Teach To India Publication

ITI Trade

Physiotherapy Technician
फिजियोथेरेपी टेक्नीशियन

Second Edition

CTS | NSQF-Level 3.5

Dual Language: English | हिंदी

TRADE THEORY + MCQs

All-in-One:

- Trade Theory
- Employability Skills
- Exam Mock Test

For ITI Students Across India,
Based on the DGT/NCVT Syllabus and NIMI Exam Pattern

Teach TO India
Publication

Physiotherapy Technician
फिजियोथेरेपी टेक्नीशियन

A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions
Under the Craftsmen Training Scheme (CTS) | NSQF Level 3.5

Designed for:

ITI students across all states. This book is prepared as per the latest syllabus prescribed by DGT / NCVT and follows the NIMI examination pattern.

Key Features of the Book:

Dual Language Format: English | हिंदी

Detailed Trade Theory: Structured according to Modules

Comprehensive MCQ Practice: Topic-wise Multiple-Choice Questions with Detailed Solutions

Complete Coverage of ITI Examination Sections:

- **Trade Theory**
- **Employability Skills**

Question Bank: Includes 2 Full-Length Mock Tests with Complete Solutions.

Also Useful For:

This book is also useful for candidates preparing for **CITS**, **AIIMS**, **ESIC**, **Railway Paramedical Recruitment**, **Government Hospital Recruitments**, **State Health Department Examinations**, **Medical Colleges**, **Rehabilitation Centres**, and other **Healthcare & Allied Medical Recruitment Examinations**.

Title: Physiotherapy Technician
Subtitle: A Comprehensive Textbook with MCQ Practice and Detailed Solutions
Dual-Language Edition: English | हिंदी

Editor-in-Chief: Dr. Parvendra Kumar
Editorial and Technical Support: Teach To India Technical Team
Computer Graphics & Layout: Teach To India Design Team

Authors:
Dr. Parvendra Kumar
M. Tech, Ph.D
Dr. Saumya Karanwal
Principal, Mother Teresa Paramedical College and Hospital, Saharanpur, U.P.

Reviewer:
Dr. Alisha Hasan
Instructor, Kalka Private ITI, Meerut, U.P.

Publisher:
Teach To India Publication
Adarsh Colony, Saharanpur, U.P. – 247001
Mobile: +91 9084496877
Email: info@teachtoindia.com | Website: www.teachtoindia.com

Printed at: Shree Education and Publication Private Limited, Ajmer, Rajasthan
Edition: Second Edition, 2026
ISBN: 978-81-69424-09-7

Copyright © Teach To India Publication. All rights reserved.

Legal Note:
No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means — electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise — without prior written permission of the publisher. While every effort has been made to ensure accuracy, the publisher assumes no responsibility for errors. Feedback and suggestions for improvement are always welcome.

Colophon:
This book is printed on environmentally responsible paper. The layout, typesetting, and graphics have been optimized for dual-language (English-Hindi) clarity and accessibility, suitable for technical and vocational training.

Printed in India

Price: ₹695/-

Preface | प्रस्तावना

This book, **Physiotherapy Technician**, has been specially designed to help students succeed in both academic examinations and career-oriented preparation.

It includes detailed Trade Theory, Employability Skills, and a question bank in mock test format based on the NIMI exam pattern.

This book follows the latest syllabus prescribed by **DGT/NCVT** and is aligned with the latest **NIMI** examination pattern. It is structured for easy understanding and practical application.

The MCQs in this book have been designed at multiple levels—**Remembering, Understanding, Application, and Analysis**—in a dual-language format to enhance conceptual clarity and examination readiness.

Our goal is not only to help students excel in **ITI courses and NCVT examinations**, but also to prepare them for competitive employment opportunities in both the **government and private sectors**.

यह पुस्तक, **फिजियोथेरेपी टेक्नीशियन**, विद्यार्थियों को शैक्षणिक परीक्षाओं तथा करियर-केंद्रित तैयारी दोनों में सफलता दिलाने के उद्देश्य से विशेष रूप से तैयार की गई है।

इसमें विस्तृत ट्रेड थ्योरी, एम्प्लॉयबिलिटी स्किल्स तथा निमी परीक्षा पैटर्न पर आधारित मॉक टेस्ट प्रारूप में प्रश्न बैंक सम्मिलित किया गया है।

यह पुस्तक **DGT/NCVT** द्वारा निर्धारित नवीनतम पाठ्यक्रम का पालन करती है तथा नवीनतम **NIMI** परीक्षा पैटर्न के अनुरूप तैयार की गई है। इसे सरल समझ और व्यावहारिक उपयोग को ध्यान में रखते हुए संरचित किया गया है।

इस पुस्तक में दिए गए **MCQs** को बहु-स्तरीय स्तरों—**स्मरण, समझ, अनुप्रयोग, और विश्लेषण**—पर द्विभाषी प्रारूप में तैयार किया गया है, ताकि संकल्पनात्मक स्पष्टता तथा परीक्षा-तत्परता को सुदृढ़ किया जा सके।

हमारा उद्देश्य केवल विद्यार्थियों को **ITI पाठ्यक्रमों** एवं **NCVT परीक्षाओं** में उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए सक्षम बनाना ही नहीं, बल्कि उन्हें **सरकारी** तथा **निजी** दोनों क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धी रोजगार अवसरों के लिए भी तैयार करना है।

How to Study This Book | इस पुस्तक का अध्ययन कैसे करें

The Trade Theory section is covered in detail. Students are advised to study this section thoroughly and carefully, and to develop a clear conceptual understanding with the help of detailed explanations, diagrams, and a flow-based presentation.

Except for the Trade Theory section, the other sections contain important summaries. These summaries are sufficient in accordance with the weightage of the respective sections.

Practice the MCQs only after completing the theory part of the module.

Students are advised to study this book in only one language, either Hindi or English. They should not compare the Hindi version with the English version during study.

In case of any discrepancy in technical terminology, translation, or conceptual interpretation, the English version shall be considered authoritative.

At the end of the book, practice sets based on the NIMI exam pattern have been provided. Students are strongly advised to practice these questions at least twice before appearing for the examination.

To practice the question bank in a computer-based mock test format, scan the QR code provided in the last part of the book.

ट्रेड थ्योरी अनुभाग को विस्तृत रूप से प्रस्तुत किया गया है। विद्यार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे इस अनुभाग का गहन एवं सावधानीपूर्वक अध्ययन करें तथा विस्तृत व्याख्याओं, आरेखों और क्रमबद्ध प्रस्तुतीकरण की सहायता से अपनी अवधारणाओं को स्पष्ट एवं सुदृढ़ करें।

ट्रेड थ्योरी अनुभाग को छोड़कर अन्य सभी अनुभागों में महत्वपूर्ण सारांश दिए गए हैं। ये सारांश संबंधित अनुभागों के वेटेज के अनुसार पर्याप्त हैं।

थ्योरी भाग पूर्ण करने के बाद ही संबंधित बहुविकल्पीय प्रश्नों (MCQs) का अभ्यास करें।

विद्यार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे इस पुस्तक का अध्ययन केवल एक ही भाषा—हिंदी अथवा अंग्रेज़ी—में करें। अध्ययन के समय हिंदी और अंग्रेज़ी संस्करणों की आपस में तुलना न करें।

तकनीकी शब्दावली, अनुवाद या अवधारणात्मक व्याख्या में किसी भी असंगति की स्थिति में अंग्रेज़ी संस्करण को प्रामाणिक माना जाएगा।

पुस्तक के अंत में NIMI परीक्षा पैटर्न पर आधारित अभ्यास सेट प्रदान किए गए हैं। विद्यार्थियों को दृढ़तापूर्वक सलाह दी जाती है कि वे परीक्षा में सम्मिलित होने से पूर्व इन प्रश्नों का कम से कम दो बार अभ्यास अवश्य करें।

प्रश्न बैंक का अभ्यास कंप्यूटर-आधारित मॉक टेस्ट प्रारूप में करने के लिए, पुस्तक के अंतिम भाग में दिए गए QR कोड को स्कैन करें।

Acknowledgment | आभार

The content of this book has been developed with reference to the official ITI syllabus and the guidelines issued by the Directorate General of Training (DGT) and the National Instructional Media Institute (NIMI). It has been prepared using the prescribed syllabus documents and standard training resources for educational purposes.

The publishers gratefully acknowledge the contribution of these institutions to curriculum development and the promotion of vocational education in India.

इस पुस्तक की सामग्री का विकास आधिकारिक आईटीआई पाठ्यक्रम तथा प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) और राष्ट्रीय अनुदेशात्मक मीडिया संस्थान (NIMI) द्वारा जारी दिशा-निर्देशों के संदर्भ में किया गया है। इसे शैक्षिक उद्देश्यों के लिए निर्धारित पाठ्यक्रम दस्तावेजों एवं मानक प्रशिक्षण संसाधनों के आधार पर तैयार किया गया है।

प्रकाशक भारत में पाठ्यक्रम विकास तथा व्यावसायिक शिक्षा के प्रोत्साहन में इन संस्थानों के योगदान के प्रति कृतज्ञतापूर्वक आभार व्यक्त करते हैं।

Syllabus	
Modules	**Trade Theory**
Anatomy	Develop appropriate physiotherapy terminology and vocabulary, Introduction to anatomy and physiology, Analyze and identify the components of the skeletal system, X-ray films, Differentiate various muscles.
Physiology	Recognize the basic structure of the cell and its organelles, Study neurology, Understand the structure and function of the heart, Study food and nutrition, Understand the respiratory system, Study the excretory system.
Conductive Thermal Energy Modalities	Study thermotherapy and superficial heating agents, Understand infra-red radiation therapy, Study cryotherapy.
High Frequency Current	Study deep heating agents, Understand microwave diathermy.
Low Frequency Current	Study stimulators and faradic current.
Massage Therapy	Study massage therapy and rehabilitation.
Exercise Therapy	Study exercise therapy and yoga, Understand exercise physiology.
Clinical Physiotherapy	Study applied anatomy.
Modules	**Employability Skills**
Introduction to Employability Skills	Outline the importance of Employability Skills for the current job market and future of work. List different learning and employability related GOI and private portals and their usage. Research and prepare a note on different industries, trends, required skills and the available opportunities
Constitutional values - Citizenship	Explain the constitutional values, including civic rights and duties, citizenship, responsibility towards society etc. that are required to be followed to become a responsible citizen. Discuss the role of personal values and ethics such as honesty, integrity, caring and respecting others, etc. in personal and social development.
Becoming a Professional in the 21st Century	Discuss relevant 21st century skills required for employment. Highlight the importance of practicing 21st century skills like Self-Awareness, Behaviour Skills, time management, critical and adaptive thinking, problem-solving, creative thinking, social and cultural awareness, emotional awareness, learning to learn etc. in personal or professional life. Create a pathway for adopting a continuous learning mindset for personal and professional development.
Basic English Skills	Use appropriate grammar and sentences while interacting with others. Read English text with appropriate articulation. Role plays a situation on how to talk appropriately to a customer in English, over the phone or in person. Write a brief note/paragraph / letter/e -mail using correct English.
Career Development & Goal Setting	Create a career development plan. Identify well-defined short- and long-term goals
Communication Skills	Demonstrate how to communicate effectively using verbal and nonverbal communication etiquette. Write a brief note/paragraph on a familiar topic. Explain the importance of communication etiquette including active listening for effective communication. Role plays a situation on how to work collaboratively with others in a team.
Diversity and Inclusion	Exhibit how to behave, communicate, and conduct oneself appropriately with all genders and PwD
Financial and Legal Literacy	Discuss various financial institutions, products, and services. Demonstrate how to conduct offline and online financial transactions, safely and securely and check passbook/statement. Explain the common components of salary such as Basic, PF, Allowances (HRA, TA, DA, etc.), tax deductions. Calculate income and expenditure for budgeting. Discuss the legal rights, laws, and aids.
Essential Digital Skills	Describe the role of digital technology in day-to-day life and the workplace. Demonstrate how to operate digital devices and use the associated applications and features, safely and securely. Demonstrate how to connect devices securely to internet using different means. Follow the dos and don'ts of cyber security to protect against cybercrimes. Discuss the significance of displaying responsible online behaviour while using various social media platforms. Create an e-mail id and follow e- mail etiquette to exchange e -mails. Show how to create documents, spreadsheets and presentations using appropriate applications utilize virtual collaboration tools to work effectively.
Entrepreneurship	Describe the types of entrepreneurship and enterprises. Discuss the process of identifying opportunities for potential business and relevant regulatory and statutory requirements. Describe the 4Ps of Marketing-Product, Price, Place and Promotion and apply them as per requirement. Create a sample business plan, for the selected business opportunity. Discuss various sources of funding and identify associated financial and legal risks with its mitigation plan.
Customer Service Duration	Describe different types of customers. Role play a situation on how to identify customer needs and respond to them in a professional manner. Explain various tools used to collect customer feedback. Discuss the significance of maintaining hygiene and dressing appropriately.

Getting ready for apprenticeship & Jobs	Draft a professional Curriculum Vitae (CV). Use various offline and online job search sources such as employment exchanges, recruitment agencies, and job portals respectively. Demonstrate how to apply to identified job openings using offline /online methods as per requirement. Discuss how to prepare for an interview. Role play a mock interview. List the steps for searching and registering for apprenticeship opportunities.
Introduction to Artificial Intelligence (AI)	Understanding AI. How does AI work? Types of AI. What can AI do? Impact of AI on Jobs & Industries. Exploring Careers with AI. Learning with AI. Using AI Responsibly.

Table of Contents

Part – 1: Trade Theory | ट्रेड थ्योरी 1

1. Anatomy | शरीर रचना विज्ञान 2

1.1 Develop Appropriate Physiotherapy Terminology and Vocabulary | उपयुक्त फिजियोथेरेपी पारिभाषिक शब्दावली और शब्द-संपदा का विकास 2

1.2 Introduction to Anatomy and Physiology | शरीर रचना विज्ञान और शरीर क्रिया विज्ञान का परिचय 5

1.3 Analyze and Identify the Components of the Skeletal System | कंकाल तंत्र के घटकों का विश्लेषण और पहचान 8

1.4 Study and Interpret X-ray Films | एक्स-रे फिल्मों का अध्ययन और व्याख्या 13

1.5 Differentiates various muscles | विभिन्न मांसपेशियों में अंतर करना 17

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 22

2. Physiology | शरीर क्रिया विज्ञान 29

2.1 Recognize the Basic Structure of the Cell and Its Organelles | कोशिका और उसके अंगकों की मूल संरचना की पहचान करना 29

2.2 Study Neurology | तंत्रिका विज्ञान का अध्ययन 31

2.3 Understand the structure and function of the heart | 33

2.4 Study food and nutrition | भोजन और पोषण का अध्ययन 35

2.5 Understand the respiratory system | श्वसन तंत्र को समझना 37

2.6 Study the Excretory System | उत्सर्जन तंत्र का अध्ययन 39

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 41

3. Conductive Thermal Energy Modalities | चालक ऊष्मीय ऊर्जा विधियाँ 48

3.1 Study Thermotherapy and Superficial Heating Agents | ऊष्मा चिकित्सा और सतही ऊष्मन कारकों का अध्ययन 48

3.2 Understand Infra-red Radiation Therapy |अवरक्त विकिरण चिकित्सा को समझना 52

3.3 Study Cryotherapy | शीत चिकित्सा का अध्ययन 56

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 61

4. High Frequency Current | उच्च आवृत्ति धारा 68

4.1 Study Deep Heating Agents | गहन ऊष्मन कारकों का अध्ययन 68

4.2 Understand Microwave Diathermy | माइक्रोवेव डायाथर्मी को समझना 72

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 78

5. Low Frequency Current | निम्न आवृत्ति धारा 85

5.1 Study Stimulators and Faradic Current | स्टिमुलेटर और फैराडिक धारा का अध्ययन 85

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 92

6. Massage Therapy | मसाज थेरेपी 99

6.1 Study Massage Therapy and Rehabilitation | मसाज थेरेपी और पुनर्वास का अध्ययन 99

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 106

7. Exercise Therapy| व्यायाम चिकित्सा 113

7.1 Study Exercise Therapy and Yoga| व्यायाम चिकित्सा और योग का अध्ययन 113

7.2 Understand exercise physiology | व्यायाम शरीर क्रिया विज्ञान को समझना 119

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 126

8. Clinical Physiotherapy | नैदानिक फिजियोथेरेपी 134

8.1 Study applied anatomy | अनुप्रयुक्त शरीर रचना विज्ञान का अध्ययन 134

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न 141

Part – 2: Employability Skills | रोजगार योग्य कौशल 149

1. Introduction to Employability Skills | रोज़गारयोग्यता कौशल का परिचय 150

MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 153
2. Constitutional values – Citizenship | संवैधानिक मूल्य - नागरिकता 159
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 161
3. Becoming a Professional in the 21st Century | 21वीं सदी में एक पेशेवर बनना 168
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 170
4. Basic English Skills | मूल अंग्रेज़ी कौशल 177
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 179
5. Career Development & Goal Setting | कैरियर विकास और लक्ष्य निर्धारण 185
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 187
6. Communication Skills | संचार कौशल 194
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 196
7. Diversity and Inclusion | विविधता और समावेशन 202
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 204
8. Financial and Legal Literacy | वित्तीय और कानूनी साक्षरता 211
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 213
9. Essential Digital Skills | आवश्यक डिजिटल कौशल 219
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 221
10. Entrepreneurship | उद्यमिता 228
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 230
11. Customer Service | ग्राहक सेवा 237
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 239
12. Getting ready for apprenticeship & Jobs | प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी 246
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 248
13. Introduction to Artificial Intelligence (AI) | कृत्रिम बुद्धिमत्ता का परिचय 255
MCQ’s | बहुविकल्पीय प्रश्न 259
Part – 3: Mock Tests | मॉक टेस्ट्स 266
Mock Tests | मॉक टेस्ट – 1 267
Mock Tests | मॉक टेस्ट - 2 277

“Every Concept Powers You One Step Closer to Success.”

Part – 1: Trade Theory | ट्रेड थ्योरी

2. Physiology | शरीर क्रिया विज्ञान

2.1 Recognize the Basic Structure of the Cell and Its Organelles | कोशिका और उसके अंगकों की मूल संरचना की पहचान करना

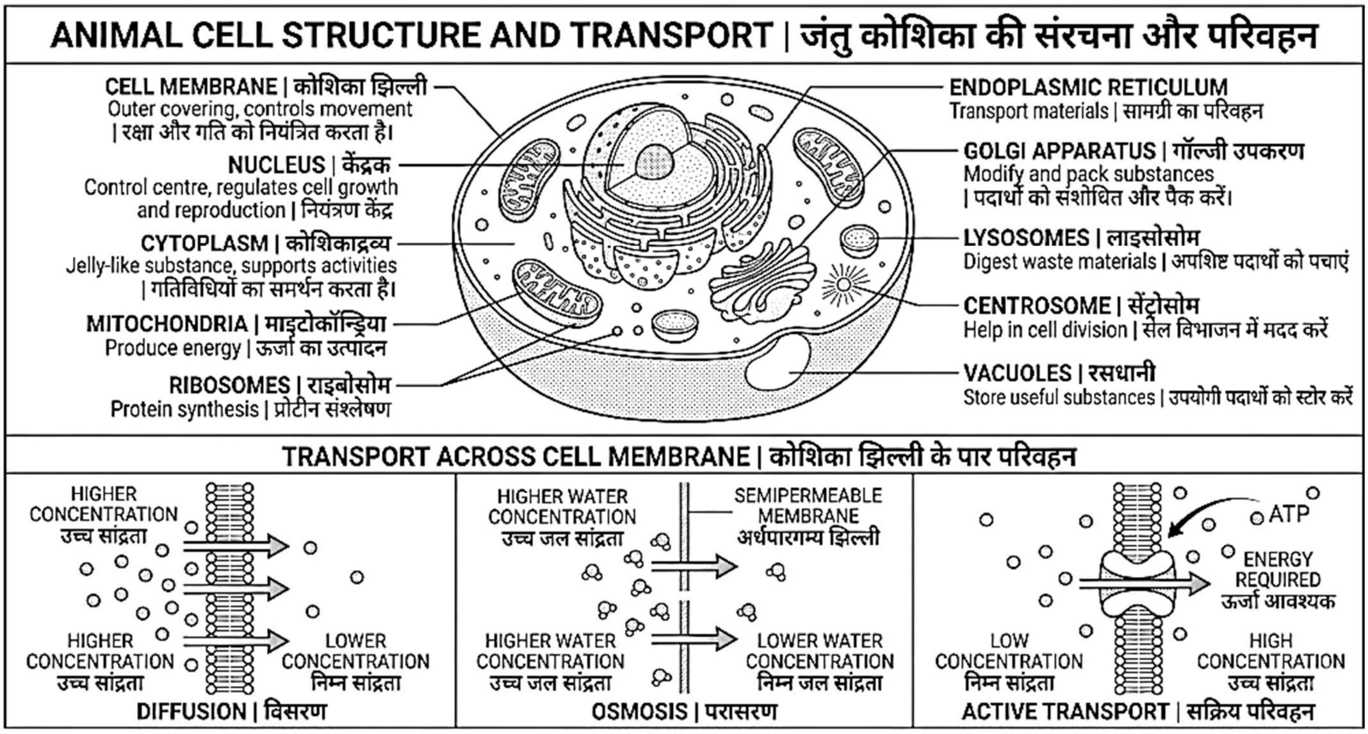


Fig. 2.1: Recognize the Basic Structure of the Cell and Its Organelles | कोशिका और उसके अंगकों की मूल संरचना की पहचान करना

2.1.1 Introduction (Fig. 2.1)

The cell is the basic structural and functional unit of the human body. All tissues and organs are made of cells. In physiotherapy, knowledge of the cell helps to understand healing, growth, repair, and the body's response to treatment.

2.1.2 Definition of Cell

A cell is the smallest living unit capable of carrying out life processes such as nutrition, respiration, excretion, and reproduction.

2.1.3 Classification of Cells

Cells are classified according to their structure and function. Examples include muscle cells, nerve cells, epithelial cells, and blood cells. The shape and size of a cell depend on the work it performs in the body.

2.1.4 General Structure of a Cell

A typical animal cell has three main parts cell membrane, cytoplasm, and nucleus. These parts work together to keep the cell alive and active.

2.1.5 Cell Membrane

The cell membrane is the outer covering of the cell. It protects the cell and controls the movement of substances into and out of the cell.

2.1.6 Cytoplasm

Cytoplasm is a jelly-like substance present between

2.1.1 परिचय (Fig. 2.1)

कोशिका मानव शरीर की मूल संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई है। सभी ऊतक और अंग कोशिकाओं से बने होते हैं। फिजियोथेरेपी में कोशिका का ज्ञान उपचार, वृद्धि, मरम्मत और उपचार के प्रति शरीर की प्रतिक्रिया को समझने में सहायता करता है।

2.1.2 कोशिका की परिभाषा

कोशिका सबसे छोटी सजीव इकाई है, जो पोषण, श्वसन, उत्सर्जन और प्रजनन जैसी जीवन प्रक्रियाओं को संपन्न करने में सक्षम होती है।

2.1.3 कोशिकाओं का वर्गीकरण

कोशिकाओं का वर्गीकरण उनकी संरचना और कार्य के अनुसार किया जाता है। उदाहरणों में मांसपेशी कोशिकाएँ, तंत्रिका कोशिकाएँ, उपकला कोशिकाएँ और रक्त कोशिकाएँ शामिल हैं। किसी कोशिका का आकार और माप इस बात पर निर्भर करता है कि वह शरीर में कौन-सा कार्य करती है।

2.1.4 कोशिका की सामान्य संरचना

एक सामान्य प्राणी कोशिका के तीन मुख्य भाग होते हैं कोशिका झिल्ली, कोशिकाद्रव्य और नाभिक। ये भाग कोशिका को जीवित और सक्रिय बनाए रखने के लिए मिलकर कार्य करते हैं।

2.1.5 कोशिका झिल्ली

कोशिका झिल्ली कोशिका का बाहरी आवरण है। यह कोशिका की रक्षा करती है और कोशिका के भीतर तथा बाहर पदार्थों की गति को नियंत्रित करती है।

2.1.6 कोशिकाद्रव्य

कोशिकाद्रव्य एक जेली-जैसा पदार्थ है, जो कोशिका झिल्ली और

the cell membrane and the nucleus. It contains water, salts, and cell organelles, and it supports many cell activities.

2.1.7 Nucleus

The nucleus is the control centre of the cell. It contains genetic material and regulates cell growth, metabolism, and reproduction.

2.1.8 Cell Organelles

Important cell organelles include mitochondria, ribosomes, endoplasmic reticulum, Golgi apparatus, lysosomes, centrosome, and vacuoles. Each organelle has a specific role in cell function.

2.1.9 Constructional Features of Cell Organelles

Mitochondria are rod-shaped structures. Ribosomes are tiny granules. Endoplasmic reticulum forms a network of channels. Golgi apparatus consists of flattened sacs. Lysosomes are small vesicles. Centrosome contains centrioles, and vacuoles are storage spaces.

2.1.10 Functions of Cell Organelles

Mitochondria produce energy. Ribosomes help in protein synthesis. Endoplasmic reticulum transports materials. Golgi apparatus modifies and packs substances. Lysosomes digest waste materials. Centrosome helps in cell division, and vacuoles store useful substances.

2.1.11 Transport Across Cell Membrane

Transport across the cell membrane takes place by diffusion, osmosis, and active transport. Diffusion is the movement of substances from a region of higher concentration to lower concentration. Osmosis is the movement of water through a semipermeable membrane. Active transport requires energy.

2.1.12 Working Principle of the Cell

All cell organelles work together in a coordinated way to maintain metabolism, energy production, repair, and survival of the cell.

2.1.13 Applications in Human Body

Knowledge of the cell is useful in understanding tissue repair, inflammation, muscle recovery, wound healing, and physiotherapy treatment planning.

नाभिक के बीच उपस्थित होता है। इसमें जल, लवण और कोशिका अंगक होते हैं, तथा यह कोशिका की अनेक क्रियाओं का समर्थन करता है।

2.1.7 नाभिक

नाभिक कोशिका का नियंत्रण केंद्र है। इसमें आनुवंशिक पदार्थ होता है और यह कोशिका की वृद्धि, उपापचय तथा प्रजनन को नियंत्रित करता है।

2.1.8 कोशिका अंगक

महत्वपूर्ण कोशिका अंगकों में माइटोकॉन्ड्रिया, राइबोसोम, एन्डोप्लाज़्मिक रेटिकुलम, गॉल्जी तंत्र, लाइसोसोम, सेंट्रोसोम और रिक्तिकाएँ शामिल हैं। प्रत्येक अंगक की कोशिका के कार्य में एक विशिष्ट भूमिका होती है।

2.1.9 कोशिका अंगकों की संरचनात्मक विशेषताएँ

माइटोकॉन्ड्रिया दण्डाकार संरचनाएँ होती हैं। राइबोसोम अत्यंत सूक्ष्म कणिकाएँ होते हैं। एन्डोप्लाज़्मिक रेटिकुलम नलिकाओं का एक जाल बनाता है। गॉल्जी तंत्र चपटी थैलियों से बना होता है। लाइसोसोम छोटे पुटिकाएँ होते हैं। सेंट्रोसोम में सेंट्रियोल्स होते हैं, और रिक्तिकाएँ भंडारण स्थान होती हैं।

2.1.10 कोशिका अंगकों के कार्य

माइटोकॉन्ड्रिया ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। राइबोसोम प्रोटीन संश्लेषण में सहायता करते हैं। एन्डोप्लाज़्मिक रेटिकुलम पदार्थों का परिवहन करता है। गॉल्जी तंत्र पदार्थों का रूपांतरण और पैकिंग करता है। लाइसोसोम अपशिष्ट पदार्थों का पाचन करते हैं। सेंट्रोसोम कोशिका विभाजन में सहायता करता है, और रिक्तिकाएँ उपयोगी पदार्थों का भंडारण करती हैं।

2.1.11 कोशिका झिल्ली के पार परिवहन

कोशिका झिल्ली के पार परिवहन विसरण, परासरण और सक्रिय परिवहन द्वारा होता है। विसरण वह प्रक्रिया है जिसमें पदार्थ उच्च सांद्रता वाले क्षेत्र से निम्न सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर गमन करते हैं। परासरण अर्धपारगम्य झिल्ली के माध्यम से जल का गमन है। सक्रिय परिवहन के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

2.1.12 कोशिका का कार्य सिद्धांत

सभी कोशिका अंगक समन्वित रूप से मिलकर उपापचय, ऊर्जा उत्पादन, मरम्मत और कोशिका के अस्तित्व को बनाए रखते हैं।

2.1.13 मानव शरीर में अनुप्रयोग

कोशिका का ज्ञान ऊतक मरम्मत, सूजन, मांसपेशी पुनर्प्राप्ति, घाव भरना और फिजियोथेरेपी उपचार योजना को समझने में उपयोगी है।

2.2 Study Neurology | तंत्रिका विज्ञान का अध्ययन

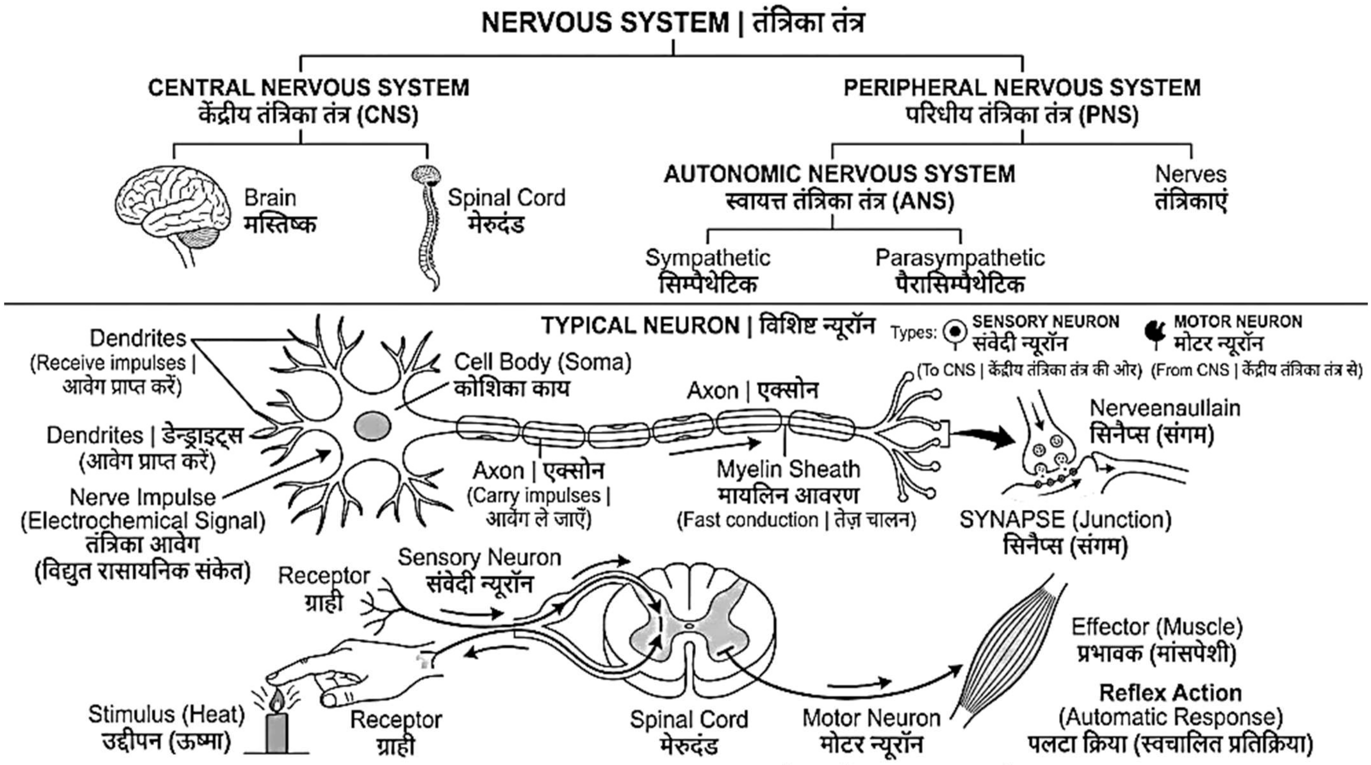


Fig. 2.2: Overview of Neurology | तंत्रिका विज्ञान का अवलोकन

2.2.1 Introduction (Fig. 2.2)

Neurology is the study of the nervous system. The nervous system controls body activities, receives sensations, and gives responses. In physiotherapy, basic neurology helps understand movement, muscle action, reflexes, coordination, and rehabilitation.

2.2.2 Definition of Neurology

Neurology means the study of nerves, brain, spinal cord, and their functions. It explains how messages travel in the body and how the body reacts to internal and external stimuli.

2.2.3 Classification of Nervous System

The nervous system is divided into central nervous system, peripheral nervous system, and autonomic nervous system. The central nervous system includes the brain and spinal cord. The peripheral nervous system connects the CNS to the body. The autonomic nervous system controls involuntary functions.

2.2.4 Structure of Neuron

A neuron is the structural and functional unit of nerve tissue. It has three main parts cell body, dendrites, and axon. Dendrites receive impulses, while the axon carries impulses away from the cell body.

2.2.5 Types of Neurons

Sensory neurons carry impulses to the CNS, motor neurons carry impulses from the CNS to muscles, and mixed neurons perform both functions.

2.2.1 परिचय (Fig. 2.2)

तंत्रिका विज्ञान तंत्रिका तंत्र का अध्ययन है। तंत्रिका तंत्र शरीर की क्रियाओं को नियंत्रित करता है, संवेदनाएँ ग्रहण करता है और प्रतिक्रियाएँ देता है। फिजियोथेरेपी में तंत्रिका विज्ञान का मूल ज्ञान गति, मांसपेशीय क्रिया, प्रतिवर्त, समन्वय और पुनर्वास को समझने में सहायता करता है।

2.2.2 तंत्रिका विज्ञान की परिभाषा

तंत्रिका विज्ञान का अर्थ तंत्रिकाओं, मस्तिष्क, मेरुरज्जु और उनके कार्यों का अध्ययन है। यह स्पष्ट करता है कि शरीर में संदेश किस प्रकार संचरित होते हैं और शरीर आंतरिक तथा बाह्य उद्दीपनों के प्रति किस प्रकार प्रतिक्रिया करता है।

2.2.3 तंत्रिका तंत्र का वर्गीकरण

तंत्रिका तंत्र को केंद्रीय तंत्रिका तंत्र, परिधीय तंत्रिका तंत्र और स्वायत्त तंत्रिका तंत्र में विभाजित किया जाता है। केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में मस्तिष्क और मेरुरज्जु शामिल हैं। परिधीय तंत्रिका तंत्र केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को शरीर से जोड़ता है। स्वायत्त तंत्रिका तंत्र अनैच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है

2.2.4 न्यूरॉन की संरचना

न्यूरॉन तंत्रिका ऊतक की संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई है। इसके तीन मुख्य भाग होते हैं कोशिका शरीर, डेंड्राइट्स और अक्षतंतु। डेंड्राइट्स आवेगों को ग्रहण करते हैं, जबकि अक्षतंतु कोशिका शरीर से आवेगों को दूर ले जाता है।

2.2.5 न्यूरॉनों के प्रकार

संवेदी न्यूरॉन आवेगों को केंद्रीय तंत्रिका तंत्र तक ले जाते हैं, मोटर न्यूरॉन केंद्रीय तंत्रिका तंत्र से मांसपेशियों तक आवेग पहुँचाते हैं, और मिश्रित न्यूरॉन दोनों कार्य करते हैं।

2.2.6 Neuroglia
Neuroglia is supporting cells that protect, nourish, and support neurons.

2.2.7 Constructional Features of Nerve Tissue
Nerve tissue is made of neurons and nerve fibres. Some fibres are covered by myelin sheath, which helps fast conduction.

Nerve Impulse A nerve impulse is an electrochemical signal generated and conducted along the neuron.

2.2.8 Synapse A synapse is the junction between two neurons or between a neuron and muscle, where impulses are transmitted.

2.2.9 Reflex Action
Reflex action is a quick automatic response to a stimulus. **Reflex Arc** It includes receptor, sensory neuron, spinal cord, motor neuron, and effector. This protects the body from injury.

2.2.10 Brain
The cerebrum controls thinking, memory, and voluntary action. The cerebellum maintains balance and coordination. The medulla controls breathing and heartbeat.

Spinal Cord It carries impulses and acts as a reflex centre. **Autonomic Nervous System** The sympathetic division prepares the body for action, while the parasympathetic division restores normal function.

2.2.11 Working Principle of Nervous System
The nervous system receives stimulus, conducts impulses, processes information, and gives response through muscles or glands.

2.2.12 Clinical Applications Neurological knowledge is used in muscle testing, reflex testing, paralysis assessment, posture correction, and rehabilitation planning in physiotherapy practice

2.2.6 न्यूरोग्लिया
न्यूरोग्लिया सहायक कोशिकाएँ हैं, जो न्यूरॉनों की रक्षा, पोषण और समर्थन करती हैं।

2.2.7 तंत्रिका ऊतक की संरचनात्मक विशेषताएँ
तंत्रिका ऊतक न्यूरॉनों और तंत्रिका रेशों से बना होता है। कुछ रेशे मायलिन म्यान से आच्छादित होते हैं, जो तीव्र संचरण में सहायता करती है।

तंत्रिका आवेग तंत्रिका आवेग एक वैद्युत-रासायनिक संकेत है, जो न्यूरॉन के साथ उत्पन्न और संचरित होता है।

2.2.8 सिनेप्स
सिनेप्स दो न्यूरॉनों के बीच अथवा एक न्यूरॉन और मांसपेशी के बीच का संधि-स्थल है, जहाँ आवेगों का संचरण होता है

2.2.9 प्रतिवर्त क्रिया
प्रतिवर्त क्रिया किसी उद्दीपन के प्रति तीव्र स्वचालित प्रतिक्रिया है। **प्रतिवर्त चाप** इसमें ग्राही, संवेदी न्यूरॉन, मेरुरज्जु, मोटर न्यूरॉन और प्रभावक शामिल होते हैं। यह शरीर को चोट से बचाता है।

2.2.10 मस्तिष्क
प्रमस्तिष्क विचार, स्मृति और ऐच्छिक क्रिया को नियंत्रित करता है। अनुमस्तिष्क संतुलन और समन्वय बनाए रखता है। मेडुला श्वसन और हृदयगति को नियंत्रित करता है। **मेरुरज्जु** यह आवेगों का वहन करती है और प्रतिवर्त केंद्र के रूप में कार्य करती है।

स्वायत्त तंत्रिका तंत्र सिम्पैथेटिक विभाजन शरीर को क्रिया के लिए तैयार करता है, जबकि पैरासिम्पैथेटिक विभाजन सामान्य कार्य को पुनर्स्थापित करता है।

2.2.11 तंत्रिका तंत्र का कार्य सिद्धांत
तंत्रिका तंत्र उद्दीपन को ग्रहण करता है, आवेगों का संचरण करता है, सूचना का प्रसंस्करण करता है और मांसपेशियों या ग्रंथियों के माध्यम से प्रतिक्रिया देता है।

2.2.12 नैदानिक अनुप्रयोग
तंत्रिका संबंधी ज्ञान का उपयोग फिजियोथेरेपी अभ्यास में मांसपेशी परीक्षण, प्रतिवर्त परीक्षण, पक्षाघात मूल्यांकन, आसन-सुधार और पुनर्वास योजना में किया जाता है।

2.3 Understand the structure and function of the heart | हृदय की संरचना और कार्य को समझना

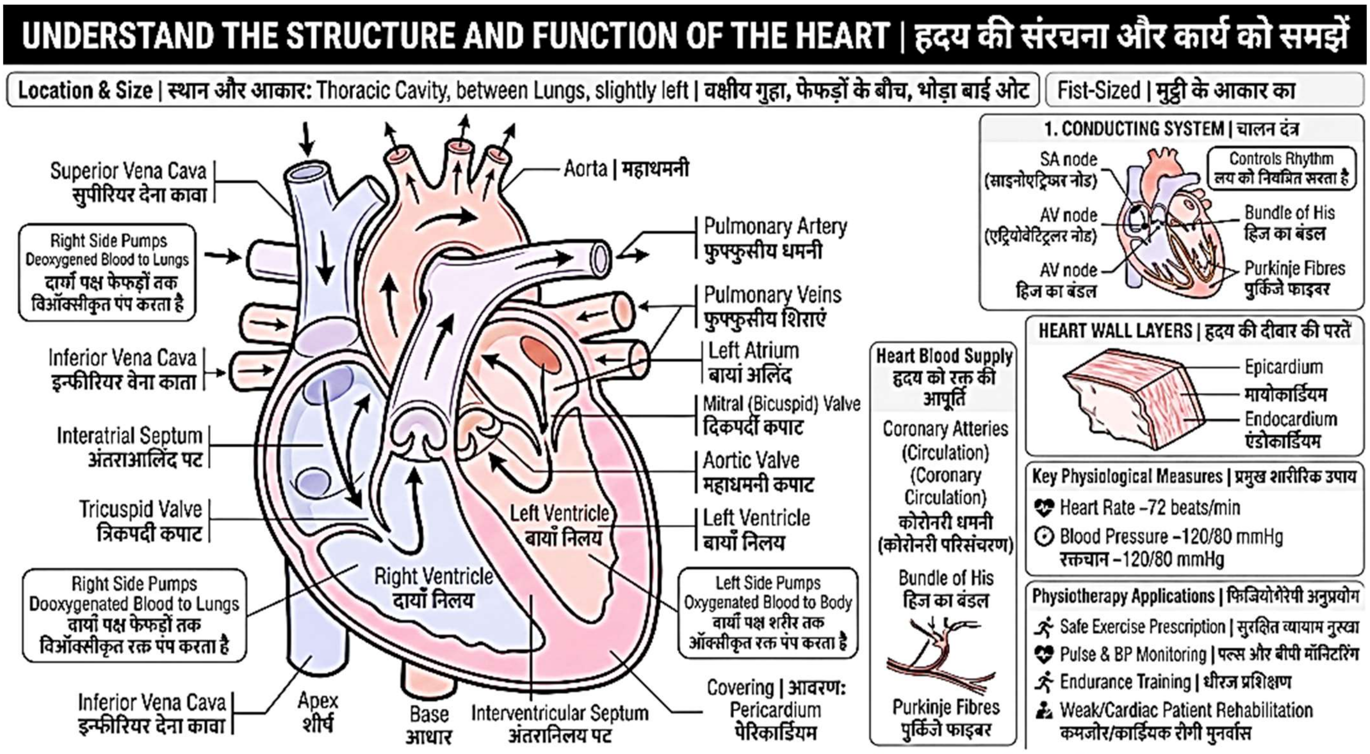


Fig. 2.3: Heart Structure and Function | हृदय की संरचना और कार्य

2.3.1 Introduction (Fig. 2.3)
The heart is a muscular pumping organ of the circulatory system. It continuously pumps blood to all parts of the body and helps in supplying oxygen and nutrients to tissues. In physiotherapy, knowledge of the heart is important during exercise, mobility training, and patient observation.

2.3.2 Definition of Heart
The heart is a hollow muscular organ that pumps blood through blood vessels. Its physiological importance is to maintain blood circulation and support life processes in all organs.

2.3.3 Location and Size of Heart
The heart lies in the thoracic cavity, between the two lungs, slightly towards the left side. Its size is approximately equal to the closed fist of the person.

2.3.4 External Structure of Heart
The main external parts are apex, base, chambers, and coverings. The apex is directed downward and left. The heart is covered by pericardium.

2.3.5 Internal Structure of Heart
The heart has four chambers right atrium, right ventricle, left atrium, and left ventricle. The septa divide the chambers, and valves control one-way flow of blood.

2.3.6 Constructional Features of Heart
The wall of the heart has three layers epicardium, myocardium, and endocardium. Great vessels

2.3.1 परिचय (Fig. 2.3)
हृदय परिसंचरण तंत्र का एक पेशीय पम्पिंग अंग है। यह निरंतर शरीर के सभी भागों में रक्त पम्प करता है और ऊतकों को ऑक्सीजन तथा पोषक तत्त्वों की आपूर्ति में सहायता करता है। फिजियोथेरेपी में व्यायाम, गतिशीलता प्रशिक्षण और रोगी अवलोकन के दौरान हृदय का ज्ञान महत्वपूर्ण है।

2.3.2 हृदय की परिभाषा
हृदय एक खोखला पेशीय अंग है, जो रक्त वाहिकाओं के माध्यम से रक्त को पम्प करता है। इसका शारीरिक-क्रियात्मक महत्व रक्त परिसंचरण को बनाए रखना और सभी अंगों में जीवन प्रक्रियाओं का समर्थन करना है।

2.3.3 हृदय का स्थान और आकार
हृदय वक्ष गुहा में, दोनों फेफड़ों के बीच, थोड़ा बाईं ओर स्थित होता है। इसका आकार लगभग व्यक्ति की बंद मुट्ठी के बराबर होता है।

2.3.4 हृदय की बाह्य संरचना
इसके मुख्य बाह्य भाग शीर्ष, आधार, कक्ष और आवरण हैं। शीर्ष नीचे और बाईं ओर निर्देशित होता है। हृदय पेरिकार्डियम से आच्छादित होता है।

2.3.5 हृदय की आंतरिक संरचना
हृदय के चार कक्ष होते हैं दायाँ आलिंद, दायाँ निलय, बायाँ आलिंद और बायाँ निलय। सेप्टा कक्षों को विभाजित करते हैं, और वाल्व रक्त के एकदिशीय प्रवाह को नियंत्रित करते हैं।

2.3.6 हृदय की संरचनात्मक विशेषताएँ
हृदय की भित्ति की तीन परतें होती हैं एपिकार्डियम, मायोकार्डियम

connected to the heart include aorta, pulmonary artery, vena cava, and pulmonary veins.

2.3.7 Blood Supply of Heart

The heart receives blood through coronary arteries. This circulation is called coronary circulation

2.3.8 Conducting System of Heart

The conducting system includes SA node, AV node, bundle of His, and Purkinje fibres. It controls rhythm and coordination of heartbeat.

2.3.9 Cardiac Cycle

The cardiac cycle includes atrial systole, ventricular systole, and diastole. These phases complete one heartbeat.

2.3.10 Working Principle of Heart

The heart works by rhythmic contraction and relaxation. The right-side pumps deoxygenated blood to the lungs, and the left side pumps oxygenated blood to the body

2.3.11 Heart Rate and Pulse

Normal adult heart rate is about 72 beats per minute, and pulse reflects heart activity.

Blood Pressure

Blood pressure is the force of blood against vessel walls. Normal value is about 120/80 mmHg. It is important in-patient monitoring.

2.3.12 Functions of Heart

The heart maintains circulation, oxygen supply, nutrient transport, and removal of waste products.

2.3.13 Applications in Physiotherapy

Cardiac knowledge is essential for safe exercise prescription, endurance training, pulse and BP monitoring, and management of weak or cardiac patients during rehabilitation.

और एंडोकार्डियम। हृदय से जुड़ी प्रमुख रक्त वाहिकाओं में महाधमनी, फुफ्फुसीय धमनी, वेना कावा और फुफ्फुसीय शिराएँ शामिल हैं।

2.3.7 हृदय की रक्तापूर्ति

हृदय को रक्त की आपूर्ति कोरोनरी धमनियों द्वारा होती है। इस परिसंचरण को कोरोनरी परिसंचरण कहा जाता है।

2.3.8 हृदय का संचालन तंत्र

संचालन तंत्र में SA नोड, AV नोड, हिज का बंडल और पर्किन्जी तंतु शामिल होते हैं। यह हृदयगति की लय और समन्वय को नियंत्रित करता है।

2.3.9 कार्डियक चक्र

कार्डियक चक्र में आलिंदीय सिस्टोल, निलयी सिस्टोल और डायस्टोल शामिल हैं। ये चरण मिलकर एक हृदयगति को पूर्ण करते हैं।

2.3.10 हृदय का कार्य सिद्धांत

हृदय लयबद्ध संकुचन और शिथिलन द्वारा कार्य करता है। दायाँ भाग डीऑक्सीजनित रक्त को फेफड़ों तक पम्प करता है, और बायाँ भाग ऑक्सीजनयुक्त रक्त को शरीर तक पम्प करता है।

2.3.11 हृदयगति और नाड़ी

सामान्य वयस्क हृदयगति लगभग 72 धड़कन प्रति मिनट होती है, और नाड़ी हृदय की क्रिया को प्रतिबिंबित करती है।

रक्तचाप

रक्तचाप रक्त द्वारा रक्त वाहिकाओं की भित्तियों पर डाला गया बल है। इसका सामान्य मान लगभग 120/80 मि.मी. पारा होता है। यह रोगी निगरानी में महत्वपूर्ण है।

2.3.12 हृदय के कार्य

हृदय परिसंचरण, ऑक्सीजन आपूर्ति, पोषक तत्त्वों के परिवहन तथा अपशिष्ट पदार्थों के निष्कासन को बनाए रखता है।

2.3.13 फिजियोथेरेपी में अनुप्रयोग

हृदय संबंधी ज्ञान सुरक्षित व्यायाम निर्देश, सहनशक्ति प्रशिक्षण, नाड़ी और रक्तचाप की निगरानी, तथा पुनर्वास के दौरान दुर्बल या हृदय-रोगी रोगियों के प्रबंधन के लिए आवश्यक है।

2.4 Study food and nutrition | भोजन और पोषण का अध्ययन

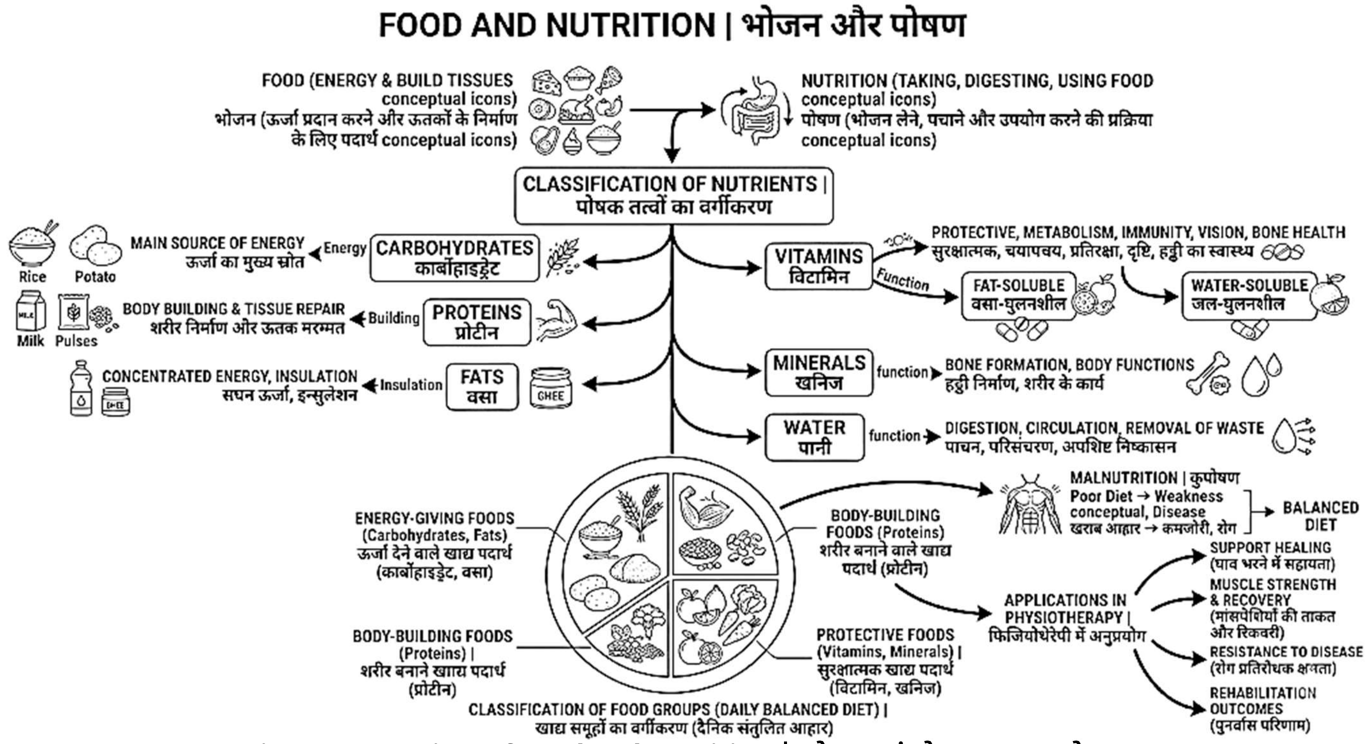


Fig. 2.4: Overview of Food and Nutrition | भोजन एवं पोषण का अवलोकन

2.4.1 Introduction (Fig. 2.4)
Food and nutrition are essential for body growth, energy, repair, and maintenance. In physiotherapy practice, proper nutrition supports healing, muscle recovery, strength, and resistance to disease.

2.4.2 Definition of Food
Food is any substance taken into the body to provide energy, build tissues, and regulate body functions. It supplies the materials needed for survival and healthy body activity.

2.4.3 Definition of Nutrition
Nutrition is the process by which the body takes in, digests, absorbs, and uses food for growth, repair, and energy. Good nutrition is necessary for normal health and work efficiency.

2.4.4 Classification of Nutrients
The main nutrients are carbohydrates, proteins, fats, vitamins, minerals, and water. Each nutrient has a specific function in the body.

2.4.5 Carbohydrates
Carbohydrates are the main source of energy. Sources include rice, wheat, potato, and sugar. Deficiency may cause weakness and loss of energy.

2.4.6 Proteins
Proteins help in body building, tissue repair, and muscle growth. Sources include pulses, milk, egg, fish, and meat. Deficiency may lead to poor growth and muscle wasting.

2.4.1 परिचय (Fig. 2.4)
भोजन और पोषण शरीर की वृद्धि, ऊर्जा, मरम्मत और संरक्षण के लिए आवश्यक हैं। फिजियोथेरेपी अभ्यास में उचित पोषण उपचार, मांसपेशियों की पुनर्प्राप्ति, शक्ति और रोग-प्रतिरोधक क्षमता को समर्थन देता है।

2.4.2 भोजन की परिभाषा
भोजन वह कोई भी पदार्थ है, जिसे शरीर में ऊर्जा प्रदान करने, ऊतकों का निर्माण करने और शारीरिक क्रियाओं को विनियमित करने के लिए ग्रहण किया जाता है। यह जीवन-निर्वाह और शरीर की स्वस्थ क्रियाशीलता के लिए आवश्यक पदार्थ प्रदान करता है।

2.4.3 पोषण की परिभाषा
पोषण वह प्रक्रिया है, जिसके द्वारा शरीर भोजन को ग्रहण करता है, उसका पाचन करता है, उसे अवशोषित करता है और वृद्धि, मरम्मत तथा ऊर्जा के लिए उसका उपयोग करता है। सामान्य स्वास्थ्य और कार्यकुशलता के लिए अच्छा पोषण आवश्यक है।

2.4.4 पोषक तत्त्वों का वर्गीकरण
मुख्य पोषक तत्त्व कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन, खनिज और जल हैं। प्रत्येक पोषक तत्त्व का शरीर में एक विशिष्ट कार्य होता है।

2.4.5 कार्बोहाइड्रेट
कार्बोहाइड्रेट ऊर्जा का मुख्य स्रोत हैं। इनके स्रोतों में चावल, गेहूँ, आलू और चीनी शामिल हैं। इनकी कमी से दुर्बलता और ऊर्जा की कमी हो सकती है।

2.4.6 प्रोटीन
प्रोटीन शरीर-निर्माण, ऊतक-मरम्मत और मांसपेशियों की वृद्धि में सहायक होते हैं। इनके स्रोतों में दालें, दूध, अंडा, मछली और मांस शामिल हैं। इनकी कमी से वृद्धि में बाधा और मांसपेशियों का क्षय हो सकता है।

2.4.7 Fats
Fats give concentrated energy and help absorb fat-soluble vitamins. Sources include oil, ghee, butter, nuts, and seeds. Deficiency may reduce energy reserve and body insulation.

2.4.8 Vitamins
Vitamins are protective nutrients. They are classified into fat-soluble and water-soluble vitamins. They help in vision, immunity, bone health, and metabolism. Deficiency can cause diseases such as night blindness, scurvy, and rickets.

2.4.9 Minerals
Important minerals are calcium, iron, iodine, and phosphorus. They help in bone formation, blood formation, nerve activity, and thyroid function. Deficiency may cause anaemia, weak bones, or goitre.

2.4.10 Water
Water is essential for digestion, circulation, temperature control, and removal of waste.

2.4.11 Balanced Diet
A balanced diet contains all nutrients in correct quantity according to age, work, and health condition. It is necessary for normal growth and body maintenance.

Food Groups Protective, energy-giving, and body-building foods should be included daily.

2.4.12 Malnutrition
Malnutrition is caused by poor diet, illness, or lack of nutrient-rich food. It causes weakness, delayed recovery, and poor immunity. Prevention includes balanced diet, hygiene, and nutrition education.

Nutrition in Health and Disease
During illness and recovery, proper diet helps healing and improves strength.

2.4.13 Applications in Physiotherapy
Good nutrition supports wound healing, muscle strength, endurance, and rehabilitation outcomes.

Examples Child diet—milk, fruits, pulses; adult diet—cereals, vegetables, proteins; patient diet—light, balanced, and easily digestible food.

2.4.7 वसा
वसा सघन ऊर्जा प्रदान करती है और वसा-घुलनशील विटामिनों के अवशोषण में सहायता करती है। इनके स्रोतों में तेल, घी, मक्खन, मेवे और बीज शामिल हैं। इनकी कमी से ऊर्जा भंडार और शरीर के ऊष्मा-रोधन में कमी हो सकती है।

2.4.8 विटामिन
विटामिन सुरक्षात्मक पोषक तत्त्व हैं। इनका वर्गीकरण वसा-घुलनशील और जल-घुलनशील विटामिनों में किया जाता है। ये दृष्टि, प्रतिरक्षा, अस्थि स्वास्थ्य और उपापचय में सहायता करते हैं। इनकी कमी से रतौंधी, स्कर्वी और रिकेट्स जैसे रोग हो सकते हैं।

2.4.9 खनिज
महत्वपूर्ण खनिजों में कैल्शियम, लौह, आयोडीन और फॉस्फोरस शामिल हैं। ये अस्थि-निर्माण, रक्त-निर्माण, तंत्रिका क्रिया और थायरॉयड क्रिया में सहायता करते हैं। इनकी कमी से रक्ताल्पता, दुर्बल अस्थियाँ या घेंघा हो सकता है।

2.4.10 जल
जल पाचन, परिसंचरण, तापमान नियंत्रण और अपशिष्ट पदार्थों के निष्कासन के लिए आवश्यक है।

2.4.11 संतुलित आहार
संतुलित आहार में आयु, कार्य और स्वास्थ्य-स्थिति के अनुसार सभी पोषक तत्त्व उचित मात्रा में होते हैं। यह सामान्य वृद्धि और शरीर के संरक्षण के लिए आवश्यक है।

भोजन समूह सुरक्षात्मक, ऊर्जा प्रदान करने वाले और शरीर-निर्माण करने वाले खाद्य पदार्थों को प्रतिदिन शामिल किया जाना चाहिए।

2.4.12 कुपोषण
कुपोषण खराब आहार, बीमारी या पोषक-समृद्ध भोजन की कमी के कारण होता है। इससे दुर्बलता, स्वस्थ होने में विलंब और कमजोर प्रतिरक्षा होती है। इसकी रोकथाम में संतुलित आहार, स्वच्छता और पोषण शिक्षा शामिल हैं।

स्वास्थ्य और रोग में पोषण
रोग और स्वास्थ्य-लाभ की अवस्था में उचित आहार उपचार में सहायता करता है और शक्ति में सुधार करता है।

2.4.13 फिजियोथेरेपी में अनुप्रयोग
अच्छा पोषण घाव-उपचार, मांसपेशीय शक्ति, सहनशक्ति और पुनर्वास के परिणामों को समर्थन देता है।

उदाहरण बालक का आहार—दूध, फल, दालें; वयस्क का आहार—अनाज, सब्जियाँ, प्रोटीन; रोगी का आहार—हल्का, संतुलित और आसानी से पचने वाला भोजन।

2.5 Understand the respiratory system | श्वसन तंत्र को समझना

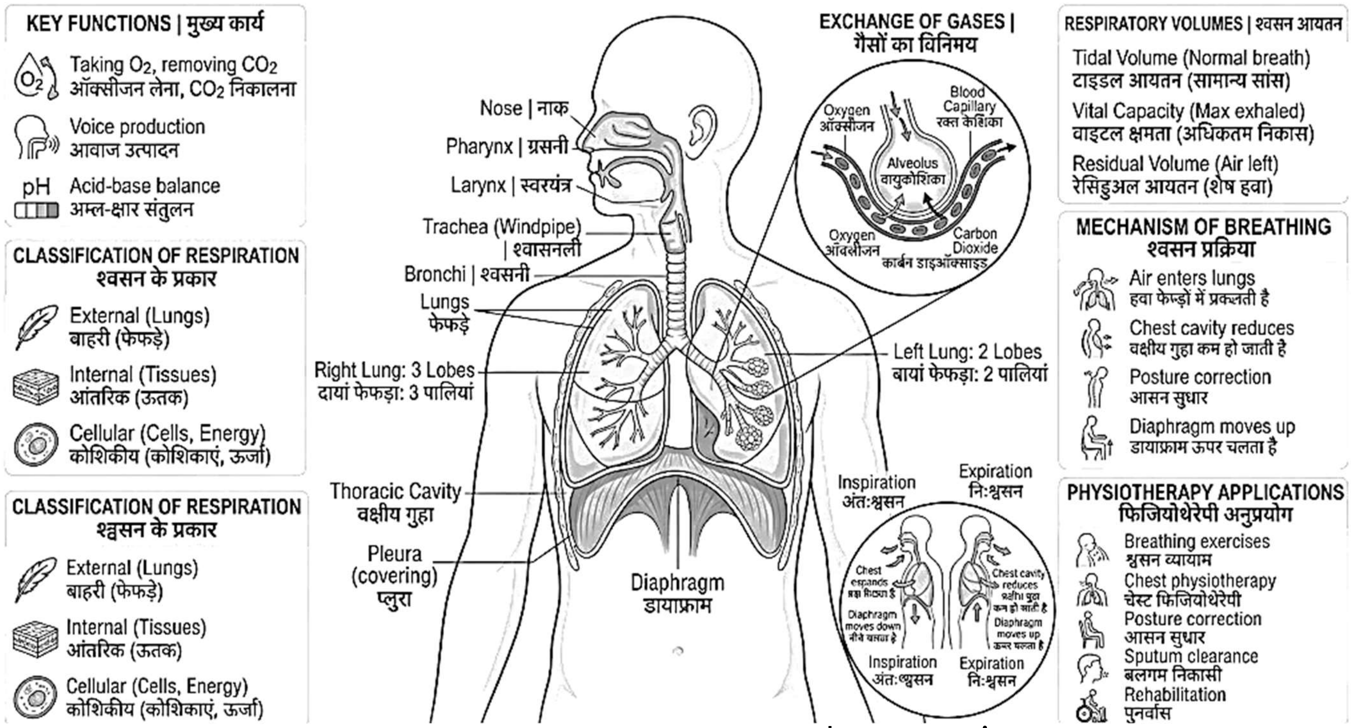


Fig. 2.5: Human Respiratory System | मानव श्वसन तंत्

2.5.1 Introduction (Fig. 2.5)

Respiration is an essential life process by which the body takes in oxygen and removes carbon dioxide. Breathing is important for energy production and survival. In physiotherapy, knowledge of respiration is useful during breathing exercises, chest physiotherapy, posture training, and patient monitoring.

2.5.2 Definition of Respiration

Respiration means the process of exchange and use of gases in the body. External respiration occurs in the lungs, while internal respiration occurs at tissue level. **Classification of Respiration**

Respiration is classified as external respiration, internal respiration, and cellular respiration. Cellular respiration takes place inside the cells for energy release.

2.5.3 Organs of Respiratory System

The main organs are nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi, and lungs. These organs form the air passage through which air enters and leaves the body.

2.5.4 Structure of Lungs

The lungs are soft, spongy organs present in the thoracic cavity. The right lung has three lobes and the left lung has two lobes. Each lung is covered by pleura, and the alveoli are the tiny air sacs where gas exchange takes place.

Constructional Features of Respiratory System

The air passages are lined by mucous membrane, and the lungs contain bronchi, bronchioles, and

2.5.1 परिचय (Fig. 2.5)

श्वसन एक आवश्यक जीवन-प्रक्रिया है, जिसके द्वारा शरीर ऑक्सीजन ग्रहण करता है और कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालता है। श्वास-प्रश्वास ऊर्जा उत्पादन और जीवन-निर्वाह के लिए महत्वपूर्ण है। फिजियोथेरेपी में श्वसन का ज्ञान श्वसन व्यायाम, वक्ष फिजियोथेरेपी, आसन प्रशिक्षण और रोगी निगरानी के दौरान उपयोगी होता है।

2.5.2 श्वसन की परिभाषा

श्वसन का अर्थ शरीर में गैसों के आदान-प्रदान और उपयोग की प्रक्रिया है। बाह्य श्वसन फेफड़ों में होता है, जबकि आंतरिक श्वसन ऊतक स्तर पर होता है।

श्वसन का वर्गीकरण

श्वसन को बाह्य श्वसन, आंतरिक श्वसन और कोशिकीय श्वसन के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। कोशिकीय श्वसन ऊर्जा मुक्त करने के लिए कोशिकाओं के भीतर होता है।

2.5.3 श्वसन तंत्र के अंग

मुख्य अंग नाक, ग्रसनी, कंठ, श्वासनली, श्वसनी और फेफड़े हैं। ये अंग वायु मार्ग का निर्माण करते हैं, जिसके माध्यम से वायु शरीर में प्रवेश करती है और बाहर निकलती है।

2.5.4 फेफड़ों की संरचना

फेफड़े वक्ष गुहा में स्थित कोमल, स्पंजी अंग हैं। दाएँ फेफड़े में तीन खंड होते हैं और बाएँ फेफड़े में दो खंड होते हैं। प्रत्येक फेफड़ा प्लूरा से आच्छादित होता है, और एल्विओलाई वे सूक्ष्म वायुकोष होते हैं जहाँ गैसों का आदान-प्रदान होता है।

श्वसन तंत्र की संरचनात्मक विशेषताएँ

वायु मार्ग श्लेष्मा झिल्ली से आच्छादित होते हैं, और फेफड़ों में श्वसनी, सूक्ष्म श्वसनीकाएँ और एल्विओलाई होते हैं।

alveoli.

2.5.5 Mechanism of Breathing

Breathing has two phases inspiration and expiration. During inspiration, the chest cavity expands and air enters the lungs. During expiration, the chest cavity reduces and air moves out.

Working Principle of Respiratory System

The system works by air entry, gas exchange, and removal of carbon dioxide.

2.5.6 Exchange of Gases

In alveoli, oxygen passes into blood and carbon dioxide passes out. In tissues, oxygen is used by cells and carbon dioxide is collected by blood.

Transport of Oxygen and Carbon Dioxide

Oxygen is mainly carried by haemoglobin, while carbon dioxide is transported in dissolved form and as bicarbonate.

2.5.7 Respiratory Volumes and Capacities

Tidal volume is the normal air taken in one breath. Vital capacity is the maximum air exhaled after deep inspiration. Residual volume is the air left in lungs after forceful expiration.

Functions of Respiratory System

It helps in breathing, voice production, and acid-base balance.

2.5.8 Applications in Physiotherapy

Respiratory knowledge is applied in breathing exercises, chest physiotherapy, posture correction, sputum clearance, and rehabilitation of weak or post-illness patients.

2.5.5 श्वास-प्रश्वास की क्रिया-विधि

श्वास-प्रश्वास के दो चरण होते हैं प्रेरणा और उच्छ्वास। प्रेरणा के दौरान वक्ष गुहा का विस्तार होता है और वायु फेफड़ों में प्रवेश करती है। उच्छ्वास के दौरान वक्ष गुहा का आकार घटता है और वायु बाहर निकलती है।

श्वसन तंत्र का कार्य सिद्धांत

यह तंत्र वायु के प्रवेश, गैसों के आदान-प्रदान और कार्बन डाइऑक्साइड के निष्कासन द्वारा कार्य करता है।

2.5.6 गैसों का आदान-प्रदान

एल्विओलाई में ऑक्सीजन रक्त में प्रवेश करती है और कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकलती है। ऊतकों में ऑक्सीजन का उपयोग कोशिकाओं द्वारा किया जाता है और कार्बन डाइऑक्साइड को रक्त द्वारा एकत्र किया जाता है।

ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन

ऑक्सीजन मुख्यतः हीमोग्लोबिन द्वारा वहन की जाती है, जबकि कार्बन डाइऑक्साइड घुलित रूप में तथा बाइकार्बोनेट के रूप में परिवहित होती है।

2.5.7 श्वसन आयतन और क्षमताएँ

ज्वारीय आयतन वह सामान्य वायु है, जो एक श्वास में भीतर ली जाती है। जीवनक्षम क्षमता वह अधिकतम वायु है, जो गहरी प्रेरणा के बाद बाहर निकाली जाती है। अवशिष्ट आयतन वह वायु है, जो बलपूर्वक उच्छ्वास के बाद फेफड़ों में शेष रहती है।

श्वसन तंत्र के कार्य

यह श्वास-प्रश्वास, स्वर उत्पादन और अम्ल-क्षार संतुलन में सहायता करता है।

2.5.8 फिजियोथेरेपी में अनुप्रयोग

श्वसन संबंधी ज्ञान का उपयोग श्वसन व्यायाम, वक्ष फिजियोथेरेपी, आसन-सुधार, कफ निष्कासन और दुर्बल अथवा रोगोपरांत रोगियों के पुनर्वास में किया जाता है।

2.6 Study the Excretory System | उत्सर्जन तंत्र का अध्ययन

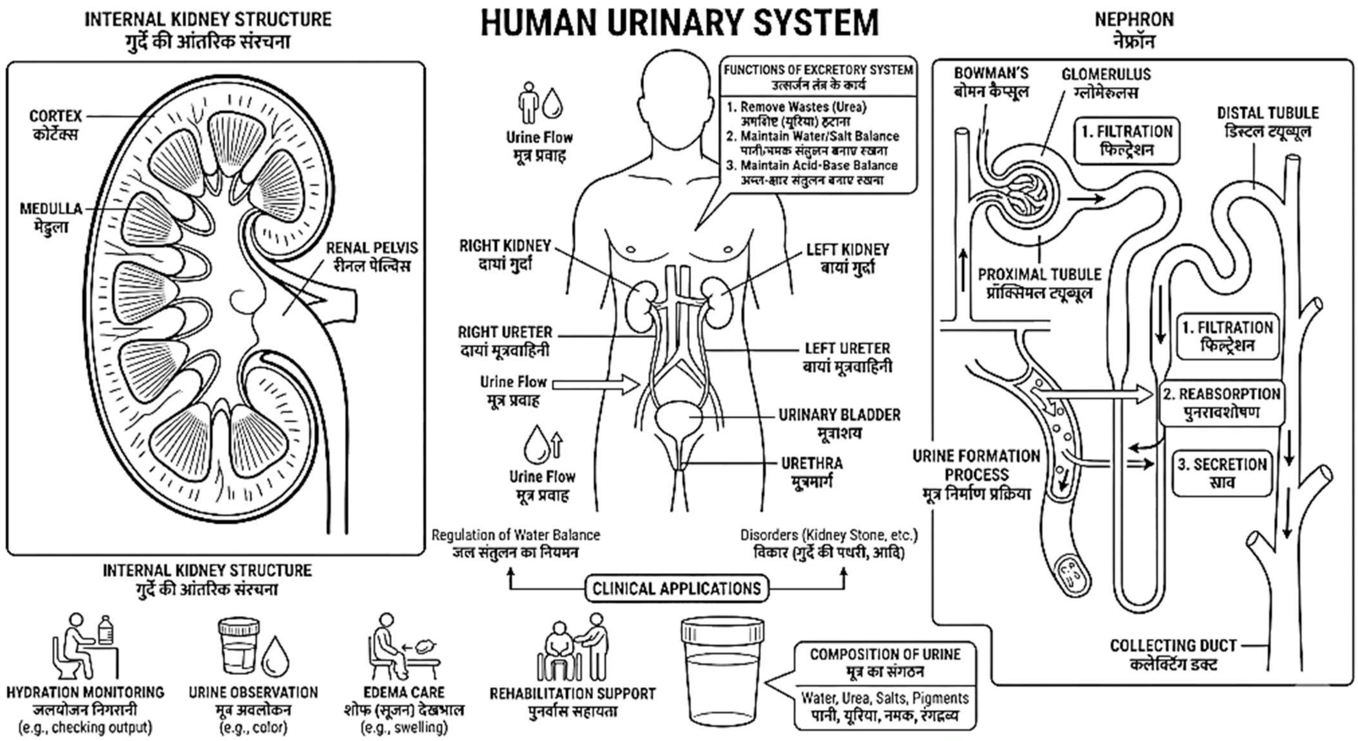


Fig. 2.6: Human Excretory System | मानव उत्सर्जन तंत्र

2.6.1 Introduction (Fig. 2.6)
Excretion is the process of removing waste products from the body. It is necessary to keep the internal environment clean and balanced. In physiotherapy, knowledge of the excretory system helps in hydration care, urine observation, and rehabilitation support.

2.6.2 Definition of Excretion
Excretion means removal of metabolic waste products such as urea, excess salts, and water from the body. It is important for maintaining health, fluid balance, and normal body function.

2.6.3 Organs of Excretory System
The main organs are two kidneys, two ureters, one urinary bladder, and one urethra. These organs together form the urinary system.

2.6.4 Structure of Kidney
The kidney is a bean-shaped organ located on either side of the vertebral column. It has an outer cortex and an inner medulla. The renal pelvis collects urine before it passes into the ureter.

2.6.5 Nephron
The nephron is the structural and functional unit of the kidney. It consists of Bowman's capsule, glomerulus, tubules, and collecting duct.

2.6.6 Constructional Features of Excretory System
The urinary tract is made of hollow organs for transport and storage of urine. The kidneys contain a large number of nephrons for filtration.

2.6.1 परिचय (Fig. 2.6)
उत्सर्जन शरीर से अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने की प्रक्रिया है। आंतरिक वातावरण को स्वच्छ और संतुलित बनाए रखने के लिए यह आवश्यक है। फिजियोथेरेपी में उत्सर्जन तंत्र का ज्ञान जलयोजन देखभाल, मूत्र अवलोकन और पुनर्वास सहयोग में सहायक होता है।

2.6.2 उत्सर्जन की परिभाषा
उत्सर्जन का अर्थ शरीर से यूरिया, अतिरिक्त लवण और जल जैसे उपापचयी अपशिष्ट पदार्थों का निष्कासन है। स्वास्थ्य, द्रव संतुलन और सामान्य शारीरिक क्रिया को बनाए रखने के लिए यह महत्वपूर्ण है।

2.6.3 उत्सर्जन तंत्र के अंग
मुख्य अंग हैं दो वृक्क, दो मूत्रवाहिनियाँ, एक मूत्राशय और एक मूत्रमार्ग। ये अंग मिलकर मूत्र तंत्र का निर्माण करते हैं।

2.6.4 वृक्क की संरचना
वृक्क एक सेम के आकार का अंग है, जो कशेरुका स्तंभ के दोनों ओर स्थित होता है। इसमें बाहरी कॉर्टेक्स और भीतरी मेडुला होती है। वृक्क पेल्विस मूत्र को मूत्रवाहिनी में जाने से पहले एकत्र करती है।

2.6.5 नेफ्रॉन
नेफ्रॉन वृक्क की संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई है। इसमें बोमैन कैप्सूल, ग्लोमेरुलस, नलिकाएँ और संग्राहक नलिका शामिल होते हैं।

2.6.6 उत्सर्जन तंत्र की संरचनात्मक विशेषताएँ
मूत्र मार्ग मूत्र के परिवहन और भंडारण के लिए खोखले अंगों से बना होता है। वृक्कों में निस्यंदन के लिए बड़ी संख्या में नेफ्रॉन होते हैं।

2.6.7 Formation of Urine
Urine is formed in three steps filtration, reabsorption, and secretion. Filtration occurs in the glomerulus. Useful substances are reabsorbed, and waste materials are secreted into the tubules.

2.6.7 मूत्र का निर्माण
मूत्र का निर्माण तीन चरणों में होता है निस्यंदन, पुनरवशोषण और स्रवण। निस्यंदन ग्लोमेरुलस में होता है। उपयोगी पदार्थों का पुनरवशोषण होता है, और अपशिष्ट पदार्थ नलिकाओं में स्रावित किए जाते हैं।

2.6.8 Working Principle of Kidney
The kidney filters blood, removes wastes, controls water and salt balance, and helps maintain acid-base balance.

2.6.8 वृक्क का कार्य सिद्धांत
वृक्क रक्त का निस्यंदन करता है, अपशिष्ट पदार्थों को हटाता है, जल और लवण संतुलन को नियंत्रित करता है, तथा अम्ल-क्षार संतुलन बनाए रखने में सहायता करता है।

Composition of Urine
Normal urine contains water, urea, uric acid, salts, and pigments.

मूत्र की संरचना
सामान्य मूत्र में जल, यूरिया, यूरिक अम्ल, लवण और वर्णक होते हैं।

2.6.9 Functions of Excretory System
It removes wastes and maintains water balance, electrolyte balance, and acid-base balance.

2.6.9 उत्सर्जन तंत्र के कार्य
यह अपशिष्ट पदार्थों को हटाता है और जल संतुलन, इलेक्ट्रोलाइट संतुलन तथा अम्ल-क्षार संतुलन बनाए रखता है।

2.6.10 Regulation of Water Balance
The kidneys control body fluid by adjusting the amount of water excreted in urine.

2.6.10 जल संतुलन का नियमन
वृक्क मूत्र में उत्सर्जित जल की मात्रा को समायोजित करके शरीर के द्रव को नियंत्रित करते हैं।

2.6.11 Common Disorders of Excretory System
Common disorders are kidney stone, urinary infection, and renal failure.

2.6.11 उत्सर्जन तंत्र के सामान्य विकार
सामान्य विकार हैं वृक्क पथरी, मूत्र संक्रमण और वृक्क विफलता।

2.6.12 Applications in Patient Care
This knowledge is useful for hydration monitoring, urine observation, edema care, and rehabilitation support.

2.6.12 रोगी देखभाल में अनुप्रयोग
यह ज्ञान जलयोजन की निगरानी, मूत्र अवलोकन, शोफ देखभाल और पुनर्वास सहयोग में उपयोगी है।

2.6.13 Numerical Problems
Example If urine output is 1500 ml in 24 hours, average hourly output = 1500 ÷ 24 = 62.5 ml/hour. Fluid balance = total intake minus total output.

2.6.13 संख्यात्मक समस्याएँ
उदाहरण यदि 24 घंटे में मूत्र उत्सर्जन 1500 मि.ली. है, तो औसत प्रति घंटा उत्सर्जन = 1500 ÷ 24 = 62.5 मि.ली./घंटा। द्रव संतुलन = कुल अंतर्ग्रहण माइनस कुल उत्सर्जन।

MCQ's | बहुविकल्पीय प्रश्न

Q1. Which organelle is known as the powerhouse of the cell? / कोशिका का पावरहाउस किस अंगिका (Organelle) को कहा जाता है?
(a) Nucleus / केंद्रक
(b) Ribosome / राइबोसोम
(c) Mitochondria / माइटोकॉन्ड्रिया
(d) Lysosome / लाइसोसोम
Ans. c | Sol. : Mitochondria produce energy in the form of ATP for cellular activities. / माइटोकॉन्ड्रिया कोशिका की गतिविधियों के लिए ATP के रूप में ऊर्जा उत्पन्न करते हैं।

Q2. Which part of the cell controls all cellular activities? / कोशिका की सभी गतिविधियों को कौन नियंत्रित करता है?
(a) Cytoplasm / कोशिकाद्रव्य
(b) Nucleus / केंद्रक
(c) Golgi apparatus / गोल्जी तंत्र
(d) Vacuole / रिक्तिका
Ans. b | Sol. : The nucleus contains genetic material and acts as the control center of the cell. / केंद्रक में आनुवंशिक पदार्थ होता है और यह कोशिका के नियंत्रण केंद्र के रूप में कार्य करता है।

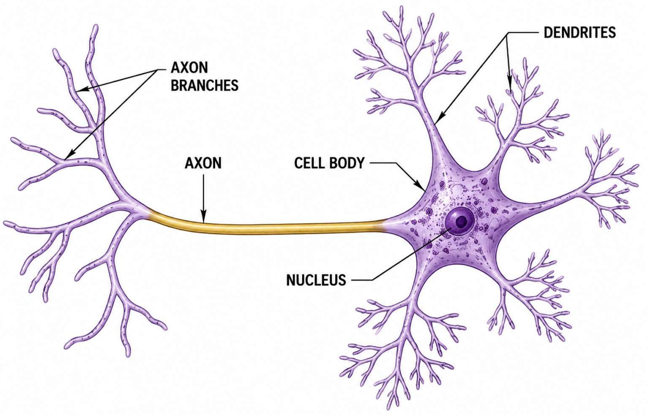
Q3. Which cell organelle is responsible for protein synthesis? / प्रोटीन संश्लेषण के लिए कौन-सी कोशिकीय अंगिका उत्तरदायी है?
(a) Ribosome / राइबोसोम
(b) Mitochondria / माइटोकॉन्ड्रिया
(c) Lysosome / लाइसोसोम
(d) Centrosome / सेंट्रोसोम
Ans. a | Sol. : Ribosomes are the sites where proteins are synthesized in the cell. / राइबोसोम वह स्थान हैं जहाँ कोशिका में प्रोटीन का निर्माण होता है।

Q4. What is the basic structural and functional unit of the nervous system? / तंत्रिका तंत्र की मूल संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई क्या है?
(a) Nephron / नेफ्रॉन
(b) Neuron / न्यूरॉन
(c) Alveolus / वायुकोष
(d) Myocyte / मांसपेशी कोशिका
Ans. b | Sol. : Neurons transmit nerve impulses throughout the body. / न्यूरॉन पूरे शरीर में तंत्रिका आवेगों का संचरण करते हैं।

Q5. Which part of the brain maintains body balance and coordination? / मस्तिष्क का कौन-सा भाग शरीर का संतुलन और समन्वय बनाए रखता है?
(a) Cerebrum / प्रमस्तिष्क
(b) Medulla / मेडुला
(c) Cerebellum / अनुमस्तिष्क
(d) Thalamus / थैलेमस
Ans. c | Sol. : The cerebellum controls balance, posture, and coordination of movements. / अनुमस्तिष्क संतुलन, मुद्रा और गतियों के समन्वय को नियंत्रित करता है।

Q6. Which nerve carries impulses from sense organs to the central nervous system? / कौन-सी तंत्रिका संवेदी अंगों से केंद्रीय तंत्रिका तंत्र तक आवेग ले जाती है?
(a) Motor nerve / प्रेरक तंत्रिका
(b) Sensory nerve / संवेदी तंत्रिका
(c) Mixed nerve / मिश्रित तंत्रिका
(d) Cranial nerve / कपाल तंत्रिका
Ans. b | Sol. : Sensory nerves carry information from receptors to the brain and spinal cord. / संवेदी तंत्रिकाएँ रिसेप्टर्स से सूचना मस्तिष्क और मेरुरज्जु तक पहुँचाती हैं।

Q7. A patient accidentally injures the axon of a neuron shown in the image, and the physiotherapist notices delayed transmission of nerve impulses. Which function is most likely affected? / चित्र में दिखाए गए न्यूरॉन के axon (एक्सॉन) को चोट लगने पर फिजियोथेरेपिस्ट तंत्रिका आवेगों के संचरण में देरी देखता है। सबसे अधिक कौन-सा कार्य प्रभावित होगा?



(a) Receiving signals from other neurons / अन्य न्यूरॉनों से संकेत प्राप्त करना
(b) Transmitting nerve impulses away from the cell body / कोशिका शरीर से दूर तंत्रिका आवेगों का संचरण करना
(c) Producing cellular energy / कोशिकीय ऊर्जा का उत्पादन करना
(d) Controlling the nucleus only / केवल नाभिक को नियंत्रित करना
Ans. b | Sol. : The axon is responsible for carrying nerve impulses away from the cell body to other neurons, muscles, or glands, so injury to the axon can slow or block signal transmission and affect movement or sensation. / एक्सॉन का कार्य कोशिका शरीर से तंत्रिका आवेगों को अन्य न्यूरॉनों, मांसपेशियों या ग्रंथियों तक पहुँचाना होता है, इसलिए एक्सॉन की चोट से संकेतों का संचरण धीमा या बाधित हो सकता है, जिससे गति (movement) या संवेदना (sensation) प्रभावित हो सकती है।

Q8. Which blood vessel carries oxygenated blood from the lungs to the heart? / कौन-सी रक्तवाहिनी फेफड़ों से हृदय तक ऑक्सीजनयुक्त रक्त लाती है?
(a) Pulmonary artery / फुफ्फुसीय धमनी
(b) Aorta / महाधमनी
(c) Pulmonary vein / फुफ्फुसीय शिरा
(d) Vena cava / वेना कावा
Ans. c | Sol. : Pulmonary veins transport oxygenated blood from the lungs to the left atrium of the heart. /

फुफ्फुसीय शिराएँ फेफड़ों से ऑक्सीजनयुक्त रक्त को हृदय के बाएँ आलिंद तक ले जाती हैं।

Q9. What is the normal resting heart rate in an adult? / एक वयस्क में सामान्य विश्राम अवस्था की हृदय गति कितनी होती है?

(a) 20–40 beats/min / 20–40 धड़कन/मिनट
(b) 60–100 beats/min / 60–100 धड़कन/मिनट
(c) 120–140 beats/min / 120–140 धड़कन/मिनट
(d) 150–180 beats/min / 150–180 धड़कन/मिनट

Ans. b | Sol. : A normal adult resting heart rate generally ranges between 60 and 100 beats per minute. / सामान्य वयस्क की विश्राम अवस्था की हृदय गति सामान्यतः 60 से 100 धड़कन प्रति मिनट होती है।

Q10. Which nutrient is the primary source of energy for the body? / शरीर के लिए ऊर्जा का प्रमुख स्रोत कौन-सा पोषक तत्व है?

(a) Proteins / प्रोटीन
(b) Vitamins / विटामिन
(c) Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट
(d) Minerals / खनिज

Ans. c | Sol. : Carbohydrates provide the main source of energy required for daily activities. / कार्बोहाइड्रेट दैनिक गतिविधियों के लिए आवश्यक मुख्य ऊर्जा स्रोत प्रदान करते हैं।

Q11. Which vitamin is essential for healthy vision? / स्वस्थ दृष्टि के लिए कौन-सा विटामिन आवश्यक है?

(a) Vitamin A / विटामिन A
(b) Vitamin C / विटामिन C
(c) Vitamin D / विटामिन D
(d) Vitamin K / विटामिन K

Ans. a | Sol. : Vitamin A helps maintain normal vision and eye health. / विटामिन A सामान्य दृष्टि और आँखों के स्वास्थ्य को बनाए रखने में सहायता करता है।

Q12. Which mineral is important for the formation of bones and teeth? / हड्डियों और दाँतों के निर्माण के लिए कौन-सा खनिज महत्वपूर्ण है?

(a) Iron / लौह
(b) Calcium / कैल्शियम
(c) Sodium / सोडियम
(d) Potassium / पोटैशियम

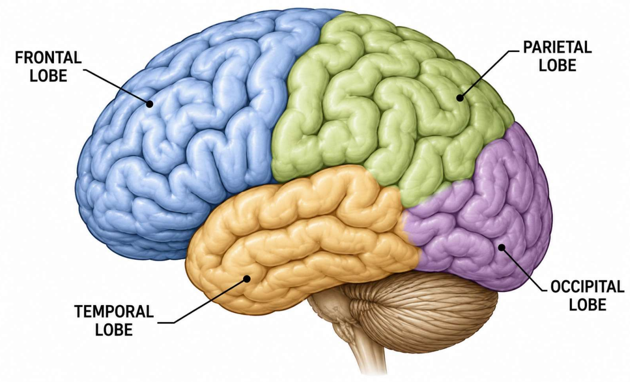
Ans. b | Sol. : Calcium is a major component of bones and teeth and is essential for their strength. / कैल्शियम हड्डियों और दाँतों का प्रमुख घटक है तथा उनकी मजबूती के लिए आवश्यक है।

Q13. What is the functional unit of the respiratory system where gas exchange occurs? / श्वसन तंत्र की वह क्रियात्मक इकाई कौन-सी है जहाँ गैसों का आदान-प्रदान होता है?

(a) Trachea / श्वासनली
(b) Bronchus / ब्रोंकस
(c) Alveolus / वायुकोष
(d) Larynx / कंठनली

Ans. c | Sol. : Alveoli are tiny air sacs where oxygen and carbon dioxide exchange takes place. / वायुकोष छोटे वायु थैले होते हैं जहाँ ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का आदान-प्रदान होता है।

Q14. A patient suffers a head injury and can hear sounds but is unable to understand spoken language properly. Based on the brain lobes shown in the image, which lobe is most likely affected? / एक रोगी को सिर में चोट लगने के बाद आवाज़ें सुनाई देती हैं, लेकिन वह बोली गई भाषा को सही ढंग से समझ नहीं पाता। चित्र में दर्शाए गए मस्तिष्क खंडों के आधार पर सबसे अधिक कौन-सा लोब प्रभावित हुआ है?



(a) Frontal lobe / फ्रंटल लोब
(b) Parietal lobe / पैराइटल लोब
(c) Temporal lobe / टेम्पोरल लोब
(d) Occipital lobe / ऑक्सिपिटल लोब

Ans. c | Sol. : The temporal lobe plays a major role in hearing, language comprehension, and processing auditory information. If a patient can hear sounds but cannot properly understand spoken words, damage to the temporal lobe is a likely cause. This knowledge helps physiotherapy professionals assess neurological deficits and plan appropriate rehabilitation strategies. / टेम्पोरल लोब सुनने, भाषा को समझने तथा श्रवण (auditory) सूचनाओं के प्रसंस्करण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यदि रोगी आवाज़ें सुन सकता है लेकिन बोले गए शब्दों का अर्थ नहीं समझ पाता, तो इसका संभावित कारण टेम्पोरल लोब की क्षति हो सकती है। यह ज्ञान फिजियोथेरेपी पेशेवरों को न्यूरोलॉजिकल कमियों का आकलन करने और उचित पुनर्वास (rehabilitation) योजना बनाने में सहायता करता है।

Q15. Which cell organelle controls and coordinates all activities of the cell? / कौन सा कोशिकांग कोशिका की सभी गतिविधियों को नियंत्रित और समन्वित करता है?

(a) Golgi apparatus / गॉल्जी उपकरण
(b) Nucleus / केंद्रक
(c) Vacuole / रसधानी
(d) Endoplasmic reticulum / एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम

Ans. b | Sol. : The nucleus contains genetic material and acts as the control center of the cell. / केंद्रक में आनुवंशिक पदार्थ होता है और यह कोशिका के नियंत्रण केंद्र के रूप में कार्य करता है।

Q16. Why are ribosomes important in a cell? / कोशिका में राइबोसोम का क्या महत्व है?

(a) They produce proteins / वे प्रोटीन बनाते हैं
(b) They store water / वे पानी संग्रहित करते हैं
(c) They remove waste / वे अपशिष्ट हटाते हैं
(d) They transport oxygen / वे ऑक्सीजन का परिवहन करते हैं

Ans. a | Sol. : Ribosomes are the sites of protein synthesis, which is essential for growth and repair. / राइबोसोम प्रोटीन संश्लेषण के स्थल होते हैं, जो वृद्धि और मरम्मत के लिए आवश्यक है।

Q17. Which part of the nervous system carries messages between the brain and the rest of the body? / तंत्रिका तंत्र का कौन सा भाग मस्तिष्क और शरीर के अन्य भागों के बीच संदेश पहुंचाता है?

(a) Heart / हृदय
(b) Spinal cord / मेरुरज्जु
(c) Kidney / गुर्दा
(d) Liver / यकृत

Ans. b | Sol. : The spinal cord acts as the main pathway for transmitting nerve impulses between the brain and body. / मेरुरज्जु मस्तिष्क और शरीर के बीच तंत्रिका आवेगों के संचरण का मुख्य मार्ग है।

Q18. What is the primary function of neurons in the nervous system? / तंत्रिका तंत्र में न्यूरॉन्स का मुख्य कार्य क्या है?

(a) Produce blood / रक्त बनाना
(b) Store nutrients / पोषक तत्व संग्रहित करना
(c) Transmit nerve impulses / तंत्रिका आवेगों का संचरण करना
(d) Digest food / भोजन पचाना

Ans. c | Sol. : Neurons are specialized cells that receive and transmit signals throughout the body. / न्यूरॉन्स विशेष कोशिकाएं हैं जो पूरे शरीर में संकेतों को प्राप्त और प्रेषित करती हैं।

Q19. Why is the cerebellum important for body movement? / शरीर की गति के लिए सेरिबेलम क्यों महत्वपूर्ण है?

(a) It pumps blood / यह रक्त पंप करता है
(b) It controls digestion / यह पाचन नियंत्रित करता है
(c) It coordinates balance and movement / यह संतुलन और गति का समन्वय करता है
(d) It produces hormones / यह हार्मोन बनाता है

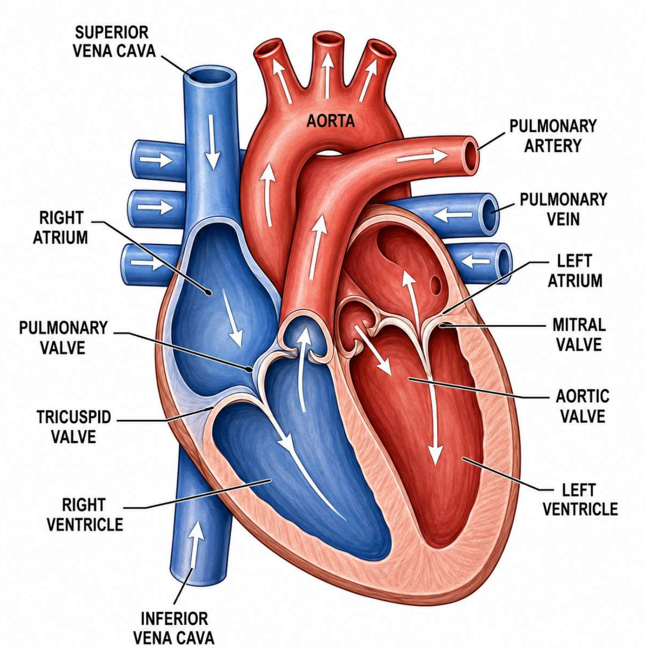
Ans. c | Sol. : The cerebellum helps maintain posture, balance, and smooth muscular coordination. / सेरिबेलम शरीर की मुद्रा, संतुलन और मांसपेशियों के सुचारू समन्वय को बनाए रखने में सहायता करता है।

Q20. Why is the heart considered a vital organ? / हृदय को एक महत्वपूर्ण अंग क्यों माना जाता है?

(a) It stores oxygen / यह ऑक्सीजन संग्रहित करता है
(b) It pumps blood throughout the body / यह पूरे शरीर में रक्त पंप करता है
(c) It produces urine / यह मूत्र बनाता है
(d) It digests proteins / यह प्रोटीन पचाता है

Ans. b | Sol. : The heart continuously pumps blood, supplying oxygen and nutrients to body tissues. / हृदय लगातार रक्त पंप करता है, जिससे शरीर के ऊतकों को ऑक्सीजन और पोषक तत्व मिलते हैं।

Q21. A patient has a defect in the mitral valve (Mitral Valve) / माइट्रल वाल्व shown in the heart diagram, causing blood to flow backward from the left ventricle to the left atrium during contraction. Which physiological problem is most likely to occur? / हृदय के चित्र में दर्शाए गए माइट्रल वाल्व (Mitral Valve) / माइट्रल वाल्व में खराबी होने पर संकुचन के दौरान रक्त बाएँ निलय (Left Ventricle) से बाएँ आलिंद (Left Atrium) में वापस जाने लगता है। ऐसी स्थिति में कौन-सी शारीरिक समस्या होने की सबसे अधिक संभावना है?



(a) Reduced oxygenated blood supply to the body / शरीर को ऑक्सीजनयुक्त रक्त की आपूर्ति कम होना
(b) Increased blood flow to the lungs only / केवल फेफड़ों में रक्त प्रवाह बढ़ना
(c) Complete stoppage of venous return / शिराओं से रक्त का वापस आना पूरी तरह रुक जाना
(d) Direct mixing of oxygenated and deoxygenated blood / ऑक्सीजनयुक्त और डीऑक्सीजनयुक्त रक्त का सीधे मिल जाना

Ans. a | Sol. : The mitral valve normally prevents backflow of blood from the left ventricle to the left atrium during ventricular contraction. If the valve becomes defective, some oxygen-rich blood flows backward instead of being pumped through the aorta to the body, reducing effective systemic circulation./ सामान्यतः माइट्रल वाल्व निलय के संकुचन के समय रक्त को बाएँ निलय से बाएँ आलिंद में वापस जाने से रोकता है। यदि यह वाल्व खराब हो जाए, तो ऑक्सीजनयुक्त रक्त का कुछ भाग महाधमनी (Aorta) के माध्यम से शरीर में जाने के बजाय वापस आलिंद में लौट जाता है, जिससे शरीर में प्रभावी रक्त संचार कम हो जाता है।

Q22. What is the significance of a normal pulse rate? / सामान्य नाड़ी दर का क्या महत्व है?

(a) It indicates kidney function / यह गुर्दे के कार्य को दर्शाती है
(b) It reflects heart activity / यह हृदय की गतिविधि को दर्शाती है
(c) It measures digestion / यह पाचन को मापती है
(d) It shows liver health / यह यकृत के स्वास्थ्य को दर्शाती है

Ans. b | Sol. : Pulse rate reflects the number of heartbeats per minute and helps assess cardiovascular health. / नाड़ी दर प्रति मिनट हृदय की धड़कनों की संख्या को दर्शाती है और हृदय स्वास्थ्य का आकलन करने में सहायता करती है।

Q23. Why are carbohydrates important in the diet? / आहार में कार्बोहाइड्रेट क्यों महत्वपूर्ण हैं?
(a) They provide energy / वे ऊर्जा प्रदान करते हैं
(b) They form antibodies / वे प्रतिरक्षी बनाते हैं
(c) They clot blood / वे रक्त का थक्का बनाते हैं
(d) They remove toxins / वे विषैले पदार्थ हटाते हैं
Ans. a | Sol. : Carbohydrates are the body's main source of energy required for daily activities. / कार्बोहाइड्रेट शरीर के लिए ऊर्जा का मुख्य स्रोत हैं जो दैनिक गतिविधियों के लिए आवश्यक है।

Q24. Which nutrient is most important for growth and tissue repair? / वृद्धि और ऊतक मरम्मत के लिए कौन सा पोषक तत्व सबसे महत्वपूर्ण है?
(a) Protein / प्रोटीन
(b) Vitamin C / विटामिन C
(c) Water / पानी
(d) Minerals / खनिज
Ans. a | Sol. : Proteins help build and repair body tissues, muscles, and cells. / प्रोटीन शरीर के ऊतकों, मांसपेशियों और कोशिकाओं के निर्माण तथा मरम्मत में सहायता करते हैं।

Q25. Why is a balanced diet essential for health? / अच्छे स्वास्थ्य के लिए संतुलित आहार क्यों आवश्यक है?
(a) It provides all required nutrients / यह सभी आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करता है
(b) It increases only body weight / यह केवल शरीर का वजन बढ़ाता है
(c) It reduces oxygen intake / यह ऑक्सीजन ग्रहण कम करता है
(d) It stops digestion / यह पाचन रोक देता है
Ans. a | Sol. : A balanced diet ensures proper growth, energy production, immunity, and overall health. / संतुलित आहार उचित वृद्धि, ऊर्जा उत्पादन, रोग प्रतिरोधक क्षमता और समग्र स्वास्थ्य सुनिश्चित करता है।

Q26. What is the main function of the respiratory system? / श्वसन तंत्र का मुख्य कार्य क्या है?
(a) Pump blood / रक्त पंप करना
(b) Exchange oxygen and carbon dioxide / ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का आदान-प्रदान करना
(c) Produce urine / मूत्र बनाना
(d) Digest food / भोजन पचाना
Ans. b | Sol. : The respiratory system supplies oxygen to the body and removes carbon dioxide produced by metabolism. / श्वसन तंत्र शरीर को ऑक्सीजन प्रदान करता है और चयापचय से उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालता है।

Q27. Which organelle would be most affected if a muscle cell is unable to produce enough energy during physiotherapy exercises? / यदि फिजियोथेरेपी व्यायाम के दौरान मांसपेशी कोशिका पर्याप्त ऊर्जा उत्पन्न नहीं कर पा रही है, तो कौन-सा कोशिकांग सबसे अधिक प्रभावित होगा?
(a) Golgi Body / गोल्जी बॉडी
(b) Mitochondria / माइटोकॉन्ड्रिया
(c) Lysosome / लाइसोसोम
(d) Ribosome / राइबोसोम
Ans. b | Sol. : Mitochondria are the powerhouses of the cell and produce ATP required for muscle contraction and activity. / माइटोकॉन्ड्रिया कोशिका का ऊर्जा केंद्र है और मांसपेशियों के संकुचन एवं कार्य के लिए आवश्यक ATP बनाता है।

Q28. A patient has delayed tissue healing after injury. Which cell organelle is mainly responsible for protein synthesis needed for repair? / किसी रोगी में चोट के बाद ऊतक भरने में देरी हो रही है। मरम्मत के लिए आवश्यक प्रोटीन संश्लेषण हेतु कौन-सा कोशिकांग मुख्य रूप से जिम्मेदार है?
(a) Ribosome / राइबोसोम
(b) Nucleus / न्यूक्लियस
(c) Vacuole / वैक्यूल
(d) Centriole / सेंट्रिओल
Ans. a | Sol. : Ribosomes synthesize proteins that are essential for tissue growth and repair. / राइबोसोम प्रोटीन का निर्माण करते हैं जो ऊतक वृद्धि और मरम्मत के लिए आवश्यक होते हैं।

Q29. A patient accidentally touches a hot object and immediately withdraws the hand. Which part of the nervous system is primarily responsible? / एक रोगी गर्म वस्तु को छूते ही तुरंत हाथ पीछे खींच लेता है। इसके लिए तंत्रिका तंत्र का कौन-सा भाग मुख्य रूप से जिम्मेदार है?
(a) Cerebrum / सेरीब्रुम
(b) Cerebellum / सेरीबेलम
(c) Spinal Cord / मेरुरज्जु
(d) Hypothalamus / हाइपोथैलेमस
Ans. c | Sol. : Reflex actions are coordinated by the spinal cord for rapid response without waiting for brain processing. / प्रतिवर्ती क्रियाएं मेरुरज्जु द्वारा नियंत्रित होती हैं जिससे तुरंत प्रतिक्रिया मिलती है।

Q30. During balance training, which part of the brain helps a patient maintain posture and coordination? / संतुलन प्रशिक्षण के दौरान रोगी की मुद्रा और समन्वय बनाए रखने में मस्तिष्क का कौन-सा भाग सहायता करता है?
(a) Medulla / मेडुला
(b) Cerebellum / सेरीबेलम
(c) Pons / पॉन्स
(d) Thalamus / थैलेमस
Ans. b | Sol. : The cerebellum controls balance, posture, and coordinated muscular activity. / सेरीबेलम संतुलन, मुद्रा और समन्वित मांसपेशीय गतिविधियों को नियंत्रित करता है।

Q31. A physiotherapist checks the pulse before exercise. Which chamber of the heart pumps oxygenated blood to the body? / फिजियोथेरेपिस्ट व्यायाम से पहले नाड़ी की जांच करता है। हृदय का कौन-सा कक्ष शरीर में ऑक्सीजन युक्त रक्त पंप करता है?
(a) Right Atrium / दायां आलिंद
(b) Right Ventricle / दायां निलय
(c) Left Atrium / बायां आलिंद
(d) Left Ventricle / बायां निलय
Ans. d | Sol. : The left ventricle pumps oxygen-rich blood through the aorta to all body tissues. / बायां निलय महाधमनी के माध्यम से ऑक्सीजन युक्त रक्त पूरे शरीर में भेजता है।

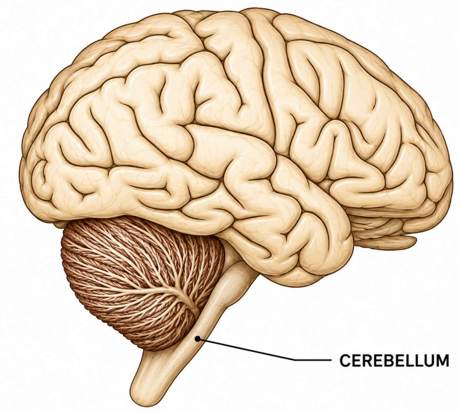
Q32. A patient experiences chest discomfort during exercise. Which blood vessel supplies oxygen directly to the heart muscle? / व्यायाम के

दौरान रोगी को सीने में असुविधा होती है। कौन-सी रक्त वाहिका हृदय की मांसपेशियों को सीधे ऑक्सीजन प्रदान करती है?
(a) Pulmonary Vein / फुफ्फुसीय शिरा
(b) Vena Cava / वेना कावा
(c) Coronary Artery / कोरोनरी धमनी
(d) Pulmonary Artery / फुफ्फुसीय धमनी
Ans. c | Sol. : Coronary arteries provide oxygen and nutrients to the heart muscle itself. / कोरोनरी धमनियां हृदय की मांसपेशियों को ऑक्सीजन और पोषक तत्व प्रदान करती हैं।

Q33. A patient recovering from surgery requires tissue repair. Which nutrient should be increased in the diet? / सर्जरी से उबर रहे रोगी को ऊतक मरम्मत की आवश्यकता है। आहार में किस पोषक तत्व की मात्रा बढ़ानी चाहिए?
(a) Fat / वसा
(b) Protein / प्रोटीन
(c) Water / पानी
(d) Minerals / खनिज
Ans. b | Sol. : Proteins are essential for growth, healing, and tissue repair after injury or surgery. / प्रोटीन वृद्धि, घाव भरने और ऊतक मरम्मत के लिए आवश्यक होते हैं।

Q34. A physiotherapy patient feels weak due to low energy intake. Which nutrient is the body's main energy source? / कम ऊर्जा सेवन के कारण फिजियोथेरेपी रोगी कमजोरी महसूस करता है। शरीर का मुख्य ऊर्जा स्रोत कौन-सा पोषक तत्व है?
(a) Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट
(b) Vitamins / विटामिन
(c) Water / पानी
(d) Minerals / खनिज
Ans. a | Sol. : Carbohydrates are the primary source of energy for body activities and exercise. / कार्बोहाइड्रेट शरीर की गतिविधियों और व्यायाम के लिए मुख्य ऊर्जा स्रोत हैं।

Q35. Which part of the brain helps a patient maintain balance while walking during physiotherapy training? / फिजियोथेरेपी प्रशिक्षण के दौरान रोगी को चलते समय संतुलन बनाए रखने में मस्तिष्क का कौन-सा भाग सहायता करता है?



(a) Cerebellum / सेरिबेलम
(b) Medulla Oblongata / मेडुला ऑब्लोंगाटा
(c) Spinal Cord / मेरुरज्जु
(d) Hypothalamus / हाइपोथैलेमस
Ans. a | Sol. : The cerebellum controls balance, posture, and coordination of voluntary movements, so damage to it can cause difficulty in walking and maintaining body balance during rehabilitation. / सेरिबेलम शरीर के संतुलन, मुद्रा (पोश्चर) और ऐच्छिक गतियों के समन्वय को नियंत्रित करता है, इसलिए इसके क्षतिग्रस्त होने पर पुनर्वास के दौरान चलने और संतुलन बनाए रखने में कठिनाई होती है।

Q36. A patient with respiratory illness has difficulty getting oxygen into the blood. Which organ is primarily affected? / श्वसन रोग से ग्रस्त रोगी को रक्त में ऑक्सीजन पहुंचाने में कठिनाई होती है। कौन-सा अंग मुख्य रूप से प्रभावित है?
(a) Kidney / गुर्दा
(b) Liver / यकृत
(c) Lung / फेफड़ा
(d) Heart / हृदय
Ans. c | Sol. : Lungs are responsible for gas exchange and oxygenating the blood. / फेफड़े गैसों के आदान-प्रदान और रक्त को ऑक्सीजनयुक्त बनाने के लिए जिम्मेदार हैं।

Q37. During vigorous exercise, the breathing rate increases mainly to remove which waste gas? / तीव्र व्यायाम के दौरान श्वसन दर मुख्य रूप से किस अपशिष्ट गैस को हटाने के लिए बढ़ती है?
(a) Oxygen / ऑक्सीजन
(b) Nitrogen / नाइट्रोजन
(c) Hydrogen / हाइड्रोजन
(d) Carbon Dioxide / कार्बन डाइऑक्साइड
Ans. d | Sol. : Increased breathing helps eliminate excess carbon dioxide produced by active muscles. / बढ़ी हुई श्वसन क्रिया सक्रिय मांसपेशियों द्वारा उत्पन्न अतिरिक्त कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालती है।

Q38. A patient is dehydrated after prolonged exercise. Which organ helps regulate water balance in the body? / लंबे समय तक व्यायाम के बाद रोगी में निर्जलीकरण हो जाता है। शरीर में जल संतुलन बनाए रखने में कौन-सा अंग सहायता करता है?
(a) Stomach / आमाशय
(b) Kidney / गुर्दा
(c) Spleen / प्लीहा
(d) Pancreas / अग्न्याशय
Ans. b | Sol. : Kidneys regulate fluid balance by controlling water and electrolyte excretion. / गुर्दे जल एवं इलेक्ट्रोलाइट उत्सर्जन को नियंत्रित करके द्रव संतुलन बनाए रखते हैं।

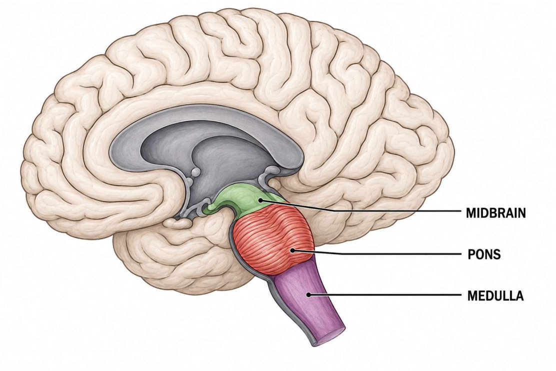
Q39. A patient has accumulation of waste products in the blood due to kidney dysfunction. Which process is impaired? / गुर्दे की खराबी के कारण रक्त में अपशिष्ट पदार्थ जमा हो रहे हैं। कौन-सी प्रक्रिया प्रभावित हुई है?
(a) Digestion / पाचन
(b) Circulation / परिसंचरण
(c) Excretion / उत्सर्जन
(d) Respiration / श्वसन
Ans. c | Sol. : The excretory system removes metabolic waste from the body through urine formation. / उत्सर्जन तंत्र मूत्र निर्माण द्वारा शरीर से चयापचयी अपशिष्टों को बाहर निकालता है।

Q40. Which organelle would most likely be affected if a cell is unable to produce enough energy for muscle repair after physiotherapy

exercise? / यदि फिजियोथेरेपी व्यायाम के बाद मांसपेशियों की मरम्मत के लिए कोशिका पर्याप्त ऊर्जा नहीं बना पा रही है, तो कौन-सा कोशिकांग सबसे अधिक प्रभावित होगा?
(a) Nucleus / केंद्रक
(b) Mitochondria / माइटोकॉन्ड्रिया
(c) Ribosome / राइबोसोम
(d) Golgi apparatus / गोल्जी तंत्र
Ans. b | Sol. : Mitochondria produce ATP, the main energy source required for cell functions and tissue repair. / माइटोकॉन्ड्रिया ATP बनाते हैं, जो कोशिका क्रियाओं और ऊतक मरम्मत के लिए मुख्य ऊर्जा स्रोत है।

Q41. A patient has impaired protein synthesis, leading to delayed tissue healing. Which cell organelle is most likely malfunctioning? / एक रोगी में प्रोटीन संश्लेषण प्रभावित है जिससे ऊतकों की मरम्मत में देरी हो रही है। कौन-सा कोशिकांग संभवतः सही कार्य नहीं कर रहा है?
(a) Lysosome / लाइसोसोम
(b) Ribosome / राइबोसोम
(c) Vacuole / रसधानी
(d) Centriole / सेंट्रिओल
Ans. b | Sol. : Ribosomes are responsible for protein synthesis, which is essential for growth and tissue repair. / राइबोसोम प्रोटीन संश्लेषण के लिए जिम्मेदार होते हैं, जो वृद्धि और ऊतक मरम्मत के लिए आवश्यक है।

Q42. A patient suffers a brainstem injury affecting the medulla shown in the image and suddenly develops difficulty in breathing and heart rate regulation. Which brainstem part is most likely responsible for these vital functions? / चित्र में दिखाए गए मेडुला (Medulla) को प्रभावित करने वाली ब्रेनस्टेम चोट के बाद रोगी को श्वसन और हृदय गति नियंत्रण में कठिनाई होने लगती है। इन महत्वपूर्ण कार्यों के लिए ब्रेनस्टेम का कौन-सा भाग सबसे अधिक जिम्मेदार है?



(a) Midbrain / मिडब्रेन
(b) Pons / पॉन्स
(c) Medulla / मेडुला
(d) Cerebrum / सेरेब्रुम
Ans. c | Sol. : The medulla controls vital involuntary functions such as breathing, heart rate, and blood pressure, so damage to it can cause life-threatening disturbances in these functions. This knowledge helps in physiotherapy assessment and emergency management of neurological patients. / मेडुला श्वसन, हृदय गति और रक्तचाप जैसे महत्वपूर्ण अनैच्छिक कार्यों को नियंत्रित करता है, इसलिए इसकी क्षति इन कार्यों में गंभीर और जीवन-घातक विकार उत्पन्न कर सकती है। यह ज्ञान न्यूरोलॉजिकल रोगियों के फिजियोथेरेपी मूल्यांकन और आपातकालीन प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

Q43. A patient loses sensation in one limb after injury. Which part of physiology should be analyzed first? / चोट के बाद रोगी एक अंग में संवेदना खो देता है। सबसे पहले किस शारीरिक प्रणाली का विश्लेषण किया जाना चाहिए?
(a) Neurology / तंत्रिका विज्ञान
(b) Nutrition / पोषण
(c) Cardiology / हृदय विज्ञान
(d) Nephrology / वृक्क विज्ञान
Ans. a | Sol. : Sensation depends on proper nerve function; therefore, neurological assessment is the priority. / संवेदना सही तंत्रिका कार्य पर निर्भर करती है, इसलिए तंत्रिका संबंधी मूल्यांकन प्राथमिकता है।

Q44. During exercise therapy, a patient's heart rate rises appropriately. What does this indicate? / व्यायाम चिकित्सा के दौरान रोगी की हृदय गति उचित रूप से बढ़ती है। यह क्या दर्शाता है?
(a) Kidney failure / वृक्क विफलता
(b) Poor nutrition / कुपोषण
(c) Effective cardiovascular response / प्रभावी हृदय-रक्तवाहिनी प्रतिक्रिया
(d) Nervous damage / तंत्रिका क्षति
Ans. c | Sol. : An increase in heart rate during exercise helps deliver more oxygen and nutrients to tissues. / व्यायाम के दौरान हृदय गति बढ़ने से ऊतकों तक अधिक ऑक्सीजन और पोषक तत्व पहुँचते हैं।

Q45. A patient experiences fatigue because oxygen-rich blood is not effectively delivered to tissues. Which organ should be examined? / ऑक्सीजन युक्त रक्त ऊतकों तक प्रभावी रूप से नहीं पहुँच रहा है जिससे थकान हो रही है। किस अंग की जाँच करनी चाहिए?
(a) Heart / हृदय
(b) Stomach / आमाशय
(c) Liver / यकृत
(d) Skin / त्वचा
Ans. a | Sol. : The heart pumps oxygenated blood throughout the body, supporting tissue function and recovery. / हृदय पूरे शरीर में ऑक्सीजन युक्त रक्त पंप करता है, जिससे ऊतक कार्य और रिकवरी संभव होती है।

Q46. A rehabilitation patient consumes insufficient proteins. Which outcome is most likely? / पुनर्वास के दौरान रोगी पर्याप्त प्रोटीन नहीं लेता है। सबसे संभावित परिणाम क्या होगा?
(a) Faster healing / तेजी से उपचार
(b) Increased muscle growth / अधिक मांसपेशी वृद्धि
(c) Delayed tissue repair / ऊतक मरम्मत में देरी
(d) Improved immunity / बेहतर प्रतिरक्षा
Ans. c | Sol. : Proteins are essential for tissue building and repair; deficiency delays recovery. / प्रोटीन ऊतक निर्माण और मरम्मत के लिए आवश्यक हैं, उनकी कमी से रिकवरी धीमी हो जाती है।

Q47. A physiotherapy patient requires energy for prolonged exercise sessions. Which nutrient should provide the primary immediate energy

source? / लंबे व्यायाम सत्रों के लिए रोगी को ऊर्जा चाहिए। कौन-सा पोषक तत्व मुख्य तात्कालिक ऊर्जा स्रोत प्रदान करता है?
(a) Vitamins / विटामिन
(b) Carbohydrates / कार्बोहाइड्रेट
(c) Minerals / खनिज
(d) Water / जल
Ans. b | Sol. : Carbohydrates are the body's primary source of readily available energy during activity. / कार्बोहाइड्रेट गतिविधि के दौरान शरीर को तुरंत उपलब्ध ऊर्जा प्रदान करते हैं।

Q48. A patient develops shortness of breath while climbing stairs. Which physiological system is most directly responsible for oxygen exchange? / सीढ़ियाँ चढ़ते समय रोगी को सांस फूलने लगती है। ऑक्सीजन के आदान-प्रदान के लिए कौन-सी प्रणाली सीधे जिम्मेदार है?
(a) Respiratory system / श्वसन तंत्र
(b) Excretory system / उत्सर्जन तंत्र
(c) Skeletal system / अस्थि तंत्र
(d) Endocrine system / अंतःस्रावी तंत्र
Ans. a | Sol. : The respiratory system exchanges oxygen and carbon dioxide in the lungs. / श्वसन तंत्र फेफड़ों में ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का आदान-प्रदान करता है।

Q49. A physiotherapist notices reduced oxygen saturation in a patient. Which structure is most likely not functioning efficiently? / फिजियोथेरेपिस्ट रोगी में कम ऑक्सीजन संतृप्ति देखते हैं। कौन-सी संरचना संभवतः सही कार्य नहीं कर रही है?
(a) Nephron / नेफ्रॉन
(b) Alveoli / वायुकोष
(c) Tendon / कण्डरा
(d) Ligament / स्नायुबंधन
Ans. b | Sol. : Alveoli are the sites of gas exchange; impaired function reduces oxygen absorption. / वायुकोष गैसों के आदान-प्रदान का स्थान हैं, इनके प्रभावित होने से ऑक्सीजन अवशोषण कम हो जाता है।

Q50. A patient retains excessive waste products in the body. Which system should be evaluated first? / शरीर में अत्यधिक अपशिष्ट पदार्थ जमा हो रहे हैं। सबसे पहले किस प्रणाली का मूल्यांकन करना चाहिए?
(a) Respiratory system / श्वसन तंत्र
(b) Nervous system / तंत्रिका तंत्र
(c) Excretory system / उत्सर्जन तंत्र
(d) Muscular system / पेशीय तंत्र
Ans. c | Sol. : The excretory system removes metabolic wastes and maintains fluid balance. / उत्सर्जन तंत्र चयापचय अपशिष्टों को हटाता है और द्रव संतुलन बनाए रखता है।

Q51. Which chamber of the heart pumps oxygenated blood to the body? / हृदय का कौन-सा कक्ष ऑक्सीजनयुक्त रक्त को शरीर में पंप करता है?
(a) Right atrium / दायाँ आलिंद
(b) Left atrium / बायाँ आलिंद
(c) Right ventricle / दायाँ निलय
(d) Left ventricle / बायाँ निलय
Ans. d | Sol. : The left ventricle pumps oxygen-rich blood into the aorta for distribution throughout the body. / बायाँ निलय महाधमनी में ऑक्सीजनयुक्त रक्त पंप करता है जो पूरे शरीर में वितरित होता है।

Q52. Which organelle is known as the "powerhouse of the cell" because it produces energy for cellular activities? / कौन सा कोशिकांग "कोशिका का पावरहाउस" कहलाता है क्योंकि यह कोशिका की गतिविधियों के लिए ऊर्जा उत्पन्न करता है?
(a) Nucleus / केंद्रक
(b) Ribosome / राइबोसोम
(c) Mitochondria / माइटोकॉन्ड्रिया
(d) Lysosome / लाइसोसोम
Ans. c | Sol. : Mitochondria produce ATP, which supplies energy for various cellular functions. / माइटोकॉन्ड्रिया ATP का निर्माण करते हैं, जो विभिन्न कोशिकीय कार्यों के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

Q53. Which chamber of the heart pumps oxygenated blood to the entire body? / हृदय का कौन सा कक्ष ऑक्सीजनयुक्त रक्त को पूरे शरीर में भेजता है?
(a) Right atrium / दायां आलिंद
(b) Left atrium / बायां आलिंद
(c) Right ventricle / दायां निलय
(d) Left ventricle / बायां निलय
Ans. d | Sol. : The left ventricle has a strong muscular wall to pump oxygen-rich blood through the aorta to the body. / बायां निलय अपनी मजबूत पेशीय दीवार की सहायता से ऑक्सीजन युक्त रक्त को महाधमनी के माध्यम से पूरे शरीर में भेजता है।

Q54. A patient performing breathing exercises inhales deeply. In which structure does oxygen exchange mainly occur? / श्वसन व्यायाम करते समय रोगी गहरी सांस लेता है। ऑक्सीजन का मुख्य विनिमय किस संरचना में होता है?
(a) Trachea / श्वासनली
(b) Bronchi / ब्रोंकाई
(c) Alveoli / वायुकोष
(d) Larynx / कंठ
Ans. c | Sol. : Alveoli are tiny air sacs where oxygen enters the blood and carbon dioxide leaves it. / वायुकोष वे सूक्ष्म थैलियां हैं जहां ऑक्सीजन रक्त में प्रवेश करती है और कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकलती है।

Q55. A nerve impulse fails to reach a muscle, causing weakness during rehabilitation. Which physiological system is primarily involved? / पुनर्वास के दौरान तंत्रिका आवेग मांसपेशी तक नहीं पहुँचता जिससे कमजोरी होती है। इसमें मुख्य रूप से कौन-सी शारीरिक प्रणाली शामिल है?
(a) Digestive system / पाचन तंत्र
(b) Respiratory system / श्वसन तंत्र
(c) Nervous system / तंत्रिका तंत्र
(d) Excretory system / उत्सर्जन तंत्र
Ans. c | Sol. : The nervous system transmits impulses from the brain and spinal cord to muscles for movement. / तंत्रिका तंत्र मस्तिष्क और मेरुरज्जु से मांसपेशियों तक आवेग पहुँचाकर गति नियंत्रित करता है।

Liked this sample? Get the complete book with all modules, MCQs, and practice questions.

How to Purchase This Book

Click the Link or **Scan the QR** code below to get the complete book at a special discount. Order directly from Publication Website: https://teachtoindia.com/product/physiotherapy-technician/

Browse All ITI Trade Books at Special Discounted Prices

View the full collection at: https://teachtoindia.com/iti-books/

Also available on Flipkart, Amazon, and Meesho.

Trusted by ITI Students, Trainees, and Instructors Across India.

For any queries related to our books or institutional purchases, please contact us:

WhatsApp/Mobile: +91 9084496877
Email: teachtoindia1@gmail.com
Website: www.teachtoindia.com