous (Flat and thin)** – Common in epithelial cells.
- **Cuboidal (Cube-shaped)** – Found in kidney tubules.
- **Columnar (Tall and elongated)** – Seen in the lining of the intestines.
- **Stellate (Star-shaped)** – Found in neurons.
- **Fusiform (Spindle-shaped)** – Seen in smooth muscle cells.

Morphology of Cell

កោសការបស់មនុស្សយើងមានច្រើនប្រភេទ មានរូបរាងផ្សេងៗ

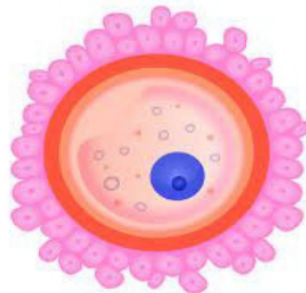
- រាងសំប៉ែត -សាជី
- រាងព្រឹស្ន (Prism) -ត្រយូងចេក
- បំពង់ -គុប
- ទ្រវែង និង
- ខ្លះមានពណ៌ លើកលែងតែការបង្កើតពណ៌ដែលមានកន្ទុយ ។

ការបណ្តុះបណ្តាលកោសិកា

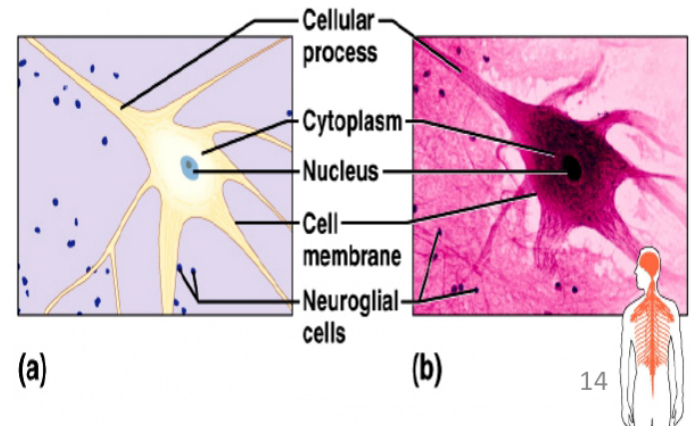
- កោសិកាច្រើនផ្គុំគ្នា ទៅជា ជាលិកា
- ជាលិកាផ្គុំគ្នាទៅជាសរីរៈ
- សរីរៈផ្គុំគ្នាទៅជាប្រព័ន្ធ ឬប្រដាប់
- ប្រព័ន្ធ ឬប្រដាប់ផ្គុំគ្នាទៅជាសរីរាង្គ

រង្វាស់កោសិកា

- កោសិកាញី អ្នករុំល ទំហំ ១០០–១៤០ មីក្រុង និងកោសិកាប្រាសាទមានកន្ទុយ ទំហំរាប់រយសង់ទីម៉ែត្រ
- មីក្រុង μ មីលីម៉ែត្រ $m\mu$ ណាណូម៉ែត្រ nm អង់ស្ត្រង់ $\text{\AA}$
- ១ មីលីម៉ែត្រ = ១០០០ មីក្រុង = ១,០០០,០០០ មីលីម៉ែត្រ = ១០,០០០,០០០ $\text{\AA}$
- ១ មីក្រុង = ១,០០០ មីលីម៉ែត្រ = ១០,០០០ $\text{\AA}$
- ១ មីលីម៉ែត្រ = ១ ណាណូម៉ែត្រ = ១០ $\text{\AA}$



By Dr LAK Leng



4 CYTOSKELETON: supports organelles and cell shape and plays a role in cell motion:

Microtubule: tube of protein molecules present in cytoplasm, centrioles, cilia, and flagella

Intermediate filament: intertwined protein fibers that provide support and strength

Actin filament: twisted protein fibers that are responsible for cell movement

12 Centriole: complex assembly of microtubules that occurs in pairs

2 Cytoplasm: semifluid matrix that contains the nucleus and other organelles

2 Mitochondrion: organelle in which energy is extracted from food during oxidative metabolism

Secretory vesicle: vesicle fusing with the plasma membrane, releasing materials to be secreted from the cell

7 Lysosome: vesicle that breaks down macromolecules and digests worn out cell components

6 Golgi complex: collects, packages, and distributes molecules manufactured in the cell

6 Smooth endoplasmic reticulum: system of internal membranes that aids in the manufacture of carbohydrates and lipids

6 Rough endoplasmic reticulum: internal membranes studded with ribosomes that carry out protein synthesis

5 NUCLEUS: command center of cell

Nucleolus: site where ribosomes are produced

Nuclear envelope: double membrane between the nucleus and the cytoplasm

Nuclear pore: opening embedded with proteins that regulates passage into and out of the nucleus

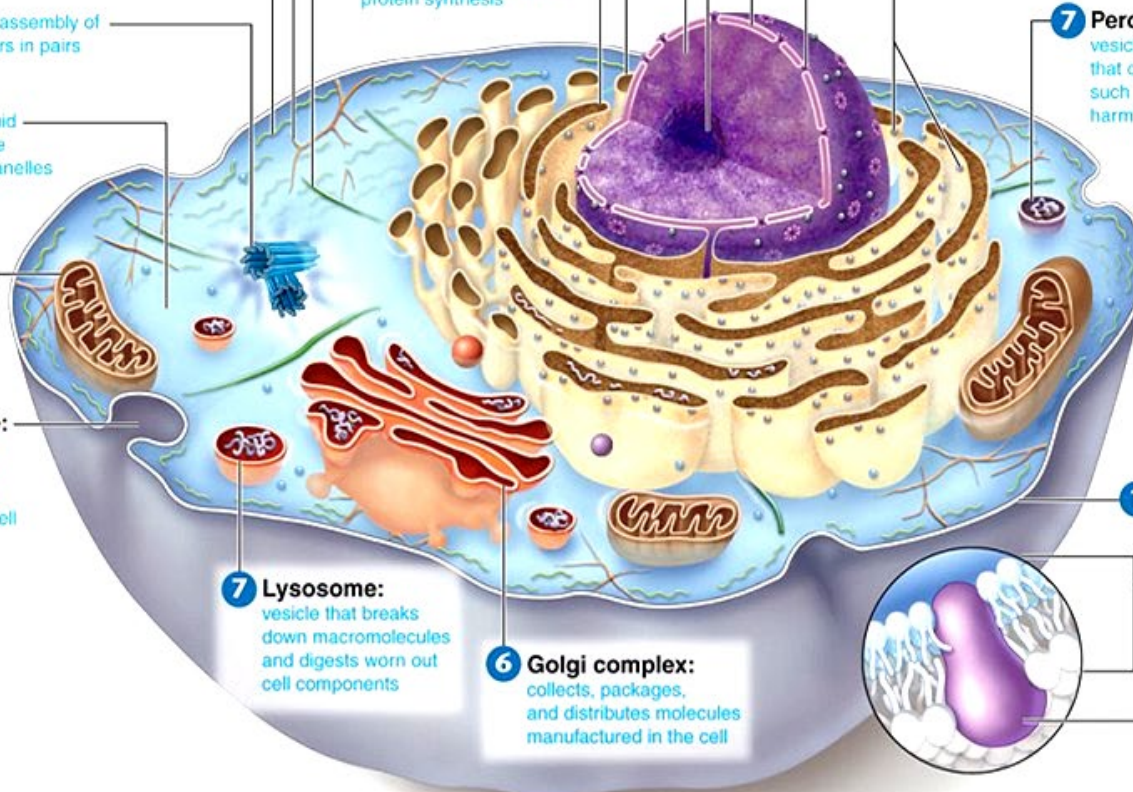
Ribosomes: small complexes of RNA and protein that are the sites of protein synthesis

7 Peroxisome: vesicle that contains enzymes that carry out particular reactions, such as detoxifying potentially harmful molecules

1 Plasma membrane: lipid bilayer in which proteins are embedded

Lipid bilayer

Membrane protein



Structure of Cell membrane

The cell membrane is primarily composed of a **phospholipid bilayer**, which consists of:

- **Phospholipids** – These molecules have hydrophilic (water-loving) heads and hydrophobic (water-fearing) tails, forming a double-layered structure.
- **Proteins** – Embedded within the membrane, these proteins help transport substances, facilitate communication, and provide structural support.
- **Cholesterol** – Helps maintain membrane fluidity and stability.
- **Carbohydrates** – Often attached to proteins or lipids, they play a role in cell recognition and signaling.

រចនាសម្ព័ន្ធភ្នាសកោសិកា

ភ្នាសកោសិកាត្រូវបានផ្សំឡើងជាចម្បងនៃ **Phospholipid bilayer** ដែលមាន:

- **Phospholipids** - ម៉ូលេគុលទាំងនេះមានក្បាល hydrophilic (ស្រលាញ់ទឹក) និងកន្ទុយ hydrophobic (ខ្លាចទឹក) បង្កើតជារចនាសម្ព័ន្ធពីរជាន់។
- **Proteins** ប្រូតេអ៊ីន - បង្កប់ក្នុងភ្នាស ប្រូតេអ៊ីនទាំងនេះជួយដឹកជញ្ជូនសារធាតុសម្រួលទំនាក់ទំនង និងផ្តល់ការគាំទ្ររចនាសម្ព័ន្ធ។
- **Cholesterol** កូលេស្តេរ៉ូល - ជួយរក្សាលំនឹងនៃភ្នាសរំអិល។
- **Carbohydrates** កាបូអ៊ីដ្រាត - ជាងៀយៗភ្ជាប់ទៅនឹងប្រូតេអ៊ីន ឬ lipid ពួកវាដើរតួនាទីក្នុងការទទួលស្គាល់កោសិកា និងផ្តល់សញ្ញា

Basic Cell Structure(1)

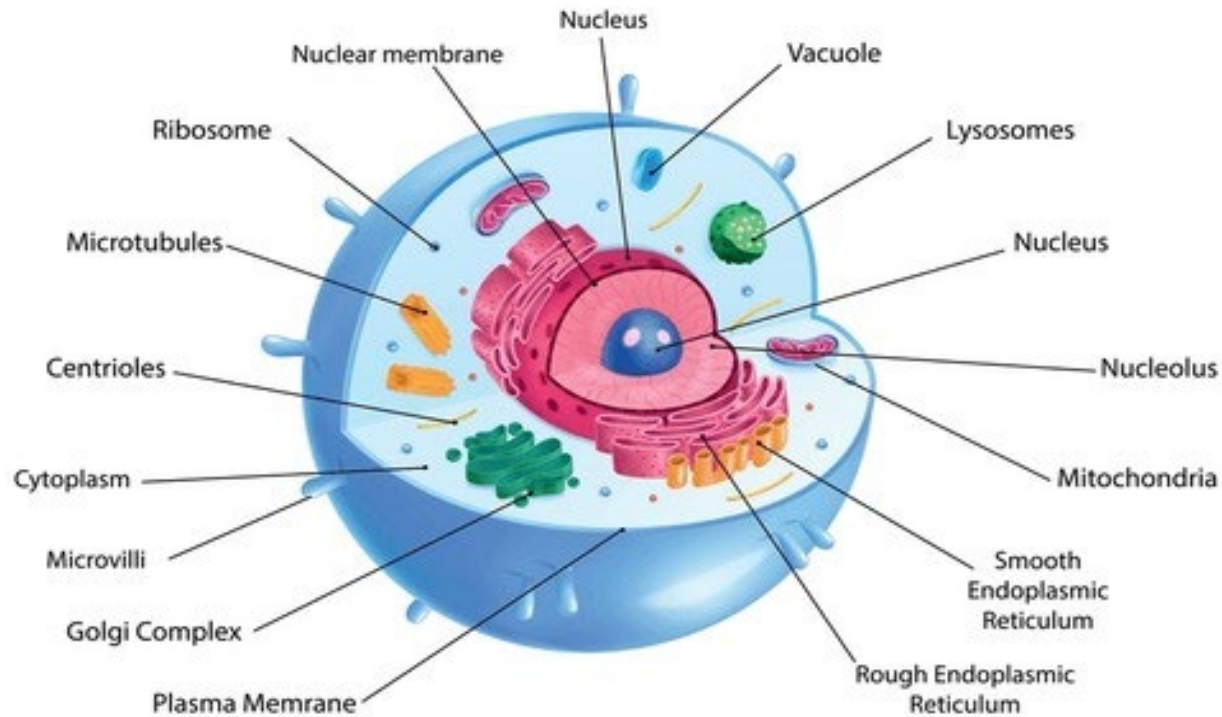
- 1. Cell Membrane** – A protective barrier that regulates what enters and exits the cell.
- 2. Cytoplasm** – A gel-like substance where cellular activities occur.
- 3. Nucleus** – The control center containing DNA, responsible for genetic information and cell regulation.

Basic Cell Structure (2)

4. Organelles – Specialized structures within the cell, including:

- 1. Mitochondria** – Powerhouses that generate energy.
- 2. Endoplasmic Reticulum (ER)** – Helps in protein and lipid synthesis.
- 3. Golgi Apparatus** – Packages and distributes proteins.
- 4. Lysosomes** – Contain enzymes for digestion and waste removal.
- 5. Ribosomes** – Sites of protein synthesis.

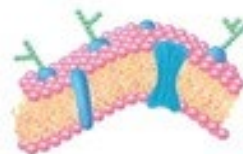
HUMAN CELL ANATOMY



Golgi Complex



Vacuole



Plasma Membrane



Microtubules



Nucleus



Lysosomes



Mitochondria



Ribosome



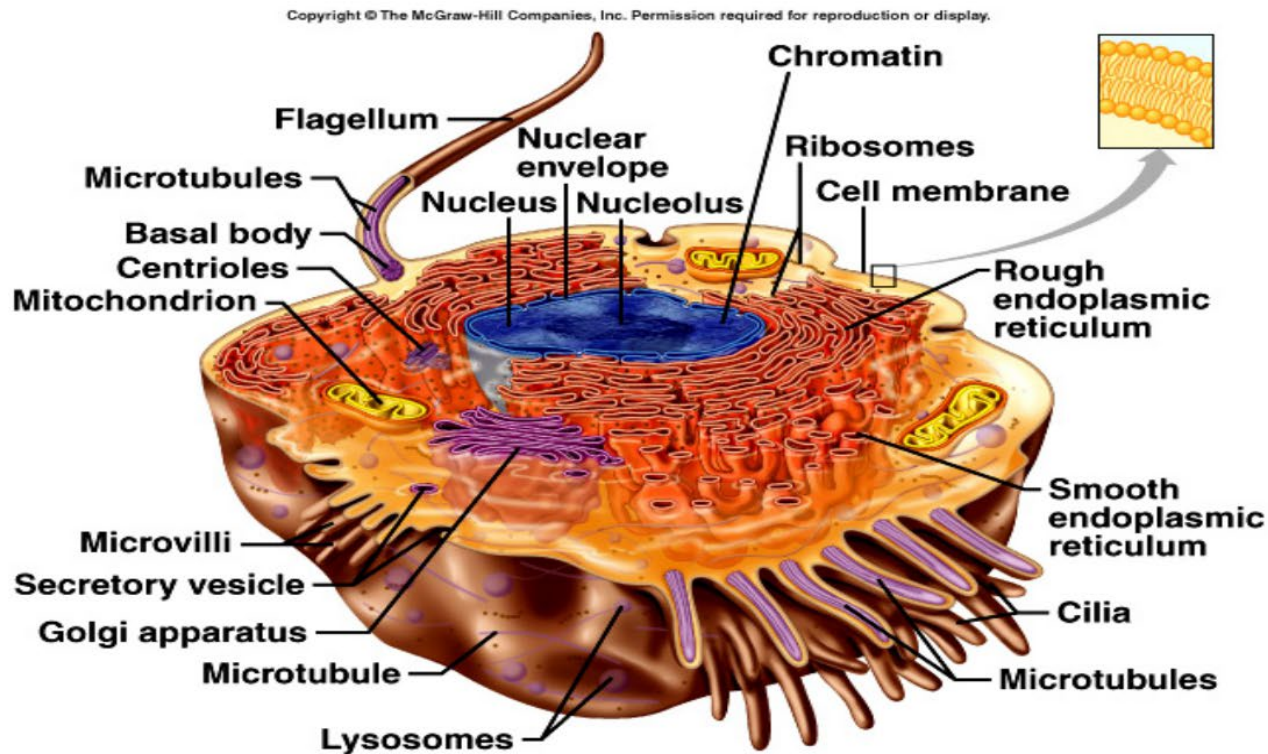
Endoplasmic Reticulum



Centrioles

2-ស៊ីតូប្លាស្ទ Cytoplasm

ជាសារធាតុខាប់អន្តរលស្មើសាច់និងជាកន្លែងរក ដែលផ្ទុកទៅដោយ Microtubules
ជាវត្ថុធាតុរលាយ និងមិនរលាយមាន Protein, Lipid, Sugar and Ion.



By Dr LAK Leng

25

2.1-Ribosomes

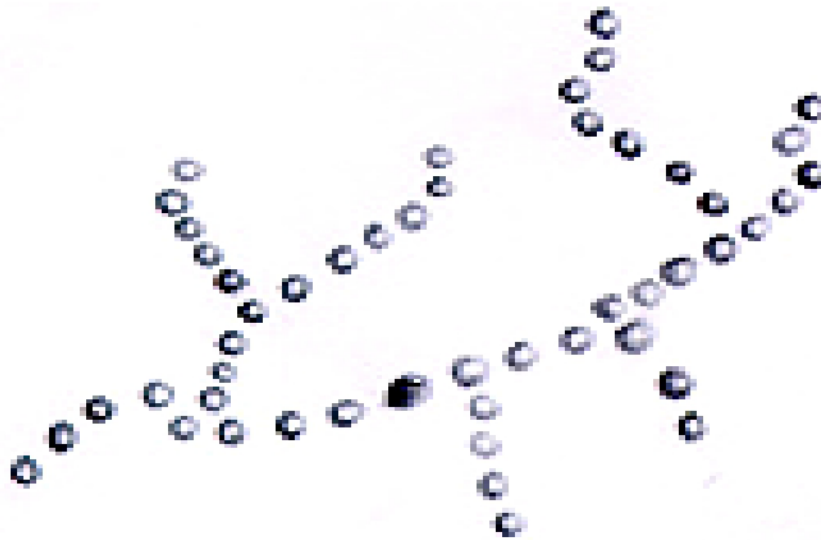
- These tiny structures assemble proteins based on genetic instructions from the nucleus.
- They can be **free-floating** in the cytoplasm or attached to the rough ER.

2.1-Ribosome

- វាមានរាងបំពង់តូចៗ កើតពីអាស៊ីតរីបូនុយក្លេអូទីត
- មានតួនាទី ធ្វើសំយោគ ប្រូតេអ៊ីន វានៅជាប់នឹង **Endoplasmic reticulum**
វាចល់តនិងបាញ់ប្រូតេអ៊ីនភ្លាមៗចូល ក្នុងស៊ីតូផ្លាស់



Ribosome



2.2- Golgi Apparatus

- Functions like the **post office** of the cell, modifying, sorting, and packaging proteins and lipids for transport to their final destinations.



Golgi Complex



Vacuole



Plasma Membrane



Microtubules



Nucleus



Lysosomes



Mitochondria



Ribosome



Endoplasmic Reticulum



Centrioles

2.2-Golgi apparatus

- វាស្ថិតនៅជុំវិញស្នូលណេយ៉ូ មានរាងជាបំពង់តូចៗមិនស្មើគ្នា
- មានតួនាទីធ្វើអន្តរាគមន៍ ក្នុងការបញ្ចេញអង្គស៊ីមរបស់កោសិកា និងផ្ទុកប្រូតេអ៊ីន ។

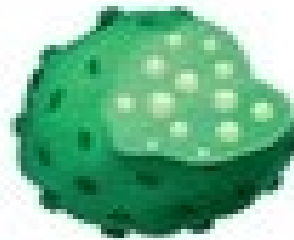


Golgi apparatus

- Protein 'packaging plant'
- A membrane structure found near nucleus
- Composed of numerous layers forming a sac

2.3- Lysosomes

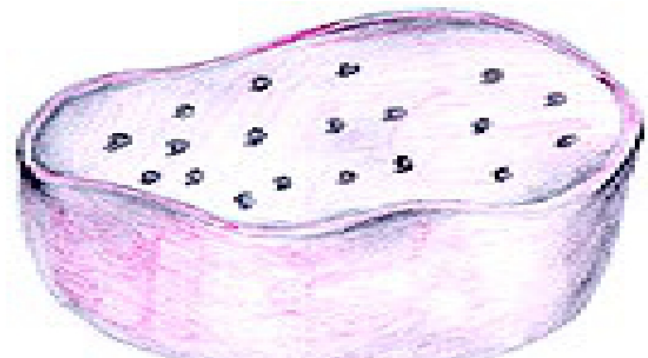
- Contain **digestive enzymes** that break down waste materials, damaged cell components, and invading pathogens.



Lysosomes

2.3-Lysosome

- មានរាងជាគ្រាប់តូចៗដូចថង់ ផ្ទុកដោយ **Enzyme or Diastase**
- មានតួនាទីបំបែកចំណីអាហារគឺអង្គស្ពឺមរបស់វាជាសារធាតុមានសមត្ថភាពអាចបំបែកម៉ូលេគុលស៊ីនតេស្យែនទៅជាសារធាតុធម្មតា
- តួនាទីក្នុងការរំលាយអាហាររបស់កោសិកាដោយប្រើអ៊ីដ្រូសែន **Hydrogen(H₂)** និងអ៊ីដ្រូកស៊ីត **Hydroxid (o)** ដែលជាម៉ូលេគុលរបស់ទឹក
- ជាម៉ាស៊ីនសំរាប់រំលាយ
 - **Protein** ឆាយទៅជា **Amino acid**
 - **Glycogen** ទៅជា **Glucose**
 - **Lipid** ទៅជា **Glycerol and fatty acid**

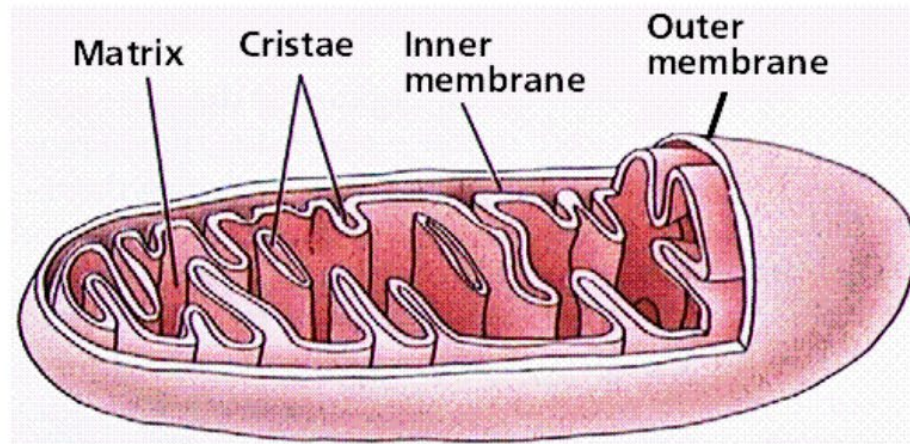


2.4- Mitochondria

- Often called the **powerhouse of the cell**, mitochondria generate ATP (**adenosine triphosphate**) through cellular respiration.
- They have a **double membrane structure**, with the **inner membrane** forming folds known as **cristae**, increasing the surface area for energy production.

2.4-Mitochondria

- ជាកន្លែងផ្ទុក **Enzyme** សំរាប់ផ្តល់ថាមពល ពេលធ្វើអុកស៊ីតកម្ម របស់កោសិកា និងពេលធ្វើប្រតិកម្មគីមី
- ធ្វើសំរោគដឹកជញ្ជូន និងបញ្ចេញចោល និងត្រួតពិនិត្យ កំរិតទឹក-សំភារៈ ផ្សេងៗក្នុងកោសិកា
- លាងសំអាត-បំបែកធាតុ ប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ និង កាបូអ៊ីដ្រាត



2.5-Centriole

- នៅជិតស្នូលណេយ៉ូ រាងជាបំពង់តូចៗ
- មានតួនាទីបំបែកកោសិកា

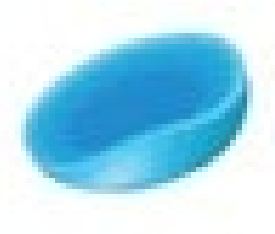
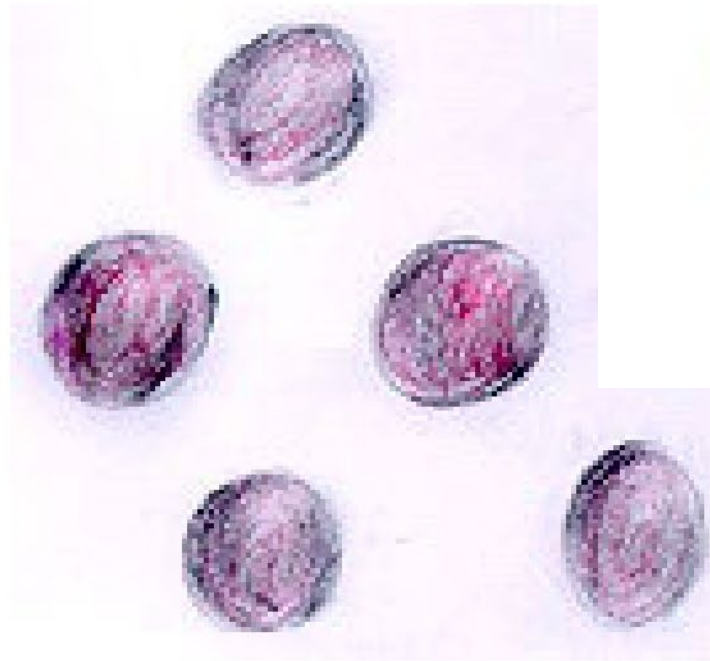


Centrioles



2.6-Vacuole

- ជាប្រហោងតូចៗ សំរាប់ផ្ទុកសារធាតុរាវ-ទឹកនិងបំរុង
ឬកាកសំណល់របស់កោសិកា



Vacuole

2.7- Endoplasmic Reticulum (ER)

- The **rough ER** is studded with ribosomes and plays a crucial role in protein synthesis and processing.
- The **smooth ER** is involved in lipid synthesis, detoxification, and calcium ion storage.



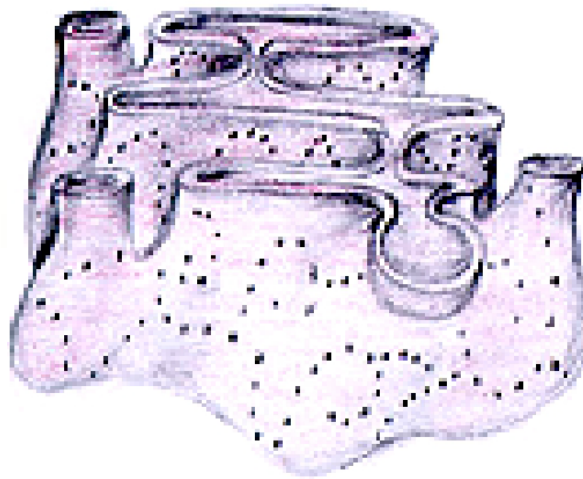
Endoplasmic Reticulum

2.7-Endoplasmic reticulum

- មានរាងជាបំពង់រលោង និងថង់សំប៉ែតនៅជាប់ៗគ្នាដូចសំណាញ់
- មានតួនាទីរក្សាទុក-ស្តុក - បែងចែក - បំប្លែងប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនរបស់កោសិកា
- បំពង់រលោងកាលណាគ្មាន ឬខ្វះ រីបូសូម និងគ្រើមកាលណា រីបូសូមចូលមកផ្ទៃខាងក្រៅ ។



Endoplasmic Reticulum



2.8- Cytoskeleton

- Provides structural support and shape to the cell.
- Includes **microtubules**, **actin filaments**, and **intermediate filaments**, all contributing to cell movement and stability.

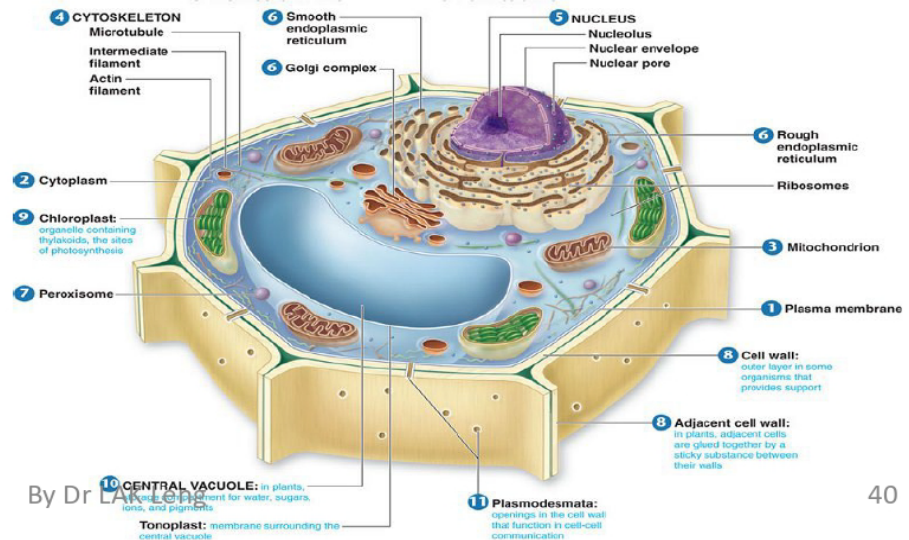
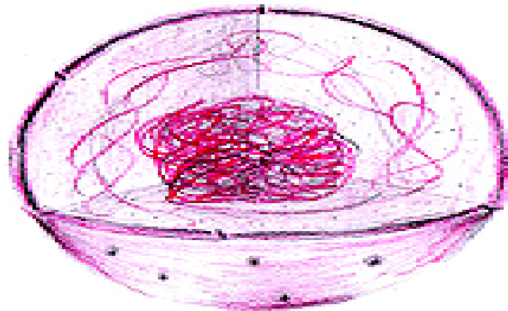
3- Nucleus

- The **nucleus** is the control center of the cell, housing genetic material (**DNA**) that regulates all cellular activities.
- It is surrounded by the **nuclear envelope**, which contains **nuclear pores** that facilitate the exchange of molecules between the nucleus and the cytoplasm.
- Inside, the **nucleolus** is responsible for producing ribosomes, essential for protein synthesis.

Nucleus or Nucleoid

- រូបរាងទៅតាមកោសិកា (កោសិកាសំប៉ែត គឺឈ្មោះសំប៉ែត), Sphere, Polylobe, Unilobe និងមានពន្លឺរស្មី
- មានទំហំសមស្រប ទៅតាមទំហំរបស់កោសិកាគឺវាមានទំហំជិត ១ / ៤ នៃកោសិកា
- ផ្សំដោយអាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិចមាន DNA- RNA- Proteine- Lipid- អំបិល- ម៉ាញ៉េស្យូម- កាល់ស្យូម- ដែក- សង្កសី និងទឹក គឺមាន DNA 22% , RNA 5% ,

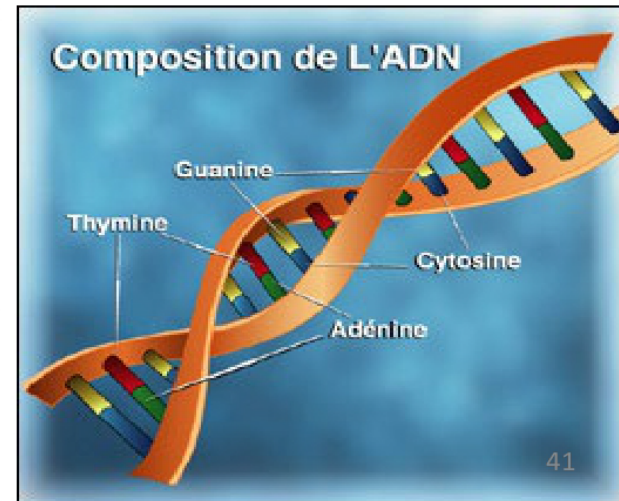
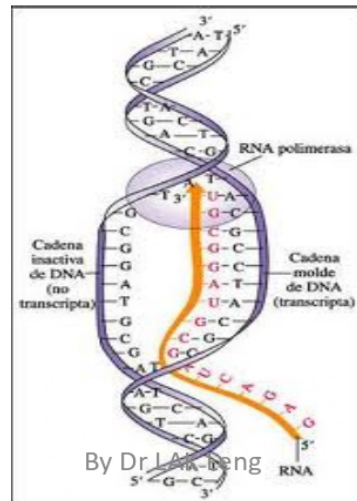
Protein 73 %



40

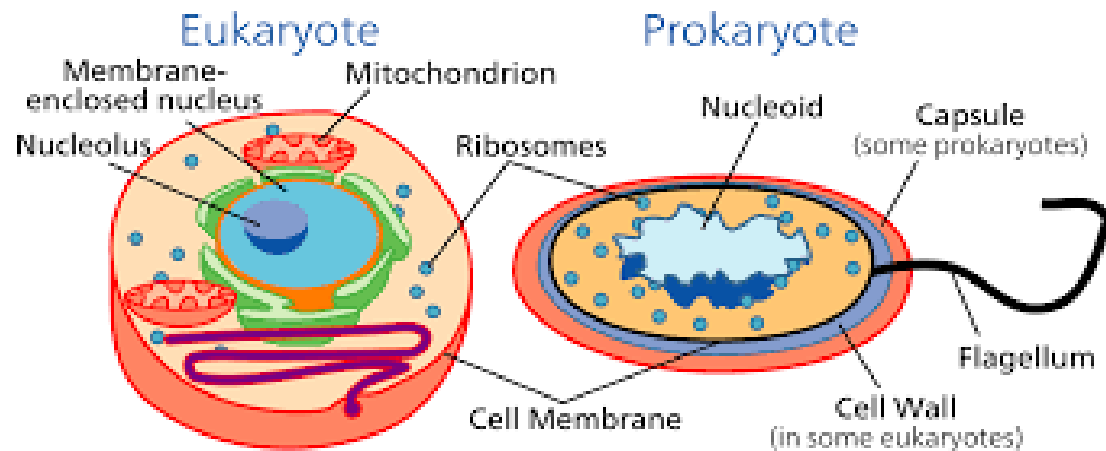
Nucleus or Nucleoid

- **Nuclear envelop** ជាស្រទាប់ស្តើងមាន២ស្រទាប់ កកើតឡើងដោយសារធាតុខ្លាញ់និងសាច់កំរស់ ៧៥ $\text{\AA}^0$ និងមានរន្ធតូចៗទំហំ ៥០០ - ៧០០ $\text{\AA}^0$
- **Chromatin** ជាគ្រាប់តូចៗហើយពេលកោសិកាធ្វើការបំបែកខ្លួនវានឹង ប្រែរូបរាងជាសរសៃតូចៗ និងវាសំបូរដោយ **DNA 30% - RNA 5% - Protein acid 25% and Phospholipides** ដែលជំរុំនិងក្លាយជាក្រុមសូម **Chromosome** សំរាប់បន្តពូជនៃកោសិកា ។



Types of Cell

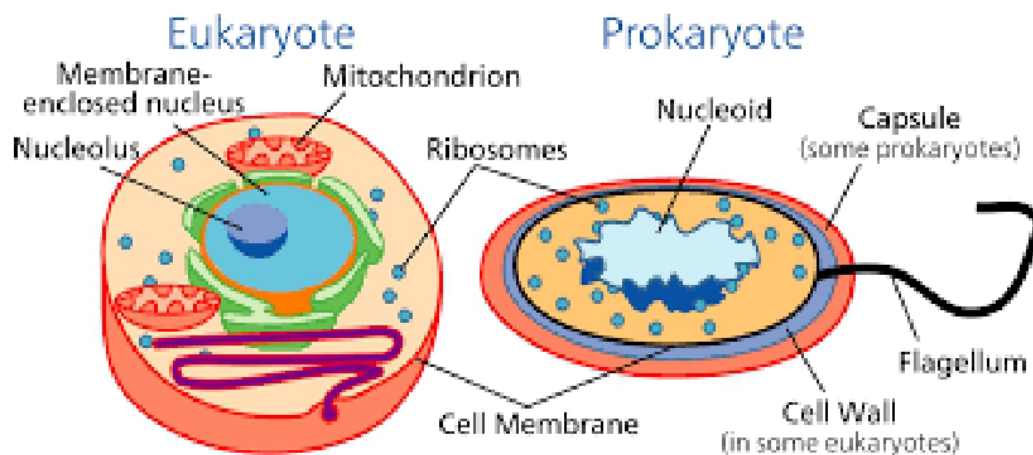
- 1. Prokaryotic Cells** – Simple cells without a nucleus (e.g., bacteria).
- 2. Eukaryotic Cells** – Complex cells with a nucleus and organelles (e.g., plant and animal cells).



Types of cell

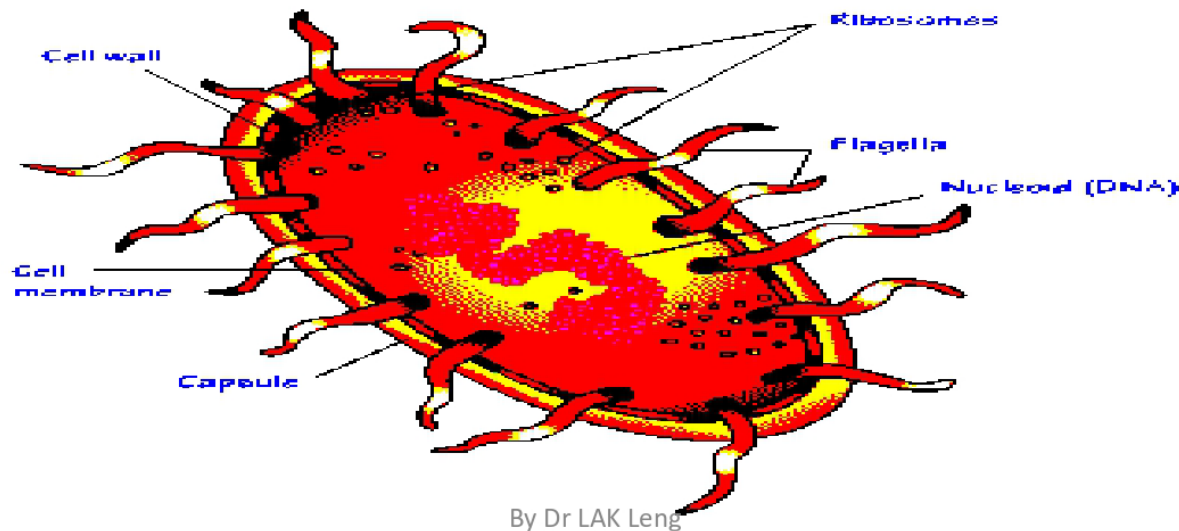
1-Eukaryotic cell គឺជាតំណក់កាលដែលកោសិកាបង្ហាញចេញនៅឡើយច្បាស់លាស់ដែលស្រោបដោយស្រទាប់មួយ និងបែងចែកដាច់ពីស៊ីតូផ្លាស់ ។

2- Prokaryotic cell ជាតំណក់កាលដែលកោសិកាមិនបង្ហាញចេញនៅឡើយមិនបែងចែកដាច់ ពីស្រទាប់ណាមួយច្បាស់លាស់។



2.1-Bacteria

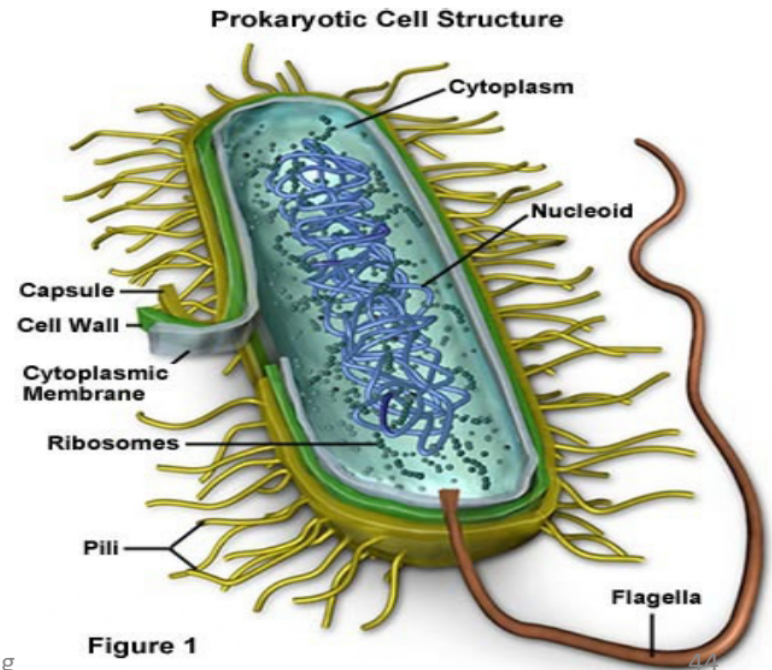
- Bacteria: ជាសត្វមានជីវិត និងមានកោសិកាតែមួយប៉ុណ្ណោះមានទំហំតូច ជាងមីក្រូង និងរុំដោយស្រោមខាងក្រៅមួយរឹង គឺរចនាសម្ព័ន្ធ របស់វាគ្មាន Endoplasmic reticulum , Golgi apparatus , Lysosome , Mitochondria គឺឈ្នួរគ្មានស្រោមរុំពង្ស ប៉ុន្តែមានសរសៃតូចៗ និងផ្ទុក នៅសំភារៈបន្តពូជគឺដើរតួជំនួសឈ្នួរ និងមានសកម្មភាពខ្លាំងក្លា ។



43

2.2- Virus

- Virus: មានសភាពតូចៗ គឺតូចជាងបាក់តេរី ផ្សំឡើងដោយស្រោមប្រូតេអ៊ីន និងមានអាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិក
- គ្មានសកម្មភាព បើវានៅតែឯង តែមានសកម្មភាពពេលនៅជាមួយកោសិកា ឬ ផ្សំជាមួយ និងស៊ីតូផ្លាស់ផ្សេងៗទៀត
- ធ្វើសកម្មភាពបំបែកខ្លួន គឺពឹងផ្អែកលើ សរីរាង្គផ្សេងៗ ពិសេសគឺឈ្មួញ និង ស៊ីតូផ្លាស់ ដែលធ្វើអោយវាមានជីវិត ។



By Dr LAK Leng

Types of Cell

Here are the main categories:

1. Prokaryotic Cells

- **Bacteria** – Simple, single-celled organisms without a nucleus.
- **Archaea** – Similar to bacteria but adapted to extreme environments.

2. Eukaryotic Cells

- **Animal Cells** – Found in animals, lacking a cell wall but containing organelles like mitochondria.
- **Plant Cells** – Have a cell wall and chloroplasts for photosynthesis.
- **Fungal Cells** – Similar to plant cells but with a chitin-based cell wall.
- **Protist Cells** – Diverse group including amoebas and algae.

Types of Cell

3. Specialized Human Cells

- **Blood Cells** – Red blood cells (oxygen transport), white blood cells (immune defense), platelets (clotting).
- **Muscle Cells** – Skeletal, cardiac, and smooth muscle cells for movement.
- **Nerve Cells** – Neurons for transmitting signals.
- **Skin Cells** – Provide protection and regulate temperature.
- **Stem Cells** – Undifferentiated cells that can develop into various cell types.
- Cells vary in function and complexity, ensuring the survival and operation of living organisms.

Function of Cell

Their functions include:

1. Energy Production

- Mitochondria generate ATP through cellular respiration, providing energy for cellular activities.

2. Growth and Reproduction

- Cells divide through mitosis (for growth and repair) and meiosis (for reproduction).

3. Transport and Exchange

- The cell membrane regulates the movement of nutrients, gases, and waste through passive and active transport.

Function of Cell

4. Protein Synthesis

- Ribosomes and the endoplasmic reticulum produce proteins necessary for cell function and repair.

5. Communication and Signaling

- Cells communicate via chemical signals, neurotransmitters, and hormones to coordinate bodily functions.

6. Defense and Immunity

- White blood cells protect against infections and foreign invaders.
- Cells are essential for maintaining life and ensuring the proper function of tissues and organs.

Key Aspects of Cell Physiology

- 1. Cell Membrane Function** – Regulates the movement of substances in and out of the cell through passive (diffusion, osmosis) and active transport (using ATP).
- 2. Cellular Metabolism** – Includes processes like cellular respiration, where mitochondria generate energy (ATP) for the cell.
- 3. Protein Synthesis** – Ribosomes and the endoplasmic reticulum work together to produce proteins essential for cell function.

Key Aspects of Cell Physiology

4. Cell Communication – Cells send and receive signals via receptors, neurotransmitters, and hormones.

5. Cell Division – Mitosis and meiosis ensure growth, repair, and reproduction.

6. Homeostasis – Cells maintain a stable internal environment by regulating pH, temperature, and ion concentrations.



Reference

- AI, Copilot, 2025
- Barbara KOZIER et al.(2004). Fundamental of Nursing, Concepts Process and Practice 7th Edition Pearson Education LTD New Jersey.
- Essential of Anatomy and Physiology, 4th edition, 2002, by Rod R..Seeley, Trent D. Stephens, and Philip Tate, page 519-549
- Shier, Butler and Lewis, 11th edition, Hole's Human, Anatomy and Physiology,The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Elaine N. MARIES Guy Laurendeau ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE
- Dr. M. LACOMBE Précis d'Anatomie et Physiologie humaine
- B. SEGUY Atlas d'anatomie et de physiologie
- Website: WWW.Who.Int
- www.Slideshare.net
- Medically reviewed by [Debra Sullivan, Ph.D., MSN, R.N., CNE, COI](#), Written by [Diana Wells](#), Updated on October 6, 2018

*Thank
you*



តើសរីរាង្គមនុស្សយើងបង្កើតដោយកោសិកាប៉ុន្មាន?

- a-រាប់កោដិ (ប្រហែល១រយកោដិ)
- b-រាប់កោដិ (ប្រហែល១ពាន់កោដិ)
- c-រាប់កោដិ (ប្រហែល១ម៉ឺនកោដិ)
- **d-រាប់កោដិ** (ប្រហែល១លានកោដិ)

តើកោសិកាមនុស្សត្រូវបានផលិតនិងកើតឡើងរាល់
ថ្ងៃមានប្រហែលប៉ុន្មានក្នុង១វិនាទី?

- a-៥លានក្នុង១វិនាទី
- b-២៥លានក្នុង១វិនាទី
- c-៥០លានក្នុង១វិនាទី
- d-៥០០លានក្នុង១វិនាទី

តើដូចម្តេចដែលហៅថាភោសិកា?

- a-ជាភារៈវស
- b-ជារចនាសម្ព័ន្ធគ្រឹះ
- c-ជាភារៈវសមួយនិងជារចនាសម្ព័ន្ធគ្រឹះមួយនៃខ្លួនមនុស្ស
- d-វាជាធាតុផ្សំរបស់មនុស្ស

តើមីក្រូទស្សន៍អុបទិកអាចពង្រីកបានប៉ុន្មានដង?

- a-២០០ដង
- **b-២.០០០ដង**
- c-២០.០០០ដង
- d-២០០.០០០ដង

តើមីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រូនិកពង្រីកបានប៉ុន្មានដង?

- a-២០០ដង
- b-២.០០០ដង
- c-២០.០០០ដង
- d-២០០.០០០ដង

តើរង្វាស់របស់កោសិកាមានអ្វីខ្លះ?

- a- មីក្រូង់ μ , មីលីម៉ែត្រ m , ណាណូម៉ែត្រ nm , អង់ស្ត្រូម A^0
- b- ណាណូម៉ែត្រ nm អង់ស្ត្រូម A^0
- c- មីលីម៉ែត្រ m អង់ស្ត្រូម A^0
- d- មីក្រូង់ μ អង់ស្ត្រូម A^0

តើដូចម្តេចដែលហៅថាមីតូកុងដ្រី Mitochondria?

- a-ជាកន្លែងផ្ទុកអង់ស៊ីម
- b-ជាកន្លែងសំរាប់ផ្តល់ថាមពល
- c-ជាកន្លែងធ្វើអុកស៊ីតកម្មរបស់កោសិកា និងពេលធ្វើប្រតិកម្មគីមី
- d-ជាកន្លែងផ្ទុក អង់ស៊ីមសំរាប់ផ្តល់ថាមពល ពេលធ្វើអុកស៊ីតកម្មរបស់កោសិកា និងពេលធ្វើប្រតិកម្មគីមី

តើដូចម្តេចដែលហៅថាមីវ៉ាគុយអុល Vacuole?

- a-វាជាប្រហោងតូចៗសំរាប់ផ្ទុកសារធាតុរាវ
- b-វាជាប្រហោងតូចៗសំរាប់ផ្ទុកទឹក
- c-វាជាប្រហោងតូចៗសំរាប់ផ្ទុកសារធាតុរាវទឹក និងបំរុងឬកាកសំណល់របស់កោសិកា
- d-វាជាប្រហោងតូចៗសំរាប់ផ្ទុកខ្លាញ់

តើដូចម្តេចដែលហៅថាសង់ទ្រីអុល Centriole?

- a-វានៅជិតស្នូលណែយ៉ូ រាងជាបំពង់ពីតូចៗ
- b-វានៅជិតស្នូលណែយ៉ូមានតួនាទីបំបែកកោសិកា
- c-វានៅជិតស្នូលណែយ៉ូ រាងជាបំពង់តូចៗ និងមានតួនាទីបំបែកកោសិកា
- d-វាមានតួនាទីបំបែកកោសិកា

តើដូចម្តេចដែលហៅថា លីសូសូម Lysosome?

- a-វាមានរាងជាគ្រាប់តូចៗ
- b-វាមានរាងជាថង់ និងផ្ទុកដោយអង់ស៊ីម
- c-វាមានអង់ស៊ីម ឬយ៉ាស្តា
- d-វាមានរាងជាគ្រាប់តូចៗដូចថង់និងផ្ទុកដោយអង់ស៊ីមឬយ៉ាស្តា

តើលីសូសូម Lysosome បំបែកប្រូតេអ៊ីនដោយទៅជាអ្វី?

- a-អាស៊ីតអាមីនេ
- b-អាស៊ីតខ្លាញ់
- c-អាស៊ីតផូស្វាត
- d-អាស៊ីតក្លរីឌីក

តើលីសូសូមបំបែកគ្លីកូសែន Glycogen អោយទៅជាអ្វី?

- a-ឃ្លុយកូស (Glycogen → Glucose)
- b-ឃ្លុយកាហ្គាង (Glycogen → Glucagon)
- c-ឃ្លុយស៊ីត (Glycogen → Glucide)
- d-ឃ្លុយកុយកូស (Glycogen → Glucucose)

តើលីសូសូម Lysosome បំបែកលីពីតអោយទៅជាអ្វី?

- a-ទៅជាគ្លីសេរ៉ូល (Glycerol)
- b-ទៅជាអាស៊ីតក្រា (Fatty acid)
- c-ទៅជាគ្លីសេរ៉ូលនិងអាស៊ីតក្រា (Glycerol and Fatty acid)
- d-ទៅជាកូលេស្តេរ៉ូលនិងទ្រីគ្លីសេរីត (Cholesterol and Triglyceride)

តើដូចម្តេចដែលហៅថា Endoplasmic reticulum?

- a-វាមានរាងជាបំពង់រលោង
- b-វាមានរាងជាថង់សំប៉ែតនៅជាប់ៗគ្នាដូចសំណាញ់
- c-វាមានរាងជាបំពង់រលោងនិងថង់សំប៉ែតនៅជាប់ៗគ្នាដូចសំណាញ់
- d-វាជាបំពង់រលោងកាលណាវាគ្មានឬខ្វះរីបូសូម

តើដូចម្តេចដែលហៅថា Ribosome?

- a-មានរាងបំពង់តូចៗកើតពីអាស៊ីតរីបូនុយក្លេអូទីត
- b-មានរាងបំពង់តូចៗកើតពីអាស៊ីតរីបូនុយក្លេអុីក
- c-មានរាងបំពង់តូចៗកើតពីអាស៊ីតរីបូនុយក្លេអូល
- d-មានរាងបំពង់តូចៗកើតពីអាស៊ីតរីបូនុយក្លេអូទីតមានតួនាទីធ្វើសំយោគប្រូតេអ៊ីន

តើដូចម្តេចដែលហៅថា Eukaryotic cells?

- a-កោសិកាបង្ហាញចេញនៅឈ្នាំងឡូត៍ស្រស់លាស់
- b-កោសិកាបង្ហាញចេញស្រោបដោយស្រទាប់មួយ
- c-កោសិកាបង្ហាញចេញនៅឈ្នាំងឡូត៍ស្រស់លាស់បែងចែកជាចំណីស្រីតូចៗ
- d-កោសិកាគ្មានឈ្នាំងឡូត៍

តើដូចម្តេចដែលហៅថា Prokaryotic cells?

- a-កោសិកាបង្ហាញចេញនៅឡែយ៉ូច្បាស់លាស់
- b-កោសិកាបង្ហាញចេញស្រោបដោយស្រទាប់មួយ
- c-កោសិកាមិនបង្ហាញចេញនៅឡែយ៉ូច្បាស់លាស់ និង មិនបែងចែកដាច់ពីសុតូផ្លាស់
- d-កោសិកាគ្មានឡែយ៉ូ