



四川省示范性高等职业院校项目
中 高 职 衔 接 教 材

药 理 学

Pharmacology

主编 张志元



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

四川省示范性高等职业院校项目
中 高 职 衔 接 教 材

药 理 学

张志元 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

药理学/张志元主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2016.9

ISBN 978-7-5046-7176-9

I. ①药… II. ①张… III. ①药理学—高等学校—教材 IV. ①R96

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第219196号

策划编辑 王晓义
责任编辑 王晓义
责任校对 刘洪岩
版式设计 张乾坤
责任印制 徐 飞

出 版 中国科学技术出版社
发 行 科学普及出版社发行部
地 址 北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编 100081
发行电话 010-62173865
传 真 010-62179148
投稿电话 010-62103347
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 889mm × 1194mm 1/16
字 数 520千字
印 张 20.5
版 次 2016年9月第1版
印 次 2016年9月第1次印刷
印 刷 三河市金元印装有限公司

书 号 ISBN 978-7-5046-7176-9/R · 1917
定 价 58.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

四川省示范性高等职业院校项目
中 高 职 衔 接 教 材
《药理学》编委会

主 编 张志元

副主编 谢雪梅 刘 君

编 委 （按姓氏笔画排序）

王秀珍（广元市第四人民医院）

刘 君（达州职业技术学院）

张小林（达州职业技术学院）

张志元（达州职业技术学院）

周 林（达州职业技术学院）

唐 晶（达州职业技术学院）

唐素华（遂宁市第三人民医院）

黄 红（达州职业技术学院）

敬小莉（达州职业技术学院）

谢雪梅（达州职业技术学院）



前 言

药理学是重要的医学基础学科，更是基础医学与临床医学之间的桥梁课程，是护理、临床等专业必修课，更是药学专业主干课程。本教材结合高职高专学生特点，强调适应卫生职业教育发展趋势，体现“以就业为导向，以能力为本位，以发展技能为核心”的职业教育理念，紧紧围绕护理、临床、药学等专业人才培养目标，按照现代社会对医学人才岗位能力和素质的要求，遵循高职高专教育的规律和适应现代教育发展的趋势，以“三基”（基本知识、基本理论、基本技能）、“五性”（思想性、科学性、先进性、启发性、实用性）和“三特定”（特定对象、特定要求、特定限制）贯穿于整个编写过程，不断进行教学内容、教学方法及教学手段等方面的改革与创新，建立了更具特点、更趋合理的新教学内容框架。

本教材分三编：第一编为药理学理论，又根据药物作用部位及临床应用分为七大篇共40章，每章设有学习目标、情景导学、正文、目标检测等内容，其中学习目标便于老师及学生掌握教学及学习的范围、深浅度等；情景导学完全采用漫画图片方式，图片内容与临床或现实生活密切相关，主要作为老师导学应用，也可作为教学过程中的提问或者临床应用联系；正文部分力求语言精简、表述准确、层次清楚、详略适度、图文并茂、易学易懂，不注重药物作用机理，注重药物临床应用及不良反应的防治，药物名称完全采用通用名称，适当添加临床常用的习惯名称，删除商品名称；目标检测可以帮助学生自测学习效果，后附答案供学生参考；个别章节设有知识链接栏目以拓展相关知识，扩大学生视野。第二编为处方学部分，主要是针对护理、临床专业，在其他课程中没有专门的处方学知识，主要介绍处方的概念、意义、结构、开写注意事项及处方中常用的缩写词等知识。第三编为药理学实验，主要介绍药理学实验的基本知识及操作技能，结合本院实际情况大幅删减不实用或者不能开展的实验项目。

本教材编写内容安排：1~4章，张志元；5~12章，谢雪梅；13~17章，黄红；18~22章，敬小莉；23~25章，唐素华；26~30章，周林；31~33章，张小林；34~35章，王秀珍；36~40章及第二部处方学，唐晶；第三部药理学实验，刘君。同时在编写、审定和出版过程中得到实习基地参编单位和专家的热情指导和帮助，在此深表谢意！另外，本教材中部分图表来源于网络，在此对原作者也深表感谢！

尽管在教材编写过程中参阅了大量文献，对编写内容进行反复斟酌和修改，由于水平所限，时间仓促，难免有疏漏和不当之处，敬请各位专家、读者批评指正，以便再版时修订。

编 者

2016年5月

目 录

第一编 药理学理论	1
第一篇 药理学总论	2
第一章 绪论	2
第二章 药物效应动力学	5
第一节 药物的作用	5
第二节 药物的量效关系	7
第三节 药物作用机制	9
第三章 药物代谢动力学	13
第一节 药物的跨膜转运	13
第二节 药物体内过程	15
第三节 体内药物浓度随时间变化过程	19
第四章 影响药物作用的因素	23
第一节 影响药物作用的因素	23
第二节 药物相互作用与配伍禁忌	26
第二篇 化学治疗药物	29
第五章 抗菌药物概述	29
第一节 化学治疗药常用术语	29
第二节 抗菌药物的作用机制	30
第三节 细菌的耐药性	31
第四节 影响抗菌药作用因素	32
第五节 抗菌药的合理应用	33
第六章 抗生素	38
第一节 β -内酰胺类抗生素	38
第二节 大环内酯类、林可霉素类抗生素	43

第三节 氨基糖苷类抗生素	46
第四节 四环素类及氯霉素类抗生素	48
第七章 人工合成抗菌药	53
第一节 喹诺酮类药物	53
第二节 磺胺类抗菌药	56
第三节 其他合成类抗菌药	59
第八章 抗病毒药及抗真菌药	62
第一节 抗病毒药	62
第二节 抗真菌药	64
第九章 抗结核病药及抗麻风病药	68
第一节 抗结核病药	68
第二节 抗麻风病药	72
第十章 消毒防腐药	74
第一节 概述	74
第二节 常用的消毒防腐药	76
第十一章 抗寄生虫药	79
第一节 抗疟药	79
第二节 抗阿米巴病药	82
第三节 抗滴虫病药	84
第四节 抗血吸虫病药	84
第五节 抗丝虫病药	84
第六节 抗肠蠕虫药	85
第十二章 抗恶性肿瘤药	87
第一节 概述	87
第二节 常用的抗恶性肿瘤药物	89
第三篇 传出神经系统药	95
第十三章 传出神经系统药理概论	95
第十四章 拟胆碱药	101

第十五章 抗胆碱药	108
第十六章 拟肾上腺素药	115
第一节 α 、 β 受体激动药	115
第二节 α 受体激动药	118
第三节 β 受体激动药	119
第十七章 抗肾上腺素药	122
第一节 α 受体阻断药	122
第二节 β 肾上腺素受体阻断药	124
第四篇 中枢神经系统药	128
第十八章 局部麻醉药	128
第十九章 镇静催眠药	132
第一节 苯二氮䓬类	132
第二节 巴比妥类	134
第三节 其他镇静催眠药	136
第二十章 抗癫痫药和抗惊厥药	138
第一节 抗癫痫药	138
第二节 抗惊厥药	142
第二十一章 抗帕金森病药	144
第一节 拟多巴胺类药	145
第二节 胆碱受体阻断药	146
第二十二章 抗精神失常药	148
第一节 抗精神病药	148
第二节 抗躁狂抑郁症药	152
第三节 抗焦虑药	154
第二十三章 镇痛药	156
第一节 阿片生物碱类	157
第二节 人工合成镇痛药	158
第三节 其他镇痛药	160
第四节 阿片受体拮抗剂——纳洛酮与纳曲酮	160

第二十四章 解热镇痛抗炎药	162
第一节 共同药理作用	162
第二节 非选择性环氧酶抑制药	164
第三节 选择性环氧酶抑制药	167
第四节 解热镇痛抗炎药复方制剂	168
第二十五章 中枢兴奋药	172
第一节 主要兴奋大脑皮质的药物	172
第二节 主要兴奋延脑呼吸中枢的药物	174
第五篇 泌尿及心血管系统药	175
第二十六章 利尿药及脱水药	175
第一节 利尿药	175
第二节 脱水药	180
第二十七章 抗心律失常药	182
第一节 心律失常的电生理学基础	182
第二节 抗心律失常的基本电生理作用及药物分类	184
第三节 常用抗心律失常药	186
第四节 快速型心律失常的药物选用	192
第二十八章 抗心绞痛药及抗动脉粥样硬化药	194
第一节 抗心绞痛药	194
第二节 抗动脉粥样硬化药	198
第二十九章 抗高血压药	203
第一节 抗高血压药物的分类	203
第二节 常用抗高血压药	205
第三节 其他抗高血压药	209
第四节 抗高血压药物的应用原则	211
第三十章 抗慢性心功能不全药	214
第一节 概述	214
第二节 正性肌力药	215
第三节 其他抗心功能不全药	219

第六篇 作用于血液及内脏药	222
第三十一章 作用于血液及造血器官的药物	222
第一节 抗贫血药	222
第二节 影响凝血功能药	225
第三节 促进白细胞增生药	230
第四节 血容量扩充剂	230
第三十二章 作用于消化系统药	233
第一节 抗消化性溃疡药	233
第二节 调节消化系统功能药	238
第三十三章 呼吸系统用药	243
第一节 镇咳药	243
第二节 祛痰药	245
第三节 平喘药	246
第三十四章 子宫平滑肌兴奋药和抑制药	251
第一节 子宫平滑肌兴奋药	251
第二节 子宫平滑肌抑制药	253
第三十五章 组胺及抗组胺药	254
第一节 组胺	254
第二节 抗组胺药	255
第七篇 内分泌系统药及其他类	258
第三十六章 胰岛素和口服降血糖药	258
第一节 胰岛素	258
第二节 口服降血糖药	260
第三十七章 肾上腺皮质激素类药	263
第一节 糖皮质激素类药	263
第二节 盐皮质激素	268
第三十八章 甲状腺激素及抗甲状腺药	270
第一节 甲状腺激素	270
第二节 抗甲状腺药	271

第三十九章 性激素类药和避孕药	275
第一节 雌激素类药	275
第二节 孕激素类药	277
第三节 雄激素类药和同化激素类药	278
第四节 避孕药	279
第四十章 影响免疫功能的药物	283
第一节 免疫抑制药	283
第二节 免疫增强药	285
第二编 处方学	287
第三编 药理学实验	295
实验一 注射剂配伍变化	303
实验二 给药速度对药物作用的影响	304
实验三 青霉素皮试液的配制	305
实验四 链霉素的急性中毒及解救	305
实验五 传出神经系统药物对兔瞳孔的影响	306
实验六 有机磷酸酯类中毒及其解救	307
实验七 普鲁卡因与丁卡因表面麻醉作用的比较	308
实验八 地西泮的抗惊厥作用	309
实验九 尼可刹米对呼吸抑制的解救	310
实验十 呋塞米的利尿作用	311
实验十一 枸橼酸钠抗凝血作用	311
实验十二 硫酸镁急性中毒及钙剂的解救作用	312
目标检测题答案	314
主要参考文献	316

第一编

药理学理论



第一篇

药理学总论

第一章 绪论

学习目标

- 1.掌握药物、药理学、药效学、药物动力学的概念。
- 2.掌握药理学学习的方法。
- 3.了解药理学发展简况。



一、药物及药理学概念

(一) 药物

药物 (drug) 是指影响机体的生理功能或者细胞代谢过程，用于预防、治疗、诊断疾病以及计划生育的化学物质。根据药物的来源可分为三类。

(1) 天然药物：包括植物药、动物药、矿物药以及从其中提取有效成分的药物，如吗啡、青霉素等。

(2) 化学合成药物：用化学方法人工合成的自然界中存在或不存在的活性物质，如阿司匹林、硝苯地平。

(3) 基因工程药物：利用基因工程技术生产的蛋白质或多肽类，如胰岛素、重组人红细胞生成素等。

(二) 药理学

药理学 (pharmacology) 是研究药物与机体相互作用及其规律的科学。包括如下两门学科。

1. 药物效应动力学 (pharmacodynamics) 研究药物对机体的作用及作用机制的科学，简称为药

效学。用于阐明药物能防治哪些疾病以及为什么能防治这些疾病,能解决在临床上选药的问题。

2. 药物代谢动力学 (pharmacokinetics) 研究机体对药物的处置过程规律的科学,简称为药物动力学。包括药物在机体内的吸收、分布、代谢及排泄的过程,以及药物在血浆中的浓度随时间而变化的规律,在临床上能解决用药的问题。

二、药理学学习目的

药理学不仅是基础医学与临床医学之间的桥梁学科,也是药学与医学的桥梁学科。它不但运用生理学、生物化学、微生物学、寄生虫学、免疫学等医学基础理论和知识,同时也运用药剂学、天然药物化学、药物化学、药物分析等药学理论和知识,阐明药物对机体的作用与作用机制、临床用途、不良反应、禁忌证、药物体内过程和用法等。作为临床医生,最重要的是理解药物有什么作用、作用机制及如何充分发挥其临床疗效又尽量避免对机体有害的不良反应;作为护士,既是药物治疗的执行人,又是用药前后的监护者,而且还要肩负用药咨询的重任;作为药剂师,是处方的监督、审核和执行人,都应该学好药理学。

三、怎么学好药理学

(一) 勤奋

“天才在于勤奋”,学好药理学首先需要勤奋,如勤听、勤记、勤背、勤问等。

(二) 掌握药物的共性与个性特点

药物品种繁多,同类药物少则几种,多则几十种,但是每一类药物均有一定的共性,也有一定的区别。因此,在理解药物的分类原则、掌握每类药物作用共同规律的基础上,以重点带一般的学习方法,着重掌握各类代表药物,其他同类药物要注意与代表药物在药效学、药物动力学及临床应用方面的异同比较,以掌握每个药物的个性特点,才有助于正确选药、合理用药。

(三) 理论联系实际

药理学的实际包括药理学实验、临床用药实践两个方面。药理学属于实验科学,认真进行药理学实验,不但有助于验证药理学理论,训练实验操作技能,而且有助于培养分析问题与解决问题的能力;同时,与我们以前用药的情况或者我们的亲戚、朋友、同学等用药的情况加以联系,可以达到事半功倍的学习效果。

(四) 继续学习

我们在有限的时间内不可能把现有的所有的药物学完,而且随着科学技术的不断发展,新药也会层出不穷,所以在我们以后的工作中还要继续学习,以满足工作的需要。

四、药理学的发展简况

远古时代人们为了生存从生活经验中得知某些天然物质可以治疗疾病与伤痛,这是药物的源始。这些实践经验有不少流传至今,例如饮酒止痛、大黄导泻、楝实祛虫、柳皮退热等。将民间医药实践经验累积和流传集成本草,这在我国以及埃及、希腊、印度等均有记载,例如在公元1世纪前后我国的《神农本草经》及埃及的《埃伯斯医药籍》(Ebers' papyrus)等。明朝李时珍的《本草纲目》(1596)在药物发展史上有巨大贡献,是我国传统医学的经典著作,全书52卷,190万字,收载药物1892种,插图1160幅,药方11000余条,是现今研究中药的必读书籍,在国际上有7种文字译本流传。

药理学作为独立的学科应从德国 R.buchheim (1820—1879) 算起,他建立了第一个药理实验室,写出第一本药理学教科书,也是世界上第一位药理学教授。其学生 O. schmiedeberg (1838—1921) 继

续发展了实验药理学,开始研究药物的作用部位,被称为器官药理学。受体原是英国生理学家兰勒(J.N.Langley)(1852—1925)提出的药物作用学说,现已被证实是许多特异性药物作用的关键机制。此后,药理学得到飞跃发展,第二次世界大战结束后出现了许多前所未有的药理新领域及新药,如抗生素、抗癌药、抗精神病药、抗高血压药、抗组胺药、抗肾上腺素药等。近年来,药物动力学的发展使临床用药从单凭经验发展为科学计算,并促进了生物药学的发展。药效学方面逐渐向微观世界深入,阐明了许多药物作用的分子机制也促进了分子生物学本身的发展。

近年来,分子生物学等学科迅猛发展,新技术在药理学中的应用有了很大发展。随着自然科学的相互渗透,出现了一系列药理学与其他学科之间的边缘学科,如临床药理学、精神药理学、免疫药理学、时辰药理学、遗传药理学等。基因药理学是一门新兴的科学,它是随着基因的发展、受体学说的发展而发展起来的学科,也算是一门边缘科学。基因药理学对今后药物的开发和临床应用将是一场革命,从这里能派生出各种诊断剂,治疗药物,以及不同治疗剂量的规格、不同剂型的药物等。展望今后,药理学将针对疾病的根本原因,发展病因特异性药物治疗,那时将能进一步收到药到病除的效果。

【目标检测题】

A 选择题题

1. 药物()

- A. 能干扰细胞代谢活动的化学物质
- B. 是具有滋补营养、保健康复作用的物质
- C. 是一种化学物质
- D. 可影响机体的生理功能及生化过程,用以防治及诊断疾病的化学物质
- E. 能影响机体生理功能的物质

2. 药理学是重要的医学基础课程,是因为它()

- A. 具有桥梁科学的性质
- B. 阐明药物作用机理
- C. 改善药物质量,提高疗效
- D. 为指导临床合理用药提供理论基础
- E. 可为开发新药提供实验资料与理论论据

3. 药理学()

- A. 是研究药物代谢动力学的科学
- B. 是研究药物效应动力学的科学
- C. 是研究药物与机体相互作用及其作用规律的学科
- D. 是与药物有关的生理科学
- E. 是研究药物的学科

4. 药物效应动力学(药效学)研究的内容是()

- A. 药物的临床效果
- B. 药物对机体的作用及其作用机制
- C. 药物在体内的过程
- D. 影响药物疗效的因素
- E. 药物的作用机理

5. 药物动力学研究的是()

- A. 药物在体内的变化
- B. 药物作用的动态规律
- C. 药物作用的动能来源
- D. 药物作用强度随时间、剂量变化的消除规律
- E. 药物在机体影响下所发生的变化及其规律

第二章

药物效应动力学

学习目标

1. 掌握药物的基本作用及其表现。
2. 掌握药物不良反应及其分类。
3. 掌握药物作用的受体机制及激动剂、部分激动剂、拮抗剂（竞争性与非竞争性拮抗剂）的概念。



第一节 药物的作用

一、药物作用与药理效应

药物作用 (drug action) 是指药物与机体细胞间的初始作用, 是分子反应机制, 有其特异性, 例如强心苷能抑制心肌细胞膜上 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ \text{ATP}$ 酶活性。

药理效应 (pharmacological effect) 是药物作用的结果, 是机体反应的表现, 例如, 强心苷的药理效应是增强心肌收缩力。

二、药物的基本作用

药物的基本作用是指药物对机体原有功能活动的影响。使机体功能活动增强称为兴奋作用 (excitation), 如腺体分泌增加, 血压升高, 肌肉收缩力增强等; 使机体功能活动减弱称为抑制作用 (inhibition), 如腺体分泌减少, 心率减慢, 体温下降等。兴奋和抑制作用在一定条件下可以相互转化, 过度兴奋可引起惊厥, 长时间的惊厥会转为衰竭抑制, 强大的抑制作用可以使功能活动接近停止而不易恢复, 称为麻痹 (paralysis), 而抑制解除后也常有比正常功能更为亢进的反跳现象。