

A TEXT BOOK
(दो भाषाओं में)



HOSPITAL & CLINICAL PHARMACY

अस्पताल और नैदानिक फार्मसी

ER20-25T

As per latest PCI Syllabus

Diploma in
Pharmacy

द्विभाषी पुस्तक

एक किताब दो भाषाएं

(English & Hindi)

D.Pharma

2nd
Year

Author

DR. SANJEEV KUMAR
DR. CHARU BHARTI
MR. UTSAV VERMA



A TEXT BOOK
(एक पाठ्य पुस्तक)

HOSPITAL & CLINICAL PHARMACY

अस्पताल और नैदानिक फार्मसी

ER20-25T

As per latest PCI Syllabus

D.Pharma

2nd
Year

**Diploma in
Pharmacy**

द्विभाषी पुस्तक

एक किताब दो भाषाएं

(English & Hindi)



PUBLISHED BY
PHARMACY INDIA PUBLICATION

HOSPITAL AND CLINICAL PHARMACY SYLLABUS

1. Hospital Pharmacy

HOURS: 6

- Definition, Scope, National & International Scenario.
- Organizational Structure
- Professional Responsibilities, Qualification & Experience Requirements, Job Specifications, Workload Requirements and Inter-professional Relationships.
- Good Pharmacy Practice (GPP) in Hospital
- Hospital Pharmacy Standards (FIP Basal Statements, AHSP Standards).
- Introduction to NAQS Guidelines and NABH Accreditation and Role of Pharmacists in NABH.

2. Different Committees in the Hospital

HOURS: 4

- **Pharmacy & Therapeutics Committee (PTC)** – Objectives, Composition and Functions.
- **Hospital Formulary** - Definition, Procedure for Development and Use of Hospital Formulary.
- **Infection Control Committee** - Role of Pharmacist in Infection Control, Prevention of Antimicrobial Resistance.

3. Supply Chain & Inventory Control

HOURS: 14

- **Drug Lists Preparation** - High-risk drugs, Emergency drugs, Schedule H1 drugs, NDPS drugs, Reserved antibiotics.
- **Drug Purchase Procedures** - Drug selection, Short-term, Long-term and Tender / e-tender process, Quotations etc.
- **Inventory Control Techniques** - Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Quantity Level, Inventory Turnover etc.
- **Inventory Management of Central Drug Store** - Storage conditions, Methods of storage, Drug distribution systems, Maintaining Cold chain, Devices used for cold storage (Refrigerator, ILR, Walk-in-Cold rooms).
- FEFO, FIFO methods
- Expiry drug removal and handling, and disposal. Disposal of Narcotics, cytotoxic drugs.
- **Documentation** - purchase and inventory.

4. Drug Distribution

HOURS: 7

- **Drug distribution (in- patients and out - patients)** – Definition, advantages and disadvantages of individual prescription order method, Floor Stock Method, Unit Dose Drug Distribution Method, Drug Basket Method.
- Distribution of drugs to ICCU/ICU/NICU/Emergency wards.
- Automated drug dispensing systems and devices.
- Distribution of Narcotic and Psychotropic substances and their storage.

5. Compounding in Hospitals

HOURS: 4

- Bulk compounding
- IV admixture services and incompatibilities
- Total Parenteral Nutrition (TPN)

6. Radio-Pharmaceuticals

HOURS: 2

- Storage, dispensing and disposal of radiopharmaceuticals.

7. Application of computers in Hospital Pharmacy Practice, Electronic health records, Softwares used in hospital pharmacy

HOURS: 2

8. Clinical Pharmacy

HOURS: 12

- Definition, scope, and development - in India and other countries.
- Technical definitions, common terminologies used in clinical settings and their significance such as Paediatrics, Geriatric, Anti-natal Care, Post-natal Care, etc.
- **Daily activities of clinical pharmacists** - Definition, goal, and procedure of
 - Ward round participation
 - Treatment Chart Review
 - Adverse drug reaction monitoring
 - Drug information and poisons information
 - Medication history
 - Patient counselling
 - Interprofessional collaboration
- **Pharmaceutical care** - Definition, classification of drug related problems. Principles and procedure to provide pharmaceutical care.
- Medication Therapy Management, Home Medication Review.

9. Clinical laboratory tests used in the evaluation of disease states - significance and interpretation of test results

HOURS: 10

- Haematological, Liver function, Renal function, thyroid function tests.
- Tests associated with cardiac disorders.
- Fluid and electrolyte balance.
- Pulmonary Function Tests.

10. Poisoning

HOURS: 6

- **Types of poisoning** - Clinical manifestations and Antidotes.
- **Drugs and Poison Information Centre and their services** – Definition, Requirements, Information resources with examples, and their advantages and disadvantages.

11. Pharmacovigilance

HOURS: 2

- Definition, aim and scope.
- Overview of Pharmacovigilance.

12. Medication errors - Definition, types, consequences, and strategies to minimize medication errors, LASA drugs and Tallman lettering as per ISMP.

HOURS: 6

- **Drug Interactions** - Definition, types, clinical significance of drug interactions.

INDEX (अनुक्रमणिका)

Chapter-1

Hospital Pharmacy1-26

- 1.1 Hospital
- 1.2 Hospital Pharmacy
 - 1.2.1 Scope Of Hospital Pharmacy
 - 1.2.2 Objectives
 - 1.2.3 Functions
 - 1.2.4 Floor Space Requirements
- 1.3 National And International Scenario
- 1.4 Organizational Structure
- 1.5 Professional Responsibilities
- 1.6 Qualification And Experience Requirements of Hospital Pharmacist
- 1.7 Job Specifications of Hospital Pharmacist
- 1.8 Work Load Requirements And Inter Professional Relationships of Hospital Pharmacist
- 1.9 Good Pharmacy Practice (GPP) In Hospitals
- 1.10 Hospital Pharmacy Standards (FIP Based Statements, AHSP)
- 1.11 Introduction To Naqs Guidelines And Nabh Accreditation And Role Of Pharmacists
 - 1.11.1 National Quality Assurance Standards (NQAS)
 - 1.11.2 National Accreditation Board For Hospitals (NABH)

Chapter-2

Different Committees in the Hospital.....27-37

- 2.1 Pharmacy And Therapeutics Committee
 - 2.1.1 Objectives of PTC
 - 2.1.2 Composition of PTC
 - 2.1.3 Functions of PTC
- 2.2 Hospital Formulary
 - 2.2.1 Needs of A Hospital Formulary
 - 2.2.2 Objectives of A Formulary
 - 2.2.3 Main Parts of A Hospital Formulary
 - 2.2.4 Formulary Appearance and Layout
 - 2.2.5 Procedure For The Development of Hospital Formulary
 - 2.2.6 Guiding Principles For Admission or Deletion of Drugs In A Hospital Formulary
 - 2.2.7 Uses of A Hospital Formulary
- 2.3 Infection Control Committee
 - 2.3.1 Objectives of Infection Control Committee
 - 2.3.2 Composition of Infection Control Committee
 - 2.3.3 Functions of Infection Control Committee
- 2.4 Role Of Pharmacists In Preventing Antimicrobial Resistance
 - 2.4.1 Role of Pharmacists In Combating Antibiotic Resistance
 - 2.4.2 Contributions of Pharmacists In Antibiotic Stewardship
 - 2.4.3 Stewardship Interventions
 - 2.4.4 Role of Pharmacy In Stewardship Interventions

अध्याय-1

अस्पताल फार्मसी1-26

- 1.1 अस्पताल
- 1.2 अस्पताल फार्मसी
 - 1.2.1 अस्पताल फार्मसी का कार्यक्षेत्र
 - 1.2.2 उद्देश्य
 - 1.2.3 कार्य
 - 1.2.4 फर्श क्षेत्र आवश्यकताएँ
- 1.3 राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय परिदृश्य
- 1.4 संगठनात्मक संरचना
- 1.5 व्यावसायिक उत्तरदायित्व
- 1.6 हॉस्पिटल फार्मासिस्ट की योग्यता और अनुभव की आवश्यकताएँ
- 1.7 अस्पताल फार्मासिस्ट की कार्य-विशिष्टताएँ
- 1.8 अस्पताल फार्मासिस्ट के कार्यभार आवश्यकताएँ एवं अंतर-व्यावसायिक संबंध
- 1.9 अस्पतालों में गुड फार्मसी प्रैक्टिस
- 1.10 अस्पताल फार्मसी मानक (FIP आधारित कथन, AHSP)
- 1.11 फार्मासिस्ट की भूमिका, NQAS दिशानिर्देश एवं NABH मान्यता का परिचय
 - 1.11.1 राष्ट्रीय गुणवत्ता आश्वासन मानक (NQAS)
 - 1.11.2 राष्ट्रीय अस्पताल प्रत्यायन बोर्ड (NABH)

अध्याय-2

अस्पताल की विभिन्न समितियाँ27-37

- 2.1 फार्मसी एवं थेराप्यूटिक्स समिति
 - 2.1.1 PTC के उद्देश्य
 - 2.1.2 PTC की संरचना
 - 2.1.3 PTC के कार्य
- 2.2 अस्पताल फार्मलरी
 - 2.2.1 अस्पताल फार्मलरी की आवश्यकता
 - 2.2.2 फार्मलरी के उद्देश्य
 - 2.2.3 अस्पताल फार्मलरी के मुख्य भाग
 - 2.2.4 फार्मलरी का स्वरूप एवं लेआउट
 - 2.2.5 अस्पताल फार्मलरी के विकास की प्रक्रिया
 - 2.2.6 अस्पताल फार्मलरी में दवाओं को शामिल करने या हटाने के मार्गदर्शक सिद्धांत
 - 2.2.7 अस्पताल फार्मलरी के उपयोग
- 2.3 संक्रमण नियंत्रण समिति
 - 2.3.1 संक्रमण नियंत्रण समिति के उद्देश्य
 - 2.3.2 संक्रमण नियंत्रण समिति की संरचना
 - 2.3.3 संक्रमण नियंत्रण समिति के कार्य
- 2.4 एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध की रोकथाम में फार्मासिस्ट की भूमिका
 - 2.4.1 एंटीबायोटिक प्रतिरोध से निपटने में फार्मासिस्ट की भूमिका
 - 2.4.2 एंटीबायोटिक स्टेवार्डशिप में फार्मासिस्ट का योगदान
 - 2.4.3 स्टेवार्डशिप हस्तक्षेप
 - 2.4.4 स्टेवार्डशिप हस्तक्षेप में फार्मसी की भूमिका

INDEX (अनुक्रमणिका)

Chapter-3

Supply Chain and Inventory Control.....38-73

3.1 Introduction

- 3.1.1 Supply Chain
- 3.1.2 Inventory Control

3.2 Preparation of Drug List

- 3.2.1 High Risk Drugs
- 3.2.2 Emergency Drugs
- 3.2.3 Schedule H₁ Drugs
- 3.2.4 Narcotic Drugs And Psychotropic Substances (NDPS)
- 3.2.5 Reserved Antibiotics

3.3 Procedures of Drug Purchases

- 3.3.1 Tender
- 3.3.2 E-tender
- 3.3.3 Quotation

3.4 Inventory Control Technique

3.5 Inventory Management of Central Drug Store

- 3.5.1 Storage Conditions
- 3.5.2 Methods of Drug Storage
- 3.5.3 Distribution
- 3.5.4 Maintaining Cold Chain
- 3.5.5 Devices Used For Cold Storage

3.6 FEFO And FIFO Methods

- 3.6.1 FEFO Method (first Expired, First Out)
- 3.6.2 FIFO Method (first In, First Out)

3.7 Expiry Drug Removal and Handling, and Disposal

3.8 Disposal of Narcotics Drugs

3.9 Disposal of Cytotoxic Drugs

3.10 Documentation For Purchase And Inventory

Chapter-4

Supply Chain and Inventory Control74-94

4.1 Drug Distribution

- 4.1.1 Out-patient Drug Distribution Services
- 4.1.2 In-patient Pharmacy Services

4.2 Distribution of Drug To ICCU, ICU, NICU, Emergency Wards

- 4.2.1 Intensive Coronary Care Unit (ICCU)
- 4.2.2 Intensive Care Unit (ICU)
- 4.2.3 Neonatal Intensive Care Unit (NICU)
- 4.2.4 Emergency Ward

4.3 Automated Drug Dispensing Systems And Devices (ADS)

4.4 Distribution of Narcotic And Psychotropic Substances And Their Storage

Chapter-5

Compounding in Hospitals95-104

5.1 Bulk Compounding

5.2 Iv Admixture Services And Incompatibilities

5.3 Total Parenteral Nutrition

अध्याय-3

आपूर्ति श्रृंखला और इन्वेंटरी नियंत्रण.....38-73

3.1 परिचय

- 3.1.1 आपूर्ति श्रृंखला
- 3.1.2 इन्वेंटरी नियंत्रण

3.2 औषधि सूची की तैयारी

- 3.2.1 उच्च-जोखिम दवाएँ
- 3.2.2 आपातकालीन दवाएँ
- 3.2.3 अनुसूची H₁ दवाएँ
- 3.2.4 मादक एवं मनःप्रभावी पदार्थ (NDPS)
- 3.2.5 आरक्षित एंटीबायोटिक

3.3 औषधि क्रय की प्रक्रियाएँ

- 3.3.1 निविदा
- 3.3.2 ई-निविदा
- 3.3.3 कोटेशन

3.4 इन्वेंटरी नियंत्रण तकनीकें

3.5 केंद्रीय औषधि भंडार का भंडार प्रबंधन

- 3.5.1 भंडारण स्थितियाँ
- 3.5.2 औषधि भंडारण की विधियाँ
- 3.5.3 वितरण
- 3.5.4 कोल्ड चेन का रखरखाव
- 3.5.5 कोल्ड स्टोरेज में उपयोग होने वाले उपकरण

3.6 FEFO और FIFO विधियाँ

- 3.6.1 FEFO विधि (पहले समाप्त, पहले बाहर)
- 3.6.2 FIFO विधि (पहले आया, पहले निकला)

3.7 एक्सपायरी दवाओं का निष्कासन, प्रबंधन एवं निस्तारण

3.8 मादक दवाओं का निस्तारण

3.9 साइटोटॉक्सिक दवाओं का निस्तारण

3.10 क्रय एवं भंडार हेतु प्रलेखन

अध्याय-4

आपूर्ति श्रृंखला और इन्वेंटरी नियंत्रण74-94

4.1 दवा वितरण

- 4.1.1 बाह्य-रोगी दवा वितरण सेवाएँ
- 4.1.2 अंतः-रोगी फार्मसी सेवाएँ

4.2 आईसीसीयू, आईसीयू, एनआईसीयू तथा आपातकालीन वार्डों में दवा वितरण

- 4.2.1 इंटेसिव कोरोनरी केयर यूनिट (ICCU)
- 4.2.2 इंटेसिव केयर यूनिट (ICU)
- 4.2.3 नवजात गहन चिकित्सा इकाई (NICU)
- 4.2.4 आपातकालीन वार्ड

4.3 स्वचालित दवा वितरण प्रणालियाँ एवं उपकरण (ADS)

4.4 नारकोटिक एवं साइकोट्रॉपिक पदार्थों का वितरण तथा भंडारण

अध्याय-5

अस्पतालों में औषध-मिश्रण95-104

५.१ थोक औषध-मिश्रण

५.२ आईवी एडमिक्सचर सेवाएँ एवं असंगतियाँ

५.३ टोटल पैरेंटल न्यूट्रिशन

INDEX (अनुक्रमणिका)

Chapter-6

Radiopharmaceuticals 105-111

- 6.1 Introduction
- 6.2 Ideal Characteristics of Radiopharmaceutic
- 6.3 Dispensing And Disposal of Radiopharmaceuticals
 - 6.3.1 Dispensing Area
 - 6.3.2 Nature of Radiopharmaceuticals: "Cold Kits"
 - 6.3.3 Dispensing Process
 - 6.3.4 Disposal of Radiopharmaceuticals
- 6.4 Storage of Radiopharmaceuticals

Chapter-7

Computer Applications in Hospital Pharmacy..... 112-121

- 7.1 Application of Computers In Hospital Pharmacy Practice
- 7.2 Electronic Health Records
- 7.3 Softwares Used In Hospital Pharmacy

Chapter-8

Clinical Pharmacy..... 122-161

- 8.1 Introduction
- 8.2 Scope of Clinical Pharmacy
- 8.3 Development of Clinical Pharmacy In India And Other Countries
 - 8.3.1 In India
 - 8.3.2 In Other Countries
- 8.4 Technical Definitions, Common Terminologies Used In Clinical Settings And Their Significance
- 8.5 Daily Activities of Clinical Pharmacists
 - 8.5.1 Ward Round Participation
 - 8.5.2 Treatment/ Medication Chart Review
 - 8.5.3 Adverse Drug Reaction Monitoring
 - 8.5.4 Drug Information And Poisons Information
 - 8.5.5 Medication History
 - 8.5.6 Patient Counselling
 - 8.5.7 Interprofessional Collaboration
- 8.6 Pharmaceutical Care
 - 8.6.1 Goals of Pharmaceutical Care
 - 8.6.2 Classification of Drug-related Problems
 - 8.6.3 Principles of Pharmaceutical Care Practice
 - 8.6.4 Procedure of Pharmaceutical Care
- 8.7 Medication Therapy Management
- 8.8 Home Medication Review

Chapter-9

Clinical Laboratory Tests 162-183

- 9.1 Haematological Tests
- 9.2 Liver Function Tests and Their Clinical Significance

अध्याय-6

रेडियोफार्मास्यूटिकल्स..... 105-111

- 6.1 परिचय
- 6.2 रेडियोफार्मास्यूटिकल्स की आदर्श विशेषताएं
- 6.3 रेडियोफार्मास्यूटिकल्स का वितरण एवं निपटान
 - 6.3.1 वितरण क्षेत्र
 - 6.3.2 रेडियोफार्मास्यूटिकल्स का स्वरूप: "कोल्ड किट्स"
 - 6.3.3 वितरण प्रक्रिया
 - 6.3.4 रेडियोफार्मास्यूटिकल्स का निस्तारण
- 6.4 रेडियोफार्मास्यूटिकल्स का भंडारण

अध्याय-7

अस्पताल फार्मसी में कंप्यूटर का उपयोग..... 112-121

- ७.१ अस्पताल फार्मसी अभ्यास में कंप्यूटर का उपयोग
- ७.२ इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य अभिलेख
- ७.३ अस्पताल फार्मसी में प्रयुक्त सॉफ्टवेयर

अध्याय-8

क्लिनिकल फार्मसी..... 122-161

- 8.1 परिचय
- 8.2 नैदानिक फार्मसी का दायरा
- 8.3 भारत तथा अन्य देशों में नैदानिक फार्मसी का विकास
 - 8.3.1 भारत में
 - 8.3.2 अन्य देशों में
- 8.4 टेक्निकल डेफिनिशन, क्लिनिकल सेटिंग्स में इस्तेमाल होने वाली आम टर्मिनोलॉजी और उनका महत्व
- 8.5 क्लिनिकल फार्मासिस्ट की दैनिक गतिविधियाँ
 - 8.5.1 वार्ड राउंड में सहभागिता
 - 8.5.2 उपचार/औषधि चार्ट समीक्षा
 - 8.5.3 प्रतिकूल औषधि प्रतिक्रिया निगरानी
 - 8.5.4 औषधि सूचना एवं विष सूचना
 - 8.5.5 औषधि इतिहास
 - 8.5.6 रोगी परामर्श
 - 8.5.7 अंतर्व्यवसायिक सहयोग
- 8.6 फार्मास्यूटिकल केयर
 - 8.6.1 फार्मास्यूटिकल केयर के लक्ष्य
 - 8.6.2 औषधि-संबंधित समस्याओं का वर्गीकरण
 - 8.6.3 फार्मास्यूटिकल केयर के अभ्यास के सिद्धांत
 - 8.6.4 फार्मास्यूटिकल केयर की प्रक्रिया
- 8.7 औषधि उपचार प्रबंधन
- 8.8 होम मेडिकेशन रिव्यू

अध्याय-9

नैदानिक प्रयोगशाला परीक्षण..... 162-183

- ९.१ हीमैटोलॉजिकल परीक्षण
- ९.२ यकृत कार्य परीक्षण एवं उनका नैदानिक महत्व

INDEX (अनुक्रमणिका)

- 9.2.1 Tests Based on Bilirubin, Bile Salts and Aminopyrine
- 9.2.2 Tests Based on Serum Enzymes
- 9.3 Kidney Function Tests
 - 9.3.1 Glomerular Function Tests
 - 9.3.2 Tubular Function Tests
 - 9.3.3 Blood / Serum Analysis
 - 9.3.4 Urine Examination
- 9.4 Thyroid Function Tests
- 9.5 Tests Related to Heart Disorders
- 9.6 Fluid and Electrolyte Balance Tests
- 9.7 Pulmonary Function Tests

Chapter-10

Poisoning and Drug & Poison Information Center.....
.....184-202

10.1 Poisoning

- 10.1.1 Types of Poisoning
- 10.1.2 Antidotes
- 10.1.3 Insecticide Poisoning
- 10.1.4 Heavy Metal Poisoning
- 10.1.5 Narcotic Drug Poisoning
- 10.1.6 Barbiturate Poisoning

10.2 Drug and Poison Information Centre and Their Services

- 10.2.1 Drug Information Services
- 10.2.2 Poison Information Services

Chapter-11

Poisoning & Drugs and Poison Information Centre
& Their Services203-208

- 11.1 Pharmacovigilance
- 11.2 AIMS of Pharmacovigilance
- 11.3 Scope and Objectives of Pharmacovigilance
- 11.4 Importance of Pharmacovigilance
- 11.5 Overview of Pharmacovigilance

Chapter-12

Poisoning & Drugs and Poison Information Centre &
Their Services209-226

12.1 Medication Errors

- 12.1.1 Classification of Medication Errors
- 12.1.2 Consequences of Medication Errors on Patients, Healthcare Providers, And Hospitals
- 12.1.3 Medication Error Reporting
- 12.1.4 Strategies To Minimize or Prevent Medication Errors
- 12.1.5 LASA Drugs (look-alike Sound-alike Drugs)
- 12.1.6 Tall Man Lettering

12.2 Drug Interactions

- 12.2.2 Significance of Drug Interactions
- 12.2.3 Types of Drug Interaction

9.2.1 बिलिरुबिन, पित्त लवण एवं अमिनोपाइरीन पर आधारित परीक्षण

9.2.2 सीरम एंजाइम पर आधारित परीक्षण

9.3 गुर्दा कार्य परीक्षण एवं उनका नैदानिक महत्व

- 9.3.1 ग्लोमेरुलर कार्य परीक्षण
- 9.3.2 नलिकीय कार्य के परीक्षण
- 9.3.3 रक्त/सीरम विश्लेषण
- 9.3.4 मूत्र परीक्षण

9.4 थायरॉयड कार्य परीक्षण (TFT)

9.5 हृदय विकारों से संबंधित परीक्षण

9.6 द्रव और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन परीक्षण

9.7 पल्मोनरी फंक्शन परीक्षण

अध्याय-10

विषाक्तता, औषधि एवं विष सूचना केंद्र और उनकी सेवाएँ
.....184-202

10.1 विषाक्तता

- 10.1.1 जहर के प्रकार
- 10.1.2 विषनाशक (Antidotes)
- 10.1.3 कीटनाशक विषाक्तता
- 10.1.4 हेवी मेटल विषाक्तता
- 10.1.5 मादक पदार्थों से विषाक्तता
- 10.1.6 बार्बिटुरेट विषाक्तता

10.2 औषधि एवं विष सूचना केन्द्र तथा उनकी सेवाएँ

- 10.2.1 औषधि सूचना सेवाएँ
- 10.2.2 विष सूचना सेवाएँ

अध्याय-11

विषाक्तता, औषधि एवं विष सूचना केंद्र और उनकी सेवाएँ.....
.....203-208

- ११.१ फार्माकोविजिलेंस
- ११.२ फार्माकोविजिलेंस के उद्देश्य
- ११.३ फार्माकोविजिलेंस का कार्यक्षेत्र एवं उद्देश्य
- ११.४ फार्माकोविजिलेंस का महत्व
- ११.५ फार्माकोविजिलेंस का अवलोकन

अध्याय-12

विषाक्तता, औषधि एवं विष सूचना केंद्र और उनकी सेवाएँ.....
.....209-226

12.1 औषधि त्रुटियाँ

- 12.1.1 औषधि त्रुटियों का वर्गीकरण
- 12.1.2 औषधि त्रुटियों के रोगियों, स्वास्थ्यकर्मियों एवं अस्पतालों पर प्रभाव
- 12.1.3 औषधि त्रुटि रिपोर्टिंग
- 12.1.4 औषधि त्रुटियों को कम करने या रोकने की रणनीतियाँ
- 12.1.5 LASA दवाएँ (एक जैसे दिखने और एक जैसी आवाज़ वाली दवाएँ)
- 12.1.6 टॉल मैन लेटरिंग

12.2 औषधि अंतःक्रियाएँ

- 12.2.2 औषधि अंतःक्रियाओं का महत्व
- 12.2.3 औषधि अंतःक्रियाओं के प्रकार

1

HOSPITAL PHARMACY अस्पताल औषधालय

- Definition, scope, national and international scenario.
- Organizational structure.
- Professional responsibilities, Qualification and experience requirements, job specifications, work load requirements and inter professional relationships.
- Good Pharmacy Practice (GPP) in hospital.
- Hospital Pharmacy Standards (FIP Basel Statements, AHSP).
- Introduction to NAQS guidelines and NABH Accreditation and Role of Pharmacists.



1.1 HOSPITAL

- According to WHO, a hospital is an organization managed by a governing body that uses specialized scientific equipment and operates through a team of trained healthcare professionals.
- A hospital is an institution that provides specialized facilities for the care and treatment of patients, delivered by trained personnel.

Functions of a Hospital

- A modern hospital works to enhance the quality of healthcare services and uphold high standards of medical practice.
- It provides a structured environment where healthcare professionals collaborate effectively for the care of patients, departments, and the community.
- It reduces the incidence of disease through early diagnosis, preventive measures, and timely treatment.
- It assesses the need for facilities, supplies, and equipment and ensures their proper utilization, maintenance, and control.
- It serves as a connecting bridge between the community and healthcare policymakers.
- It evaluates departmental requirements and recommends policies to maintain adequate, competent, and efficient staff.
- It supports the advancement of medical science by providing training opportunities for doctors, nurses, and other healthcare professionals, especially in teaching hospitals.
- It develops and maintains efficient clinical, administrative, and statistical record systems.
- It participates in budgeting and financial planning necessary for hospital operations.

1.1 अस्पताल

- WHO के अनुसार, अस्पताल एक ऐसा संगठन है जो एक शासी निकाय द्वारा संचालित होता है, विशेष वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग करता है तथा प्रशिक्षित स्वास्थ्य-सेवा पेशेवरों की टीम के माध्यम से कार्य करता है।
- अस्पताल एक ऐसी संस्था है जहाँ प्रशिक्षित कर्मियों द्वारा रोगियों की देखभाल एवं उपचार के लिए विशेष सुविधाएँ उपलब्ध कराई जाती हैं।

अस्पताल के कार्य

- एक आधुनिक अस्पताल स्वास्थ्य सेवाओं की गुणवत्ता बढ़ाने तथा चिकित्सा अभ्यास के उच्च मानकों को बनाए रखने के लिए कार्य करता है।
- यह ऐसा संगठित वातावरण प्रदान करता है जहाँ स्वास्थ्यकर्मी रोगियों, विभागों तथा समुदाय की देखभाल हेतु प्रभावी रूप से सहयोग करते हैं।
- यह शीघ्र निदान, निवारक उपायों तथा समय पर उपचार के माध्यम से रोगों की घटनाओं को कम करता है।
- यह सुविधाओं, आपूर्ति एवं उपकरणों की आवश्यकता का आकलन करता है तथा उनके उचित उपयोग, रखरखाव और नियंत्रण को सुनिश्चित करता है।
- यह समुदाय और स्वास्थ्य नीति-निर्माताओं के बीच एक सेतु के रूप में कार्य करता है।
- यह विभागीय आवश्यकताओं का मूल्यांकन कर पर्याप्त, योग्य और कुशल स्टाफ बनाए रखने हेतु नीतियों की अनुशंसा करता है।
- यह विशेष रूप से शिक्षण अस्पतालों में डॉक्टरों, नर्सों तथा अन्य स्वास्थ्यकर्मियों के लिए प्रशिक्षण अवसर प्रदान कर चिकित्सा विज्ञान के विकास में सहयोग करता है।
- यह कुशल क्लिनिकल, प्रशासनिक तथा सांख्यिकीय अभिलेख प्रणाली का विकास और रखरखाव करता है।
- यह अस्पताल संचालन हेतु आवश्यक बजट और वित्तीय योजना में भाग लेता है।

Cost (लागत)	Elite hospitals (उच्च श्रेणी अस्पताल)
	Low-budget hospitals (कम लागत अस्पताल)

Table 1.3: Classification on the Basis of System of Medicine

तालिका 1.3: चिकित्सा प्रणाली के आधार पर वर्गीकरण

Type of Hospital (अस्पताल का प्रकार)	Examples (उदाहरण)
Allopathic Hospitals (एलोपैथिक अस्पताल)	Evidence-based medicine, synthetic drugs, surgery, advanced diagnostics (वैज्ञानिक प्रमाण आधारित दवाएँ, सर्जरी, आधुनिक जांच तकनीक), Specialized surgeries available (विशेष सर्जरी उपलब्ध)
Ayurvedic Hospitals (आयुर्वेदिक अस्पताल)	Panchakarma, diet therapy (पंचकर्म, आहार चिकित्सा)
Homeopathic Hospitals (होम्योपैथिक अस्पताल)	Highly diluted medicines (अत्यधिक पतली दवाएँ)
Unani Hospitals (यूनानी अस्पताल)	Balance of four humors (चार रसों का संतुलन)
Siddha Hospitals (सिद्ध अस्पताल)	Use minerals, metals & herbs (खनिज, धातु व जड़ी-बूटी आधारित उपचार)

Organization of Hospitals

- Organization is a continuous managerial process that coordinates people, resources, and activities to achieve common goals efficiently.
- In a hospital, the highest authority is the Governing Body (Board of Directors/Trustees), consisting of experts from medical, research, administrative, and sometimes government sectors.
- The Governing Body frames policies, plans development programmes, forms committees, and appoints the hospital administrator to manage daily operations and services like clinical care, nursing, pharmacy, and support departments.

अस्पतालों का संगठन

- संगठन एक निरंतर प्रबंधकीय प्रक्रिया है, जो लोगों, संसाधनों और गतिविधियों का समन्वय कर सामान्य लक्ष्यों को दक्षतापूर्वक प्राप्त करने में सहायता करती है।
- अस्पताल में सर्वोच्च प्राधिकरण शासी निकाय (शासन निकाय - निदेशक मंडल/ट्रस्टी) होता है, जिसमें चिकित्सा, अनुसंधान, प्रशासन तथा कभी-कभी सरकारी क्षेत्रों के विशेषज्ञ शामिल होते हैं।
- शासी निकाय नीतियाँ बनाता है, विकास कार्यक्रमों की योजना तैयार करता है, समितियाँ गठित करता है तथा अस्पताल प्रशासक की नियुक्ति करता है, जो दैनिक संचालन एवं सेवाओं जैसे क्लिनिकल देखभाल, नर्सिंग, फार्मसी तथा सहायक विभागों का प्रबंधन करता है।

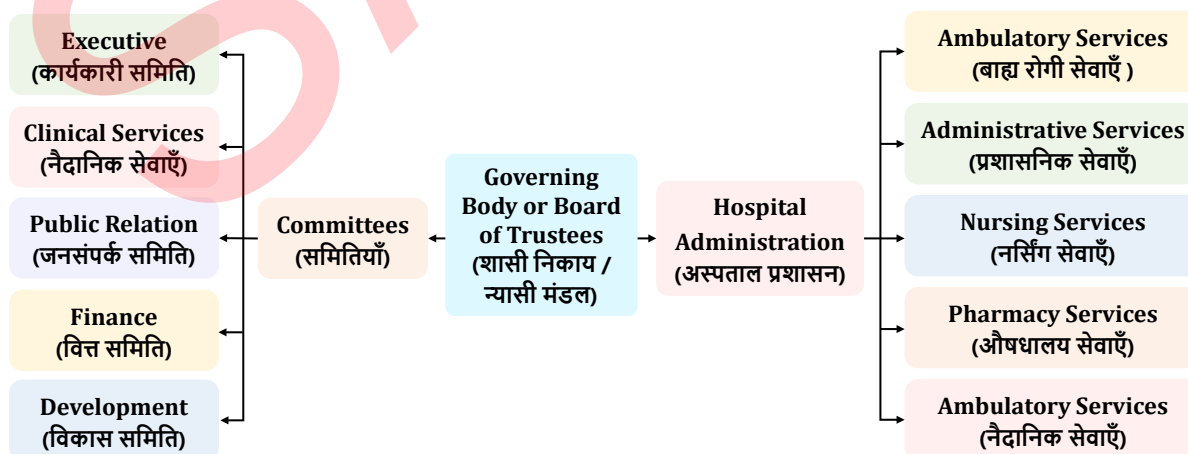


Figure 1.1: Organizational Structure of Hospitals / चित्र 1.1: अस्पतालों का संगठनात्मक ढांचा

C. Clinical Pharmacy: Managed by a Clinical Pharmacist (B. Pharm/Pharm.D), this role focuses on patient-oriented services rather than just product-oriented ones. They work alongside doctors to monitor drug therapy, check for drug interactions, and provide patient counseling.

D. Quality Control: Led by a Quality Control Pharmacist (M. Pharm), this section ensures that all drugs—whether purchased or manufactured in-house—meet the required standards of purity, potency, and safety.

E. Medical Stores: Managed by a Medical Stores Pharmacist (B. Pharm or D. Pharm), this area is responsible for procurement, inventory management, and proper storage of drugs, vaccines, and surgical supplies.

C. नैदानिक फार्मसी: इसका प्रबंधन नैदानिक फार्मासिस्ट (बी. फार्म/फार्म.डी) करता है। यह भूमिका उत्पाद-उन्मुख सेवाओं की बजाय रोगी-उन्मुख सेवाओं पर केंद्रित होती है। चिकित्सकों के साथ मिलकर दवा उपचार की निगरानी करना, दवा-परस्पर क्रियाओं की जाँच करना, रोगी परामर्श प्रदान करना।

D. गुणवत्ता नियंत्रण: इस अनुभाग का नेतृत्व गुणवत्ता नियंत्रण फार्मासिस्ट (एम. फार्म) करता है। खरीदी गई तथा अस्पताल में निर्मित सभी दवाओं की शुद्धता, शक्ति और सुरक्षा के मानकों को सुनिश्चित करना।

E. मेडिकल स्टोर्स: इसका प्रबंधन मेडिकल स्टोर फार्मासिस्ट (बी. फार्म या डी. फार्म) करता है। दवाओं, वैक्सीन तथा शल्य सामग्री की खरीद, इन्वेंट्री प्रबंधन, उचित भंडारण सुनिश्चित करना।

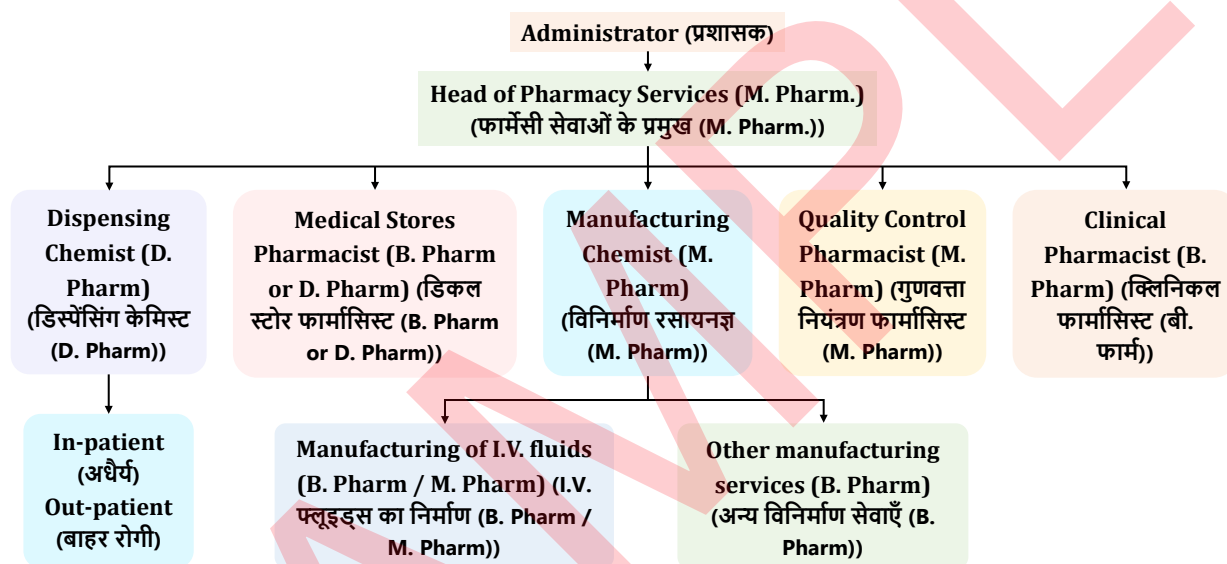


Figure 1.3: Organizational Structure of Hospital Pharmacy

चित्र 1.3: अस्पताल फार्मसी का संगठनात्मक ढांचा

1.5 PROFESSIONAL RESPONSIBILITIES

A. Inpatient Pharmacist

1. Dispensing Area Responsibilities

- Follows all hospital policies, procedures, and legal regulations.
- Controls safe dosage preparation, especially IV medications.
- Maintains records of drug supply, returns, IV admixtures, and investigational drugs.
- Ensures proper drug storage and inventory control.
- Ensures legal compliance and correct compounding methods.
- Supervises dispensing workflow for efficient services.
- Keeps staff updated on drug action, side effects, stability, and storage.

1.5 व्यावसायिक उत्तरदायित्व

A. इन-पेशेंट फार्मासिस्ट

1. वितरण क्षेत्र की जिम्मेदारियाँ

- सभी अस्पताल नीतियों, प्रक्रियाओं एवं कानूनी नियमों का पालन करता है।
- विशेष रूप से IV दवाओं की सुरक्षित मात्रा-तैयारी सुनिश्चित करता है।
- दवा आपूर्ति, रिटर्न, IV मिश्रण तथा अनुसंधानात्मक दवाओं के अभिलेख रखता है।
- दवाओं के उचित भंडारण एवं इन्वेंट्री नियंत्रण को सुनिश्चित करता है।
- कानूनी अनुपालन तथा सही कम्पाउंडिंग विधियों का पालन सुनिश्चित करता है।
- कुशल सेवाओं हेतु वितरण कार्यप्रवाह की निगरानी करता है।
- स्टाफ को दवा की क्रिया, दुष्प्रभाव, स्थिरता एवं भंडारण के बारे में अद्यतन रखता है।

2

DIFFERENT COMMITTEES IN THE HOSPITAL अस्पताल में विभिन्न समितियाँ

- **Pharmacy and Therapeutics Committee** - Objectives, Composition, and functions.
- **Hospital Formulary** - Definition, procedure for development and use of hospital formulary.
- **Infection Control Committee** - Role of Pharmacist in preventing Antimicrobial Resistance.

Different Committees in the Hospital



2.1 PHARMACY AND THERAPEUTICS COMMITTEE

- The Pharmacy and Therapeutics Committee (PTC) is an advisory body of the hospital's medical staff. It acts as a communication link between the medical staff and the pharmacy department.
- The committee usually consists of physicians, pharmacists, and other healthcare professionals selected with the approval of the medical staff.
- The PTC assists in developing professional policies related to the evaluation, selection, procurement, distribution, safe use, and monitoring of medicines within the hospital.

2.1.1 Objectives of PTC

The PTC has three major objectives:

1. Advisory Function
2. Educational Function
3. Drug Safety and Adverse Drug Monitoring

1. Advisory Function

- Assists in formulating professional policies regarding evaluation, selection, and therapeutic use of medicines.
- Recommends which drugs should be stocked in patient care areas.
- Advises the pharmacy department on effective drug distribution and control systems.

2. Educational Function

- Promotes continuous professional education of healthcare staff.
- Assists in developing programmes to keep physicians, nurses, pharmacists, and other professionals updated about drugs and their proper use.
- Encourages dissemination of current drug information within the hospital.

2.1 फार्मसी एवं थेराप्यूटिक्स समिति

- फार्मसी एवं थेराप्यूटिक्स समिति (PTC) अस्पताल के चिकित्सकीय स्टाफ की एक परामर्शदात्री समिति होती है। यह चिकित्सा स्टाफ और फार्मसी विभाग के बीच संचार सेतु के रूप में कार्य करती है।
- इस समिति में सामान्यतः चिकित्सक, फार्मासिस्ट तथा अन्य स्वास्थ्यकर्मी शामिल होते हैं, जिन्हें चिकित्सा स्टाफ की स्वीकृति से चुना जाता है।
- PTC अस्पताल में दवाओं के मूल्यांकन, चयन, खरीद, वितरण, सुरक्षित उपयोग तथा निगरानी से संबंधित व्यावसायिक नीतियों के विकास में सहायता करती है।

2.1.1 PTC के उद्देश्य

PTC के तीन प्रमुख उद्देश्य होते हैं:

1. परामर्शदात्री कार्य
2. शैक्षिक कार्य
3. दवा सुरक्षा एवं प्रतिकूल औषधि प्रतिक्रिया निगरानी

1. परामर्शदात्री कार्य

- दवाओं के मूल्यांकन, चयन तथा चिकित्सीय उपयोग से संबंधित व्यावसायिक नीतियों के निर्माण में सहायता करना।
- रोगी देखभाल क्षेत्रों में कौन-सी दवाएँ रखी जानी चाहिए, इसकी अनुशंसा करना।
- प्रभावी दवा वितरण एवं नियंत्रण प्रणाली के संबंध में फार्मसी विभाग को सलाह देना।

2. शैक्षिक कार्य

- स्वास्थ्यकर्मियों की निरंतर व्यावसायिक शिक्षा को बढ़ावा देना।
- चिकित्सकों, नर्सों, फार्मासिस्टों तथा अन्य पेशेवरों को दवाओं एवं उनके उचित उपयोग के बारे में अद्यतन रखने हेतु कार्यक्रम विकसित करने में सहायता करना।
- अस्पताल के भीतर नवीन दवा-सूचना के प्रसार को प्रोत्साहित करना।

require approval before use. This ensures appropriate selection and dosing at the start of therapy and promotes evidence-based treatment.

स्वीकृति आवश्यक होती है। इससे उपचार के प्रारंभ में उचित दवा चयन एवं खुराक सुनिश्चित होती है तथा साक्ष्य-आधारित उपचार को बढ़ावा मिलता है।

2.4.4 Role of Pharmacy in Stewardship Interventions

Pharmacists support stewardship through the following activities:

- Promote rational prescribing and discourage unnecessary use.
- Ensure the reason for antibiotic use is recorded to support audits and treatment evaluation.
- Recommend switching from intravenous to oral therapy when clinically appropriate.
- Assist in dose modification based on renal/hepatic function or therapeutic drug monitoring.
- Identify duplicate or unnecessary antibiotic therapy and recommend discontinuation.
- Ensure prophylactic antibiotics are stopped at the appropriate time, especially after surgery.
- Detect and prevent antibiotic-related drug-drug interactions.
- Review laboratory reports and inform prescribers when resistance is suspected.
- Analyze prescribing patterns to guide future improvements in antibiotic use.

2.4.4 स्टेवार्डशिप हस्तक्षेप में फार्मसी की भूमिका

फार्मासिस्ट निम्न गतिविधियों के माध्यम से स्टेवार्डशिप का समर्थन करते हैं:

- तर्कसंगत प्रिस्क्रिप्शन को बढ़ावा देना तथा अनावश्यक उपयोग को हतोत्साहित करना।
- एंटीबायोटिक उपयोग का कारण दर्ज कराना ताकि ऑडिट एवं उपचार मूल्यांकन में सहायता मिले।
- चिकित्सकीय रूप से उपयुक्त होने पर IV से ओरल थेरेपी में परिवर्तन की अनुशंसा करना।
- गुर्दा/यकृत कार्य या चिकित्सीय दवा निगरानी के आधार पर खुराक संशोधन में सहायता करना।
- डुप्लीकेट या अनावश्यक एंटीबायोटिक थेरेपी की पहचान कर उसे बंद करने की सलाह देना।
- विशेषकर शल्य चिकित्सा के बाद प्रोफिलैक्टिक एंटीबायोटिक को उचित समय पर बंद करना सुनिश्चित करना।
- एंटीबायोटिक से संबंधित दवा-दवा अंतःक्रियाओं की पहचान एवं रोकथाम करना।
- प्रयोगशाला रिपोर्ट की समीक्षा कर प्रतिरोध की आशंका होने पर चिकित्सकों को सूचित करना।
- भविष्य में सुधार हेतु एंटीबायोटिक प्रिस्क्रिप्शन पैटर्न का विश्लेषण करना।

LONG ANSWER QUESTIONS (लंबे उत्तर वाले प्रश्न)

1. Describe the roles, objectives and function of PTC.
2. Describe objectives and functions of Infection Control Committee.

1. PTC की भूमिका, उद्देश्य एवं कार्यों का वर्णन कीजिए।
2. संक्रमण नियंत्रण समिति के उद्देश्यों एवं कार्यों का वर्णन कीजिए।

SHORT ANSWER QUESTIONS (संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न)

1. Discuss role of pharmacist in preventing antimicrobial resistance.
2. Explain the role of PTC.
3. Describe Hospital Formulary and Formulary System in brief.
4. Define hospital formulary. Write the use of hospital formulary.
5. Define PTC and write the functions of PTC.
6. Give the various functions of pharmacy and therapeutic committee.

1. रोगानुरोधी प्रतिरोध की रोकथाम में फार्मासिस्ट की भूमिका पर चर्चा कीजिए।
2. PTC की भूमिका स्पष्ट कीजिए।
3. अस्पताल फार्मलरी एवं फार्मलरी प्रणाली का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
4. अस्पताल फार्मलरी की परिभाषा दीजिए तथा इसके उपयोग लिखिए।
5. PTC की परिभाषा दीजिए तथा इसके कार्य लिखिए।
6. फार्मसी एवं थेराप्यूटिक्स समिति के विभिन्न कार्य लिखिए।

3

SUPPLY CHAIN AND INVENTORY CONTROL

आपूर्ति श्रृंखला और इन्वेंट्री नियंत्रण

- **Preparation of Drug lists** - High Risk drugs, Emergency drugs, Schedule H1 drugs, NDPS drugs, reserved antibiotics.
- **Procedures of Drug Purchases** - Drug selection, short term, long term, and tender/e-tender process, quotations, etc.
- **Inventory control techniques** - Economic Order Quantity, Reorder Quantity Level, Inventory Turnover etc.
- **Inventory Management of Central Drug Store** - Storage conditions, Methods of storage, Distribution, Maintaining Cold Chain, Devices used for cold storage (Refrigerator, ILR, Walk-in-Cold rooms).
- FEFO, FIFO methods.
- Expiry drug removal and handling, and disposal. Disposal of Narcotics, cytotoxic drugs.
- Documentation - purchase and inventory.



3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Supply Chain

- A supply chain is the complete network of individuals, organizations, activities, information, and resources involved in producing and delivering a product or service from the raw material stage to the final consumer.
- It includes all processes required to source, manufacture, store, transport, and distribute goods efficiently.

Key Components of a Supply Chain

1. Suppliers
2. Manufacturers
3. Warehouses / Storage Units
4. Distributors / Wholesalers
5. Retailers / Pharmacies / Hospitals
6. Transportation & Logistics
7. Information Flow

3.1.2 Inventory Control

- Inventory control is the systematic process of ordering, storing, monitoring, and managing stock of materials or products to ensure their availability when needed while minimizing excess stock, wastage, and cost.
- It ensures the right item, in the right quantity, at the right time, and at the lowest possible cost.

Purpose of Inventory Control

- Prevent stock-outs of essential items.
- Avoid over-stocking and expiry losses.
- Maintain continuous supply of medicines/materials.

3.1 परिचय

3.1.1 आपूर्ति श्रृंखला

- आपूर्ति श्रृंखला वह संपूर्ण नेटवर्क है जिसमें व्यक्तियों, संगठनों, गतिविधियों, सूचनाओं और संसाधनों का समावेश होता है, जो कच्चे माल के चरण से लेकर अंतिम उपभोक्ता तक किसी उत्पाद या सेवा के उत्पादन और वितरण में शामिल होते हैं।
- इसमें वस्तुओं की कुशलतापूर्वक सोर्सिंग, निर्माण, भंडारण, परिवहन और वितरण के लिए आवश्यक सभी प्रक्रियाएं शामिल हैं।

आपूर्ति श्रृंखला के प्रमुख घटक

1. आपूर्तिकर्ता
2. निर्माता
3. गोदाम / भंडारण इकाइयाँ
4. वितरक / थोक विक्रेता
5. खुदरा विक्रेता / फार्मेशियाँ / अस्पताल
6. परिवहन एवं लॉजिस्टिक्स
7. सूचना प्रवाह

3.1.2 स्टॉक सूची नियंत्रण

- स्टॉक सूची नियंत्रण सामग्री या उत्पादों के स्टॉक को ऑर्डर करने, संग्रहित करने, निगरानी करने और प्रबंधित करने की एक व्यवस्थित प्रक्रिया है, ताकि आवश्यकता पड़ने पर उनकी उपलब्धता सुनिश्चित की जा सके तथा अतिरिक्त स्टॉक, बर्बादी और लागत को कम किया जा सके।
- यह सुनिश्चित करता है कि सही वस्तु, सही मात्रा में, सही समय पर और न्यूनतम संभव लागत पर उपलब्ध हो।

स्टॉक सूची नियंत्रण का उद्देश्य

- आवश्यक वस्तुओं की कमी (स्टॉक-आउट) को रोकना।
- अधिक स्टॉक और एक्सपायरी से होने वाले नुकसान से बचना।
- दवाओं/सामग्री की निरंतर आपूर्ति बनाए रखना।

1. "It is dangerous to take this preparation except in accordance with medical advice."
2. "Not to be sold by retail without the prescription of a Registered Medical Practitioner."
1. चिकित्सकीय सलाह के बिना इस औषधि का सेवन करना खतरनाक है।"
2. "पंजीकृत चिकित्सा प्रैक्टिशनर के प्रिस्क्रिप्शन के बिना खुदरा बिक्री निषिद्ध है।"

Table 3.3: Examples of Schedule H₁ Drugs List

तालिका 3.3: अनुसूची H₁ दवाओं की सूची के उदाहरण

Category (वर्ग)	Examples (उदाहरण)
Anti-Anxiety / Sedative / Psychotropic (एंटी-एंजायटी / शान्तिदायक / मनोचिकित्सीय दवाएँ)	Alprazolam (अल्प्रज़ोलाम), Buprenorphine (बूप्रेनॉर्फिन), Chlordiazepoxide (क्लोर्डायजेपॉक्साइड), Codeine (कोडीन), Diazepam (डायजेपाम), Diphenoxylate (डाइफेनॉक्सिलेट), Midazolam (मिडाजोलाम), Nitrazepam (नाइट्राजेपाम), Pentazocine (पेंटाजोसिन), Tramadol (ट्रामाडोल), Zolpidem (ज़ोलपिडेम)
Cephalosporin Antibiotic (सेफालोस्पोरिन एंटीबायोटिक)	Cefdinir (सेफडिनिर), Cefditoren (सेफडिटोरेन), Cefepime (सेफेपिम), Cefetamate (सेफेटामेट), Cefixime (सेफिक्सीम), Cefoperazone (सेफोपेराज़ोन), Cefotaxime (सेफोटाक्सीम), Cefpirome (सेफपिरोम), Cefpodoxime (सेफपोडॉक्सिम), Ceftazidime (सेफ्टाजिडीम), Ceftibuten (सेफ्टिब्यूटेन), Ceftizoxime (सेफ्टिज़ॉक्सिम), Ceftriaxone (सेफ्ट्रियाक्सोन)
Fluoroquinolone Antibiotic (फ्लूरोक्विनोलोन एंटीबायोटिक)	Balofloxacin (बालोफ्लॉक्सासिन), Gemifloxacin (जेमिफ्लॉक्सासिन), Levofloxacin (लेवोफ्लॉक्सासिन), Moxifloxacin (मॉक्सिफ्लॉक्सासिन), Prulifloxacin (प्रुलीफ्लॉक्सासिन), Sparfloxacin (स्पारफ्लॉक्सासिन)
Carbapenem / Advanced Antibiotic (कार्बापेनेम / उन्नत एंटीबायोटिक)	Deripenem (डेरिपेनेम), Ertapenem (एर्टापेनेम), Feropenem (फेरोपेनेम), Imipenem (इमीपेनेम), Meropenem (मेरोपेनेम)
Anti-Tubercular Drug (क्षयरोगरोधी दवाएँ)	Capreomycin (कैप्रियोमाइसिन), Cycloserine (साइक्लोसेरीन), Ethambutol HCl (एथाम्बुटोल HCl), Ethionamide (एथियोनामाइड), Isoniazid (आइसोनियाज़िड), Para-aminosalicylic acid (पैरा-अमीनो सैलिसिलिक एसिड), Pyrazinamide (पाइराजिनामाइड), Rifampicin (रिफाम्पिसिन), Thiacetazone (थायसेटाज़ोन)
Other Important Drug (अन्य महत्वपूर्ण दवा)	Clofazimine sodium (क्लोफाज़िमिन सोडियम)

3.2.4 Narcotic Drugs and Psychotropic Substances (NDPS)

- Narcotic drugs and psychotropic substances are medicines that have the potential for abuse, dependence, and addiction.
- To regulate their use, India enacted the Narcotic Drugs and Psychotropic Substances Act, 1985, which controls the manufacture, possession, sale, transport, storage, and use of these drugs.
- Many narcotic drugs are alkaloids derived from the opium poppy, while others are synthetic or semi-synthetic opioids.
- These substances are habit-forming and may become toxic at higher doses, hence strict control is necessary to prevent misuse.
- Psychotropic substances are any natural or synthetic substances, including their salts, preparations, or materials

3.2.4 मादक एवं मनःप्रभावी पदार्थ

- मादक दवाएँ और मनःप्रभावी पदार्थ वे औषधियाँ हैं जिनमें दुरुपयोग, निर्भरता और लत लगने की संभावना होती है।
- NDPS दवाओं के उपयोग को नियंत्रित करने के लिए भारत में मादक औषधि और मनःप्रभावी पदार्थ अधिनियम, 1985 लागू किया गया, जो इन दवाओं के निर्माण, कब्ज़ा, बिक्री, परिवहन, भंडारण और उपयोग को नियंत्रित करता है।
- कई मादक दवाएँ अफीम पोस्ता (ओपियम पॉपी) से प्राप्त एल्कलॉइड होती हैं, जबकि कुछ सिंथेटिक या सेमी-सिंथेटिक ओपिओइड होती हैं।
- ये पदार्थ आदत बनाने वाले होते हैं और अधिक मात्रा में विषाक्त हो सकते हैं, इसलिए दुरुपयोग रोकने हेतु इन पर कड़ा नियंत्रण आवश्यक है।
- मनोप्रभावी पदार्थ वे सभी प्राकृतिक या कृत्रिम (सिंथेटिक) पदार्थ होते हैं, जिनमें उनके लवण, तैयारियाँ या उनसे प्राप्त सामग्री शामिल होती है,

APOLLO HOSPITAL FORM EXTRACTION

(अपोलो हॉस्पिटल फॉर्म एक्सट्रैक्शन)

Ref No. (संदर्भ संख्या)

Code N. (कोड संख्या)

Date (दिनांक)

Charge No. (चार्ज संख्या)

Purchase Order No. (खरीद आदेश संख्या)

Date of supply (आपूर्ति की तारीख)

Suggested vendors (सुझावित विक्रेता)

1. _____

2. _____

3. _____

No. (क्र.)	Description of items required, Specifications/Prepacking (आवश्यक वस्तुओं का विवरण, विशिष्टताएं/प्रीपैकिंग)	Price per unit (प्रति इकाई मूल्य)	Units required (आवश्यक इकाइयां)	Total price (कुल मूल्य)	Quantity in Hand (पास में उपलब्ध मात्रा)

Requested by: (किसके द्वारा अनुरोध किया गया) _____

Approved By: (किसके द्वारा अनुमोदित) _____

APOLLO HOSPITAL, NEW DELHI

(अपोलो हॉस्पिटल, नई दिल्ली)

To M/s (सेवा में M/s) _____

Date (दिनांक) _____

Purchase Order No. (खरीद आदेश संख्या) _____

Account Code No. (खाता कोड संख्या) _____

Name of Account (खाते का नाम) _____

Purchase Order No. (खरीद आदेश संख्या) _____

Our Ref. No. (हमारा संदर्भ संख्या) _____

Date (दिनांक) _____

1. _____

2. _____

3. _____

- Deliveries must be made inside the hospital premises. / डिलीवरी अस्पताल परिसर के भीतर की जानी चाहिए।
- Prepare all transport charges. / सभी परिवहन शुल्कों की तैयारी करें।
- The hospital will not be responsible for goods supplied which are not on this order form, not duly signed by the purchase officer. अस्पताल उन वस्तुओं के लिए जिम्मेदार नहीं होगा जो इस आदेश फॉर्म पर नहीं हैं या खरीद अधिकारी द्वारा विधिवत हस्ताक्षरित नहीं हैं।
- All consignments are subject to inspection. / सभी खेप निरीक्षण के अधीन हैं।
- Installation and Demonstration, if required, is essential. / यदि आवश्यक हो, तो स्थापना और प्रदर्शन अनिवार्य है।
- No packing, forwarding or any other charges will be paid extra. / पैकिंग, फॉरवर्डिंग या किसी अन्य शुल्क का अतिरिक्त भुगतान नहीं किया जाएगा।

Figure 3.1: Purchase Request Form and Purchase Order Form / चित्र 3.1: खरीद अनुरोध फॉर्म और खरीद आदेश फॉर्म

7. Acknowledgement by Supplier: The supplier sends acknowledgement confirming acceptance of the order and agreeing to supply medicines as per the stated terms and conditions.

8. Receipt and Inspection of Drugs: On delivery, medicines are received in the store and checked by authorized personnel. Inspection includes verification of quantity, batch

7. आपूर्तिकर्ता द्वारा स्वीकृति: आपूर्तिकर्ता आदेश की स्वीकृति की पुष्टि करते हुए उत्तर भेजता है और निर्धारित नियमों एवं शर्तों के अनुसार दवाओं की आपूर्ति करने पर सहमति देता है।

8. दवाओं की प्राप्ति एवं निरीक्षण: डिलीवरी पर दवाएँ स्टोर में प्राप्त की जाती हैं और अधिकृत कर्मियों द्वारा जाँच की जाती हैं। निरीक्षण में मात्रा, बैच नंबर, एक्सपायरी तिथि, पैकिंग की स्थिति और भौतिक स्वरूप की

10. Cytotoxic drug:

- (a) Methotrexate (b) Morphine
(c) Ibuprofen (d) Acetazolamide

11. Example of Schedule H₁ drug:

- (a) Insulin
(b) Ceftriaxone (example of H₁ antibiotic)
(c) Amphetamine
(d) Paracetamol

12. Suitable characteristics of ILR:

- (i) It has lining of ice packs
(ii) It maintains temperature between 2°C to 8°C
(a) Only (i) (b) Only (ii)
(c) Both (i) and (ii) (d) None

13. _____ drugs should be used as “last resort options”:

- (a) NDPS drugs (b) Reserved antibiotics
(c) OTC drugs (d) Emergency drugs

14. Disposal method used for cytotoxic drugs:

- (a) Incineration Method (b) Disposal to Sewers
(c) Direct landfill (d) All the above

15. ILR stands for:

- (a) Ice Light Refrigerator
(b) Ice-lined Refrigerator
(c) Integrated Light Refrigerator
(d) Intensive lined Refrigerator

10. साइटोटॉक्सिक दवा है:

- (a) मेथोट्रेक्सेट (b) मॉर्फिन
(c) आइबुप्रोफेन (d) एसीटाजोलामाइड

11. अनुसूची H₁ दवा का उदाहरण है:

- (a) इंसुलिन
(b) सेफ्ट्रायॉक्सोन (H₁ एंटीबायोटिक का उदाहरण)
(c) एम्फेटामिन
(d) पैरासिटामोल

12. ILR की उपयुक्त विशेषताएँ हैं:

- (i) इसमें आइस पैक की लाइनिंग होती है
(ii) यह 2°C से 8°C तापमान बनाए रखता है
(a) केवल (i) (b) केवल (ii)
(c) (i) और (ii) दोनों (d) कोई नहीं

13. _____ दवाओं का उपयोग “अंतिम विकल्प” के रूप में किया जाना चाहिए:

- (a) NDPS दवाएँ (b) आरक्षित एंटीबायोटिक्स
(c) OTC दवाएँ (d) आपातकालीन दवाएँ

14. साइटोटॉक्सिक दवाओं के निपटान की विधि है:

- (a) दहन विधि (b) सीवर में निपटान
(c) प्रत्यक्ष लैंडफिल (d) उपर्युक्त सभी

15. ILR का पूर्ण रूप है:

- (a) आइस लाइट रेफ्रिजरेटर
(b) आइस-लाइनड रेफ्रिजरेटर
(c) इंटीग्रेटेड लाइट रेफ्रिजरेटर
(d) इंटेंसिव लाइनड रेफ्रिजरेटर

Answer Key (उत्तर कुंजी)

1-c	2-c	3-a	4-a	5-d	6-b	7-a	8-d	9-d	10-a
11-b	12-c	13-b	14-a	15-b					

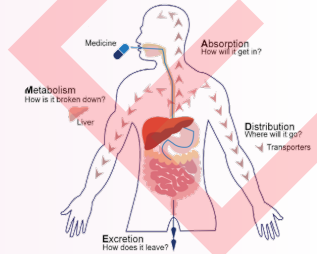
Fill in the Blanks (रिक्त स्थान भरें)

- _____ is the activity required by the organization to deliver goods or services to the consumer.
- _____ is a time taken between placing order and receipt of drugs to the department.
- Reorder Quantity level is fixed between the _____ and _____ stock level.
- The formula for Economic order quantity is _____.
- RFQ means _____.
- ILR stands for _____.
- FEFO means _____ expired, _____ out.
- FIFO means _____ in, _____ out.
- _____ वह गतिविधि है जो संगठन द्वारा उपभोक्ता तक वस्तुएँ या सेवाएँ पहुँचाने के लिए आवश्यक होती है।
- _____ वह समय है जो आदेश देने और विभाग को दवाएँ प्राप्त होने के बीच लगता है।
- पुनःआदेश मात्रा स्तर _____ और _____ स्टॉक स्तर के बीच निर्धारित किया जाता है।
- आर्थिक आदेश मात्रा (EOQ) का सूत्र _____ है।
- RFQ का अर्थ _____ है।
- ILR का पूर्ण रूप _____ है।
- FEFO का अर्थ _____ expired, _____ out है।
- FIFO का अर्थ _____ in, _____ out है।

4

DRUG DISTRIBUTION दवा वितरण

- Drug distribution (in-patients and out-patients) – Definition, advantages and disadvantages of individual prescription order method, Floor Stock Method, Unit Dose Drug Distribution Method, Drug Basket Method.
- Distribution of drugs to ICCU/ICU/NICU/Emergency wards.
- Automated drug dispensing systems and devices.
- Distribution of Narcotic and Psychotropic substances and their storage.



4.1 DRUG DISTRIBUTION

Drug distribution is one of the most important basic services provided by the hospital pharmacy department. Broadly, drug distribution systems are classified into three categories:

1. Ward-Controlled System

- In this system, medicines are ordered by the ward for anticipated use over a certain period (usually 2–3 days).
- A common example is the ward basket system, where the ward sends a bulk drug request to the pharmacy. The pharmacy supplies the medicines without reviewing individual patient prescriptions.
- Such systems are now rarely used in hospitals that have a well-organized pharmacy department because they lack proper control and accountability.

2. Pharmacy-Controlled Imprest-Based System

- This is one of the most widely used systems in hospitals.
- A predetermined list and quantity of medicines are stored in each ward as imprest stock, which is supervised and replenished by the pharmacy staff.
- Traditionally, this system accounts for about 75–80% of in-patient drug distribution, while the remaining medicines are issued directly to individual patients.

3. Pharmacy-Controlled Patient Issue System

- In this method, medicines are supplied directly to individual patients instead of being sent to the ward.
- This approach includes the unit-dose system, where the pharmacy prepares and dispenses each dose separately for administration.
- This system improves safety, reduces wastage, and enhances medication control.

4.1 दवा वितरण

दवा वितरण अस्पताल फार्मसी विभाग द्वारा प्रदान की जाने वाली सबसे महत्वपूर्ण मूलभूत सेवाओं में से एक है। सामान्यतः दवा वितरण प्रणालियाँ तीन श्रेणियों में वर्गीकृत की जाती हैं:

1. वार्ड-नियंत्रित प्रणाली

- इस प्रणाली में दवाएँ वार्ड द्वारा एक निश्चित अवधि (आमतौर पर 2–3 दिन) के अनुमानित उपयोग के लिए मंगाई जाती हैं।
- इसका सामान्य उदाहरण वार्ड बास्केट प्रणाली है, जिसमें वार्ड फार्मसी को थोक दवा मांग भेजता है। फार्मसी बिना व्यक्तिगत रोगी के प्रिस्क्रिप्शन की समीक्षा किए दवाएँ उपलब्ध करा देती है।
- अब ऐसी प्रणालियाँ उन अस्पतालों में बहुत कम उपयोग की जाती हैं जहाँ फार्मसी विभाग सुव्यवस्थित होता है, क्योंकि इनमें उचित नियंत्रण और जवाबदेही की कमी होती है।

2. फार्मसी-नियंत्रित इम्प्रेस्ट-आधारित प्रणाली

- यह अस्पतालों में सबसे अधिक उपयोग की जाने वाली प्रणालियों में से एक है।
- प्रत्येक वार्ड में दवाओं की पूर्वनिर्धारित सूची और मात्रा इम्प्रेस्ट स्टॉक के रूप में रखी जाती है, जिसकी निगरानी और पुनःपूर्ति फार्मसी स्टाफ द्वारा की जाती है।
- परंपरागत रूप से, यह प्रणाली लगभग 75–80% इन-पेशेंट दवा वितरण के लिए जिम्मेदार होती है, जबकि शेष दवाएँ सीधे व्यक्तिगत रोगियों को जारी की जाती हैं।

3. फार्मसी-नियंत्रित रोगी निर्गमन प्रणाली

- इस विधि में दवाएँ वार्ड को भेजने के बजाय सीधे व्यक्तिगत रोगियों को प्रदान की जाती हैं।
- इस दृष्टिकोण में यूनिट-डोज प्रणाली शामिल होती है, जिसमें फार्मसी प्रत्येक खुराक को अलग-अलग तैयार कर वितरण करती है।
- यह प्रणाली सुरक्षा बढ़ाती है, अपव्यय कम करती है और दवा नियंत्रण को बेहतर बनाती है।

- i. Drug Basket Method
- ii. Mobile Dispensing Unit Method

i. Drug Basket Method

- In this method, the night-duty nurse checks the drug inventory in:
 - o Medicine cabinet
 - o Utility room
 - o Refrigerator
- This checking is done according to the master checklist supplied by the pharmacy.
- The nurse marks the required quantities of medicines on the requisition form.
- Empty containers along with the requisition form are placed in a basket and sent to the pharmacy.
- In the morning, the pharmacist refills the containers, places them back in the basket, and sends them to the nursing station.
- The nurse then administers medicines to inpatients and maintains records of administration.

ii. Mobile Dispensing Unit Method

- In this method, medicines are supplied using a mobile trolley fitted with castor wheels.
- Here, the night-duty nurse does not need to check inventory or send containers. Instead:
 - o The pharmacist or assistant visits the nursing station.
 - o Drug stock levels are checked directly at the ward.
 - o Required medicines are restocked immediately.
 - o A carbon copy of the requisition is left at the ward as proof of delivery.
 - o The original requisition is taken back to the pharmacy for replenishment of the mobile unit.
- This method reduces nursing workload and improves pharmacy control over ward stock.

- i. ड्रग बास्केट विधि
- ii. मोबाइल डिस्पेंसिंग यूनिट विधि

i. ड्रग बास्केट विधि

- इस विधि में नाइट-ड्यूटी नर्स दवा भंडार की जाँच करती है:
 - o मेडिसिन कैबिनेट में
 - o यूटिलिटी रूम में
 - o रेफ्रिजरेटर में
- यह जाँच फार्मसी द्वारा प्रदान की गई मास्टर चेकलिस्ट के अनुसार की जाती है।
- नर्स आवश्यक दवाओं की मात्रा मांग-पत्र पर अंकित करती है।
- खाली कंटेनर मांग-पत्र के साथ बास्केट में रखकर फार्मसी को भेज दिए जाते हैं।
- सुबह फार्मासिस्ट कंटेनरों को भरकर पुनः बास्केट में रखता है और नर्सिंग स्टेशन पर भेज देता है।
- इसके बाद नर्स दवाएँ रोगियों को देती है और प्रशासन का रिकॉर्ड बनाए रखती है।

ii. मोबाइल डिस्पेंसिंग यूनिट विधि

- इस विधि में दवाएँ पहियों वाली मोबाइल ट्रॉली के माध्यम से उपलब्ध कराई जाती हैं।
- यहाँ नाइट-ड्यूटी नर्स को भंडार जाँचने या कंटेनर भेजने की आवश्यकता नहीं होती, बल्कि:
 - o फार्मासिस्ट या सहायक नर्सिंग स्टेशन पर जाता है।
 - o वार्ड में सीधे दवा स्टॉक स्तर की जाँच की जाती है।
 - o आवश्यक दवाएँ तुरंत पुनःपूर्ति कर दी जाती हैं।
 - o मांग-पत्र की कार्बन प्रति वार्ड में डिलीवरी प्रमाण के रूप में छोड़ दी जाती है।
 - o मूल मांग-पत्र मोबाइल यूनिट की पुनःपूर्ति हेतु फार्मसी में ले जाया जाता है।
- यह विधि नर्सिंग कार्यभार को कम करती है और वार्ड स्टॉक पर फार्मसी का नियंत्रण बेहतर बनाती है।

Table 4.2: Difference between Charge Floor Stock System and Non- Charge Floor Stock System

तालिका 4.2: चार्ज फ्लोर स्टॉक प्रणाली और नॉन-चार्ज फ्लोर स्टॉक प्रणाली के बीच अंतर

Basis (आधार)	Charge Floor Stock System (चार्ज फ्लोर स्टॉक प्रणाली)	Non-Charge Floor Stock System (नॉन-चार्ज फ्लोर स्टॉक प्रणाली)
Charging method (चार्जिंग विधि)	Charges added to patient account after drug administration (दवा देने के बाद मरीज के खाते में शुल्क जोड़ा जाता है)	Charges not added separately; included in room charges (अलग से शुल्क नहीं लिया जाता, कमरे के शुल्क में शामिल रहता है)
Charging unit (चार्जिंग यूनिट)	Every administered dose is charged (दी गई प्रत्येक खुराक का शुल्क लिया जाता है)	Individual doses not charged separately (अलग-अलग खुराक का अलग शुल्क नहीं लिया जाता)
Type of drugs (दवाओं के प्रकार)	Usually expensive, less frequently used drugs (आमतौर पर महंगी और कम उपयोग वाली दवाएँ)	Common, low-cost, frequently used drugs (सामान्य, कम कीमत और अधिक उपयोग वाली दवाएँ)

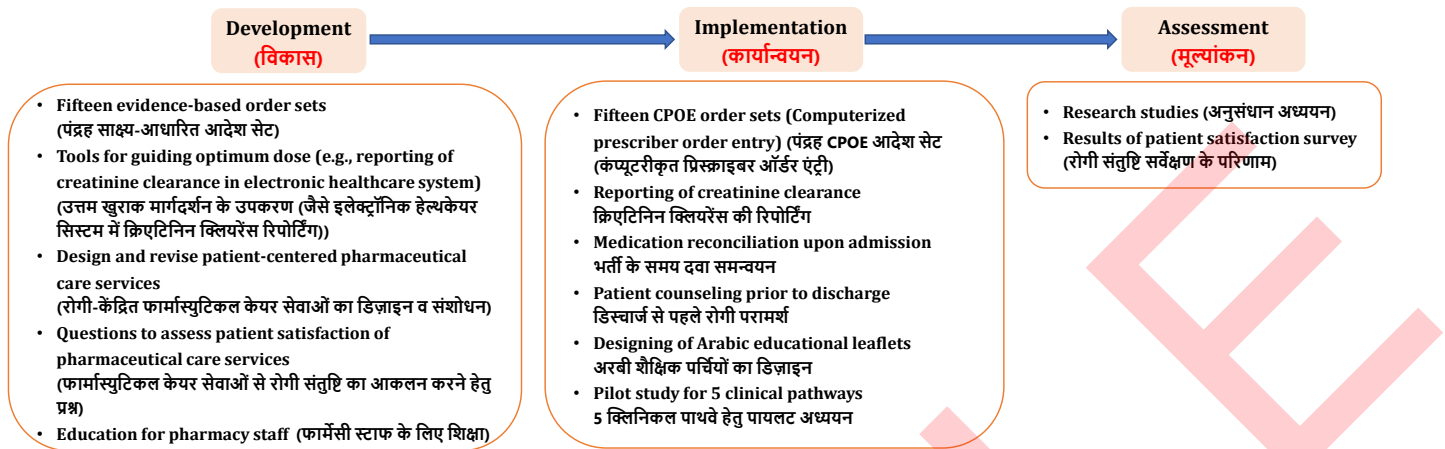


Fig. 8.1: Roles of pharmacist as interprofessional collaborators in CPs /

चित्र 8.1: सीपी में अंतर-पेशेवर सहयोगियों के रूप में फार्मासिस्ट की भूमिका

8.6 PHARMACEUTICAL CARE

- Pharmaceutical care refers to the professional activities performed by pharmacists to ensure the safe, appropriate, and effective use of medications in order to achieve definite therapeutic outcomes that enhance the patient's quality of life.
- Desired Outcomes of Pharmaceutical Care:
 - Cure of the disease
 - Elimination or reduction of symptoms
 - Slowing or arresting the progression of disease
 - Prevention of disease or recurrence of symptoms

8.6.1 Goals of Pharmaceutical Care

- The primary goal of pharmaceutical care is to optimize the patient's health-related quality of life while achieving desirable therapeutic outcomes. To accomplish this goal, the following steps are essential:
- A professional and trust-based relationship between the pharmacist and patient is necessary to ensure effective communication and continuity of care.
- Accurate medication records must be maintained. With the patient's informed consent, relevant clinical and personal health information should be collected, organized, documented, and regularly updated.
- The pharmacist should assess the patient's medical information and collaborate with the prescriber and patient to develop an individualized therapeutic plan. The pharmacist must ensure that the patient receives all necessary medicines, instructions, counseling, and knowledge required to follow the treatment plan correctly.
- The pharmacist should continuously review the patient's progress and, in coordination with the patient and health-

8.6 फार्मास्यूटिकल केयर

- फार्मास्यूटिकल केयर से तात्पर्य उन पेशेवर गतिविधियों से है जिन्हें फार्मासिस्ट द्वारा किया जाता है ताकि दवाओं का सुरक्षित, उपयुक्त और प्रभावी उपयोग सुनिश्चित किया जा सके तथा निश्चित चिकित्सीय परिणाम प्राप्त हों, जो रोगी के जीवन की गुणवत्ता को बेहतर बनाते हैं।
- फार्मास्यूटिकल केयर के अपेक्षित परिणाम:
 - रोग का उपचार
 - लक्षणों का समाप्त होना या कम होना
 - रोग की प्रगति को धीमा करना या रोकना
 - रोग या लक्षणों की पुनरावृत्ति की रोकथाम

8.6.1 फार्मास्यूटिकल केयर के लक्ष्य

- फार्मास्यूटिकल केयर का मुख्य लक्ष्य रोगी के स्वास्थ्य-संबंधित जीवन-गुणवत्ता को बेहतर बनाना है, साथ ही इच्छित चिकित्सीय परिणाम प्राप्त करना। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित कदम आवश्यक हैं:
- फार्मासिस्ट और रोगी के बीच एक पेशेवर तथा विश्वास-आधारित संबंध होना चाहिए, जिससे प्रभावी संचार और निरंतर देखभाल सुनिश्चित हो सके।
- सही औषधि अभिलेख बनाए रखने चाहिए। रोगी की सूचित सहमति से संबंधित नैदानिक और व्यक्तिगत स्वास्थ्य जानकारी एकत्रित, व्यवस्थित, दस्तावेजीकृत तथा नियमित रूप से अद्यतन की जानी चाहिए।
- फार्मासिस्ट को रोगी की चिकित्सीय जानकारी का मूल्यांकन करना चाहिए और प्रिस्क्राइबर तथा रोगी के साथ मिलकर व्यक्तिगत उपचार फार्मासिस्ट को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि रोगी को सभी आवश्यक दवाएँ, निर्देश, परामर्श तथा उपचार योजना का सही पालन करने के लिए आवश्यक जानकारी प्राप्त हो।
- फार्मासिस्ट को रोगी की प्रगति की निरंतर समीक्षा करनी चाहिए और रोगी व स्वास्थ्य टीम के समन्वय से आवश्यक होने पर उपचार योजना में

9

CLINICAL LABORATORY TESTS नैदानिक प्रयोगशाला परीक्षण

Clinical laboratory tests used in the evaluation of disease states - significance and interpretation of test results:

- Haematological, Liver function, Renal function, thyroid function tests.
- Tests associated with cardiac disorders.
- Fluid and electrolyte balance.
- Pulmonary Function Tests.



9.1 HAEMATOLOGICAL TEST

A haematological test, commonly referred to as a blood test, is a diagnostic procedure used to assess the different components of blood. These tests assist in detecting conditions such as infections, anaemia, coagulation disorders, and other systemic illnesses.

9.1 हीमैटोलॉजिकल परीक्षण

हीमैटोलॉजिकल परीक्षण, जिसे सामान्यतः रक्त परीक्षण कहा जाता है, एक नैदानिक प्रक्रिया है जिसका उपयोग रक्त के विभिन्न घटकों का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। ये परीक्षण संक्रमण, एनीमिया, रक्त जमाव संबंधी विकारों तथा अन्य प्रणालीगत रोगों का पता लगाने में सहायता करते हैं।

Table 9.1: Complete Blood Count / तालिका 9.1: संपूर्ण रक्त गणना

Parameter (पैरामीटर)	Normal Range (सामान्य सीमा)	Function (कार्य)	Significance (महत्व)	
			Low Indicates (कम होने पर संकेत)	High Indicates (अधिक होने पर संकेत)
RBC Count (लाल रक्त कोशिका गणना)	Men (पुरुष): 4.5–6.0 million/ μ L Women (महिला): 3.8–5.4 million/ μ L	Oxygen transport (ऑक्सीजन का परिवहन)	Anaemia, blood loss (एनीमिया, रक्तस्राव)	Polycythemia, dehydration (पॉलीसाइथेमिया, निर्जलीकरण)
Haemoglobin (हीमोग्लोबिन)	Men (पुरुष): 13–18 g/dL Women (महिला): 11.5–16.5 g/dL	Oxygen carrying protein (ऑक्सीजन वहन करने वाला प्रोटीन)	Anaemia (एनीमिया)	Smoking, dehydration (धूम्रपान, निर्जलीकरण)
Hematocrit / PCV (हीमाटोक्रिट / पैकड सेल वॉल्यूम)	Men (पुरुष): 47–62% Women (महिला): 40–54%	Percentage of RBCs in blood (रक्त में RBC का प्रतिशत)	Anaemia (एनीमिया)	Dehydration, polycythemia (निर्जलीकरण, पॉलीसाइथेमिया)
WBC Count (श्वेत रक्त कोशिका गणना)	4,000–11,000/ μ L	Body defense against infection (संक्रमण के विरुद्ध शरीर की रक्षा)	Viral infection, marrow failure (वायरल संक्रमण, अस्थि-मज्जा विफलता)	ONLIN, USC*Pack (विननॉनलिन, (विननॉनलिन, USC*Pack)
Platelet Count (प्लेटलेट गणना)	1.5–4.5 lakh/ μ L	Blood clot formation (रक्त का थक्का बनाना)	Bleeding risk (रक्तस्राव का खतरा)	Thrombosis risk (थक्का बनने का खतरा)

Table 9.2: Differential Leucocyte Count / तालिका 9.2: विभेदक ल्यूकोसाइट गणना

Cell Type (कोशिका प्रकार)	Normal % (सामान्य प्रतिशत)	Function (कार्य)	Significance (महत्व)	
			Increased In (बढ़ने पर संकेत)	Decreased In (कम होने पर संकेत)
Neutrophils (न्यूट्रोफिल्स)	34–75%	Bacterial defense (बैक्टीरिया से रक्षा)	Bacterial infection, inflammation (बैक्टीरियल संक्रमण, सूजन)	Viral infection, chemotherapy (वायरल संक्रमण, कीमोथेरेपी)

harmful to humans as well. Many insecticides act as stimulants of the central nervous system and may lead to symptoms such as convulsions.

हैं। कई कीटनाशक केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को उत्तेजित करते हैं और ऐंठन जैसे लक्षण पैदा कर सकते हैं।

Table 10.3: Organophosphorus Poisoning / तालिका 10.3: ऑर्गनोफॉस्फोरस विषाक्तता

Symptoms (लक्षण)	Treatment (उपचार)	Dose / Reason (कारण / उद्देश्य)
<ul style="list-style-type: none"> Smooth muscles and glands are first affected, then brain centres are affected पहले चिकनी मांसपेशियाँ व ग्रंथियाँ प्रभावित होती हैं, फिर मस्तिष्क केन्द्र प्रभावित होते हैं Headache, constricted pupils (pin-point pupils) सिरदर्द, संकुचित पुतलियाँ — सूई की नोक जैसी Nausea, vomiting, diarrhoea, abdominal cramps, sweating, salivation, muscular twitching मतली, उल्टी, दस्त, पेट में ऐंठन, पसीना, लार बहना, मांसपेशियों का फड़कना Pulmonary oedema, coma, convulsions, excessive bronchial secretions, bradycardia, respiratory failure फेफड़ों में सूजन, कोमा, दौरे, अत्यधिक ब्रॉंकियल साव, धीमी हृदय गति, श्वसन विफलता 	<ul style="list-style-type: none"> Artificial respiration कृत्रिम श्वसन Atropine एट्रोपीन Oxime compounds e.g. pralidoxime ऑक्साइम यौगिक जैसे प्रालिडॉक्साइम Antibiotics एंटीबायोटिक्स Mercurial diuretics पारे-युक्त मूत्रवर्धक 	<ul style="list-style-type: none"> Artificial respiration → To maintain breathing श्वसन बनाए रखने हेतु Atropine → To block peripheral actions of acetylcholine, reduce muscarinic effects, and control convulsions एसीटाइलकोलिन के परिधीय प्रभावों को रोकने, मस्कैरिनिक प्रभाव कम करने व दौरे नियंत्रित करने हेतु Oximes → To reactivate cholinesterase enzyme कोलिनेस्टरेज़ एंजाइम को पुनः सक्रिय करने हेतु Antibiotics → To treat respiratory infections श्वसन संक्रमण के उपचार हेतु Diuretics → To prevent pulmonary oedema फेफड़ों में सूजन रोकने हेतु

Table 10.4: DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane) Poisoning

तालिका 10.4: डीडीटी (डाइक्लोरोडाइफेनिलट्राइक्लोरोइथेन) विषाक्तता

Symptoms by contact (संपर्क से लक्षण)	<ul style="list-style-type: none"> Tremors, convulsions (कंपन, दौरे) Irritation of eye, nose, throat (आँख, नाक, गले में जलन) Pulmonary oedema, muscle spasms (फेफड़ों में सूजन, मांसपेशियों में ऐंठन) Paralysis, collapse, death (लकवा, गिरावट, मृत्यु)
Symptoms by oral route (मुँह से लेने पर लक्षण)	<ul style="list-style-type: none"> Salivation, nausea, vomiting (लार बहना, मतली, उल्टी) Abdominal pain (पेट दर्द) Tonic convulsions, tremors (कठोर दौरे, कंपन) Hepatic damage/cancer risk (यकृत क्षति/कैंसर का जोखिम)
Treatment (उपचार)	<ul style="list-style-type: none"> Barbiturates / Diazepam / Phenobarbitone (बार्बिट्यूरेट/डायजेपाम/फेनोबार्बिटोन) Gastric lavage (पेट की धुलाई) Saline cathartics (सलाइन विरेचक) Antibiotics (एंटीबायोटिक्स)
Dose / Reason (कारण / उद्देश्य)	<ul style="list-style-type: none"> To control convulsions (दौरे नियंत्रित करने हेतु) Stomach wash with water & antidote solution (पानी व प्रतिविष घोल से पेट धुलाई) Increase peristalsis to remove DDT (आंत्र गति बढ़ाकर DDT निकालना) Treat infection; fats & oils avoided (संक्रमण उपचार; वसा/तेल से बचें)

10.1.4 Heavy Metal Poisoning

10.1.4 हेवी मेटल विषाक्तता

Author Profile



DR. SANJEEV KUMAR

Dr. Sanjeev Kumar Chauhan is an Associate Professor at KIET Group of Institutions. He has rich experience in teaching and research in the field of pharmaceuticals. His work mainly focuses on improving the solubility and bioavailability of poorly water-soluble drugs. He has guided many postgraduate students and believes in sharing knowledge that inspires students and young researchers.



DR. CHARU BHARTI

Dr. Charu Bharti holds M.Pharm (Pharmaceutics) and Ph.D. degrees and serves as a Professor in the Department of Pharmaceutics at Bharat Institute of Technology, Meerut, affiliated to Dr. A.P.J. Abdul Kalam Technical University, Lucknow. She has published numerous national and international research papers in reputed journals and has guided several M.Pharm and Ph.D. scholars. With extensive teaching and research experience, Dr. Bharti is known for her expertise in Physical Pharmacy, formulation science, and advanced pharmaceutics, contributing significantly to academic and professional pharmaceutical research.



MR. UTSAV VERMA

Mr. Utsav Verma is a visionary leader in the pharmaceutical sector, serving as the Director of Pharmacy India and a dedicated Career Counsellor. Holding an M.Pharm in Pharmaceutics from Dr. Harisingh Gour Vishwavidyalaya, Sagar, he brings a wealth of experience to pharmaceutical education. With over seven years of teaching and extensive authorship of more than 25 books and three review articles, Mr. Verma continues to guide and inspire aspiring pharmacy professionals through his innovation, leadership, and commitment to research excellence.



PHARMACY INDIA

Street No.-4, Dayalpuram, Khatauli, Muzaffarnagar, 251201



8171313561, 8006781759



pharmacyindia24@gmail.com



Pharmacyindia.co.in

NOW WE ARE AVAILABLE ON

Flipkart  amazon

ISBN : 978-81-996970-0-3



9 788199 697003

PRICE:- ₹549.00/-