



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定



复旦卓越·高等职业教育医学基础课教材

药理学

主编 俞月萍 杨素荣

(第三版)



复旦大学出版社



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定



复旦卓越·高等职业教育医学基础课教材

药理学

(第三版)

主 审 鲁映青

主 编 俞月萍 杨素荣

副主编 李睿明 张 琦 郑 志

编 者 (以姓氏笔画为序)

杨素荣 (复旦大学基础医学院)

李雪芹 (江西九江学院医学院)

李睿明 (湖州师范学院医学院)

张 琦 (浙江医学高等专科学校)

陈 群 (宁波卫生职业技术学院)

林益平 (金华职业技术学院)

范军军 (山西医科大学汾阳学院)

郑 志 (复旦大学护理学院)

胡 珏 (浙江医学高等专科学校)

保泽庆 (肇庆医学高等专科学校)

俞月萍 (浙江医学高等专科学校)

徐昕红 (复旦大学基础医学院)

徐秋琴 (杭州师范大学医学院)

曹 红 (山东医学高等专科学校)

梁生林 (井冈山大学医学院)

学术秘书 胡 珏



复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

药理学/俞月萍,杨素荣主编.—3版.—上海:复旦大学出版社,2015.5(2016.1重印)
(复旦卓越·高等职业教育医学基础课教材)
ISBN 978-7-309-10592-6

I. 药… II. ①俞…②杨… III. 药理学-高等职业教育-教材 IV. R96

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第086963号

药理学(第三版)
俞月萍 杨素荣 主编
责任编辑/王晓萍

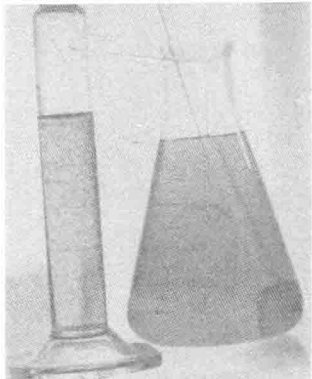
复旦大学出版社有限公司出版发行
上海市国权路579号 邮编:200433
网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>
门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853
外埠邮购:86-21-65109143
大丰市科星印刷有限责任公司

开本 787×1092 1/16 印张 24.75 字数 529 千
2016年1月第3版第2次印刷

ISBN 978-7-309-10592-6/R·1382
定价:58.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究



前 言

医学高等职业教育教材《药理学》(第1版)于2002年出版,2007年本教材入选教育部“十一五”规划教材,2008年我们对教材进行了修订和再版。多年来,本教材在高职高专药理学教学中发挥了积极作用。但随着药理学研究以及治疗药物的快速发展,结合临床用药实际,许多内容需要更新和扩充。

本次修订我们根据临床医学及相关专业专科人才的培养目标,以“必需、够用”为度,侧重常用药物的作用、临床应用和不良反应等基础知识,简化药物作用机制,增加临床用药案例,新药、药物新类别及老药新用途,以及相应的实验内容。

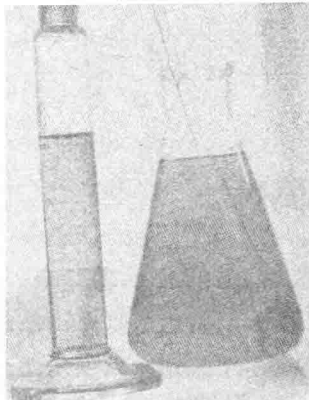
本书共分为7篇,第1篇总论内容包括绪论、药物效应动力学、药物代谢动力学和影响药物效应的因素等内容。第2篇至第7篇分别是传出神经系统药物、中枢神经系统药物、心血管系统药物、内脏和血液系统药物、内分泌系统药物及化学治疗药物。各章均以代表药物为重点,着重介绍这些药物的药理作用、临床应用及不良反应等,简述其他同类药物的作用特点,注重药物作用的规律性及个性化,旨在让学生在掌握代表药物的基础上具有获取新药药理知识的能力。每章均附有与临床工作相关的用药案例,以激发学生的学习兴趣;每章后所附思考题,有助于学生带着问题预习或复习,以提高学习效率。

本书参编人员均为具有多年药理学教学经验、目前仍在教学第一线工作的教师。本书的修订得到了复旦大学上海医学院鲁映青教授的全力支持和指导,对此深表感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,教材中难免存在不足之处,恳请各位读者随时提出宝贵意见,以便及时更正。

俞月萍 杨素荣

2014年6月



目 录

第1篇 总 论

第1章 绪论	3
第1节 药理学的研究内容与任务	3
第2节 药理学的研究方法	3
第3节 药物与药理学发展史	4
第4节 药理学在新药开发中的地位	5
第2章 药物效应动力学	8
第1节 药物作用与药理效应	8
第2节 治疗作用和不良反应	9
第3节 量效关系和构效关系	10
第4节 药物的作用机制	13
第3章 药物代谢动力学	17
第1节 药物的体内过程	17
第2节 血浆药物浓度的动态变化	23
第4章 影响药物效应的因素	31
第1节 药物因素	31
第2节 机体因素	34
实验项目	38
实验1 药物剂量对药物作用的影响	38
实验2 不同给药途径对药物作用的影响	39

第2篇 传出神经系统药物

第5章 传出神经系统药理概论	43
第1节 乙酰胆碱	44
第2节 去甲肾上腺素	46
第3节 传出神经系统药物基本作用及分类	47
第6章 胆碱受体激动药	49
第1节 M胆碱受体激动药	50
第2节 N胆碱受体激动药	51
第7章 抗胆碱酯酶药与胆碱酯酶复活药	52
第1节 胆碱酯酶	52
第2节 抗胆碱酯酶药	53
第3节 胆碱酯酶复活药	57
第8章 胆碱受体阻断药	59
第1节 M胆碱受体阻断药	59
第2节 N胆碱受体阻断药	64
第9章 肾上腺素受体激动药	67
第1节 α 、 β 肾上腺素受体激动药	67
第2节 α 肾上腺素受体激动药	71
第3节 β 肾上腺素受体激动药	73
第10章 肾上腺素受体阻断药	75
第1节 α 肾上腺素受体阻断药	75
第2节 β 肾上腺素受体阻断药	78
第3节 α 、 β 肾上腺素受体阻断药	81
实验项目	83
实验3 传出神经系统药物对瞳孔的影响	83
实验4 药物对家兔动脉血压的作用	84
实验5 传出神经系统药物对离体肠肌的作用	86
实验6 有机磷酸酯类的中毒及解救	87
实验7 药物对动物缺氧耐受性的影响	88

第3篇 中枢神经系统药物

第11章 麻醉药	93
第1节 全身麻醉药	93
第2节 局部麻醉药	96
第12章 镇静催眠药	99
第1节 苯二氮草类	99
第2节 巴比妥类	101
第3节 其他镇静催眠药	102
第13章 抗癫痫药和抗惊厥药	104
第1节 抗癫痫药	104
第2节 抗惊厥药	109
第14章 抗精神失常药	110
第1节 抗精神病药	110
第2节 抗躁狂症药	116
第3节 抗抑郁症药	116
第4节 抗焦虑药	119
第15章 治疗中枢神经系统退行性疾病药	121
第1节 抗帕金森病药	121
第2节 治疗阿尔茨海默病药	125
第16章 镇痛药	128
第1节 阿片受体激动药	129
第2节 阿片受体部分激动药	132
第3节 其他药物	133
第4节 阿片受体阻断药	134
第17章 解热镇痛抗炎药和抗痛风药	135
第1节 解热镇痛抗炎药的基本作用	135
第2节 非选择性环氧酶抑制药	137
第3节 选择性环氧酶-2抑制药	140
第4节 抗痛风药	141

第 18 章 中枢神经兴奋药	143
第 1 节 主要兴奋大脑皮质的药物	143
第 2 节 主要兴奋延髓呼吸中枢的药物	145
实验项目	147
实验 8 普鲁卡因的传导麻醉作用	147
实验 9 地西洋的抗惊厥作用	148
实验 10 镇痛药的镇痛作用	149
实验 11 尼可刹米对呼吸抑制的解救	151

第 4 篇 心血管系统药物

第 19 章 利尿药和脱水药	155
第 1 节 利尿药	155
第 2 节 脱水药	162
第 20 章 钙通道阻滞药	165
第 1 节 概述	165
第 2 节 钙通道阻滞药的药理作用与临床应用	167
第 3 节 常用钙通道阻滞药	168
第 21 章 抗高血压药	171
第 1 节 抗高血压药物的分类	172
第 2 节 常用抗高血压药	172
第 3 节 其他药物	178
第 4 节 抗高血压药物的临床应用原则	180
第 22 章 抗心肌缺血药	182
第 1 节 概述	182
第 2 节 硝酸酯类	184
第 3 节 β 肾上腺素受体阻断药	186
第 4 节 钙通道阻滞药	187
第 23 章 调血脂药和抗动脉粥样硬化药	189
第 1 节 羟甲基戊二酸单酰辅酶 A 还原酶抑制剂	190
第 2 节 苯氧酸类	190
第 3 节 胆汁酸结合树脂	191

第4节 其他药物	192
第24章 抗心律失常药	194
第1节 心律失常的电生理学基础	194
第2节 抗心律失常药的分类及基本作用机制	197
第3节 常用抗心律失常药	198
第4节 抗心律失常药的评价和治疗原则	204
第25章 抗心力衰竭药	206
第1节 心力衰竭的病理生理学及治疗药物分类	207
第2节 强心苷类	208
第3节 肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂	211
第4节 利尿药	213
第5节 β 肾上腺素受体阻断药	213
第6节 其他治疗心力衰竭药	214
实验项目	217
实验12 强心苷的强心作用	217
实验13 利多卡因对氯化钡诱发家兔心律失常的治疗作用	218
 第5篇 内脏和血液系统药物	
第26章 作用于血液及造血系统的药物	223
第1节 抗血栓药	224
第2节 促凝血药	229
第3节 抗贫血药	231
第4节 促白细胞增生药	235
第5节 血容量扩充药	236
第27章 作用于消化系统的药物	238
第1节 抗消化性溃疡药	238
第2节 消化系统功能调节药	243
第3节 泻药	246
第4节 止泻药	247
第5节 利胆药	248

第 28 章 作用于呼吸系统的药物	250
第 1 节 平喘药	250
第 2 节 镇咳药	254
第 3 节 祛痰药	256
第 29 章 作用于生殖系统的药物	258
第 1 节 子宫平滑肌兴奋药	258
第 2 节 子宫平滑肌抑制药	260
第 3 节 治疗男性勃起功能障碍药	261
第 30 章 组胺和抗组胺药	262
第 1 节 H_1 受体阻断药	263
第 2 节 H_2 受体阻断药	264
实验项目	265
实验 14 呋塞米对小鼠的利尿作用	265
实验 15 硫酸镁急性中毒及钙剂的解救作用	266

第 6 篇 内分泌系统药物

第 31 章 肾上腺皮质激素	269
第 1 节 糖皮质激素	269
第 2 节 盐皮质激素	275
第 3 节 促皮质素	275
第 32 章 甲状腺激素和抗甲状腺药	276
第 1 节 甲状腺激素	276
第 2 节 抗甲状腺药	278
第 33 章 降血糖药	281
第 1 节 胰岛素	281
第 2 节 口服降血糖药	283
第 34 章 性激素类药和避孕药	288
第 1 节 雄激素类药和同化激素类药	288
第 2 节 雌激素类药和抗雌激素类药	289
第 3 节 孕激素类药和抗孕激素类药	291

第4节 避孕药	292
第7篇 化学治疗药物	
第35章 化学治疗药物概论	297
第36章 抗生素	304
第1节 β 内酰胺类抗生素	304
第2节 大环内酯类、林可霉素类及多肽类抗生素	311
第3节 氨基糖苷类抗生素	315
第4节 四环素类及氯霉素类抗生素	320
第37章 人工合成抗菌药	325
第1节 喹诺酮类药物	325
第2节 磺胺类药物和甲氧苄啶	329
第3节 硝基呋喃类和硝基咪唑类药物	332
第38章 抗结核病药和抗麻风病药	333
第1节 抗结核病药	333
第2节 抗麻风病药	339
第39章 抗病毒药和抗真菌药	341
第1节 抗病毒药	341
第2节 抗真菌药	346
第40章 抗寄生虫药	351
第1节 抗疟药	351
第2节 抗阿米巴病药和抗滴虫病药	355
第3节 抗血吸虫病药和抗丝虫病药	358
第4节 抗肠蠕虫病药	359
第41章 抗恶性肿瘤药	363
第1节 抗恶性肿瘤药的分类和毒性反应	364
第2节 常用的抗恶性肿瘤药	366
第42章 消毒防腐药	376
第1节 概述	376

第2节 常用药物	377
实验项目	383
实验 16 链霉素的毒性反应及钙剂的对抗作用	383

第 1 篇
总 论

第1章 绪论



学习目标

1. 掌握药物、药理学、药效学及药代学的概念。
2. 熟悉药理学的内容、任务及研究方法。
3. 了解药理学发展史和药理学在新药开发中的地位。

第1节 药理学的内容与任务

药理学(pharmacology)是研究药物与机体(包括病原体)相互作用及作用规律的科学,是一门连接基础医学与临床医学、医学与药学的桥梁学科。它为临床合理用药防治疾病提供了基本理论知识和科学的思维方法。

药物(drug)是指能改变机体的生理功能和生化过程,用于诊断、预防、治疗疾病及计划生育的化学物质。药物根据来源不同可分为天然药物、合成药物、生物制品和基因工程药物。毒物(poison)是指在较小剂量即对机体产生毒害作用、损害机体健康的化学物质。药物与毒物之间并没有本质的区别,任何药物剂量过大或非正确使用均可出现毒性反应,甚至危及生命。

药理学的内容包括药物效应动力学(pharmacodynamics,简称药效学)和药物代谢动力学(pharmacokinetics,简称药代学)两方面。前者研究药物对机体的作用和作用机制,后者研究机体对药物的处置过程及血药浓度随时间变化的规律等。

药理学研究任务:①在药效学和药代学研究基础上,阐明药物的作用及作用机制,指导临床合理用药,使药物能最大限度发挥其治疗作用并减少不良反应;②研究开发新药,发现老药的新用途;③通过药理学理论和实验的研究,为其他生命科学研究提供科学依据和研究方法,推动生命科学发展。

第2节 药理学研究方法

药理学是一门实验性科学,通常采用多学科的研究方法。根据实验对象的不同,又可

分为基础药理学方法和临床药理学方法。

基础药理学方法是以动物作为研究对象,研究药物与动物的相互作用规律。内容如下:①实验药理学方法,以清醒或麻醉的健康动物和正常器官、组织、细胞、亚细胞和受体分子为研究对象,研究药物在动物体内和体外的药理效应和毒性;②实验治疗学方法,以病理模型动物或组织器官为研究对象,观察药物对病理模型的影响,研究药物治疗疾病的效果及其毒性反应;③药代动力学方法,研究药物在动物体内的转运、转化和血药浓度随时间变化的规律。

临床药理学方法是以健康志愿者或病人为研究对象,研究药物与人体相互作用的规律(包括药效学和药代学),对药物的疗效和安全性进行评价,为临床合理用药提供依据,是药物治疗学的基础;临床药理学是新药研究的最后阶段,为药物的生产、使用和管理提供依据。

第3节 药物与药理学发展史

一、传统本草学

我国早在公元前就有用草药方剂治病的记录。秦汉时期(公元前 221~公元 220 年),出现了最早的有关药物学的书《神农本草经》,全书收录了 365 种中药,其中许多药物沿用至今,如人参、甘草、麻黄等。唐代的《新修本草》是我国第一部政府颁发的药典,收录药物 884 种。明朝伟大的医学家李时珍竭尽毕生精力,亲身实践,去伪存真,于公元 1590 年撰写成《本草纲目》这一传统医药的经典著作。《本草纲目》全书共 52 卷、约 190 万字,收录药物 1 892 种、插图 1 160 幅、方剂 11 096 条。该书不仅是国内研究中药的经典书籍,还先后被译成英、日、朝、德、法、俄及拉丁 7 种文本,传播到世界各地,对药物学的发展作出了巨大贡献。

二、现代药理学

现代药理学起源于欧洲。19 世纪初,随着化学(特别是有机化学)和实验生理学的发展,开始在整体动物中观察药物效应。1804 年,德国药剂师 Sertürner 从罂粟中分离出吗啡,证明其对犬有镇痛作用。随后开始对药物的作用部位进行研究,称为器官药理学。1878 年,英国生理学家 Langley 根据阿托品和毛果芸香碱对猫唾液分泌拮抗作用的研究,提出了受体(receptor)的概念,为受体学说的建立奠定了基础。药理学作为一门独立的学科是从德国人 Buchheim(1820~1879 年)开始,他创建了第一个药理实验室,写出了第一部《药理学》教科书,他也是第一位药理学教授。他和他的学生 Schmiedeberg(1838~1921 年)创立了实验药理学,即用动物实验的方法研究药物对机体的作用,分析药物的作用部位,对现代药理学的建立和发展作出了伟大贡献。

20 世纪初,德国微生物学家 Ehrlich(1909 年)从近千种有机砷化物中筛选出肿凡纳

明能治疗梅毒,开始以化学合成药治疗传染病。1935年,德国科学家 Domsgk 发现磺胺可治疗细菌感染。1940年,英国 Florey 从青霉菌培养液中分离出青霉素,开辟了细菌和寄生虫感染的药物治疗时代,即化学治疗(chemotherapy,简称化疗)。20世纪中叶是化学药物发展的黄金时期,磺胺类药、合成的抗疟药、镇痛药、抗精神失常药、抗高血压药等纷纷问世,在治疗疾病、维护健康过程中发挥了重要作用。随着人们对核酸、蛋白质、酶等大分子化合物结构和功能的深入了解,在生理学、生物化学、细胞生物学等领域的研究进展,推动了药理学的发展,使药理学研究从原来的系统、器官水平深入细胞、亚细胞及分子水平。

分子生物学特别是 DNA 重组技术的迅猛发展对药理学的发展产生了巨大的影响。应用分子生物学的理论和研究手段,在深入研究药物分子和生物大分子之间的相互作用等方面得到发展。应用分子克隆技术成功地克隆了乙酰胆碱受体,阐明了 α 、 β 、 γ 、 δ 亚基的氨基酸序列,推动了整个受体蛋白质分子结构研究的进展。近20年来,应用DNA重组技术生产基因工程药物,国内重点研制开发的基因工程药物主要为多肽和蛋白质类药物及酶类基因工程药物,包括重组人胰岛素、干扰素、生长素、集落刺激因子、红细胞生成素、组织型纤溶酶原激活因子(tissue plasminogen activator, t-PA)等。20世纪90年代初启动的人类基因组计划研究结果粗略估计,人类约有4万个基因,其编码的许多蛋白质将是潜在的药物作用靶点。基因治疗是通过操作遗传物质来干预疾病的发生、发展和进程,迄今基因治疗临床试验主要在恶性肿瘤、心血管疾病等疾病中进行,靶向性是基因治疗的关键问题。

随着自然科学技术的飞速发展,人们对生命物质的结构与功能有了深入了解,由此推动了药理学迅速发展。药理学几乎渗透生命科学的所有领域,运用现代科学技术的各种手段,从不同深度、不同广度阐明药物和机体的相互作用及其规律,使药物更好地服务于人类健康。

第4节 药理学在新药开发中的地位

药品是指加工成为某一剂型,并规定有适应证、用法、用量及不良反应的药物。药品是特殊的商品,应用对象是人,用药的后果关系到用药者的健康甚至生命安全,因而各国均制定相应的法律法规,对药品的研制、审批、生产及销售等环节进行规范化管理。

新药是指化学结构、药品组分或药理作用不同于现有药品的药物。我国已经生产过的药品改变剂型、改变给药途径、增加新的适应证或研制成新的复方制剂,也属于新药范围。

新药开发是一个非常严格而复杂的系统工程,包括临床前研究、临床研究和售后调研3个方面。药理学在新药开发中的作用是评价药物的安全性和有效性。

一、新药的临床前药理研究

临床前研究是确定一个新的化合物是否具备进入临床试验的必要条件,主要由药物