

## Unit 02. मानव शरीर की संरचना

### (Introduction to the Structure of Body)

Q. मानव कोशिका किसे कहते हैं?

**What is human cell?**

उत्तर - मानव शरीर की सबसे छोटी व सूक्ष्मतम इकाई (unit) जो स्वतंत्र रूप से जीवन की क्रियाओं को करने की क्षमता रखती है को कोशिका कहते हैं।

कोशिका चारों ओर से प्लाज्मा झिल्ली से ढँकी रहती है। कोशिका शरीर की बनावट का मुख्य आधार होती है।

कोशिका के मुख्यतः तीन भाग होते हैं-

The smallest and most microscopic unit of the human body which is capable of performing life functions independently is called cell.

The cell is covered from all sides by plasma membrane. Cells are the main basis of the structure of the body.

There are mainly three parts of the cell-

1. प्लाज्मा झिल्ली (Plasma membrane)
2. कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)
3. केन्द्रक (Nucleus)

Q. कोशिका की संरचना का वर्णन कीजिए।

**Describe the cell structure.**

उत्तर - कोशिका की संरचना (Structure of Cell) -

कोशिका मानव शरीर में पायी जाने वाली सबसे सूक्ष्मतम जीवित इकाई होती है।

कोशिका चारों ओर से एक प्लाज्मा झिल्ली से ढँकी होती है।

यह शरीर की संरचनात्मक इकाई होती है।

कोशिका के मुख्य तीन भाग होते हैं-

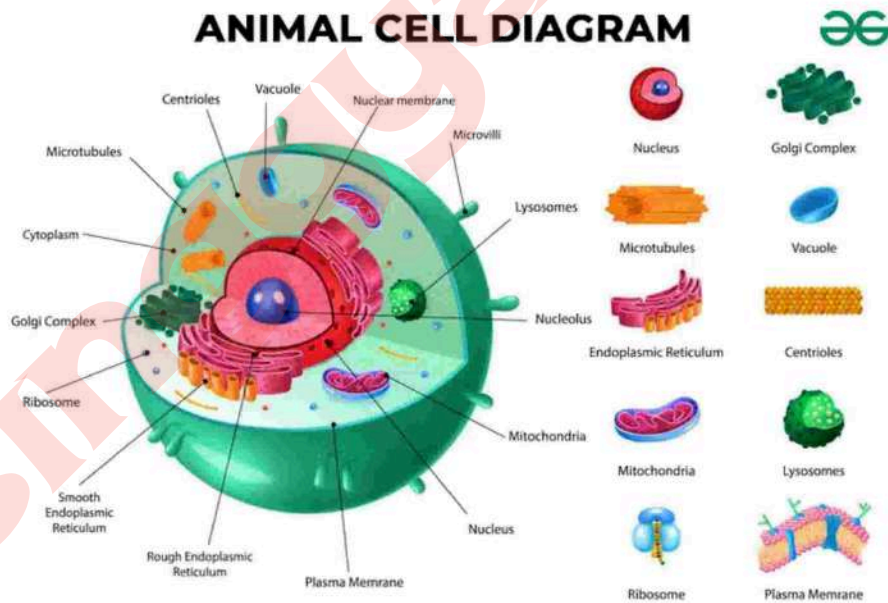
Cell is the smallest living unit found in the human body.

The cell is surrounded by a plasma membrane on all sides.

It is the structural unit of the body.

There are three main parts of the cell-

1. कोशिका केन्द्रक (Nucleus)
2. कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)
3. कोशिका भित्ति (Cell wall or membrane)



## 1. कोशिका केन्द्रक (Nucleus) -

कोशिका केन्द्रक को कोशिका नाभिक (nucleus) भी कहते हैं।

यह कोशिका के मध्य में गोलाकार या अंडाकार आकृति का होता है।

कंकालीय पेशियों (skeletal muscles) एवं कुछ अतिरिक्त अन्य कोशिकाओं में एक या एक से ज्यादा भी केन्द्रक (nucleus) होते हैं, परन्तु लाल रक्त कोशिकाओं में केन्द्रक (nucleus) नहीं होता है।

केन्द्रक के चारों ओर दोहरी परत वाली छिद्रमय केन्द्रक कला (nuclear membrane) से ढकी रहती है।

केन्द्रक तीन भागों में विभाजित होता है-

The cell nucleus is also called the cell nucleus. It is circular or oval shaped in the middle of the cell.

Skeletal muscles and some other cells also have one or more nuclei, but red blood cells do not have a nucleus.

The nucleus is covered with a double-layered porous nuclear membrane around it.

The nucleus is divided into three parts-

#### (i) केन्द्रक झिल्ली (Nucleus membrane) -

केन्द्रक झिल्ली, प्लाज्मा झिल्ली के समान होती है, इसका मुख्य कार्य प्रोटीन को छानना होता है।

Nuclear membrane is similar to plasma membrane, its main function is to filter proteins.

#### (ii) उपकेन्द्रक (Nucleolus)-

यह गोलाकार होता है जो प्रोटीन का संश्लेषण करता है।

It is spherical which synthesizes proteins.

#### (iii) क्रोमैटिन (Chromatin)-

यह DNA और हिस्टोन प्रोटीन का एक जाल होता है। इससे क्रोमोसोम का निर्माण होता है।

क्रोमैटिन कोशिका का मुख्य आधार होता है।

It is a network of DNA and histone proteins. This results in the formation of



chromosomes. Chromatin is the main basis of the cell.

## 2. कोशिका द्रव्य (Cytoplasm)

कोशिका के अन्दर केन्द्रक (nucleus) के अतिरिक्त समस्त भाग में कोशिका द्रव्य (cytoplasm) भरा हुआ रहता है। यही कोशिका द्रव्य कोशिका का जीवन सार होता है।

इसी द्रव पर कोशिका की समस्त जीवन क्रियाएं आधारित रहती हैं। कोशिकाओं की आकृति भिन्न हो सकती है परन्तु सभी कोशिकाओं में द्रव समान भरा होता है।

साइटोप्लाज्म के द्वारा कोशिका की वृद्धि, श्वसन, पाचन, उत्सजन, चयापचय, प्रजनन, उत्तेजना तथा गति आदि जीवित अवस्था की सभी क्रियाएँ होती हैं।

कोशिका द्रव्य के मुख्य दो रूप होते हैं-

Inside the cell, all parts except the nucleus are filled with cytoplasm. This cytoplasm is the life essence of the cell. All the life activities of the cell are based on this fluid. The shape of the cells may differ but all cells are filled with the same fluid. All the living activities like growth, respiration, digestion, excretion, metabolism, reproduction, excitation and movement etc. of the cell take place through the cytoplasm. There are two main forms of cytoplasm-

(i) साइटोसोल (Cytosol)

(ii) कोशिका अंग (Cell organ)

## 3. कोशिका कला (Cell membrane or plasma membrane)

साइटोप्लाज्म के चारों ओर एक झिल्ली (membrane) होती है जिससे होकर निश्चित पदार्थों को कोशिका के अन्दर जाने दिया जाता है व अन्य पदार्थों को रोक दिया जाता है।

यह कोशिका कला (झिल्ली) जीव द्रव के रासायनिक संघटन को बनाए रखने में महत्वपूर्ण कार्य करती है। यह कोशिका में पदार्थों का आदान-प्रदान का कार्य करती है।

इसके अंदर एन्जाइम (enzyme) पाए जाते हैं, जो कोशिका को तोड़ने में मदद करते हैं।

यह हार्मोन्स को अन्दर तथा बाहर आने-जाने में मदद करते हैं, यह बाहरी उत्तेजनाओं को ग्रहण करते हैं।

There is a membrane around the cytoplasm through which certain substances are allowed to enter the cell and other substances are stopped. This cell membrane plays an important role in maintaining the chemical composition of biological fluids. It works to exchange substances in the cell.

Enzymes are found inside it, which help in breaking the cells. It helps in the movement of hormones in and out, it absorbs external stimuli.

**Q. कोशिका अंग के प्रकारों का वर्णन करें।**

**Describe the types of cells organs.**

उत्तर - कोशिका के अंदर अनेक प्रकार के अंग पाए जाते हैं जो निम्नलिखित हैं-

Many types of organs are found inside the cell which are as follows-

**1. सूत्र कणिकाएँ (Mitochondria) -**

कोशिका द्रव्य में अंडाकार या धागों के समान छोटी-छोटी संरचनाएँ तैरती हुई दिखाती हैं, इन्हीं को सूत्र कणिका (mitochondria) कहते हैं।

यह माइटोकॉण्डिया कोशिका को ऊर्जा प्रदान करने वाला पदार्थ होता है।

भोजन से पचकर आए पोषक आहार (nutrients) तथा आक्सीजन से प्राप्त ऊर्जा को विमुक्त करके ATP (adenosine triphosphate) में संग्रहित कर कोशिकीय क्रिया को सुलभ बनाते हैं, जिसमें कोशिका में चयापचय (Metabolism) करने की शक्ति उत्पन्न होती है।

small oval or thread-like structures floating in the cytoplasm. Shows, these are called mitochondria.

This mitochondria is the substance that provides energy to the cell.

By releasing the energy obtained from the nutrients and oxygen digested from food and storing it in ATP (adenosine triphosphate), cellular functions



become easier, in which the power for metabolism is generated in the cell.

## 2. आंतरिक द्रवीय जालिका (Endoplasmic reticulum)

यह साइटोप्लाज्म में मौजूद कलामय नलिकाएँ (membranous canals or tubes) होती हैं, जिनकी संरचना जालीदार होती है।

ये नलिकाएँ कोशिका की बाहरी झिल्ली (membrane wall) के एक सिरे से तथा दूसरे सिरे पर केन्द्रक (nucleus) से जुड़ी हुई होती हैं तथा इनके द्वारा ही किसी भी पदार्थ या द्रव को बाहर निकालने अथवा अन्दर भेजने का कार्य होता है।

इस प्रकार की निर्मित कोशिकाएँ मांसपेशियों में आवेगों (impulses) का संवहन का कार्य करती हैं।

आमाशय में ऐसी कोशिकाएँ हाइड्रोक्लोरिक एसिड (hydrochloric acid) का स्राव करती हैं और यकृत की कोशिकाएँ कार्बोहाइड्रेट एवं प्रोटीन का निर्माण भी करती हैं।

These are membranous canals or tubes present in the cytoplasm, which have a reticular structure.

These tubes are connected to the outer membrane wall of the cell at one end and to the nucleus at the other end and it is through them that any substance or liquid is taken out or sent in.

Cells formed in this type perform the function of conducting impulses in the muscles.

Such cells in the stomach secrete hydrochloric acid and liver cells also produce carbohydrates and proteins.

## 3. लाइसोसोम (Lysosomes) -

लाइसोसोम कोशिका की झिल्ली के निकट अंडाकार या गोलाकार आकृति में कलामयी संरचनाएँ (membranous vesicles) होती हैं।

इनके अंदर एन्जाइम (enzymes) जैसे हाइड्रोक्लोरिक एसिड, फास्फेट्स, प्रोटीएज लाइपेज

(lipase) और ग्लाइकोसाइडेज (glycosidase) आदि उत्पन्न होते हैं।

जो भोजन को पचाती है तथा एन्जाइम्स (enzymes), न्यूक्लियिक एसिड (DNA and RNA) के बड़े अणुओं (molecules) को खंडित करके छोटे-छोटे अणुओं में परिवर्तित कर देते हैं, जो बाद में माइटोकॉण्ड्रिया द्वारा ऑक्सीकृत हो जाते हैं।

लाइसोसोम क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को भी पचा लेता है। इसको "cell necrosis" कहते हैं, इसीलिए लाइसोसोम को पचन उपकरण भी कहते हैं।

Lysosomes are oval or spherical structures (membranous vesicles) near the cell membrane.

Enzymes like hydrochloric acid, phosphatase, protease, lipase and glycosidase etc. are produced inside them.

Which digests food and enzymes break down large molecules of nucleic acid (DNA and RNA) into small molecules, which are later oxidized by mitochondria. Lysosomes also digest damaged cells.

This is called "cell necrosis", that is why lysosomes are also called digestion apparatus.

#### 4. गोल्जी तंत्र या उपकरण (Golgi Apparatus) -

यह बहुत छोटी-छोटी आकृतियाँ होती हैं जो कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म (कोशिका द्रव) में एक नली के आकार की रचना होती हैं, ये केन्द्रक (nucleus) के समीप स्थित होती हैं, इनकी रासायनिक रचना में लाइपो प्रोटीन अधिक रहता है। गोल्जी तंत्र का सम्बन्ध स्राव (secretion) की क्रिया से होता है।

यह पॉलीसैकराइड (polysaccharide) और ग्लाइकोप्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट्स का आंशिक निर्माण भी करता है।

कोशिका के अन्दर जो भी स्राव उत्पन्न होते हैं और एकत्र होते हैं उनको यह गोल्जी तंत्र कोशिका कला (cell membrane) के द्वारा बाहर निकाल देता है।

These are very small shapes which are a tube-shaped structure in the cytoplasm (cell fluid) of cells, they are located near the nucleus, their



chemical There is more lipo protein in the composition. Golgi system is related to the process of secretion.

It also partially manufactures polysaccharides and glycoproteins and carbohydrates.

Whatever secretions are produced and collected inside the cell, this Golgi apparatus throws them out through the cell membrane.

### 5. रिबोसोम्स (Ribosomes)-

रिबोसोम्स कणिका (granules) की तरह होते हैं।

ये कोशिका द्रव के अन्दर एकाकी अथवा समूह में होते हैं, जिनमें राइबोन्यूक्लोइक अम्ल (RNA) रहता है एवं समस्त कोशिका का आधे से अधिक प्रोटीन (protein) इन्हीं में निर्मित होता है अतः इनको प्रोटीन निर्माण का कारखाना भी कहते हैं।

Ribosomes are like granules. These are found singly or in groups inside the cell fluid, which contain ribonucleic acid (RNA) and more than half of the protein of the entire cell is produced in them, hence they are also called protein manufacturing factories.

### 6. सैन्ट्रोसोम (Centrosome) -

कोशिका द्रव्य या साइटोप्लाज्म की सैन्ट्रोसोम एक अतिलघु घनीभूत संरचना होती है, जो चारों ओर से धागे जैसी रचनाओं से घिरी हुई रहती है तथा दो केन्द्रिकाओं (nucleous) से निर्मित होती है।

इसका प्रमुख कार्य कोशिका विभाजन (Reproducing) की क्रिया को पूर्ण करना होता है।

Centrosome of the cell or cytoplasm is a very small dense structure, which is surrounded by thread-like structures from all sides and is made up of two nuclei.

Its main function is to complete the process of cell division (reproducing).



**Q. कोशिका के मुख्य कार्य लिखिए।**

**Write down the main functions of cell.**

**उत्तर -** प्रत्येक जीव या प्राणी में कोशिका (cell) एक मूलभूत इकाई होती है, जिसमें निम्नलिखित कार्य होते हैं-

Cell is a basic unit in every organism or creature, which has the following functions-

### **1. वृद्धि (Growth) -**

प्रत्येक कोशिका में स्वांगीकरण (assimilation) की क्रिया द्वारा पोषक तत्वों से कोशिका की वृद्धि (growth) होती है और जो भी क्षति होती है उसकी पूर्ति भी हो जाती है।

साइटोप्लाज्म को रक्त के द्वारा पोषक तत्वों की प्राप्ति होती है जिसमें प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट तथा वसा आदि तत्वों के द्वारा साइटोप्लाज्म कोशिका की वृद्धि व छति की आपूर्ति होती है।

Through the process of assimilation in every cell, the cell grows from the nutrients and whatever damage occurs is also compensated.

Cytoplasm receives nutrients from blood, in which elements like proteins, carbohydrates and fats are supplied for the growth and strength of cytoplasmic cells.

### **2. गति (Movement) -**

यदि शरीर में कहीं भी छति, चोट आदि पहुँचती है तो श्वेत रक्त कोशिका उस प्रभावित स्थान की ओर अमीबॉयड (amaeoid) गति करके पहुँचती है और क्षति की पूर्ति करती है।

If there is damage, injury etc. anywhere in the body, then the white blood cells reach the affected area by amoeboid movement and repair the damage.

### **3. श्वसन (Respiration)**

श्वसन क्रिया प्रत्येक प्राणी व जीव में होती है, इस क्रिया में आक्सीजन ग्रहण की जाती है ताकि भोजन का ऑक्सीडेशन (oxydation) हो सके और कार्बन डाई ऑक्साइड बाहर निकल सके, यही

क्रिया श्वसन (respiration) कहलाती है।

यह क्रिया कोशिकाओं के द्वारा की जाती है।

Respiration occurs in every creature and organism, in this process oxygen is taken in so that the food can be oxidized and carbon dioxide can come out, this process is called respiration. This action is done by cells.

#### 4. उत्सर्जन (Excretion) -

कोशिकाएँ पोषक तत्वों को ग्रहण करके अनावश्यक पदार्थों (waste product) को गुदाँ से मूत्र के रूप में त्वचा द्वारा पसीना के रूप में तथा फेफड़ों के द्वारा कार्बन डाई ऑक्साइड के रूप में शरीर से बाहर निकाल देती है।

After absorbing the nutrients, the cells expel the unnecessary substances (waste products) from the body in the form of urine through the anus, through the skin in the form of sweat and through the lungs in the form of carbon dioxide.

#### 5. स्वांगीकरण (Assimilation)-

इस क्रिया के द्वारा पोषक तत्व आँतों की भित्तियों के द्वारा शोषित करके रक्त में मिल जाते हैं, और रक्त में मिलकर कोशिकाओं तक पहुँच जाते हैं एवं आक्सीजन की क्रिया के द्वारा ऊर्जा उत्पन्न होती है, जिससे सभी क्रियाओं को किया जाता है।

Through this process, nutrients get absorbed through the walls of the intestines and get mixed in the blood, and reach the cells by mixing in the blood and through the action of oxygen, energy is generated, which helps in all the activities. is done.

#### 6. उत्तेजना (Excitability)-

जीवित कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म में उत्तेजनशीलता (excitability) का गुण होता है। त्वचा की कोशिकाओं के साइटोप्लाज्म में उत्तेजना तुरन्त पैदा हो जाती है, और उत्तेजना कोशिका की झिल्ली



से संचारित होकर मस्तिष्क तक पहुँचती है।

The cytoplasm of living cells has the property of excitability. Excitation is instantly generated in the cytoplasm of skin cells, and the excitation is transmitted through the cell membrane to the brain.

## 7. प्रजनन (Reproduction)-

किसी भी जीवित प्राणी को जीवित रहने के लिए अथवा उस प्राणी की वृद्धि या विकास के लिए कोशिकाएँ आवश्यक होती हैं, नई कोशिकाओं के निर्माण की अत्यन्त आवश्यकता होती है, नई कोशिकाओं की उत्पत्ति कोशिकाओं में विभाजन से होती है।

Cells are necessary for the survival of any living creature or for the growth or development of that creature. There is a great need for the formation of new cells. New cells originate from the division of cells. .

## 8. अन्य कार्य (Other Functions)

सभी कार्यों एवं विशेषताओं के अतिरिक्त शरीर का तापमान स्थिर रखना. उत्तेजनशीलता उत्पन्न करना, शरीर में वृद्धि एवं क्षतिपूर्ति का कार्य करना, मृत कोशिकाओं का उत्सर्जन करना (बाल, नाखून, एवं त्वचा को) तथा रक्त का थक्का जमना आदि कार्य कोशिकाओं के द्वारा ही सम्पादित किए जाते हैं।

Apart from all the functions and characteristics, keeping the body temperature stable. Generating excitability, doing growth and compensation work in the body, excreting dead cells (hair, nails, and skin) and clotting of blood etc. are performed by the cells only.

Q. कोशिका विभाजन किसे कहते हैं? इसके प्रकारों का वर्णन कीजिए।

What is cell division? Describe its types.

उत्तर - कोशिका विभाजन (Cell Division)



कोशिका विभाजन एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसके अंतर्गत कोशिकाएँ विभाजित होकर अपने जैसी नई कोशिकाओं का निर्माण करती हैं। ये कोशिकाएँ गुण और आकार में एक समान होती हैं।

समान गुण वाली एक समान आकार की कोशिकाएँ आपस में मिलकर ऊतक बनाती हैं।

शारीरिक विकास होने पर कोशिका के आकार में वृद्धि एक निश्चित सीमा तक होती है। पूरी तरह से विकसित होने पर ही कोशिका विभाजित होती है।

कोशिका विभाजन की आवश्यकता कोशिकाओं के मृत या नष्ट होने के स्थान पर नई कोशिकाओं के निर्माण के लिए होती है।

नष्ट हुई कोशिकाओं के स्थान पर नई कोशिकाओं की स्थापना करने के लिए कोशिकाओं का विभाजित होना आवश्यक है,

कोशिकाओं का विभाजन दो प्रकार से होता है-

Cell division is a process under which cells divide and form new cells like themselves.

These cells are similar in properties and size. Similar sized cells with similar properties join together to form tissue.

During physical development, the cell size increases up to a certain limit. The cell divides only when it is fully developed.

Cell division is required to form new cells in place of dead or destroyed cells.

To establish new cells in place of the destroyed cells, division of cells is necessary, division of cells occurs in two ways-

A. समसूत्री विभाजन (Mitosis Division)

B. अर्धसूत्री विभाजन (Meiosis Division)

**A. समसूत्री विभाजन (Mitosis Division)-**

इस विभाजन की प्रक्रिया में समान गुणों वाली एक ही आकार की दो अनुजात कोशिकाएँ (daughter cells) उत्पन्न होती हैं इस प्रकार का विभाजन कायिक (somatic) कोशिकाओं में होता है।

कायिक कोशिका नष्ट हुई कोशिकाओं के स्थान पर स्थापित हो जाती है। इस विभाजन की चार अवस्थाएँ होती हैं-

In the process of this division, two daughter cells of the same size with similar properties are produced.

This type of division occurs in somatic cells. Vegetative cells are established in place of the destroyed cells. There are four stages of this division-

1. पूर्वावस्था (Prophase)
2. मध्यावस्था (Metaphase)
3. पश्चावस्था (Anaphase)
4. अंत्यावस्था (Telophase)

## B. अर्द्धसूत्री विभाजन (Meiosis Division)-

अर्द्धसूत्री (meiosis) कोशिका विभाजन केवल लिंग विकसित (mature) कोशिकाओं (डिम्ब व शुक्राणु) में ही होता है, इन कोशिकाओं को यौन कोशिकाएँ या युग्मक (sex cells and gametes) कहते हैं।

इन कोशिकाओं में 23 जोड़े क्रोमोसोम्स (46 क्रोमोसोम्स) होते हैं।

जब भी निषेचन (fertilization) की क्रिया प्रारम्भ होती है तो युग्मनज या जाइगोट कोशिका का निर्माण होता है।

इस युग्मनज या जाइगोट में पूरे 46 गुणसूत्र (23 गुणसूत्र शुक्राणु और 23 गुणसूत्र डिम्बाणु) होते हैं।

इस युग्मनज या जाइगोट कोशिका का विभाजन दैहिक सूत्रीय विभाजन (mitosis) के द्वारा होता है।

Meiosis cell division occurs only in mature cells (ovum and sperm), these cells are called sex cells and gametes.

These cells contain 23 pairs of chromosomes (46 chromosomes).

Whenever the process of fertilization begins, a zygote cell is formed. This

zygote contains 46 chromosomes (23 chromosomes in sperm and 23 chromosomes in egg).

The division of this zygote cell occurs through somatic mitosis.

**Q. समसूत्री विभाजन क्या है? वर्णन कीजिए।**

**What is mitosis division? Explain.**

**उत्तर - समसूत्री विभाजन (Mitosis) -**

सूत्री विभाजन की प्रक्रिया में समान गुणों वाली एक ही आकार की तथा एक ही कार्य को करने वाली कोशिकाएँ दो अनुजात कोशिकाएँ (daughter cells) उत्पन्न करती हैं।

कोशिका अपनी अंतिम सीमा तक पूर्णतः विकसित होने के पश्चात् दो भागों में विभाजित होकर अनुजात कोशिकाएँ उत्पन्न करती हैं, इस प्रक्रिया को सूत्री विभाजन कहते हैं।

सूत्री विभाजन प्रक्रिया की चार अवस्थाएँ होती हैं-

In the process of mitosis, cells of the same size and performing the same function with similar properties produce two daughter cells. After the cell develops completely to its final extent, it divides into two parts and produces daughter cells, this process is called mitosis. There are four stages of mitosis process-

1. पूर्वावस्था (Prophase)
2. मध्यावस्था (Metaphase)
3. पश्चावस्था (Anaphase)
4. अंत्यावस्था (Telophase)

**1. पूर्वावस्था (Prophase)-**

यह अवस्था कोशिका विभाजन की प्रथम अवस्था होती है।

इसमें एक जैसी प्रकृति या सजातीय केन्द्रक (nucleus) में न्यूक्लियोप्लाज्म गाढ़ा हो जाता है और



इससे छोटे-छोटे कणों का निर्माण होता है। ये कण आपस में जुड़कर बड़े होते हैं और धागे जैसी रचना बनाते हैं।

इसी अवस्था में केन्द्रक की झिल्ली (membrane of nucleus) समाप्त हो जाती है और केन्द्रक पिण्ड (centrosome) दो भागों में विभाजित हो जाता है।

This stage is the first stage of cell division.

In this, nucleoplasm of similar nature or homogeneous nucleus becomes condensed and small particles are formed from it.

These particles join together and grow larger and form a thread-like structure. In this stage, the membrane of the nucleus gets destroyed and the centrosome gets divided into two parts.

## 2. मध्यावस्था (Metaphase)-

इस अवस्था में क्रोमोसोम्स छोटे एवं अनियमित आकार के अर्थात् अंग्रेजी के 'V' आकार के बनकर अपने को पंक्तिबद्ध कर लेते हैं और कोशिका के मध्य भाग में केन्द्रक (nucleus) के समीप व्यवस्थित हो जाते हैं।

In this stage, the chromosomes become small and irregularly shaped, i.e. 'V' shaped and line themselves up and get arranged near the nucleus in the central part of the cell.

## 3. पश्चावस्था (Anaphase)-

इस अवस्था में गुणसूत्रों में दृढ़ता आती है और खिंचाव भी उत्पन्न होता है इस कारण से ये धागे जैसी रचनाएँ (spindle fibres) विभाजित होने की स्थिति में होती हैं।

In this stage, the chromosomes become strong and stretch also occurs, due to which these thread-like structures (spindle fibers) are in a state of division.

## 4. अंत्यावस्था (Telophase) -

यह कोशिका विभाजन का अंतिम चरण होता है इसको अंत्यावस्था कहते हैं।

इसमें मुख्य कोशिका का मध्य वाला भाग बीच में से संकरा होता ही जाता है और धागे जैसी रचनाएँ समाप्त हो जाती हैं व केन्द्रक झिल्ली (nuclear membrane) बनकर तैयार होती है और पुनः दो कोशिकाओं में विभाजित हो जाती हैं और फिर दोनों संतति कोशिकाएँ (daughter cells) तैयार हो जाती है।

This is the last stage of cell division and is called endphase.

In this, the central part of the main cell becomes narrower from the middle and the thread like structures end and the nuclear membrane is formed and again gets divided into two cells and then both the daughter cells. cells) is ready.

**Q. ऊतक किसे कहते हैं? ऊतक के प्रकार बताइए।**

**What is tissue? Write down the types of tissues.**

उत्तर- मानव शरीर में एक समान संरचना तथा एक समान कार्य वाली कोशिकाओं के समूह को ऊतक (tissue) कहते हैं। मानव शरीर का निर्माण निम्न ऊतकों से मिलकर बनता है-

In the human body, a group of cells with similar structure and similar functions is called tissue. The human body is made up of the following tissues-

1. उपकला ऊतक (Epithelial tissue)
2. संयोजी ऊतक (Connective tissue)
3. पेशीय ऊतक (Muscular tissue)
4. तंत्रिका ऊतक (Nervous tissue)

**Q. उपकला ऊतक को चित्र सहित समझाइए।**

**Describe the epithelial tissue with diagram.**

## उत्तर - उपकला ऊतक (Epithelial Tissue) -

उपकला ऊतक समान बनावट (uniform structure) वाली होती हैं, इसकी कोशिकाओं के बीच कोई रिक्त स्थान नहीं होता है, ये सभी कोशिकाएँ आपस में सटी हुई होती हैं।

ये सभी कोशिकाएँ एक प्रकार के समांगी पदार्थ (homogenous or mucoprotien substance) के द्वारा एक झिल्ली (basal membrane) पर आपस में जुड़े होते हैं।

एपिथैलियम उपकला कोशिकाएँ अस्तत्वचीय एवं आंतरिक भागों की आधार कलाओं की आवरण होती हैं।

Epithelial tissue has uniform structure, there is no empty space between its cells, all these cells are close to each other.

All these cells are connected together on a membrane (basal membrane) by a type of homogeneous substance (homogenous or mucoprotein substance).

Epithelial epithelial cells cover the basal layers of epidermal and internal parts.

उपकला ऊतक दो प्रकार के होते हैं-

There are two types of epithelial tissue-

1. सामान्य उपकला ऊतक (Simple epithelial tissue)
2. मिश्रित उपकला ऊतक (Mixed epithelial tissue)

### 1. सामान्य उपकला ऊतक (Simple epithelial tissue)

मानव शरीर में ये उपकला ऊतक एक समान आकार की कोशिकाओं की परत से बनी होती है। ये सावी तथा अवशोषी कोमल सतहों पर पाए जाते हैं।

ये ऊतक निम्न प्रकार के होते हैं-

This epithelial tissue in the human body is made up of a layer of cells of

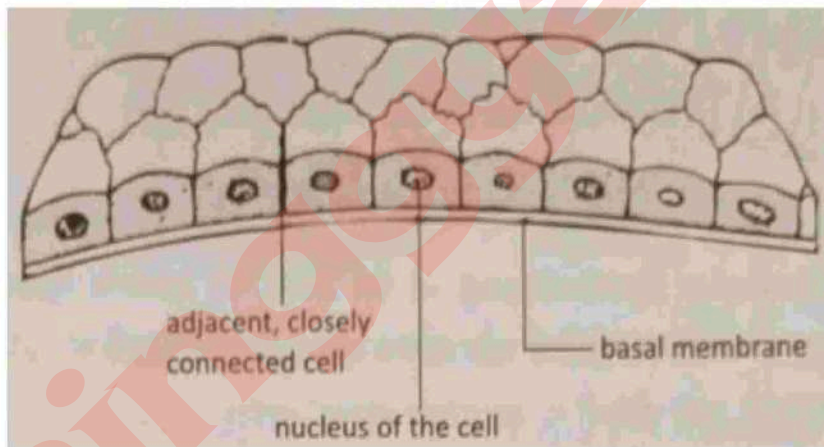


uniform size. These are found on secretory and absorptive soft surfaces. These tissues are of the following types-

### (a) शल्की उपकला (Squamous epithelium)

शल्की उपकला अपनी आधार कला (basement membrane) पर अवस्थित पतली, चपटी, छिलका जैसी कोशिकाओं से निर्मित एक परत (layer) होती है। इन कोशिकाओं का केन्द्रक (nucleus) कोशिका के मध्य में रहता है। इस परत की कोशिकाओं का कार्य गैसों अथवा तरलों (fluids) का आदान-प्रदान करना होता है।

Squamous epithelium is a layer made of thin, flat, peel-like cells located on its basement membrane. The nucleus of these cells remains in the center of the cell. The function of the cells in this layer is to exchange gases or fluids.



### (b) घनाकार उपकला (Cuboidal epithelium) -

यह घनाकार उपकला किसी अंग में संग्रह और किसी अंग में स्राव का कार्य करती है।

यह उपकला थायराइड ग्रन्थियों की पुटिकाओं (follicles), अंडाशय या डिम्ब ग्रन्थियों (ovaries) की सतह पर या रक्त जालिका (blood plexus) में पाई जाती है।

यह एक आधार कला (basement membrane) पर अवस्थित रहती है एवं पतली श्वसन नलिकाओं (broncholes) में भी अस्तरित होती है।

This cuboidal epithelium performs the function of storage in some organ and secretion in some organ.

This epithelium is found on the surface of follicles of thyroid glands, ovaries or in the blood plexus.

It is located on a basement membrane and is also lined in thin respiratory tubes (broncholes).

### (c) स्तम्भाकार उपकला (Columnar epithelium)

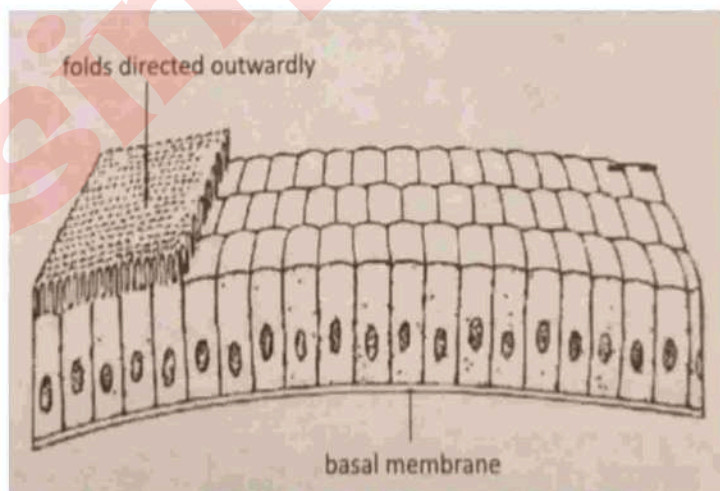
ये उपकला कोशिकाएँ आयताकार होती हैं जो लम्बाई में अधिक होती हैं, ये भी आधार कला (basal membrane) पर अवस्थित रहती हैं।

यह उपकला उदर, छोटी-बड़ी आँतों में भिन्न आकार की होती हैं। इनके द्वारा अवशोषण (absorption) एवं स्राव (secretion) का कार्य होता है।

These epithelial cells are rectangular which are longer in length, they are also located on the basal membrane.

This epithelium is of different sizes in the stomach, small and large intestines.

The work of absorption and secretion is done by them.



### (d) रोमक उपकला (Ciliated epithelium) -

इस कोशिकाओं के ऊपरी सिरे (free end) पर कुछ बालों जैसी आकृति की, होती हैं, इनको सिलिया (cilia) कहते हैं।



ये उपकला डिम्ब वाहिनियों में होती है। इस प्रकार की उपकला गर्भाशयिक नलिका की लाइनिंग एवं श्वसनीज पैसेज में पायी जाती है।

These cells have some hair-like shapes on their upper end (free end), these are called cilia. This epithelium is found in the fallopian tubes. This type of epithelium is found in the lining of the uterine tube and bronchial passage.

### (e) ग्रन्थिल उपकला (Glandular Epithelium) -

इस प्रकार की उपकला नलिका युक्त अथवा नलिका विहीन (ductless) ग्रंथियों में एक ही परत में अवस्थित रहती हैं और अस्तर बनाती हैं।

इस प्रकार की कोशिकाओं से कुछ न कुछ स्रावित होता है जैसे- स्वेत ग्रंथियाँ, लार ग्रंथियाँ, स्तन ग्रंथियाँ या थायरॉयड ग्रंथियाँ आदि।

This type of epithelium is located in a single layer in duct-containing or ductless glands and forms the lining.

Something or the other is secreted from these types of cells like sweat glands, salivary glands, mammary glands or thyroid glands etc.

## 2. मिश्रित उपकला (Mixed or compound Epithelium) -

यह उपकला पाँच प्रकार की होती हैं-

There are five types of this epithelium-

### (a) श्रृंगी स्तरित शल्की उपकला (Stratified squamous cornified epithelium) -

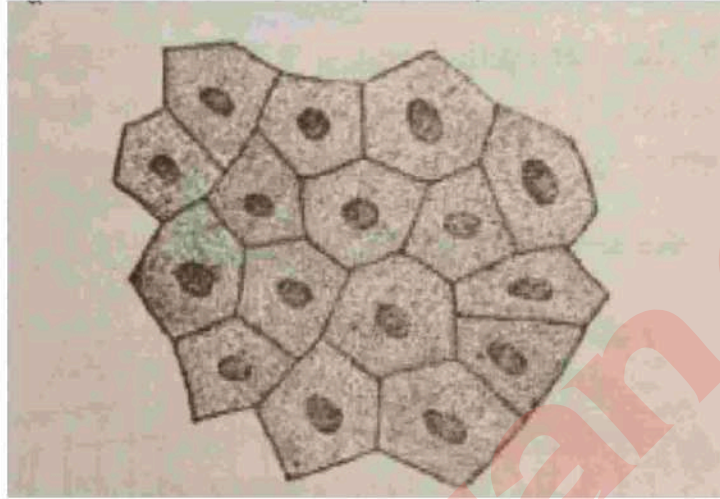
यह उपकला झिल्ली (basal membrane) के साथ में स्तम्भाकार कोशिकाओं (columnar cells) की अनेक परतों से मिलकर बनती है।

इन कोशिकाओं में वृद्धि सूत्रीय विभाजन द्वारा होती है, जिसको स्ट्रेटम जर्मिनेटिवा या अस्तरित परत (stratum germinativa) कहते हैं।

इस प्रकार के ऊतक त्वचा, नाखून, बाल तथा दाँतों के इनैमल (enamel) में पाए जाते हैं।



This epithelium is made up of several layers of columnar cells along with the basal membrane. Growth in these cells occurs by mitotic division, which is called stratum germinativa or unlined layer. This type of tissue is found in skin, nails, hair and enamel of teeth.



**(b) परवर्ती या अन्तरवर्ती उपकला (Transitional epithelium) -**

यह उपकला कोशिकाओं की तीन परतों से मिलकर बनी होती है। प्रथम परत की कोशिकाएँ टेढ़ी, चपटी तथा बड़ी होती हैं और इन कोशिकाओं में दो केन्द्रक (nucleus) होते हैं।

द्वितीय परत में स्थित कोशिकाएँ बाहर की ओर गोलाकार सिरे वाली परिफार्म (piriform) कोशिकाएँ होती हैं।

इस प्रकार की उपकला गुर्दे, मूत्रनली, मूत्राशय, मूत्रमार्ग में स्थित रहती हैं।

This epithelium is made up of three layers of cells. The cells of the first layer are crooked, flat and enlarged and these cells have two nuclei.

The cells located in the second layer are piriform cells with rounded ends on the outside.

This type of epithelium is located in the kidney, ureter, bladder and urethra.

**(c) अश्रृंगी स्तरित शल्की उपकला (Stratified squamous non cornified epithelium)**

उपकला की बनावट श्रृंगी अस्तरित उपकला के समान ही होती है, इस उपकला में कैरेटिन नहीं होते

हैं। यह उपकला मूत्रमार्ग, योनि, - अश्रुंगी शल्की गर्भाशय, ग्रीवा (cervix), गुदा (anal canal), ग्रासनली (oesophagus), मुख में गालों तथा होठों की आतरिक सतह, स्वच्छ मण्डल (corenea) में पायी जाती है।

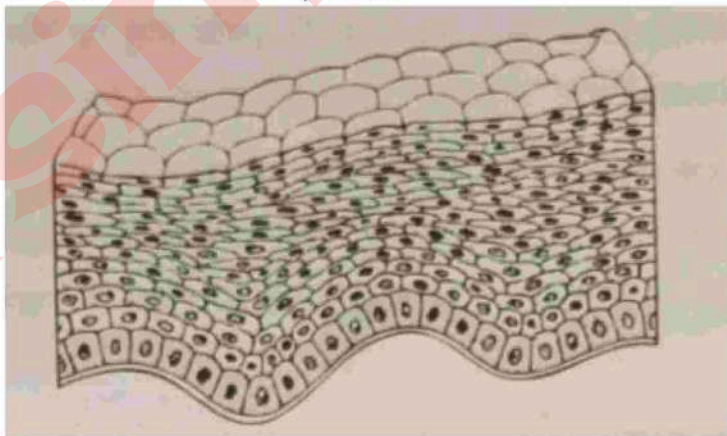
The structure of the epithelium is similar to the cornified stratified epithelium, this epithelium does not contain keratin. This epithelium of urethra, vagina, - squamous.

It is found in the uterus, cervix, anal canal, esophagus, inner surface of cheeks and lips, and corenea.

#### (d) स्तरित स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar or cuboidal epithelium)-

इस उपकला की ऊपरी परत में स्तम्भाकार कोशिकाएँ रहती हैं, यह उपकला कम अंगों में पाई जाती है जैसे पुरुष मूत्रमार्ग के अग्रिम भाग को बँकने वाली त्वचा तथा गुदा को आतरिक श्लेष्म कला (mucous membrane) आदि की आतरिक सतह पर अस्तरित रहती है।

The upper layer of this epithelium contains columnar cells, this epithelium is found in lower organs like the skin lining the anterior part of the male urethra and the inner mucous membrane of the anus. Remains lined on the inner surface of mucous membrane) etc.



#### (e) रोमक स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar ciliated epithelium)

यह उपकला दुर्लभ होती है जैसे- नाक को आतरिक सतह (nasal surface) जिस पर बाल स्थित रहते हैं।

यह रोमक उपकला समस्त श्वसन मार्ग (respiratory tract) पर श्वसन नलिकाओं (bronchial



tubes) तक रहती हैं, यह स्वर रज्जु (vocal cord) तथा ग्रसनी (pharynx) पर अस्तरित नहीं रहती हैं।

This epithelium is rare, such as the inner surface of the nose on which hairs are located. This ciliated epithelium covers the entire respiratory tract up to the bronchial tubes; it does not line the vocal cords and pharynx.

**Q. संयोजी ऊतक क्या है? इसके प्रकारों का वर्णन करो।**

**What is connective tissues? Explain its types.**

**उत्तर -** संयोजी ऊतक मोजोडर्म (mesoderm) या मीजेनकाइम (mesenchyme) से बनते हैं।

ये निष्क्रिय ऊतक होते हैं, ये ऊतक एक दूसरे से भिन्न होते हैं लेकिन आपस में सम्बन्ध रखते हैं।

इनकी कोशिकाएँ अलग-अलग होने के कारण रिक्त (space) बनाती हैं, इनमें अन्तकोशकीय पदार्थ (intercellular substance) भरा हुआ होता है, जिसे मैट्रिक्स (matrix) कहते हैं।

संयोजी ऊतक की कोशिका में कई अवयव पाए जाते हैं जैसे- फाइब्रोब्लास्ट, हिस्टियोसाइट्स, प्लाज्मा कोशिकाएँ, मास्ट कोशिका, वसीय कोशिका, पिगमेंट कोशिका, आधारीय पदार्थ (ground substance) ।

संयोजी ऊतक निम्न प्रकार के होते हैं-

Connective tissues are formed from mesoderm or mesenchyme. These are passive tissues, these tissues are different from each other but are related to each other.

Due to their cells being different, they create spaces, which are filled with intercellular substance, which is called matrix.

Many components are found in the cells of connective tissue such as fibroblasts, histiocytes, plasma cells, mast cells, fat cells, pigment cells, ground substance.

Connective tissues are of the following types:



## 1. तन्तुमय ऊतक (Fibroblasts, fibrocytes or fibrous tissue)-

ये ऊतक असंख्य होते हैं, ये श्लेशजन तन्तुओं (fibers) के सहयोग से शरीर का निर्माण करते हैं।

इसकी कोशिकाएँ लम्बी, अंडाकार, कोशिका प्रवर्धों (processes) सहित होती हैं।

ये तन्तु कला (membranes) तथा स्नायुओं (ligaments) में पाए जाते हैं। ये ऊतक संधियों के कैप्सूलों में भी रहते हैं।

ये ऊतक भिन्न-भिन्न शरीर के ऊतकों को जोड़कर अंगों के भागों को जोड़ते हैं तथा अंगों को लचीलापन एवं मजबूती प्रदान कर सुरक्षा करने में भी सक्षम होते हैं।

These tissues are innumerable, they form the body with the help of mucinous fibers. Its cells are long, oval, with cell processes.

These fibers are found in membranes and ligaments.

These tissues also reside in the 'capsules' of the joints.

These tissues connect the parts of the organs by connecting different body tissues and are also capable of protecting the organs by providing them flexibility and strength.

## 2. अवकाशी ऊतक (Areolar tissue) •

यह ऊतक पेशियों के बीच में, त्वचा के नीचे, श्लेष्मल कला (mucous membrane), रक्तनलिकाओं (blood vessels) व तंत्रिकाओं (nerves) के चारों ओर स्थित होते हैं।

ये ऊतक कोमल, लचकदार तथा पारदर्शक होते हैं।

अवकाशी ऊतक (areolar tissue) विभिन्न अंगों के ऊतकों को जोड़ने का कार्य करते हैं।

This tissue is located between the muscles, under the skin, around the mucous membrane, blood vessels and nerves. These tissues are soft, flexible and transparent. Areolar tissue works to connect the tissues of different organs.

### 3. वसामय या वसीय ऊतक (Adipose tissue)

वसामय ऊतकों की कोशिकाओं (cells) में मुक्त रूप से वसा मौजूद रहती है। ये कोशिकाएँ बहुतलीय (polyhedral) रहती हैं।

इन कोशिकाओं में वसा की गोलिकाएँ (fat globules) भरी हुई रहती हैं।

ये ऊतक अधस्त्वचीय (subcutaneous), मस्तिष्क की गुहा (cranial cavity), नेत्रों की पलकें, शिशन (penis), लघु भगोष्ठ (labia minora) एवं दुग्ध ग्रन्थियों (lactating mammary glands) में अधिकता में मौजूद रहते हैं।

Fat is freely present in the cells of fatty tissues. These cells remain polyhedral. These cells are filled with fat globules. These tissues are present in abundance in the subcutaneous, cranial cavity, eye lids, penis, labia minora and lactating mammary glands.

### 4. श्लेष्मल ऊतक (Mucous tissue) -

श्लेष्मल ऊतकों को भ्रूणीय ऊतक (embryonal tissue) भी कहते हैं, क्योंकि इनकी अधिकता शिशु की नाभि (umbilical cord) में होती है।

ये ऊतक अवकाशी ऊतकों (areolar tissues) का ही बदला हुआ स्वरूप होते हैं।

इनके आधारी द्रव्य (ground substance) में श्लेष्मा (mucin) भरपूर मात्रा में होता है। यह वयस्कों (adults) के नेत्र काचाभ द्रव (vitreous body fluid) में भी पाया जाता है।

Mucous tissues are also called embryonic tissue, because their abundance is in the umbilical cord of the baby.

These tissues are modified forms of areolar tissues. Their ground substance is rich in mucin. It is also found in the vitreous body fluid of adults.

### 5. लचीला पीत ऊतक (Yellow elastic tissue) -

ये ऊतक 'इलास्टिन' (elastin) नामक प्रोटीन से बने होने होते हैं।

इस कारण तंतुओं में प्रत्यास्थता (elasticity) या लचीलापन रहता है। इसके तन्तु रेशे पीले व मोटे



होते हैं। ये ऊतक कण्छद (epiglottis), बाह्य कान (external ears), रक्त वाहिनियों, श्वास नलिकाओं, फेफड़ों तथा स्वर यंत्रों में पाए जाते हैं।

These tissues are made of a protein called 'elastin'. Due to this, there is elasticity or flexibility in the fibers. Its fibers are yellow and thick. These tissues are found in epiglottis, external ears, blood vessels, respiratory tubes, lungs and larynx.

## 6. उपास्थि ऊतक (Cartilage tissues) -

ये उपास्थि ऊतक कोशिकाओं, कॉन्ड्रोब्लास्ट्स (chondroblasts) एवं प्रचुर मात्रा में आधारीय पदार्थ (ground substance or matrix) के मिलने से बनते हैं।

ये ऊतक श्वेत रंग के कठोर व लचीले हल्के पारदर्शक होते हैं। ये वयस्कों की अस्थियों के जोड़ों में होते हैं। ये अस्थियों को घर्षण से बचाते हैं उपास्थि ऊतक तीन प्रकार के होते

These cartilage tissues are formed by the union of cells, chondroblasts and abundant amount of ground substance or matrix.

These tissues are white in colour, hard and flexible and slightly transparent. These occur in the joints of the bones of adults.

These protect the bones from friction. There are three types of cartilage tissue.

(a) हायलिन उपास्थि (Hyaline or true cartilage)

(b) तन्तुमय उपास्थि (Fibro cartilage)

(c) इलास्टिक उपास्थि (Elastic cartilage)

## 7. लसिकाभ ऊतक (Lymphatic tissues)-

इन ऊतकों में रोगों से लड़ने की क्षमता वाले पदार्थों (immunizing substance) का निर्माण होता है।

लसिका (lymph) को भी संयोजी ऊतक कहते हैं लसिकीय कोशिकाएँ (lymphocytes) अधिक



संख्या में विद्यमान होती हैं, इनमें सूक्ष्म लसिका नलिकाएं भी होती हैं, जिनमें वाल्व भी होते हैं, ये ऊतक लसिका पर्वो (lymph nodes), प्लीहा (spleen), एपेंडिक्स, थाइमस ग्रंथि, छोटी व बड़ी आँतों की श्लेष्मा कला (झिल्ली) व लसिका ग्रंथियों में समूहों में एवं अधिक मात्रा में होते हैं।

These tissues produce immunizing substances capable of fighting diseases. Lymph is also called connective tissue.

Lymphocytes are present in large numbers, they also contain microscopic lymph tubes, which also have valves, these tissues are located in lymph nodes, spleen, They are present in groups and in large quantities in the appendix, thymus gland, mucous membrane of small and large intestines and lymph nodes.

## 8. जालीदार ऊतक (Reticular tissues)

ये ऊतक समस्त शरीर में फैले रहते हैं और इन्हीं के द्वारा अंगों, ढाँचें (frame) तथा उपकला और ऊतकों के लिए आधारीय कला (basal membrane) का निर्माण होता है।

इस प्रकार के ऊतक असि मज्जा (bone marrow), यकृत, प्लीहा एवं अन्य अंगों में पाए जाते हैं।

These tissues are spread throughout the body and through them organs, structures and basal membrane for epithelium and tissues are formed.

This type of tissue is found in bone marrow, liver, spleen and other organs.

## 9. अस्थिल ऊतक (Osseous bone tissue)

यह ऊतक सबसे कठोर, मजबूत ऊतक होता है, जिसके संयोजन से अस्थियों का निर्माण होता है।

इसकी अस्थि कोशिकाएँ (bone cells), कैल्सियम फॉस्फेट (calcium phosphate), कैल्सियम कार्बोनेट (calcium carbonate) तथा खनिज लवणों (mineral salts) से बनी होती हैं।

ये कोशिकाएँ इन लवणों से आच्छादित रहती हैं।

ये अस्थि कोशिकाएँ इन लवणों से आच्छादित रहती हैं।

ये अस्थि कोशिकाएँ इन लवणों से आच्छादित रहती हैं, ये तीन प्रकार की होती हैं ऑस्टियोसाइट,

ऑस्टियोब्लास्ट एवं ऑस्टियोक्लास्ट।

This tissue is the hardest, strongest tissue, the combination of which forms bones. Its bone cells are made of calcium phosphate, calcium carbonate and mineral salts.

These cells remain covered with these salts. These bone cells are covered with these salts.

These bone cells are covered with these salts, they are of three types: osteocyte, osteoblast and osteoclast.

## 10. रक्तोत्पादक ऊतक (Haemopoetic tissues)

यह ऊतक जीवनदायक एवं द्रव्य संयोजी ऊतक (fluid connective tissue) होता है। ये ऊतक सारे शरीर की रक्त नलिकाओं में धारा प्रवाह निरंतर गतिशील रहता है।

रक्त शरीर की कोशिकाओं में आक्सीजन पहुँचाता है और व्यर्थ पदार्थों तथा गैसों को शरीर से बाहर निकालता है।

This tissue is life giving and fluid connective tissue. The flow of current in the blood vessels of these tissues remains continuously dynamic throughout the body. Blood supplies oxygen to the cells of the body and removes waste materials and gases from the body.

Q. पेशीय ऊतक क्या है? इसके प्रकारों का वर्णन कीजिए।

What is muscular tissue? Explain its types.

उत्तर - पेशीय ऊतकों को माँसेपेशी (muscle) भी कहते हैं, जो संकुचन तंतुओं से मिलकर बनती हैं। इन ऊतकों में चालकता (conductivity), लचीलापन (elasticity) व उत्तेजनशीलता (irritability) का गुण होता है।

इन ऊतकों में तंत्रिकाओं (nerves) का जाल फैला होता है। ये ऊतक तीन प्रकार के ऊतकों से मिलकर बने होते हैं



ये निम्नलिखित हैं-

Muscular tissues are also called muscles, which are made up of contraction fibers. These tissues have the properties of conductivity, elasticity and irritability. nerves in these tissues. The network of nerves is spread. These tissues are made up of three types of tissues, these are as follows-

### 1. ऐच्छिक पेशी (Voluntary Muscle) -

ऐच्छिक पेशी अस्थियों से जुड़ी होती हैं, इसको रेखित पेशी (striated muscle) भी कहते हैं। ये पेशियाँ अनेक तंतुओं (fibers) के समूह से मिलकर बनती हैं जो आपस में संयोजी ऊतकों (connective tissues) द्वारा जुड़ी होती हैं।

ये तंतु आकृति में बेलनाकार (cylindrical) होते हैं, इनके सिरे पतले होते हैं।

Voluntary muscle is attached to the bones, it is also called striated muscle. These muscles are made up of a group of many fibers which are connected to each other by connective tissues. These fibers are cylindrical in shape, their ends are thin.

### 2. अनैच्छिक या अरेखित पेशी (Involuntary Muscles) -

इन पेशियों को चिकनी पेशी भी कहते हैं, इन पेशियों में लम्बे तंतु होते हैं, जिसकी कोशिका के मध्य में एक केन्द्रक (nucleus) व कोशिका द्रव्य होता है।

इन पेशियों में पट्टी या रेखा नहीं होती है, इसीलिए इन पेशियों को अरेखित पेशी भी कहते हैं, आंतरिक अंगों से जुड़ी होने के कारण इनको अंतरांगी पेशी (visceral muscles) भी कहते हैं।

These muscles are also called smooth muscles, these muscles have long fibers, which have a nucleus and cytoplasm in the middle of their cell.

These muscles do not have stripes or lines, that is why these muscles are also called unlined muscles. Due to their connection with internal organs, they are also called visceral muscles.



### 3. हार्दिकी पेशी (Cardiac Muscle) -

यह पेशी केवल हृदय में ही होती है, हृदय की पेशियों का अलग से कोशिकीय तंत्र (cell network) होता है, इसकी कोशिकाएँ ताल-मेल के साथ एक लय (rhythm) में कार्य करती हैं, जिससे संकुचन (contraction) होता है।

इन पेशियों में बिना विश्राम करे हमेशा स्वचालित स्पंद संकुचन (automatic rhythmic contraction) की क्रिया होती रहती है।

This muscle is present only in the heart, the heart muscles have a separate cell network, its cells work in harmony in a rhythm, Due to which contraction occurs.

Automatic rhythmic contraction always occurs in these muscles without any rest.

### Q. कण्डरा और कण्डरा तंतु का वर्णन कीजिए।

**Explain about tendon and aponeurosis.**

**उत्तर-** कण्डरा या टैन्डन (Tendon)-

कण्डरा एक संयोजी ऊतकों से बनी रस्सीनुमा रचना होती है, जो पेशियों की निरंतरता में, मांसपेशियों को अस्थि से जोड़ते हैं, कण्डरा के आकार चपटे होते हैं जो बंधनी का कार्य करते हैं, ये पेशियों के दोनों सिरों पर बने होते हैं, चमकीले श्वेत, मजबूत कण्डरा (tendon) अस्थियों के अतिरिक्त भी अन्य आंतरिक अंगों को सहारा प्रदान करने में सहायक होते हैं।

कण्डरा शरीर के अंगों को गति कराने में भी मदद करते हैं, यह कैल्केनियस (calcaneus) अस्थि से जुड़ा होता है, शरीर के अधिकांश भार को वहन करता है।

इसको एकिलेस टैन्डन (achilles tendon) या एक्सटेंशन ऑफ एंकल ज्वाइंट भी कहते हैं।

**कण्डरा तंतु (Aponeurosis)-**

ये एपोन्यूरोसिस संयोजी ऊतकों से बने चपटे रज्जु जैसे होते हैं।

ये मजबूत एवं लचीले होते हैं, इनसे आंतरिक अंगों को गति करने में भी मदद मिलती है, इनसे आंतरिक अंगों को सहारा भी मिलता है, ये आंतरिक अंगों को जोड़ने का कार्य भी करते हैं।

Tendon is a rope-like structure made of connective tissues, which, in continuation of the muscles, connects the muscles to the bone.

The shape of the tendon is flat which acts as a ligament, it connects both the muscles. Apart from bones, bright white, strong tendons are formed at the ends and are also helpful in providing support to other internal organs.

Tendons also help in movement of body parts, it is attached to the calcaneus bone, bears most of the weight of the body.

It is also called Achilles tendon or extension of ankle joint.

Tendon fibers (Aponeurosis) –

These aponeurosis are like flat ropes made of connective tissues.

They are strong and flexible, they also help the internal organs to move, they also provide support to the internal organs, they also work to connect the internal organs.

**Q. झिल्लियाँ या कलाएँ किसे कहते हैं? मानव शरीर में पायी जाने वाली कलाओं का वर्णन कीजिए।**

**What is membrane? Describe about membrane found in human body.**

**उत्तर -** कोशिकाओं से निर्मित ऊतक के आवरण को कलाएँ या झिल्ली कहते हैं।

ये आंतरिक रचनाओं और गुहाओं से ढँकी होती हैं।

ये कलाएँ चिकनी सतहों को गीला रखने के लिए द्रव स्रावित करती हैं।

मानव शरीर में पाई जाने वाली झिल्लियाँ तीन प्रकार की होती हैं-

The covering of tissue made of cells is called membrane or membrane.

These are heavy with internal structures and cavities.

These glands secrete fluids to keep smooth surfaces wet.

There are three types of membranes found in the human body-

1. सीरमी कला (Serous membrane)



2. श्लेषक कला (Synovial membrane)
3. श्लेष्मिक कला (Mucous membrane)

### 1. सीरमी कला (Serous membrane) -

यह कला पतले मजबूत पारदर्शी एवं लचीले शल्की ऊतकों (squamous epithelium tissues) तथा अवकाशी संयोजी ऊतकों (areolar connective tissues) की दोहरी परतों से मिलकर बनी होती है।

इसकी दोनों परतों के बीच में एक द्रव्य (fluid) होता है। जिसको सीरम कहते हैं।

सीरमी कला की बाहरी परत गुहाओं की भित्तियों से चिपकी रहती है, जिसको भित्तीय या पार्श्व परत (parietal layer) कहते हैं।

इस कला की आंतरिक परत गुहाओं में स्थित समस्त अंगों से चिपकी रहती है।

जैसे- रक्त एवं लिम्फ वाहिनियां, कान की लैबिरिन्थ कला, फेफड़ों का आवरण (pleura), हृदय की आंतरिक परत तथा हृदयावरण (pericardium), आँखों की गुहा (orbit or serous sac) और उदरावरण (peritoneum) आदि।

This layer is made up of double layers of thin, strong, transparent and flexible squamous epithelium tissues and areolar connective tissues.

There is a fluid between its two layers. Which is called serum.

The outer layer of serous membrane remains stuck to the walls of the cavities, which is called parietal layer.

The inner layer of this membrane remains stuck to all the organs located in the cavities.

Such as blood and lymph vessels, labyrinthine membrane of the ear, pleura, inner layer of the heart and pericardium, cavity of the eyes (orbit or serous sac) and peritoneum etc.

### 2. श्लेषक कला (Synovial membrane) -

यह तंतुमय ऊतकों (serous tissues) से मिलकर बनी पतली कला होती है, जो अस्थियों एवं पेशियों से संलग्न रहती है।

यह कला उभरी हुई अस्थियों से चिपकी रहती है, यह श्लेषक कला सफेद रंग का लसलसा, स्वच्छ, चिकना, तैलीय श्लेष्मक (glairy) द्रव स्रावित करती है।

स्वतंत्र संधि पर इसका कार्य महत्वपूर्ण होता है। इस कला संधि श्लेषक कला भी कहते हैं।

It is a thin membrane made up of serous tissues, which remains attached to bones and muscles.

This membrane sticks to the protruding bones; this mucous membrane secretes a white, clear, smooth, oily mucous fluid.

Its work on independent treaty is important. This art is also called Sandhi Shleshak art.

### 3. श्लेष्मिक कला (Mucous membrane) -

यह कला सघन एपीथीलियम कोशिकाओं (dense columnar epithelium cells) से बनी होती है, यह कला शल्की एपीथीलियम ऊतक, स्तम्भाकार, एपीथीलियम ऊतक तथा रोमक एपिथीलियम ऊतकों से बनी होती है।

इन ऊतकों की कोशिकाओं (cells) से चिपचिपा, चिकना, चमकदार व गाढ़ा श्लेष्मा (mucus) द्रव निकलता है, जिसमें प्रोटीन युक्त म्यूसिन मौजूद रहता है।

This layer is made up of dense columnar epithelium cells.

This layer is made up of squamous epithelium tissue, columnar epithelium tissue and ciliated epithelium tissue. Sticky, smooth, shiny and thick mucus fluid comes out from the cells of these tissues, in which protein-rich mucin is present.

Q. मांसपेशियों के कार्य लिखिए।

Write down the function of muscles.



उत्तर - माँसपेशियों के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं-

The main functions of muscles are as follows:

1. मानव शरीर को आकार माँसपेशियाँ प्रदान करती हैं।
2. माँसपेशियों में लचीलेपन के गुण होने के कारण ये मानव शरीर को आकार देती हैं।
3. माँसपेशियों से शरीर को गर्मी व गति मिलती है।
4. माँसपेशियों से शरीर को शक्ति भी मिलती है।
5. माँसपेशियाँ मानव शरीर को चलने-फिरने, उठने-बैठने, एवं खाने-पीने आदि गतिविधियों में मदद करती हैं।
6. माँसपेशियाँ शरीर में रक्त संचार की गति में और शरीर को मुलायम रखने में भी मदद करती हैं।
7. माँसपेशियाँ प्रत्यास्थता के कारण एक बार मुड़ने के बाद पुनः अपनी पूर्व स्थिति में भी आ जाती हैं।
8. माँसपेशियाँ में समन्वयता होने के कारण हमारी इच्छा के अनुपात एवं कार्यों के अनुपात में समन्वयता स्थापित करती हैं।

जिससे मानव शरीर को अपना कार्य को करने में आसानी रहे।

1. Muscles provide shape to the human body.
2. Due to the properties of flexibility in muscles, they give shape to the human body.
3. Muscles provide heat and movement to the body.
4. Muscles also provide strength to the body.
5. Muscles help the human body in activities like walking, sitting, eating, etc.
6. Muscles also help in speeding up blood circulation in the body and keeping the body soft.
7. Due to elasticity, muscles come back to their previous position once they are bent.

8. Due to coordination in the muscles, they establish coordination between our desires and our actions.

So that it becomes easier for the human body to perform its work.

nursingggyan.com