

## Hospital Pharmacy

### chapter - 1

#### Hospital (Home of Sick people)

- H → Healing
- O → Observation
- S → Supervision
- P → Persuasion
- I → Investigation.
- T → Treatment
- A → Assurance
- L → Leisure.

Hospital word, French से derived किया गया है।

यह 'Hospes' से derived किया गया है, जिसका मतलब  
a host or a guest. **Dev Pharmacy**

Hospital Health care institution होता है। जहाँ  
specialized staff and equipment की डारा treatment  
providing किया जाता है।

Hospital में physicians, surgeons and technical staff  
का होना चाहरी है।

Diagnosis, therapy, prevention, education and  
research एवं facility ही होती है।

## Hospital Pharmacy

The Department of the Hospital, जहाँ पर patient की care की जाती है, patient की counselling की जाती है, patient को clinically treat किया जाता है।

जहाँ पर Drug की storage, compounding, dispensing, manufacturing, testing की जाती है, Hospital के उस department को Hospital pharmacy कहा जाता है।

## Scope of Hospital Pharmacy

- \* Clinical trials में, **Dev Pharmacy**
- \* Medicines की compounding करने में।
- \* Drugs की manufacturing में।
- \* Medical staff को educate करने में।

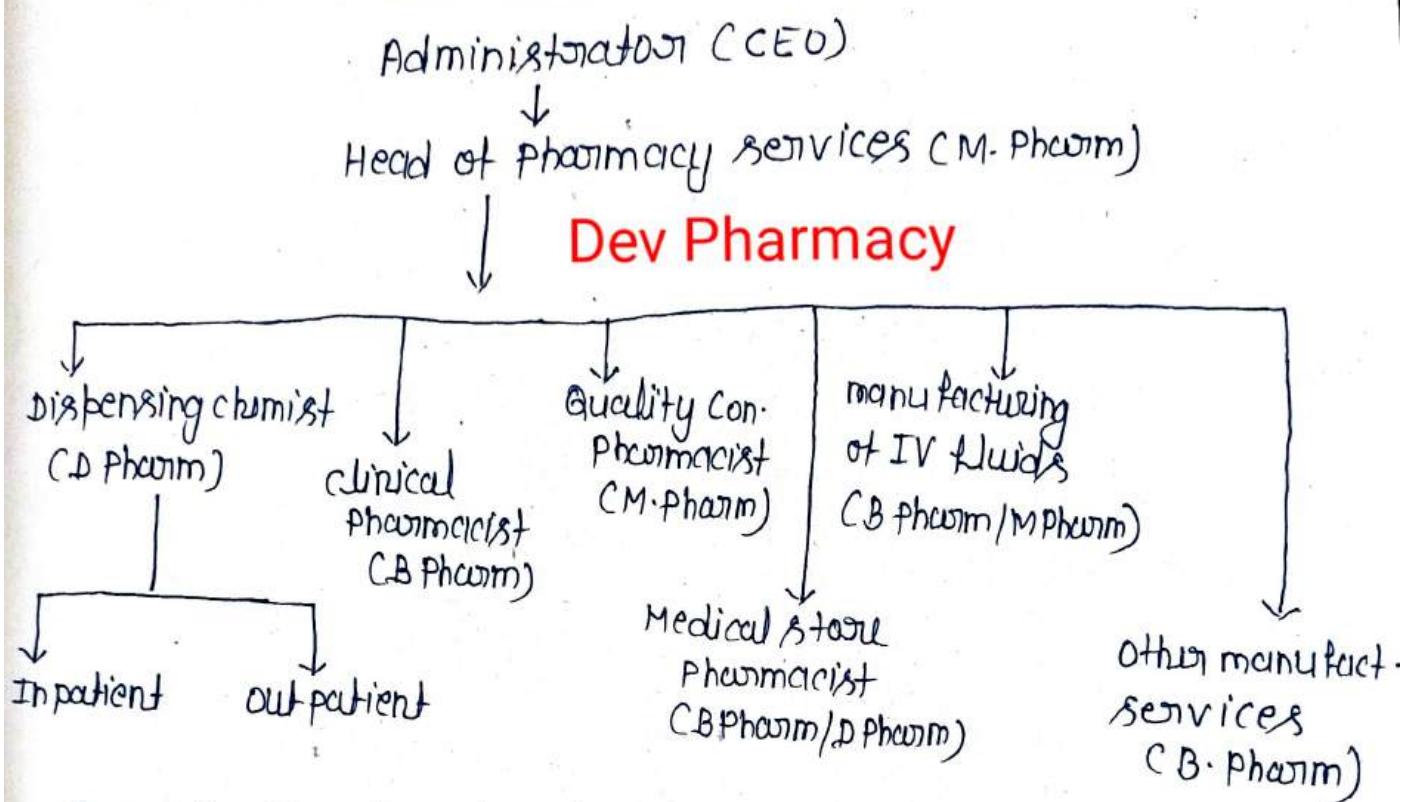
## Function of Hospital Pharmacy

- \*wards में drugs की distribution में।
- \* Out-patients की लिए medicine dispensing में।
- \* Drugs की storage में।
- \* patient की counselling में।
- \* Drug की quality को control करने में Help provide करती है।

## National and international Scenario

- \* बहुत तेजी से population में बढ़ि हो रही है, उसी प्रकार इन National and international level पर Hospital की सेवा की भी बढ़ाया जा रहा है, और Hospital pharmacy की सेवा की भी बढ़ाया जा रहा है।
- \* हारि - हारि pharmacist की जाति भी बढ़ते जा रहे हैं, patient की treat करने का work भी pharmacist करना start कर दिया है। **Dev Pharmacy**
- \* अभी तक बहुत सी countries हैं, जिनमें pharmacist की Health care team में शामिल नहीं किया गया है
- \* western countries में pharmacist की बहुत ज्यादा value दी जाती है, But India के अन्दर अभी pharmacist की उनकी value नहीं दी जाती है।
- \* बहुत सी countries की जी pharmacist है, उनकी अनुमति मिल गई है, कि वह patient की किसी medicine prescribe कर सकते हैं।
- \* Hospital pharmacy, Hospital का एक important part होता है, जहाँ पर pharmaceutical preparation की जाती है।

## Organizational structure



Organizational structure, Hospital की आकृति पर  
निश्चिर करता है, जितना बड़ा हास्पिट होगा, उनके ही  
number of department ज्यादा हो जाएगी।

## Professional responsibility of pharmacist

### ① Central Dispensing area

- \* Drug की store करना and Drug की Dispensing करना।
- \* Proper storage maintain रखना।
- \* Bills की preparation करना।
- \* Drug की strength की check करना।
- \* Policies को follow करना।
- \* Drug की expiry date check करना।

### **Dev Pharmacy**

### ② patient care area

- \* Nurse ने मैलझील बनाफर रखना।
- \* किसी patient की कोन सी medicine administered की जा रही है, उसकी information रखना।
- \* Junior pharmacist को दिशा निर्देश लगातार देते रहना।
- \* Medication card को लगातार check करते रहना।
- \* patient की counselling करना।
- \* Drug की monitoring करना।

### ③ General responsibilities

- \* Pharmacy students की training देना।
- \* Nurse and Nursing students, की training देना।
- \* Physician की Drug की information देना।

### **Dev Pharmacy**

Job का विवर

- \* TFRS तारीफ करने के लिए। \*
- \* बच्चों को इन सभी जीवन की जिम्मेदारी की शिक्षा देना। \*
- \* TFRS अधिकारी को भेजना। \*
- \* ड्रग ट्रैकिंग नेटवर्क को तारीफ करना। \*
- \* TFRS की विवरणों को देना। \*
- \* TFRS विलगान को देना। \*
- \* TFRS प्रतिवेदन को देना। \*

## Qualifications and Experience Required for a Hospital Pharmacist

- \* जो chief pharmacist होता है, उसके पास postgraduation (M Pharm) की डिग्री होना चाहिए। जो उसका graduation होता है, तो या लो pharmacology के complete हो या Hospital pharmacy के complete हो।

### **Dev Pharmacy**

- \* जो Manufacturing chemist होता है, उसके पास graduation (B Pharm) की डिग्री होनी चाहिए।
- \* जो Drug Manufacturing के 18 month का experience भी होना चाहिए।
- \* जो Dispensing pharmacist होता है, उसके पास Diploma in pharmacy होना चाहिए।

## Job specifications for a Hospital pharmacist

यह स्वतं प्रकार की list होती है, जिसमें recommended qualities होती है, तिन person में क्या-क्या Quality होनी चाहिए।

- \* Dispensing drug, Formulating and reformulating, monitoring, supporting drug safety, store the medicine, creating medication ,Budgets,

## WORK LOAD requirement for a Hospital pharmacist

work Load means होता है, कि किनी specific time मे person कितना work कर सकता है।

- \* prescription की संख्या की check करने pharmacist की संख्या की maintain किया जाता है।

जीस उनके बाद hospital मे beds की संख्या की भी देख कर pharmacist की स्थाना है।

### **Dev Pharmacy**

Up to 50 beds  $\rightarrow$  3 pharmacists

Up to 100 beds  $\rightarrow$  5 pharmacists

Up to 200 beds  $\rightarrow$  8 pharmacists

Up to 300 beds  $\rightarrow$  10 pharmacists

Up to 500 beds  $\rightarrow$  15 pharmacists

इनकी संख्या की जरूरत के विवाद कम या ज्यादा किया जा सकता है।

## Inter-professional Relationships of a Hospital pharmacist

दो या दो से अधिक Department के person का एक दूसरे से तालमील की Inter-professional relationship फैलता है।

- \* patient की अपेक्षी service provide करने के लिए inter-professional relationship जरूरी होता है।
- \* hospital की maintain रखने के लिए।

## Good Pharmacy Practice (GPP) in Hospital

जिसका फायदा होता है कि इसमें ड्रग्स की सुरक्षा बनती है।

Pharmacy Practice :- Pharmacy practice वह है कि pharmacist द्वारा ड्रग्स की कितनी knowledge है। इसकी विभिन्न किसी जगह पर उपयोग की कितनी knowledge है।

- \* pharmacist द्वारा ड्रग्स की safety के बारे में पता हो।
- \* ड्रग्स की Rational के बारे में knowledge हो।
- \* जो pharmacist suitable communication से patient की counselling कर सके।

### **Dev Pharmacy**

GPP :- डलका medicines हीता है, कि pharmacist  
जो भी योग्य कर रहा है, उसको  
जिम्मेदारी नहीं करे।

- \* Patient को अच्छी quality की ड्रग्स  
प्रोवाइड करे।
- \* Patient की counselling फॉर्म रूप नहीं करे।
- \* ड्रग्स की dose patient की समझाये।
- \* लौगी की अच्छी facility प्रोवाइड करना।

### **Dev Pharmacy**

#### Mission of Good pharmacy practice

इसका Mission है कि patient की Health  
सेवा service प्रोवाइड करना, अच्छी facilities  
प्रोवाइड करना and pharmacy practice  
की अद्वा बनाना।

#### Requirements of Good pharmacy practice

- ① pharmacist की First responsibility है, कि  
सबसे पहले patient की care करना है।
- ② pharmacist जो Medicine patient को प्रोवाइड  
कर रहा है, उसकी care करना and यह check  
करना की medicine लेने के बाद उस medicine  
का कोई side effect patient पर तो नहीं  
पड़ रहा है।
- ③ patient की counselling करना।

## Role of pharmacist in Good Pharmacy practice

- \* यह Health care settings का key person होता है, Medicine की provides करने में, patient की counselling करने में।
- \* सभी pharmacist की मिलाकर pharmacy के लिए work करना है, **Dev Pharmacy**
- \* Hospital में जो chief pharmacist होते हैं, वह भी involve होते हैं, Drug की quality की check करने में, Dispensing process की दैरबन्धने में,
- \* Medicines की storage करना
- \* Medicines की कमी होने पर उनका order करना।
- \* patient की counselling करना
- \* Drug की Dispensing करना।

## Hospital pharmacy standards (FIP Based statements)

FIP  $\Rightarrow$  International pharmaceutical federation

- \* FIP एक International संस्था है, इसमें बहुत से pharmaceutical scientists participate करते हैं,
- Dev Pharmacy**
- \* इसका योग्य है कि medicine की अचूके तरीके से use करवाना, patient की देखभाव बदलना।
- \* Hospital pharmacist की 2008 में Switzerland की Basel शहर में एक बैठक हुई, जिसमें Hospital pharmacy की future की विषय में चर्चा हुई, जो बैठक FIP की ओरांक गई।
- \* 2014 में दीधारा एक बैठक Bangkok में हुई, जिसमें इन्हीं Based statement का 65th statement प्रस्तुत किया।
- \* इसमें इन्हीं Hospital pharmacy के निम्न main area को cover किया जिनकी FIP Based statement फूट जाता है।

- ① Procurement
- ② Influences on prescribing
- ③ Preparation and delivery of Medications
- ④ Medication administration
- ⑤ Monitoring medication
- ⑥ Human resources and training

### **Dev Pharmacy**

FIP के Members ने seven rights किए -

- ① Right patient
- ② Right medicine
- ③ Right Dose
- ④ Right route
- ⑤ Right information
- ⑥ Right Documentation
- ⑦ Right time

#### ① Procurement (रख रखाय)

pharmacist का work है, कि medicine की सम्माला कर रखना, medicine की उचित स्थान पर store करना।

\* Drug की quality की time to time testing करना।

## ② Influences on prescribing

\* Pharmacist का work हीता है, कि जो Hospital formulary हीती है, उसका time to time review करते रहना।

New Drug को add करते रहना है, Drug का replacement करना, यह pharmacist का work हीता है।

Pharmacist, Doctors की medicine की information provide करता है, **Dev Pharmacy**

## ③ Preparation and Delivery:-

Drug की बनाना और उसकी Dispense करना, यह pharmacist का work हीता है।

## ④ Medication administration

- Hospital के staff की control में रखना
- New pharmacist की proper training देना।
- Medicines का proper रखरखाव करना
- patient की सही तरीके से counselling करना।
- Drug की contraindication की देखना।
- High risk medicine की सावधानी से dispense करना।

## ⑤ Monitoring of medicine use

Drug की side effects को check करना, side effect हीने पर medicine की support करना।

## ⑥ Human resources training and Development

Pharmacist की working area में available रहना है,

pharmacist की training द्वारा उनके मन्दर skill की develop करना है।

## Dev Pharmacy

### ASHP (American Society of Health-system pharmacist)

यह एक American संस्था है, जो Pharmacist की work की promote करने का योग करती है, जो Health care service provides करने का योग करती है, यह संस्था लगभग 60,000 pharmacist से मिलकर बनी है।

इसमें सभी pharmacist मिलकर कोई research करते हैं, और किस standard तैयार करते हैं, फिर उस research पर कैसे योग करना है।

### Minimum standards required

- \* Pharmacist की pharmacy की knowledge ही।
- \* Abbreviation की अवधि knowledge ही।
- \* Dosage calculation की knowledge ही।
- \* Knowledge of procurement and Inventory
- \* Administration की knowledge ही चाहिए।

## National Quality Assurance Standards (NQAS)

यह एक organization होती है, जो Ministry of Health and Family Welfare के द्वारा तैयार की जाती है,

इसका उद्देश्य है, good facilities को provide करना है और facilities में improvement करना, उपर्युक्त लोगों का public Hospital पर मरीचा बढ़ाना, यह इस संस्था का उद्देश्य होता है।

### **Dev Pharmacy**

#### Some Area where they focus

- \* patient right, infection control, quality management,
- \* Hospital में Hand washing facility provide करना।
- \* post partum care में भी योग्य करते हैं।
- \* oxytocin administration में भी योग्य करते हैं।

## NABH [National Accreditation Board for Hospital]

- \* NABH एक संस्कार पर Health care system है, जो 2005 में Quality Council of India [QCI] द्वारा start किया गया।
- \* यह Hospitals की services की Improve करने की लिए बनाई गई है।
- \* यह patients and Hospitals के लिए standards provides करता है।
- \* ये Hygiene की training , fire safety की training , Biomedical waste management की training के लिए guidelines provides करता है।

### **Dev Pharmacy**

# Different Committees in the Hospital

## Chapter - 2

### Hospital Committees

Hospital में जो committees अनाई जाती हैं, तो उनमें से एक बहुत ही important रोल play करती है, decision लेने में Hospital की Management में,

### **Dev Pharmacy**

Hospital में बहुत रसी committee होती है,

- Pharmacy therapeutic committee
- Quality Improvement committee
- Infection control committee
- Pharmaaco-therapeutic committee
- Disciplinary action committee

### Pharmacy and Therapeutic committee

Definition :- Hospital की सबसे main committee होती है,

- यह सभी policy को command करने का work करती है।
- Training programs को organise करती है
- Drug related policy को बनाने का work करती है

## objective

### \* Advisory objective

- P and TC committee की members Drug की quality की जांच करते हैं and अद्धी ड्रग्स का selection करते हैं and Drug के therapeutic use की check करते हैं।
- Hospital staff को advise देते हैं, कि किस प्रकार से किसी drug का investigation किया जाये।
- pharmacist को advise देते हैं कि drug का effective distribution कैसे किया जाये।

## **Dev Pharmacy**

### \* educational objective

- किसी drug की information के लिए policies ज्ञायार करना, Drug के side effect, drug की action, drug की dose के बारे में knowledge provide करना
- Training programs organized करना।
- ADR ( Adverse drug reactions ) का register maintain करना।

## composition of Pharmacy and therapeutic Committee

Medical staff की डारा ही committee member  
appoint किये जाते हैं।

### Following members for the composition of PTC

- Minimum three physicians
- Pharmacist
- Nursing staff

## **Dev Pharmacy**

### Function of Pharmacy and therapeutics Committee

- Drug checking करना, जिस drug का adverse effect ज्यादा है, तो उसे Hospital से remove कर देना।
- New - New drug की Hospital Formulary में लाना।  
उसके बारे में information provide कराना।
- Duplicate drug की Hospital में आने से रोकने का work करती है।
- \* Committee, policies को develop करती है.  
विस्तरे की drugs का import सातहानी से ही सके।  
Drug की storage proper ही सके,  
Drug का distribution सही ही सके।

- \* committee, training programs की develop करती है।
- \* Hospital formulary की maintain करती है।

## Dev Pharmacy

# Hospital Formulary system

## Introduction

यह ऐसा तरह का method है, जो Hospital के अन्दर, Hospital staff की व्हाँ पर working culture develop करने में Help करता है।

- \* staff की किस तरह से योग्य करना है, इसमें Help करता है।
- \* किस तरह से ड्रग्स को select करना है।
- \* Formulary system guidelines बनाता है।

## **Dev Pharmacy**

Formulary :- यह एक important document होता है जिसमें Hospital में present all drugs की list होती है।

### Primary objective of the Formulary

- यह Therapeutic information provides करने में Helpful होता है।
- Pharmacist की Knowledge provides करने में Helpful होता है।

### Procedure for Development of Hospital Formulary

Formulary के अन्दर किसी ड्रग की add करना तथा delete करना आसान नहीं है, यह work committee का कोई अकेला number नहीं कर सकता।

Following criteria is used to take a decision of entry or deletion of a drug -

- ⇒ Medical staff में Doctor जो बहुत अनुभवी होते हैं, वह drug की clinical value को पहचान कर add करते हैं।
- ⇒ Pharmacopoeia से भी drug को select किया जाता है।
- ⇒ जिन drugs की same preparation हैं, तो ऐसी drugs को formulary में add नहीं किया जाता है।
- ⇒ Drug को add and delete करने में PTC committee and expertise को मलाला medical staff से भी advise ली जाती है। **Dev Pharmacy**

\* Hospital formulary system provides following benefits -

① Therapeutic :- Doctor को पता होता है, कि कौन सी disease में कौन सी medicine लिए जानी है। वह formulary की help से ही पता होता है।

② Educational :- इसमें drug की all detail का पता लगता है, programs करके drug की information दी जाती है।

## Contents of Hospital Formulary

- ① Information on Hospital policies
- ② Information on drug product
- ③ Special Information
- ④ Index

## Infection Control Committee

### Introduction      **Dev Pharmacy**

- Infection, microbial contamination के कारण होता है, Infection micro-organisms की डारा cause होता है
- First antibiotic कि discovery दुई थी, जिन्हें Magic bullet कहा जाता है, जिसका नाम है, Penicillin.
- Infection को control करने की लिए Hospitals में एक committee का गठन किया गया जिसे Infection control committee कहा जाता है।

### Objective

- Committee का उद्देश्य है, the nosocomial (जो infection Hospital से होते हैं) infection से prevent करने की लिए medical staff को control करें,
- Same patient को खार-खार same medicine तो नहीं provide कराई जा रही है, बसकी जांच करना।

## Composition of infection control committee

- A chairperson :- Hospital Director
- A chief infection control team person - microbiology department से।
- chief of all clinical departments एवं Head इन committee का number होगा।
- A chief nurse **Dev Pharmacy**
- Head of the maintenance and cleaning department
- Director of central sterile supply department

## Responsibilities of Infection control Committee

- SOP तैयार करनी चाहिए, sanitization की लिह।

## Role of pharmacist in preventing Antimicrobial resistance →

- यह किसी patient की लगातार antibiotics की प्राप्ति है, तब उस patient में Antimicrobial resistance हो जाता है।  
फिर वह antibiotic उस microbes को kill करने में उतना effective नहीं होती है।
- इसमें pharmacist का बहुत बड़ा योग होता है, antibiotic की misuse से बचने में - जो इस प्रकार है।

- \* Immunization की ज्यादा से ज्यादा किया जाये जिससे antibiotics की misuse से खदा जा सके।
- \* Immunization की programs conduct करना।
- \* Antimicrobial drug का date रखने का घण्टा pharmacist कर है। **Dev Pharmacy**
- \* patient की counselling करना कि antibiotics का use कौनी छाना, छें करना।

## Supply chain and Inventory control Chapter-3

Introduction :- कोई भी organization के द्वारा consumer की goods Deliver करना वाला organisation की संतुष्ट करना वाला organisation में drugs receive करता ही, supply chain की अन्तर्गत आता है।

The main steps of effective management of medicines supply are **Dev Pharmacy**

- ① Preparation of Drug list
- ② Procedure for drug purchases (procurement)  
storage, dispensing
- ③ Inventory control techniques
- ④ Inventory control management

### Preparation of Drug list

Drug list की तैयार करके medicine एजेंट्स के choice की कम किया जाता है।

Drug list में High risk drugs, Emergency drugs, Schedule I drugs, NDPS drugs की अलग-अलग categorized किया जाता है।

### \* High Risk medicine

यदि patient के drugs का misuse या लेते हैं,  
तो वे drugs का बहुत खतरनाक effect होता है

- \* Adrenaline 1mg/ml inj
- \* Cobra antivenom inj
- \* Dextrose 30% inj
- \* Digoxin amp inj
- \* Dobutamine 20ml inj
- \* Dopamine 200mg inj
- \* Morphine inj
- \* Heparin inj      **Dev Pharmacy**

### \* Emergency Drugs

Emergency Drugs में यह drugs आती हैं, जिनका  
emergency condition में use किया जाता है  
जो patient की life की बचाने में बहुत दी  
important role play करती है,

- \* Adrenaline
- \* Inj- Lidocaine
- \* Adenosine
- \* Inj- Dexamethasone
- \* Inj- Diclofenac
- \* Inj- Avil
- \* Inj- Diazepam
- \* Inj- Lasix
- \* Inj- Aminophylline

## Schedule H1 Drugs

ये पह drugs हीती हैं, जो CNS की बांत करने के लिए use की जाती है, जो drugs इस use करने से उन drugs की habit बन जाती है, pharmacist किस पrescription के उन drug की नहीं दे सकता है।

- \* Alprazolam
- \* Cetepim
- > Cefuroxime
- \* Rifampicin
- > Triamadol
- \* Diazepam
- \* Cycloserine
- \* Zolpidem
- \* midazolam

## **Dev Pharmacy**

### NDPS (Narcotic drugs and Psychotropic substance)

⇒ Alprazolam, Barbital, Diazepam, Ketazolam, Loprazolam, Nitrazepam, Phenobarbital, Secobarbital

Reserved Antibiotics :- कुछ Antibiotics हीती हैं, जिनकी use करने से जात है, जिनका use कभी ही इमा ही नहीं होता है।

- Ex - Aztreonam
- Ceruminam
- Daptomycin
- Telavancin

## Procedure of drug purchase

Drug purchase :- ड्रग मैन्स हीता है कि  
 external network के भारत different  
 types की medicine की obtained  
 करना. Drug purchase कहलाता है।  
**Dev Pharmacy**

## Procedure for purchase

### ① Purchase request form

Pharmacist, drug list की तैयार करके purchase  
 request form को भरेगा।

इस form में pharmacist drug की quality  
 and quantity की जिजी करेगा।

फिर इस form की administration के पात्र approval  
 के लिए पहुंचा दिया जायेगा।

Form की approval मिलने के बाद, purchasing  
 officer को जीज़ दिया जाता है।

### ② Quotation Invitation:-

Purchasing officer इस form की different suppliers  
 को पात्र send कर देता है।

### ③ Purchase form

फिर purchasing officer, all quotation की check  
 कर लेता है और उनके suppliers की select  
 कर लेता है, और place the purchase orders.

#### ④ Receipt of products

जो medicine order की गई है, जब वह medicine department आ जाती है, तब उन drugs की quality, quantity and drug price की check किया जाता है

#### ⑤ Payment

All information की check करने के बाद, purchasing officer, suppliers का payment कर देता है

### Inventory control Dev Pharmacy

Inventory:- इस Industry में जो raw materials होता है, जो product sell होने के लिए स्थग होता है, and जो manufactured product होता है, वे सब inventory के अन्तर्गत आता है

Inventory control! - Inventory control इस process है, किसी business के stock level को maintain करने का, cost को minimize करने का।

### Inventory control techniques

#### ① ABC analysis (Always, Better Good) - यह इस

Inventory management technique होती है, जो यह बताता है, कि किस item की value सबसे ज्यादा है।

### ② VED analysis

V (Vital) :- vital category में उन drugs की जाता हैं, जो किसी patient की life की अच्छी लिए बहुत ही आवश्यक होती है।

E (Essential) :- यह drugs essential होती है, but vital की comparison में नहीं essential होती है।

D (Desirable) :- यह किसी patient की life के लिए important नहीं होती है, लेकिन उनको community pharmacy में रखना चाहिए,  
**Dev Pharmacy**

### ③ Economy Order Quantity [EOQ]

इसमें ordering cost and carrying cost को minimize किया जाता है।

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \times A.D \times O.C}}{C.C}$$

A.D = annual demand

O.C = ordering cost

C.C = carrying cost

Lead time :- जब कोई order मंगाया जाता है, तो यह कितने दिन बाद मात्रा है, उसके बीच के time को lead time कहते हैं।

## Inventory Turnover

किसी company ने पूरी year में अपना product  
कितना बेचा है, उसे Inventory Turnover कहे  
जाता है

Dev Pharmacy

## Inventory Management at central drug store

Inventory Management :- यह एक प्रकार का management होता है, जिसकी सहायता से drug की ordering, storing और drug का उचित उपयोग किया जाता है,

- \* इसमें new product and returning product का अवयोग भी maintain किया जाता है।  
**Dev Pharmacy**

### Some Key points of Inventory management

- ① Storage conditions
- ② Methods of storage
- ③ Distribution
- ④ Maintaining cold chain
- ⑤ Devices used for cold storage

### Storage condition

धूत सी medicine होती है, जिनकी मला-अलग  
temperature की आवश्यकता होती है, जिनकी मला  
मला condition में रखा जाता है

### Various storage condition on the basis of tem.

- ① Room temperature :-  $20 - 25^{\circ}\text{C}$
- ② Cool storage condition - It defined between  $0 - 15^{\circ}\text{C}$ ,  
Antibiotic, Hormone
- ③ Cold storage condition —  $2 - 8^{\circ}\text{C}$ , vitamins, vaccine

### Dev Pharmacy

#### Method of storage

सभी medicine की उसी temperature पर store किया  
जाता है, जो medicine के label पर लिखा होता है

Storage of Tablets :- store in a cool and dry place,  
protected from light and moisture.

Storage of capsules :- store in a cool and dry  
place, protected from light.

Storage of ointment :- It needs to be protected  
from light and heat, stored  
in cool and well closed  
container.

## Distribution of Drug

Distribution का मान्य हीता है कि medicine को patient तक पहुँचाना।

## Maintaining cold chain

जहाँ-जहाँ medicine जाये वहाँ पर उसको 2-8°C temp provide करना, जैसे vaccine की जहाँ पर manufacturing हो रही, जहाँ पर store किया जा रहा है, या जब transport किया जा रहा है, या Distribution किया जा रहा है, तो वहाँ पर temp. की potency की maintain करना।

Dev Pharmacy

## Device used for cold storage

- \* Refrigerator
- \* Thermometer
- \* Ice packs

## IRLs (Ice lined refrigerator)

Ice lined refrigerator एक प्रकार का refrigerator होता है, & इसमें extra function होती है, इसमें cold ice water or ice packs रख किए जाते हैं।

## walk in cold Rooms (WIC)

walk in cold room सक स्टोरेज की storage condition ही होती है, but यह बड़े विमाने पर बना होता है

इसमें temperature constant होता है

### **Dev Pharmacy**

#### \* FIFO and FEFO Methods

FIFO :- यह method patient से regulated होता है, इसकी full form

First in, First out होती है।

इसका मतलब होता है, कि जो patient Hospital में पहले आया है, तो उसकी medicine पहले मिलेगी और जो patient बाद में आया है, उसका बाद में medicine की जायेगी।

FEFO :- यह method drugs से regulated होता है, इसकी full form First Expired, First out होती है, यानि जो drug पहले expired हो गई है, उसकी Pharmacy से खारे निकाल देना है।

## Expiry Drug Removal and Handling and Disposal

Expiry! :- Drug का रक्त time होता है, जब तक  
वह हमारे लिए good effect show  
जाती है, But रक्त time period के  
बाद Drug का action समाप्त होता  
लगता है, और drug हमारे लिए  
दानिकारक बनती जाती है, ऐसे  
Drug की expiry का जाना है

### **Dev Pharmacy**

## Removal and Handling of expired Drugs

यह store management का रक्त function होता है.  
जिसमें Drug expiry की जाती है, तो उसकी  
अलग कर दिया जाता है, और उन Drugs की  
properly handle किया जाये, वाकि उनकी किसी  
की use करने के लिए न दिया जाये,

## Following actions can be taken for handling expired drugs

- \* जो medicine expiry हो गई है, उसकी पुरानी drugs  
से अलग रखना है।
- \* वहाँ पर इन drugs की store किया जाये वहाँ पर रक्त  
notice लगा देना चाहिए "Out of use"
- \* जो expiry drugs हैं, उनकी destroyed कर देना है।

## Disposal of Expired Drugs

इसका means होता है, कि जो expired drugs हैं,  
उन्होंने destroyed कर देना है।

### Disposal Methods

- \* Returning to the manufacturer :- यहाँ से drugs की  
लैफर आये हैं, उनीं manufacturer को वापस  
कर देना।
- Dev Pharmacy**
- \* Lind Hill :- यह सबसे old और सबसे best method  
होता है, Disposal का,  
जो solid waste होता है, उसको dispose करने  
का यह सबसे अच्छा method होता है,  
इस method में waste materials को जमीन में गड़ा  
रपीदकर डाल दिया जाता है।
- \* Sterog :- यह method syringes and IV fluids को  
लिए कुत्ता ज्यादा use किया जाता है,  
इसमें waste materials को water के  
अन्दर लगा दिया जाता है।
- \* Incineration :- इस method में waste material को  
High temp. किया जाता है।

## Disposal of Narcotics

Narcotics Drugs का Disposal भी उस समीक्षा method के तहत ही किया जाता है, But इनका Disposal pharmacist and police की supervision में किया जाता है।

Dev Pharmacy

## Disposal of Cytotoxic Drugs

इनकी Anti cancer Drugs भी उसे जाता है,

### Disposal methods of cytotoxic wastes

- ① Supplier की वापस कर देना
- ② High temp. देकर उनका destroy कर देना,
- ③ Disposed to land fill

## Documentation of Purchase and Inventory

Documentation का means होता है, कि जो भी drugs की purchasing की उसका record तैयार करा।  
जो भी Drugs pharmacy में store की उत्तमा सब record तैयार करा।

मीट जो भी product वापस लगा, उसका भी सब record तैयार करा।

## Drug Distribution

Chapter - 9

Definition :- Physical transfer of Drugs from Storage area of Hospital to the patients.

### Types of Drug Distribution System

- ① Drug Distribution to inpatients
- ② Drug Distribution to outpatient

## **Dev Pharmacy**

Inpatient :- Inpatient वह patient होता है, जो Hospital में admit होता है, पर Diagnosis या treatment के लिए admit होता है।

### Distribution of Drug to Inpatient

- \* Physician, Inpatient को लिए Drug prescribe करेगा।
- \* किसी Nurse उसे pharmacy में send करेगी।
- \* Pharmacist medicine को निशात कर, Nurse तक पहुंचा देता है।
- \* Nurse उस medicine को लेकर patient के पास पहुंचेगी।
- \* उस patient को medicine रिवला करेगी और second नीयार कर लेगी।

## Different Drug Distribution system to in patient

- ① Individual prescription medication for each patient.
- ② Floor stock system
- ③ charge floor stock system
- ④ Non-charged floor stock system
- ⑤ Unit Dose Dispensing system (UDDS)
- ⑥ Centralized unit dose Drug Distribution system
- ⑦ Decentralized unit dose dispensing system

## **Dev Pharmacy**

### ④ Individual In-patient prescription order method

इस case में, patient Hospital में medicine की जाता है, तो Doctor, patient के लिए prescription लिखकर दे देता है, तो patient या अपने relatives के साथ में आफ्ट medical store से medicine obtained करता है, इसमें nurse या pharmacist involve नहीं होता है।  
• यह small and private Hospitals में use होता है।

## Advantage of Individual Medication system

- ① medicine का waste नहीं होता है
- ② Medication लगाना को जल्दी find out किया जा सकता है
- ③ Medication लगाना को बहुत कम chance होते हैं

## Disadvantage

- ① Big Hospitals में ये method work नहीं करता है
- ② Medication प्राप्त होने के delay हो जाता है
- ③ patient का रखची ज्यादा फैला,

## **Dev Pharmacy**

### Floor Stock System

- यह system बड़े-बड़े Hospitals में applied होता है, जिसमें बहुत मौजा होते हैं
- इस method में प्रत्येक मौजा पर nursing station बना हुआ होता है, जहाँ पर medical store से medicine की nursing station पर supply हो जाती है

## Advantage

- \* इसमें उपलब्ध medicine available की जाती है
- \* Hospital में personnel की demand कम हो जाती है
- \* medicine waste होने से बचती है

### Disadvantage

- \* Medication का चारों ओर channels खुल ज्यादा हैं,
- \* Drug stock Hospital से ज्यादा मगाना पड़ेगा medicine का।
- \* Extra storage condition की मावश्यकता होती है।

### ⇒ (a) Charge floor stock

इसमें जो medicine patient की दी जाती है, उसका charge लगता है, उन medicine का patient की payment करना होता है। **Dev Pharmacy**

- \* इसमें जो medicine की list बनाई जाती है, वह PTC committee के ठारा तैयार की जाती है।
- \* इस list में खुल्त ही important drug and lifesaving drug रखते हैं।

Ex - Cardiovascular drug, Anti-Hypertensive drug  
Anti-allergic, Anti coagulants, anti-Histaminic,  
Diuretic, Anti-Biotics.

### ⇒ (b) Non-charge floor stock drugs

इसमें ड्रग की दी जाने का charge नहीं लिया जाता है।  
Patient को फ्री में दिया जाता है।

### selection of Few floor stock drugs

Few floor stock drugs की list वह PTC committee  
के ठारा पात्रता लिया जाता है। इनकी selection की  
फुल criteria होते हैं।

- (i) cost of drugs
- (ii) frequency of drug use
- (iii) Quantity of drug use
- (iv) Effect on the Hospital budget.

Ex- Saline solution, Dextrose inj, Absorbent cotton, Paracetamol, Aspirin, Dettol, Savlon.

## Dev Pharmacy

- (i) Drug basket Method :- इसमें nurse medicine list की टारा medicine की checking की जाती है, जो medicine नहीं है, उन्हें nurse द्वारा request की जाती है, उसके बाद उसकी request को pharmacy में send कर दिया जाता है।
- \* Pharmacist next morning ने medicine request की दैरवफार्क बैकेट में medicine full कर देगा।
- \* उसके बाद उसे nursing station पर भेज देगा।

### ② Mobile Dispensing unit

यह stainless steel की बनी होती है, उसकी Height 60 inch, width 48 inches, उसकी depth 25 inches होती है, उसके बीच wheels होती है, यह castor type के होती है।

## Unit dose Dispensing system

इसमें patient को drug unit dose में दी जाती है, इसमें all drugs combined होती है, जिनको one time drug के रूप में किया जाता है।

### a) Centralized unit Dose Dispensing

जिस time patient को drug administered करनी है, उसी time nurse, Pharmacy में जाकर medicine की जायेगी।

## **Dev Pharmacy**

### b) Decentralized Unit Dose Dispensing

इसमें floor पर satellite pharmacy बनी होती है, जीवे nurse की medicine provides करती है।

### Advantage

- \* Medicine waste नहीं होती है
- \* Accounting becomes easier.
- \* medication errors कम होते हैं
- \* patient को उसी का charge देना पड़ता है, जीवे उसी से receive किया है

### Disadvantage

- \* Cost of medicine may increase
- \* ज्यादा staff की जरूरत होती है
- \* Extra space.

## Drug Distribution — Out patient services

### Out patient

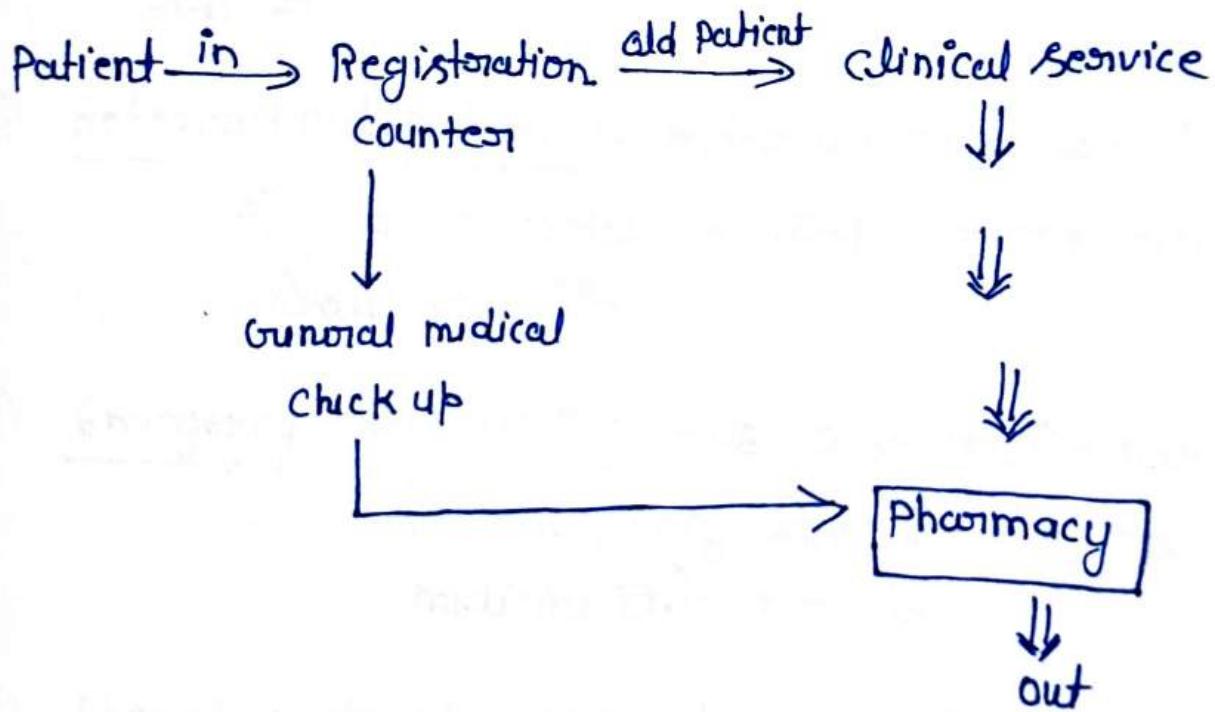
outpatient यह patient होते हैं, जो general treatment की लिए आते हैं,

जो diagnosis करवाते, therapeutic dose की लेकर

बिना admit कुर्स, वापस अपने घर जौहे जाते हैं,

ऐसे patient को outpatient या Ambulatory patient कहते हैं।

## Dev Pharmacy



## Types out patients

following are the types of out patients

- ① General out patient
- ② Referral
- ③ Emergency
- ④ Special

① General out-patient :- General patient वह patient होती है, जिनकी normal treatment की आवश्यकता हीती है।

सीधी ही **Dev Pharmacy**

② Referral out patient :- Referral case वह होता है, जो किसी Doctor के डारा patient suffers किया जाता है।

③ Emergency out patient :- यह case किसी patient की emergency होती है, और यह medicine की जीवन मात्रा हीती है।

④ Special treatment :- यह patient किसी special therapy की आवश्यकता हीती है, ex - pathological or radiological examination.

Distribution of Drugs to ICCU / ICU / NICU /

Emergency wards

Hospital में कुछ dedicated patient के लिए कुछ dedicated wards होते हैं।

ICU (Intensive care unit) :- ICU में उन patient की स्थिति ज्यादा चाही, जिन patient की special treatment की आवश्यकता है, जिन patients की condition critical है, जो patient बहुत serious होते हैं।

ICCU (Intensive Coronary care unit)

इस ward में उन patient की स्थिति ज्यादा है, जिनकी Heart की disease है।

Ex - coronary Heart disease, Heart attack,

Heart failure

## Dev Pharmacy

NICU (A neonatal or newborn intensive care unit)

New born Baby के लिए एक ward बनाया जाता है, जिसे NICU कहा जाता है।

इसमें जो New born baby को कोई problem होता है, उसकी treat करा जाता है।

## Emergency ward

Emergency ward में वह patient आते हैं, जो serious condition में होते हैं।

Accident case वाले patient Emergency ward में मात्र हैं।

Emergency ward में जाने के लिए पहले से medical appointment लेने की आवश्यकता नहीं पड़ती है।

Emergency ward में Emergency medicine रहती है।

Ex - Intravenous solution, Emergency medicine

## **Dev Pharmacy**

Storage and Distribution of Narcotics and

Psychotropic substances

वह medicine जो bad effect show करती है, Human life के लिए harmful होती है, जिसको regulate करने के लिए 1985 में एक act बनाया गया, जिसको Narcotics drugs and Psychotropic substance act कहा जाता है।

Storage :- इस सफार की drugs को lock and key से रखा जाता है।

इन drugs का separate suggestion होता है।

जहाँ पर NDPS की store किया गया, उस दुर्घष की only specific pharmacist ही open कर सकता है।

## Dispensing of NDPS

NDPS की Dispensing में उल्का Separate register  
तैयार होना चाहिए।

जो drug Dispense की गई उल्का proper record  
होना चाहिए।

following persons are involved in dispensing

\* Medical Superintendent **Dev Pharmacy**

की narcotic and psychotropic substances की handling,  
proper safe guarding की किसी responsible होता है

\* Chief Pharmacist

Responsible for the purchase, storage and  
appropriate dispensing.

\* Head nurse :- Responsible for the record of proper  
storage.

## Automated Drug Dispensing System and Devices

### Introduction

Automated Drug dispensing , pharmacy की रुक्ण process होती है, जिसमें न machine या robot की नियंत्रण दिए जाते हैं, और वह उन नियंत्रण के द्वारा यांत्रिक करते हैं।

### Advantages

- \* Pharmacy staff का कम हो जाता है और work load भी कम हो जाता है। **Dev Pharmacy**
- \* यह automatic inventory facility भी provide करता है।
- \* Time की बचत होती है।
- \* Decrease mistake
- \* Safety भी बनी रहती है।

### Disadvantages

- \* इसके लिए extra training की मापदण्डनता होती है, technical knowledge की मापदण्डनता होती है।
- \* पहिले Automatic system का कोई part खराल ही, जाता है, तो Dispensing कर जाती है।
- \* इसके लिए extra budget and space की मापदण्डनता होती है।

## Devices used in automated Drug Dispensing System

### ① Automated Dispensing Cabinet (ADC)

यह automated रणक अलमारी होती है, जिसमें  
Drug की Dispense और store किया जाता है,  
जिसके computer के द्वारा control किया जाता है

### Some features of it Dev Pharmacy

- \* यह automatic Inventory control provides करता है
- \* इसके अन्दर Drug storage environment होता है
- \* यह Drug की safety provides करता है
- \* यह बहुत ही fast service होता है
- \* It provide a EMR (Electronic medical record)
- \* इसमें product की all information होती है

### ② Computer :- Computer के द्वारा बहुत सी facility की use कर सकते हैं

### ③ ADS (Active Directory system) server system

यह microsoft windows पर ही रखे feature  
होता है जिसका work होता है, कि जो computer  
software से जिन्हें feature (system) होते हैं,  
उनको manage करना।

## ⑥ Medication Administration Record (MAR)

इसमें prescription का record maintain होता है।  
िनमें patient की कितनी medicine की गई, यह  
सधैं record MAR में feed रहता है।

⑦ Robotic Dispensing - यह एक computer controlled  
automated dispensing device होती है।  
यह prescription की fill कर सकता, यह drugs  
की counting कर सकता है, यह medicine लाने  
का work कर सकता है।

## Dev Pharmacy

### Advantages

- \* कम staff की आवश्यकता होती है,
- \* Work load कम हो जाता है
- \* Safe distribution हो जाता है
- \* Fast service प्राप्त होती है

## Compounding in Hospitals Chapter 5

pharmacy, Health system का part होती है, जो प्रत्येक Hospital में present होती है, जिसमें Pharmacist work करते हैं, जो patient की compounding करते हैं, **Dev Pharmacy**

compounding घट होती है, जिसमें अलग-अलग ingredient की मिलाकर patient की आवश्यकतानुसार medicine की दिया जाता है।

- \* In 1930s and 40s की pharmacist Drug की स्थान प्रृष्ठाम परके देता था क्लिनिक 1950s and 1960s की already prepared drug आने लगी, किंतु pharmacist direct उनी ड्रग्स की provision करता था,

### Bulk Compounding

- ▷ following are the reasons in which pharmacy decides compounding in Hospital →
- \* Hospital में drug की shortage की करता
- \* Dose Adjustment की करता
- \* Drug की खाने की problem होने की वजह से,
- \* Compounding drugs FDA approved नहीं होती है

- \* इन Drugs की toxicity की ही स्थिति है।
- \* Pharmacy में drug की compounding नभी की जाती है, जबकि Pharmacy में FDA approved drugs present नहीं होती है।

### Planning for Bulk Compounding

Bulk compounding के लिए pharmacist two points को consider करता है, Budgetary control and quality control

### Dev Pharmacy

- \* Budgetary control :- Budget control में यह देखा जाता है कि जो Drug Industry ने मार्केट में ऐसे जिन Drugs की compounding की जायेगी, वह Drug उनसे सही है या नहीं है।

Compounding करने के लिए कितने आवश्यक material की आवश्यकता होगी, कितने workers की आवश्यकता होगी, कितना Indirectly खर्च होगा।

- ① Manufacturing requirement :- Drugs की manufacturing करने में क्या-क्या requirement होगा, कितना खर्च होगा, यह सब तैयार कर लिया जाता है।

- ② material requirements :- ड्रग्स की तैयार करने के लिए किन्तु material की आवश्यकता होगी, किन्तु जाव material की आवश्यकता होगी,
- ③ Manufacturing capacity :- manufacturing capacity कितनी है, कितनी quality में ड्रग की तैयारी किया जा सकता है **Dev Pharmacy**
- ④ Manufacturing equipment :- ड्रग की तैयारी करने में या-ब्या equipment की आवश्यकता होगी, equipment का रखरखाव कितना होगा।  
 \* कीन - कीन सी machine की आवश्यकता होगी,
- ⑤ Operating cost  $\rightarrow$  Direct cost + Indirect cost.

Quality control :- जी ड्रग्स तैयार की गई, उन ड्रग्स की check करने के लिए Quality control unit होनी पड़ता है, जी ड्रग की quality, purity and strength को अंतिम रूप सक्ते हैं,

## IV admixture services and incompatibilities

Definition :- इक या स्फूर्ति से अधिक sterile products की मापदंश में इक IV fluid bottle के अन्दर मिला दिना, IV admixture कहलाता है।

### Preparation of IV admixture

- \* Physician की directions पर तैयार करना चाहिए,
  - \* Physician के order के मुख्य Label में मिला चीज़ include करनी है - **Dev Pharmacy**
- (a) Name and address of patient and location.
  - (b) Name of physician
  - (c) Name of drug with quantities
  - (d) Date of compounding and expiry date
  - (e) Name of pharmacist who prepared Admixture
- \* Drugs की odd करने के बाद proper रूप से mix करना चाहिए,
  - \* Drugs की मिला देने के बाद उनकी check कर

## Incompatibility of Admixture

Incompatibility, unwanted, Drug to Drug reaction

होती है, यानि जी हम नहीं चाहते, वह प्रतिक्रिया हो जाती है,

Incompatibility Drug to fluid or container भी हो सकती है,

Incompatibility होने के कारण Drug का अनचाउ एफेक्ट मिलता है,

Like - Synergism (समर्ग वा जमा)

Tonic effect

## Dev Pharmacy

### Types of Incompatibility of IV admixture

- \* Physical Incompatibility
- \* Chemical Incompatibility
- \* Therapeutic Incompatibility

\* Physical Incompatibility :- Physical Incompatibility वह होती है, कि जब drug to drug को मिलाया जाए तबका colour बदल जाता है

### Chemical Incompatibility

इसमें Drugs में chemical changes आ जाते हैं,

Ex - Oxidation, reduction, Decomposition.

### Therapeutic Incompatibility

Drugs को लेने के पाद उल्का effect show होता है,  
उसके junction पर चलते हैं,

Ex - Synergistic, toxic effect.

## Dev Pharmacy

### Preventing Incompatibility of IV admixture

- \* जब admixture तैयार किया जाये तो physician की directions को ह्यान से follow किये जाये,
- \* Drugs को mix करने की timing को ह्यान में स्पष्ट करें।
- \* In line Filter अच्छी quality का बनाएं।
- \* medicine को mix करने के बाद तुरन्त नहीं किना है।
- \* Adminixture को तैयार करके उसे 24 hours से ज्यादा नहीं रखिए।

## Total Parenteral Nutrition (TPN)

इस method से nutrition की किसां भी तर एक  
use करके IV fluid को डारा body की अन्दर  
दिया जाता है।

- \* यह method नष्ट use किया जाता है, जब कोई  
nutrients orally लेने की power हो, या emergency  
condition हो।

## Dev Pharmacy

### Types of TPN

#### ① Central Parental Nutrition (CPN)

इस methods से fluids को central vein को  
through delivered किया जाता है।

#### ② Peripheral Parenteral Nutrition (PPN)

In this method fluids are delivered through  
a smaller vein.

### Composition of TPN

TPN is a mixture of all the essential nutritional  
components

जिनकी आवश्यकता body की normal function के  
लिए होती है,

Ex - Carbohydrates, proteins, fat and minerals.

## Proteins

1.5 g protein / kg / day is needed

## Calories [Carbohydrates]

2000 - 2500 calories are needed daily normally

## Vitamins

multivitamin

Dev Pharmacy

## Minerals

copper, zinc, selenium, chromium

## Radio Pharmaceuticals

Definition :- ये substances or compounds जो  
radiation release करते हैं,  
जीव उपका use therapeutic or  
Diagnostic purpose के लिए किया जाता है

## Handling and storage of Radio pharmaceuticals

### Handling

- \* यदि Radio pharmaceuticals substance कोई use  
नहीं है, तो उनकी sealed packed container में  
रख देना है। **Dev Pharmacy**
- \* जहाँ radioactive materials तैयार किया जा रहा,  
वहाँ पर contaminate नहीं करना है
- \* जहाँ पर radioactive materials बन रहा, वहाँ पर  
unnecessary persons का movement नहीं होना  
चाहिए।
- \* सभी workers, suitable protective clothes पहने हों,  
उनके पास surgical gloves होने चाहिए, radiation  
monitoring device भी होने चाहिए।
- \* यदि Radio pharmaceuticals material liquid है, तो  
उसके नीचे absorbent tissue paper लगा होना चाहिए।
- \* Smoking, eating, drinking and other activity are  
strictly prohibited.

## Storage

Radio pharmaceuticals must be stored in well closed, aँजि tight containers.

- \* Containers, दर्ज होनी चाहिए
- \* इनको sealed place पर store करा चाहिए।
- \* इनको short time तक ही store करा चाहिए,
- \* staff को without protection touch में नहीं आना चाहिए।

## Dev Pharmacy

### Dispensing of Radio pharmaceuticals

- \* इसकी Dispensing बहुत ही safe तरीके से होनी चाहिए, यह किसी को ऐसी ही dispense नहीं करा ले
- \* Radio pharmaceuticals directly patient को dispense नहीं की जायेगी,  
अलिक medicine Health care providers को dispense करनी है
- \* Patient की dose को pharmacist check करेगा  
for उसकी age क्या है, weight क्या है, और  
Patient की History क्या है
- \* These drugs should be dispensed only on the valid prescription.
- \* necessary records should be maintained.

## Disposal of Radio pharmaceuticals

- \* Radio pharmaceuticals की other drugs की तरह dispose नहीं करना है।
- \* Low level radioactive wastes की land में 10 meter गहराई में डालफा, मिठ्ठी जल देना है।
- \* High level radioactive wastes की पहले seal pack करके 50 years तक store करते हैं, फिर उसकी 500 to 1000 meter गहराई में गड़िया रखी जल देते हैं।

## Dev Pharmacy

### Steps before Disposal

- \* सबसे पहले उसको yellow colour plastic में store करके अलग रख देते हैं।
- \* Solids की liquid Radio pharmaceuticals से अलग store करें।
- \* Bags पर Radio active symbol बनायें,
- \* Attach a Dangerous Tag.
- \* उसके बाद उसे waste storage area में पहुँचा दिया जाता है।

## Types of Disposal

- ① Incineration :- जो Radio pharmaceutical products रखाते हैं उनका Disposal Incineration method की ढारा किया जा सकता है, ऐसे Product का Heat देकर Disposal किया जाता है
- ② In water :- Water में डाल देना, यह भी Disposal के एक method की तरह use किया जाता है
- ③ Deep Burial :- गहराई में गड्ढा रवैदफट Product की डाल देना,
- ④ Burial :- कम गहराई में गड्ढा रवैदफट products की डाल देना,

- ⑤ Recycle and reuse :- कुछ स्वी techniques की ढारा Radio pharmaceuticals का दीखारा से use कर किया जाता है

## Dev Pharmacy

## Application of computers in Hospital pharmacy practice

### Chapter - 7

Introduction :- Computers की pharmacy practice में  
इन से works करने में use किया जाता है  
एवं pharmacist पर workload की कम  
करता है, computer से time की बचत होती है,  
difficult work भी आसानी से ही जाता है  
यह paper work की कम करता है

### **Dev Pharmacy**

#### Some Specific Applications of computer in Hospital Pharmacy

- ① Patient Record Data base
- ② Patient medication profile
- ③ Formation of Drug formulary
- ④ Entry of medication order
- ⑤ Billing procedure
- ⑥ Entry of returned Drugs
- ⑦ To maintain Financial record
- ⑧ Calculation of drug dosage
- ⑨ maintaining prescription record.

## Electronic Health Record (EHR)

इसमें patient का record maintained होता है,  
 इसमें patient की जो problem होती है, उसका सब record  
 रहता है, इसमें essential clinical data present होता है,  
 जो patient के इनाज से related होते हैं ex - Disease,  
 medication, immunization, laboratory reports, disease History.

### Components of EHR

- \* Patient contact Details
- \* Allergies
- \* Insurance information
- \* Family History
- \* Vaccination History
- \* medicine list
- \* Hospitalisation record

## Dev Pharmacy

### Advantage of EHR

- \* Health care के दौरान यह patient की complete और accurate information provide करता है
- \* इसके द्वारा patient की Data को other Health care providers को आसानी से भेजा जाता है
- \* इसकी सहायता से medical equipment की रीका जा सकता है
- \* इसके paperless working भी रखची कम हो जाता है

## Software used in Hospital Pharmacy

बहुत से software market में available हैं जो pharmacist के work में help करते हैं, community pharmacy में help करते हैं, और यह mistakes की भी कम करते हैं, और software की use करने से time की भी बचत होती है।

### Some examples of softwares are following

#### ① Electronic Health Record (EHR)

इसमें patient का record maintained होता है, इसमें patient की जी problem है, उनका सब प्रयोग रहता है इसमें essential clinical Data present होता है, जो patient के डिलाइ से related होता है ex- Disease, medication, immunization, patient History

#### **Dev Pharmacy**

#### ② Medical Billing Software :- यह software medical store की Billings में बहुत ज्यादा help करता है और very fast service provides करता है।

#### ③ E-prescription :- यह software, electronic prescription की हेल्प करने के लिए use किया जाता है, इसमें electronic माध्यम में prescription को स्कूल माध्यम यानि सक Pharmacy से दूसरी Pharmacy के send किया जाता है

#### ④ Therapeutic Drug monitoring (TDM)

This software is used to calculate drug dosages according to patient age, weight etc.

#### **Dev Pharmacy**

#### ⑤ Drug information Data storage

इस software के द्वारा Drug की information provide की जाती है जिसके Drugs के use की बारे में, Dosage, adverse effects, toxicity की बारे में information provide की जाती है।

## Clinical Pharmacy      Chapter-8

Clinical Pharmacy:- यहाँ पर patient की रक्त, special care दी जाती है, clinically रूप से patient की monitoring की जाती है,

\* patient को जो medicine की गई है, उसकी monitoring की जाती है, **Dev Pharmacy**

Drug के action को देखा जाता है और other clinical care की clinical pharmacy के छारा किया जाता है

\* Drug की pharmacology, pharmacokinetic की clinical pharmacy के छार chuck किया जाता है

## Paediatrics

जब नवजात शिशु का जन्म होता है, तो उसकी mental, physical and social Health की देखभाल करना, यह सब work और clinical pharmacist का होता है।

childrens में कौन सी acute disease है, कौन सी chronic disease है, और Disease को diagnose करना, उसकी cause करना, Paediatrics care के अन्तर्गत आता है।

- \* New born baby कितना grow कर रहा, कितना mature हो रहा है, यह सब monitor करना,
- \* New born respiration rate in one minute is 40 resp/min
- \* Infants की normal pulse rate 110-160 Beat/min होती है।

## **Dev Pharmacy**

### Significance of Paediatrics

- \* India में 35 to 40% population children की है, जो 15 years से नीचे आते हैं,
- \* Children में सबसे ज्यादा Disease हो जाती है, इसीलिए वस्त्रों की Health के प्रति लोगों की जागरूक की,
- \* किस प्रकार से उनकी care करनी है, और care में क्या-क्या special techniques use करनी है, यह लोगों की बताना।

## Some common medicines for Pediatrics

- \* Amoxicillin
- \* Albuterol
- \* Cephalexin
- \* Azithromycin
- \* Fluticasone
- \* Ibuprofen
- \* Prednisone

**Dev Pharmacy**

## Scope of Clinical Pharmacy

Patient monitoring :- clinical pharmacist, patient की symptoms की monitoring करेगा, जगत् उल्लेखी disease समझ में आती है, तब यह treatment करेगा, जगत् उल्लेखी disease समझ में नहीं आती है, तो यह senior doctor की जिम्मेदारी कर देगा,

Medication History :- pharmacist, patient का पुरा record को collect करेगा कि patient की history क्या है, और patient को कौन सी medicines रखी allergy है, यह history यह patient से प्राप्त है,

## **Dev Pharmacy**

Treatment of patient :- एक clinical pharmacist disease का treatment भी कर सकता है,

Preparation of IV admixture :- clinical pharmacist IV admixture की भी preparation करने में अपना जबल play करता है

Training :- जो New pharmacist है, उनकी training करने का भी work करता है,

Patient counselling :- pharmacist की medicine की knowledge सट्टी है, यह patient की counselling भी कर सकता है

Clinical research and development :- clinical research में भी अपना जबल play कर सकता है

## Development of clinical Pharmacy

Clinical Pharmacy word use होना, 1953 से start हो गया था, 1960 से पहले pharmacist की जो work करते का अपना भा यह limited था, कि यह इसके limited area में work करेगा, pharmacist को यह permission नहीं थी कि वह patient care में अपना भाले play कर सके, तिर 1960 के बाद मैं pharmacist की function की change किया गया, और उसकी patient care में involve किया गया।

## Dev Pharmacy

### In India

- \* Drug and cosmetic act के बाद pharmacy education India में start हो गई, उसके जो pharmacist का याकूब था, वह production, distribution and sale of drug में अपना work करते थे,
- \* 1980 से 1990 के बीच में medicine का बहुत उचावा misuse किया गया, patient के पाल का गलत तरीके से use किया गया।
- \* तब उसके बाद सुधर committees ट्रेयार की गई, पिस्ते यह बताया गया कि pharmacist की भी patient की care में participate करना चाहिए,
- \* तिर इसकी लिए Pharmacy courses में pathophysiology, therapeutics, pharmacokinetics, patient counselling जैसे Topic की add किया गया,

### In other Countries

जो other countries हैं उनमें 1960 से 1970 की दशीय में  
बहुत ज्यादा कीषिष्ठ की गई कि दो pharmacist हैं,  
उनको patient care में involve करना है,

- \* Hence A.K जीते Paul Parker ने USA में clinical pharmacy  
की start किया।

## Dev Pharmacy

## Geriatics

- यह एक स्पेशल ब्रांच होती है, जिसमें old age की persons को special care की जाती है, उनकी disease का treatment किया जाता है, उनकी care की जाती है,
- \* जिस person की age बढ़ती है, उसी person के अन्दर diseases भी बढ़ती हैं।

## Significance of Geriatrics

- \* old age की person की education हैं, motivation करना की drug का use करके करना है।
- \* Oral examination करना
- \* Patient की मर्दी counselling करना
- \* Patient की Teach करना
- \* Natural Health की कोर्ट maintain करना है।

## Some common medicines for Geriatrics

- \* Amlodipine
- \* Azithromycin
- \* Lisinopril
- \* Metformin
- \* Omeprazole

**Dev Pharmacy**

## Anti-Natal care

यदि कोई woman pregnant है, तो उसकी care करना और baby की care करना ही, Anti-Natal care के अन्तर्गत आता है।

### Significance of anti natal care

- \* यो पregnant woman है, और उसके fetus की Health ठीक है, उसकी देखभाल करना,
- \* यदि किसी disease से खतरा है, या कोई allergy है वह काहर है, तो उसकी बताना कि care को करना है।
- \* pregnancy में important information को provide करना,

## Post Natal care Dev pharmacy

World Health Organization के अनुसार जब Newborn baby का जन्म होता है, तो उसकी immediate care करना, बहुत ही जरूरी है, उसकी Health को improve करना।

### Significance of post-natal care

- \* Mother and baby की tetanus से prevent करना,
- \* उसको क्या diet की है, क्या खाना है, क्या नहीं खाना है, उसकी information देना,

## 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.

## Dev Pharmacy

### Ward Round Participation

#### Definition

- \* Medical practitioners ward to ward आकर patient की disease की बारे में information लेता है।  
Patient की क्या Drug therapy चल रही है, उसकी जानकारी लेता है।

#### Goals

- \* Patient की condition की समझने के लिए,
- \* patient की Health की improve करने के लिए
- \* Drug से related information देने के लिए,
- \* Medication से related information provide करना,
- \* For patient Discharge planning.

## Procedure

- \* Ward में जाने से पहले ward की जितनी patient होती है, उनकी information लेगा।
- \* जो patients की medicines घल रही है, उनकी information की collect करेगा।
- \* उसकी जो disease है, उसकी information लेगा।
- \* ward round की दौरान, Physician or Pharmacist Patient के symptoms को देखेगा, Patient का current status क्या है, यह देखेगा।
- \* Physician Pharmacist से cheap drugs की बातें सलाह लेकर patient को बतायेगा।

## Dev Pharmacy

### Treatment chart Review

Definition :- जब patient doctor के पास medicine लेने आता है, तब Doctor patient के treatment chart बनाता है।

Goals :-

- \* medication errors की कम करने की लिए
- \* सही medicines provide की जाये।
- \* Rational drug की जाये।

## Procedure

- \* स्नायरने पहले pharmacist, patient की all information की लेगा।
- \* वह check करेगा कि patient की लिह जी chart बनाया गया है, उसमें कोई mistake तो नहीं है, medicine की name में कोई mistake तो नहीं है, या administration route में कोई mistake तो नहीं है।
- \* Pharmacist medication की selected information की nurse की भी बतायेगा।
- \* और pharmacist उस chart की दीवारा इस check करेगा।

## **Dev Pharmacy**

### Adverse Drug Reaction Monitoring

Definition:- वह drugs जिनकी administer करने पर undesirable effect मिलता है, उनकी patient की दृष्टि पर उन drugs की जांच करना, Patient की condition की check करना।

Patient की condition की monitoring करना ही Adverse drug reaction monitoring कहलाता है।

## Goals

- \* adverse effect की early stage में पता लगाना।
- \* adverse drug reaction की control करना।

## Procedure

- \* Patient को बारे में full information हीनी चाहिए,
- \* Patient की continuous monitor करना है
- \* Drug regulatory authority की suggestion provide करना है

## **Dev Pharmacy**

### Drug Information and poisons information

Drug information :- Patient की जी medicinuse का रही है, उसकी information लेना और उसे जी New Drug, Pharmacist provide कर रहा है, उसकी information की देना।

Poison information :- यिन Drug का toxic effect है, उसकी information की collect करना, यह सब Pharmacist का work होता है।

## Goals

- \* Drug के poison effect से patient की बचाना,
- \* जी medicine patient को की पा रही है, उसकी अच्छी से जोय करना।
- \* Physician, pharmacist से discuss कर सकता है, मिलता है,
- \* Pharmacist, medicine की information की manufacture company से लेगा।

## Dev Pharmacy

### Medication History

Definition :- जी patient हीता है, उसकी जी वही पहले medicine ले रही थी, उन सब बातों की information लेना, medication history कहलाता है।

### Goals :-

- \* Physician की patient का treatment को में help मिलती है
- \* Patient की disease की जलदी की जाने की हिचाप,
- \* Patient की यदि किसी drug से allergy है, तो उसका पता लगाने में help मिलती है।

## Procedure

- \* सबसे पहले Pharmacist, अपना info patient की देगा,
- \* फिर जो patient की disease है, उनकी सब information लेगा, patient की prescribed and non-prescribed medicine की information लेगा और उसकी disease के related जी भी information है, वह सब patient की लेगा,

## Dev Pharmacy

### Patient Counselling

- Definition - Pharmacist अपनी knowledge से अपनी skills से जो patient की problems हैं, उन problems की सुनता है, समझता है, और patient की medication की बारे में correctly समझता है।
- \* Patient की जो disease है, उसके बारे में उसे बताता है, drug की safety की बारे में patient की information देता,

# Goals

- \* Patient को अपनी disease के बारे में knowledge ही और medicine के बारे में knowledge ही,
- \* Patient को treatment की effective बनाया जा सके ,

## Procedure

- \* Pharmacist counselling session की तैयारी करेगा ,
- \* Patient की सब medicine की check करेगी , patient की disease की सब History की collect करेगा ,
- \* फिर Pharmacist patient की disease related question की पूछेगा , क्वोट उसकी disease की related बातों की पूछेगा ,
- \* फिर Pharmacist उसकी medicine provide करेगा और medicine की related की भी information ही , एवं patient की provide करेगा ,
- \* फिर last में pharmacist patient के feedback लेता है , कि जो उसके बाते बताई है , वह patient की समझ में नाहीं है ।

**Dev pharmacy**

## Inter - professional collaboration

Definition:- जो hospital के अन्दर staff होता है, वह  
अगार - अलगा department का होता है, तो  
उनके बीच अच्छी bonding होनी चाहिए, एक दूसरे  
से अच्छा सम्बन्ध बनते हैं, और उनके दूसरे  
की help करते हैं।  
यदि कोई patient की condition serious है, तो  
उनके treatment के लिए सबकी advise हो, अच्छे से  
discuss हो, यह होता है, Inter - professional  
collaboration.

## Dev Pharmacy

## Pharmaceutical Care

- Pharmaceutical care एक specific service का activity होती है, जिसमें Pharmacist रखे दूसरे से co-operate करता है और उसमें patient भी आ जाता है।
- \* इसके Healthcare providers से advice लेना।
  - \* सभी लोग therapeutic Healthcare की design करना, फिर उसका implement किया जाना और फिर drug की monitoring करना यह सब pharmaceutical care के अन्दर आता है।

### Principles to provide pharmaceutical care

- \* Staff के पाल knowledge हो और staff skillful हो
- \* Equipment and resources होना आवश्यक हो
- \* Communication skill जरूरी होनी चाहिए,
- \* Proper Data collection और documentation का system बना नहीं होना चाहिए,
- \* effective workflow management होना चाहिए।

## **Dev Pharmacy**

### Procedure to provide pharmaceutical care

- \* Patient जी भी आ रहा है, उसके interaction करना, उसके सब information लेना।
- \* Patient से medication record की collect करें,
- \* After Patient से medicine की जी भी information की हो, उसके check करें,
- \* फिर उसके विश्वास therapeutic plan बनायें,

- \* जो plan हीयाट किया गया है, उस plan को patient की बताया जाएगा कि patient उस plan के लिए हीयाट है या नहीं
- \* किस plan का implementation करें।
- \* किस pharmacist उस plan का review करेंगा, patient का monitoring करेंगा।

**Dev Pharmacy**

## Medication therapy Management (MTM)

### Definition

बहुत से patient से होती है, जिनके लिए से ज्यादा disease होती है, तो उनको medicine लेने में बहुत ज्यादा problem होती है, तो उस therapy के ठाट pharmacist patient की special treatment करता है, patient की special care की जाती है, जिसकी medication therapy management कर जाता है।

### Goals

- \* Medication related problem को solve करना
- \* Drug की adverse effect को कम करना
- \* यह therapy इसलिए बनाई गई फ्रीमियन बहुत से patient की close monitoring की आवश्यकता होती है।

## Dev Pharmacy

## Home Medication Review (HMR)

Definition:- यह भी medical service है जो एक set होता है, जिसमें Pharmacist को द्वारा medical service provide की जाती है।

इस therapy में pharmacist, patient के घर पर जाकर उसके मिलता है, और उसके या उसके family members की medicine से related information को provide करता है।

Goals

## Dev Pharmacy

- \* Patient की medicine की knowledge देना,
- \* Drug के adverse effect की जांच करना है।

# CBSE Pharmacy Chapter - 9

## ① Haematological test (CBC)

महं test जी blood से related tests होते हैं, उनको Haematological test कहते हैं।

### (i) Haemoglobin test (Hb test)

महं test body में Haemoglobin level की check करने के लिए किया जाता है।

Normal range

- \* Male — 13.2 to 16.6 g/dl
- \* Female — 11.6 to 15 g/dl
- \* Children — 11.2 to 14.5 g/dl

## Significance and Interpretation

- \* Normal level oxygen supply के लिए और  $\text{CO}_2$  की वापस Jungs तक लाने के लिए माध्यम ही है
- \* यदि Haemoglobin normal range से कम है, तो anaemia हो सकता है, Leukemia (Blood cancer) हो सकता है
- \* यदि High level है, तो High concentration of RBCs हो जाती है

② RBCs count :- RBCs के अनुप्रयोग है Haemoglobin present होता है, RBCs, O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> का transport करने का योग्य गुण है

Normal Range

## Dev Pharmacy

male — (4.5 - 5.5 million/mm<sup>3</sup>)

Female — (3.5 - 5.5 million/mm<sup>3</sup>)

Children — (4.0 - 5.5 million/mm<sup>3</sup>)

### Significance

- \* यदि normal range से RBCs कम हो तो उसकी anaemia या Leukemia हो सकता है
- \* High range of RBCs Indicates polycythaemia.

\* RBCs, Haemoglobin घायदा होने का कारण

- \* Dehydration होने से
- \* Body में oxygen की कमी होने के कारण
- \* Smoking
- \* Kidney problem

\* RBCs, Haemoglobin घम होने का कारण

- \* Heavy Blood loss
- \* Bone marrow failure
- \* किसी प्रकार के cancer treatment की कारण
- \* Kidney problems.

## Dev Pharmacy

③ white blood cell or Total Leucocyte count (TLC)

यह test कुछ conditions की check करने की लिए किया जाता है, जैसे - infection, allergic reaction, inflammation, blood cancer (Leukemia)

Normal Range

Male - 4500 to 11000/ml

Female - 4500 to 11000/ml

### Significance

- \* High level of WBCs indicates infection like Leukemia, Pneumonia, Allergic reaction, inflammation, blood cancer.
- \* WBCs का High level निम्न प्रकार से ही सकता है Ex- Certain drugs (antibiotics) smoking - Blood cancer, inflammation.

## Dev Pharmacy

4/12

- \* Low level of WBCs is called Leucopenia.  
मह बहाता है, for person की Hepatitis, influenza, miasis, anxiety की सकता है
- \* Low level WBCs का निम्न कारो जैसे ही सकता है-  
Ex- Bone marrow problem, cancer treatment, certain viral illness.

## ④ Platelets Count test

- \* Platelets, Blood clotting में अपना नाले play करती है।

Normal range

1.5 Lakh to 4.5 Lakh

Significant

## Dev Pharmacy

5/12

- \* Surgery करने से पहले platelets की संख्या की count किया जाता है।
- \* Platelets down (low) होने का कारण जैव - Leukemia, Dengue fever, chikungunya, HIV
- \* Pregnancy में भी platelets down हो जाती है।
- \* High count of platelets indicates, Bludding, cancer, Iron Deficiency, Bone marrow problems.

⑤ Blood Sugar Level

Normal range

Fasting — 70 - 99 mg/dl

\* रवाना रणनी के two hours बाद — less than 100 mg/dl

Random — 110 - 140 mg/dl

**Dev Pharmacy**

⑥ Blood uric acid test

6/12

Normal range — 2 - 6 mg/100ml

Significance :- High uric acid indicates, gout,  
renal failure.

## Liver Function Tests (LFT Test)

Liver के बहुत से tests मिल पाते हैं, यह tests इनमें  
किछु जाते हैं, जोकि Liver की Dysfunction की check  
किया जा सके।

Like - Serum Bilirubin, Serum (Plasma) Proteins,  
Alkaline Phosphatase (ALP)

### **Dev Pharmacy**

#### ① Serum Bilirubin test

जब Haemoglobin होता है, तब Bilirubin बनता है।  
Bilirubin रक्त प्रकार का pigment होता है।

Normal range

Indirect Bilirubin —  $0.3 - 1.3 \text{ mg/dl}$

Direct Bilirubin —  $0.1 - 0.4 \text{ mg/dl}$

#### Significance

Bilirubin का High level indicate करता है like -  
Haemolysis, Jaundice

## ② Serum (Plasma) protein test

इस test में albumin और globulin का level check किया जाता है

### Normal Range

Albumins — 3.5 — 5.1 gm/dl

Globulins — 1.0 — 3.1 gm/dl

### Significance

## Dev Pharmacy

- \* अगर test में albumin और globulin का level ज्यादा है, तो liver में problem की सकती है
- \* Decreased level indicate Oedema, Haemorrhage

## ③ Alkaline Phosphatase test

मह रक्त प्रकार enzyme होता है, जो liver, bones, small intestine और kidney में पाया जाता है। इसका work होता है कि किसी compound में phosphate group की निकालना।

Normal range :— 29 — 92 IU/L

High level indicates Rickets, osteomalacia

## Renal Function Tests (KFT test)

kidney के function की check करने के लिए

Kidney function test किया जाता है, इसमें प्रमुख में

Blood का test किया जाता है, यदि urine और blood में कुछ substance होते होते हैं, जो उनमें नहीं होता चाहिए, जिससे पता लगता है कि kidney में कोई problem है, इसको check करने के लिए ही यह test किया जाता है

### Physical examination of urine

- \* Colour
- \* Odour
- \* PH (4.5-8)
- \* Turbidity

## Dev Pharmacy

### Chemical examination of urine

- ① Proteins :- Globulin की मात्रा 5mg/dl से कम हो, Albumin की मात्रा 30mg/dl से कम हो,
- ② Abnormal Glucose level :- normal is 0-0.8 mmol/L
- ③ Ketone Bodies :- 1 mg से कम Ketone Bodies, 24 hours में एक दो चाहिए,
- ④ Blood — urine में blood आना,

## ⑤ Urine Osmolality test

जो urine pass out होता है, उसके मानदं पर्यावरण की waste products होती है, उनकी concentration का पता करने के लिए urine osmolality test किया जाता है।  
Normal range - 500-850 mosm/kg

### Significance

अगर osmolality का level बढ़ता है, तो इसका भावना की kidney में कोई problem है, congestive Heart failure की problem हो सकती है।

## Dev Pharmacy

⇒ Kidney की function की evaluate करने के लिए blood की कुछ test किया जाते हैं।

① Blood urea nitrogen test :- यह और nitrogen, protein की metabolism के द्वारा obtained होता है। और यह liver के द्वारा भी formed होता है।  
Normal range - 10-12 mg/dl

Significance :- यदि blood में urea और nitrogen का level बढ़ जाता है, तो kidney problem हो सकती है।

② Creatinine test - दिए body की अनुकूल metabolism

होता है, जो creatinine product बनता है।  
और यह kidney के द्वारा excrete होता है।

Normal Range creatinine in blood

1 - 2 mg/dl

Significance

## Dev Pharmacy

- \* यदि blood में creatinine का level बढ़ जाता है, तो  
यह indicate करता है, कि kidney में कोई problem है।

## Thyroid Function Tests (TFT test)

बहुत से blood की test किए जाते हैं, जो thyroid gland की Function की check करने की लिए किए जाते हैं

### ① TSH (thyroid stimulating Hormone) test

इस test में यह check किया जाता है, कि Thyroid Stimulating Hormone सही मात्रा में release हो रहा है या नहीं और जो thyroid stimulating Hormone होता है, उसकी pituitary gland release करती है

Normal range of TSH in blood

0.5 - 5.0 mU/L

Significance

## Dev Pharmacy

- \* यदि thyroid stimulating Hormone का level अचान्क ज्यादा है, तो इसका मतलब thyroid Hormone का production कम हो रहा है
- \* यदि thyroid stimulating Hormone का level अचान्क अम है, तो इसका मतलब thyroid Hormone का production ज्यादा हो रहा है

## ② T<sub>3</sub> on Triiodothyronine test :- मैं test thyroid hormone

T<sub>3</sub> की production की check करने के लिए किया जाता है, कि Blood में T<sub>3</sub> Hormone की production कितना हो रहा है।

Normal range - 100 - 200 ng/dl

### significance

- \* High level indicates Hyperthyroidism, when low level indicates Hypothyroidism.

## ③ T<sub>4</sub> on thyroxine test

## Dev Pharmacy

यह भी रक्त प्रकार की thyroid Hormone होता है, यह test T<sub>4</sub> की production की check करने के लिए किया जाता है, कि Blood में T<sub>4</sub> Hormone की production कितना हो रहा है।

### Normal range

5.0 - 11.0 ng/dl

## Test Associated with Cardiac Disorder

### ① Blood cholesterol Level

\* Normal range of Blood cholesterol Level

In children — less than 170 mg/dl

In adults — less than 200 mg/dl

#### Significance

अग्दे cholesterol level, Blood में बढ़ रहा है, तो Heart problems, obesity की सकती है।

## Dev Pharmacy

### ② Creatine Kinase test

यह रक्त प्रकार का enzyme होता है, जो Heart muscles में पाया जाता है, Skeletal Muscles में पाया जाता है, Brain में पाया जाता है यह mitochondria से energy को cell में पहुँचाने का योग्य करता है।

Normal range of Creatine Kinase — 10-120 mcg/L

#### Significance

इसका High level होने पर Heart muscles में injury हो सकती है, myocardial infarction की सकता है।

## Fluid and Electrolyte Balance

① Osmolarity of Body fluids :- यह test body में fluid और water की मात्रा की check करने के लिए test किया जाता है।

Normal range - 275 - 300 mmol/kg

significance :-

मध्य fluids का level body में अस होता है, तो यह Dehydration cause करता है।

मध्य fluids का level body में ज्यादा होता है, तो Nausea, fatigue, Headache, seizure हो सकते हैं।

## Dev Pharmacy

② Serum Electrolyte test :- यह test electrolytes की मात्रा blood में check करने के लिए किया जाता है।

Normal range

Sodium — 136 - 145 mmol/L

Potassium — 3.5 to 5 mmol/L

Chloride — 90 to 106 mmol/L

significance

High level normal range indicates

Sodium — Hypernatremia

Potassium — Hyperkalemia

Chloride — Hypochloremia

## Pulmonary Function test (PFT)

pulmonary function test में यह check किया जाता है, कि जो हमारे lungs होते हैं, वह सही रीट्रो work कर रहे हैं, या सही से work नहीं कर रहे हैं,

① Tidal volume :- जो हम लौग ब्लास्ट लेते हैं, उसमें कितना वाष्णव द्वारा अन्दर लेते हैं उसी  
कितना वाष्णव बाहर छोड़ते हैं, उसके लिए यह test किया जाता है।

Normal value : 500ml

## **Dev Pharmacy**

② Inspiratory Reserve volume :- जब वाष्णव की पूरी force से खींचा जाता है, तो उसे Inspiratory Reserve volume कहते हैं।  
Normal value - 1000 - 2000ml

③ Expiratory Reserve volume :- जब ब्लास्ट की पूरी ताकत से बाहर निष्काला जाता है, तो इसे Expiratory Reserve volume कहते हैं।  
Normal value - 1400ml

Introduction :-

Poison:- poison एक प्रकार का substance होता है, जब उसको consumed किया जाता है, या Inhaled किया जाता है या skin पर apply किया जाता है या inject किया जाता है, और वह body को नुकसान पहुँचाती है।

Poison, Heavy metals भी हो सकते हैं, animal poisons and Bacterial contamination, food or drink भी हो सकता है।

\* poison, cellular metabolism को change कर देता है, chemical activity को damage कर देता है, cell की function को damage कर देता है।

## Dev Pharmacy

Poisoning:- Injury or Death of cell due to poison is called poisoning.

It may be acute or chronic.

Antidotes- Antidotes वह substance होते हैं, जो poison के effect को neutralise कर देते हैं और poison से जो harm body को होता है, वह हीने से बचाते हैं।

## Types

### ① Physiological Antidote

यह यह antidote हीते हैं, जो poison के opposite work करता है ex- Caffeine is used in morphine poisoning

### ② Chemical Antidotes - यह poison की chemical nature की change करता है,

Ex- Sodium Thiosulphate is used in cyanide poisoning

### ③ Mechanical Antidote :- इन प्रकार की antidote poison की absorb कर लेते हैं,

Ex- Kaolin, and charcoal

## Dev Pharmacy

### Types of poisoning

#### ① Heavy metal poisoning

जब कुछ रसायन metals हमारी body में enter कर जाते हैं, तो Heavy metal की poisoning होती है, जो metal tends के through water on air के thorough body में enter करते हैं

## ④ Arsenic poisoning

### Clinical Manifestation

- \* Mouth में जलन
- \* Lips में जलन
- \* Thirst
- \* प्रसूजी में inflammation and mouth में inflammation
- \* vomiting
- \* Diarrhoea

## Dev Pharmacy

### In severe condition

- \* Weakness आना
- \* Body की temperature कम हो जाना
- \* Pulse rate बढ़ जाना
- \* Cardiac failure
- \* Patient की death हो सकती है

### Antidotes

Dimercaprol injection (IM)

## ⑤ Lead poisoning

### Clinical Manifestation

- \* Loss of appetite and sleep
- \* Joints में pain होगा
- \* सर में दर्द
- \* CNS system disturbed हो जाता है

### Antidotes

- ① Dimercaprol
- ② Sodium or potassium iodide

## ⑥ Merccury

### Clinical Manifestation

- \* Sore throat
- \* abdomen में जलन
- \* Bone marrow problem
- \* vomiting and urine में blood आना

### Antidotes

Dimercaprol injection

Penicillamine

## Dev Pharmacy

## ② Narcotic Drug poisoning

Opioid drugs की overdosing हो जाती है, इसे opium poisoning कहते हैं।

### Clinical Manifestation

#### ① Excitation

- \* person बिचैन हो जाता है
- \* उसका face red हो जाता है
- \* Heart rate increase हो जाती है

#### ② Stupor (कोई बात न समझना)

- \* Headache
- \* unconscious
- \* Fatigue

#### ③ Coma \* Muscle spasm हो जाती है

- \* Respiration system depressed हो जाता है

## Antidotes

- \* यदि opioid की poisoning है, तो Naloxone injection IV route से देते हैं
- \* Patient की body की गर्मी रखते हैं
- \* CNS की stimulate करने के लिए Nitro Kethamide (Coramine) देते हैं

## (3) Barbiturate poisoning

### Clinical Manifestation

- \* Respiratory system, Depress की जाता है
- \* Hypotension
- \* patient coma में चला जाता है
- \* Kidney work करना बन्द कर देती है

Dev Pharmacy

### Antidotes

- \* Picamomin injection iv route
- \* CNS stimulant - Nitro Kethamide

#### ④ Snake Bites

Snake के Head की तरफ दी gland होती है।

जिसमें poison होता है, snake की poison की venom कहा जाता है।

\* Snake की venom protein होता है, या enzymes होता है।

- (i) Neurotoxin - A (protein)
- (ii) Neurotoxin - B (protein)
- (iii) Enzymes (cholinesterase, phosphatase)

#### Clinical Manifestations

- \* दो बाली अगाह पर Two puncture दिखते हैं।
- \* Face का sensation loss हो जायेगा।
- \* Heart rate बढ़ जाएगा।
- \* दिक्षिण में भूखलम होती है।
- \* Headache
- \* Vomiting
- \* Sweating
- \* Fever

## Dev Pharmacy

#### Antidotes

- ① Antibiotics → Dorsicillin, ampicillin, metronidazole
- ② Atropine (1-2 mg) and neostigmine का use की जाता है।
- \* Neostigmine का use paralysis की समाप्त करने के लिए की जाती है।
- ③ Snake venom Antiserum I.P.

## ⑤ Insecticide poisoning

जी poisoning कीटनाशक दवाईयी के कारण होती है, उसके Insecticide poisoning कहा जाता है।

### Clinical Manifestation

- \* Tongue में जलन
- \* Lips में जलन
- \* Face में जलन
- \* Dizziness
- \* convulsion

## Dev Pharmacy

### Antidotes

- \* Atropine
- \* Paraldehyde

## ⑥ Food poisoning

\* जी food होता है, उसमें जब micro-organism enter कर जाते हैं, और उस food के कारण जी poisoning होती है, उस food poisoning कहा जाता है।

### Clinical Manifestation

- \* stomach में रुँदन होती है
- \* vomiting, fever
- \* Headache
- \* Fatigue

### Antidote

- \* इसमें Antibiotics का use किया जाता है।

## Drug Information Center and Services

### Definition

Drug information centre ऐसी जगह होती है, जहाँ से drug and drug therapy related information प्राप्त होती है।

ME information demand के base पर दी जाती है जैसे -

Healthcare professionals की, किसी organisation की या कोई patients की गया उसकी दी जाती है।

### Requirements

## Dev Pharmacy

- \* Drug information centers के लिए computer software की आवश्यकता होती है, जिसमें drug से related सभी information हो।
- \* Printed materials भी available होना चाहिए (Books, Journals)
- \* दबावों से related जी Journals हैं, national or international उनका subscription होना चाहिए

### Information Resources

- ① Primary sources :- Primary sources यह होता है जिसमें person रुद्ध से कोई research करता है, किंतु उनकी अपने words में लिखता है।

#### Some examples of primary resources

- \* British medical Journal
- \* New England Journal of medicine
- \* American Journal of Health systems pharmacy
- \* Indian medical Journal

## Advantage

- \* यह original information provides करते हैं,
- \* यह latest information provides करता है

## Disadvantage

- \* इसमें fault conclusion निकल सकता है,
- \* इसमें किसी specific topic की search करने के लिए time की सावधानता होती है
- \* इसकी information की community के बीच जल्दी accept नहीं करते हैं,

## Dev Pharmacy

### Secondary sources

इसमें information की primary source से ही लिया जाता है,  
But information को chapter wise भूल दिया जाता है, इसमें  
primary source की main content की लिया जाता है

### Some examples of secondary sources

- ① medline
- ② International pharmaceutical Abstracts
- ③ Index medicus
- ④ WHO Drug information

## Advantage

- \* इसमें खाड़ी जल्दी Topic पर पहुंच जाता है
- \* महे weekly or monthly updated information provide करते हैं
- \* महे कम जाती है ज्यादा information provide करते हैं

## Disadvantage

- \* इसमें mistake भी हो सकती है,
- \* इसमें Detail information नहीं होती है

## Teritiary Resources **Dev Pharmacy**

इसमें जो भी information होती है, वह तो primary source से ही ली जाती है, but इसमें information FDA से approved होती है,

### Examples of tertiary Resources

- ① Remington's tent Book
- ② Handbook of Non Prescription Drugs
- ③ Martindale Drug reference
- ④ Micromedex

## Advantage

- \* महे information internet पर available रहती है,
- \* इसमें mistake के chance बहुत कम होती है
- \* इसमें accurate information provide की जाती है

## Disadvantage

- \* Testimony stage में information जाने से time लगता है।
- \* कभी कभी कोई information FDA से approved नहीं हो पाती है।

## Poison Information Center (PIC)

Poison information center एक ऐसा department होता है, जहाँ पर poison से related information provide की जाती है, poison के effect की कॉल करके करना है, जाट करके poison वाले patient की diagnosis करनी है, यह सब information poison Information center से provide की जाती है।

## Dev Pharmacy

### Information Resources

- ① Clinical Toxicology
- ② Indian Journal of toxicology
- ③ Poisindex
- ④ HyperTox

### Requirements

- \* Poison information center रोपण के लिए legal permission की आवश्यकता होती है। WHO और government से उनकी permission लेनी पड़ती।

- ② वहाँ पट जो भी policy बनी है, वह well defined हीनी चाहिए।
- ③ जो poison center बनाया गया है, तो उनके पास trained staff हीना चाहिए।

## Dev Pharmacy

### Functions

- \* यह poison related information को provide करते हैं
- \* यह patient की poisoning effect को treat करते हैं
- \* यह training program को manage करते हैं

## Pharmacovigilance Chapter - II

Definition :- Pharmacovigilance दो शब्द से मिलकर बना है,

Pharmaco - Drug, जो दव का शब्द से लिया गया है

और second जो Latin शब्द vigilare → To keep watch

According to WHO :- Pharmacovigilance एक प्रकार की science है, जिसमें Drug के adverse effect का detection किया जाता है, assessment किया जाता है, understanding की जाती है और patient की care की जाती है

## Dev Pharmacy

### Aim of Pharmacovigilance

- \* patient की treatment की effective बनाया जाये,
- \* Public Health को improve करना और Drug की isolated safety की बढ़ाना,
- \* Adverse Drug reaction की early stage से पता करना
- \* Risk factors की identify करना

## Scope of pharmacovigilance

⇒ Patient monitoring :- यदि person की pharmacovigilance की knowledge है, तो वह hospital में patient की monitoring कर सकता है।

→ Immunization (vaccination) :- vaccination में part ले सकता है।

## **Dev Pharmacy**

⇒ Herbal medicine :- Herbal medicine की safety and efficacy की maintain करने की लिए pharmacovigilance की knowledge हीना बहुत जरूरी है।

→ Disease control Public Health Program

जो Disease की control करने की लिए public health program चलते हैं, उनमें pharmacist part के होते हैं यदि उनकी pharmacovigilance की knowledge अच्छी है।

→ Academy :- academy में students की guide कर सकता है।

## Pharmacovigilance in India

- \* Pharmacovigilance 1986 में India में आया था।
- \* जब यह India के अन्दर आया तब इसको adverse drug reaction monitoring system के नाम से introduced किया गया।
- \* यह Drug controller की guidance में आया था।
- \* उस टिम की 12 main centre बनाये गये और District में छोटे-छोटे Hospital की primary, Health centre की तरफ़ से इन centre से जोड़ गया,
- \* On first January 2005 WHO sponsored and World Bank funded and National pharmacovigilance program of India was started.

## **Dev Pharmacy**

Medication errors :- Medication errors means हीता होने के लिए medicine की dispensing की mistake हो जाना। Medication errors की शीक्षा या सफलता है, but इस शीक्षा नहीं गया तो इसके कहुन ज्यादा side effect होते हैं। Medication errors से patient की treatment पर कहुन होते हैं। असर पड़ता है।

## Dev Pharmacy

### Types of Medication Errors

- ① Prescribing Errors :- यदि Doctor patient की medicine prescribe करता है, तो यदि वहाँ पर कोई अलग जाता है, तो वह भी एक medication errors होता है।
- ② Omission Errors :- patient की schedule के उपरांत से medicine न मिलना।
- ③ Inappropriate Dose Errors :- जितनी medicine patient की होनी है, उसी quantity की medicine न मिलना।
- ④ Expired Drug Errors :- Expired Date की medicine patient की मिलना।

- ⑤ Dispensing Errors :- Dispensing करने में यदि कोई झूल हो जाती है,
- ⑥ Monitoring Errors :- patient की सही से monitoring न हो पाना।
- ⑦ Wrong Dosage Errors :- patient की Dose में Mistake हो जाना।

## Dev Pharmacy

### Consequences of Medication Errors

- \* Medication एर्रर होने के कारण serious adverse effect हो सकते हैं।
- \* Medication एर्रर होने के कारण बहुत सी लीमाई cause हो सकती हैं।
- \* Patient की Health में problem आ जाती है।
- \* Some time नी patient की death भी हो जाती है।

## Strategies to Minimize Medication Errors

### LASA Drugs

LASA means Looks a like and sounds a like.

यानि यह दवाएँ ही देखने में भी और इसकी दवाएँ की similar होती हैं, और बोलने में भी और इसकी की similar होती हैं।

### Example

## Dev Pharmacy

Folic acid → Folinic acid

Retsinovir → Ritonavir

Chlorpromazine → Chlorpromazine

Doxorubicin → Daunorubicin

### Tall Man Lettering as per ISMP

The term 'Tall man Lettering' is discovered by the Institute for safe medication practices (ISMP)

जो LASA Drugs हैं, उनकी Mistakes को कम करने के लिए एक technique बनाई, जिसे Tall man Lettering कहा जाता है।

\* इस technique में जो similar Drugs हैं, उनमें जो similar name है, उनकी small letter में लिखा जाता है।  
जो name अलग है, उसे capital letter में लिखा जाता है।

Ex

Chloro Mazine

DOPamine

CycloSPORINE

VinBLASTine

ChloropAMIDE

DOBUTamine

cycloSERINE

VinCRISTine

## Dev Pharmacy

### Drug Interaction

Drug interaction एक स्थिरी condition है, जिसमें कोई medicine या food किसी other Drug के action को decrease या increase कर देती है, उसे Drug Interaction कहा जाता है

### Types

- ① Drug - Drug Interaction
- ② Drug - Food Interaction

### Example of Drug to Drug Interaction

#### Analgesics

Drug

opioids

salicylates

Interaction with

phenothiazines

alkaline salts and  
antacids

possible effect

opioid का effect  
बढ़ जाता है

salicylates का  
concentration decreases  
हो जाती है

## Diuretics

### Diuretics

furosemide

Thiazides

### Interacting Drugs

sulfonylureas

### Possible Effects

The effect of sulfonylureas decreased

# Dev Pharmacy

## Drug - Food Interaction

### Drugs

Antacids

calcium channel blockers

Sephadloseparin

### foods

Avoid High protein meals

Avoid Grapes juice

Avoid alcohol

### Possible effects

Antacids का neutralising capacity decrease हो जाती है

calcium channel blockers का effect बढ़ जाता है

\* Vomiting

\* Increase Heart rate

## Clinical significance of Drug interaction

- \* इसकी वजह से severe adverse effects आ सकते हैं
- \* इसकी वजह से death भी हो सकते हैं