

A TEXT BOOK
(एक पाठ्य पुस्तक)



As per latest PCI Syllabus

PHARMACEUTICS

भैषजिक विज्ञान

ER20-11T

द्विभाषी पुस्तक

एक किताब दो भाषाएं

(English & Hindi)

Diploma in
Pharmacy



D. PHARMA
1ST Year

Authors

DR. SEEMA JAIN
DR. SANJEEV KUMAR CHAUHAN
DR. KARISHMA A. NIKOSE
• MS. JYOTI SINGH

INDEX (अनुक्रमणिका)

CHAPTER-11-34

- 1.1 History of the Pharmacy Profession in India
 - 1.1.1 Pharmacy Education
 - 1.1.2 History of the Pharmacy Profession in India in Relation to the Pharmaceutical Industry
 - 1.1.3 History of the Pharmacy Profession in India in Relation to Pharmacy Practice and Various Professional Associations
- 1.2 Pharmacy as a Career
- 1.3 Introduction to Pharmacopoeia
 - 1.3.1 Indian Pharmacopoeia
 - 1.3.2 British Pharmacopoeia (BP)
 - 1.3.3 United States Pharmacopoeia (USP)
 - 1.3.4 National Formulary (NF)
 - 1.3.5 Martindale: The Extra Pharmacopoeia

CHAPTER-2.....35-50

- 2.1 Introduction
 - 2.1.1 Objectives of Packaging
 - 2.1.2 Factors Affecting Pharmaceutical Packaging
- 2.2 Selection Criteria for Packaging Materials
- 2.3 Types and Advantages and Disadvantages of Glass, Plastic, Metal, and Rubber as Packaging Materials
 - 2.3.1 Glass Packaging
 - 2.3.2 Plastic Packaging
 - 2.3.3 Metal Packaging
 - 2.3.4 Rubber Packaging
 - 2.3.5 Paper and Paperboard Packaging

CHAPTER-351-66

- 3.1 Pharmaceutical Aids
 - 3.1.1 Organoleptic Agents
- 3.2 Preservatives

CHAPTER-467-108

- 4.1 Unit Operations
- 4.2 Size Reduction
 - 4.2.1 Hammer Mill
 - 4.2.2 Ball Mill
- 4.3 Size Separation
 - 4.3.1 Classification of Powder According to Indian Pharmacopoeia
 - 4.3.2 Cyclone Separator
 - 4.3.3 Sieves and Standards for Sieves
 - 4.3.3.1 Sieves
 - 4.3.3.2 Standards for Sieves
- 4.4 Mixing
 - 4.4.1 Double Cone Blender
 - 4.4.2 Turbine Mixer
 - 4.4.3 Triple Roller Mill
 - 4.4.4 Silverson Mixer Homogeniser

अध्याय-1.....1-34

- 1.1 भारत में फार्मसी पेशे का इतिहास
 - 1.1.1 फार्मसी शिक्षा
 - 1.1.2 फार्मास्यूटिकल उद्योग के संदर्भ में भारत में फार्मसी व्यवसाय का इतिहास
 - 1.1.3 फार्मसी प्रैक्टिस एवं विभिन्न व्यावसायिक संगठनों के संदर्भ में भारत में फार्मसी व्यवसाय का इतिहास
- 1.2 करियर के तौर पर फार्मसी
- 1.3 फार्माकोपिया का परिचय
 - 1.3.1 भारतीय फार्माकोपिया
 - 1.3.2 ब्रिटिश फार्माकोपिया (BP)
 - 1.3.3 यूनाइटेड स्टेट्स फार्माकोपिया (USP)
 - 1.3.4 राष्ट्रीय फॉर्मुलरी
 - 1.3.5 मार्टिन्डेल: द एक्स्ट्रा फार्माकोपिया

अध्याय-2.....35-50

- 2.1 परिचय
 - 2.1.1 पैके जिंग के उद्देश
 - 2.1.2 फार्मास्यूटिकल पैके जिंग को प्रभावित करने वाले कारक
- 2.2 पैके जिंग सामग्री के चयन के मानदंड
- 2.3 पैके जिंग सामग्री के रूप में काँच, प्लास्टिक, धातु और रबर के प्रकार, लाभ एवं हानियाँ
 - 2.3.1 काँच की पैके जिंग
 - 2.3.2 धातु पैके जिंग
 - 2.3.3 प्लास्टिक पैके जिंग
 - 2.3.4 रबर पैके जिंग
 - 2.3.5 कागज और पेपरबोर्ड पैके जिंग

अध्याय-3.....51-66

- 3.1 फार्मास्यूटिकल एड्स
 - 3.1.1 ऑर्गेनोलेप्टिक एजेंट्स
- 3.2 परिरक्षक

अध्याय-4.....67-108

- 4.1 इकाई सक्रियाए
- 4.2 आकार न्यूनीकरण
 - 4.2.1 हैमर मिल
 - 4.2.2 बॉल मिल
- 4.3 आकार पृथक्करण
 - 4.3.1 भारतीय फार्माकोपिया के अनुसार पाउडर का वर्गीकरण
 - 4.3.2 साइक्लोन सेपरेटर
 - 4.3.3 छलनियाँ तथा छलनियों के मानक
 - 4.3.3.1 छलनियाँ
 - 4.3.3.2 छलनियों के मानक
- 4.4 मिश्रण
 - 4.4.1 द्विशंकु मिश्रक
 - 4.4.2 टर्बाइन मिश्रक
 - 4.4.3 ट्रिपल रोलर मिल
 - 4.4.4 सिल्वरसन मिक्सर होमोजेनाइज़र

INDEX (अनुक्रमणिका)

- 4.5 Filtration
 - 4.5.1 Theory of Filtration
 - 4.5.2 Membrane Filters
 - 4.5.3 Sintered Filters
- 4.6 Drying
 - 4.6.1 Classification of Drying
 - 4.6.2 Fluidised Bed Dryer
 - 4.6.3 Freeze Dryer
- 4.7 Extraction
 - 4.7.1 Classification of Extraction Methods
 - 4.7.2 Methods of Extraction
 - 4.7.3 Modern Extraction Methods
 - 4.7.4 Applications of Extraction

CHAPTER-5 109-240

- 5.1 Tablets
 - 5.1.1 Coated and Uncoated
 - 5.1.1.1 Coated Tablet
 - 5.1.1.2 Uncoated Tablets
 - 5.1.2 Various Modified Tablets
- 5.2 Capsules
 - 5.2.1 Hard Gelatin Capsules
 - 5.2.2 Soft Gelatin Capsules
- 5.3 Liquid Oral Preparation
 - 5.3.1 Solutions
 - 5.3.2 Syrups
 - 5.3.4 Elixirs
 - 5.3.5 Emulsions
 - 5.3.6 Suspensions
 - 5.3.7 Dry Powder for Reconstitution
- 5.4 Topical Preparations
 - 5.4.1 Ointments
 - 5.4.2 Creams
 - 5.4.3 Pastes
 - 5.4.4 Gels
 - 5.4.5 Liniments
 - 5.4.6 Lotions
 - 5.4.7 Suppositories and Pessaries
 - 5.4.7.1 Suppositories
 - 5.4.7.2 Pessaries
- 5.5 Nasal Preparation and EAR Preparation
 - 5.5.1 Nasal Preparations
 - 5.5.2 Ear Preparations
- 5.6 Powders and Granules
 - 5.6.1 Insufflations
 - 5.6.2 Dusting Powders
 - 5.6.3 Effervescent Powders
 - 5.6.4 Effervescent Granules
- 5.7 Sterile Formulations
 - 5.7.1 Injectable pharmaceutical preparations
 - 5.7.1.1 General Requirements of Injectables
 - 5.7.1.2 Routes of Administration of Parenteral Products
 - 5.7.1.3 Types of Injectable Preparations

- 4.5 निस्यंदन
 - 4.5.1 निस्यंदन का सिद्धांत
 - 4.5.2 झिल्ली निस्यंदक
 - 4.5.3 सिन्टर्डफिल्टर
- 4.6 सुखाना
 - 4.6.1 शुष्कन का वर्गीकरण
 - 4.6.2 फ्लुइडाइज्ड बेड ड्रायर
 - 4.6.3 फ्रीज़ ड्रायर
- 4.7 निष्कर्षण
 - 4.7.1 निष्कर्षण विधियों का वर्गीकरण
 - 4.7.2 निष्कर्षण की विधियाँ
 - 4.7.3 आधुनिक निष्कर्षण विधियाँ
 - 4.7.4 निष्कर्षण के अनुप्रयोग

अध्याय-5 109-240

- 5.1 टैबलेट
 - 5.1.1 लेपित एवं अलेपित गोलियाँ
 - 5.1.1.1 आवृत गोलियाँ
 - 5.1.1.2 बिना लेप वाली गोलियाँ
 - 5.1.2 विभिन्न संशोधित गोलियाँ
- 5.2 कैप्सूल
 - 5.2.1 हार्डजिलेटिन कैप्सूल
 - 5.2.2 सॉफ्ट जिलेटिन कैप्सूल
- 5.3 मौखिक तरल औषधीय तैयारियाँ
 - 5.3.1 विलयन
 - 5.3.2 शर्बत
 - 5.3.4 अमृतकल
 - 5.3.5 पायस
 - 5.3.6 निलंबन
 - 5.3.7 पुनर्गठन हेतु शुष्क चूर्ण
- 5.4 स्थानीय औषधीय तैयारियाँ
 - 5.4.1 मरहम
 - 5.4.2 क्रीम
 - 5.4.3 पेस्ट
 - 5.4.4 जेल
 - 5.4.5 लिनिमेंट
 - 5.4.6 लोशन
 - 5.4.7 सपोसिटरी और पेसरी
 - 5.4.7.1 सपोसिटरी
 - 5.4.7.2 पेसरी
- 5.5 नासिका एवं कर्ण संबंधी तैयारियाँ
 - 5.5.1 नासिका संबंधी तैयारियाँ
 - 5.5.2 कर्णीय औषधीय तैयारियाँ
- 5.6 चूर्ण एवं कणिकाएँ
 - 5.6.1 प्रक्षेपित चूर्ण
 - 5.6.2 धूलन चूर्ण
 - 5.6.3 उत्सर्जनशील चूर्ण
 - 5.6.4 उद्वाही कणिकाएँ
- 5.7 जीवाणुरहित औषधीय तैयारियाँ
 - 5.7.1 इंजेक्शन योग्य औषधीय तैयारियाँ
 - 5.7.1.1 इंजेक्शन योग्य तैयारियों की सामान्य आवश्यकताएँ
 - 5.7.1.2 अभिभेदन द्वारा दी जाने वाली औषधीय तैयारियों के प्रशासन मार्ग
 - 5.7.1.3 इंजेक्शन योग्य तैयारियों के प्रकार

INDEX (अनुक्रमणिका)

- 5.7.1.4 Formulation of Injectables
- 5.7.1.5 Manufacturing of Injectables
- 5.7.1.6 Production Facilities for injectables
- 5.7.1.7 Quality Control Tests
- 5.7.1.8 Preparation of Intravenous Fluids
- 5.7.2 Ophthalmic Preparations
 - 5.7.2.1 Classification
 - 5.7.2.2 Essential Characteristics of Ophthalmic Preparations
 - 5.7.2.3 Eye Drops
- 5.7.3 Eye Ointments
- 5.8 Immunological Products
 - 5.8.1 Sera
 - 5.8.2 Vaccines
 - 5.8.3 Toxoids

CHAPTER-6241-269

- 6.1 Pharmaceutical Manufacturing Plant
 - 6.1.1 Basic Structure of a Pharmaceutical Manufacturing Plant
 - 6.1.2 Pharmaceutical Company Hierarchy
 - 6.1.3 Layout of a Pharmaceutical Manufacturing Plant
 - 6.1.4 Sections and Activities of a Pharmaceutical Manufacturing Plant
- 6.2 Quality Control and Quality Assurance
 - 6.2.1 Quality Control
 - 6.2.1.1 Functions of Quality Control
 - 6.2.1.2 Importance of Quality Control
 - 6.2.1.3 Activities of Quality Control
 - 6.2.1.4 Methods Used for Quality Control in Pharmacy
- 6.3 QUALITY ASSURANCE (QA)
- 6.4 Current Good Manufacturing Practices (cGMP)
- 6.5 Validation
- 6.6 Calibration

CHAPTER-7270-293

- 7.1 Novel Drug Delivery Systems
- 7.2 Classification of Novel Drug Delivery Systems
- 7.3 Novel Drug Delivery Systems Advantages
- 7.4 Challenges of Novel Drug Delivery Systems

- 5.7.1.4 इंजेक्टेबल्स का निर्माण
- 5.7.1.5 अभिभेदन योग्य औषधीय तैयारियों का निर्माण
- 5.7.1.6 अभिभेदन योग्य औषधीय तैयारियों के लिए उत्पादन सुविधाएँ
- 5.7.1.7 गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षण
- 5.7.1.8 अंतःशिरा द्रवों की तैयारी
- 5.7.2 नेत्रीय औषधीय तैयारियाँ
 - 5.7.2.1 वर्गीकरण
 - 5.7.2.2 नेत्रीय औषधीय तैयारियों की आवश्यक विशेषताएँ
 - 5.7.2.3 नेत्र बूँद
- 5.7.3 नेत्र मलहम
- 5.8 प्रतिरक्षात्मक उत्पाद
 - 5.8.1 रक्तरस
 - 5.8.2 वैक्सीन
 - 5.8.3 प्रतिविषाणु (टॉक्सॉइड)

अध्याय-6.....241-269

- 6.1 औषधि निर्माण संयंत्र
 - 6.1.1 औषधि निर्माण संयंत्र की मूल संरचना
 - 6.1.2 फार्मास्युटिकल कंपनी का पदानुक्रम
 - 6.1.3 औषधि निर्माण संयंत्र का विन्यास
 - 6.1.4 औषधि निर्माण संयंत्र के विभाग एवं उनकी गतिविधियाँ
- 6.2 गुणवत्ता नियंत्रण एवं गुणवत्ता आश्वासन
 - 6.2.1 गुणवत्ता नियंत्रण
 - 6.2.1.1 गुणवत्ता नियंत्रण के कार्य
 - 6.2.1.2 गुणवत्ता नियंत्रण का महत्त्व
 - 6.2.1.3 गुणवत्ता नियंत्रण की गतिविधियाँ
 - 6.2.1.4 फार्मसी में गुणवत्ता नियंत्रण हेतु उपयोग की जाने वाली विधियाँ
- 6.3 गुणवत्ता आश्वासन
- 6.4 वर्तमान उत्तम विनिर्माण पद्धतियाँ (cGMP)
- 6.5 सत्यापन
- 6.6 अंशांकन

अध्याय-7.....270-293

- 7.1 नवीन औषधि वितरण प्रणालियाँ
- 7.2 नवीन औषधि वितरण प्रणालियों का वर्गीकरण
- 7.3 नई दवा पहुँचाने की प्रणालियों के फायदे
- 7.4 नवीन औषधि वितरण प्रणालियों की चुनौतियाँ

HISTORY OF PHARMACY AND PHARMACOPOEIA

फार्मेसी और फार्माकोपिया का इतिहास

- History of the profession of pharmacy in India in relation to pharmacy education, industry, practice, and various professional associations.
- Pharmacy as a career
- Pharmacopoeia: Introduction to IP, BP, USP, NF and Extra Pharmacopoeia; salient features of Indian Pharmacopoeia.



1.1 HISTORY OF THE PHARMACY PROFESSION IN INDIA

Origin and Development of Pharmacy

Pharmacy is derived from the Greek word “pharmakon,” meaning drug. It is a healthcare profession that connects the health sciences with the chemical sciences and is concerned with ensuring the safe and effective use of medicines.

The pharmacy profession began to take a definite form during the 9th century in the civilized regions around Baghdad. It gradually spread to Europe, where it developed through alchemy and later evolved into chemistry. The artisans of Mesopotamia, Egypt and China performed some of the earliest known chemical processes.

During the 19th century, pharmacy emerged from medicine as an independent profession. This development occurred when the role of the pharmacist as a compounder and dispenser of medicines was clearly distinguished from that of the physician, who was primarily responsible for diagnosis and treatment. At that time, pharmacy practice mainly involved compounding and dispensing medicines and manufacturing medicinal preparations in bulk quantities. Common preparations included simple elixirs, spirits and powders, unlike the complex pharmaceutical products available today.

1. Before the Dawn of History

In ancient times, medicine was closely associated with magic and religion. The Sumerians, who lived around 4000 BC, believed that diseases were caused by demons and supernatural forces. In many early cultures, physicians also served as priests and were sometimes regarded as divine figures.

2. Pharmacy in Ancient Babylonia

The earliest known record of the art of the apothecary, the predecessor of the modern pharmacist, dates back to approximately 2600 BC in Mesopotamia. Babylonian healing practitioners performed the combined roles of priest, physician and pharmacist.

1.1 भारत में फ़ार्मेसी पेशे का इतिहास

फार्मेसी की उत्पत्ति एवं विकास

फार्मेसी शब्द की उत्पत्ति ग्रीक शब्द “फार्माकॉन” से हुई है, जिसका अर्थ औषधि होता है। यह एक स्वास्थ्य सेवा व्यवसाय है, जो स्वास्थ्य विज्ञान और रासायनिक विज्ञान को आपस में जोड़ता है तथा औषधियों के सुरक्षित एवं प्रभावी उपयोग को सुनिश्चित करने से संबंधित है।

फार्मेसी व्यवसाय ने 9वीं शताब्दी के दौरान बगदाद के आसपास के विकसित क्षेत्रों में एक निश्चित स्वरूप प्राप्त करना शुरू किया। धीरे-धीरे इसका प्रसार यूरोप में हुआ, जहाँ इसका विकास कीमिया के माध्यम से हुआ और बाद में यही रसायन विज्ञान के रूप में विकसित हुई। मेसोपोटामिया, मिस्र और चीन के कारीगरों ने सबसे प्रारंभिक ज्ञात रासायनिक प्रक्रियाओं में से कुछ को संपन्न किया था।

19वीं शताब्दी के दौरान फार्मेसी, चिकित्सा से अलग होकर एक स्वतंत्र व्यवसाय के रूप में विकसित हुई। यह विकास उस समय हुआ, जब औषधियों का निर्माण और वितरण करने वाले फार्मासिस्ट की भूमिका को रोग का निदान एवं उपचार करने वाले चिकित्सक की भूमिका से स्पष्ट रूप से अलग किया गया। उस समय फार्मेसी अभ्यास मुख्य रूप से औषधियों के संयोजन, वितरण तथा औषधीय तैयारियों के बड़े पैमाने पर निर्माण तक सीमित था। सामान्य तैयारियों में साधारण अमृत, स्पिरिट और चूर्ण शामिल थे, जो आज उपलब्ध जटिल औषधीय उत्पादों से भिन्न थे।

1. इतिहास के आरंभ से पहले

प्राचीन समय में चिकित्सा का संबंध जादू और धर्म से बहुत निकट था। लगभग 4000 ईसा पूर्व रहने वाले सुमेरियन लोगों का विश्वास था कि रोगों का कारण दानव और अलौकिक शक्तियाँ होती हैं। अनेक प्राचीन संस्कृतियों में चिकित्सक पुजारी का कार्य भी करते थे और कभी-कभी उन्हें दैवीय व्यक्तियों के रूप में माना जाता था।

2. प्राचीन बेबीलोनिया में फार्मेसी

आधुनिक फार्मासिस्ट के पूर्ववर्ती माने जाने वाले औषधि-निर्माता या अपोथेकरी की कला का सबसे प्राचीन ज्ञात अभिलेख लगभग 2600 ईसा पूर्व मेसोपोटामिया में मिलता है। बेबीलोनिया के उपचारकर्ता एक साथ पुजारी, चिकित्सक और फार्मासिस्ट की भूमिकाएँ निभाते थे।

6. Important Personalities in Pharmacy

William Procter Jr., an American pharmacist, is known as the Father of Pharmacy.

Professor Mahadeva Lal Schroff is known as the Father of Indian Pharmacy and the Father of Pharmaceutical Education in India.

Pharmacy Degree Programmes in India

Various pharmacy programmes are offered by educational institutions in India. These include:

- Diploma in Pharmacy — D.Pharm
- Bachelor of Pharmacy — B.Pharm
- Master of Pharmacy — M.Pharm
- Master of Science in Pharmacy — M.S. (Pharm)
- Master of Technology in Pharmacy — M.Tech. (Pharm)
- Doctor of Pharmacy — Pharm.D
- Doctor of Philosophy in Pharmacy — Ph.D.

Integrated programmes such as B.Pharm with MBA and M. Pharm with MBA have also been introduced by some institutions.

6. फार्मसी से संबंधित महत्वपूर्ण व्यक्तित्व

विलियम प्रॉक्टर जूनियर, एक अमेरिकी फार्मासिस्ट, को फार्मसी का जनक कहा जाता है।

प्रोफेसर महादेव लाल श्रॉफ को भारतीय फार्मसी का जनक तथा भारत में औषधि शिक्षा का जनक माना जाता है।

भारत में फार्मसी के डिग्री पाठ्यक्रम

भारत के विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों द्वारा फार्मसी से संबंधित अनेक पाठ्यक्रम संचालित किए जाते हैं। इनमें निम्नलिखित प्रमुख पाठ्यक्रम सम्मिलित हैं:

- डिप्लोमा इन फार्मसी — डी.फार्म
- बैचलर ऑफ फार्मसी — बी.फार्म
- मास्टर ऑफ फार्मसी — एम.फार्म
- मास्टर ऑफ साइंस इन फार्मसी — एम.एस. (फार्म)
- मास्टर ऑफ टेक्नोलॉजी इन फार्मसी — एम.टेक. (फार्म)
- डॉक्टर ऑफ फार्मसी — फार्म.डी
- डॉक्टर ऑफ फिलॉसफी इन फार्मसी — पीएच.डी.

कुछ संस्थानों ने B.Pharm के साथ MBA और M.Pharm के साथ MBA जैसे इंटीग्रेटेड प्रोग्राम भी शुरू किए हैं।

Table 1.1: First Ten Pharmacy Colleges and Universities Offering Degree Programmes in India

(तालिका 1.1: भारत में डिग्री पाठ्यक्रम प्रदान करने वाले प्रथम दस फार्मसी कॉलेज एवं विश्वविद्यालय)

S.No.	Year	Name of University or College	Category
1	1937	Department of Pharmaceutical Engineering, Institute of Technology, Banaras Hindu University औषधीय अभियांत्रिकी विभाग, प्रौद्योगिकी संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय	Central University केंद्रीय विश्वविद्यालय
2	1944	University Institute of Pharmaceutical Sciences, Punjab University, Chandigarh विश्वविद्यालय औषधीय विज्ञान संस्थान, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़	State University राज्य विश्वविद्यालय
3	1947	L.M. College of Pharmacy, Ahmedabad एल. एम. कॉलेज ऑफ फार्मसी, अहमदाबाद	Private College निजी कॉलेज
4	1950	Department of Pharmacy, Madras Medical College, Madras फार्मसी विभाग, मद्रास मेडिकल कॉलेज, मद्रास	Medical College मेडिकल कॉलेज
5	1950	Birla Institute of Technology and Science, Pilani बिरला प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान संस्थान, पिलानी	Private College निजी कॉलेज
6	1951	College of Pharmaceutical Sciences, Andhra University, Visakhapatnam औषधीय विज्ञान महाविद्यालय, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम	State University राज्य विश्वविद्यालय
7	1952	Department of Pharmaceutical Sciences, Dr. Harisingh Gour University, Sagar औषधीय विज्ञान विभाग, डॉ. हरिसिंह गौर विश्वविद्यालय, सागर	Central University केंद्रीय विश्वविद्यालय
8	1956	Department of Pharmaceutical Sciences, Nagpur State University, Nagpur औषधीय विज्ञान विभाग, नागपुर राज्य विश्वविद्यालय, नागपुर	State University राज्य विश्वविद्यालय
9	1958	Department of Pharmaceutical Sciences and Technology, Institute of Chemical Technology औषधीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान	State University राज्य विश्वविद्यालय
10	1963	Department of Pharmaceutical Technology, Jadavpur University औषधीय प्रौद्योगिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय	State University राज्य विश्वविद्यालय

1.1.2 History of the Pharmacy Profession in India in Relation to the Pharmaceutical Industry

The pharmaceutical industry is one of the most important

1.1.2 फार्मास्यूटिकल उद्योग के संदर्भ में भारत में फार्मसी व्यवसाय का इतिहास

फार्मास्यूटिकल उद्योग भारत के सबसे महत्वपूर्ण विज्ञान-आधारित उद्योगों में से

The main roles of a clinical pharmacist include:

- Checking whether the prescribed medicine and dose are appropriate for the patient.
- Monitoring the effectiveness of medicines.
- Identifying and preventing possible side effects.
- Checking for drug–drug interactions.
- Helping doctors and other healthcare professionals in selecting suitable medicines.
- Communicating directly with patients and explaining how to use their medicines correctly.
- Educating patients about the benefits, precautions and possible side effects of medicines.

Thus, clinical pharmacists help to ensure the safe and effective use of medicines.

क्लिनिकल फार्मासिस्ट की मुख्य भूमिकाएँ निम्नलिखित हैं:

- यह जाँच करना कि रोगी को दी गई दवा और उसकी खुराक उचित है या नहीं।
- दवाओं की प्रभावशीलता की निगरानी करना।
- संभावित दुष्प्रभावों की पहचान करना और उन्हें रोकने का प्रयास करना।
- दवा-दवा पारस्परिक क्रियाओं की जाँच करना।
- डॉक्टरों और अन्य स्वास्थ्यकर्मियों को उचित दवा के चयन में सहायता करना।
- रोगियों से सीधे संवाद करके उन्हें दवाओं के सही उपयोग की जानकारी देना।
- रोगियों को दवाओं के लाभ, सावधानियों और संभावित दुष्प्रभावों के बारे में शिक्षित करना।

इस प्रकार, क्लिनिकल फार्मासिस्ट दवाओं के सुरक्षित और प्रभावी उपयोग को सुनिश्चित करने में सहायता करते हैं।

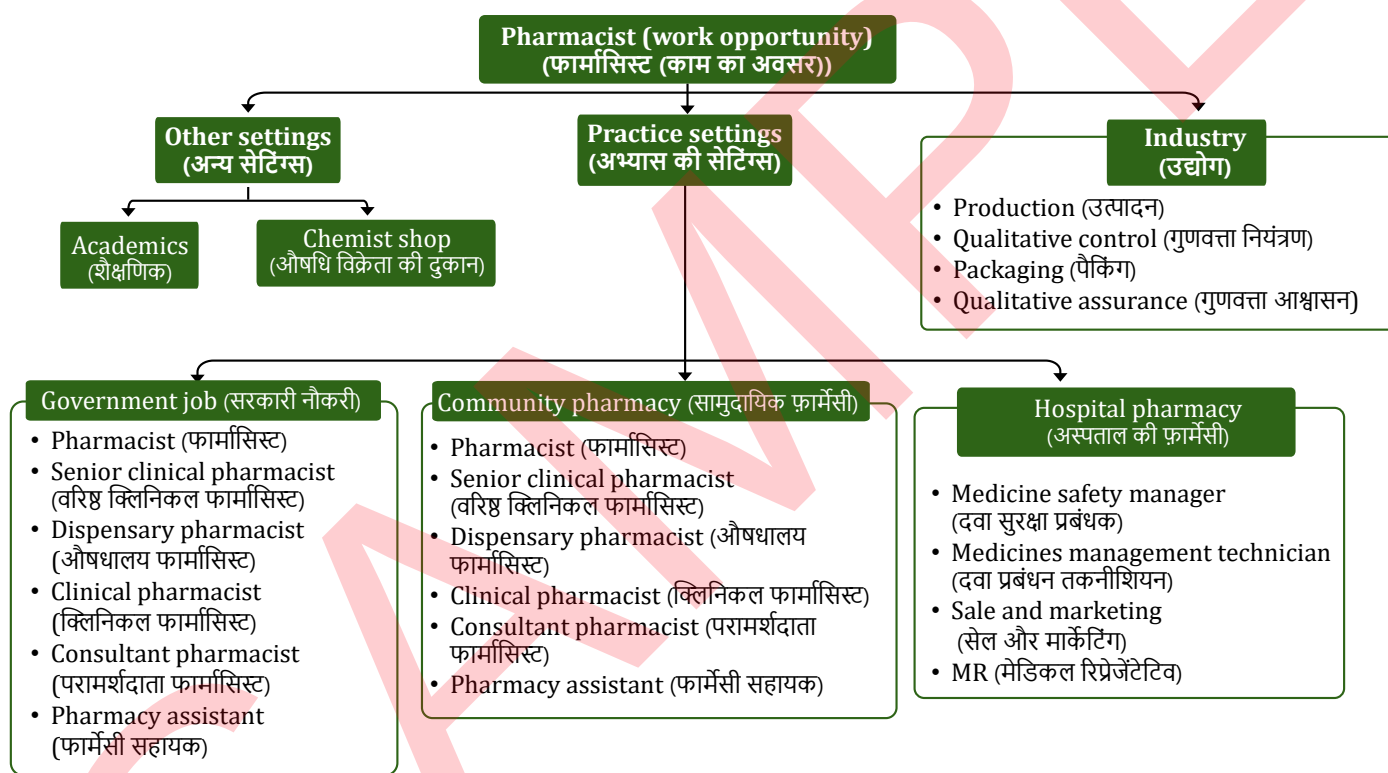


Figure 1.1: Organizational Structure of Hospitals / चित्र 1.1: अस्पतालों का संगठनात्मक ढांचा

2. Academic Practice

In the academic field, pharmacists mainly work in teaching, research and training. They help in preparing future pharmacists by providing both theoretical and practical knowledge.

The main roles of pharmacists in academic practice include:

- Teaching pharmacy students.
- Conducting research related to medicines and healthcare.
- Providing practical training to pharmacy students.
- Organizing seminars, workshops and academic projects.
- Guiding students in research and project work.
- Providing knowledge about the preparation, distribution, action and uses of drugs.

2. शैक्षणिक क्षेत्र में भूमिका

शैक्षणिक क्षेत्र में फार्मासिस्ट मुख्य रूप से शिक्षण, अनुसंधान और प्रशिक्षण का कार्य करते हैं। वे भावी फार्मासिस्टों को सैद्धांतिक तथा व्यावहारिक ज्ञान प्रदान करके उन्हें प्रशिक्षित करते हैं।

शैक्षणिक क्षेत्र में फार्मासिस्ट की मुख्य भूमिकाएँ निम्नलिखित हैं:

- फार्मसी के विद्यार्थियों को पढ़ाना।
- दवाओं और स्वास्थ्य सेवाओं से संबंधित अनुसंधान करना।
- फार्मसी विद्यार्थियों को व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करना।
- सेमिनार, कार्यशालाएँ और शैक्षणिक परियोजनाएँ आयोजित करना।
- विद्यार्थियों को शोध एवं प्रोजेक्ट कार्य में मार्गदर्शन देना।
- दवाओं के निर्माण, वितरण, क्रिया और उपयोग के बारे में ज्ञान प्रदान करना।

9. The first National Formulary in the United States was published in _____.
10. The first edition of the National Formulary of India was published in _____.
9. संयुक्त राज्य अमेरिका में प्रथम राष्ट्रीय सूत्रावली का प्रकाशन _____ में हुआ था।
10. भारतीय राष्ट्रीय सूत्रावली का प्रथम संस्करण _____ में प्रकाशित हुआ था।

Answer Key (उत्तर कुंजी)

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. 365 / 365 | 2. 800 / 800 |
| 3. Formularies / सूत्रावलियाँ | 4. William Procter Jr. / विलियम प्रॉक्टर जूनियर |
| 5. Indian / भारतीय | 6. 1948 / 1948 |
| 7. 1955 / 1955 | 8. 92 / 92 |
| 9. 1888 / 1888 | 10. 1960 / 1960 |

One Word Answer Questions (एक शब्द में प्रश्नों के उत्तर दें)

- | | |
|--|---|
| 1. What is the Greek word from which "Pharmacy" is derived? | 1. "फार्मसी" शब्द किस यूनानी शब्द से बना है? |
| 2. What were drug grinders called during the Roman period? | 2. रोमन काल में औषधियों को पीसने वालों को क्या कहा जाता था? |
| 3. What were ointment makers called during the Roman period? | 3. रोमन काल में मरहम बनाने वालों को क्या कहा जाता था? |
| 4. What were cosmetic makers called during the Roman period? | 4. रोमन काल में सौंदर्य प्रसाधन बनाने वालों को क्या कहा जाता था? |
| 5. What were sellers of drugs called during the Roman period? | 5. रोमन काल में औषधियाँ बेचने वालों को क्या कहा जाता था? |
| 6. In which city were the first organized pharmacies established? | 6. प्रथम व्यवस्थित फार्मसियाँ किस शहर में स्थापित की गई थीं? |
| 7. In which city is the headquarters of the Indian Pharmacopoeia Commission located? | 7. भारतीय औषध-संहिता आयोग का मुख्यालय किस शहर में स्थित है? |
| 8. What is the surname of the Father of Indian Pharmacy? | 8. भारतीय फार्मसी के जनक का उपनाम क्या है? |
| 9. What is the surname of the founder of Bengal Chemical and Pharmaceutical Works? | 9. बंगाल केमिकल एंड फार्मास्युटिकल वर्क्स के संस्थापक का उपनाम क्या है? |
| 10. Who prepared The Extra Pharmacopoeia? | 10. "द एक्स्ट्रा फार्माकोपिया" किसने तैयार की थी? |

2

PACKAGING MATERIALS पैकेजिंग सामग्री

- **Packaging materials:** Types, selection criteria, advantages and disadvantages of glass, plastic, metal, rubber as packaging materials.



2.1 INTRODUCTION

Packaging is the science and technology of enclosing and protecting a product so that it can be safely stored, transported, sold and used. It plays an important role in maintaining the quality and safety of pharmaceutical products.

Pharmaceutical packaging refers to the suitable and economical method of packing medicines in order to provide protection, identification, information, convenience, integrity and stability of the product. Proper packaging helps to maintain the quality of a medicine until it reaches the patient.



2.1 परिचय

पैकेजिंग किसी उत्पाद को सुरक्षित रूप से बंद करने और उसकी सुरक्षा करने की विज्ञान एवं तकनीक है, ताकि उत्पाद को सुरक्षित रूप से भंडारित, परिवहन, विक्रय और उपयोग किया जा सके। औषधीय उत्पादों की गुणवत्ता और सुरक्षा बनाए रखने में पैकेजिंग की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

फार्मास्यूटिकल पैकेजिंग से तात्पर्य दवाओं को पैक करने की ऐसी उपयुक्त और किफायती विधि से है, जो उत्पाद को सुरक्षा, पहचान, जानकारी, सुविधा, अखंडता और स्थिरता प्रदान करती है। उचित पैकेजिंग दवा की गुणवत्ता को तब तक बनाए रखने में सहायता करती है, जब तक वह रोगी तक नहीं पहुँच जाती।

2.1.1 Objectives of Packaging

The main objectives of pharmaceutical packaging are as follows:

- **Product Identification:** Packaging helps in the easy identification of pharmaceutical products. Labels and pack details provide important information about the medicine.
- **Product Protection:** Packaging protects the product from breakage, leakage, spoilage, contamination and other types of damage during storage and transportation.
- **Facilitating the Use of Product:** A good package should be easy to open, handle, carry and use by the consumer.
- **Product Promotion:** Attractive packaging also helps in the promotion of a product and attracts the attention of customers at the time of purchase.

2.1.1 पैकेजिंग के उद्देश्य

फार्मास्यूटिकल पैकेजिंग के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

- **उत्पाद की पहचान:** पैकेजिंग औषधीय उत्पादों की आसानी से पहचान करने में सहायता करती है। लेबल और पैक पर दी गई जानकारी दवा के बारे में महत्वपूर्ण विवरण प्रदान करती है।
- **उत्पाद की सुरक्षा:** पैकेजिंग दवा को भंडारण और परिवहन के दौरान टूटने, रिसाव, खराब होने, संदूषण तथा अन्य प्रकार की क्षति से बचाती है।
- **उत्पाद के उपयोग को आसान बनाना :** अच्छी पैकेजिंग ऐसी होनी चाहिए जिसे उपभोक्ता आसानी से खोल, संभाल, ले जा और उपयोग कर सके।
- **उत्पाद का प्रचार:** आकर्षक पैकेजिंग उत्पाद के प्रचार में भी सहायता करती है और खरीदारी के समय ग्राहकों का ध्यान आकर्षित करती है।

2.1.2 Factors Affecting Pharmaceutical Packaging

The selection of a suitable packaging system depends on several factors, such as:

2.1.2 फार्मास्यूटिकल पैकेजिंग को प्रभावित करने वाले कारक

उपयुक्त पैकेजिंग प्रणाली का चयन कई कारकों पर निर्भर करता है, जैसे:



aluminium, tin-plated steel, tin, and lead. However, the use of lead is highly restricted because of its toxicity. Metals are widely used for manufacturing collapsible tubes, aerosol containers, foils, blister packs, cans, and other special pharmaceutical containers because they provide good strength and protection to the packaged product.

Collapsible Metal Tubes

Collapsible tubes are metal containers designed in such a way that the product can be removed by gently pressing or squeezing the tube.

Collapsible tubes provide controlled dispensing, easy handling, good reclosure, and effective protection of the product. They are commonly used for packaging ointments, creams, gels, toothpaste, and other similar products because they are convenient to use and help protect the contents from contamination and external exposure.

Common metals used for collapsible tubes include aluminium and tin-based materials.

Aluminium

Aluminium is widely used in pharmaceutical packaging because it is:

- Light in weight.
- Attractive in appearance.
- Resistant to many environmental conditions.
- Easy to shape.
- Suitable for high-speed manufacturing.

It is commonly used for foils, blister packs, tubes, and aerosol containers.

Lead

Lead was historically used for certain collapsible tubes because it is inexpensive and easy to shape. However, lead is toxic and should not be used in direct contact with medicines or products intended for internal use. Modern pharmaceutical packaging generally avoids lead because of its toxicity.

Advantages of Metal Packaging

- 1. Excellent barrier properties:** Metals provide good protection against light, moisture, gases, and environmental contamination.
- 2. High mechanical strength:** Metal containers do not break easily.

स्टील, टिन और सीसा शामिल हैं। हालांकि, सीसे की विषाक्तता के कारण इसका उपयोग अत्यधिक प्रतिबंधित है। धातुओं का व्यापक रूप से उपयोग दबाने योग्य ट्यूब, एयरोसोल कंटेनर, फॉइल, ब्लिस्टर पैक, डिब्बे तथा अन्य विशेष औषधीय कंटेनर बनाने में किया जाता है, क्योंकि ये पैक किए गए उत्पाद को अच्छी मजबूती और सुरक्षा प्रदान करते हैं।

कोलैप्सिबल मेटल ट्यूब

कोलैप्सिबल ट्यूब ऐसे धातु कंटेनर होते हैं जिन्हें इस प्रकार बनाया जाता है कि ट्यूब को हल्के दबाव या निचोड़ने से उत्पाद को बाहर निकाला जा सके।

दबाने योग्य ट्यूब नियंत्रित मात्रा में उत्पाद निकालने, आसान उपयोग, दोबारा अच्छी तरह बंद करने तथा उत्पाद की प्रभावी सुरक्षा प्रदान करती हैं। इनका सामान्यतः उपयोग मलहम, क्रीम, जेल, दूधपेस्ट तथा अन्य समान उत्पादों की पैकेजिंग के लिए किया जाता है, क्योंकि ये उपयोग में सुविधाजनक होती हैं और सामग्री को संदूषण तथा बाहरी प्रभावों से सुरक्षित रखने में मदद करती हैं।

कोलैप्सिबल ट्यूब के लिए सामान्यतः एल्युमिनियम तथा टिन-आधारित पदार्थों का उपयोग किया जाता है।

एल्युमिनियम

एल्युमिनियम का फार्मास्यूटिकल पैकेजिंग में व्यापक उपयोग किया जाता है क्योंकि यह:

- वजन में हल्का होता है।
- दिखने में आकर्षक होता है।
- कई पर्यावरणीय परिस्थितियों के प्रति प्रतिरोधी होता है।
- आसानी से आकार दिया जा सकता है।
- हाई-स्पीड निर्माण के लिए उपयुक्त होता है।

इसका सामान्यतः उपयोग फॉइल, ब्लिस्टर पैक, ट्यूब तथा एयरोसोल कंटेनर में किया जाता है।

लेड

ऐतिहासिक रूप से लेड का उपयोग कुछ कोलैप्सिबल ट्यूबों के लिए किया जाता था क्योंकि यह सस्ता और आसानी से आकार देने योग्य होता है। हालांकि, लेड विषैला होता है और इसे औषधियों या आंतरिक उपयोग वाले उत्पादों के सीधे संपर्क में नहीं लाना चाहिए। आधुनिक फार्मास्यूटिकल पैकेजिंग में इसकी विषाक्तता के कारण सामान्यतः लेड का उपयोग नहीं किया जाता।

धातु पैकेजिंग के लाभ

- 1. उत्कृष्ट बैरियर गुण:** धातु प्रकाश, नमी, गैसों तथा पर्यावरणीय संदूषण से अच्छी सुरक्षा प्रदान करती है।
- 2. उच्च यांत्रिक मजबूती:** धातु के कंटेनर आसानी से नहीं टूटते।

2. Collapsibility Test

This test is mainly used for collapsible tubes. It determines whether the container can collapse properly when the product is squeezed out.

3. Vibration Test

The package is exposed to vibration to simulate the conditions that may occur during transportation.

4. Shock Test

This test determines the ability of a package to withstand sudden shocks during handling and transportation.

5. Inclined Impact Test

In this test, the package is allowed to move down an inclined surface and strike another surface. It evaluates the package's resistance to impact.

6. Revolving Drum Test

The package is placed inside a rotating drum so that it undergoes repeated falls and impacts. This test evaluates the overall strength of the package during rough handling.

2. संकुचनशीलता परीक्षण

यह परीक्षण मुख्य रूप से संकुचित होने वाली ट्यूबों के लिए किया जाता है। इससे यह निर्धारित किया जाता है कि उत्पाद को निचोड़कर बाहर निकालने पर कंटेनर सही प्रकार से संकुचित होता है या नहीं।

3. कंपन परीक्षण

इस परीक्षण में पैकेज को कंपन के संपर्क में रखा जाता है, ताकि परिवहन के दौरान उत्पन्न होने वाली परिस्थितियों का अनुकरण किया जा सके।

4. झटका परीक्षण

यह परीक्षण संचालन तथा परिवहन के दौरान अचानक लगने वाले झटकों को सहन करने की पैकेज की क्षमता का निर्धारण करता है।

5. झुका हुआ प्रभाव परीक्षण

इस परीक्षण में पैकेज को एक झुकी हुई सतह पर नीचे की ओर चलने दिया जाता है तथा दूसरी सतह से टकराया जाता है। इससे टक्कर के प्रभाव के प्रति पैकेज की प्रतिरोधक क्षमता का मूल्यांकन किया जाता है।

6. घूर्णन ड्रम परीक्षण

इस परीक्षण में पैकेज को एक घूमने वाले ड्रम के अंदर रखा जाता है, जिससे वह बार-बार गिरने तथा टकराने की स्थिति से गुजरता है। यह परीक्षण असावधानीपूर्ण संचालन के दौरान पैकेज की समग्र मजबूती का मूल्यांकन करता है।

Long Answer Questions (लंबे उत्तर वाले प्रश्न)

1. Define pharmaceutical packaging. Explain the objectives of pharmaceutical packaging and the factors affecting the selection of a packaging system.
2. Discuss the various selection criteria for pharmaceutical packaging materials in detail.
3. Describe glass as a pharmaceutical packaging material. Discuss its composition, colouring materials, types, advantages and disadvantages.
4. Classify pharmaceutical glass containers into different types. Explain the characteristics and uses of Type I, Type II, Type III and Type IV glass.
5. Describe the various tests used for pharmaceutical glass containers.
6. Define plastic packaging. Classify plastics into thermosetting plastics and thermoplastics with suitable examples. Discuss the advantages and disadvantages of plastic packaging.
7. Discuss metal as a pharmaceutical packaging material. Explain collapsible metal tubes and the pharmaceutical uses of aluminium and lead.
8. Write a detailed account of rubber used in pharmaceutical packaging, including its types, classification, ideal properties and additives.
9. Discuss the advantages and disadvantages of rubber as a pharmaceutical packaging material.
10. Describe the different tests used for evaluation of pharmaceutical packaging during handling and transportation.
1. औषधीय पैकेजिंग को परिभाषित कीजिए। औषधीय पैकेजिंग के उद्देश्यों तथा पैकेजिंग प्रणाली के चयन को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए।
2. औषधीय पैकेजिंग सामग्री के चयन के विभिन्न मापदंडों की विस्तार से चर्चा कीजिए।
3. औषधीय पैकेजिंग सामग्री के रूप में काँच का वर्णन कीजिए। इसकी संरचना, रंग प्रदान करने वाले पदार्थ, प्रकार, लाभ तथा हानियों की चर्चा कीजिए।
4. औषधीय काँच के पात्रों का विभिन्न प्रकारों में वर्गीकरण कीजिए। प्रकार प्रथम, प्रकार द्वितीय, प्रकार तृतीय तथा प्रकार चतुर्थ काँच की विशेषताओं एवं उपयोगों की व्याख्या कीजिए।
5. औषधीय काँच के पात्रों के लिए प्रयुक्त विभिन्न परीक्षणों का वर्णन कीजिए।
6. प्लास्टिक पैकेजिंग को परिभाषित कीजिए। प्लास्टिक को तापस्थायी प्लास्टिक तथा तापसुनम्य प्लास्टिक में उपयुक्त उदाहरणों सहित वर्गीकृत कीजिए। प्लास्टिक पैकेजिंग के लाभ एवं हानियों की चर्चा कीजिए।
7. औषधीय पैकेजिंग सामग्री के रूप में धातु की चर्चा कीजिए। संकुचित होने वाली धातु की नलिकाओं तथा एल्युमिनियम और सीसा के औषधीय उपयोगों की व्याख्या कीजिए।
8. औषधीय पैकेजिंग में प्रयुक्त रबर का विस्तृत वर्णन कीजिए, जिसमें इसके प्रकार, वर्गीकरण, आदर्श गुण तथा सहायक पदार्थ शामिल हों।
9. औषधीय पैकेजिंग सामग्री के रूप में रबर के लाभ एवं हानियों की चर्चा कीजिए।
10. संचालन एवं परिवहन के दौरान औषधीय पैकेजिंग के मूल्यांकन के लिए किए जाने वाले विभिन्न परीक्षणों का वर्णन कीजिए।

dation and chemical deterioration. They improve the stability of pharmaceutical products during storage. Common examples are ascorbic acid, sodium metabisulphite, BHA, and BHT.

4. Colouring Agents

Colouring agents are used to give an attractive and uniform colour to pharmaceutical preparations. They also help in product identification. Examples include tartrazine, erythrosine, and caramel.

5. Flavouring Agents

Flavouring agents are added to medicines to improve their taste and smell, especially in oral liquid preparations. Examples are peppermint oil, orange oil, and vanillin.

6. Sweetening Agents

Sweetening agents are used to provide a pleasant sweet taste and to mask the unpleasant taste of drugs. Examples include sucrose, saccharin sodium, and sorbitol.

7. Emulsifying Agents

Emulsifying agents help in the preparation and stabilization of emulsions containing oil and water. They prevent the separation of the two liquid phases. Examples are acacia, tragacanth, Tween, and Span.

8. Suspending Agents

Suspending agents help to keep insoluble solid particles uniformly distributed in a liquid preparation. They reduce the settling of particles in suspensions. Examples include bentonite, sodium CMC, and tragacanth.

9. Wetting Agents and Surfactants

Wetting agents help liquids to spread easily over solid particles and improve the mixing of insoluble drugs with liquids. Common examples are sodium lauryl sulphate and polysorbates.

10. Binding Agents

Binding agents are mainly used in tablet preparation. They help the powder particles to stick together and form strong granules or tablets. Examples include starch paste, PVP, and gelatin.

11. Disintegrating Agents

Disintegrating agents help tablets to break into smaller particles after administration, so that the drug can dissolve and become available for absorption. Examples are starch, sodium starch glycolate, and croscarmellose sodium.

12. Lubricants and Glidants

Lubricants reduce friction during tablet manufacturing, while glidants improve the flow of powders and granules. Examples include magnesium stearate, talc, and colloidal silica.

13. Diluents or Fillers

Diluents are added when the quantity of the active drug is very small. They increase the bulk and size of tablets or capsules. Common examples are lactose, starch, and microcrystalline cellulose.

के दौरान औषधीय उत्पादों की स्थिरता बढ़ाते हैं।

उदाहरण: एस्कॉर्बिक अम्ल, सोडियम मेटाबाइसल्फाइट, बीएचए और बीएचटी।

4. रंग प्रदान करने वाले पदार्थ

इनका उपयोग औषधीय तैयारियों को आकर्षक और समान रंग प्रदान करने तथा उत्पाद की पहचान में सहायता के लिए किया जाता है।

उदाहरण: टार्ट्राजीन, एरिथ्रोसिन और कैरेमल।

5. स्वाद एवं सुगंध प्रदान करने वाले पदार्थ

इनका उपयोग दवाओं के स्वाद और गंध को बेहतर बनाने के लिए किया जाता है, विशेष रूप से मौखिक द्रव तैयारियों में।

उदाहरण: पेपरमिंट तेल, संतरे का तेल और वैनिलिन।

6. मिठास प्रदान करने वाले पदार्थ

इनका उपयोग दवाओं को मीठा स्वाद देने तथा औषधियों के अप्रिय स्वाद को छिपाने के लिए किया जाता है।

उदाहरण: सुक्रोज, सैकरीन सोडियम और सोर्बिटोल।

7. पायसीकारक पदार्थ

ये तेल और पानी से बनी पायस तैयारियों को बनाने तथा स्थिर रखने में सहायता करते हैं। ये दोनों द्रव अवस्थाओं को अलग होने से रोकते हैं।

उदाहरण: अकेशिया, ट्रैगाकैथ, ट्वीन और स्पैन।

8. निलंबनकारी पदार्थ

ये अघुलनशील ठोस कणों को द्रव में समान रूप से वितरित रखने तथा उनके नीचे बैठने की गति को कम करने में सहायता करते हैं।

उदाहरण: बेंटोनाइट, सोडियम सीएमसी और ट्रैगाकैथ।

9. आर्द्रीकरण पदार्थ एवं पृष्ठ सक्रिय पदार्थ

ये द्रव को ठोस कणों की सतह पर आसानी से फैलने तथा अघुलनशील औषधियों को द्रव के साथ अच्छी तरह मिलाने में सहायता करते हैं।

उदाहरण: सोडियम लॉरिल सल्फेट और पॉलीसॉर्बेट।

10. बंधक पदार्थ

इनका उपयोग मुख्य रूप से टैबलेट निर्माण में किया जाता है। ये पाउडर कणों को आपस में जोड़कर मजबूत कणिकाएँ या टैबलेट बनाने में सहायता करते हैं।

उदाहरण: स्टार्च पेस्ट, पीवीपी और जिलेटिन।

11. विघटनकारी पदार्थ

ये टैबलेट को शरीर में पहुँचने के बाद छोटे-छोटे कणों में तोड़ने में सहायता करते हैं, जिससे औषधि आसानी से घुलकर अवशोषण के लिए उपलब्ध हो सके।

उदाहरण: स्टार्च, सोडियम स्टार्च ग्लाइकोलेट और क्रॉसकार्मेल्लोज सोडियम।

12. स्नेहक एवं प्रवाहवर्धक पदार्थ

स्नेहक टैबलेट निर्माण के दौरान घर्षण को कम करते हैं, जबकि प्रवाहवर्धक पदार्थ पाउडर और कणिकाओं के प्रवाह को बेहतर बनाते हैं।

उदाहरण: मैग्नीशियम स्टीयरेट, टैल्क और कोलॉइडल सिलिका।

13. तनुकारक या भराव पदार्थ

जब सक्रिय औषधि की मात्रा बहुत कम होती है, तब इन पदार्थों का उपयोग टैबलेट या कैप्सूल का आयतन और आकार बढ़ाने के लिए किया जाता है।

उदाहरण: लैक्टोज, स्टार्च और माइक्रोक्रीस्टलाइन सेल्यूलोज।

and pleasant taste, while adults often prefer slightly acidic flavours. Older people may find flavours such as mint or wine more pleasant and acceptable.

जबकि वयस्क प्रायः हल्के अम्लीय स्वाद को पसंद करते हैं। वृद्ध लोग पुदीना या वाइन जैसे फ्लेवर को अधिक सुखद और स्वीकार्य पा सकते हैं।

Table: 3.2 Flavours Used for Masking Different Tastes
(तालिका: 3.2 विभिन्न स्वादों को छिपाने के लिए उपयोग किए जाने वाले फ्लेवर)

Source (स्रोत)	Description / Examples (विवरण / उदाहरण)
Salty (नमकीन)	Butterscotch, Maple (बटरस्कोच, मेपल)
Bitter (कड़वा)	Wild cherry, Walnut, Chocolate-mint (वाइल्ड चेरी, अखरोट, चॉकलेट-मिंट)
Sweet (मीठा)	Fruit, Berry, Vanilla (फल, बेरी, वनीला)
Acidic (अम्लीय)	Citrus (खट्टे फलों का फ्लेवर)

Thus, flavouring agents play an important role in making pharmaceutical preparations pleasant, palatable, and acceptable to patients.

इस प्रकार, स्वादकारी एजेंट फार्मास्यूटिकल तैयारियों को सुखद, स्वादिष्ट और रोगियों के लिए स्वीकार्य बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

1. Natural Flavouring Agents

Natural flavouring agents are obtained from natural sources such as fruits, citrus fruits, and spices and are commonly used to provide a pleasant taste and aroma to pharmaceutical preparations. For examples include lemon and orange from citrus fruits, cinnamon, peppermint, and ginger from spices, and apple and banana from fruits.

1. प्राकृतिक स्वादकारक

प्राकृतिक स्वादकारक प्राकृतिक स्रोतों जैसे *फलों, खट्टे फलों तथा मसालों* से प्राप्त किए जाते हैं और औषधीय तैयारियों को सुखद स्वाद तथा सुगंध प्रदान करने के लिए सामान्यतः उपयोग किए जाते हैं। इसके उदाहरणों में खट्टे फलों से *नींबू और संतरा, मसालों से **दालचीनी, पुदीना और अदरक, तथा फलों से **सेब और केला* शामिल हैं।

2. Synthetic Flavouring Agents

Synthetic flavouring agents are chemically prepared substances used to produce or imitate different flavours and aromas. They are widely used because they provide a consistent and desirable flavour to pharmaceutical preparations. For examples include benzaldehyde, cinnamaldehyde, coumarin, and ethyl methyl ketone.

2. कृत्रिम स्वादकारक

कृत्रिम स्वादकारक रासायनिक रूप से तैयार किए गए पदार्थ होते हैं, जिनका उपयोग विभिन्न स्वादों और सुगंधों को उत्पन्न करने या उनकी नकल करने के लिए किया जाता है। इनका व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है क्योंकि ये औषधीय तैयारियों को *समान और मनचाहा स्वाद* प्रदान करते हैं। इसके उदाहरणों में *बेंज़ाल्डिहाइड, सिनामाल्डिहाइड, क्यूमरिन तथा एथिल मिथाइल कीटोन* शामिल हैं।

Classification of Flavouring Agents

फ्लेवरिंग एजेंट्स का वर्गीकरण



Figure 3.1: Examples of Natural Flavouring Agents
(चित्र 3.1: प्राकृतिक फ्लेवरिंग एजेंटों के उदाहरण)

19. Children generally prefer:

- (a) Slightly acidic flavours (b) Fruit flavours
(c) Wine flavours (d) Bitter flavours

20. Older people may prefer:

- (a) Mint or wine flavours (b) Only fruit flavours
(c) Bitter flavours (d) Salty flavours

19. बच्चे सामान्यतः किस प्रकार के स्वाद पसंद करते हैं?

- (a) हल्के अम्लीय स्वाद (b) फलों के स्वाद
(c) वाइन स्वाद (d) कड़वे स्वाद

20. वृद्ध लोग किस प्रकार के स्वाद पसंद कर सकते हैं?

- (a) पुदीना या वाइन स्वाद (b) केवल फलों के स्वाद
(c) कड़वे स्वाद (d) नमकीन स्वाद

Answer Key (उत्तर कुंजी)

1-b	2-a	3-b	4-a	5-b	6-a	7-a	8-b	9-a	10-c
11-b	12-b	13-a	14-b	15-c	16-c	17-d	18-b	19-b	20-a

Fill in the Blanks (रिक्त स्थान भरें)

- Pharmaceutical aids generally have little or no ____ effect of their own.
- Colouring agents produce colour by absorbing certain wavelengths of ____ light.
- Humans can recognize ____ basic tastes.
- Saccharin is approximately ____ times sweeter than cane sugar.
- Cyclamates are approximately ____ times sweeter than cane sugar.
- Aspartame shows optimum stability at approximately pH ____.
- Sucrose is chemically and physically stable within a pH range of approximately ____.
- ____ agents form stable complexes with metal ions.
- BHT is classified as a ____ antioxidant.
- Preservatives help to increase the ____ life of pharmaceutical preparations.
- फार्मास्यूटिकल सहायक पदार्थों का स्वयं का बहुत कम या कोई ____ प्रभाव नहीं होता है।
- रंगकारक एजेंट ____ प्रकाश की कुछ तरंगदैर्घ्यों को अवशोषित करके रंग उत्पन्न करते हैं।
- मनुष्य ____ मूल स्वादों को पहचान सकता है।
- सैकरीन गन्ने की चीनी से लगभग ____ गुना अधिक मीठी होती है।
- साइक्लामेट गन्ने की चीनी से लगभग ____ गुना अधिक मीठे होते हैं।
- एस्पार्टेम लगभग pH ____ पर सर्वोत्तम स्थिरता प्रदर्शित करता है।
- सुक्रोज लगभग ____ pH सीमा के भीतर रासायनिक और भौतिक रूप से स्थिर रहता है।
- ____ एजेंट धातु आयनों के साथ स्थिर कॉम्प्लेक्स बनाते हैं।
- BHT को ____ एंटीऑक्सीडेंट के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- परिरक्षक फार्मास्यूटिकल तैयारियों की ____ आयु बढ़ाने में सहायता करते हैं।

Answer Key (उत्तर कुंजी)

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Therapeutic — चिकित्सीय | 2. Visible — दृश्य |
| 3. Five — पाँच | 4. 250-500 — 250-500 गुना |
| 5. 40 — 40 गुना | 6. 4.3 — 4.3 |
| 7. 4.0-8.0 — 4.0-8.0 | 8. Chelating — कीलेटिंग |
| 9. True — वास्तविक | 10. Shelf — शेल्फ |

The hammers may be of different shapes, of which bar-shaped and stirrup-shaped hammers are commonly used. Bar-shaped hammers are particularly suitable for pharmaceutical operations such as tablet granulation. The edges of the hammers may be flat, sharp, or provided with a combination of both depending upon the nature of the material being processed.

A hopper is provided at the upper part of the mill for introducing the feed material. The lower portion of the grinding chamber is fitted with a perforated screen or sieve. This screen is usually removable and interchangeable, allowing the desired particle size to be obtained. The main parts of a hammer mill include the hopper, shaft, hammers, grinding chamber, and screen or sieve.

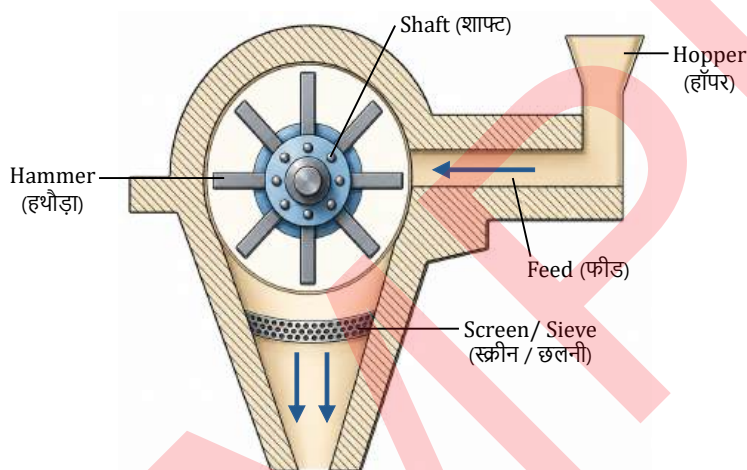


Figure 4.2: Construction of Hammer Mill
(चित्र 4.2: हैमर मिल की बनावट)

Working

The material to be reduced in size is introduced into the mill through the hopper. The shaft is rotated at a high speed, generally in the range of approximately 8,000–15,000 revolutions per minute (rpm). As the shaft rotates, the attached hammers also move rapidly within the grinding chamber.

The incoming material is repeatedly struck by the rapidly moving hammers. The impact produced by these collisions causes the particles to fracture and break into progressively smaller pieces. The particles continue to remain within the grinding chamber until they become sufficiently small to pass through the openings of the screen.

Once the required particle size is achieved, the particles pass through the screen and are discharged from the mill. Since screens of different aperture sizes can be fitted, different degrees of fineness can be obtained according to the requirements of the process.

Advantages

- The hammer mill is simple in construction and easy to install, dismantle, operate, and clean.
- It requires comparatively less space.
- It can handle a wide variety of pharmaceutical materials.

हैमर विभिन्न आकारों के हो सकते हैं, जिनमें छड़ाकार तथा रकाबाकार हैमर सामान्यतः प्रयुक्त होते हैं। छड़ाकार हैमर विशेष रूप से औषधीय कार्यों, जैसे गोली कणिकीकरण, के लिए उपयुक्त होते हैं। संसाधित किए जाने वाले पदार्थ की प्रकृति के अनुसार हैमर के किनारे समतल, तीक्ष्ण अथवा दोनों के संयोजन वाले हो सकते हैं।

मिल के ऊपरी भाग में पदार्थ डालने के लिए एक हॉपर लगा होता है। पिसाई कक्ष के निचले भाग में एक छिद्रित छलनी या जाली लगाई जाती है। यह छलनी सामान्यतः हटाने योग्य तथा बदलने योग्य होती है, जिससे आवश्यक कण आकार प्राप्त किया जा सकता है। हैमर मिल के मुख्य भाग हैं हॉपर, शाफ्ट, हैमर, पिसाई कक्ष तथा छलनी या जाली।

कार्यप्रणाली

जिस पदार्थ का आकार कम करना होता है, उसे हॉपर के माध्यम से मिल में डाला जाता है। शाफ्ट को सामान्यतः लगभग 8,000–15,000 चक्कर प्रति मिनट की उच्च गति से घुमाया जाता है। शाफ्ट के घूमने पर उससे जुड़े हैमर भी पिसाई कक्ष के भीतर तीव्र गति से घूमते हैं।

प्रवेश करने वाले पदार्थ पर तीव्र गति से घूमते हुए हैमर बार-बार प्रहार करते हैं। इन टक्करों से उत्पन्न आघात के कारण कण टूटते हैं और धीरे-धीरे छोटे आकार में परिवर्तित होते जाते हैं। कण पिसाई कक्ष में तब तक बने रहते हैं, जब तक उनका आकार इतना छोटा न हो जाए कि वे छलनी के छिद्रों से बाहर निकल सकें।

आवश्यक कण आकार प्राप्त होने पर कण छलनी से होकर बाहर निकल जाते हैं और एकत्र किए जाते हैं। विभिन्न छिद्र आकार वाली छलनियों का उपयोग करके आवश्यकता के अनुसार अलग-अलग सूक्ष्मता के कण प्राप्त किए जा सकते हैं।

लाभ

- हैमर मिल की संरचना सरल होती है तथा इसे स्थापित करना, खोलना, संचालित करना और साफ करना आसान होता है।
- इसे तुलनात्मक रूप से कम स्थान की आवश्यकता होती है।
- यह विभिन्न प्रकार की फार्मास्युटिकल सामग्रियों को संभाल सकती है।

mixing dry powders and granules. It was developed to overcome some of the limitations of ordinary rotating mixers. Mixing in a double cone blender mainly takes place by tumbling action. When an agitator blade is provided, shearing action also helps in obtaining better mixing.

Principle

The double cone blender works mainly on the principle of tumbling. When the vessel rotates, the powder particles are continuously lifted, rolled and allowed to fall from one position to another. This repeated movement causes the particles to mix with each other. If an agitator blade is fitted inside the blender, additional shearing action is produced, which improves the mixing process.

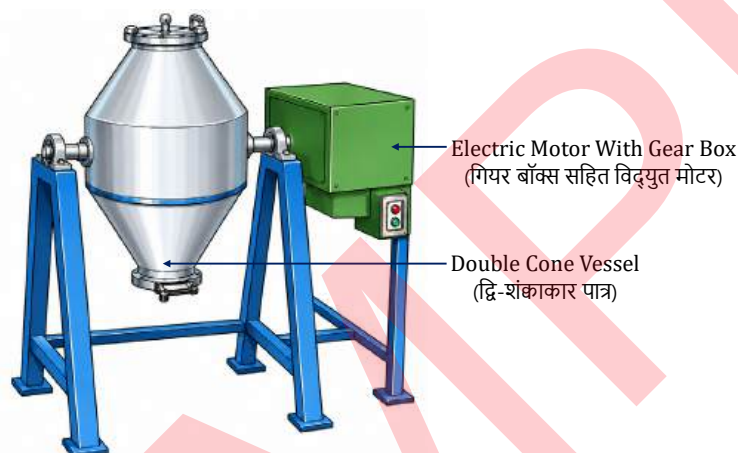


Figure 4.5: Construction of Double Cone Blender

(चित्र 4.5: डबल कोन ब्लेंडर की बनावट)

Construction

The double cone blender consists of a double cone-shaped vessel, generally made of stainless steel. The main parts are:

- Double cone-shaped mixing vessel
- Supporting frame
- Electric motor
- Gear box
- Rotating shaft
- Agitator blade, when required
- Charging and discharge opening

Double cone blenders are available in different capacities, generally ranging from about 5 kg to 200 kg or more.

Working

The powder materials to be mixed are introduced into the blender through the charging opening. Usually, the blender is filled only up to about 50–60% of its total capacity. Sufficient empty space is necessary to allow the powder to move freely during rotation.

The motor rotates the double cone vessel at a suitable speed. As the vessel rotates, the powder repeatedly moves from one side to the other and undergoes tumbling motion. This continuous tumbling produces uniform mixing of the powder.

जाने वाला उपकरण है। इसे साधारण घूर्णनशील मिश्रकों की कुछ सीमाओं को दूर करने के लिए विकसित किया गया था। द्विशंकु मिश्रक में मिश्रण मुख्य रूप से उलट-पलट क्रिया द्वारा होता है। जब इसमें उत्तेजक ब्लेड लगा होता है, तब कतरनी क्रिया भी बेहतर और समान मिश्रण प्राप्त करने में सहायता करती है।

सिद्धांत

डबल कोन ब्लेंडर मुख्य रूप से टम्बलिंग क्रिया के सिद्धांत पर कार्य करता है। जब पात्र घूमता है, तो चूर्ण के कण लगातार ऊपर उठते हैं, लुढ़कते हैं और एक स्थान से दूसरे स्थान पर गिरते रहते हैं। यह क्रिया बार-बार होने से कण आपस में अच्छी तरह मिल जाते हैं। यदि ब्लेंडर के अंदर एजिटेटर ब्लेड लगा हो, तो अतिरिक्त कतरनी क्रिया उत्पन्न होती है, जिससे मिश्रण प्रक्रिया और अधिक प्रभावी हो जाती है।

निर्माण

डबल कोन ब्लेंडर में एक द्विशंकु आकार का मिश्रण पात्र होता है, जो सामान्यतः स्टेनलेस स्टील से बना होता है। इसके मुख्य भाग निम्नलिखित हैं:

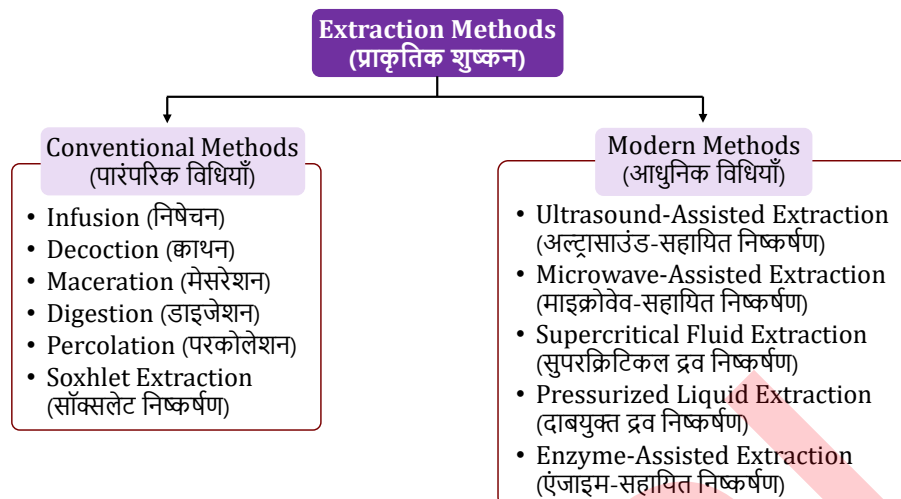
- द्विशंकु आकार का मिश्रण पात्र
- सहायक फ्रेम
- विद्युत मोटर
- गियर बॉक्स
- घूर्णन शाफ्ट
- आवश्यकता होने पर एजिटेटर ब्लेड
- सामग्री भरने और निकालने के लिए खुला भाग

डबल कोन ब्लेंडर विभिन्न क्षमताओं में उपलब्ध होते हैं। इनकी क्षमता सामान्यतः लगभग 5 किलोग्राम से 200 किलोग्राम या उससे अधिक तक होती है।

कार्यप्रणाली

मिश्रित किए जाने वाले चूर्ण पदार्थों को सामग्री भरने वाले छिद्र से ब्लेंडर में डाला जाता है। सामान्यतः ब्लेंडर को उसकी कुल क्षमता के लगभग 50–60% तक ही भरा जाता है। घूर्णन के दौरान चूर्ण को स्वतंत्र रूप से गति करने के लिए पर्याप्त खाली स्थान आवश्यक होता है।

मोटर द्विशंकु पात्र को उचित गति से घुमाती है। पात्र के घूमने पर चूर्ण बार-बार एक ओर से दूसरी ओर जाता है और उलट-पलट गति करता है। यह लगातार होने वाली उलट-पलट क्रिया चूर्ण का समान मिश्रण उत्पन्न करती है।



1. Conventional Extraction Methods

Conventional methods are traditional methods in which the crude drug is brought into contact with a suitable solvent for a definite period. Heat, stirring or continuous movement of solvent may also be used to improve extraction.

The important conventional extraction methods are:

1. Infusion
2. Decoction
3. Maceration
4. Digestion
5. Percolation
6. Continuous hot extraction or Soxhlet extraction

2. Non-Conventional or Modern Extraction Methods

Modern extraction methods use advanced techniques to improve the rate and efficiency of extraction. These methods usually require less time and solvent and may provide a better yield of active constituents.

The important modern extraction methods include:

1. Ultrasound-Assisted Extraction
2. Microwave-Assisted Extraction
3. Supercritical Fluid Extraction
4. Pressurized Liquid Extraction
5. Enzyme-Assisted Extraction

4.7.2 Methods of Extraction

1. Infusion

Infusion is a simple method of extraction in which the crude drug is kept in contact with water for a short period of time. The drug is generally coarsely powdered and placed in a suitable vessel. Hot or cold water is then added and the mixture is allowed to stand for the required time. Finally, the liquid is strained or filtered.

This method is mainly suitable for soft plant materials, such as leaves and flowers, containing water-soluble constituents. Infusions are generally prepared fresh because they may not remain stable for a long period.

2. Decoction

Decoction is an extraction method in which the crude drug is

1. पारंपरिक निष्कर्षण विधियाँ

पारंपरिक विधियाँ वे विधियाँ हैं जिनमें कच्ची औषधि को उपयुक्त विलायक के संपर्क में एक निश्चित समय तक रखा जाता है। निष्कर्षण की प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाने के लिए ऊष्मा, हिलाने या विलायक की निरंतर गति का उपयोग भी किया जा सकता है।

महत्वपूर्ण पारंपरिक निष्कर्षण विधियाँ निम्नलिखित हैं:

1. इन्फ्यूजन विधि
2. क्वाथ विधि
3. मैसरेसन विधि
4. डाइजेशन विधि
5. परकोलेशन विधि
6. सतत गर्म निष्कर्षण या सॉक्सलेट निष्कर्षण विधि

2. गैर-पारंपरिक या आधुनिक निष्कर्षण विधियाँ

आधुनिक निष्कर्षण विधियों में उन्नत तकनीकों का उपयोग किया जाता है, जिससे निष्कर्षण की गति और दक्षता बढ़ती है। इन विधियों में सामान्यतः कम समय और कम विलायक की आवश्यकता होती है तथा सक्रिय घटकों की अधिक मात्रा प्राप्त की जा सकती है।

महत्वपूर्ण आधुनिक निष्कर्षण विधियाँ निम्नलिखित हैं:

1. पराश्रव्य-सहायित निष्कर्षण
2. सूक्ष्मतरंग-सहायित निष्कर्षण
3. अतिसंक्रांतिक द्रव निष्कर्षण
4. दाबयुक्त द्रव निष्कर्षण
5. एंजाइम-सहायित निष्कर्षण

4.7.2 निष्कर्षण की विधियाँ

1. आसव (इन्फ्यूजन)

आसव निष्कर्षण की एक सरल विधि है, जिसमें कच्ची औषधि को थोड़े समय के लिए जल के संपर्क में रखा जाता है। औषधि को सामान्यतः मोटे चूर्ण के रूप में लेकर उपयुक्त पात्र में रखा जाता है। इसके बाद उसमें गर्म या ठंडा जल मिलाया जाता है और मिश्रण को आवश्यक समय तक रखा जाता है। अंत में द्रव को छान लिया जाता है।

यह विधि मुख्य रूप से पत्तियों और फूलों जैसे कोमल पादप पदार्थों के लिए उपयुक्त होती है, जिनमें जल में घुलनशील सक्रिय घटक पाए जाते हैं।

आसव सामान्यतः ताजा तैयार किए जाते हैं, क्योंकि इन्हें लंबे समय तक सुरक्षित रखना कठिन होता है।

2. क्वाथ

क्वाथ निष्कर्षण की वह विधि है, जिसमें कच्ची औषधि को निश्चित समय तक

5

PHARMACEUTICAL DOSAGE FORMS फार्मास्युटिकल डोजेज फॉर्म्स

- **Tablets** – coated and uncoated, various modified tablets (sustained release, extended-release, fast dissolving, multi-layered, etc.)
- **Capsules** – hard and soft gelatine capsules
- **Liquid oral preparations** – solution, syrup, elixir, emulsion, suspension, dry powder for reconstitution
- **Topical preparations** – ointments, creams, pastes, gels, liniments and lotions, suppositories, and pessaries
- Nasal preparations, Ear preparations
- **Powders and granules** – Insufflations, dusting powders, effervescent powders, and effervescent granules
- **Sterile formulations** – Injectables, eye drops and eye ointments
- **Immunological products:** Sera, vaccines, toxoids, and their manufacturing methods.



5.1 TABLETS

Tablets are solid dosage forms containing one or more drugs along with suitable pharmaceutical excipients. They are available in different sizes, shapes, weights, hardness, thickness, disintegration, and dissolution characteristics, depending on their intended use.

Most tablets are designed for oral administration, while some are specially prepared for sublingual, buccal, or vaginal use. Tablets may also contain colouring agents or different types of coatings.

Tablets are mainly prepared by compression, although some are produced by molding. In compression, powdered or granulated materials are compressed under high pressure using a tablet machine. The shape and size of the tablet are determined by the punches and dies used.

Some tablets are scored or grooved so that they can be easily divided into smaller doses. However, tablets with special coatings or controlled drug-release properties should not be broken or cut, as this may affect their action.

Advantages of Tablets

- Tablets provide an accurate and uniform dose of medicine.
- They are physically, chemically, and microbiologically stable compared with many other dosage forms.
- Tablets are easy to handle, carry, store, and use.
- Most tablets are easy to swallow.
- They provide good stability and a longer shelf life to medicines.
- Tablets have a low manufacturing cost, and they can be produced on a large scale.
- Unpleasant taste and odour of drugs can be masked by

5.1 टैबलेट

टैबलेट ठोस औषधीय रूप हैं, जिनमें एक या अधिक दवाएँ तथा उपयुक्त सहायक पदार्थ होते हैं। इनके उपयोग के अनुसार इनका आकार, आकृति, वजन, कठोरता, मोटाई, विघटन और घुलने की विशेषताएँ अलग-अलग हो सकती हैं।

अधिकांश टैबलेट मुँह से सेवन के लिए बनाई जाती हैं, जबकि कुछ टैबलेट जीभ के नीचे, गाल और मसूड़ों के बीच या योनि में उपयोग के लिए तैयार की जाती हैं। इनमें रंग देने वाले पदार्थ तथा विभिन्न प्रकार की परतें भी हो सकती हैं।

टैबलेट मुख्य रूप से दबाव द्वारा बनाई जाती हैं, जबकि कुछ टैबलेट साँचे में ढालकर भी तैयार की जाती हैं। दबाव विधि में पाउडर या दानेदार पदार्थों को टैबलेट मशीन की सहायता से अधिक दबाव में दबाया जाता है। टैबलेट का आकार और आकृति पंच तथा डाई द्वारा निर्धारित होती है।

कुछ टैबलेट पर खाँचे बने होते हैं, जिससे उन्हें आसानी से छोटे भागों में बाँटा जा सकता है। लेकिन विशेष परत या नियंत्रित दवा-मुक्ति वाली टैबलेट को तोड़ना या काटना नहीं चाहिए, क्योंकि इससे उनकी औषधीय क्रिया प्रभावित हो सकती है।

टैबलेट के लाभ

- टैबलेट दवा की सटीक और समान मात्रा प्रदान करती हैं।
- अन्य कई औषधि रूपों की तुलना में टैबलेट भौतिक, रासायनिक और सूक्ष्मजीवी रूप से अधिक स्थिर होती हैं।
- टैबलेट को संभालना, ले जाना, संग्रहित करना और उपयोग करना आसान होता है।
- अधिकांश टैबलेट आसानी से निगली जा सकती हैं।
- टैबलेट दवाओं को अच्छी स्थिरता और अधिक संग्रहण अवधि प्रदान करती हैं।
- टैबलेट की निर्माण लागत कम होती है और इन्हें बड़े पैमाने पर बनाया जा सकता है।
- कोटिंग द्वारा दवा के अप्रिय स्वाद और गंध को छिपाया जा सकता है।

c. Smoothing and Rounding

Additional coats of thick sugar syrup are applied to make the tablet surface smooth and uniform. Warm air is used after each coat for drying.

d. Finishing and Colouring

Thin layers of coloured syrup are applied to give the tablet its final colour and smooth appearance.

e. Polishing

The coated tablets are polished using materials such as carnauba wax or beeswax to obtain a shiny and attractive surface.

2. Film Coating

Film coating is a process in which a thin, uniform, skin-like layer of polymeric material is applied over a compressed tablet. Unlike sugar coating, film coating causes only a minimal increase in tablet size, shape, and weight. The coating is sufficiently thin to retain visibility of any score lines, logos, or identification marks embossed on the tablet during compression. The coating may be colored to improve the appearance and identification of the tablet. Film-coating solutions may be either nonaqueous (organic solvent-based) or aqueous.

c. चिकनापन एवं गोलाई प्रदान करना

गोली की सतह को चिकना और एकसमान बनाने के लिए गाढ़े शर्करा सिरप की अतिरिक्त परतें लगाई जाती हैं। प्रत्येक परत के बाद सुखाने के लिए गर्म वायु का प्रयोग किया जाता है।

d. अंतिम रूप एवं रंग प्रदान करना

गोली को उसका अंतिम रंग और चिकना स्वरूप देने के लिए रंगीन सिरप की पतली परतें लगाई जाती हैं।

e. चमकाना

लेपित गोलीयों को चमकदार और आकर्षक बनाने के लिए कारनौबा मोम या मधुमक्खी के मोम जैसे पदार्थों से पॉलिश किया जाता है।

2. फ़िल्म लेपन

फ़िल्म लेपन एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें संपीड़ित गोली की सतह पर बहुलकीय पदार्थ की पतली, समान और त्वचा जैसी परत चढ़ाई जाती है। शर्करा लेपन के विपरीत, इस प्रकार के लेपन से गोली के आकार, आकृति और भार में बहुत कम वृद्धि होती है। यह परत इतनी पतली होती है कि संपीड़न के दौरान गोली पर बनाए गए विभाजन चिह्न, प्रतीक या पहचान चिह्न स्पष्ट दिखाई देते रहते हैं। गोली की दिखावट और पहचान को बेहतर बनाने के लिए परत को रंगीन भी बनाया जा सकता है। पतली परत लेपन के लिए प्रयुक्त विलयन दो प्रकार के हो सकते हैं: अजलीय विलयन, जो कार्बनिक विलायक पर आधारित होते हैं। जलीय विलयन, जिनमें जल का उपयोग मुख्य माध्यम के रूप में किया जाता है।

**Table 5.1: Components of Nonaqueous Film-Coating Solution/
तालिका 5.1: नॉन-एक्स फ़िल्म-कोटिंग सॉल्यूशन के घटक**

Component (घटक)	Function (कार्य)	Example (उदाहरण)
Film former (फ़िल्म फॉर्मर)	Forms a smooth, thin and uniform film over the tablet. टैबलेट पर चिकनी, पतली और समान फिल्म बनाता है।	Cellulose acetate phthalate (सेल्यूलोज एसिटेट थैलेट)
Alloying substance (एलॉयिंग पदार्थ)	Improves water solubility or permeability of the film and allows penetration of body fluids. फ़िल्म की जल-विलेयता या पारगम्यता बढ़ाता है तथा शरीर के द्रवों के प्रवेश में सहायता करता है।	Polyethylene glycol (पॉलीएथिलीन ग्लाइकोल)
Plasticizer (प्लास्टिसाइज़र)	Provides flexibility and elasticity to the coating and prevents cracking. कोटिंग को लचीलापन एवं प्रत्यास्थता देता है तथा दरार पड़ने से बचाता है।	Castor oil (अरंडी का तेल)
Surfactant (सर्फैक्टेंट)	Improves spreading of the coating solution over the tablet surface. टैबलेट की सतह पर कोटिंग सॉल्यूशन के फैलाव को बेहतर बनाता है।	Polyoxyethylene sorbitan derivatives (पॉलीऑक्सीएथिलीन सॉर्बिटान डेरिवेटिव्स)
Opaquants and colorants (ओपेकैंट्स एवं कलरेंट्स)	Provide an attractive and distinctive appearance. टैबलेट को आकर्षक एवं विशिष्ट रूप प्रदान करते हैं।	Titanium dioxide; FD&C/D&C dyes (टाइटैनियम डाइऑक्साइड; FD&C/D&C डाईज़)
Sweeteners, flavors and aromas (स्वीटनर्स, फ्लेवर्स एवं अरोमा)	Improve patient acceptability. रोगी द्वारा टैबलेट की स्वीकार्यता बढ़ाते हैं।	Saccharin, vanillin (सैकरीन, वैनिलिन)
Glossant (ग्लॉसेंट)	Provides shine and luster without a separate polishing step. अलग पॉलिशिंग के बिना टैबलेट को चमक प्रदान करता है।	Beeswax (बीज़वैक्स/मधुमोम)
Volatile solvent (वाष्पशील विलायक)	Dissolves or disperses coating materials and evaporates rapidly after application. कोटिंग पदार्थों को घोलता या फैलाता है तथा लगाने के बाद तेजी से वाष्पित हो जाता है।	Alcohol-acetone mixture (अल्कोहल-एसीटोन मिश्रण)

- No visible cracks, peeling, roughness, or other surface defects

3. Content of Active Ingredient in Tablets

The amount of active pharmaceutical ingredient (API) present in tablets is determined by performing the assay specified in the individual monograph.

Procedure

- Generally, 20 tablets or the number specified in the monograph are used for the assay.
- The tablets are assayed according to the prescribed method.
- The calculated amount of active ingredient should fall within the limits stated in the monograph.

The specified allowance generally applies when the normal assay limits are between 90% and 110%. If the monograph limits are below 90% or above 110%, a proportionately larger allowance may be permitted.

- सतह पर दरार, परत उखड़ना, खुरदरापन या अन्य कोई दिखाई देने वाला दोष नहीं होना चाहिए।

3. गोलीयों में सक्रिय औषधीय घटक की मात्रा

गोलियों में उपस्थित सक्रिय औषधीय घटक की मात्रा संबंधित औषधि विवरण में निर्धारित परिमाणन विधि द्वारा ज्ञात की जाती है।

विधि

- सामान्यतः 20 गोलियों या औषधि विवरण में निर्दिष्ट संख्या में गोलियों का उपयोग किया जाता है।
- गोलियों का परिमाणन निर्धारित विधि के अनुसार किया जाता है।
- गणना की गई सक्रिय औषधीय घटक की मात्रा औषधि विवरण में दी गई सीमा के भीतर होनी चाहिए।

निर्धारित छूट सामान्यतः तब लागू होती है जब सामान्य परिमाणन सीमा 90 प्रतिशत से 110 प्रतिशत के बीच हो। यदि औषधि विवरण में निर्धारित सीमा 90 प्रतिशत से कम या 110 प्रतिशत से अधिक हो, तो अनुपात के अनुसार अधिक छूट दी जा सकती है।

Table 5.3: Adjustment in the permissible limit according to the dosage of the drug in the tablet/ तालिका 5.3: टैबलेट में औषधि की मात्रा के अनुसार अनुमत सीमा में समायोजन

Weight of medicament in each tablet प्रत्येक टैबलेट में औषधि का भार	Subtract from Lower Limit निचली सीमा से घटाएँ			Add to Upper Limit ऊपरी सीमा में जोड़ें		
Sample size (नमूना संख्या)	15	10	5	15	10	5
0.12 g or less (0.12 g या कम)	0.2	0.7	1.6	0.3	0.8	1.8
More than 0.12 g and less than (0.3 g / 0.12 g से अधिक तथा 0.3 g से कम)	0.2	0.5	1.2	0.3	0.6	1.5
0.3 g or more (0.3 g या अधिक)	0.1	0.2	0.8	0.2	0.4	1.0

4. Uniformity of Weight

The uniformity of weight test ensures that individual tablets within a batch have approximately the same weight. Although every tablet should ideally have the same weight, slight variations may occur during manufacturing. Therefore, pharmacopoeias permit a limited percentage deviation from the average tablet weight.

Procedure

- Select 20 tablets at random.
- Weigh each tablet individually.
- Calculate the average weight of the 20 tablets.

Average Weight = Total Weight of 20 Tablets

- Compare the individual tablet weights with the calculated average weight.
- Calculate the percentage deviation of each tablet from the average.

Acceptance Criteria

Not more than 2 tablets may deviate from the average weight by more than the permitted percentage.

No tablet should deviate by more than twice the permitted percentage.

4. भार की एकरूपता

भार की एकरूपता परीक्षण यह सुनिश्चित करता है कि किसी निर्माण समूह की सभी गोलियों का भार लगभग समान हो। आदर्श रूप से प्रत्येक गोली का भार समान होना चाहिए, लेकिन निर्माण प्रक्रिया के दौरान थोड़ा अंतर हो सकता है। इसलिए औषधकोश औसत गोली भार से सीमित प्रतिशत विचलन की अनुमति देते हैं।

विधि

- यादृच्छिक रूप से 20 गोलियाँ चुनें।
- प्रत्येक गोली का भार अलग-अलग ज्ञात करें।
- 20 गोलियों का औसत भार ज्ञात करें।

औसत वजन = 20 टैबलेट का कुल वजन

- हर टैबलेट के वजन की तुलना निकाले गए औसत वजन से करें।
- औसत से हर टैबलेट के वजन में कितना अंतर (प्रतिशत में) है, यह निकालें।

स्वीकृति मानदंड

2 से अधिक गोलियाँ अनुमत प्रतिशत से अधिक विचलित नहीं होनी चाहिए।

कोई भी गोली अनुमत प्रतिशत के दोगुने से अधिक विचलित नहीं होनी चाहिए।

Table 5.4: Percentage Deviation Allowed in Tablet Weight/ तालिका 5.4: टैबलेट के भार में अनुमत प्रतिशत विचलन

Average Weight of a Tablet / टैबलेट का औसत भार	Percentage Deviation (प्रतिशत विचलन)
80 mg or less / 80 mg या कम	10%

1. Dipping the metal pins into gelatin solution.
2. Removing the pins from the gelatin bath.
3. Drying the gelatin coating under controlled temperature and humidity.
4. Removing the dried shells from the pins.
5. Trimming them to the required length.
6. Joining the cap and body.

Modern capsules may also contain locking grooves that provide secure closure and reduce accidental opening.

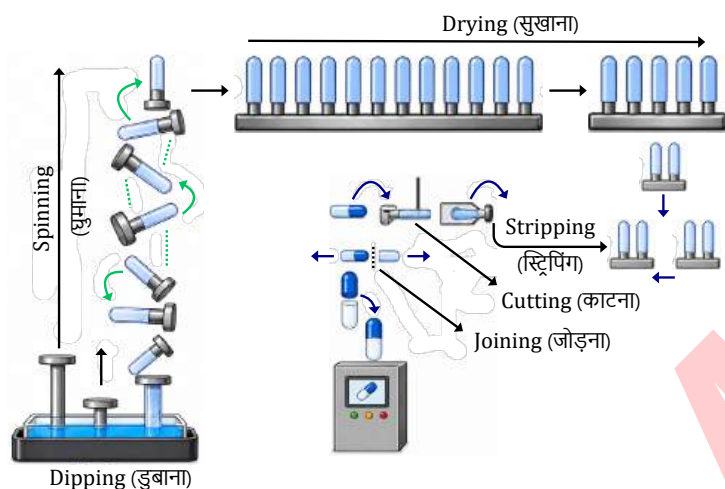


Figure 5.5: Steps in the manufacturing of hard gelatin capsule shells
(चित्र 5.5: हार्ड जिलेटिन कैप्सूल शेल बनाने के चरण)

Capsule Sizes

Hard gelatin capsules are available in different sizes. For human use, the sizes range from 000 to 5.

- 000 is the largest size.
- 5 is the smallest size.

The capsule size is selected according to the quantity, density, and compressibility of the material to be filled.

1. धातु की पिनों को जिलेटिन घोल में डुबोना।
2. पिनों को जिलेटिन घोल से बाहर निकालना।
3. नियंत्रित तापमान और आर्द्रता में जिलेटिन की परत को सुखाना।
4. सूखे कैप्सूल शेल को पिनों से निकालना।
5. शेल को आवश्यक लंबाई में काटना।
6. कैप और बॉडी को जोड़ना।

आधुनिक कैप्सूलों में लॉकिंग ग्राव्स भी हो सकते हैं, जो कैप्सूल को सुरक्षित रूप से बंद रखते हैं और उसके आकस्मिक रूप से खुलने की संभावना कम करते हैं।

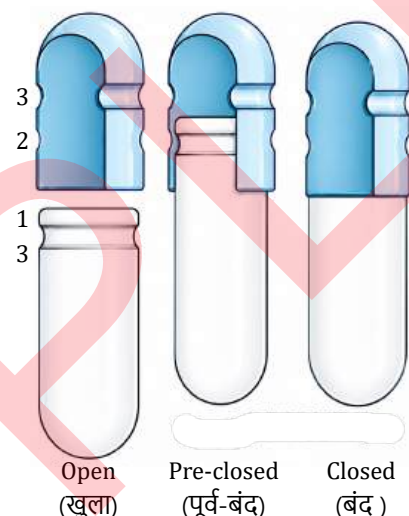


Figure 5.6: CONI-SNAP™ Hard Gelatin Capsule Closure System
(चित्र 5.6: CONI-SNAP™ हार्ड जिलेटिन कैप्सूल क्लोजर सिस्टम)

कैप्सूल के आकार

हार्ड जिलेटिन कैप्सूल विभिन्न आकारों में उपलब्ध होते हैं। मानव उपयोग के लिए इनका आकार 000 से 5 तक होता है।

- 000 सबसे बड़ा आकार है।
- 5 सबसे छोटा आकार है।

कैप्सूल का आकार भरे जाने वाले पदार्थ की मात्रा, घनत्व तथा संपीड्यता के अनुसार चुना जाता है।

Table 5.5: Sizes and Approximate Volumes of Hard Gelatin Capsules
(तालिका 5.5: कठोर जिलेटिन कैप्सूल के आकार एवं अनुमानित आयतन)

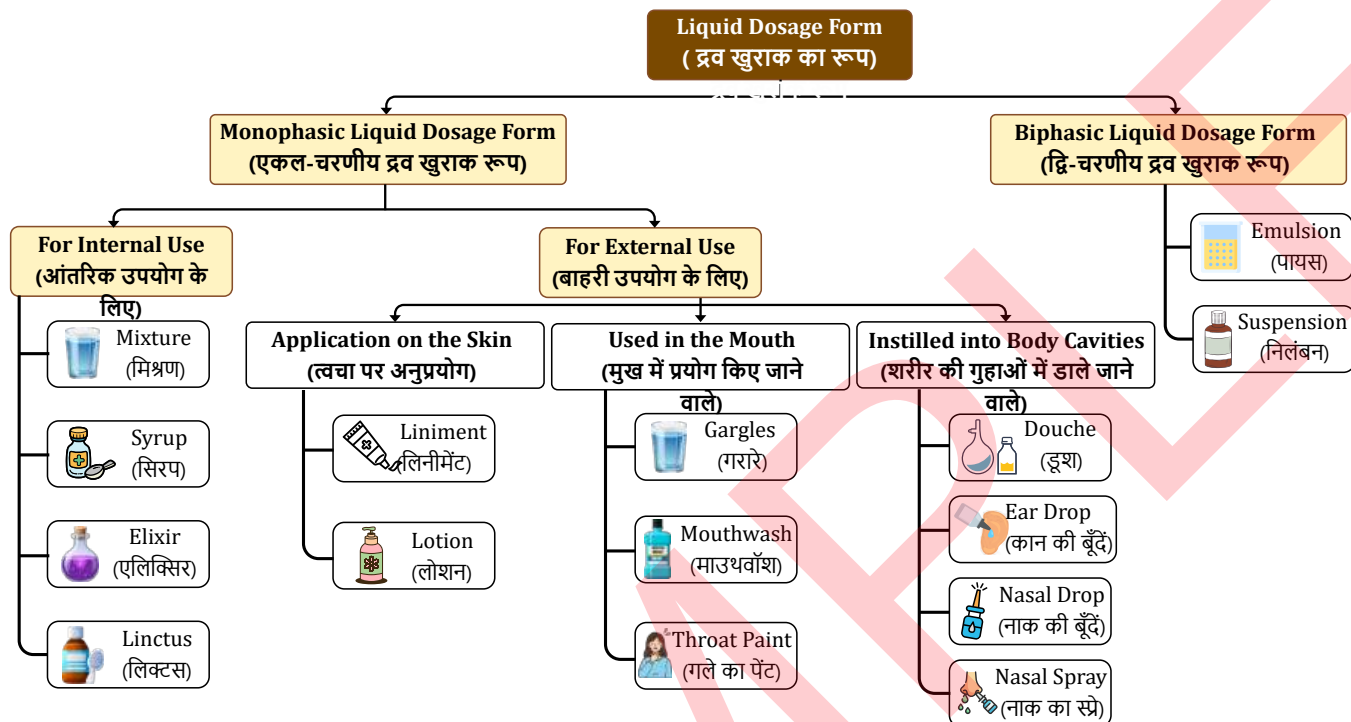
Capsule Size (कैप्सूल आकार)	Approx. Volume (mL) (अनुमानित आयतन (mL))
000	1.37
00	0.95
0	0.68
1	0.50
2	0.37
3	0.30
4	0.21
5	0.13

Classification of Liquid Oral Preparations

Liquid oral preparations can broadly be classified into the following two groups:

मौखिक तरल औषधीय तैयारियों का वर्गीकरण

मौखिक तरल औषधीय तैयारियों को व्यापक रूप से निम्नलिखित दो समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है:



Advantages of Liquid Dosage Forms

- 1. Rapid absorption:** Drugs in liquid form are absorbed faster than solid dosage forms, especially when present as solutions.
- 2. Easy dose adjustment:** The dose can be changed easily by increasing or decreasing the volume administered.
- 3. Easy to swallow:** Suitable for children, elderly patients, and patients with difficulty in swallowing tablets or capsules.
- 4. Less gastric irritation:** Liquid preparations may reduce irritation because the drug is quickly diluted by gastric contents.
- 5. Suitable for large doses:** Large quantities of drugs can be administered more conveniently in liquid form.
- 6. Better drug distribution:** The drug is distributed more uniformly in the liquid vehicle.
- 7. Multiple routes:** Liquids can be used orally, parenterally, topically, ophthalmically, and vaginally.

Disadvantages of Liquid Dosage Forms

- 1. Less stable:** Drugs are generally less stable in liquid form than in tablets or capsules.
- 2. Microbial contamination:** Aqueous preparations are more prone to microbial growth.
- 3. Taste masking is difficult:** Unpleasant drug taste is harder to hide in liquids.
- 4. Bulky to store and carry:** Liquid preparations require larger containers and more storage space.

तरल औषधीय रूपों के लाभ

- 1. तीव्र अवशोषण:** तरल रूप में औषधियाँ ठोस औषधीय रूपों की तुलना में तेजी से अवशोषित होती हैं, विशेषकर जब वे विलयन के रूप में हों।
- 2. खुराक में आसानी से परिवर्तन:** दी जाने वाली मात्रा को बढ़ाकर या घटाकर खुराक को आसानी से समायोजित किया जा सकता है।
- 3. निगलने में आसान:** बच्चों, वृद्ध रोगियों तथा गोलियाँ या कैप्सूल निगलने में कठिनाई वाले रोगियों के लिए उपयुक्त हैं।
- 4. आमाशय में कम जलन:** तरल तैयारियाँ आमाशय की सामग्री में शीघ्र पतली हो जाने के कारण जलन को कम कर सकती हैं।
- 5. बड़ी खुराक के लिए उपयुक्त:** औषधि की बड़ी मात्रा को तरल रूप में अधिक आसानी से दिया जा सकता है।
- 6. औषधि का बेहतर वितरण:** औषधि तरल माध्यम में अधिक समान रूप से वितरित रहती है।
- 7. अनेक मार्गों से उपयोग:** तरल औषधियों का उपयोग मौखिक, इंजेक्शन द्वारा, त्वचा पर, नेत्रों में तथा योनि मार्ग से किया जा सकता है।

तरल औषधीय रूपों की हानियाँ

- 1. कम स्थिरता:** तरल रूप में औषधियाँ सामान्यतः गोलियों या कैप्सूल की तुलना में कम स्थिर होती हैं।
- 2. सूक्ष्मजीवी संदूषण:** जलीय तैयारियों में सूक्ष्मजीवों की वृद्धि की संभावना अधिक होती है।
- 3. स्वाद छिपाना कठिन:** तरल तैयारियों में औषधि के अप्रिय स्वाद को छिपाना कठिन होता है।
- 4. भंडारण और परिवहन में असुविधाजनक:** तरल तैयारियों के लिए बड़े पात्र और अधिक भंडारण स्थान की आवश्यकता होती है।

- Ringer's Solution
- Povidone-Iodine Solution I.P.
- Calcium Hydroxide Solution USP
- Lidocaine Oral Topical Solution
- Antipyrine and Benzocaine Otic Solution

Thus, pharmaceutical solutions represent an important class of liquid dosage forms because of their uniformity, ease of administration, rapid availability of dissolved drug, and suitability for a wide variety of routes of administration.

Solubility

Solubility indicates the maximum concentration of a substance that can dissolve in a particular solvent under specified conditions.

A solution is called saturated when the solvent has dissolved the maximum possible amount of solute at a given temperature. Solubility can vary greatly between different substances. For example, at 25°C:

- Calcium hydroxide solution contains about 140 mg/100 mL.
- Potassium iodide solution may contain about 100 g/100 mL.

- रिंगर विलयन
- पोटोडोन-आयोडीन विलयन
- कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड विलयन
- लिडोकेन मौखिक स्थानिक विलयन
- एंटीपायरीन और बेंजोकेन कर्णिय विलयन

इस प्रकार, औषधीय विलयन तरल औषधीय रूपों का एक महत्वपूर्ण वर्ग हैं, क्योंकि इनमें एकरूपता, प्रशासन में आसानी, घुली हुई औषधि की शीघ्र उपलब्धता तथा विभिन्न प्रशासन मार्गों के लिए उपयुक्तता जैसे महत्वपूर्ण लाभ होते हैं।

विलेयता

विलेयता किसी पदार्थ की उस अधिकतम सांद्रता को दर्शाती है, जो निर्धारित परिस्थितियों में किसी विशेष विलायक में घुल सकती है।

जब किसी निश्चित तापमान पर विलायक में विलेय की अधिकतम संभव मात्रा घुल जाती है, तो उस विलयन को संतृप्त विलयन कहा जाता है। विभिन्न पदार्थों की विलेयता में काफी अंतर हो सकता है। उदाहरण के लिए, 25°C पर:

- कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड विलयन में लगभग 140 मि.ग्रा / 100 मि.ली पदार्थ होता है।
- पोटैशियम आयोडाइड विलयन में लगभग 100 ग्राम / 100 मि.ली पदार्थ हो सकता है।

Table 5.7: Solubility according to United States Pharmacopoeia/Indian Pharmacopoeia
(तालिका 5.7: यूनाइटेड स्टेट्स फार्माकोपिया/इंडियन फार्माकोपिया के अनुसार घुलनशीलता)

Descriptive Term (वर्णनात्मक शब्द)	Approximate Quantity of Solvent per gram of Solute (प्रति ग्राम विलेय के लिए विलायक की अनुमानित मात्रा)
Very Soluble (अत्यधिक विलेय)	Less than 1 part (1 भाग से कम)
Freely Soluble (आसानी से विलेय)	1-10 parts (1-10 भाग)
Soluble (विलेय)	10-30 parts (10-30 भाग)
Sparingly Soluble (अल्प विलेय)	30-100 parts (30-100 भाग)
Slightly Soluble (थोड़ा विलेय)	100-1000 parts (100-1000 भाग)
Very Slightly Soluble (बहुत कम विलेय)	1000-10,000 parts (1000-10,000 भाग)
Practically Insoluble (व्यावहारिक रूप से अविलेय)	More than 10,000 parts (10,000 से ज़्यादा पार्ट्स)

Methods to Improve the Solubility of Drugs

1. pH Adjustment

Most drugs are weak acids or weak bases, and their aqueous solubility is strongly influenced by the pH of the solution.

- The solubility of a weak base can generally be increased by lowering the pH.
- The solubility of a weak acid can generally be increased by raising the pH.

Thus, adjustment of pH can be used to improve the solubility of poorly water-soluble drugs. pH may be adjusted mainly by:

1. Salt formation
2. Addition of suitable buffers

Examples

- Gatifloxacin shows poor solubility at higher pH but becomes more soluble at lower pH. Maximum solubility occurs below approximately pH 5. Therefore, its parenteral formulation

औषधियों की विलेयता बढ़ाने की विधियाँ

1. अम्लता-क्षारीयता मान का समायोजन

अधिकांश औषधियाँ दुर्बल अम्ल या दुर्बल क्षार होती हैं और उनकी जलीय विलेयता विलयन के अम्लता-क्षारीयता मान से बहुत अधिक प्रभावित होती है।

- दुर्बल क्षार की विलेयता सामान्यतः अम्लता बढ़ाने से बढ़ती है।
- दुर्बल अम्ल की विलेयता सामान्यतः क्षारीयता बढ़ाने से बढ़ती है।

इस प्रकार, अम्लता-क्षारीयता मान का समायोजन कम जल-विलेय औषधियों की विलेयता बढ़ाने के लिए किया जा सकता है। pH का समायोजन मुख्यतः दो प्रकार से किया जाता है:

1. लवण निर्माण
2. उपयुक्त बफर पदार्थों का उपयोग

उदाहरण

- गेटिफ्लोक्सासिन की विलेयता अधिक क्षारीयता पर कम होती है, जबकि अम्लीयता बढ़ाने पर इसकी विलेयता बढ़ जाती है। लगभग 5 से कम मान पर इसकी विलेयता अधिक होती है। इसलिए इसके इंजेक्शन रूप को लगभग

B. Classification According to Route of Administration

- 1. Emulsions for Oral Administration:** These are usually o/w emulsions and are used for administering medicinal oils such as castor oil, olive oil, almond oil, cod-liver oil and liquid paraffin.
- 2. Emulsions for External Use:** These may be either o/w or w/o emulsions. They are commonly used in the preparation of creams and lotions.
- 3. Emulsions for Parenteral Use:** These emulsions are used for the administration of fat-soluble vitamins such as A, D and E, as well as some oil-soluble hormones.
- 4. Emulsions for Rectal Use:** These are mainly used in the form of enemas for bowel evacuation. Starch mucilage may be used in the preparation of such enemas.

Formulation of Emulsion

The formulation of an emulsion involves the selection of suitable oil phase, aqueous phase, emulsifying agent, and other pharmaceutical additives to produce a stable and acceptable preparation.

Main Components of an Emulsion

- 1. Oil Phase:** It forms the oily portion of the emulsion and may contain fixed oils, mineral oils, volatile oils, or oil-soluble drugs.
- 2. Aqueous Phase:** It usually consists of purified water and contains water-soluble drugs and other hydrophilic ingredients.
- 3. Emulsifying Agent:** Emulsifying agents help to reduce interfacial tension and stabilize the dispersed droplets. The HLB system was developed by Griffin to help select and combine emulsifying agents for preparing a desired type of emulsion. Each emulsifying agent is assigned an HLB number on a scale of 1 to 18.

B. प्रशासन के मार्ग के अनुसार वर्गीकरण

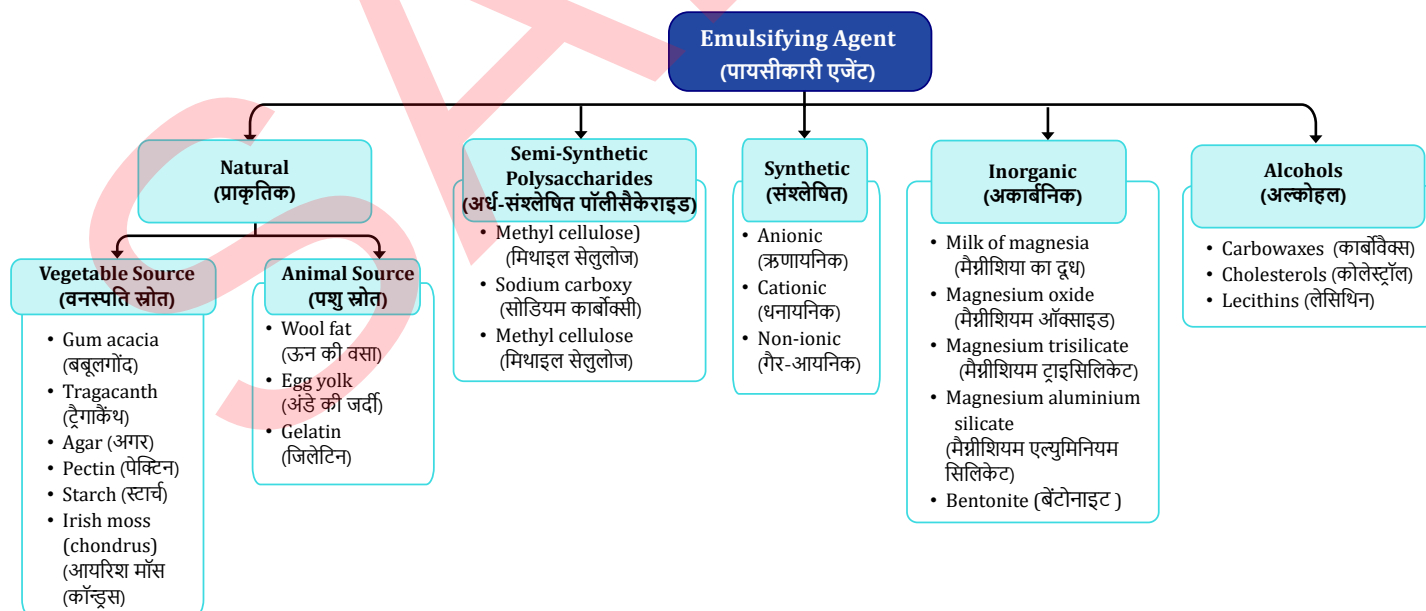
- 1. मौखिक प्रशासन के लिए इमल्शन:** ये सामान्यतः o/w इमल्शन होते हैं और इनका उपयोग कैस्टर ऑयल, ऑलिव ऑयल, आलमंड ऑयल, कॉड-लिवर ऑयल तथा लिक्विड पैराफिन जैसे औषधीय तेलों के प्रशासन के लिए किया जाता है।
- 2. बाह्य उपयोग के लिए इमल्शन:** ये o/w या w/o इमल्शन दोनों प्रकार के हो सकते हैं। इनका उपयोग सामान्यतः क्रीम और लोशन बनाने में किया जाता है।
- 3. पैरेंटल उपयोग के लिए इमल्शन:** इन इमल्शनों का उपयोग वसा में घुलनशील विटामिन जैसे A, D और E तथा कुछ तेल में घुलनशील हार्मोनों के प्रशासन के लिए किया जाता है।
- 4. रेक्टल उपयोग के लिए इमल्शन:** इनका उपयोग मुख्य रूप से मल त्याग कराने के लिए एनीमा के रूप में किया जाता है। ऐसे एनीमा की तैयारी में स्टार्च म्यूसिलेज का उपयोग किया जा सकता है।

इमल्शन का सूत्रीकरण

इमल्शन के सूत्रीकरण में एक स्थिर और स्वीकार्य तैयारी प्राप्त करने के लिए उपयुक्त तेल चरण, जलीय चरण, इमल्सीफाइंग एजेंट तथा अन्य औषधीय सहायक पदार्थों का चयन किया जाता है।

इमल्शन के मुख्य घटक

- 1. तेल चरण:** यह इमल्शन का तैलीय भाग बनाता है और इसमें स्थिर तेल, खनिज तेल, वाष्पशील तेल या तेल में घुलनशील औषधियाँ हो सकती हैं।
- 2. जलीय चरण:** इसमें सामान्यतः शुद्ध जल होता है तथा इसमें जल में घुलनशील औषधियाँ और अन्य जलप्रिय घटक उपस्थित हो सकते हैं।
- 3. इमल्सीफाइंग एजेंट:** इमल्सीफाइंग एजेंट इंटरफेशियल टेंशन को कम करने और बिखरी हुई बूंदों को स्थिर करने में मदद करते हैं। ग्रिफिन ने HLB सिस्टम विकसित किया था ताकि मनचाहे प्रकार का इमल्शन बनाने के लिए इमल्सीफाइंग एजेंट को चुना और मिलाया जा सके। हर इमल्सीफाइंग एजेंट को 1 से 18 के पैमाने पर एक HLB नंबर दिया जाता है।



mainly on the surface of the skin or epidermis. They do not penetrate deeply into the skin and are generally not absorbed into the systemic circulation.

b. Endodermic Ointments

Endodermic ointments are designed to penetrate into the deeper layers of the skin and release the medicament at the site of application. These ointments are partially absorbed through the skin.

c. Diadermic Ointments

Diadermic ointments contain medicaments that can pass through the skin and enter the systemic circulation. Thus, they are capable of producing systemic effects after topical application.

2. Classification on the Basis of Therapeutic Use

According to their therapeutic action, ointments may be classified into several types as described below.

करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। ये त्वचा की गहरी परतों में प्रवेश नहीं करते तथा सामान्यतः प्रणालीगत परिसंचरण में अवशोषित नहीं होते हैं।

b. एंडोडर्मिक मलहम

एंडोडर्मिक मलहम इस प्रकार बनाए जाते हैं कि वे त्वचा की गहरी परतों में प्रवेश करें और लगाए गए स्थान पर औषधि को मुक्त करें। ये मलहम त्वचा के माध्यम से आंशिक रूप से अवशोषित होते हैं।

c.1.3 डायडर्मिक मलहम

डायडर्मिक मलहमों में ऐसी औषधियाँ होती हैं जो त्वचा के पार होकर प्रणालीगत परिसंचरण में प्रवेश कर सकती हैं। इस प्रकार, स्थानीय रूप से लगाने के बाद ये प्रणालीगत प्रभाव उत्पन्न कर सकते हैं।

2. चिकित्सीय उपयोग के आधार पर वर्गीकरण

उनकी चिकित्सीय क्रिया के अनुसार, मलहमों को कई प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है, जिनका वर्णन नीचे किया गया है।

Table 5.12: Classification of Ointments Based on Therapeutic Use
(तालिका 5.12: चिकित्सीय उपयोग के आधार पर मलहमों का वर्गीकरण)

Type of Ointment (मलहम का प्रकार)	Therapeutic Action (चिकित्सीय क्रिया)	Examples (उदाहरण)
Antibiotic Ointment (प्रतिजैविक मलहम)	Used to kill or inhibit microorganisms responsible for bacterial infections. (जीवाणु संक्रमण उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने या उनकी वृद्धि रोकने के लिए उपयोग किया जाता है।)	Neomycin, Bacitracin (नियोमाइसिन, बैसिट्रासिन)
Antifungal Ointment (कवकरोधी मलहम)	Used to inhibit or destroy fungi causing fungal infections of the skin. (त्वचा में कवकीय संक्रमण उत्पन्न करने वाले कवकों को रोकने या नष्ट करने के लिए उपयोग किया जाता है।)	Benzoic acid (बेंजोइक अम्ल)
Anti-inflammatory Ointment (सूजनरोधी मलहम)	Provides relief from inflammation and allergic conditions of the skin. (त्वचा की सूजन तथा एलर्जिक अवस्थाओं से राहत प्रदान करता है।)	Fluocinolone acetonide, Hydrocortisone (फ्लुओसिनोलोन एसिटोनाइड, हाइड्रोकोर्टिसोन)
Antipruritic Ointment (खुजलीरोधी मलहम)	Used to provide relief from itching and irritation. (खुजली और जलन से राहत प्रदान करने के लिए उपयोग किया जाता है।)	Benzocaine, Coal tar (बेंजोकेन, कोल टार)
Astringent Ointment (संकोचक मलहम)	Causes contraction of skin tissues and helps to reduce secretions or discharges. (त्वचा के ऊतकों में संकुचन उत्पन्न करता है तथा स्राव को कम करने में सहायता करता है।)	Zinc oxide, Acetic acid (जिंक ऑक्साइड, एसिटिक अम्ल)
Antieczematous Ointment (एक्जिमारोधी मलहम)	Helps to prevent oozing and discharge from vesicles occurring in eczema. (एक्जिमा में बनने वाले फफोलों से होने वाले रिसाव और स्राव को रोकने में सहायता करता है।)	Salicylic acid (सैलिसिलिक अम्ल)
Keratolytic Ointment (केराटोलाइटिक मलहम)	Removes or softens the thickened horny layer of the skin. (त्वचा की मोटी सींगदार परत को हटाने या नरम करने में सहायता करता है।)	Resorcinol, Sulfur (रेसोर्सिनोल, सल्फर)
Counter-irritant Ointment (प्रति-उत्तेजक मलहम)	Produces a mild local effect that helps reduce irritation or discomfort. (हल्का स्थानीय प्रभाव उत्पन्न करके जलन या असुविधा को कम करने में सहायता करता है।)	Methyl salicylate (मिथाइल सैलिसिलेट)
Anti-dandruff Ointment (रूसीरोधी मलहम)	Used to provide relief from dandruff and associated scaling. (रूसी तथा उससे संबंधित पपड़ी बनने की समस्या से राहत प्रदान करता है।)	Salicylic acid, Cetrinide (सैलिसिलिक अम्ल, सेट्रिमाइड)
Ointment for Psoriasis (सोरायसिस के लिए मलहम)	Used to provide relief from itching and other symptoms associated with psoriasis. (सोरायसिस से संबंधित खुजली और अन्य लक्षणों से राहत प्रदान करता है।)	Corticosteroids, Coal tar (कॉर्टिकोस्टेरोइड्स, कोल टार)

4. Nasal Cromolyn Sodium Sprays

Cromolyn sodium sprays stabilise mast cells and prevent the release of inflammatory mediators. They are used to manage sneezing, nasal congestion and a runny nose. Example: Cromolyn sodium nasal spray.

5. Nasal Steroid Sprays

Nasal steroid sprays decrease inflammation within the nasal passages. They are used to treat congestion, sneezing, watery eyes and a runny nose associated with allergic conditions. Examples: Fluticasone and budesonide.

6. Nasal Irrigation Preparations

Nasal irrigation preparations rinse mucus and other materials from the nasal cavity. They may be used before administering another nasal spray. Examples: Saline irrigation and bulb-syringe irrigation.

7. Nasal Saline Sprays

Nasal saline sprays moisturize dry nasal passages and may be useful in patients experiencing nasal dryness or epistaxis. Example: Normal saline nasal spray.

8. Nasal Decongestant Sprays

Nasal decongestant sprays constrict blood vessels in the nasal mucosa and provide short-term relief from congestion. Prolonged use should be avoided because it may cause rebound congestion. Examples: Phenylephrine, oxymetazoline HCl and naphazoline.

Formulation of Nasal Spray

4. नासिकीय क्रोमोलिन सोडियम स्प्रे

क्रोमोलिन सोडियम स्प्रे मास्ट कोशिकाओं को स्थिर करते हैं और सूजन उत्पन्न करने वाले मध्यस्थों के मुक्त होने को रोकते हैं। इनका उपयोग छींक, नाक बंद होना और नाक बहने के उपचार में किया जाता है। उदाहरण: क्रोमोलिन सोडियम नासिकीय स्प्रे।

5. नासिकीय स्टेरॉयड स्प्रे

नासिकीय स्टेरॉयड स्प्रे नासिका मार्ग में होने वाली सूजन को कम करते हैं। इनका उपयोग एलर्जी से संबंधित नाक बंद होना, छींक, आंखों से पानी आना और नाक बहने के उपचार में किया जाता है। उदाहरण: फ्लूटिकासोन और बुडेसोनाइड।

6. नासिकीय सिंचाई तैयारियाँ

नासिकीय सिंचाई तैयारियाँ नासिका गुहा से श्लेष्मा और अन्य पदार्थों को धोकर निकालने में सहायता करती हैं। इन्हें किसी अन्य नासिकीय स्प्रे के उपयोग से पहले भी प्रयोग किया जा सकता है। उदाहरण: सेलाइन इरिगेशन और बल्ब-सिरिज इरिगेशन।

7. नासिकीय सेलाइन स्प्रे

नासिकीय सेलाइन स्प्रे सूखे नासिका मार्ग को नम रखते हैं और नासिका शुष्कता या नाक से रक्तस्राव वाले रोगियों में उपयोगी हो सकते हैं। उदाहरण: नॉर्मल सेलाइन नासिकीय स्प्रे।

8. नासिकीय डीकंजस्टेंट स्प्रे

नासिकीय डीकंजस्टेंट स्प्रे नासिका श्लेष्मा की रक्त वाहिकाओं को संकुचित करते हैं और नाक बंद होने से अल्पकालिक राहत प्रदान करते हैं। लंबे समय तक उपयोग से बचना चाहिए, क्योंकि इससे रिबाउंड कंजेशन हो सकता है। उदाहरण: फेनाइलएफ्रिन, ऑक्सीमेटाज़ोलिन HCl और नेफाज़ोलिन।

नासिकीय स्प्रे का फॉर्मूलेशन

Table 5.17: Phenylephrine Nasal Spray
(तालिका 5.17: फेनाइलएफ्रिन नासिकीय स्प्रे)

Ingredient (घटक)	Quantity (मात्रा)
Phenylephrine HCl (फेनाइलएफ्रिन HCl)	500 mg
Naphazoline HCl (नेफाज़ोलिन HCl)	50 mg
Thiomersal 0.05% (थायोमर्सल 0.05%)	5 ml
Pyrimamine Maleate (पाइरिलामीन मेलिएट)	200 mg
Sodium Chloride (सोडियम क्लोराइड)	556 mg
Edetate Sodium (एडेटेट सोडियम)	150 mg
Sodium Metabisulphite (सोडियम मेटाबाइसल्फाइट)	100 mg
Sterile Water (स्टेराइल जल)	100 ml

Method of Preparation

- Each ingredient is accurately weighed or measured. Phenylephrine hydrochloride, naphazoline hydrochloride and pyrimamine maleate are dissolved in approximately 40 ml of sterile water for irrigation in a 250-ml beaker. In a separate beaker, edetate disodium is dissolved in approximately 48 ml of warm sterile water for irrigation.
- The second solution is allowed to cool, after which sodium metabisulphite and sodium chloride are dissolved in it. Both solutions are mixed together. The thiomersal solution is then added, and the final volume is adjusted with sterile

तैयार करने की विधि

- प्रत्येक घटक को सही मात्रा में तौला या मापा जाता है। फेनाइलएफ्रिन हाइड्रोक्लोराइड, नेफाज़ोलिन हाइड्रोक्लोराइड और पाइरिलामीन मेलिएट को 250 ml बीकर में लगभग 40 ml स्टेराइल जल में घोला जाता है। एक अलग बीकर में एडेटेट डिसेडियम को लगभग 48 ml गुनगुने स्टेराइल जल में घोला जाता है।
- दूसरे विलयन को ठंडा होने दिया जाता है। इसके बाद उसमें सोडियम मेटाबाइसल्फाइट और सोडियम क्लोराइड घोले जाते हैं। दोनों विलयनों को आपस में मिलाया जाता है। फिर थायोमर्सल विलयन मिलाया जाता है और स्टेराइल जल की सहायता से अंतिम आयतन पूरा किया जाता है। तैयार

dicament, the parenteral products are sterilised either by autoclaving at a temperature of 115°C to 116°C for 30 minutes or 121°C for 20 minutes or in hot air oven at 160°C for two hours, whereas thermolabile products are commonly sterilized by filtration through bacteria-proof filters. Filtration, filling and sealing of sterile-filtered products must be performed under aseptic conditions.

5.7.1.6 Production Facilities for injectables

The manufacture of injectables requires specialized facilities and strict environmental control to maintain sterility and minimize particulate and microbial contamination. The production area is generally divided into the following sections:

1. Clean-up Area
2. Preparation Area
3. Aseptic Area
4. Quarantine Area
5. Finishing and Packaging Area

116°C पर 30 मिनट अथवा 121°C पर 20 मिनट तक भाप-दाब विधि द्वारा जीवाणुरहित किया जा सकता है। इन्हें 160°C पर 2 घंटे तक शुष्क गर्म वायु द्वारा भी जीवाणुरहित किया जा सकता है। ताप-संवेदनशील औषधीय तैयारियों को सामान्यतः जीवाणु-रोधी निस्यंदकों द्वारा निस्यंदन करके जीवाणुरहित किया जाता है। निस्यंदन द्वारा जीवाणुरहित किए गए उत्पादों का निस्यंदन, भरना तथा बंद करना पूरी तरह जीवाणुरहित परिस्थितियों में किया जाना चाहिए।

5.7.1.6 अभिभेदन योग्य औषधीय तैयारियों के लिए उत्पादन सुविधाएँ

अभिभेदन योग्य औषधीय तैयारियों के निर्माण के लिए विशेष उत्पादन सुविधाओं तथा कठोर पर्यावरणीय नियंत्रण की आवश्यकता होती है, ताकि जीवाणुरहितता बनाए रखी जा सके तथा कणीय और सूक्ष्मजीवी संदूषण को न्यूनतम किया जा सके। उत्पादन क्षेत्र को सामान्यतः निम्न भागों में विभाजित किया जाता है:

1. सफाई क्षेत्र
2. निर्माण क्षेत्र
3. जीवाणुरहित क्षेत्र
4. संगरोध क्षेत्र
5. अंतिम रूप देने एवं संवेष्टन का क्षेत्र

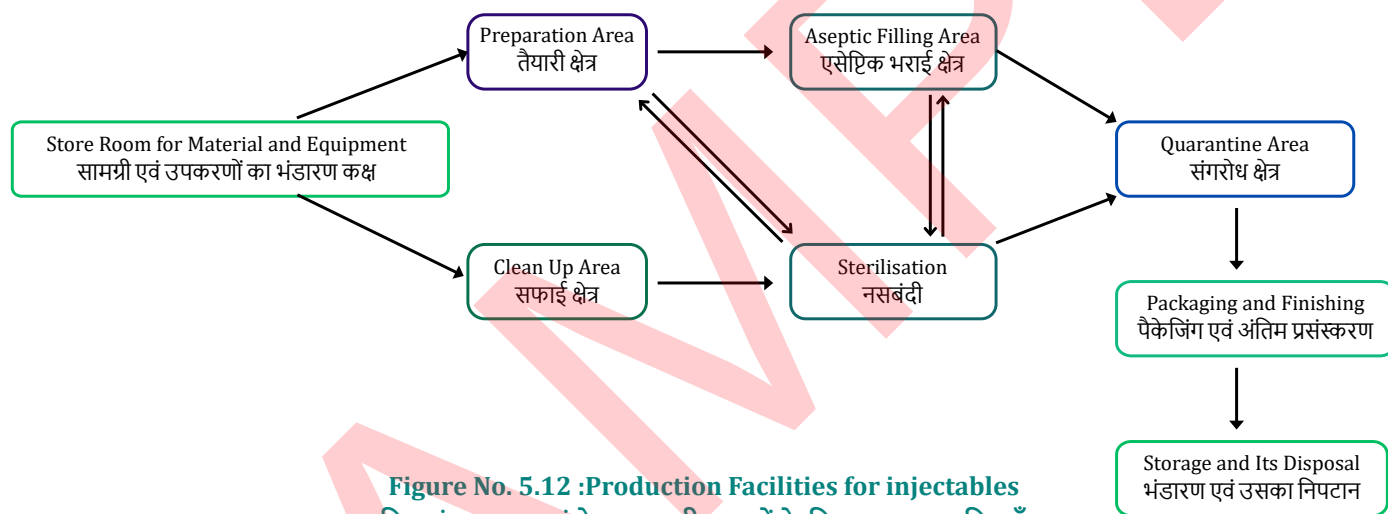


Figure No. 5.12 : Production Facilities for injectables
(चित्र संख्या 5.12: इंजेक्शन वाली दवाओं के लिए उत्पादन सुविधाएँ)

1. Clean-up Area

The clean-up area is used mainly for the washing, cleaning and preparation of containers, closures and equipment. It is not considered an aseptic processing area, but a high level of cleanliness should be maintained to prevent contaminants from entering cleaner areas.

Requirements

- The area should be constructed to withstand moisture, steam and cleaning agents.
- Walls, ceilings and floors should have smooth and easily cleanable surfaces.
- Surfaces should be designed to prevent the accumulation of dust and microorganisms.
- Adequate ventilation and exhaust systems should be provided to remove excess heat and humidity.
- Containers and closures should be thoroughly washed, cleaned and dried in this area.
- The area should be kept clean to prevent transfer of contamination into subsequent manufacturing areas.

1. सफाई क्षेत्र

सफाई क्षेत्र का उपयोग मुख्य रूप से पात्रों, बंदकों तथा उपकरणों की धुलाई, सफाई और तैयारी के लिए किया जाता है। इसे जीवाणुरहित प्रसंस्करण क्षेत्र नहीं माना जाता, फिर भी यहाँ उच्च स्तर की स्वच्छता बनाए रखना आवश्यक है ताकि संदूषक अधिक स्वच्छ क्षेत्रों में प्रवेश न कर सकें।

आवश्यकताएँ

- क्षेत्र का निर्माण इस प्रकार होना चाहिए कि वह नमी, भाप तथा सफाई में प्रयुक्त पदार्थों को सहन कर सके।
- दीवारें, छत तथा फर्श चिकने और आसानी से साफ किए जाने योग्य होने चाहिए।
- सतहों का निर्माण ऐसा होना चाहिए कि उन पर धूल और सूक्ष्मजीव जमा न हों।
- अधिक गर्मी तथा आर्द्रता हटाने के लिए पर्याप्त वायु-संचार तथा निकास व्यवस्था होनी चाहिए।
- पात्रों और बंदकों को इस क्षेत्र में अच्छी तरह धोया, साफ और सुखाया जाना चाहिए।
- आगे के निर्माण क्षेत्रों में संदूषण पहुँचने से रोकने के लिए इस क्षेत्र को स्वच्छ रखा जाना चाहिए।

2. Mixed Vaccines: These vaccines contain antigenic components derived from two or more different species of microorganisms.

3. Univalent Vaccines: These vaccines are prepared from a single strain or antigenic type of a particular microorganism.

4. Polyvalent Vaccines: These vaccines contain two or more strains or antigenic types of the same microorganism and provide protection against multiple variants.

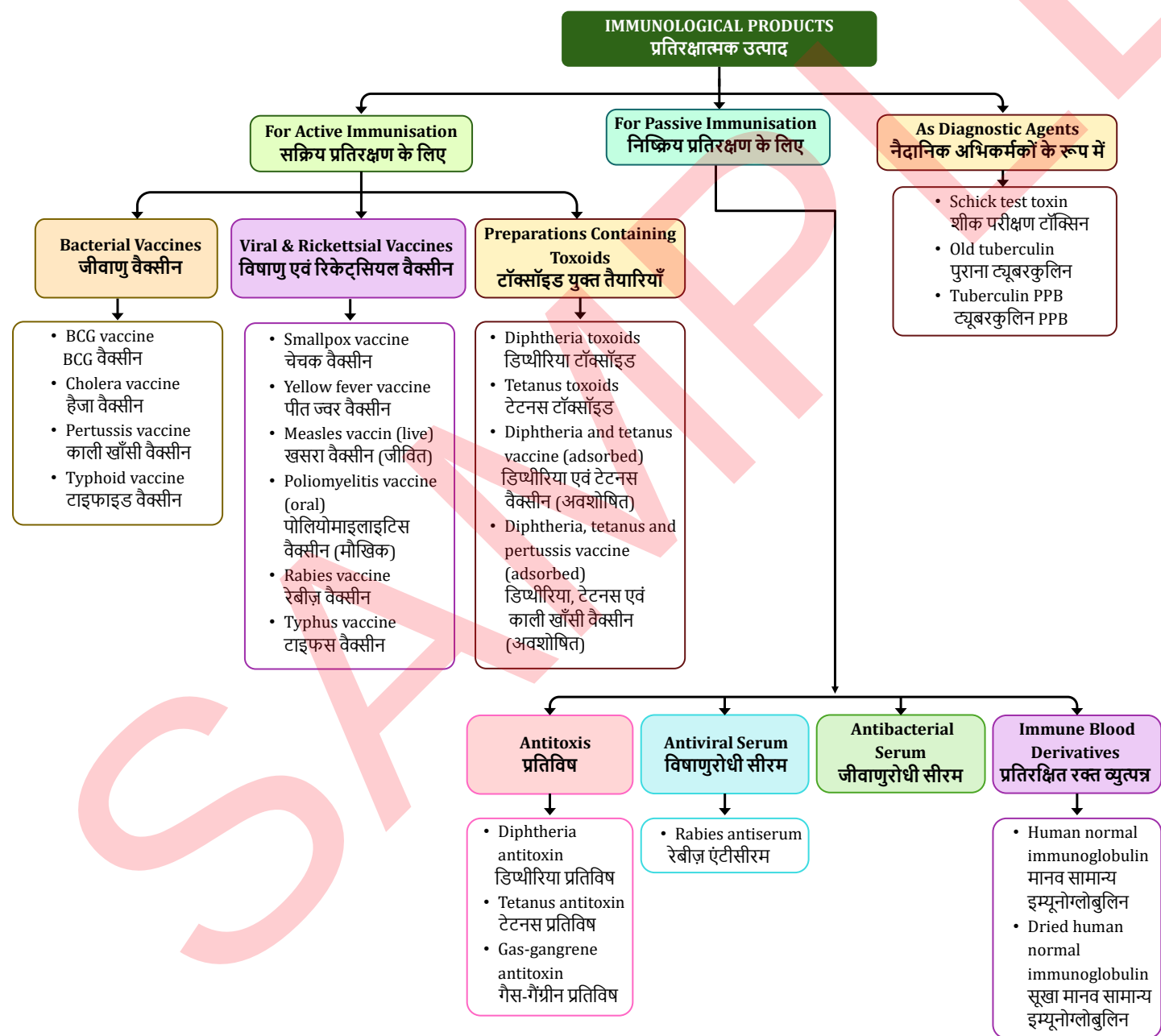
Classification of Immunological Products

2. मिश्रित टीके: इन टीकों में 2 या अधिक विभिन्न सूक्ष्मजीव प्रजातियों से प्राप्त प्रतिजनी घटक उपस्थित होते हैं।

3. एकसंयोजी टीके: इन टीकों को किसी विशेष सूक्ष्मजीव के एक ही उपभेद या प्रतिजनी प्रकार से तैयार किया जाता है।

4. बहुसंयोजी टीके: इन टीकों में एक ही सूक्ष्मजीव के 2 या अधिक उपभेद या प्रतिजनी प्रकार उपस्थित होते हैं और ये उसके अनेक रूपों के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करते हैं।

इम्यूनोलॉजिकल उत्पादों का वर्गीकरण



Storage of Immunological Products

Immunological products may gradually lose their potency during storage. Therefore, proper storage conditions are necessary to maintain their effectiveness.

प्रतिरक्षात्मक उत्पादों का भंडारण

प्रतिरक्षात्मक उत्पाद भंडारण के दौरान धीरे-धीरे अपनी प्रभावकारिता खो सकते हैं। इसलिए उनकी प्रभावशीलता बनाए रखने के लिए उचित भंडारण परिस्थितियाँ आवश्यक हैं।

4. A system containing two immiscible liquids is known as an _____.
5. A preparation containing insoluble solid particles dispersed in a liquid vehicle is called a _____.
6. Suppositories intended for vaginal administration are called _____.
7. Injectable preparations must be sterile and free from _____.
8. The test used to detect bacterial endotoxins is known as the _____ test.
4. दो अमिश्रणीय तरल पदार्थों से युक्त तंत्र को _____ कहा जाता है।
5. किसी तरल माध्यम में परिक्षिप्त अविलेय ठोस कणों से युक्त तैयारी को _____ कहा जाता है।
6. योनि में प्रयोग के लिए बनाई गई बत्तियों को _____ कहा जाता है।
7. अंतःक्षेपणीय तैयारियाँ रोगाणुरहित तथा _____ से मुक्त होनी चाहिए।
8. जीवाणु अंतःविषों का पता लगाने के लिए प्रयुक्त परीक्षण को _____ परीक्षण कहा जाता है।

Answer Key (उत्तर कुंजी)

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Compression (संपीड़न) | 2. Body (मुख्य भाग) |
| 3. Syrup (शर्बत) | 4. Emulsion (पायस) |
| 5. Suspension (निलंबन) | 6. Pessaries (योनिबत्तियाँ) |
| 7. Pyrogens (ज्वरकारक पदार्थ) | 8. LAL Test (एलएएल परीक्षण) |

One Word Answer Questions (एक शब्द में प्रश्नों के उत्तर दें)

- | | |
|---|--|
| 1. What is the sweetened hydroalcoholic oral liquid preparation called? | 1. मधुरित जल-मादक मौखिक तरल औषधीय तैयारी को क्या कहा जाता है? |
| 2. What is the process of reducing large particles into smaller particles called? | 2. बड़े कणों को छोटे कणों में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है? |
| 3. Which force is used for separation in a cyclone separator? | 3. चक्रवात पृथक्कारक में पृथक्करण के लिए किस बल का उपयोग किया जाता है? |
| 4. What is another name for freeze-drying? | 4. हिम-शुष्कन का दूसरा नाम क्या है? |
| 5. What is the liquid collected from the bottom of a percolator called? | 5. अंतःस्रावक के निचले भाग से एकत्रित तरल को क्या कहा जाता है? |
| 6. Which apparatus is used for continuous hot extraction? | 6. निरंतर उष्ण निष्कर्षण के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है? |
| 7. What are vaginal suppositories called? | 7. योनिमार्ग में प्रयोग की जाने वाली बत्तियों को क्या कहा जाता है? |
| 8. What type of immunity is produced by vaccination? | 8. टीकाकरण से किस प्रकार की प्रतिरक्षा उत्पन्न होती है? |
| 9. Which test is used to detect bacterial endotoxins? | 9. जीवाणु अंतःविषों का पता लगाने के लिए किस परीक्षण का उपयोग किया जाता है? |

Different types of waste should be segregated, identified and stored in suitable containers. Hazardous and non-hazardous waste should be handled separately. Waste should be disposed of safely according to approved procedures and applicable environmental requirements.

विभिन्न प्रकार के अपशिष्ट को अलग किया जाना चाहिए, उनकी पहचान की जानी चाहिए तथा उन्हें उपयुक्त पात्रों में संग्रहीत किया जाना चाहिए। खतरनाक और गैर-खतरनाक अपशिष्ट का प्रबंधन अलग-अलग किया जाना चाहिए। अपशिष्ट का निपटान अनुमोदित प्रक्रियाओं तथा लागू पर्यावरणीय आवश्यकताओं के अनुसार सुरक्षित रूप से किया जाना चाहिए।

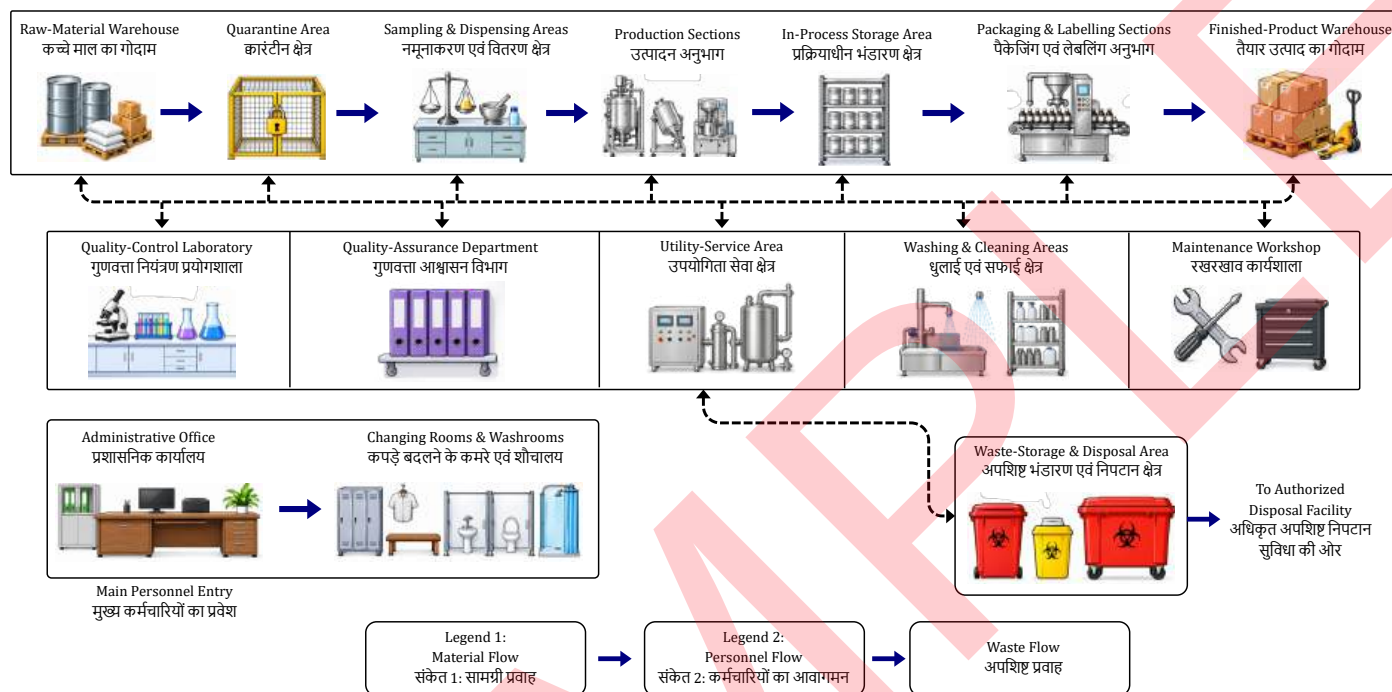


Figure 6.1: Layout of a General Pharmaceutical Manufacturing Plant
(चित्र 6.1: सामान्य औषधीय निर्माण संयंत्र का अभिन्यास)

Characteristics of a Good Pharmaceutical Plant Layout

1. Provides adequate space for equipment, materials, storage, and personnel.
2. Ensures a logical and continuous flow of materials and personnel.
3. Minimizes unnecessary movement and production delays.
4. Prevents contamination, cross-contamination, and product mix-ups.
5. Provides separate areas for incompatible operations.
6. Permits easy cleaning, sanitation, and maintenance.
7. Provides adequate ventilation, lighting, and environmental control.
8. Includes appropriate safety and security arrangements.
9. Allows effective supervision and control of manufacturing operations.
10. Provides sufficient emergency exits, fire extinguishers, and first-aid facilities.
11. Accommodates future expansion or process changes.
12. Complies with GMP and applicable regulatory requirements.

Advantages of a Proper Plant Layout

1. Ensures optimum use of available floor space.
2. Promotes a smooth flow of materials and personnel.

एक अच्छे औषधि संयंत्र विन्यास की विशेषताएँ

1. उपकरणों, सामग्रियों, भंडारण और कर्मचारियों के लिए पर्याप्त स्थान प्रदान करता है।
2. सामग्रियों और कर्मचारियों का तार्किक एवं निरंतर प्रवाह सुनिश्चित करता है।
3. अनावश्यक आवागमन और उत्पादन में होने वाली देरी को कम करता है।
4. संदूषण, पार-संदूषण और उत्पादों की अदला-बदली को रोकता है।
5. असंगत प्रक्रियाओं के लिए अलग-अलग क्षेत्र प्रदान करता है।
6. आसान सफाई, स्वच्छता और रखरखाव की सुविधा प्रदान करता है।
7. पर्याप्त संवातन, प्रकाश और पर्यावरणीय नियंत्रण प्रदान करता है।
8. उपयुक्त सुरक्षा और संरक्षा व्यवस्थाएँ शामिल करता है।
9. निर्माण प्रक्रियाओं के प्रभावी पर्यवेक्षण और नियंत्रण की सुविधा प्रदान करता है।
10. पर्याप्त आपातकालीन निकास, अग्निशामक यंत्र और प्राथमिक उपचार सुविधाएँ प्रदान करता है।
11. भविष्य में विस्तार अथवा प्रक्रिया में परिवर्तन की सुविधा प्रदान करता है।
12. उत्तम निर्माण पद्धतियों (GMP) और लागू विनियामक आवश्यकताओं का अनुपालन करता है।

उचित संयंत्र विन्यास के लाभ

1. उपलब्ध फर्श क्षेत्र का सर्वोत्तम उपयोग सुनिश्चित करता है।
2. सामग्रियों और कर्मचारियों के सुचारु प्रवाह को बढ़ावा देता है।

10	Vaginal Drug Delivery System (VDDS) (योनि औषधि वितरण प्रणाली)	<ul style="list-style-type: none"> Vaginal Tablets (योनि टैबलेट्स) Vaginal Gels (योनि जेल्स) Vaginal Ointments (योनि ऑइंटमेंट्स) Vaginal Creams (योनि क्रीम्स) Vaginal Suppositories (योनि सपोसिटरीज़) Vaginal Pessaries (योनि पेसेरीज़) Vaginal Rings (योनि रिंग्स)
11	Intrauterine Drug Delivery System (IUDS) (अंतर्गर्भाशयी औषधि वितरण प्रणाली)	<ul style="list-style-type: none"> Medicated Intrauterine Devices (औषधियुक्त अंतर्गर्भाशयी उपकरण) Non-Medicated IUDs (गैर-औषधियुक्त IUDs)

a. Liposomes

Liposomes are small, spherical vesicles made up of one or more phospholipid bilayers. Phosphatidylcholine is commonly used in their preparation. Other compatible lipids, such as phosphatidylethanolamine, may also be included. Liposomes can carry both water-soluble and lipid-soluble drugs. The encapsulated drug is released either by diffusion or through interaction of the liposome with the cell membrane.

Examples: Enoxacin and Cytarabine.

a. लिपोसोम

लिपोसोम एक या अधिक फॉस्फोलिपिड द्विपरतों से बने छोटे, गोलाकार पुटक होते हैं। इनके निर्माण में सामान्यतः फॉस्फेटिडिलकोलीन का उपयोग किया जाता है। इसमें फॉस्फेटिडिलएथेनॉलामाइन जैसे अन्य अनुकूल लिपिड भी शामिल किए जा सकते हैं। लिपोसोम जल में घुलनशील और लिपिड में घुलनशील—दोनों प्रकार की औषधियों को वहन कर सकते हैं। इनमें समाहित औषधि का विमोचन विसरण द्वारा या कोशिका झिल्ली के साथ लिपोसोम की परस्पर क्रिया के माध्यम से होता है।

उदाहरण: एनोक्ससिन और साइटाराबिन।

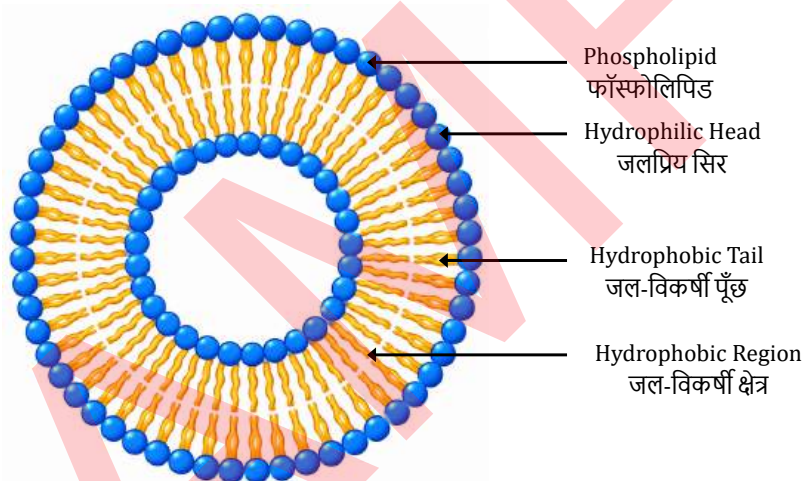


Figure 7.1: Structure of Liposome
(चित्र 7.1: लिपोसोम की संरचना)

Advantages of Liposomes

- They can improve the efficacy and therapeutic index of drugs.
- They reduce the exposure of healthy and sensitive tissues to toxic drugs.
- They protect the encapsulated drug from degradation in the external environment.
- They can act as sustained-release drug reservoirs.
- They are biocompatible, biodegradable, flexible and relatively non-toxic.
- They can be used for both systemic and local administration.

Disadvantages of Liposomes

- Liposomes are physically and chemically unstable during storage.

लिपोसोम के लाभ

- ये औषधियों की प्रभावकारिता और चिकित्सीय सूचकांक में सुधार कर सकते हैं।
- ये स्वस्थ और संवेदनशील ऊतकों के विषैली औषधियों के संपर्क में आने को कम करते हैं।
- ये समाहित औषधि को बाहरी वातावरण में होने वाले अपघटन से सुरक्षित रखते हैं।
- ये दीर्घकालिक औषधि-विमोचन भंडार के रूप में कार्य कर सकते हैं।
- ये जैव-संगत, जैव-अपघटनीय, लचीले और अपेक्षाकृत गैर-विषैले होते हैं।
- इनका उपयोग प्रणालीगत और स्थानीय—दोनों प्रकार के प्रशासन के लिए किया जा सकता है।

लिपोसोम के नुकसान

- लिपोसोम भंडारण के दौरान भौतिक और रासायनिक रूप से अस्थिर होते हैं।

a. Membrane Permeation-Controlled TDDS

In this system, the drug is enclosed within a reservoir. A rate-controlling polymeric membrane is placed between the drug reservoir and the skin. The membrane controls the rate at which the drug reaches the skin. The drug reservoir may contain the drug as a solid, solution or suspension. Examples: Catapres and Estraderm.

b. Polymer Matrix Diffusion-Controlled TDDS

In this system, the drug is uniformly dissolved or dispersed within a polymer matrix. The drug slowly diffuses from the matrix and passes through the skin. The medicated polymer matrix is prepared in a fixed surface area and thickness to obtain controlled drug release. Examples: Atenolol transdermal gel and Nitroglycerin patches.

c. Adhesive Dispersion TDDS

In an adhesive dispersion system, the drug is directly dispersed in an adhesive polymer. The medicated adhesive layer is spread over a drug-impermeable backing membrane. It may be covered with a non-medicated polymer layer of uniform thickness. Examples: Buprenorphine and Clonidine patches.

d. Sonophoresis

Sonophoresis uses ultrasound energy to increase the movement of drug molecules through the skin. Low-frequency ultrasound, generally below 100 kHz, produces changes in the skin barrier and increases its permeability. Examples: Insulin solution and Lidocaine solution.

e. Microreservoir-Type TDDS

A microreservoir system combines the features of reservoir and matrix systems. The drug is first suspended in an aqueous solution of a water-soluble polymer. This mixture is then dispersed within a lipophilic polymer to form microscopic drug reservoirs. Examples: Clonidine, Nicotine and Testosterone

a. झिल्ली पारगमन-नियंत्रित TDDS

इस प्रणाली में औषधि को एक भंडार के भीतर रखा जाता है। औषधि भंडार और त्वचा के बीच दर-नियंत्रित करने वाली पॉलिमर झिल्ली लगाई जाती है। यह झिल्ली उस दर को नियंत्रित करती है, जिस पर औषधि त्वचा तक पहुँचती है। औषधि भंडार में औषधि ठोस, विलयन या निलंबन के रूप में उपस्थित हो सकती है। उदाहरण: कैटाप्रेस और एस्ट्राडर्म।

b. पॉलिमर मैट्रिक्स विसरण-नियंत्रित TDDS

इस प्रणाली में औषधि को पॉलिमर मैट्रिक्स में समान रूप से घोला या वितरित किया जाता है। औषधि मैट्रिक्स से धीरे-धीरे विसरित होकर त्वचा से गुजरती है। औषधियुक्त पॉलिमर मैट्रिक्स को निश्चित सतही क्षेत्रफल और मोटाई में तैयार किया जाता है, जिससे औषधि की नियंत्रित मुक्ति प्राप्त होती है। उदाहरण: एटेनोलोल त्वचा-पार जेल और नाइट्रोग्लिसरीन पैच।

c. आसंजक परिक्षेपण TDDS

आसंजक परिक्षेपण प्रणाली में औषधि को सीधे आसंजक पॉलिमर में वितरित किया जाता है। औषधियुक्त आसंजक परत को औषधि के लिए अपारगम्य आधार झिल्ली पर फैलाया जाता है। इसे समान मोटाई वाली औषधिरहित पॉलिमर परत से ढका जा सकता है। उदाहरण: ब्यूप्रेनॉर्फिन और क्लोनिडीन पैच।

d. सोनोफोरेसिस

सोनोफोरेसिस में त्वचा के माध्यम से औषधि अणुओं की गति बढ़ाने के लिए पराश्रव्य ऊर्जा का उपयोग किया जाता है। सामान्यतः 100 kHz से कम आवृत्ति वाली पराश्रव्य तरंगें त्वचा के अवरोध में परिवर्तन उत्पन्न करके उसकी पारगम्यता बढ़ाती हैं। उदाहरण: इंसुलिन विलयन और लिडोकेन विलयन।

e. सूक्ष्म-भंडार प्रकार TDDS

सूक्ष्म-भंडार प्रणाली में भंडार और मैट्रिक्स प्रणालियों की विशेषताओं को सम्मिलित किया जाता है। सबसे पहले औषधि को जल में घुलनशील पॉलिमर के जलीय विलयन में निलंबित किया जाता है। इसके बाद इस मिश्रण को वसासह्यी पॉलिमर में वितरित करके सूक्ष्म औषधि भंडार बनाए जाते हैं। उदाहरण: क्लोनिडीन, निकोटीन और टेस्टोस्टेरोन।

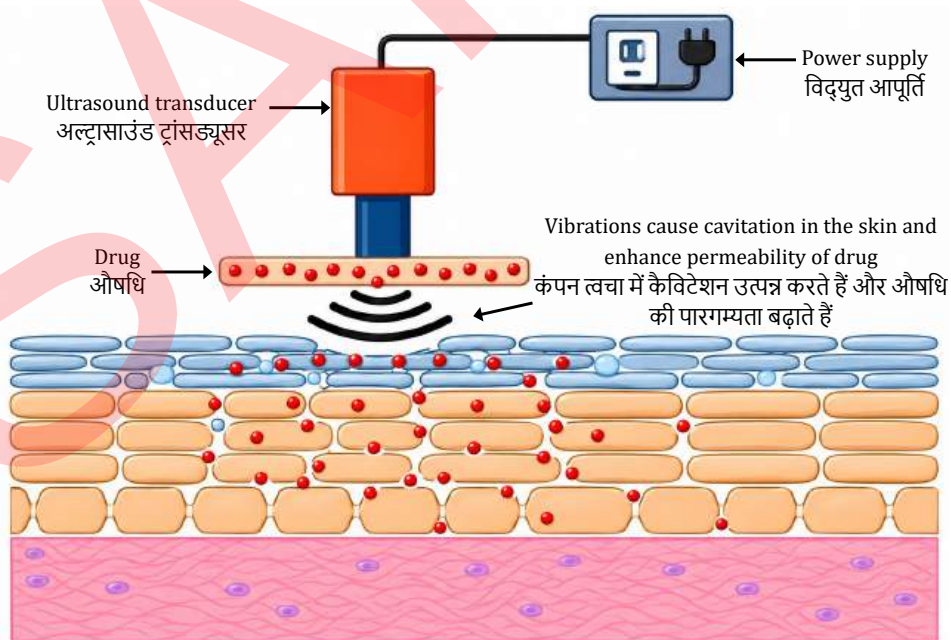


Figure 7.13: Ultrasound-Enhanced Transdermal Drug Delivery (Sonophoresis)

(चित्र 7.13: अल्ट्रासाउंड-संवर्धित ट्रांसडर्मल औषधि वितरण (सोनोफोरेसिस))

Author Profile



DR. SEEMA JAIN

Dr. Seema Jain is a Professor at Sunder Deep Pharmacy College, SDGI Global University, Ghaziabad, with over 18 years of teaching and research experience. She holds an M. Pharm. in Pharmaceutics from BU, Jhansi, and a Ph.D. in Pharmaceutical Sciences from IFTM University, Moradabad. She has authored two books, published more than 35 research and review articles, and holds 5 patents. She actively guides M. Pharm. and Ph.D. scholars and serves on the editorial boards of reputed journals. Her key research interests include floating drug delivery systems and floating dosage forms.



DR. SANJEEV KUMAR CHAUHAN

Dr. Sanjeev Kumar Chauhan is an academician and researcher in Pharmaceutical Sciences, with nearly two decades of experience in teaching, research, and student mentoring. He is associated with School of Pharmacy, KIET Deemed to be University, Ghaziabad, UP. He holds an M. Pharm from Rajiv Gandhi University of Health Sciences, Karnataka, and a Ph.D. in Pharmaceutical Sciences from Amity University, Noida. He has published research articles in SCI, ESCI, and Scopus-indexed journals, and has authored several books and patents. He has guided undergraduate and postgraduate research projects and is actively involved in Ph.D. student supervision. His academic interests focus on integrating contemporary pharmaceutical research with effective and practical pharmacy education.



DR. KARISHMA A. NIKOSE

Dr. Karishma A. Nikose is an academician and researcher in the field of Pharmaceutics, with extensive teaching and research experience in pharmaceutical sciences. She holds a Doctorate in Pharmacy (Pharmaceutics), along with an M.Pharm and B.Pharm from Sant Gadge Baba Amravati University. She is currently serving as an Assistant Professor at Jagadambha Institute of Pharmacy and Research, Kalamb, Yavatmal, and has several years of academic experience in pharmacy education. Her areas of interest include Pharmaceutics, pharmaceutical research, scientific writing, and student development. She is dedicated to promoting quality education, innovative research, and professional growth among pharmacy students.



MS. JYOTI SINGH

Ms. Jyoti Singh is an academician and researcher in Pharmaceutics, currently serving as an Assistant Professor at Balaji College of Pharmacy, Faridabad, Haryana. She holds an M.Pharm from GLA University and a B.Pharm from Dr. A.P.J. Abdul Kalam Technical University. Her interests include pharmacy education, research and development, scientific event organization, and pharmaceutical sciences. She is skilled in pharmaceutical instruments, research software, scientific documentation, and academic activities.



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 : 978-81-689235-5-3



9 788168 923553

PRICE:- ₹549.00/-