



# कोशिका (Cell)

- कोशिका को जीवन की आधारभूत इकाई कहते हैं। यह हमारे **शरीर की सबसे छोटी इकाई** होती है

(The smallest structural and functional unit of an organism)

- ***'Building Blocks of Life'***



1839 -Theodor Schwann and Matthias Jakob Schleiden- **theory of cell**

- ***The cell is the basic functional and structural unit of all living organisms.***
- **All living organisms are made up of cells.**
- **All cells arise from pre-existing cells.**



❑ Study of Cell - **Cytology**

❑ **Father of Cytology** - Robert hook

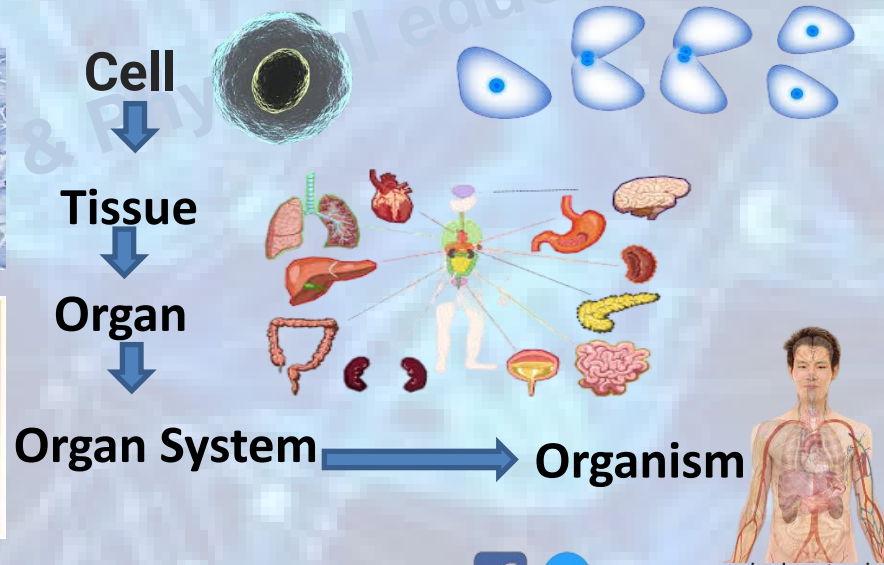
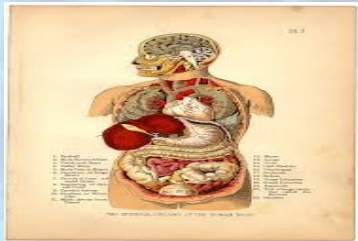
↓  
Micrographia-book

❑ **कोशिका की खोज** - **Robert Hook**  
(1665)

❑ **केन्द्रक (Nucleus)** की खोज - **रोबर्ट ब्राउन**  
(**Robert Brown**) - 1831

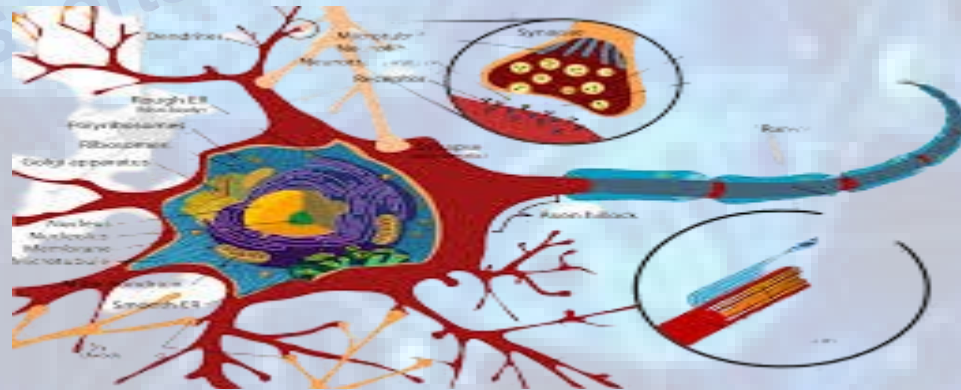


- ❑ Organisms made up of **a single cell** are **unicellular** whereas organisms made up of **many cells** are **multicellular**.
- ❑ A single cell is often a complete organism in itself , such as **bacterium or yeast**



# कोशिका (Cell)

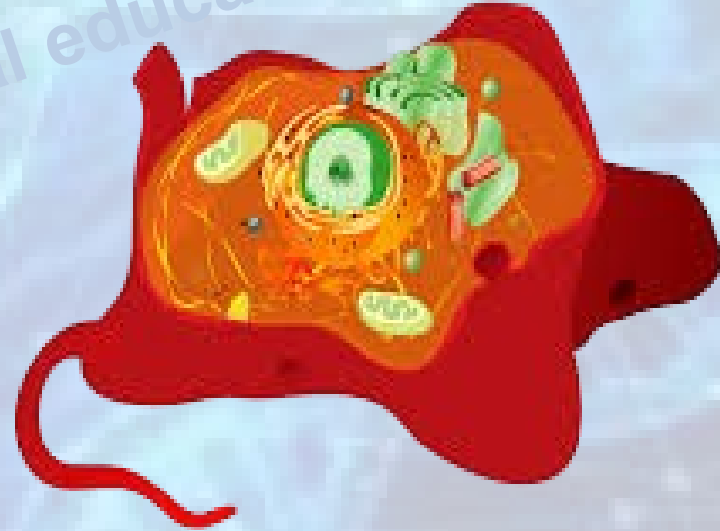
- कोशिका संरचना के भिन्न रूप तथा आकार होते हैं। इनके आकार तथा रूप शरीर की आवश्यकता तथा उनके कार्य के अनुरूप होते हैं।
- **Sciatica is the longest cell of the body** (यह तंत्रिका कोशिका होती है।)



# Structure of Cell

## कोशिका के मूल घटक

- (1) कोशिका झिल्ली (Cell Membrane)
- (2) जैव द्रव्य (Protoplasm)
- (3) कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)
- (4) Mitochondria
- (5) गोल्जी यंत्र (Golgi Bodies)
- (6) लाइसोसोम (Lysosome)
- (7) राइबोसोम (Ribosome)
- (8) एंडोप्लास्मिक रेटिकुलम (Endoplasmic Reticulum)
- (9) रिक्तिकार्यें (Vacuoles)
- (10) सेन्ट्रोसोम (Centrosome)
- (11) केन्द्रक (Nucleus)



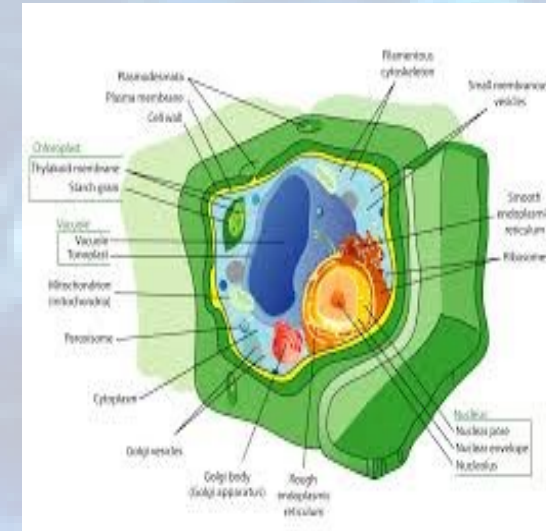
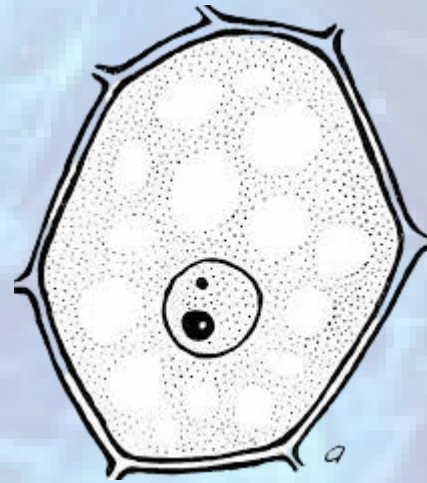
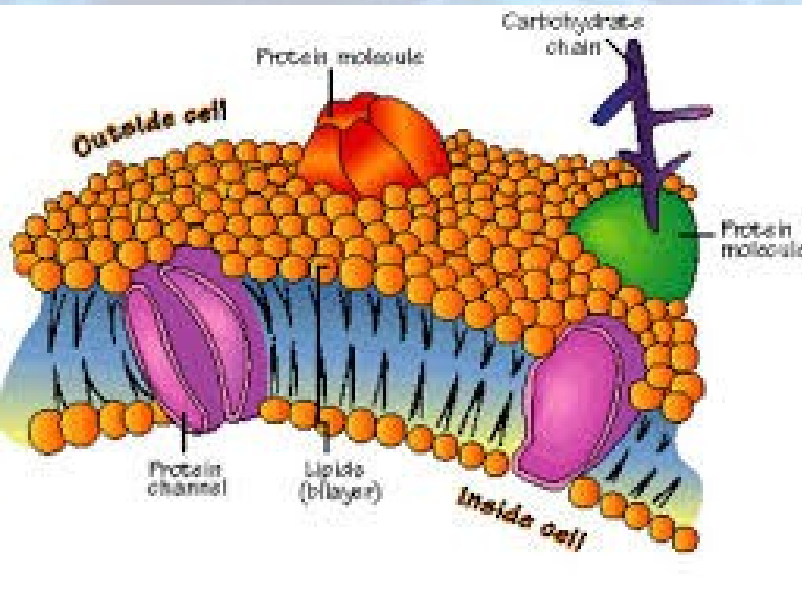
# (1) कोशिका झिल्ली (Cell Membrane)

Animal cell- Cell Membrane

Plant cell- cell wall

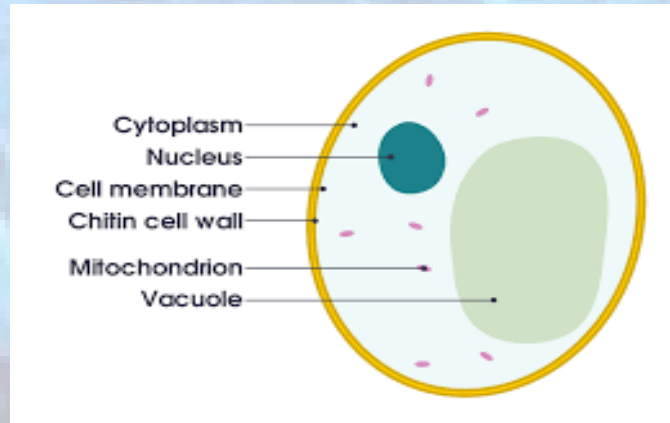
Lipid + protein

cellulose microfibrils

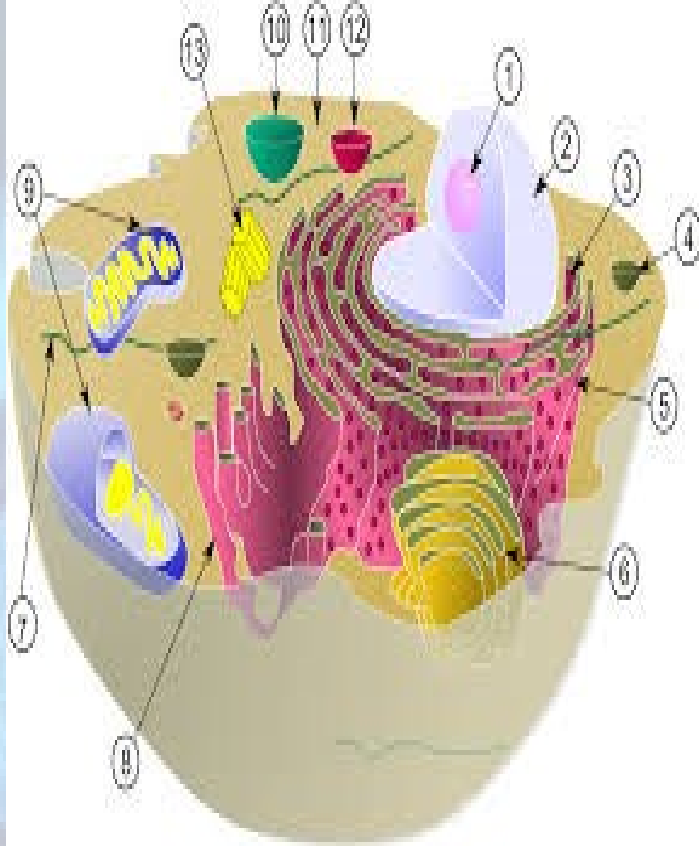




- यह कोशिका के भीतरी पदार्थों को बाहरी वातावरण से अलग करती हैं।
- यह कोशिकाओं की रासायनिक क्रियाओं को उत्प्रेरित करती है।
- अणुओं को अपने भीतर समाहित करती है तथा उन्हें बाहर भी निकालती है।
- यह एक व्यक्ति की कोशिकाओं को दूसरे व्यक्ति की कोशिकाओं से अन्तर स्पष्ट करती हैं।
- यह जैव द्रव्य (Protoplasm) के रासायनिक संकलन को बनाये रखती है।



# जैव द्रव्य (Protoplasm)



इसकी संरचना दो प्रकार की होती है:-

## (a) अकार्बनिक (Inorganic)-

इसमें ऑक्सीजन, हाईड्रोजन, नाइट्रोजन, सोडियम, पोटेशियम

खनिज लवणों का समावेश रहता है।

## (b) कार्बनिक (Organic)-

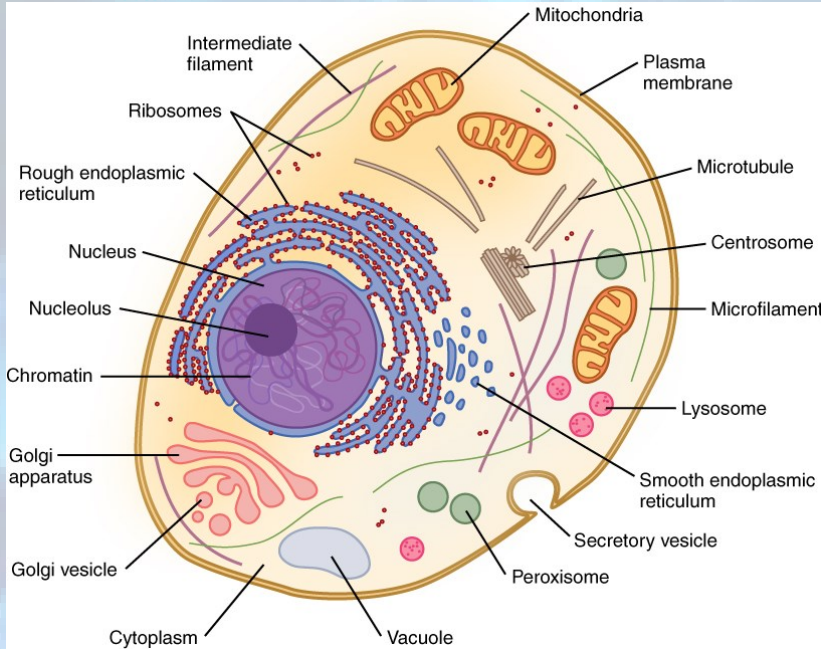
इसमें यौगिक पदार्थ (Compound Element) रहते हैं जैसे कार्बोहाइड्रेट Carbohydrates (13% Fats, प्रोटीन (Protein) (15%), जल (Water), Carbon आदि।

(c) जैव द्रव्य में पेप्सीन, ट्रिप्सीन तथा विटामिन Vitamin A, B, C, D, E आदि भी पाये जाते हैं।



## (3) कोशिका द्रव्य (Cytoplasm) -

- जो कुछ भी कोशिका झिल्ली के अन्दर और केन्द्रक के बाहर रहता है वह कोशिका द्रव्य कहलाता है।



**Cytoplasm** →

माइटोकॉन्ड्रिया

गोल्जी यंत्र

लाइसोसोम

राइबोसोम

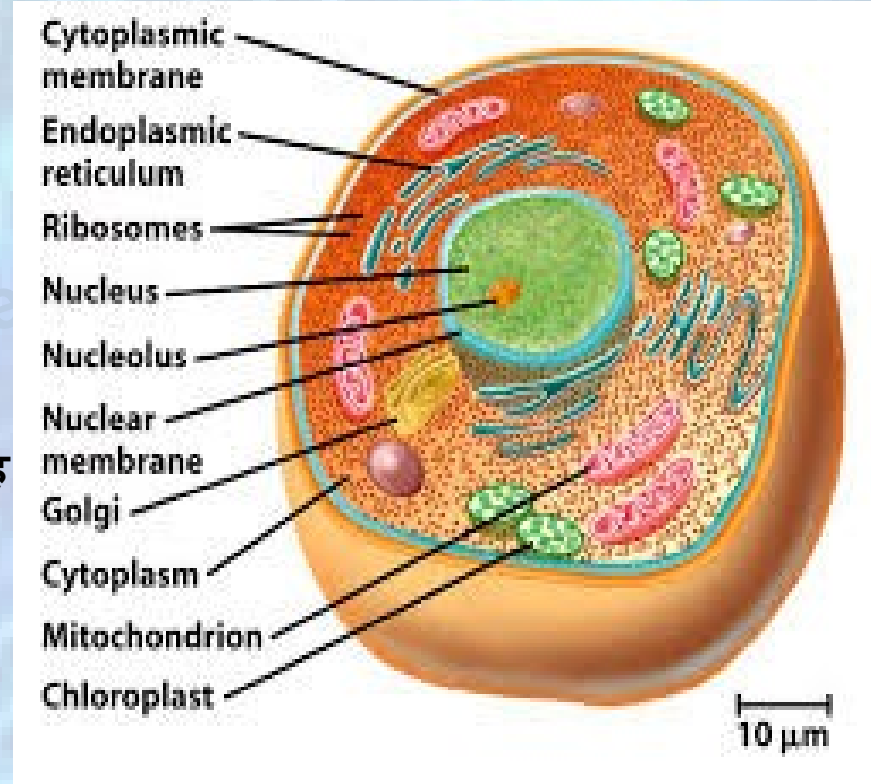
एंडोप्लास्मिक रेटिकुलम

लवक

**Plant cell-** रिक्तिकायें (Vacoules) and लवक (Plastid)  
**Animal cell –** remaining all component

## Mitochondria or Bioblast or Power House or ATP Mill) -

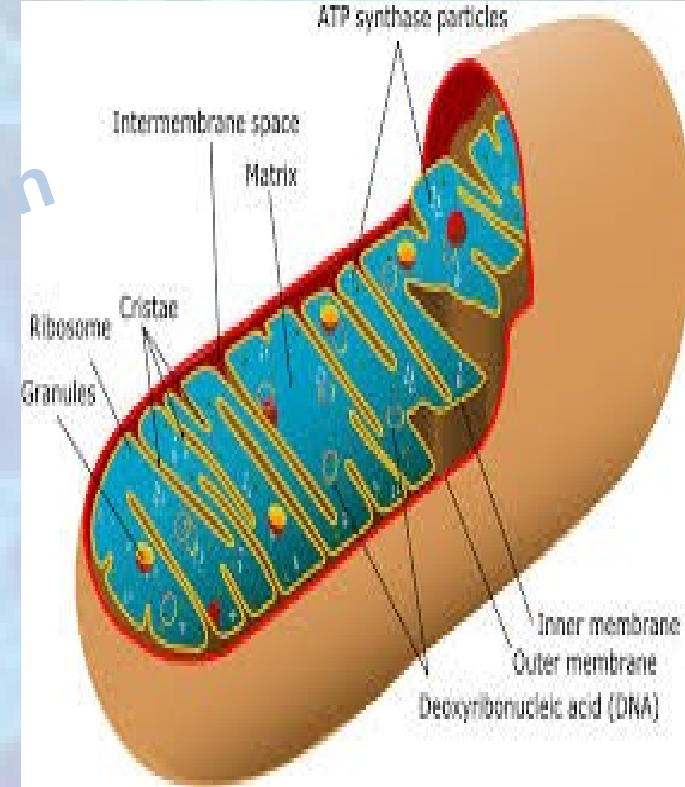
- ❑ माइटोकॉन्ड्रिया की खोज - 1890 में रिचर्ड एल्टमैन (Richard Altman) ने की और जिसे बायोब्लास्ट का नाम दिया।
- ❑ 1898 में कार्ल बेन्डा (Carl Benda) ने इसे माइटोकॉन्ड्रिया का नाम दिया।
- ❑ इसको मानव शरीर का विद्युत ग्रह या उर्जा गृह (Power House) भी कहा जाता है।





## कार्य-

- यह ऊर्जा पैदा करने का मुख्य केन्द्र है।
- इसमें श्वसन एन्जाइम समाहित रहते हैं जो ऊर्जा के स्रोतों को ऊर्जा के रूप में परिवर्तित करने में मदद करते हैं।
- माइटोकान्ड्रिया A.T.P.- (Adenosine Tri Phosphate) को उनकी आवश्यकता अनुसार ऊर्जा के लिए कार्य करते हैं।
- माइटोकान्ड्रिया में केटाबोलिज्म (Catabolism) का कार्य होता है। लेकिन अमीनो अम्ल के बनाने तथा वसा के चय-पचय का भी संबंध रहता है।





## Important Point

- The **smallest cell** is the **sperm cell**.
- The **largest cell** is **ovum** in the human body.
- The **largest cell in the world** is an **ostrich's egg**.
- The **smallest cell in the world** is **Mycoplasma**.
- Sciatica** is the **longest cell** of the body.



# Cell Structure

## कोशिका के मूल घटक

- (1) कोशिका झिल्ली (Cell Membrane)
- (2) जैव द्रव्य (Protoplasm)
- (3) कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)
- (4) Mitochondria
- (5) गोल्जी यंत्र (GolgyBodies)
- (6) लाइसोसोम (Lysosome)
- (7) राइबोसोम (Ribosome)
- (8) एंडोप्लास्मिक रेटिकुलम (Endoplasmic Reticulum)
- (9) रिक्तिकायें (Vacoules)
- (10) सेन्द्रोसोम (Centrosome)
- (11)केन्द्रक (Nucleus)



## (5) गोल्जी यंत्र (GolgyBodies)

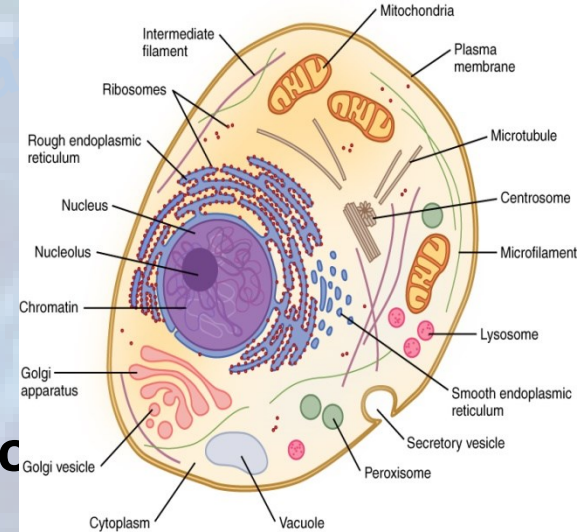
❑ 1897 कमिलो गोल्जी (Camillo Golgi) - Neurologist ने

पहचाना।

❑ 1898 में इसे इन्ही के नाम से गोल्जी बॉडी नाम दिया गया।

❖ The Golgi apparatus is responsible for transporting, modifying, and packaging proteins and lipids into vesicles for delivery to targeted destinations.

❖ यह कार्बोहाइड्रेट के संश्लेषण का भी कार्य करते हैं।



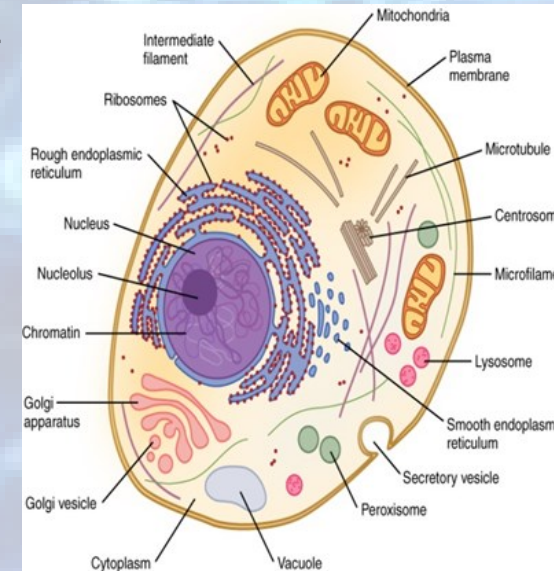




## (6) Lysosome-

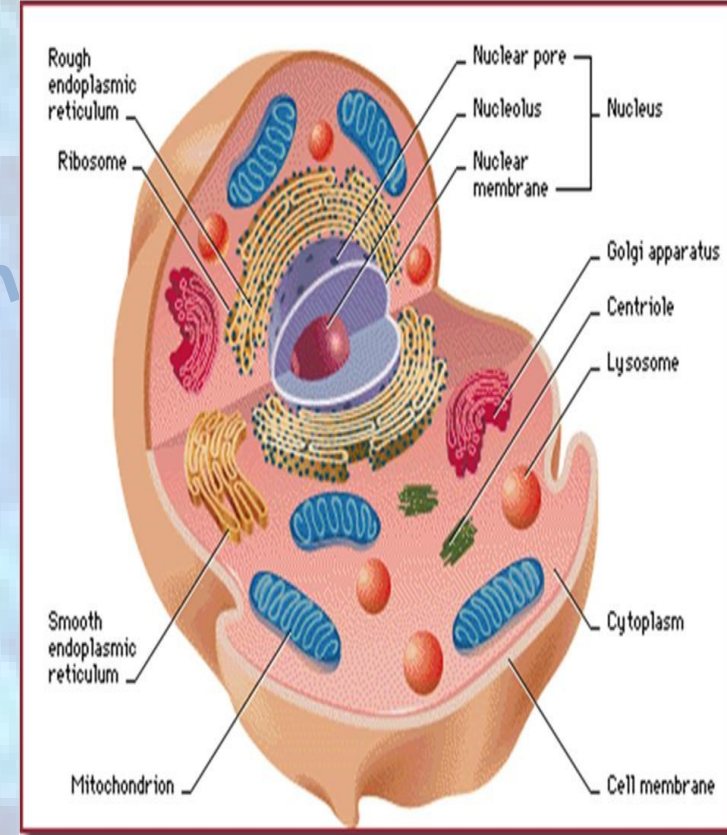
- खोज - 'डी डुबे'
- यह **कोशिका के अंदर पाचन** का कार्य करता है।
- इसके अंदर जल अपघटक **hydrolytic enzyme** (they break down large molecules into small molecules.) पाया जाता है।
- Each lysosome is surrounded by a membrane that maintains an acidic environment .
- कोशिका के अंदर का कोई अंग यदि काम नहीं करता है तो यह उस अंग को नस्ट कर देता है।
- जब पूरी कोशिका कार्य नहीं करती है तो यह कट जाता है जिससे पूरी कोशिका नष्ट हो जाती है। अतः इसे **आत्महत्या की थैली** कहते हैं।

**RBC के अंदर लाइसोसोम नहीं पाया जाता है। अतः RBC मरने के बाद Spleen (प्लीहा/तिल्ली) में पाया जाता है। जिस कारण Spleen को RBC का कब्र कहते हैं।**



## (7) Ribosome-

- राइबोसोम की **खोज** - 1950 जॉर्ज एमिल पैलेड (रोम)
- प्रत्येक कोशिका में हजारों राइबोसोम होते हैं।
- Ribosomes are made up of ribosomal proteins and ribosomal RNA (rRNA). In prokaryotes, ribosomes are roughly 40 percent protein and 60 percent rRNA.
- राइबोसोम **प्रोटीन का उत्पादन** करते हैं।  
इसको **प्रोटीन की फैक्टरी भी कहा जाता है**।





➤ **इन्सुलिन** नामक हार्मोन जिसका उत्पादन लैंग्रहेन्स की दीपिकाओं (Islet of langerhans) में होता है उसमें भी **राइबोसोम (Ribosome)** की **अत्यधिक मात्रा** होती है।

- राइबोसोम (Ribosome) साइटोप्लाज्म (Cytoplasm) में जाकर सूचनाओं को संदेशवाहक के रूप में जाकर प्रोटीन को समझाते हैं।
- ऐसे सूचना प्रदान करने वाले राइबोसोम (Ribosome) नामक संदेशवाहक को **Messenger RNA (MRNA)** कहते हैं।
- **Transfer RNA (tRNA)** छोटे-छोटे आर0एन0ए0 के अणु होते हैं, जो अमीनो अम्ल (Amino Acid) को राइबोसोम तक पहुँचाते हैं जहाँ पर यह रसायनिक प्रक्रिया होने के बाद वे पोलि पेप्टाइड (Polypeptide) में परिवर्तित हो जाते हैं।

## (8) Endoplasmic Reticulum

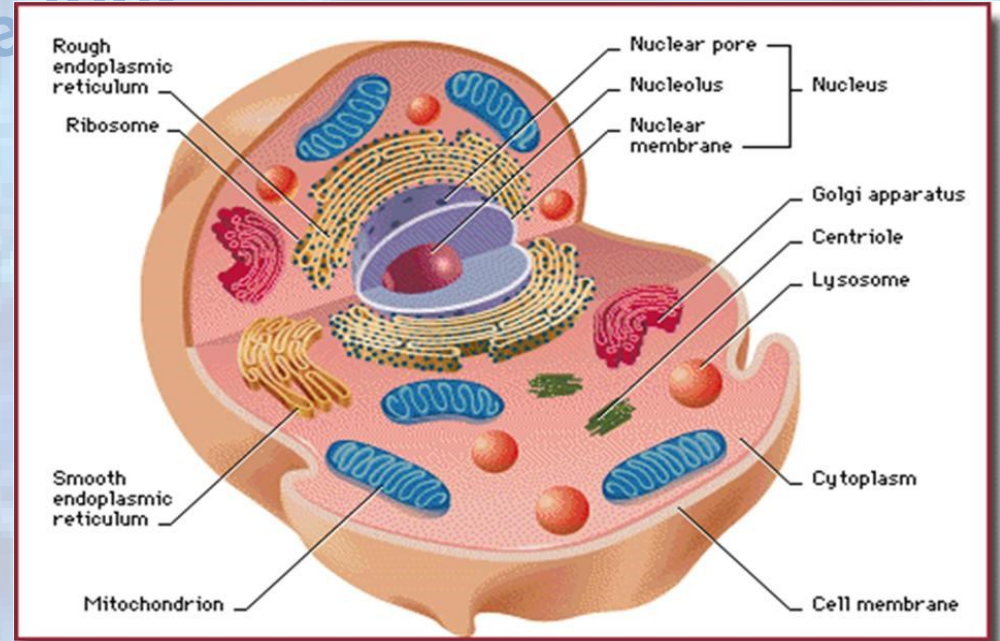
यह युक्रायोटिक कोशिका (Eukaryotic) के कोशिका द्रव्य में रहता है तथा केन्द्रक झिल्ली (Nuclear Membrane) के सम्पर्क में रहता है।

इस पर राइबोसोम चिपके रहते हैं जिनके द्वारा प्रोटीन तथा वसा का संश्लेषण होता है।

यह दो प्रकार के होते-

(1) दानेदार एन्डोप्लाज्मीक रेटिकुलम  
(Rough Endoplasmic Reticulum)

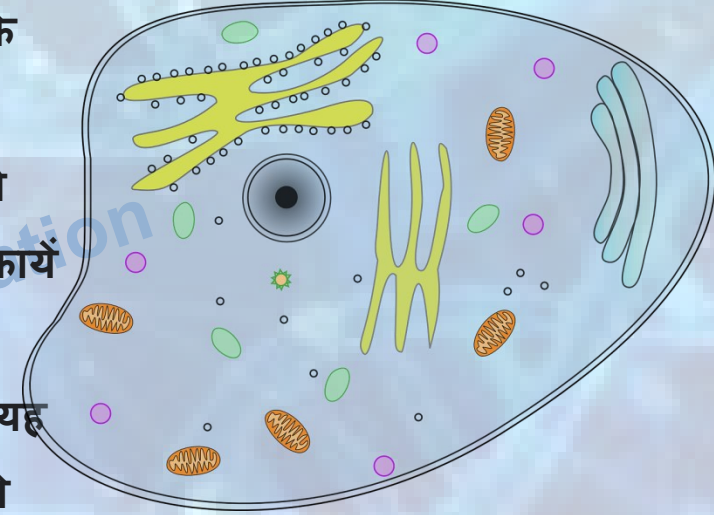
(2) चिकने एन्डोप्लाज्मीक रेटिकुलम  
(Smooth Endoplasmic Reticulum)



## (9) रिक्तिकायें (vacuole)-



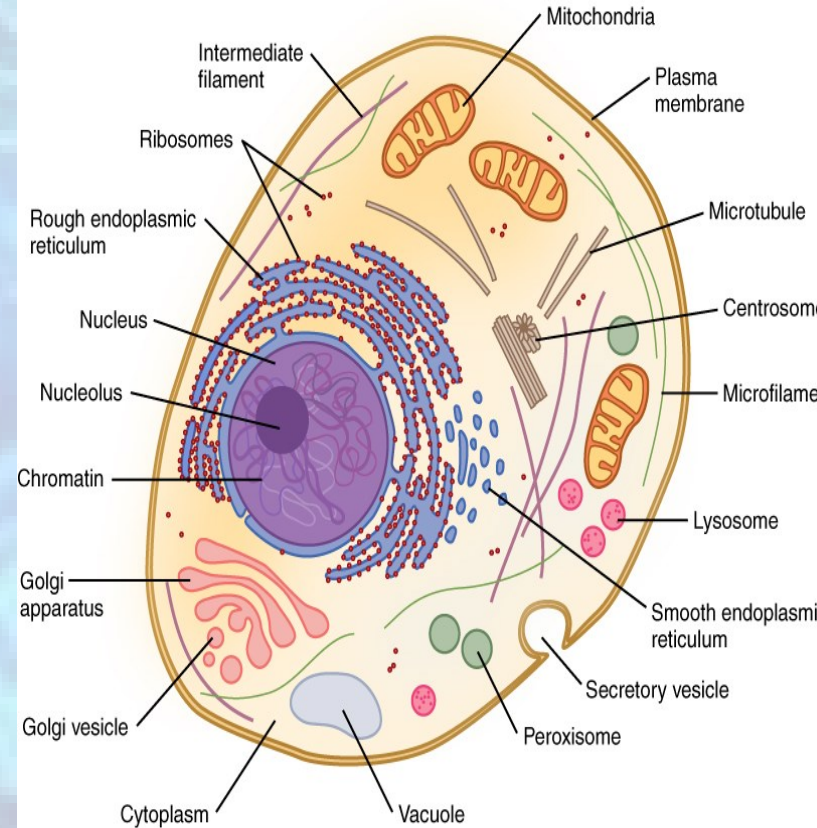
- यह कोशिका में कक्षा के रूप में रहते हैं जिसमें जल भरा रहता है तथा इसमें कार्बनिक और अकार्बनिक अणुओं के साथ एन्जाइम रहते हैं,
  - कभी-कभी यह ठोस पदार्थ को निगल जाते हैं यह छोटी-छोटी थैलियों के समान संरचनायें होती हैं इन्हीं थैलियों को रिक्तिकायें (Vacuoles) कहते हैं।
  - इनमें जल होता है तथा जल में घुलने वाले पदार्थ होते हैं। यह जैव द्रव्य (Protoplasm) में जल की मात्रा पर नियन्त्रण रखते हैं।
- (a) कोशिका के आन्तरिक एवं बाह्य दाब पर संतुलन बनाये रखना।
- (b) कोशिका के अन्दर से अनावश्यक पदार्थों को बाहर निकालने में मदद करना।





## (10) Centrosome -

- ❑ यह कोशिका के केन्द्रक के पास रहते हैं जिसमे सेन्ट्रीयोलस (Centrioles) होते हैं।
- ❑ यह सेन्ट्रीयोलस जोड़ो (pairs) में रहते हैं
- ❑ यह स्पिन्डल तन्तुओं का उत्पादन कर कोशिका के विभाजन में कार्य करते हैं।
- ❑ यह मस्तिष्क में नहीं पाया जाता है। जिस कारण तंत्रिका कोशिका में विभाजन नहीं होता है।
- ❑ यह केवल जन्तु कोशिका में पाया जाता है। पादप कोशिकाओं में कोशिका विभाजन Cell Plate के द्वारा होता है।
- ❑ Centrosome की खोज बोबेरी ने किया था।

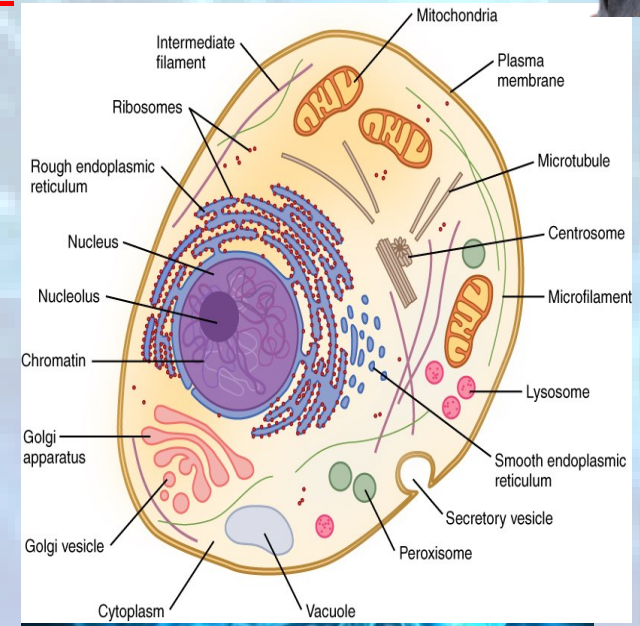




## (11) केन्द्रक (Nucleus) -



- ❑ यह कोशिका के सम्पूर्ण कार्य को नियंत्रित करता है तथा कोशिका के पुनः उत्पत्ति के कार्य को भी सम्पादित करता है।
- ❑ **Brain of cell.**
- ❑ जिसके अन्दर बारीक धागों जैसी एक जाल रूपी संरचना दिखाई देती है जिसे क्रोमोटीन (Chromatin) जालिका कहते हैं।
- ❑ नई कोशिका के बनने के दौरान यह क्रोमोटीन जालिका लम्बे सूत्रों में परिवर्तित हो जाती है, इन्हीं लम्बे सूत्रों को गुणसूत्र (Chromosome) कहते हैं।





## गुणसूत्र (Chromosome) –

मनुष्य की कोशिका में गुणसूत्र (Chromosome) की संख्या  
**46 (23 जोड़ी)** होती हैं

जिसमें **D.N.A. (Deoxy Ribo Nucleic Acid - DNA)** तथा **प्रोटीन (Protein Ribo Nucleic Acid-RNA)** पदार्थ पाये जाते हैं जो अनुवांशिकता (Heredity) की मूल इकाई होती हैं। यह मनुष्य के अनुवांशिक गुणों को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक ले जाते हैं।



## □ Nucleoli –

- न्युक्लियोलस का बहुवचन न्युक्लियोलाई होता है (Plural of Nucleolus is Nucleoli) -यूक्रायोटिक कोशिका (Eukryotic Cell) में सबसे बड़ी संरचना न्युक्लियालाई की होती है। न्युक्लियोलाई प्रोटीन के बने होते हैं और इन्हें राईबोसोम के संश्लेषण का कार्यस्थल कहा जाता है।
- यह राईबोसोम (Ribosome) को बनाने में सहायक होते हैं।

Sports & Physical education



# Cilia and Flagella

- ❑ **Flagella** -are long, hair-like structures that extend from the plasma membrane and are used to move an entire cell.
- ❑ **Cilia** -are short, hair-like structures that are used to move entire cells or substances along the outer surface of the cell.

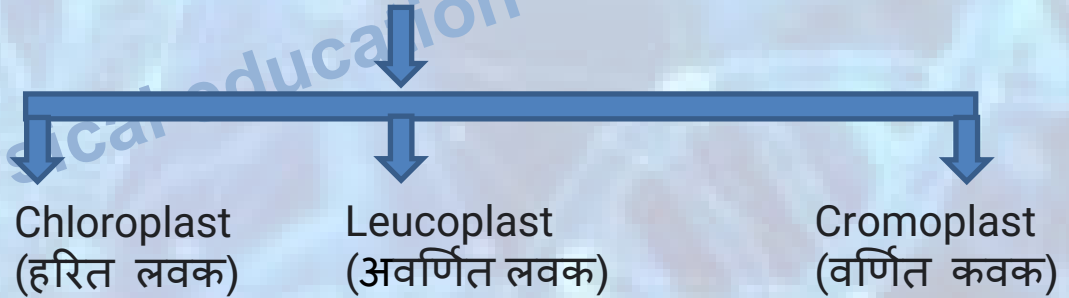


# लवक (Plastids)

- ❑ यह पादपों का सबसे बड़ा कोशिकांग है।
- ❑ यह केवल पादपों में पाया जाता है।

- हरित लवक -  
यह भोजन का निर्माण करता है।  
यह पत्ती तथा तना में पाया जाता है।
- अवर्णित लवक -  
यह भोजन का संग्रह करता है।  
यह जड़ तथा फल में पाया जाता है।
- वर्णित लवक -  
यह रंग प्रदान करता है।

## लवक (Plastids)





## Animal Cell

- Cilia
- Flagella
- Lysosome

## Plant Cell

- Cell wall
- plastids

## Common

- Cell membrane
- Vacuoles
- Ribosome
- ER
- Golgi body
- Nucleus
- Centrosome

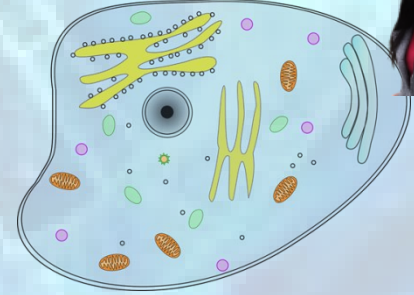
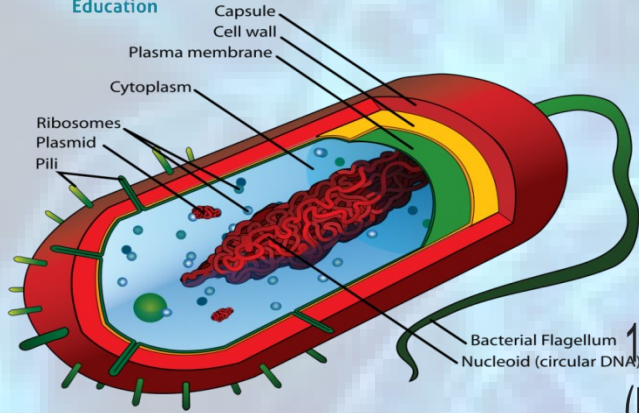
Sports & Physical education





# कोशिका के प्रकार

## Type of Cell



1. प्रोक़ायोटिक कोशिका  
(Prokaryotic cell)

2. यूक़ायोटिक कोशिका  
(Eukaryotic cell)

- यह आकार में छोटी होती है।  
( lacks an envelope-enclosed nucleus)
- एक गुणसूत्र होता है।
- कोशिका के पुनः बनने में माइटोसिस (Mitosis) प्रक्रिया नहीं होती।
- इनमें झिल्ली (Cell Membrane) नहीं होती।
- e.g -Bacterial and mycoplasma etc..

- यह आकार में बड़ी होती हैं।
- इसमें केन्द्रक होते हैं।
- एक से अधिक गुणसूत्र होते हैं।
- कोशिका के विभाजन में माइटोसिस और मियोसिस प्रक्रिया होती है।
- Cell Membrane होती है।
- यह कोशिका जीव जन्तु में पाई जाती है