

Student Handbook

# HEALTH CARE

## PATIENT CARE ASSISTANT



**HEALTHCARE**  
**JOB ROLE - HOME HEALTH AIDE**  
**&**  
**EMPLOYABILITY SKILLS**

**Class - 9th**  
**NSQF Level :- I**

**Author :- SUSHIL BISLA**



**SHIVAM PUBLICATIONS**  
**NARWANA, JIND**



## Preface

यह पुस्तक छात्रों की सुविधा व गहन अध्ययन हेतु NSQF व Psscive Bhopal के नवीनतम पाठ्यक्रम पर आधारित कक्षा 9th या NSQF Level-I के लिए लिखी गई है। छात्रों को असुविधा न हो, इसके लिए इसे Bilingual में लिखा गया है।

पुस्तक की भाषा को बहुत सरल रखा गया है। ताकि छात्रों को असुविधा न हो। पुस्तक में किसी भी प्रकार की त्रुटि न हो इसके लिए काफी प्रयास किए गए हैं। फिर भी यदि कोई त्रुटि रह जाती है तो उन्हें आने वाले संस्करणों में ठीक कर दिया जायेगा। पुस्तक लेखन में स्किल विशेषज्ञों के सुझावों को शामिल किया गया है।

# Skill India

# कौशल भारत - कुशल भारत

लेखक एवं प्रकाशक

Sushil Bisla  
Shivam Publications

Edition : 2025

Copyright : All right reserved

ISBN No. 978-93-342-1579-3

Mrp. Rs. 250/-

Editing & Written by : SUSHIL BISLA

Publisher : Shivam Publications,

Narwana, Jind, Haryana

Email : Shivam.education06@gmail.com

Mob. No. : 9991415776

# HEALTHCARE - HOME HEALTH AIDE

## Content Part - A

**Unit-1** Human Body Structure and Functions 1-33

**Unit-2** Health Care Delivery System 34-64

**Unit-3** Role of Home Health Aide 65-129

**Unit-4** Personal Hygiene and First Aid 130-178

**Unit-5** Primary Healthcare and Medical  
Emergency 179-194

काशल भारत - कुशल भारत



# **Employability Skills**

## **Content Part - B**

**Unit-1**

**Communication Skills**

**55-66**

**Unit-2**

**Self Management Skills**

**67-78**

**Unit-3**

**Entrepreneurship Skills**

**79-85**

**Unit-4**

**Green Skills**

**86-89**

**Unit-5**

**Information & Communication Technology Skills**

**90-109**

**Model Test Paper & Previous Year Paper**

**110-115**



# HOME HEALTH AIDE- LEVEL - I

## Content Part - A

UNIT	TOPIC	SUB-TOPIC	Pages
<b>Unit - 1 : Human Body Structure and Functions</b>			
<b>1</b>	<b>Session - 1 Human Cell and Tissue</b>	Human Body and composition, Cell, Nucleus, basic tissues, central nervous system	
	<b>Session - 2 Human Anatomy and Physiology</b>	Application o Seams, types and Construction of Seams	
<b>Units - 2 : Health care Delivery System</b>			
<b>2</b>	<b>Session - 1 Levels of Healthcare Delivery System</b>	Health System, Private and Govt. Sector, Levels of Medical Care.	
	<b>Session - 2 Hospital</b>	Hospital, Services of a Hospital, Functions of a Hospital, Various Departments of Hospitals.	
	<b>Session - 3 Describe Rehabilitation Care Facilities</b>	Rehabilitation Care. Functions of a Rehabilitation Center, types, General motions.	
	<b>Session - 4 Describe long Term Care Facilities</b>	Long Term Care (LTC), Who Need of Long Term Care Facilities, Types of long term care Services.	
	<b>Session - 5 Hospics Care</b>	Hospics Care, who provide hospics care, Support facilities.	
<b>Unit - 3 : Role of Home Health Aide</b>			
<b>3</b>	<b>Session - 1 Identify the Role of Home Health Aide (HHA)</b>	Essential Duties and Responsibilities, Organizational Duties	
	<b>Session - 2 Activities of Patient's Care</b>	Various aides required in Home Environment, Daily Care Plan of Patients, Helping Tips, Types of bath, Dental care, Grooming, Dressing, Role of HHA care of a patient, Role of Home Health Aid.	

3	<b>Session - 3 Basic Requirements for Patient Comfort</b>	Make Bed for Patient, General Instruction for Bed Making different Types of Bed	
	<b>Session - 4 Patients Safety and Rights</b>	Environment conducive to taking proper rest, Patient Environment and its Components ic Patterns in Patient Rooms and Hallways, Patient rights, Ethical aspects of legal rights, Transportation of Specimen Importance of Labeling.	
	<b>Session - 5 Qualities of a Good Home Health Aide</b>	Medical Ethics, Qualities of a Home Health Aide, List of Do's and Don'ts for a Home Health Aide.	
4	<b>Units - 4 : Personal hygiene and First Aide</b>		
	<b>Session - 1 Good hygiene Pracice</b>	Hygiene, Personal Hygiene, Grooming Routines, Menstrual Hygiene, Health and Hygiene Education Importance of Personal Hygiene.	
	<b>Session - 2 Hand Washing</b>	Hand hygiene, hand hygiene important & important in Healthcare, Advice to healthcare staff and patients, Steps for Hand Washing.	
	<b>Session - 3 Demonstrate Personal Grooming</b>	Personal grooming, Importance basic of grooming, dressing and appearance.	
	<b>Session - 4 First Aid</b>	First Aid, Purpose of First Aid, Principles of First Aid, Rules of First Aid, Health Emergency, The Human Body-Breathing, Blood circulation, Health and safety risks at workplace, Types of Hazards.	
	<b>Session - 5 Identify Facilities, Equipment &amp; Materials For First Aid</b>	Ambulance, First Aid Room, First Aid Kit, Drugs for Common Ailments.	
	<b>Session - 6 Role &amp; Functions of First Aider</b>	First Aider, General Considerations and Rules Observe ABC, First aid practices fever, Heat Stroke, back pain, asthma, Food Borne Illness etc. Preparation of ORS recipe at Home.	

Units - 5 : Primary Health care and Medical Emergency		
5	<b>Session - 1 Primary Healthcare</b>	Primary Healthcare, Components, Levels of Medical Care, Millennium Development Goals (MDGs)
	<b>Session - 2 Medical Emergency</b>	Emergency services, Responding to Medical Emergency Calls, Communicating an emergency situation, Duties of health Assistant during an Emergency, Safety and Security in Hospital



# Employability Skills

## Content Part - B

UNIT	TOPIC	SUB-TOPIC	Pages
1	<b>Communication Skills</b>	Communication and importance	
		Barriers Principal of communication	
		Verbal Communication Advantages and Disadvantages	
		Public Speaking, Non Verbal Communication and types importance, Visual communication	
		Process of Communication, greeting and types, types of Question	
2	<b>Self Management Skills</b>	Self Management and characteristic Strength and Weakness	
		Self Confidence and Qualities, steps Positive Thinking and Importance Personal hygiene and importance Grooming and Importance, Dressing	
3	<b>Entrepreneurship Skills</b>	Entrepreneurship and role Qualities of Entrepreneur Benefits of Entrepreneurship	
		Wage Employment and benefits Types of business activity steps of Starting business	
4	<b>Green Skills</b>	Natural Resources and types Cause of damaging environment	
5	<b>Information and communication Technology Skills</b>	ICT and ICT SKILLS ICT Tools, smart phone and tablets	
		Parts of computer and peripherals, basic file operations, Networking and web browser Creating e-mail etc.	

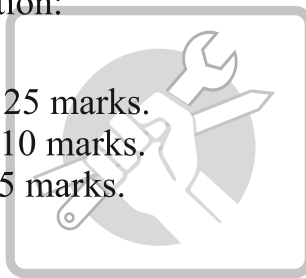
**Based On Board Of  
School Education Haryana  
Syllabus and Chapter wise division of Marks  
Subject: Healthcare**

**Class:9th**

**Code: PCA 973**

1. There will be an Annual Examination based on the entire syllabus
2. The Annual Examination will be of 60/2-30 marks, Practical Examination will be of 50 marks and 20 marks weightage shall be for Internal Assessment.
3. For Practical Examination:

- i) Practical File of 25 marks.
- ii) One activity of 10 marks.
- iii) Viva-voce of 15 marks.



4. For Internal Assessment:

There will be Periodic Assessment that would include:

- i) For 6 marks Three SAT exams will be conducted and will have a weightage of 06 marks towards the final Internal Assessment.
- ii) For 2 marks One half yearly exam will be conducted and will have a weightage of 02 marks towards the final Internal Assessment.
- iii) For 2 marks Subject teacher will assess and give maximum 02 marks for CRP (Class room participation).
- iv) For 5 marks A project work to be done by students and will have a weightage of 05 marks towards the final Internal Assessment.
- v) For 5 marks Attendance of student will be awarded 05 marks as:

75% to 80%	- 01 Marks
Above 80% to 85%	- 07 Marks
Above 85% to 90%	- 03 Marks
Above 90% to 95%	- 04 Marks
Above 95% to	- 05 Marks

# Course Structure

Subject: Healthcare

Class:9th

Code: PCA 973

Unit No.	Vocation Skill Unit Name	Unit Marks
1.	Human body Structure and function	10
2.	Healthcare delivery systems	10
3.	Role of Home Health Aide	10
4.	Personal Hygiene and First Aid	10
5.	Primary Healthcare and emergency medical response	10
Unit No.	Employability Skill Units	Unit Marks
1.	Communication Skills	2
2.	Self-Management Skills	2
3.	Information and Communication Technology Skills	2
4.	Entrepreneurship Skills	2
5.	Green Skills	2
Total		60/2 = 30
Practical Examination		50
Internal Assessment		20
<b>Grand Total</b>		<b>100</b>

# Unit 1

## Human Body and Function

**We Learn:**

**Session  
01**

**Human Cell And Tissue**

**Session  
02**

**Human Anatomy and  
Physiology**



# Human Cell And Tissue

## ❖ Human body ( मानव शरीर )

मानव शरीर एक जटिल और अद्भुत संरचना है, जो विभिन्न अंगों और प्रणालियों से मिलकर बना है। यह मुख्य रूप से सिर, धड़, हाथ और पैरों में विभाजित होता है। मानव शरीर में अस्थि तंत्र (हड्डियों का ढांचा), मांसपेशियां, तंत्रिका तंत्र, पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र और रक्त परिसंचरण तंत्र जैसे विभिन्न तंत्र कार्य करते हैं।

अस्थि तंत्र शरीर को आकार और सहारा प्रदान करता है। जबकि मांसपेशियां शरीर की गति को नियंत्रित करती हैं। तंत्रिका तंत्र मस्तिष्क, रीढ़ की हड्डी और नसों के माध्यम से शरीर के विभिन्न हिस्सों को संदेश भेजता और प्राप्त करता है। पाचन तंत्र भोजन को पचाकर ऊर्जा में बदलता है और श्वसन तंत्र ऑक्सीजन लेकर शरीर के हर हिस्से तक पहुंचाता है।

इसके अलावा हृदय और रक्तवाहिकाएं शरीर में रक्त और ऑक्सीजन का संचार करती हैं। त्वचा बाहरी सुरक्षा प्रदान करती है और शरीर के तापमान को नियंत्रित करती है। सभी अंग और प्रणालियां मिलकर शरीर को सुचारू रूप से काम करने में मदद करती हैं।

मानव शरीर की रचना (Composition of Human Body) को समझने के लिए इसे विभिन्न प्रमुख घटकों में विभाजित किया जा सकता है। ये घटक हमारे शरीर के कार्य और संरचना के लिए महत्वपूर्ण हैं। नीचे मानव शरीर के मुख्य घटकों का विवरण दिया गया है:-

### 1. जल (Water)

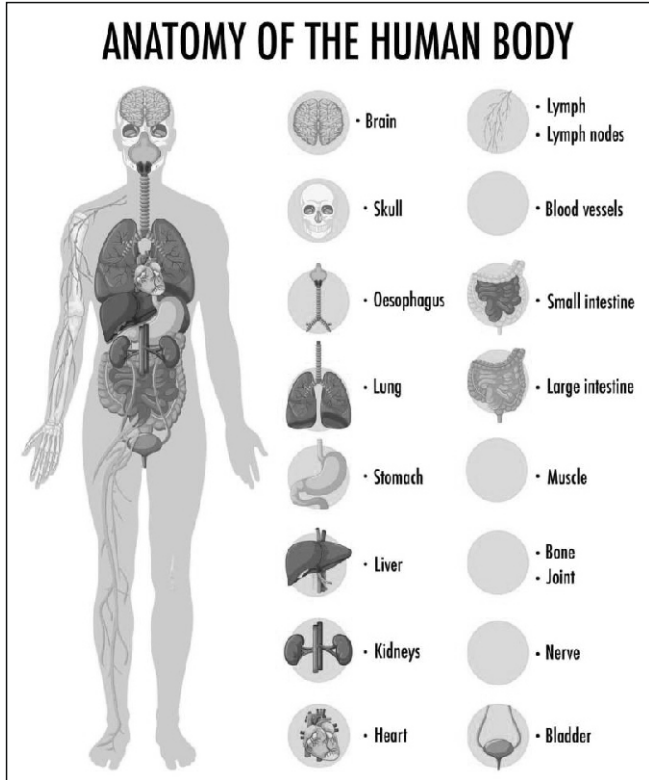
- **मानव शरीर में जल का प्रतिशत:** शरीर का लगभग 60-70% भाग पानी से बना होता है।
- **भूमिका:**
  - कोशिकाओं (cells) को आकार और संरचना प्रदान करता है।
  - शरीर के तापमान को नियंत्रित करता है।
  - पोषक तत्वों और ऑक्सीजन को कोशिकाओं तक पहुंचाता है।
  - अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने में मदद करता है।

## 2. प्रोटीन (Protein)

- प्रतिशत: शरीर में लगभग 16-20% प्रोटीन होता है।
- भूमिका:
  - मांसपेशियों, त्वचा, बालों और नाखूनों के निर्माण और मरम्मत में मदद करता है।
  - एंजाइम (enzymes) और हार्मोन (hormones) के निर्माण में उपयोग होता है।
  - प्रतिरक्षा प्रणाली (immune system) को मजबूत करता है।

## 3. लिपिड्स (Lipids/Fats)

- प्रतिशत: शरीर में 10-15% तक वसा पाई जाती है (व्यक्ति के वजन पर निर्भर करता है)।
- भूमिका:
  - ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है।
  - कोशिका झिल्ली (cell membrane) का निर्माण करता है।
  - शरीर को ठंड से बचाता है और आंतरिक अंगों की सुरक्षा करता है।



## 4. कार्बोहाइड्रेट्स (Carbohydrates)

- प्रतिशत: 1% से कम।
- भूमिका:
  - शरीर को त्वरित ऊर्जा प्रदान करता है।
  - ग्लूकोज (glucose) के रूप में संग्रहित होता है, जो ऊर्जा का प्राथमिक स्रोत है।

## 5. खनिज लवण (Minerals)

- प्रतिशत: शरीर का 4 भाग खनिज लवणों से बना है।
- महत्वपूर्ण खनिज:
  - कैल्शियम (Calcium): हड्डियों और दांतों को मजबूत करता है।
  - आयरन (Iron): खून में हीमोग्लोबिन के निर्माण में मदद करता है।
  - पोटैशियम (Potassium): मांसपेशियों और नसों के कार्य को नियंत्रित करता है।

- सोडियम (Sodium): शरीर में जल संतुलन बनाए रखता है।

#### 6. विटामिन्स (Vitamins)

- शरीर में थोड़ी मात्रा में विटामिन्स की आवश्यकता होती है।
- भूमिका:
  - शरीर के विभिन्न कार्यों को सुचारू रूप से चलाने में मदद करता है।
  - उदाहरण: विटामिन ए, बी, सी, डी, ई और के।

#### 7. न्यूक्लिक एसिड (Nucleic Acids)

- डीएनए (DNA) और आरएनए (RNA) शरीर की आनुवंशिक जानकारी को संग्रहीत और प्रसारित करते हैं।

#### 8. गैसों (Gases)

- शरीर में ऑक्सीजन (Oxygen), कार्बन डाइऑक्साइड (Carbon Dioxide) और नाइट्रोजन (Nitrogen) जैसे गैसों पाई जाती हैं।
- ऑक्सीजन का उपयोग ऊर्जा उत्पादन के लिए होता है।

#### 9. कशेरुका और अस्थि तंत्र (Skeletal System)

- हड्डियों (bones) और उपास्थि (cartilage) से मिलकर बना होता है।
- शरीर को संरचना और समर्थन प्रदान करता है।

#### 10. कोशिकाएँ (Cells)

- शरीर की सबसे छोटी इकाई है।
- कोशिकाएँ विभिन्न प्रकार की होती हैं, जैसे:
  - तंत्रिका कोशिकाएँ (Nerve cells)
  - रक्त कोशिकाएँ (Blood cells)
  - मांसपेशी कोशिकाएँ (Muscle cells)

#### ➤ मानव शरीर की संरचना का सामान्य विभाजन :

1. कंकाल (Skeleton): 206 हड्डियों से मिलकर बना है।
2. स्नायु तंत्र (Muscular System): मांसपेशियों से बना है, जो गति प्रदान करता है।
3. संचार तंत्र (Circulatory System): रक्त प्रवाह और पोषक तत्वों को परिवहन करता है।
4. पाचन तंत्र (Digestive System): भोजन को ऊर्जा में परिवर्तित करता है।

5. तंत्रिका तंत्र (Nervous System): शरीर के कार्यों को नियंत्रित करता है।

➤ **कोशिका (Cell)**

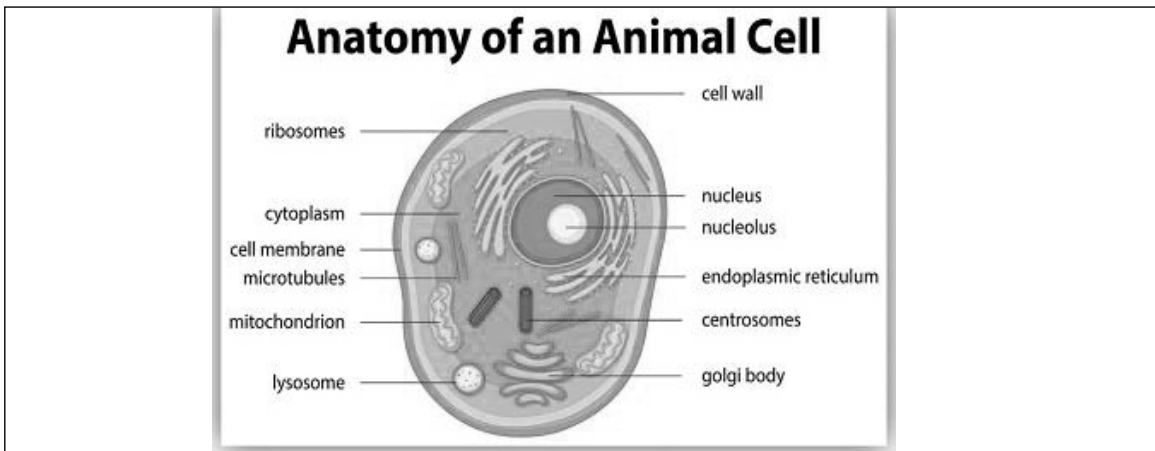
जैसे इमारतें ईंटों से बनती हैं, वैसे ही हमारा शरीर छोटी-छोटी इकाइयों, जिन्हें **कोशिकाएँ** कहते हैं, से बना है। कोशिकाएँ विभिन्न ऊतकों (tissues) और अंगों (organs) को बनाने में सक्षम होती हैं। इसलिए कोशिका की संरचना को समझना बहुत महत्वपूर्ण है। कोशिका को शरीर की संरचना की बुनियादी इकाई माना जाता है।

➤ **पशु कोशिका (Animal Cell)**

पशु कोशिका एक जीवित पदार्थ का समूह है, जो एक झिल्ली से घिरा होता है जिसे **कोशिका झिल्ली** (Cell Membrane) कहते हैं। यह झिल्ली कोशिका के अंदर के पदार्थ को बाहर के वातावरण से अलग करती है और कोशिका की संरचना को बनाए रखती है। पशु कोशिका के मुख्य भाग निम्नलिखित हैं:

➤ **कोशिका की संरचना**

1. **कोशिका झिल्ली (Cell Membrane)** : कोशिका का बाहरी आवरण है, जो दीवार की ईंट के समान कोशिका को घेरता है। यह झिल्ली कोशिका के अंदर और बाहर के पदार्थों के आदान-प्रदान (exchange) को नियंत्रित करती है। यह कोशिका को आकार भी देती है।
2. **प्रोटोप्लाज्म (Protoplasm)** : कोशिका झिल्ली के अंदर पाया जाने वाला जीवित पदार्थ है। यह दो मुख्य भागों में बँटा होता है:
  - **न्यूक्लियस (Nucleus)** : कोशिका का नियंत्रण केंद्र, जो इसकी सभी गतिविधियों का संचालन करता है।
  - **साइटोप्लाज्म (Cytoplasm)** : यह नाभिक (nucleus) को घेरता है और जेली जैसी संरचना होती है। इसमें प्रोटीन, वसा (lipids), खनिज लवण (inorganic salts), पानी और अन्य पदार्थ शामिल होते हैं।
3. **साइटोप्लाज्म के विशेष घटक (Cytoplasmic Organelles)**



- **सेंट्रोसोम (Centrosome)** : यह प्रोटोप्लाज्म का एक छोटा गोलाकार हिस्सा है, जो न्यूक्लियस के पास स्थित होता है। इसके अंदर सेंट्रियोल्स (centrioles) होते हैं, जो कोशिका विभाजन (cell division) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **कॉन्ड्रियोसोम (Chondriosomes)** : यह छोटे कणों, छड़ियों, दानों या तंतुओं के रूप में पाए जाते हैं। इन्हें **माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria)** भी कहते हैं, जो कोशिका का ऊर्जा केंद्र (powerhouse) है।
- **गोल्जी बॉडीज (Golgi Bodies)** : यह नाभिक के पास नलीनुमा संरचनाओं का समूह होता है। कोशिका में प्रोटीन के निर्माण और उनके प्रसंस्करण (processing) का काम यहां किया जाता है।
- **एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (Endoplasmic Reticulum)** : यह साइटोप्लाज्म में झिल्लियों का जाल है। यह प्रोटीन संश्लेषण (protein synthesis) और कोशिका में अन्य आवश्यक पदार्थों के परिवहन (transportation) में मदद करता है।

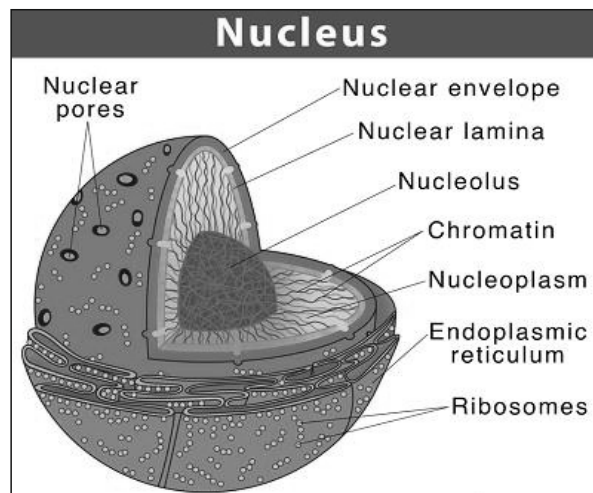
#### 4. साइटोप्लाज्म के अन्य घटक :

- **स्पॉन्जियोप्लाज्म (Spongioplasm)** : साइटोप्लाज्म के जाल की संरचना।
- **हायलोप्लाज्म (Hyaloplasm)** : यह अधिक तरल पदार्थ है, जो साइटोप्लाज्मिक जाल के बीच पाया जाता है।
- **पैराप्लाज्म (Paraplasm)** : इसमें वर्णक (pigments), वसा के दाने (fat globules), पानी और ग्लाइकोजन (glycogen) शामिल होते हैं।

#### ➤ कोशिका की विशेषताएँ

- कोशिकाओं को जीने और कार्य करने के लिए भोजन, पानी और ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है।
- भोजन और ऑक्सीजन का उपयोग करके कोशिका ऊर्जा उत्पन्न करती है और कार्बन डाइऑक्साइड तथा अन्य अपशिष्ट पदार्थ (wastes) निकालती है।
- कोशिका के अंदर पाए जाने वाले सभी घटकों को सामूहिक रूप से **प्रोटोप्लाज्म** कहते हैं।

- **नाभिक (Nucleus)** : नाभिक एक गोल या अंडाकार संरचना होती है जो प्रोटोप्लाज्म (कोशिका द्रव्य) के अंदर स्थित होती है। नाभिक में आमतौर पर चार मुख्य भाग पाए जाते हैं, जिन्हें अलग-अलग पहचाना जा सकता है:



1. **नाभिकीय झिल्ली (Nuclear Membrane) :** यह नाभिक को घेरे रहती है और इसे कोशिका द्रव्य (Cytoplasm) से अलग करती है। यह झिल्ली नाभिक के अंदर और बाहर के पदार्थों के आदान-प्रदान को नियंत्रित करती है।
2. **नाभिकीय द्रव्य (Nucleoplasm) :** यह नाभिक के अंदर पाया जाने वाला तरल भाग होता है जिसमें क्रोमेटिन नामक कण (Granules) उपस्थित होते हैं। यह नाभिक की संरचना को स्थायित्व प्रदान करता है।
3. **न्यूक्लियोलस (Nucleolus) :** यह नाभिकीय द्रव्य के अंदर एक चमकीला और अत्यधिक अपवर्तक (Highly refracting) शरीर होता है। न्यूक्लियोलस प्रोटीन संश्लेषण के लिए जिम्मेदार होता है।
4. **क्रोमेटिन कण (Chromatin Granules) :** ये छोटे-छोटे कण होते हैं जो संघनित (Condensed) होकर छड़ के आकार की संरचनाएँ बनाते हैं जिन्हें क्रोमोजोम (*Chromosomes*) कहा जाता है।
  - **क्रोमोजोम का कार्य :** क्रोमोजोम में जीन (Genes) होते हैं जो वंशानुगत लक्षणों (Hereditary characters) को ले जाते हैं।
    - मानव कोशिका में कुल 46 क्रोमोजोम होते हैं।

#### ❖ कोशिका के मुख्य कार्य

1. **सुरक्षा (Protection) :** कोशिका शरीर के आंतरिक अंगों और संरचनाओं को बाहरी क्षति से बचाती है।
2. **अवशोषण (Absorption) :** कोशिका पोषक तत्वों और अन्य आवश्यक पदार्थों को अवशोषित करती है।
3. **स्राव (Secretion) :** कोशिकाएँ हार्मोन और अन्य रसायनों का स्राव करती हैं।
4. **संवेदी ग्रहण (Sensory Reception) :** कोशिकाएँ बाहरी उत्तेजनाओं को ग्रहण कर सकती हैं और प्रतिक्रिया करती हैं।

#### ❖ कोशिका विभाजन (Cell Division)

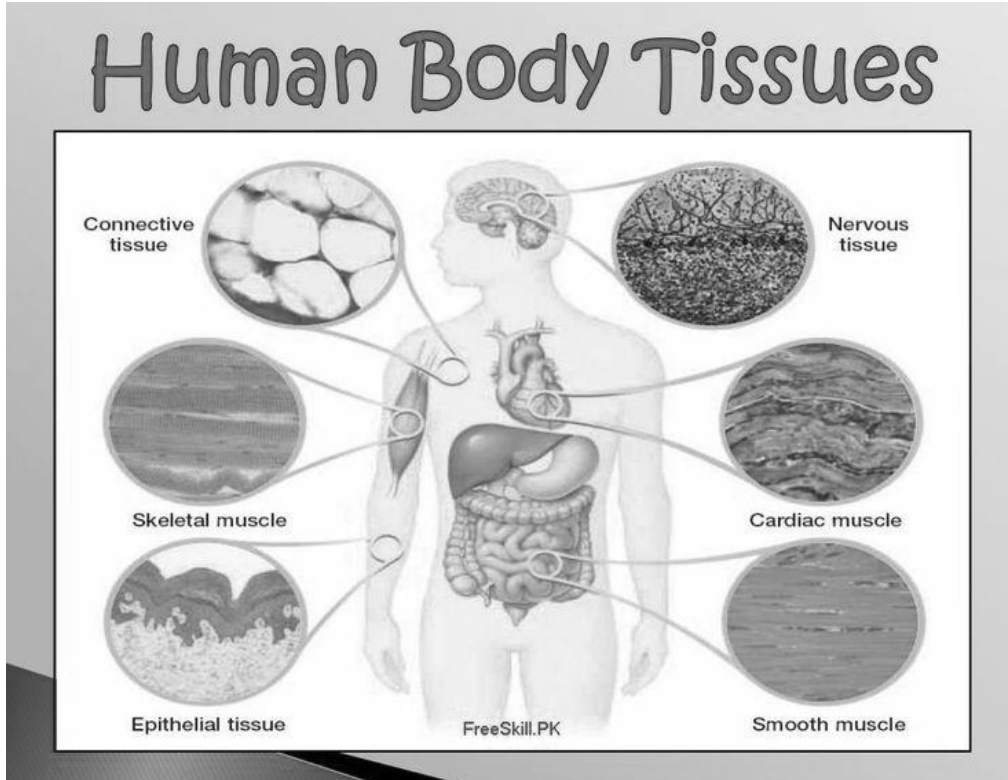
शरीर के विकास और रख-रखाव के दौरान कोशिकाएँ विभाजित होती हैं ताकि नई पीढ़ियाँ बन सकें। मानव शरीर में कोशिका विभाजन मुख्यतः दो प्रकार से होता है:

1. **माइटोसिस (Mitosis):**
  - इस प्रक्रिया में एक कोशिका विभाजित होकर दो नई कोशिकाएँ बनाती है।
  - प्रत्येक नई कोशिका में समान संख्या में क्रोमोजोम (46) और अन्य संरचनाएँ होती हैं।
  - यह विभाजन शरीर की सामान्य कोशिकाओं में होता है, जैसे त्वचा, मांसपेशी आदि।
2. **मियोसिस ( Meiosis):**
  - इस प्रक्रिया के परिणामस्वरूप चार कोशिकाएँ बनती हैं।
  - इन कोशिकाओं में केवल आधे क्रोमोजोम (23) होते हैं।

- यह विभाजन केवल जनन कोशिकाओं (Germ cells) में होता है, जैसे शुक्राणु (Sperm) और अंडाणु (Ovum)।
- यह प्रक्रिया वंशानुगत गुणों को अगली पीढ़ि तक पहुँचाने में सहायक होती है।

### ❖ मानव शरीर की प्राथमिक ऊतक (Basic Tissues)

मानव शरीर अरबों कोशिकाओं (cells) से बना होता है। ये सभी कोशिकाएँ माँ के गर्भ में एकल निषेचित अंडाणु (fertilized egg cell) से उत्पन्न होती हैं। यह निषेचित अंडाणु विभाजित होकर और पुनः विभाजित होकर विभिन्न प्रकार के ऊतकों (tissues), अंगों (organs) और प्रणालियों (systems) का निर्माण करता है। जैसे-जैसे विकास प्रक्रिया आगे बढ़ती है, कोशिकाओं के समूह एक-दूसरे से भिन्न होने लगते हैं और अलग-अलग ढाँचों में व्यवस्थित होकर ऊतक बनाते हैं।



मानव शरीर में पाँच मुख्य ऊतक पाए जाते हैं जो अलग-अलग अनुपात में मिलकर शरीर के अंगों, शरीर की दीवारों और उसके उपांगों (appendages) का निर्माण करते हैं। ये पाँच मुख्य ऊतक हैं:

1. एपिथीलियम ऊतक ( Epithelial Tissue)
2. स्नायु ऊतक ( Connective Tissue)
3. स्क्लेरस ऊतक (Sclerous Tissue)
4. मांसपेशीय ऊतक (Muscular Tissue)



- रक्त कोशिकाओं के निर्माण का स्थान प्रदान करती हैं।
- कैल्शियम के भंडारण का कार्य करती हैं।

शरीर में कुल 206 हड्डियाँ होती हैं, जो दो प्रकार के कंकाल में विभाजित होती हैं:

1. धुरी कंकाल (Axial Skeleton): शरीर के मुख्य धुरी को सहारा देता है।
2. परिकंकाल (Appendicular Skeleton): अंगों का सहारा देता है।

4. मांसपेशीय ऊतक (Muscular Tissue) : मांसपेशीय ऊतक संकुचनशील (contractile) होता है और इसके संकुचन से शरीर में विभिन्न प्रकार की गति होती है, जैसे:-

- जोड़ों का हिलना।
- पाचन नलिका की लहरनुमा गति (Peristaltic Movement)।
- श्वसन गति।
- हृदय का धड़कना।

मांसपेशीय ऊतक शरीर की गति और क्रियाशीलता के लिए अत्यंत आवश्यक है।

#### ➤ मांसपेशियों के प्रकार:

##### 1. कंकाल मांसपेशी (Skeletal Muscle):

- कंकाल मांसपेशियों की कोशिकाएं या रेशे (fibers) कई नाभिक (nuclei) रखते हैं और इनमें अनुदैर्घ्य धारियां (transverse striations) होती हैं।
- ये मांसपेशियां स्वैच्छिक (voluntary) होती हैं, यानी इन्हें हम अपनी इच्छा से नियंत्रित कर सकते हैं।
- प्रत्येक मांसपेशी एक एपिमिसियम (epimysium) नामक संयोजी ऊतक (connective tissue) के आवरण से घिरी होती है।
- मांसपेशी के अंदर, मांसपेशी रेशों के समूहों को पेरिमिसियम (perimysium) नामक एक और आवरण घेरे रहता है।

##### 2. हृदय मांसपेशी ( Cardiac Muscle):

- यह मांसपेशी केवल हृदय में पाई जाती है और अस्वैच्छिक (involuntary) होती है, यानी इसे हमारी इच्छा से नियंत्रित नहीं किया जा सकता।
- इसके रेशे भी धारियां (striated) वाले होते हैं, लेकिन ये शाखाओं (branched) में विभाजित होते हैं और पास की कोशिकाओं से जुड़े रहते हैं।
- प्रत्येक कोशिका में केवल एक नाभिक (nucleus) होता है।

##### 3. मृदु मांसपेशी (Smooth Muscle):

- यह मांसपेशी भी अस्वैच्छिक (involuntary) होती है।

- यह शरीर के अंगों की मांसपेशीय दीवार (muscular wall) बनाती है जैसे: पेट, आंतें, और रक्त वाहिकाएं।
- मांसपेशी रेशे लंबाकार (spindle-shaped) होते हैं और प्रत्येक रेशा एक नाभिक (single nucleus) रखता है, जो इसके मध्य में होता है।

### ➤ तंत्रिका ऊतक (Nervous Tissue)

#### 1. तंत्रिका ऊतक का परिचय:

- यह तंत्रिकाओं (neurons) और उनके साथ के संयोजी ऊतकों (connective tissue) से मिलकर बना होता है।
- तंत्रिका तंत्र का संयोजी ऊतक न्यूरोग्लिया (neuroglia) कहलाता है।

#### 2. न्यूरॉन (Neuron)

- न्यूरॉन में दो मुख्य भाग होते हैं:
  - **कोशिका शरीर (Cell Body):** तंत्रिका कोशिका का मुख्य हिस्सा।
  - **तंत्रिका रेशे (Nerve Fibers):** ये कोशिका शरीर से निकलने वाले रेशे होते हैं।
    - **डेंड्राइट्स (Dendrites):** ये तंत्रिका आवेगों (impulses) को कोशिका शरीर तक ले जाते हैं।
    - **एक्सॉन (Axon):** ये तंत्रिका आवेगों को कोशिका शरीर से दूर ले जाते हैं।

#### 3. तंत्रिका तंत्र (Nervous System):

- तंत्रिका तंत्र दो भागों में विभाजित होता है:
  - **केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System):** इसमें मस्तिष्क (Brain) और मेरुरज्जु (Spinal Cord) शामिल होते हैं।
  - **परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System):** यह तंत्रिका तंत्र का वह हिस्सा है जो मस्तिष्क और मेरुरज्जु के बाहर स्थित है।

### ➤ केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System) : मस्तिष्क (Brain) एक हड्डी के खोल में स्थित होता है, जिसे **क्रेनियम (Cranium)** कहा जाता है। इसे तीन सुरक्षात्मक झिल्लियों द्वारा ढका जाता है, जो अंदर से बाहर की ओर निम्नलिखित हैं:

1. **पिया मैटर (Pia Mater)**
2. **एराक्नॉइड मैटर (Arachnoid Mater)**
3. **ड्यूरा मैटर (Dura Mater)**

इन झिल्लियों के बीच में बड़ी रक्त वाहिकाएँ (blood vessels) होती हैं, जो मस्तिष्क को रक्त की आपूर्ति करती हैं। इनके साथ एक तरल पदार्थ होता है, जिसे **सेरेब्रोस्पाइनल फ्लूइड (Cerebrospinal Fluid)** कहा

जाता है। यह तरल मस्तिष्क को सुरक्षा के लिए एक तैरने वाला माध्यम प्रदान करता है और आंशिक रूप से पोषण भी देता है।

- **रीढ़ की हड्डी (Spinal Cord) :** मस्तिष्क नीचे की ओर बढ़कर रीढ़ की नलिका (Vertebral Canal) में स्पाइनल कॉर्ड के रूप में जारी रहता है। यह लगभग पहली काठिका कशेरुका (1st Lumbar Vertebra) के निचले किनारे तक होता है। मस्तिष्क को ढकने वाली झिल्लियाँ स्पाइनल कॉर्ड के चारों ओर भी फैली रहती हैं और दूसरी सैक्रल कशेरुका (2nd Sacral Vertebra) के निचले किनारे तक पहुँचती हैं।
- **तंत्रिकाएँ (Nerves):**
  - मस्तिष्क से जुड़ी 12 जोड़ी क्रैनियल नर्व्स (Cranial Nerves) होती हैं।
  - स्पाइनल कॉर्ड से जुड़ी 31 जोड़ी स्पाइनल नर्व्स (Spinal Nerves) होती हैं।

## Self Assessment (NCERT Based)



### A. Multiple Choice Questions (Ncert based)

1. कोशिकाओं का अध्ययन कहलाता है \_\_\_\_\_ .
 

(a). मायकोलॉजी	(b). ऑस्टियोलॉजी
(c). साइटोलॉजी	(d). आथ्रोलॉजी
2. कोशिकाएं जब भोजन और ऑक्सीजन का उपापचय करती हैं, तो वे छोड़ती हैं \_\_\_\_\_ .
 

(a). CO <sub>2</sub> और अन्य कचरा	(b). O <sub>2</sub> और ऊर्जा
(c). नाइट्रोजन और कचरा	(d). उपरोक्त सभी
3. कौन-सा कोशिकांग मानव कोशिका में नहीं पाया जाता है?
 

साइटोप्लाज्म	सेंट्रोसोम
क्लोरोप्लास्ट	गॉल्जी बॉडीज
4. मानव कोशिकाओं में कितने गुणसूत्र होते हैं?
 

(a). 23 गुणसूत्र	(b). 46 गुणसूत्र
(c). 21 गुणसूत्र	(d). 47 गुणसूत्र
5. मानव कोशिकाओं के कार्य हैं:
 

(a). संरक्षण	(b). अवशोषण
(c). स्राव और संवेदी ग्रहण	(d). उपरोक्त सभी
6. किस प्रकार के विभाजन में चार कोशिकाएं बनती हैं?

- (a). माइटोसिस (b). मियोटिक विभाजन  
(c). न्यूक्लियस (d). प्रोटोप्लाज्म
7. सभी ऊतक इनमें से एक को छोड़कर हैं \_\_\_\_.
- (a). उपकला (एपिथीलियल) (b). संयोजी (कनेक्टिव)  
(c). न्यूक्लियस (d). स्क्लेरस
8. निम्नलिखित में से कौन-सा एक संयोजी ऊतक नहीं है?
- (a). कोलेजन तंतु (b). लोचदार तंतु (इलास्टिक फाइबर्स)  
(c). जालकीय तंतु (रेटिक्युलर फाइबर्स) (d). तंत्रिका तंतु (नर्व फाइबर्स)
9. कंकाल की मांसपेशियां होती हैं \_\_\_\_.
- (a). स्वैच्छिक मांसपेशी (b). अनैच्छिक मांसपेशी  
(c). दोनों a और b (d). इनमें से कोई नहीं।
- उत्तर : 1. c 2. a 3. c 4. b 5. d 6. b 7. d 8. d 9. a

**B. Fill in the Blanks -**

- कोशिका \_\_\_\_\_ की मूल इकाई है।
  - कोशिका झिल्ली की बाहरी परत \_\_\_\_\_ के समान होती है।
  - \_\_\_\_\_ को कोशिका का पावर हाउस कहा जाता है।
  - मानव ऊतकों का अध्ययन \_\_\_\_\_ कहलाता है।
  - मस्तिष्क एक हड्डी के खोल जिसे \_\_\_\_\_ कहते हैं, में स्थित है।
- उत्तर : 1. जीवन 2. संरक्षक 3. माइटोकॉन्ड्रिया 4. हिस्टोलॉजी 5. खोपड़ी

**C. Write the Short Answer Questions -**

- मानव कोशिका और ऊतक को परिभाषित करें।

उत्तर : **मानव कोशिका:** मानव शरीर की सबसे छोटी इकाई है, जो जीवन की सभी मूलभूत प्रक्रियाएं करती है। यह झिल्ली, साइटोप्लाज्म और नाभिक (न्यूक्लियस) से बनी होती है। कोशिका शरीर की संरचना और कार्य की आधारभूत इकाई है।

**ऊतक:** एक जैसे कार्य करने वाली समान कोशिकाओं के समूह को ऊतक कहते हैं। ये शरीर में विभिन्न कार्य करते हैं, जैसे - मांसपेशी ऊतक (गति के लिए) तंत्रिका ऊतक (संदेश भेजने के लिए) आदि।

- पशु कोशिका के कार्य लिखें।

उत्तर : पशु कोशिका के मुख्य कार्य इस प्रकार हैं:

- पोषण और ऊर्जा उत्पादन:** माइटोकॉन्ड्रिया कोशिका में ऊर्जा (ATP) का उत्पादन करते हैं।
- सूचना नियंत्रण:** न्यूक्लियस (DNA) आनुवंशिक सामग्री (DNA) को संग्रहीत करता है और कोशिका के सभी कार्यों को नियंत्रित करता है।

3. **संरचना और संरक्षण:** कोशिका झिल्ली कोशिका को संरचना और सुरक्षा प्रदान करती है।
4. **प्रोटीन संश्लेषण:** राइबोसोम प्रोटीन बनाने का कार्य करते हैं।
5. **अपशिष्ट निष्कासन:** लाइसोसोम अपशिष्ट पदार्थों को तोड़कर कोशिका को साफ रखते हैं।
6. **पदार्थों का परिवहन:** कोशिका द्रव्य (साइटोप्लाज्म) में विभिन्न पदार्थों का आदान-प्रदान होता है।

### 3. पशु कोशिका के निम्नलिखित भागों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

उत्तर : पशु कोशिका के मुख्य भाग और उनके कार्य नीचे दिए गए हैं:

1. **कोशिका झिल्ली (Cell Membrane) :** यह कोशिका के अंदर और बाहर के पदार्थों के आदान-प्रदान को नियंत्रित करती है। इसे प्लाज्मा झिल्ली भी कहते हैं।
2. **साइटोप्लाज्म (Cytoplasm) :** कोशिका के अंदर पाया जाने वाला जेल जैसा द्रव, जिसमें सभी कोशिकीय अंग स्थित होते हैं। यह रासायनिक प्रक्रियाओं का केंद्र है।
3. **नाभिक (Nucleus) :** कोशिका का नियंत्रण केंद्र। इसमें DNA और RNA होता है, जो अनुवांशिक जानकारी को संग्रहित करता है और कोशिका के कार्यों को नियंत्रित करता है।
4. **माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria) :** इसे कोशिका का पावरहाउस कहा जाता है क्योंकि यह ऊर्जा (ATP) का उत्पादन करता है।
5. **एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (Endoplasmic Reticulum) :** यह दो प्रकार का होता है:-
  - मुलायम (Smooth ER) : वसा और हार्मोन का निर्माण करता है।
  - रूक्ष (Rough ER) : प्रोटीन संश्लेषण में मदद करता है।
6. **गोल्जी बॉडी (Golgi Body) :** प्रोटीन और अन्य पदार्थों को पैक कर उनकी डिलीवरी के लिए तैयार करता है।
7. **लाइसोजोम (Lysosome) :** इसे “सेल का सफाईकर्मी” कहते हैं क्योंकि यह अनावश्यक पदार्थों को तोड़कर साफ करता है।
8. **राइबोसोम (Ribosome) :** यह प्रोटीन संश्लेषण में सहायता करता है।
9. **सेंट्रिओल (Centriole) :** कोशिका विभाजन में सहायता करता है।
10. **वेसिकल्स (Vesicles) :** कोशिका के अंदर और बाहर पदार्थों के परिवहन में मदद करते हैं।

### 4. सख्त ऊतक (स्क्लेरस टिशू) के महत्वपूर्ण कार्य लिखें।

उत्तर : सख्त ऊतक (स्क्लेरस टिशू) पौधों में यांत्रिक मजबूती प्रदान करते हैं। उनके मुख्य कार्य हैं:-

1. **मजबूती और सहारा देना:** पौधे के तनों, जड़ों और पत्तियों को स्थायित्व प्रदान करते हैं।
2. **संरक्षण:** बाहरी दबाव, घर्षण और चोट से पौधे के अंगों की रक्षा करते हैं।
3. **परिवहन सहायता:** जल और पोषक तत्वों के परिवहन में सहायक संरचना बनाते हैं।
4. **परिपक्व कोशिकाएँ:** मृत कोशिकाओं से बने होने के कारण ये कठोर और घने होते हैं।

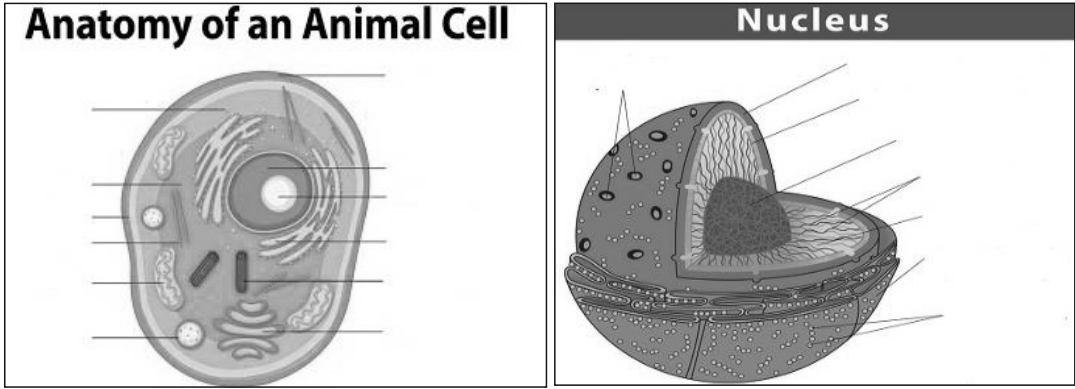
## 5. तंत्रिका ऊतक ( नर्वस टिशू ) पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

उत्तर : तंत्रिका ऊतक ( नर्वस टिशू ) शरीर के तंत्रिका तंत्र का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, जो तंत्रिका संकेतों ( नर्वस इम्पल्स ) को संप्रेषित करता है। यह मुख्य रूप से दो प्रकार के कोशिकाओं से बना होता है:-

1. **न्यूरॉन ( तंत्रिका कोशिका )** : यह कोशिका तंत्रिका संकेतों को उत्पन्न और संप्रेषित करती है। न्यूरॉन में मुख्य भाग होते हैं - कोशिका शरीर, डेंड्राइट्स ( जो संकेतों को प्राप्त करते हैं ) और ऐक्सॉन ( जो संकेतों को अन्य कोशिकाओं तक भेजता है )।
2. **ग्लिया कोशिकाएं** : ये सहायक कोशिकाएं होती हैं जो न्यूरॉन के आसपास होती हैं और तंत्रिका तंत्र की सुरक्षा, पोषण और मरम्मत में मदद करती हैं।

तंत्रिका ऊतक तंत्रिका संकेतों के माध्यम से शरीर के विभिन्न अंगों और मस्तिष्क के बीच संचार स्थापित करता है, जिससे शरीर की गति, संवेदनाएं और मानसिक क्रियाएं नियंत्रित होती हैं।

## 6. चित्र में दिखाए गए संकेतक का नाम बताइए।



-----

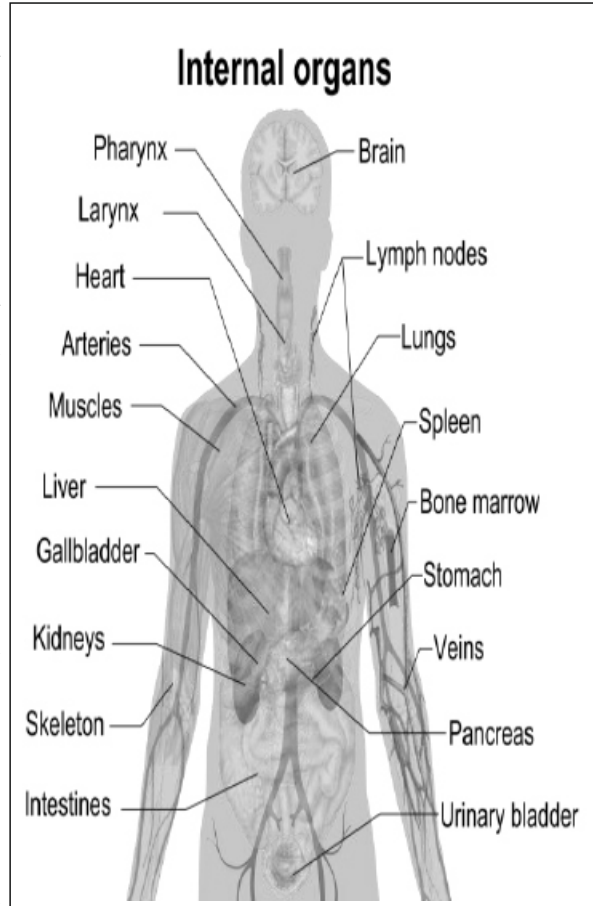
•

## Session 2

# Human Anatomy and Physiology

### ❖ Organ System

पाचन तंत्र भोजन को ग्रहण करने और उसे शरीर द्वारा आत्मसात करने के लिए तैयार करने की प्रक्रिया से संबंधित है। आहार नली निम्नलिखित भागों से बनी होती है:- मुँह, ग्रसनी (Pharynx), अन्ननलिका (Oesophagus), पेट (Stomach), छोटी और बड़ी आंत। पूरी आहार नली श्लेष्म झिल्ली (Mucous Membrane) से ढकी होती है। पाचन की प्रक्रिया के दौरान भोजन को सरल पदार्थों में तोड़ा जाता है, जिन्हें शरीर की ऊतक कोशिकाओं द्वारा अवशोषित और उपयोग किया जा सकता है। भोजन में ये विभिन्न परिवर्तन किण्वन (Fermentation) या विभिन्न पाचक द्रवों में उपस्थित एंजाइमों की सक्रियता के कारण होते हैं।



1. **The Mouth (मुख) :** मुख एक मौखिक गुहा है जो आहार नाल की शुरुआत में स्थित होता है। यह दो भागों में विभाजित होता है: बाहरी वेस्टिब्यूल (प्रकोष्ठ) और मुख की आंतरिक गुहा। वेस्टिब्यूल वह स्थान है जो मसूड़ों और दांतों के बीच अंदर और होंठों और गालों के बीच बाहर स्थित होता है। मुख की गुहा के किनारे मैक्सिलरी हड्डियों, दांतों और निचले जबड़े से घिरे होते हैं।

मुख की श्लैष्मिक झिल्ली (म्यूकस मेम्ब्रेन) बहुत अधिक रक्तवाहिकाओं से युक्त होती है। इस झिल्ली के नीचे छोटे-छोटे ग्रंथियां होती हैं, जो म्यूकस (श्लैष्मिक पदार्थ) का स्राव करती हैं। तालू (पैलेट) दो भागों में बंटा होता है:-

1. **सामने का कठोर तालू (हार्ड पैलेट)**, जो हड्डी से बना होता है।
2. **पीछे का नरम तालू (सॉफ्ट पैलेट)**, जो रेशेदार ऊतक और मांसपेशियों से बना होता है और इसे श्लैष्मिक झिल्ली से ढका जाता है।

तालू की हरकतें उसकी अपनी मांसपेशियों द्वारा नियंत्रित होती हैं।

- **दांत और चबाने की प्रक्रिया :** दांत मुख में भोजन को काटने और चबाने के लिए उपयोग किए जाते हैं।
- बच्चों में 20 अस्थायी (दूध) दांत होते हैं, प्रत्येक जबड़े में 10। ये दांत मध्य रेखा से प्रत्येक तरफ होते हैं: दो इनसिज़र (काटने वाले दांत), एक कैंनाइन (नुकीला दांत), और दो मोलर (पिछले दांत)।
  - वयस्कों में स्थायी 32 दांत होते हैं, प्रत्येक जबड़े में 16। इन्हें केंद्र से गिना जाता है: दो इनसिज़र, एक कैंनाइन, दो प्रीमोलर और तीन मोलर।

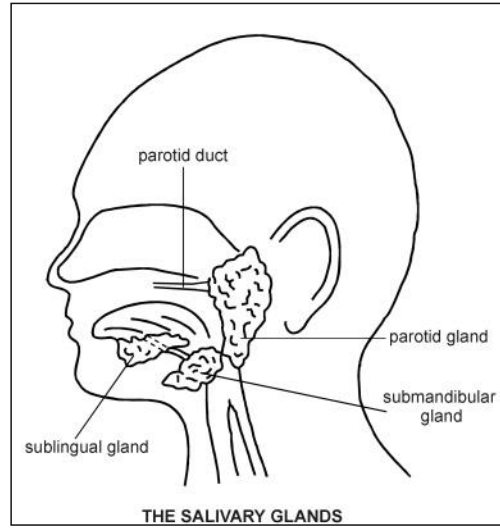
एक दांत में तीन भाग होते हैं:-

- (a) **मुकुट (क्राउन):** जो मसूड़े के ऊपर दिखाई देता है।  
 (b) **जड़ (रूट):** जो मसूड़े से घिरी होती है।  
 (c) **गर्दन (नेक):** जो मुकुट और जड़ के बीच का मिलन बिंदु है।

- **चबाने की प्रक्रिया (मस्टिकेशन):** यह वह प्रक्रिया है जिसमें ऊपरी और निचले दांतों के बीच भोजन को काटा और पीसा जाता है।

2. **Salivary glands :** ये वे ग्रंथियां हैं जो लार का स्राव करती हैं। ये अंगूर के गुच्छे जैसे sac-like अल्विओली (alveoli) के समूह से बनी होती हैं, जो ग्रंथि की छोटी-छोटी लोब्यूलस बनाते हैं।

- **पैरोटिड ग्रंथियां** सबसे बड़ी लार ग्रंथियां होती हैं। ये कान के नीचे और आगे की तरफ, एक-एक तरफ स्थित होती हैं। पैरोटिड ग्रंथि की स्रावित लार पैरोटिड डक्ट (parotid duct) द्वारा ले जाई जाती है, जो गाल के अंदरूनी हिस्से में ऊपर के दूसरे मोलर दांत के मुकुट (crown) के सामने खुलती है।



- **सबमैंडिबुलर ग्रंथियां** आकार में दूसरी सबसे बड़ी लार ग्रंथियां हैं। ये निचले जबड़े की हड्डी के नीचे एक-एक तरफ स्थित होती हैं और इनका आकार अखरोट जैसा होता है। इनकी लार सबमैंडिबुलर या व्हार्टन डक्ट (Wharton's duct) के माध्यम से मुंह के फर्श (floor of the mouth) में खुलती है।

3. **Pharynx and Oesophagus :** फैरिंक्स एक पेशीय और झिल्लीनुमा मार्ग है जो नाक, मुँह और

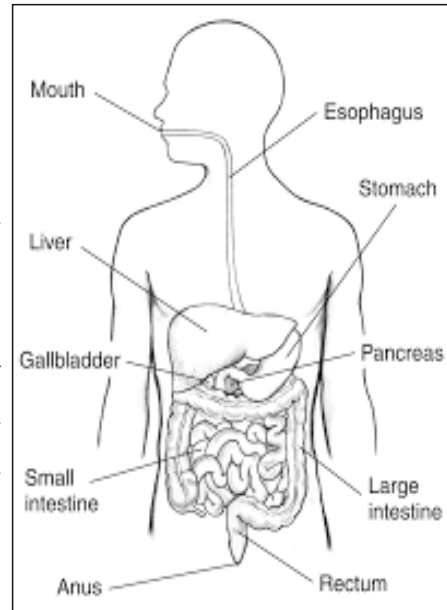
स्वरयंत्र (लैरिंक्स) के पीछे स्थित होता है। यह लगभग 5 इंच लंबा होता है। टॉन्सिल्स (गलगंड) ओरोफैरिंक्स की पार्श्व दीवारों में लसिका ऊतक (लिम्फॉइड टिशू) के समूह होते हैं। इनमें रक्त वाहिकाएँ, लसिका वाहिकाएँ और लसिका कोशिकाओं (लिम्फोसाइट्स) का समूह होता है। टॉन्सिल की सतह म्यूकस झिल्ली (म्यूकस मेम्ब्रेन) से ढकी होती है।

ग्रसनी (ओसोफैगस) एक पेशीय नलिका है जो फैरिंक्स को पेट (स्टमक) से जोड़ती है। यह 9 से 10 इंच लंबी होती है। गर्दन में यह श्वासनली (ट्रैकिया) के पीछे और रीढ़ की हड्डी (वर्टिब्रल कॉलम) के सामने स्थित होती है। यह डायफ्राम (एक पेशीय झिल्ली जो छाती और पेट की गुहाओं को अलग करती है) से होकर गुजरती है और पेट में प्रवेश कर पेट से जुड़ती है। पाचन तंत्र का बाकी बड़ा हिस्सा पेट में स्थित होता है।

4. **Abdomen** : पेट शरीर के धड़ (trunk) का निचला हिस्सा है। धड़ का ऊपरी हिस्सा वक्ष (thorax) कहलाता है। पेट की गुहा (abdominal cavity) ऊपर से डायफ्राम और नीचे पेल्विक ब्रिम (pelvic brim) से घिरी होती है। सामने और बगल में यह पेट की मांसपेशियों (abdominal muscles), इलियक हड्डियों (iliac bones) और निचली पसलियों (lower ribs) से घिरी होती है। पीछे यह कशेरुक स्तंभ (vertebral column) और कुछ मांसपेशियों से घिरी होती है। नीचे यह पेट की गुहा पेल्विक गुहा (pelvic cavity) से जुड़ी होती है पेट के अंदर के अंग: पेट की गुहा में मुख्य रूप से ये अंग पाए जाते हैं:

1. आलिमेंटरी कैनल (alimentary canal) का बड़ा हिस्सा।
2. यकृत (liver)
3. अग्न्याशय (pancreas)
4. प्लीहा (spleen)
5. गुर्दे (kidneys)

5. **Stomach** : पेट आहार नली का सबसे अधिक फैलने वाला हिस्सा है। यह उदर क्षेत्र (एपिगैस्ट्रिक क्षेत्र) में स्थित होता है। पेट के ऊपरी भाग को फंडस कहते हैं, जिसमें सामान्यतः हवा भरी रहती है। फंडस के नीचे पेट का मुख्य भाग होता है और उसके बाद निचला क्षैतिज हिस्सा, जिसे पाइलोरिक भाग कहते हैं। पेट का अन्नप्रणाली से संबंध और आंत में खुलने वाला छिद्र पाइलोरिक ओरिफिस कहलाता है। पेट में विशेष ग्रंथियां होती हैं, जिन्हें गैस्ट्रिक ग्रंथियां कहते हैं। इनमें मौजूद पेप्टिक कोशिकाएँ पेप्सिनोजेन नामक एंजाइम बनाती हैं, जबकि ऑक्सिटिक कोशिकाएँ हाइड्रोक्लोरिक एसिड (HCl) का उत्पादन करती हैं। HCl की क्रिया से पेप्सिनोजेन एंजाइम



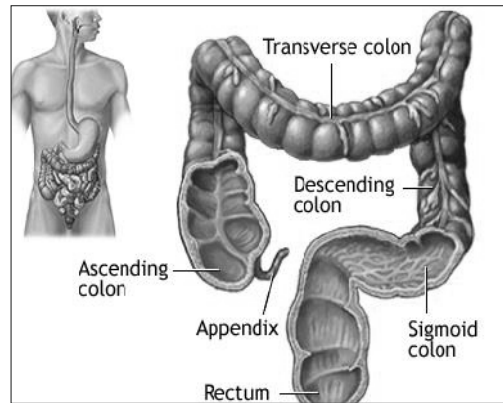
पेप्सिन में परिवर्तित हो जाता है। पेट में भोजन का आंशिक पाचन होता है।

6. **Small Intestine/छोटी आंत** : छोटी आंत एक नली की तरह होती है, जो जीवित व्यक्ति में लगभग 18 फीट लंबी होती है। मृत शरीर (cadaver) में यह लगभग 20 फीट लंबी होती है, क्योंकि मांसपेशियों की ताकत खत्म हो जाती है। यह पेट के पाइलोरिक छिद्र (pyloric orifice) से शुरू होती है, जहां पाइलोरिक स्फिंक्टर (pyloric sphincter) नामक मांसपेशी संरचना इसे नियंत्रित करती है। छोटी आंत का अंत इलियोकोलिक जंक्शन (ileocolic junction) पर होता है, जहां यह बड़ी आंत से जुड़ती है। छोटी आंत को तीन भागों में बांटा गया है:-



1. **ड्यूओडीनम (Duodenum)** : यह छोटी आंत का पहला भाग है, जिसकी लंबाई लगभग 10 इंच होती है। यह एक C-आकार का घुमाव बनाता है, जो अग्न्याशय (pancreas) के सिर के चारों ओर होता है। ड्यूओडीनम में पित्त (bile) और अग्न्याशय नलिकाएं (pancreatic ducts) खुलती हैं। ये नलिकाएं एक छोटी सी संरचना, जिसे प्रमुख ड्यूओडिनल पैपिला (major duodenal papilla) कहते हैं, पर खुलती हैं।

7. **Large Intestine/बड़ी आंत** : बड़ी आंत या कोलन (colon) लगभग 5 फीट लंबी होती है। यह छोटी आंत से जुड़ी होती है और इलियम (ileum) से बचा हुआ भोजन प्राप्त करती है।

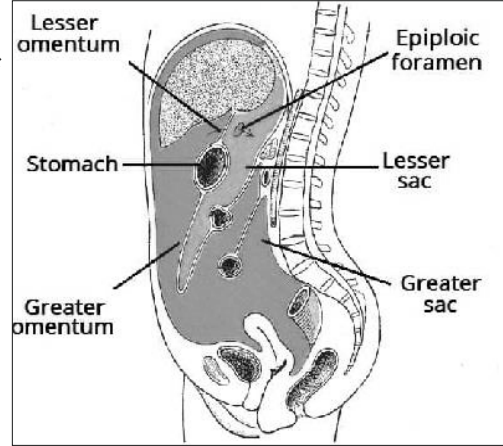


1. **रेक्टम (Rectum)** : यह बड़ी आंत का सबसे निचला भाग है, जिसकी लंबाई लगभग 5 इंच होती है। यह एनल कैनाल (anal canal) में समाप्त होता है और एनस (anus) नामक छिद्र पर खुलता है। रेक्टम और एनल कैनाल खाली रहती हैं, सिवाय जब मल (faeces) का उत्सर्जन होता है।

8. **Peritoneum/पेरिटोनियम** : पेरिटोनियम शरीर में सबसे बड़ा सेरस झिल्ली है। यह दो परतों में होती है। एक परत, जो पेट की गुहा (abdominal cavity) की दीवारों को ढकती है, पैराइटल परत (Parietal layer)

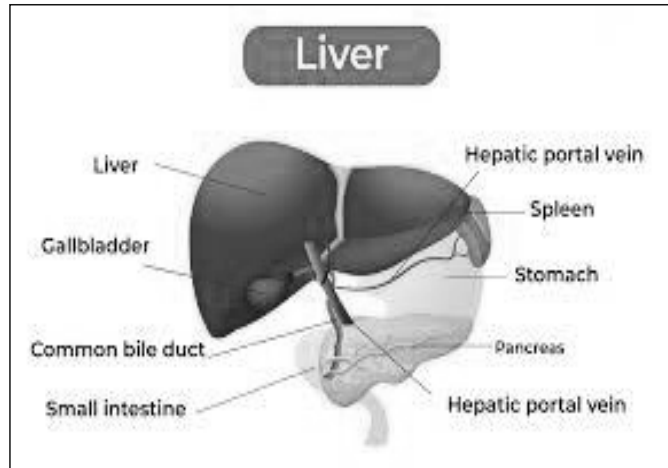
कहलाती है। दूसरी परत जो पेट के अंगों को ढकती है, विसरल परत (Visceral layer) कहलाती है। ये दोनों परतें आपस में जुड़ी होती हैं। इन परतों के बीच जो संभावित जगह होती है, उसे पेरिटोनियल कैविटी (Peritoneal cavity) या सैक कहते हैं।

- पुरुषों में : यह एक बंद सैक होती है।
- महिलाओं में : इसमें गर्भाशय नलिकाएं (uterine tubes) खुलती हैं।



## 9. Liver Anatomy :

- **जिगर (Liver) का शरीर रचना :** जिगर (लिवर) शरीर का सबसे बड़ा ग्रंथि (gland) है। यह पेट की गुहा के सबसे ऊपरी हिस्से में, दाहिनी ओर डायफ्राम (diaphragm) के नीचे स्थित होता है। यह ज्यादातर पसलियों से सुरक्षित रहता है। इसका वजन लगभग 3 पाउंड (लगभग 1.4 किलोग्राम) होता है।



- जिगर में दो मुख्य खंड (lobes) होते हैं:-
  1. दाहिना खंड (Right lobe)
  2. बायां खंड (Left lobe)
- इसकी ऊपरी सतह उभरी हुई होती है और यह डायफ्राम के नीचे होती है।
- एक लंबवत दरार (longitudinal fissure) दाहिने और बाएं खंड को अलग करती है।
- जिगर के अंदर कई रक्त वाहिकाएं (vessels) संयोजी ऊतक (connective tissue) द्वारा जुड़ी होती हैं।

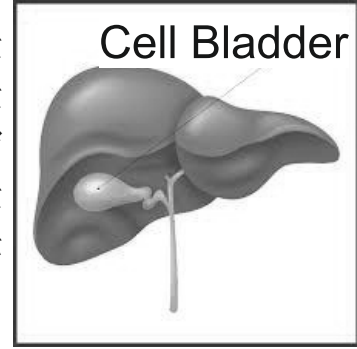
- **रक्त आपूर्ति (Blood Supply) :** जिगर को दो प्रकार से रक्त प्राप्त होता है:-

1. **हेपेटिक आर्टरी (Hepatic artery):** यह ऑक्सीजन युक्त रक्त लाती है।
2. **पोर्टल वेन (Portal vein):** यह पोषक तत्वों से भरपूर रक्त लाती है।

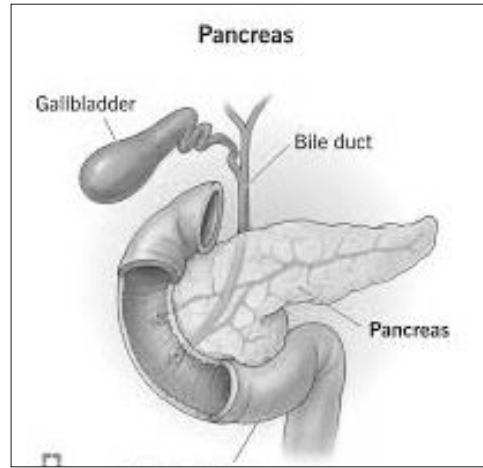
- **पित्त निर्माण (Bile Production) :** पित्त केशिकाएं (bile capillaries) जिगर की कोशिकाओं से पित्त

एकत्र करती हैं। ये पित्त कोशिकाएं आपस में मिलकर पित्त नली (bile duct) बनाती हैं, जिसमें कई प्रकार के एंजाइम होते हैं।

10. **Gall-Bladder/ गॉलब्लैडर** : गॉलब्लैडर एक नाशपाती के आकार की पतली थैली होती है, जो जिगर (लिवर) के नीचे के हिस्से पर स्थित होती है। इसकी लंबाई लगभग 3 से 4 इंच होती है और इसमें लगभग 50 मिली बाइल (पित्त रस) जमा हो सकता है। गॉलब्लैडर बाइल को संग्रहित और केंद्रित करता है। गॉलब्लैडर और बाइल डक्ट को हेपेटिक आर्टरी की शाखाओं से रक्त की आपूर्ति होती है।

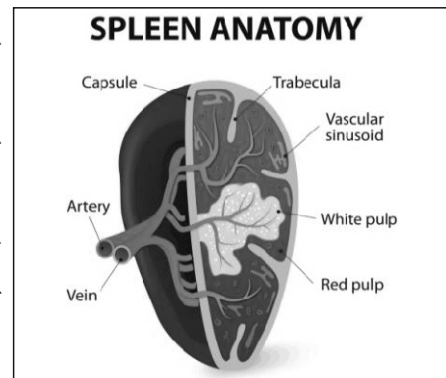


11. **Pancreas /अग्न्याशय** : अग्न्याशय एक मुलायम, खंडित और गुलाबी-भूरे रंग की ग्रंथि होती है, जिसकी लंबाई लगभग 5 से 6 इंच होती है। यह पेट की पिछली दीवार के पास स्थित होती है और डुओडेनम (आंत्र की शुरुआती भाग) से स्प्लीन (प्लीहा) तक फैली होती है। अग्न्याशय से निकलने वाला पाचक रस और बाह्यस्रावी (exocrine) स्राव अग्न्याशय नलिका (pancreatic duct) से होकर गुजरता है, जो बाइल डक्ट से मिलकर हेपटोपैंक्रियाटिक डक्ट और एम्पुला बनाता है। यह डुओडेनम में खुलता है।

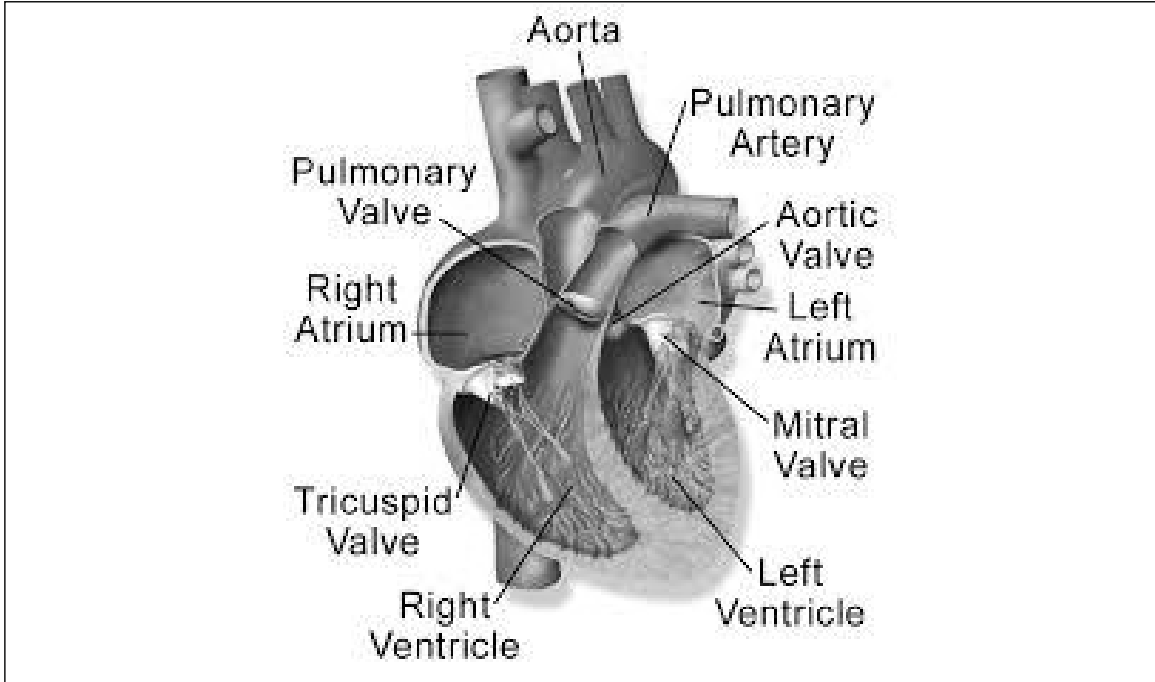


अग्न्याशय के एल्वियोली (alveoli) के बीच अनियमित क्षेत्र होते हैं जिन्हें *आइलट्सऑफ्लैंगरहैंस* कहा जाता है। इन आइलट्स की कोशिकाएं इंसुलिन का स्राव करती हैं, जो सीधे आसपास की बड़ी रक्त नलिकाओं में मिल जाती है। अग्न्याशय का यह भाग अंतःस्रावी (endocrine) होता है और इसका मुख्य कार्य इंसुलिन का स्राव करना है। *आइलट्सऑफ्लैंगरहैंस* के ऊतकों की खराबी या किलता डायबिटीज का कारण बनती है।

12. **Spleen /प्लीहा** : प्लीहा पेट के बाईं ओर के हाइपोकोण्ड्रिक क्षेत्र में स्थित होती है, जो पेट (स्टमक) और डायफ्राम के बीच होती है। यह रक्त बनाने वाला अंग है और इसमें लिम्फोसाइट्स तथा लाल रक्त कणिकाएं होती हैं। वयस्कों में यह मुख्य रूप से रक्त कोशिकाओं को संग्रहित करने का कार्य करता है। प्लीहा जीवन के लिए अत्यधिक आवश्यक नहीं है।



- ❖ **Heart/हृदय** : हृदय एक खोखला, पेशीय (muscular) अंग है जिसका आकार शंकु के समान होता है। यह छाती (thorax) में दो फेफड़ों और उनकी झिल्लियों (pleurae) के बीच स्थित है। यह स्तनम (sternum) और पसलियों की उपास्थि (cartilages) के पीछे पाया जाता है। हृदय का एक-तिहाई हिस्सा मध्यरेखा (median plane) के दाईं ओर और दो-तिहाई हिस्सा बाईं ओर होता है। वयस्कों में हृदय का वजन लगभग 280 ग्राम होता है।



- **हृदय की स्थिति** : हृदय का आधार (base) पीछे की ओर और शीर्ष (apex) नीचे और आगे की ओर होता है। हृदय के अंदर चार कक्ष होते हैं:-
1. दो प्राप्त करने वाले कक्ष, जिन्हें आलिंद (atrium) कहा जाता है।
  2. दो पंप करने वाले कक्ष, जिन्हें निलय (ventricles) कहा जाता है।

इन कक्षों को अंदर से सेप्टा (septa) द्वारा विभाजित किया गया है, जिनकी स्थिति हृदय की सतह पर खांचे (grooves) के रूप में दिखाई देती है। इन खांचों में रक्त वाहिकाएं होती हैं, जो हृदय को रक्त की आपूर्ति या निकासी करती हैं।

- दाईं ओर का हृदय (दायां आलिंद और निलय): इसमें अशुद्ध (डिऑक्सीजनयुक्त) रक्त होता है।
- बाईं ओर का हृदय (बायां आलिंद और निलय): इसमें शुद्ध (ऑक्सीजनयुक्त) रक्त होता है।

- ❖ **रक्त का प्रवाह**
- दायां आलिंद :

- सिर, गर्दन और ऊपरी अंगों से अशुद्ध रक्त *सुपीरियरवेनाकावा* (superior vena cava) नामक बड़ी नस के माध्यम से आता है।
- निचले अंगों, धड़ और पेट के अंगों से रक्त *इन्फीरियरवेनाकावा* (inferior vena cava) के माध्यम से आता है।
- हृदय की दीवारों से रक्त *कोरोनरीसाइनस* (coronary sinus) द्वारा दायें आलिंद में पहुंचता है।
- **दायां निलय** : दायें आलिंद से रक्त दायें निलय में पहुंचता है। यह प्रवाह *ट्राइकस्पिड वाल्व* (tricuspid valve) द्वारा नियंत्रित होता है, जो रक्त को पीछे लौटने से रोकता है। दायें निलय से रक्त *पल्मोनरीट्रंक* (pulmonary trunk) में जाता है, जो दो पल्मोनरी धमनियों (arteries) में विभाजित हो जाता है। ये रक्त को फेफड़ों में ले जाती हैं।
- **बायां आलिंद** : फेफड़ों से ऑक्सीजनयुक्त रक्त पल्मोनरी नसों (pulmonary veins) द्वारा बाएं आलिंद में पहुंचता है।
- **बायां निलय** : बायां निलय एओर्टा (aorta) के माध्यम से रक्त को पूरे शरीर में पंप करता है। यह प्रवाह एओर्टिक वाल्व (aortic valve) द्वारा नियंत्रित होता है।

#### ➤ रक्त परिसंचरण

1. **पल्मोनरी परिसंचरण ( फेफड़ों में )** : अशुद्ध रक्त को फेफड़ों में ले जाना और वहां से शुद्ध रक्त को वापस लाना।
2. **सिस्टमिक परिसंचरण ( पूरे शरीर में )** : शुद्ध रक्त को शरीर के विभिन्न हिस्सों तक ले जाना और अशुद्ध रक्त को वापस हृदय तक लाना।

#### ➤ रक्त वाहिकाएं : रक्त को शरीर के विभिन्न अंगों में ले जाने वाली तीन मुख्य प्रकार की रक्त वाहिकाएं हैं:

1. **धमनियां (Arteries)**: ऑक्सीजनयुक्त रक्त को हृदय से शरीर के अंगों तक ले जाती हैं।
2. **नसें (Veins)**: डिऑक्सीजनयुक्त रक्त को शरीर से हृदय तक वापस लाती हैं।
3. **केशिकाएं (Capillaries)**: धमनियों और नसों के बीच स्थित पतली वाहिकाएं, जो रक्त और ऊतक कोशिकाओं के बीच पानी, पोषक तत्वों और रसायनों का आदान-प्रदान करती हैं।

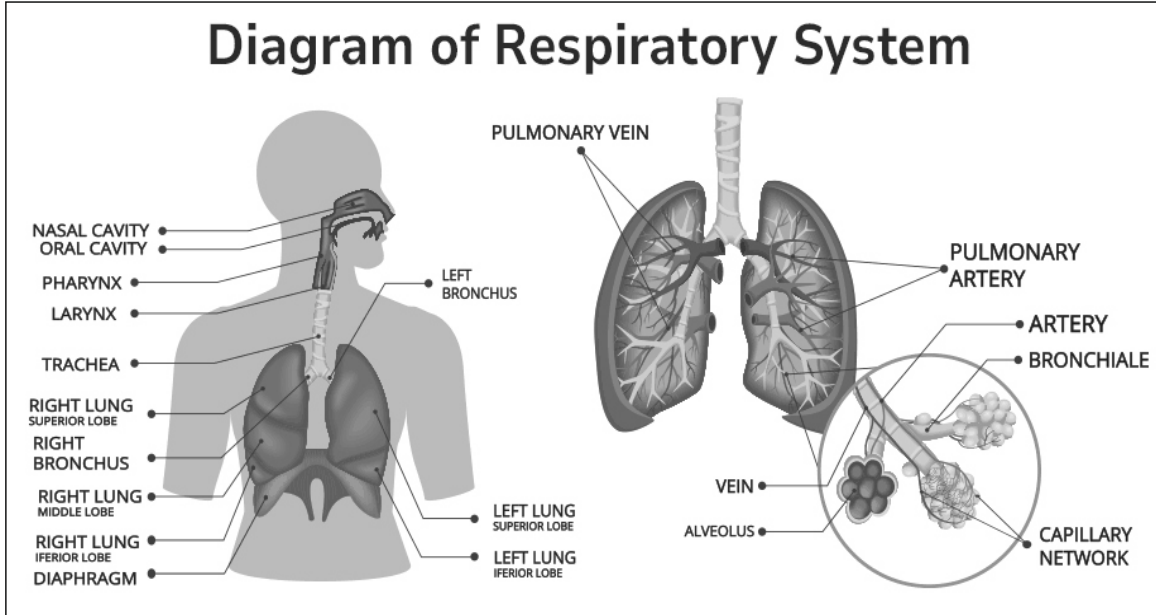
#### ➤ पल्मोनरी रक्त वाहिकाओं का विशेष कार्य :

- **पल्मोनरी धमनियां** : डिऑक्सीजनयुक्त (CO<sub>2</sub> युक्त) रक्त फेफड़ों तक ले जाती हैं।
- **पल्मोनरी नसें** : ऑक्सीजनयुक्त (O<sub>2</sub> युक्त) रक्त फेफड़ों से हृदय तक लाती हैं।  
(यह सामान्य धमनियों और नसों की कार्यप्रणाली के विपरीत होती हैं।)

#### ➤ **Lymphatic System/ लसीका तंत्र** : लसीका तंत्र (लिम्फैटिक सिस्टम) में लसीका केशिकाएं

(lymph capillaries) होती हैं, जो ऊतक द्रव (tissue fluid) को निकालती हैं। ये लसीका केशिकाएं आपस में जुड़कर लसीका वाहिकाएं (lymph vessels) बनाती हैं। ये वाहिकाएं लसीका को गर्दन के जड़ (root of the neck) पर स्थित बड़ी नसों तक पहुंचाती हैं, जहां लसीका ग्रंथियां (lymph nodes) मौजूद होती हैं। शरीर में मुख्य लसीका वाहिका को थोरासिक डक्ट (thoracic duct) कहते हैं, जो एक बड़ी नस में खुलती है जिसे बाई ब्रॉकिओल (left bronchiole) कहा जाता है और यह नस गर्दन की जड़ पर फैलिक नस (phalic vein) में खुलती है।

- **Respiratory System/श्वसन तंत्र** : श्वसन तंत्र (respiratory system) में वे भाग शामिल होते हैं, जो वायु के प्रवाह और फेफड़ों से संबंधित होते हैं। फेफड़ों में गैसीय विनिमय (gaseous exchange) होता है।
- **Nasal Passage and Pharynx/ नाक मार्ग और ग्रसनी** : नाक के अगले हिस्से (anterior nasal aperture) से प्रवेश करने वाली वायु नासिका गुहा (nasal cavity) से होकर गुजरती है और नासोफैरिंक्स (nasopharynx) में प्रवेश करती है। नाक के छिद्रों के पास मौजूद बाल धूल और अन्य कणों को छानने का कार्य करते हैं। नासिका गुहा का ऊपरी हिस्सा गंध पहचानने वाले एपिथेलियम (olfactory epithelium) से ढका होता है, जिसे गंध नाड़ियों (olfactory nerves) द्वारा आपूर्ति की जाती है। यह भाग वायु की गंध को पहचानता है।

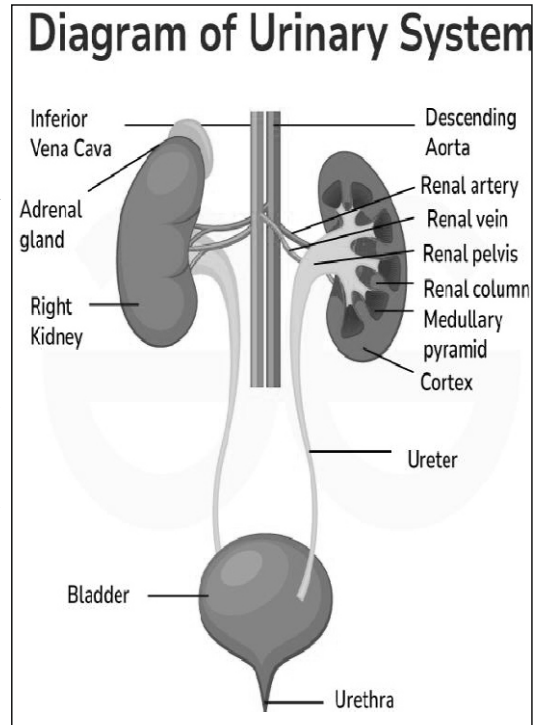


वायु ग्रसनी (pharynx) से गुजरती है। ग्रसनी का निचला भाग भोजन और वायु के लिए सामान्य मार्ग होता है। यहां से वायु एक संकीर्ण मार्ग, जिसे स्वरयंत्र का प्रवेश द्वार (inlet of the larynx) कहते हैं, के माध्यम से स्वरयंत्र (larynx) में प्रवेश करती है। भोजन गुजरते समय एपिग्लोटिस (epiglottis) इस प्रवेशद्वार को

बंद कर देता है ताकि भोजन स्वरयंत्र में न जाए। स्वरयंत्र आवाज उत्पन्न करने और वायु के प्रवाह का अंग है। वायु के प्रवाह और स्वर रज्जुओं (vocal folds) के कंपन से आवाज उत्पन्न होती है।

- ❖ **Lungs/ फेफड़े** : फेफड़े श्वसन अंग हैं। ये वक्ष गुहा (thoracic cavity) के दो हिस्सों में स्थित होते हैं। इनका आकार शंकु (conical) जैसा होता है और ये एक झिल्लीनुमा थैली जिसे प्ल्यूरा (pleura) कहते हैं, में ढके होते हैं। प्ल्यूरा फेफड़ों को ढकने और वक्षीय दीवार को अस्तर प्रदान करने वाली झिल्लियां हैं। दायां फेफड़ा चौड़ा और छोटा होता है, जबकि बायां फेफड़ा लंबा और पतला होता है। फेफड़ों के अंदर ब्रॉन्कियल पेड़ (bronchial tree), रक्त वाहिकाएं, तंत्रिकाएं और लसीका वाहिकाएं होती हैं। गैसों का विनिमय फेफड़ों के वायुकोष्ठों (alveoli) और रक्त केशिकाओं (capillary network) के बीच होता है। फेफड़ों को ऑक्सीजन प्रदान करने के लिए फुफ्फुसीय वाहिकाएं (pulmonary vessels) होती हैं। फेफड़ों को पोषण ब्रॉन्कियल वाहिकाएं (bronchial vessels) प्रदान करती हैं।

- ❖ **Kidney and Associated Organs/ गुर्दे और संबंधित अंग** : गुर्दे (Kidneys) सेम के आकार के अंग होते हैं, जो पेट के लम्बर क्षेत्र में रीढ़ की हड्डी के दोनों ओर स्थित होते हैं। इनका मुख्य कार्य मूत्र (Urine) का निर्माण करना है। गुर्दे के मध्य भाग में एक गड्ढा होता है, जिसे **हिलस** (Hilus) कहते हैं। यहीं से रक्त वाहिकाएं (Blood Vessels) गुर्दे में प्रवेश करती हैं या बाहर जाती हैं और **यूरेटर** (Ureter) निकलता है। गुर्दे को रक्त आपूर्ति **रेनल आर्टरी** (Renal Artery) से होती है और **रेनल वेन** (Renal Vein) रक्त को निकालकर **इन्फेरियर वेना कावा** (Inferior Vena Cava) में पहुंचाती है। गुर्दे के ऊपरी हिस्से के पास **एड्रिनल ग्रंथि** (Adrenal Gland) जुड़ी होती है। गुर्दे का भीतरी भाग दो मुख्य हिस्सों में बंटा होता है:-



1. बाहरी हिस्सा (Cortex)
2. भीतरी हिस्सा (Medulla)

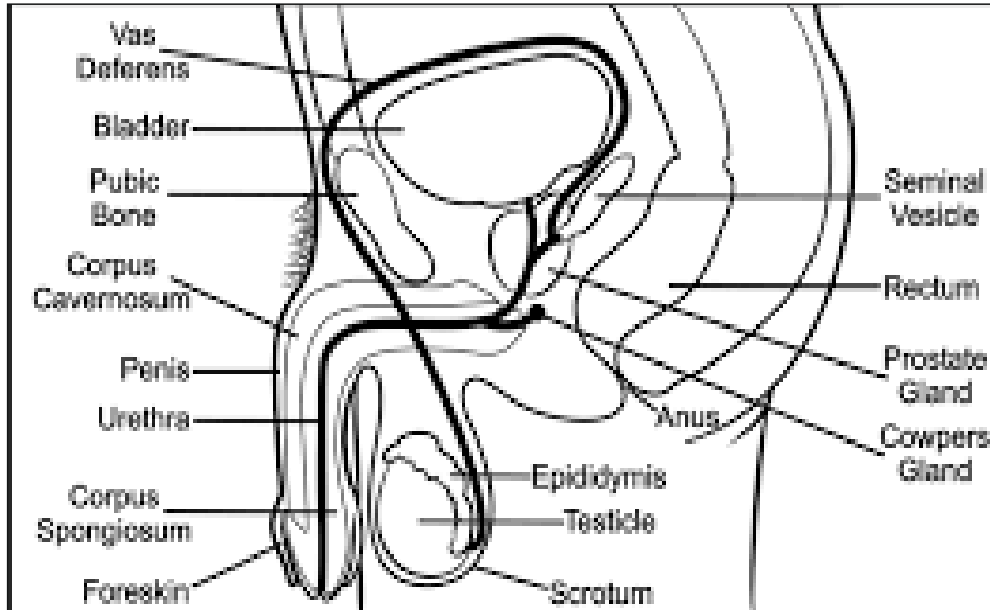
गुर्दे की कार्यात्मक इकाई को **नेफ्रॉन** (Nephron) कहते हैं। हर नेफ्रॉन में एक **रेनल कॉर्पसकल** (Renal Corpuscle) और **रेनल ट्यूब्स** (Renal Tubules) होते हैं। रेनल कॉर्पसकल में एक कैपिलरी जाल होता है, जिसे **ग्लोमेरुलस** (Glomerulus) कहते हैं, और यह **बोमन कैप्सूल** (Bowman's

**Capsule)** नामक दो परतों वाले कप के अंदर होता है। ग्लोमेरुलस से रक्त के तरल घटक का अधिकांश भाग बोमन कैप्सूल में फ़िल्टर होकर रेनल ट्यूब्स से जुड़ता है। ट्यूब्स के माध्यम से यह तरल प्रवाहित होता है, जिसमें से पानी और कुछ लवण फिर से अवशोषित हो जाते हैं। जो बचा हुआ तरल होता है। वह मूत्र (Urine) बनकर बड़े **कलेक्टिंग डक्ट्स (Collecting Ducts)** में प्रवेश करता है। कलेक्टिंग डक्ट्स से मूत्र यूरेटर में पहुंचता है। रेनल कॉर्पसकल और ट्यूब्स कॉर्टेक्स में स्थित होते हैं, जबकि रेनल ट्यूब्स का छोटा भाग मेडुला में पाया जाता है। यूरेटर मोटी दीवारों वाली बेलनाकार नलियां होती हैं, जो गुदों से मूत्र को मूत्राशय (Urinary Bladder) तक ले जाती हैं। ये पेट के अंदर नीचे की ओर जाती हैं और मूत्राशय में प्रवेश करती हैं। **मूत्राशय** मूत्र के भंडारण का काम करता है। खाली स्थिति में इसका आकार चौकोर (Tetrahedral) होता है। इसकी औसत क्षमता लगभग 220cc होती है। लेकिन आवश्यकता पड़ने पर इसे 500cc तक फैलाया जा सकता है।

- **Reproductive Organs/प्रजनन अंग :** प्रजनन अंगों में गोनैड्स (Gonads) शामिल होते हैं, जो गैमेट्स (Germ Cells) या जनन कोशिकाओं के उत्पादन के लिए जिम्मेदार होते हैं। इसके अलावा वे अंग जो इन कोशिकाओं के परिवहन और संरक्षण में मदद करते हैं, भी इसमें शामिल हैं। महिलाओं में गर्भावस्था के दौरान शिशु के विकास को सहारा देने वाला अंग और पुरुषों व महिलाओं में मैथुन (Copulation) में शामिल अंग भी इस प्रणाली का हिस्सा हैं।

❖ **Male Reproductive Organs/पुरुष प्रजनन अंग**

- **अंडकोष (Testes):** ये पुरुष प्रजनन ग्रंथियां (gonads) हैं जो शुक्राणु (sperms) नामक युग्मकों (gametes) के निर्माण में सहायक होती हैं। ये दो स्क्रोटम (scrotum) के प्रत्येक आधे हिस्से में स्थित होते हैं। स्क्रोटम एक त्वचा की थैली है जो दोनों जांघों के बीच पाई जाती है।



- **एपिडिडिमिस की पूँछ** : यह वस डिफेरेंस (vas deferens) के रूप में जारी रहती है, जो एक मोटी दीवार वाली पेशीय नलिका है।
- **सेमिनल वेसिकल (Seminal Vesicle)** : मूत्राशय (urinary bladder) की पिछली सतह पर स्थित एक शंक्वाकार अंग है।
- **प्रोस्टेट ग्रंथि (Prostate Gland)** : मूत्रमार्ग (urethra) की शुरुआत को घेरती है।

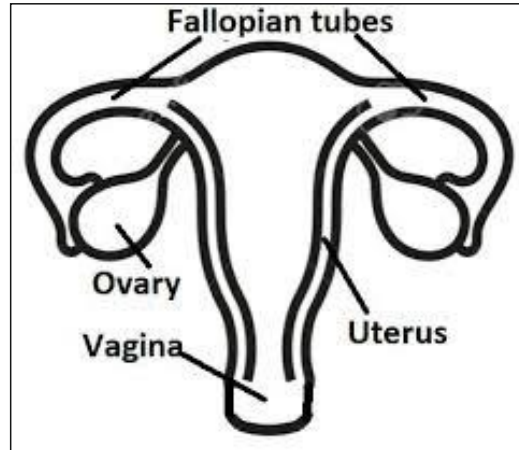
➤ **विशेषताएं**

- **प्रोस्टेट और सेमिनल वेसिकल का स्राव** : ये वीर्य (semen) का अधिकांश भाग बनाते हैं।
- **लिंग (Penis)** : यह पुरुष का जननांग (copulatory organ) है।

❖ **Female Reproductive Organs /महिला प्रजनन अंग** : महिला प्रजनन प्रणाली में अंडाशय (ovaries), गर्भनलिकाएं (uterine tubes), गर्भाशय (uterus) और योनि (vagina) शामिल हैं।

➤ **अंडाशय (Ovaries):**

- ये दो होती हैं, जो श्रोणि (pelvis) की दीवार के एक-एक तरफ स्थित होती हैं।
- ये महिला की युग्मक कोशिकाएं, जिसे अंडाणु (ova) कहते हैं, का निर्माण करती हैं।
- प्रत्येक मासिक चक्र में केवल एक अंडाणु किसी एक अंडाशय से परिपक्व होता है।
- अंडाशय में अंडाणु ओवेरियन फॉलिकल्स (ovarian follicles) नामक संरचनाओं में स्थित होते हैं।
- जब अंडाणु परिपक्व होता है, तो यह फॉलिकल बड़ा होकर ग्राफियन फॉलिकल (Graafian follicle) बनाता है और फट जाता है।
- अंडाणु अंडाशय से निकलकर पेरिटोनियल गुहा में पहुंचता है।
- खाली ग्राफियन फॉलिकल कॉर्पस ल्युटियम (corpus luteum) में बदल जाता है, जो एक अंतःस्रावी अंग होता है।

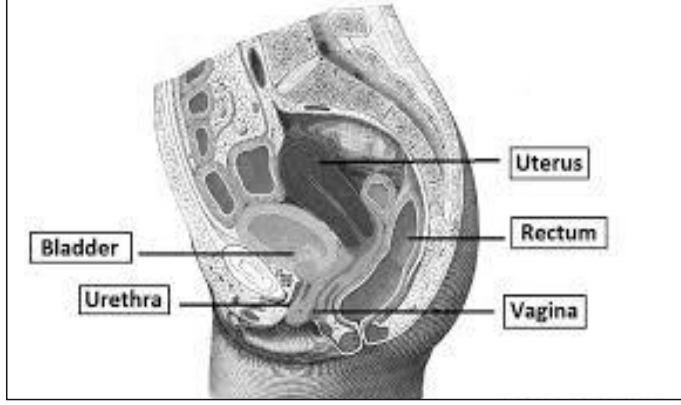


➤ **Uterine Tubes/गर्भनलिकाएं**

- ये सिलेंडर के आकार की पेशीय नलिकाएं होती हैं, जो गर्भाशय के एक-एक ओर होती हैं।
- प्रत्येक नलिका की लंबाई लगभग 4 इंच होती है।
- इनकी मध्य छोर गर्भाशय में और बाहरी छोर पेरिटोनियल गुहा में खुलती है।

➤ **Uterus/ गर्भाशय**

- यह एक मोटी दीवार वाला पेशीय अंग है, जो श्रोणि में मलाशय (rectum) के सामने और मूत्राशय (urinary bladder) के पीछे स्थित होता है।
- इसका आकार लगभग 3 इंच लंबा, 2 इंच चौड़ा और 1 इंच मोटा होता है।
- इसका वजन लगभग 1.5 औंस होता है।
- के तीन भाग होते हैं:-
  1. फंस : ऊपरी भाग।
  2. बाँड़ी : मध्य भाग।
  3. सर्बिक्स : निचला भाग।
- इसकी श्लेष्म झिल्ली को **एंडोमेट्रियम (Endometrium)** कहते हैं।
  - मासिक धर्म के दौरान एंडोमेट्रियम का सतही भाग झड़ जाता है और महिला सेक्स हार्मोन की मदद से दोबारा बनता है।



➤ **योनि (Vagina):** यह महिला का जननांग (copulatory organ) है। यह एक पेशीय नलिका है, जो परतदार स्क्वैमस एपिथेलियम से ढकी होती है।

➤ **Integumentary System/त्वचा तंत्र :** त्वचा पूरे शरीर की सतह को ढकने वाला एक आवरण है।

➤ **संरचना (Structure) :** त्वचा की दो मुख्य परतें होती हैं:-

1. एपिडर्मिस (Epidermis) - यह बाहरी परत है।
2. डर्मिस (Dermis) - यह आंतरिक परत है।

➤ **एपिडर्मिस की परतें (Layers of Epidermis)**

- स्ट्रैटम कॉर्नियम (Stratum Corneum) - यह कठोर परत होती है।
- स्ट्रैटम ल्यूसिडम (Stratum Lucidum) - यह पारदर्शी परत होती है।
- स्ट्रैटम ग्रैनुलोसुम (Stratum Granulosum) - यह दानेदार परत होती है।
- स्ट्रैटम माल्फिगियन (Stratum Malpighian) - यह काटेदार कोशिकाओं की परत है।

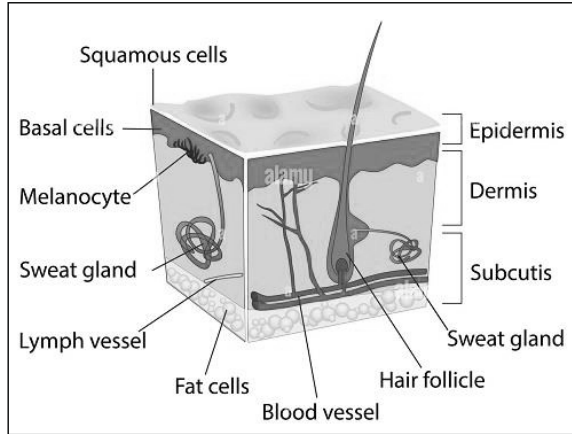
एपिडर्मिस की गहरी परतों में मेलानिन नामक गहरे रंग का पिगमेंट पाया जाता है, जो त्वचा को रंग देता है। एपिडर्मिस में रक्तवाहिकाएँ नहीं होतीं, लेकिन इसमें लसीका (lymph) संचालित होता है।

➤ **डर्मिस की संरचना (Components of Dermis) :** डर्मिस में निम्नलिखित संरचनाएँ होती हैं:-

1. सहायक ऊतक (Connective Tissue)
2. स्वेद ग्रंथियाँ (Sweat Glands) - पसीना बनाती हैं और शरीर का तापमान नियंत्रित करती हैं।
3. सिबेसियस ग्रंथियाँ (Sebaceous Glands) - सीबम का स्राव करती हैं, जो त्वचा को मुलायम बनाए रखता है और बालों को सूखने व टूटने से बचाता है।
4. नसों के सिरे और रिसेप्टर्स (Nerve Endings and Receptors) - ये मुख्य रूप से संवेदनशील होते हैं और विभिन्न संवेदनाओं के लिए जिम्मेदार होते हैं।
5. बाल कूप (Hair Follicles) - इनमें से बाल निकलते हैं। प्रत्येक कूप से जुड़ी अरेक्टर पिली मांसपेशी (Arrector Pili Muscle) होती है, जो संकुचन के समय बालों को सीधा कर देती है।
6. वसा ऊतक (Adipose Tissue) - यह ऊष्मा रोधक (insulator) का काम करता है।
7. रक्त वाहिकाएँ (Blood Vessels)

❖ **Functions of Skin / त्वचा के कार्य**

1. सुरक्षा (Protection) : त्वचा शरीर को बाहरी चोटों से बचाती है।
2. सामान्य संवेदन (General Sensation) : यह हमें बाहरी वातावरण के संपर्क में रखती है और स्पर्श, तापमान, दर्द, दबाव, कंपन आदि का अनुभव कराती है।
3. तापमान नियंत्रण (Temperature Regulation) : सामान्य शरीर का तापमान 37°C या 98.6°F होता है। त्वचा रक्त प्रवाह और पसीने के निर्माण को बढ़ाकर या घटाकर तापमान नियंत्रित करती है।
4. अवशोषण (Absorption) : त्वचा थोड़ी मात्रा में तैलीय पदार्थों को अवशोषित करने में सक्षम होती है।
5. विटामिन डी का निर्माण (Vitamin D Production) : त्वचा में डि-हाइड्रोकोलेस्ट्रॉल (D-hydrocholesterol) नामक पदार्थ पाया जाता है, जो सूर्य की किरणों की सहायता से विटामिन-डी में परिवर्तित हो जाता है।



## Self Assessment (NCERT Based)



### A. Multiple Choice Questions -

1. आँखों के अध्ययन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा शब्द उपयोग किया जाता है?

- (a). न्यूरोलॉजी (b). गायनेकोलॉजी  
(c). नेत्र विज्ञान (ऑफ्थाल्मोलॉजी) (d). एंडोक्रिनोलॉजी
2. मानव दांतों का सही क्रम चुनें।  
(a). इनसिजर्स - कैनाइन - प्रीमोलर्स - मोलर्स (b). कैनाइन - इनसिजर्स - प्रीमोलर्स - मोलर्स  
(c). इनसिजर्स - कैनाइन - मोलर्स - प्रीमोलर्स (d). मोलर्स - इनसिजर्स - कैनाइन - प्रीमोलर्स
3. "सुपीरियर" का सही अर्थ चुनें।  
(a). त्वचा और सतह के पास (b). सिर के करीब, जिसे खोपड़ी भी कहा जाता है।  
(c). पैर के पास (d). मध्य रेखा के पास
4. छोटी आंत की लंबाई कितनी होती है?  
(a). 16 फीट (b). 20 फीट  
(c). 18 फीट (d). 24 फीट
5. मानव शरीर में सबसे बड़ी ग्रंथि कौन-सी है?  
(a). प्लीहा (b). यकृत (लिवर)  
(c). पित्ताशय (d). लार ग्रंथि
6. अग्न्याशय (पैंक्रियास) से कौन-सा स्राव निकलता है?  
(a). पैंक्रियाटिक रस (b). पेप्सिन  
(c). एचसीएल (d). पित्त (बाइल)
7. हृदय एक खोखला मांसपेशीय अंग है। वयस्क में हृदय का वजन कितना होता है?  
(a). 360 ग्राम (b). 250 ग्राम  
(c). 280 ग्राम (d). उपरोक्त में से कोई नहीं।
8. मानव शरीर में फेफड़े कहां स्थित होते हैं?  
(a). वक्ष गुहा (थोरेसिक कैविटी) (b). श्रोणि गुहा (पेल्विक कैविटी)  
(c). पेटिय गुहा (पेरिटोनियल कैविटी) (d). नासिका गुहा (नेज़ल कैविटी)
9. गुर्दे की क्रियात्मक इकाई को क्या कहा जाता है?  
(a). केशिका (कैपिलरी) (b). नेफ्रॉन  
(c). बोमैन का कैप्सूल (d). ग्लोमेरुलस
10. त्वचा की गहरी परतों में उपस्थित गहरे रंग का वर्णक "मेलानिन" कहां पाया जाता है?  
(a). हाइपोडर्मिस (b). डर्मिस  
(c). एपिडर्मिस (d). उपरोक्त सभी।

उत्तर: 1. c 2. a 3. b 4. b 5. b 6. a 7. b 8. a 9. b 10. c

### B. Fill in the Blanks -

1. विभिन्न भागों का एक-दूसरे से क्रियात्मक संबंध कहलाता है \_\_\_\_\_।

2. एचसीएल का स्राव \_\_\_\_\_ में होता है।
3. छोटी आंत की शुरुआत पेट के \_\_\_\_\_ से होती है।
4. पेरिटोनियम मानव शरीर का सबसे बड़ा \_\_\_\_\_ है।
5. यकृत ( लीवर ) \_\_\_\_\_ के नीचे स्थित होता है।
6. पैंक्रियाटिक जूस और एक्सोक्राइन स्राव \_\_\_\_\_ द्वारा स्रावित होता है
7. पल्मोनरी नस फेफड़ों से \_\_\_\_\_ लेकर जाती है।
8. \_\_\_\_\_ भोजन को फेफड़ों में जाने से रोकता है।
9. गुर्दे ( किडनी ) सेम के आकार के अंग हैं, जो पेट के \_\_\_\_\_ में स्थित।

उत्तर : 1. समन्वय (Coordination) 2. पेट (Stomach) 3. पाइलोरस (Pylorus) 4. झिल्ली (Membrane)  
5. डायफ्राम (Diaphragm) 6. अग्न्याशय (Pancreas) 7. ऑक्सीजन युक्त रक्त (Oxygenated Blood)  
8. एपिग्लॉटिस (Epiglottis) 9. पिछले हिस्से (Backside)

### C. Short Answer questions -

#### 1. पाचन तंत्र को परिभाषित करें:

उत्तर : पाचन तंत्र शरीर का वह हिस्सा है, जो भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़कर पचाने का काम करता है। यह पोषक तत्वों को अवशोषित करता है और बेकार पदार्थों को बाहर निकालता है। इसमें मुख्य रूप से मुँह, भोजन नली, पेट, आँतें और सहायक अंग जैसे यकृत (लीवर) और अग्न्याशय (पैंक्रियास) शामिल होते हैं।

#### ➤ पाचन तंत्र का विवरण :-

1. मुँह ( ओरल कैविटी ) : मुँह में दाँत भोजन को चबाकर सलाइवा के साथ मिलाते हैं, जिससे भोजन का गोला ( बोलस ) बनता है।
2. भोजन नली ( इसोफेगस ) : यह एक नली है, जो भोजन को मुँह से पेट तक ले जाती है।
3. पेट : पेट में गैस्ट्रिक रस बनते हैं, जो प्रोटीन को पचाते हैं और बैक्टीरिया को मारते हैं।
4. छोटी आंत ( स्मॉल इंटेस्टाइन ) : यह भोजन से अधिकतर पोषक तत्वों को अवशोषित करती है।
5. बड़ी आंत ( लार्ज इंटेस्टाइन ) : यह पानी को अवशोषित करती है और मल तैयार करती है।
6. सहायक अंग ( एक्सेसरी ऑर्गन्स ) :
  - यकृत ( लीवर ) : यह बाइल बनाता है, जो वसा ( फैट्स ) को पचाने में मदद करता है।
  - अग्न्याशय ( पैंक्रियास ) : यह एंजाइम बनाता है, जो कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, और वसा को तोड़ते हैं।

पाचन तंत्र हमारे शरीर को ऊर्जा देने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। यह भोजन को छोटे अणुओं में तोड़ता है, जिससे पोषक तत्व खून में मिलकर शरीर तक पहुँचते हैं। इसके बिना हमारा शरीर सही तरीके से काम नहीं कर सकता।

## 2. लिवर की संरचना लिखें।

उत्तर : यकृत शरीर का सबसे बड़ा ग्रंथि अंग है। यह पेट के दाईं ओर पसलियों के नीचे स्थित होता है। इसकी संरचना:-

1. **दाएं और बाएं लोब (Lobes):** यकृत दो मुख्य हिस्सों में बंटा होता है।
2. **ग्लिसन कैप्सूल (Glisson's Capsule):** यह यकृत को ढकने वाला पतला, मजबूत झिल्ली है।
3. **हेपेटोसाइट्स (Hepatocytes):** यह यकृत की कोशिकाएं हैं, जो विभिन्न कार्य करती हैं।
4. **पित्त नलिकाएं (Bile Ducts):** यह पित्त को संग्रहित और बाहर निकालने का कार्य करती हैं।
5. **रक्त वाहिकाएं (Blood Vessels):** यकृत में पोर्टल शिरा (Portal Vein) और हेपेटिक धमनी (Hepatic Artery) द्वारा रक्त आता है।

## 3. हृदय (Heart) के कार्य लिखें।

उत्तर: हृदय के निम्नलिखित कार्य इस प्रकार हैं:-

1. **रक्त पंप करना:** हृदय शरीर के सभी हिस्सों में ऑक्सीजन और पोषक तत्वों से भरपूर रक्त पंप करता है।
2. **अपशिष्ट पदार्थ हटाना:** हृदय अशुद्ध रक्त को फेफड़ों तक पहुंचाकर कार्बन डाइऑक्साइड को हटाने में मदद करता है।
3. **रक्त परिसंचरण नियंत्रित करना:** हृदय धमनियों और शिराओं में रक्त के प्रवाह को बनाए रखता है।
4. **ऑक्सीजन युक्त और अशुद्ध रक्त को अलग करना:** हृदय के दाएं हिस्से में अशुद्ध रक्त और बाएं हिस्से में ऑक्सीजन युक्त रक्त होता है।

## 4. फेफड़ों में गैसों के आदान-प्रदान को लिखें।

उत्तर: फेफड़ों में गैसों का आदान-प्रदान इस प्रकार है:-

1. **प्रेरणा (Inhalation):** हम हवा के साथ ऑक्सीजन अंदर लेते हैं।
2. **एल्वियोली (Alveoli):** फेफड़ों के एल्वियोली में ऑक्सीजन रक्त में घुल जाती है और कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकलती है।
3. **रक्त प्रवाह :** ऑक्सीजन युक्त रक्त हृदय के माध्यम से पूरे शरीर में पहुंचता है।
4. **निश्वासन (Exhalation):** अशुद्ध गैस (CO<sub>2</sub>) को बाहर निकालते हैं।

## 5. मूत्र के छानने की प्रक्रिया समझाएं।

उत्तर: मूत्र के छानने की प्रक्रिया निम्न प्रकार से दी गई है:-

1. **नेफ्रॉन (Nephron):** यह गुर्दे की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई है।
2. **ग्लोमेरुलस (Glomerulus):** रक्त में मौजूद अपशिष्ट पदार्थों को छानने का काम करता है।
3. **ट्यूब्यूलस (Tubules):** यह छाने हुए तरल (फिल्ट्रेट) को प्रोसेस करता है और आवश्यक पानी तथा लवण को पुनः अवशोषित करता है।

4. मूत्र संग्रहण : अपशिष्ट पदार्थ मूत्राशय में इकट्ठा होते हैं और मूत्र के रूप में शरीर से बाहर निकलते हैं।
6. पुरुष और महिला प्रजनन तंत्र पर संक्षेप नोट लिखिए।

उत्तर: ( क ) पुरुष प्रजनन तंत्र (Male Reproductive System)

1. मुख्य अंग : वृषण (Testes), शुक्राणु वाहिनी (Sperm Duct), लिंग (Penis)।
2. कार्य: शुक्राणु (Sperm) उत्पादन और यौन संबंध के लिए सहायक।

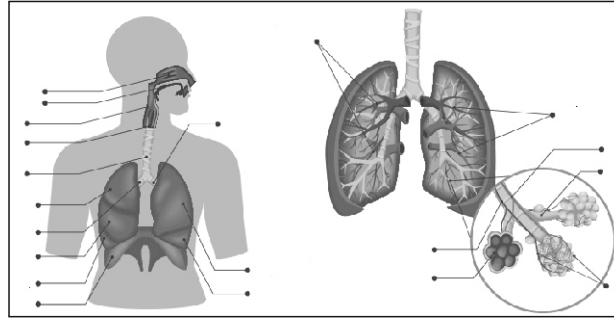
( ख ) महिला प्रजनन तंत्र (Female Reproductive System)

1. मुख्य अंग : डिंबग्रंथि (Ovaries), गर्भाशय (Uterus), योनि (Vagina)।
2. कार्य: डिंब (Egg) का उत्पादन, भ्रूण का विकास और प्रसव।

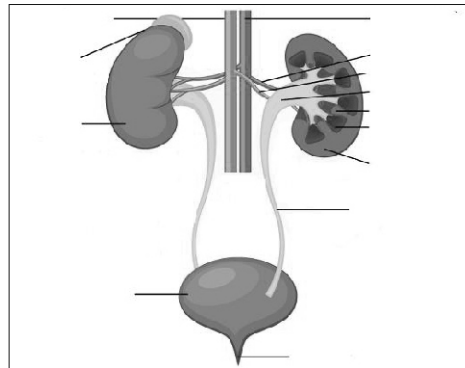
- D. Draw the well Diagrams of the following Organs and Label them ( नीचे दिए गए अंगों के स्पष्ट आरेख बनाएं और उन्हें लेबल करें )

- a. Heart
- b. Kidney
- c. Liver
- d. Skin
- e. Digestive system
- f. Urinary system

- E. चित्र में दिखाए गए संकेतक का नाम बताइए।



- F. चित्र में दिखाए गए संकेतक का नाम बताइए।



## FEATURES

- Part A-Subject Specific Skills
- Part B-Employability Skills
- Exercise questions at the end of the chapters
- Multiple Choice Questions from both the Parts
- Sample Paper and Previous Years Question

**Book Available 20 April 2025**



# SHIVAM PUBLICATION

**SUSHIL BISLA**

**Mob. No. 9991415776**