

# Part III-B: Medicine Outline

Lecture by 邓军

Note by THF

2024 年 9 月 11 日

## 目录

1 绪论	2
1.1 药学概念	2
1.2 药学的起源与发展	3
1.2.1 药学起源	3
1.2.2 现代药学发展	5
1.3 药学的任务	7
1.4 药学地位	8

## 课程简介

教师邮箱: jdeng@cqu.edu.cn

教师微信: ytyr88

教师电话: 18223244276

成绩组成 (100%) = 出勤, 课堂小测试 (<20%) + 课堂表现 (10%) + 课后作业 (10%) + 期末考试 (>60%)

缺勤三次取消成绩

教材需求: 药学概论第五版, 共 8 节

共 16 节课, 32 学时, 1-8 周

考试为闭卷考试, 有选择、名词解释、材料分析等题型

# 1 绪论

## 1.1 药学概念

**Question.** 什么是药物？什么是药学？

东汉《说文解字》有“药，治病草也”，将药分作草、木、虫、石、谷五种药的定义广泛，作动词为治疗，作名词为花名、火药等

**Notation.** 今天所说的药物：用于防病、治病、诊断疾病的物质

药物通常具有明确的适应症、禁忌症、用法和用量  
药物的基本属性为安全性和有效性（在一定剂量内）  
在我国药品专指人用药品

**Notation.** 药品分为处方药 (R-receptor, Rx) 和非处方药 (over the counter, OTC), 红标 OTC/甲类 OTC 药物只能在医院与药房购买

**Notation.** 药物具有双重性：治疗作用和不良反应

坏血病：牙龈出血，牙齿松动脱落，手指关节肿痛等  
林德发现维生素 C 可以治疗坏血病

**Example.** 维生素 C 适量摄入可以提升人体免疫力、治疗坏血病、缓解关节疼痛、预防癌症，但过量摄入将导致一系列不良反应：腹泻，胃酸增加，溶血等

**Example.** 肾上腺皮质分泌的的可的松可以治疗炎症、免疫抑制等，但过度使用会导致身体对类固醇的依赖加强、溃疡、免疫功能下降、骨质疏松等不良反应

**Example.** 吗啡由德国化学家 Serturmer 于 1805 年首次从鸦片中分离，具有镇痛作用，但大量长期使用成瘾，吗啡双乙酰化后成为海洛因，成瘾性更强

**Question.** 药物与保健食品的区别：

1. 保健食品是具有特定保健功能的**食品**，不限定剂量，包装管理为国食健字 G (J)，无药用价值，无适应症
2. 药品包装管理为国药准字 H (或 Z,S,J,B,F)

**Notation.** 药学是以现代化学和医学为主要指导，研究、开发、生产、销售、使用、管理用于预防、治疗、诊断疾病的药物的科学

药学的主要学科：

{ 药物化学  
药理学  
药物分析学  
药剂学  
生药学  
微生物与生化药学

**Question.** 药学与化学、医学的关系：

**Notation.** 研究药学要以化学为基础：人体本质上是化学物质的组合

研究药物要以临床医学为指导：先有病后有药

药学是医学和化学的桥梁

**Example.** 帕金森病的发病机理是缺少多巴胺（快乐因子），5-羟色胺用于抑制情绪：爱情催化剂

**Example.** 阿尔茨海默病由临床发现脑内胆碱是神经系统退化，因此研制乙酰胆碱酯酶抑制剂延缓

## 1.2 药学的起源与发展

### 1.2.1 药学起源

现代药学起源可追溯至远古时代

**Example.** 公元前 6 世纪通过酒曲治疗胃病，利用酵母菌促进消化，发展为如今的酵母片

**Example.** 现代黑猩猩学会利用特定植物来治疗肠道疾病

**Notation.** 最早记载人类医学活动：巴比伦时代（公元前 2600 年）

埃及的《Papyrus Ebers》记载于公元前 1500 年前，记录了 800 个处方，700 种药物

第一家私人药店：阿拉伯人于公元 8 世纪开创了医药的分家

第一个国家药店：北宋与公元 1076 年开办的熟药所

第一部官方组织编纂的药典：公元 659 年唐政府颁布《新修本草》或《唐本草》

第一个从植物中提取的活性成分：吗啡（1805 → 1809, 由德国药剂师 Sertuner 从鸦片中提取）

著名药学典籍：

**Notation.** 神农本草经：东汉出版，由多方补充而成，共三卷

收录 365 种药物（252 种植物药，67 种动物药，46 种矿物药）

**Notation.** 本草纲目：由李时珍在明代历时 30 年完成，成书于 1578 年，全书共 52 卷，约 190 万字

共收录 1892 种药物，11000 余处方，插图 1160 幅

李时珍对生物学、化学、矿物学、地质学也有贡献，是一个杰出的科学家，药学家

**Notation.** 现代医学之父：希波克拉底

古希腊医师，提出了“四体液学说”：人体由四属性的体液组成

提出了《希波克拉底誓言》：医学与药学学生入学

**Notation.** 盖伦：古罗马医师

主要贡献：提倡使用生药制剂（盖伦制剂，多为膏剂），强调按季节、地区和气候用药，在欧洲盛名

**Notation.** 阿维森纳：著有《医典》，是医学史上最著名的系统的医药学百科全书

与盖伦和希波克拉底共称为西方医学三巨匠

**Notation.** 药剂学之父：席勒/舍勒

制备  $O_2$ ,  $Cl_2$ ，发现众多金属元素，从自然界提取多种有机酸，开创了近代以天然药物为原料的药剂学基础

**Notation.** 药理学之父：施来台德勒

微生物学奠基者：巴斯德，发明了巴氏消毒法和微生物纯培养法，首次实现了手性化合物的分离

细菌学奠基者：科赫，主要研究结核杆菌，提出的方法用于验证细菌与病害的关系

巴斯德和科赫奠定了微生物学最基本的原理和方法，为微生物学发展指明了方向

### 1.2.2 现代药学发展

现代药学发展分为以下时期：

1. 古代至 19 世纪末：利用天然药物

2. 19 世纪末：药物合成（1910 年，德国科学家 Paul Ehrlich 合成 606 用于杀灭梅毒杆菌）

**Notation.** Paul Ehrlich（欧立希）：化学疗法的先驱，合成梅毒特驱药 606 并改进为 914

**Notation.** 百浪多息：一种磺胺染料，对链球菌和金黄色葡萄球菌感染有特效，是第一个对任何全身细菌性感染有效的化学治疗剂，由克拉尔于 1932 年合成，由多马克发现疗效

**Notation.** 法国夫妇特雷福埃尔发现百浪多息并不能在体外抗菌，其真正的抗菌物质是在人体内转换后的对氨基苯磺酰胺（磺胺），二人研究了相似的结构发现具有类似效果 (SD,ST,SMZ,SDM)，提出了构象关系理论

**Notation.** 西德公司生产的一对手性分子 (R/S)-Thalidomide 所组成的药物“反应停”，(R)-Thalidomide 有镇定疗效，(S)-Thalidomide 有生理毒性，产生了大量畸形胎儿

3. 20 世纪 40-60 年代：合成药物大量上市

4. 20 世纪 70 年代至今：生物药学时期（医学、化学、生物学、计算化学等相互结合，多学科交叉渗透）

**Notation.** 我国药学发展仅次于美国，是世界原料药生产的第二大国

我国 97% 以上的药物是外国研制，仅在国内仿制生产

1993 年转为以创新为主，仿制为辅

## 药物化学现状

1. 随机合成、逐个合成  $\Rightarrow$  计算机辅助设计、定向合成
2. 多步骤液相合成  $\Rightarrow$  一步固相合成

## 药物制剂现状

1. 一般制剂  $\Rightarrow$  缓释、控释、速释
2. 工艺为主  $\Rightarrow$  与生物相结合

**Notation.** 现在我国已生产 3000 余种制剂，中成药制剂 9600 余种

## 药理学现状

1. 新药筛选  $\Rightarrow$  高质量的机器人筛选、酶、细胞、受体筛选
2. 作用机理：整体、器官、细胞  $\Rightarrow$  分子、量子水平

**Notation.** 陈克恢院士进行了对麻黄碱的研究，成为中国药理学的奠基人  
我国在心血管药理、神经药理、生化药理等一部分已达到国际先进水平

## 药物分析现状

1. 化学比色  $\Rightarrow$  HPLC, GC (气相色谱), MS (质谱)
2. 对体内药物分析的灵敏度不断提高

**Notation.** 理化测试、分析仪器和计算机技术的发展大大促进了药物分析的发展

## 生物技术与生物制药现状

1. 广泛应用生物技术、转基因生产药物
2. 酶不断分离纯化
3. 基因治疗

## 抗生素现状

1. 单纯的开发抗菌药物  $\Rightarrow$  以微生物为主要来源的研究
2. 产生了酶抑制剂、免疫调节剂、受体阻断剂等

**Notation.** 1929 年亚历山大弗莱明发现了第一个抗生素：青霉素（盘尼西林）

中国抗生素历史：

1949 前（完全依赖进口）→ 抗日战争间（汤飞凡开始研究）→ 1950（陈毅批准建立青霉素试验所）→ 1950.9（得到青霉素钾结晶）→ 1953.5.1（正式生产）→ 氯霉素（沈家祥）→ 至今（广开菌源，应用新的筛选体系及基因工程技术）

## 中药与天然药物现状

1. 形态学、显微水平  $\Rightarrow$  化学、基因水平
2. 陆地药物  $\Rightarrow$  海洋药物

## 1.3 药学的任务

### 研究新药

原有的非主要致命性疾病成为主要致命疾病（癌症）

### 阐明药物的作用机理

**Example.** 消炎痛（吲哚美辛）：副作用胃溃疡

COX（环氧化酶）分为 COX1, COX2

COX1（结构型）：副作用胃溃疡

COX2（诱导型）：副作用心血管疾病

### 研究新的制剂

### 制定药品的质量标准、控制药品质量

### 开拓医药市场，规范药品管理

药物具有一般性（可以购买）和特殊性（使用不当将造成不可挽救的结果）

**Notation.** 研究过程的各种规范：

1. 药用植物栽培：GAP
2. 临床前研究：GLP
3. 临床研究：GCP

4. 生产：GMP(Good Manufacture Practice, 药品生产质量管理规范)
5. 销售：GSP

## 1.4 药学地位

1. “医药不分家”
2. “药食同源”
3. 药学是**独立的一级学科**

**Notation.** 研究一种新药需要 10-15 年，10-20 亿美元，途径临床前、临床 1、2、3 期，临床末期（4 期）、FDA 审核

药学“三高一长”：高技术、高投入、高风险、长周期