

药学图表解丛书

# 药理学图表解

主 编 杨宝峰 吕延杰



 人民卫生出版社

药学图表解丛书

# 药理学图表解

主 编 杨宝峰 吕延杰

副主编 乔国芬 李宝馨 董德利

主 审 王志国

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 宁	王绍婷	艾 静	白云龙	朴贤美
吕延杰	朱久新	乔国芬	刘 艳	许超千
孙宏丽	杨宝峰	李 哲	李国玉	李宝馨
谷东方	初文峰	张 妍	张 勇	张 莹
周宇宏	单宏丽	侯云龙	班 涛	龚冬梅
董德利	蔡本志	潘振伟	霍 蓉	
绘 画	张向光	张海峰		

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

药理学图表解/杨宝峰等主编. —北京:人民卫生出版社, 2008.10

ISBN 978 - 7 - 117 - 10444 - 9

I. 药… II. 杨… III. 药理学 - 图解 IV. R96 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 110065 号

## 药理学图表解

主 编: 杨宝峰 吕延杰

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 705 × 1000 1/16 印张: 24.25

字 数: 462 千字

版 次: 2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 10444 - 9/R · 10445

定 价: 99.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010 - 87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 出版说明

现代社会是工作、学习和生活的快节奏时代，对于一般读者不希望阅读文字过多的读物，而希望阅读一些既有知识性、趣味性，又简单明了、轻快生动的图书和刊物，使自己在比较放松的状态下学习知识、获取信息。图书读者市场调查显示，现在一些内容简明，以图为主、文字为辅，或图文并茂类图说形式的图书比较受到读者的追捧和欢迎。分析认为，这类图书比较适合当前快节奏时代读者的阅读心理和知识需求。

当代大学生同样处在这样一个快节奏的社会，需要学习掌握大量的专业知识和具备过硬的就业能力，学习任务较为繁重。一些在职人员为了提升自己的学历和职业能力，在繁忙的工作之余还要继续学习专业知识，因此其学习的压力也颇大。对于无论是药学类专业的在校学生或者是接受药学继续教育（或自学）的在职人员，为了减轻他们的学习压力，使他们在较短的时间内比较轻松、快捷地学习掌握有关课程的知识精髓，我们针对他们的学习需要，在全国高等学校药学类专业卫生部“十一五”规划教材有关主编的大力支持下，邀请参与相应的卫生部“十一五”规划教材编写的部分主编或编者，以规划教材为蓝本，编写了《药学图表解丛书》，作为药学类专业学生课外学习辅导用书或药学在职人员的自学读本。本丛书包括《有机化学图表解》、《生物化学图表解》、《分析化学图表解》、《药物化学图表解》、《药物分析图表解》、《药剂学图表解》、《临床药物治疗学图表解》、《药理学图表解》、《天然药物化学图表解》，共9个分册。

各分册主编和编者大多参加过教材的编写，具有丰富的教材编写经验和多年的教学经验，从而保证了书的内容贴近教材、贴近教学需要；以插图和表格形式并以精练的文字对药学类专业本科课程的主要知识进行了系统的归纳和阐释，力求使各门学科一些复杂的问题简单化、抽象的理论形象化、深奥的知识通俗化。通过阅读本丛书，从而使读者更加便捷、轻松地学习理解和掌握记忆各门学科的知识，提高学习效率，达到变难学为易学的目的。本丛书的出版，希望对全国广大药学类专业学生和药学在职人员学好有关课程知识有所裨益，同时，希望广大读者多提宝贵意见，以便修订完善。

人民卫生出版社

2008年8月

# 前 言

为适应 21 世纪医学人才培养的需要,为适应医学教育教学改革、素质教育和创新能力培养的需要,并与国际先进医学教育接轨,开创医学教育的新模式,在全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室的支持下,我们编写了《药理学图表解》。本书充分反映了教育观念的更新及新世纪教学内容和课程改革的成果。

本书可作为高等医药院校学生学习和教师教学参考用书。本书的编写工作以《中国医学教育改革和发展纲要》和《关于“十一五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》为指导,力求拓展医学生的知识面,并为他们在医学领域的继续深造打下良好基础。在注重基本知识、基础理论的基础上,体现基础与临床的结合及学科间交叉融合,注重素质教育和创新能力与实践能力的培养,使学生知识、能力、素质协调发展,以适应 21 世纪医学人才培养的需要;以药理学基本知识、基本理论为基础,吸收现有教材精华并参照国外的相关教材;坚持“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)、“三特定”(特定的对象、特定的要求、特定的限制)原则。本书内容着重于基础药理学的经典代表药物,并注重与基础及临床各学科的协调,采用规范、标准的专业术语,保证本书的先进性。

本书以图表为主,文字叙述为辅,借鉴了国内外经典论著和教材。图表直观、清晰、易懂,文字简练、明确,内容表达和层次丰富多彩,将复杂的药理学理论表达得更加简明、清晰、生动、直观。做到易读、易懂、易记,体现了深、精、新的特色。

本书在编写过程中,全体编委尽心尽责,参考了大量的国内外相关文献及书籍,但由于我们的学术水平有限,加以本书在国内药理学教材方面为首次出版,故不完善及错误之处在所难免,诚望各位读者批评指正。

杨宝峰 吕延杰

2008 年 5 月

# 目 录

第一章 药理学总论-绪言 .....	1
一、药理学的性质与任务 .....	1
二、药物与药理学的发展史 .....	5
三、新药开发与研究 .....	6
第二章 药物代谢动力学 .....	10
第一节 药物的跨膜转运 .....	11
一、药物通过细胞膜的方式 .....	11
二、影响药物通过细胞膜的因素 .....	13
第二节 药物的体内过程 .....	14
一、吸收 .....	14
二、分布 .....	18
三、代谢 .....	22
四、排泄 .....	26
第三节 房室模型 .....	29
第四节 药物消除动力学 .....	30
一、一级消除动力学 .....	30
二、零级消除动力学 .....	30
第五节 体内药物的药量-时间关系 .....	31
一、一次给药的药-时曲线下面积 .....	31
二、多次给药的稳态血浆浓度 .....	32
第六节 药物代谢动力学重要参数 .....	33
一、消除半衰期 .....	33
二、表观分布容积 .....	34
三、生物利用度 .....	34
第七节 药物剂量的设计和优化 .....	37

一、维持量 .....	37
二、负荷量 .....	37
<b>第三章 药物效应动力学 .....</b>	<b>38</b>
<b>第一节 药物的基本作用 .....</b>	<b>38</b>
一、药物作用与药理效应 .....	38
二、治疗效果 .....	38
三、不良反应 .....	38
<b>第二节 药物剂量与效应关系 .....</b>	<b>41</b>
<b>第三节 药物与受体 .....</b>	<b>44</b>
一、受体的概念和特性 .....	44
二、受体与药物的相互作用 .....	46
三、作用于受体的药物分类 .....	48
四、受体类型 .....	48
<b>第四章 传出神经药理学概论 .....</b>	<b>54</b>
一、传出神经的分类与化学传递 .....	54
二、传出神经的递质 .....	54
三、传出神经的受体 .....	58
<b>第五章 拟胆碱药 .....</b>	<b>63</b>
<b>第一节 M 胆碱受体兴奋药 .....</b>	<b>63</b>
<b>第二节 胆碱酯酶抑制药 .....</b>	<b>64</b>
一、可逆性胆碱酯酶抑制药 .....	65
二、难逆性胆碱酯酶抑制药——有机磷酸酯类中毒及解毒药 .....	66
<b>第六章 M 胆碱受体阻断药 .....</b>	<b>69</b>
<b>第一节 阿托品和阿托品类生物碱 .....</b>	<b>69</b>
<b>第二节 颠茄生物碱的合成、半合成代用品 .....</b>	<b>73</b>
一、合成扩瞳药 .....	73
二、合成解痉药 .....	73
<b>第七章 N 胆碱受体阻断药 .....</b>	<b>75</b>
<b>第一节 除极化型肌松药 .....</b>	<b>75</b>
<b>第二节 非除极化型肌松药 .....</b>	<b>77</b>

第八章 肾上腺素受体激动药 .....	80
第九章 肾上腺素受体阻断药 .....	86
第一节 $\alpha$ 受体阻断药 .....	86
第二节 $\beta$ 受体阻断药 .....	88
第十章 镇静催眠药 .....	92
第一节 苯二氮草类 .....	92
第二节 巴比妥类 .....	95
第三节 其他镇静催眠药 .....	96
第十一章 抗癫痫药和抗惊厥药 .....	97
第一节 抗癫痫药 .....	97
第二节 常用抗癫痫药物 .....	99
第三节 抗惊厥药 .....	105
第十二章 抗帕金森病药 .....	107
第一节 拟多巴胺药 .....	109
第二节 中枢抗胆碱药 .....	111
第三节 其他抗帕金森病药 .....	111
第十三章 抗精神失常药 .....	113
第一节 抗精神病药 .....	113
一、吩噻嗪类 .....	114
二、硫杂蒯类 .....	118
三、丁酰苯类 .....	119
四、其他抗精神病药物 .....	119
第二节 抗躁狂症药 .....	120
第三节 抗抑郁症药 .....	120
第十四章 解热镇痛抗炎药 .....	123
第一节 非选择性环氧酶抑制药 .....	124
一、水杨酸类 .....	124
二、其他非选择性环氧酶抑制剂 .....	127
第二节 选择性环氧酶-2 抑制药 .....	128



第十五章 镇痛药	129
第一节 概述	129
第二节 阿片受体激动药	130
第十六章 麻醉药	139
第一节 全身麻醉药	139
一、吸人性麻醉药	139
二、静脉麻醉药	143
三、复合麻醉	144
第二节 局部麻醉药	145
第十七章 钙通道阻滞药	151
第十八章 抗心律失常药	156
第一节 心脏的电生理学基础	156
第二节 心律失常发生机制	159
第三节 抗心律失常药的基本作用机制和分类	162
一、抗心律失常药的基本作用机制	162
二、抗心律失常药分类	163
第四节 常用抗心律失常药	163
第十九章 抗高血压药	165
第一节 抗高血压药物的分类	165
第二节 常用抗高血压药物	167
一、利尿药	167
二、钙拮抗剂	169
三、 $\beta$ 受体阻断药	169
四、血管紧张素 I 转化酶抑制药	170
五、血管紧张素 II 受体 ( $AT_1$ ) 阻断药	170
第三节 其他经典抗高血压药物	172
一、中枢性降压药	172
二、血管平滑肌扩张药	173
三、神经节阻断药	175
四、 $\alpha_1$ 受体阻断药	176
五、去甲肾上腺素能神经末梢阻滞药	176
第四节 新型抗高血压药物	176

第五节 高血压药物治疗策略 .....	177
<b>第二十章 治疗充血性心力衰竭的药物 .....</b>	<b>178</b>
第一节 充血性心力衰竭的病理生理学及治疗充血性心力衰竭药物的分类 .....	178
一、充血性心力衰竭时心肌功能及结构变化 .....	178
二、充血性心力衰竭时神经内分泌变化 .....	178
三、充血性心力衰竭时心肌肾上腺素 $\beta$ 受体信号转导系统的变化 .....	179
四、治疗充血性心力衰竭药物的分类 .....	180
第二节 强心苷类 .....	181
第三节 肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制药 .....	188
一、血管紧张素 I 转化酶抑制剂 .....	188
二、血管紧张素 II 受体拮抗剂 .....	189
三、抗醛固酮药 .....	189
第四节 利尿药 .....	190
第五节 $\beta$ 受体阻断药 .....	191
第六节 其他治疗 CHF 的药物 .....	192
一、扩血管药 .....	192
二、钙通道阻滞药 .....	192
三、非苷类正性肌力药 .....	193
<b>第二十一章 抗心绞痛药 .....</b>	<b>194</b>
第一节 概述 .....	194
第二节 硝酸酯类 .....	195
第三节 $\beta$ 受体阻断药 .....	197
第四节 钙通道阻滞药 .....	198
<b>第二十二章 利尿药和脱水药 .....</b>	<b>201</b>
第一节 利尿药 .....	201
一、高效能利尿药 .....	201
二、中效能利尿药 .....	204
三、低效能利尿药 .....	205
第二节 脱水药 .....	208
<b>第二十三章 调血脂药与抗动脉粥样硬化药 .....</b>	<b>210</b>

一、脂蛋白的种类、组成及功能	210
二、高脂血症的分型	211
第一节 调血脂药	213
一、主要降低 TC 和 LDL 的药物	213
二、主要降低 TG 及 VLDL 的药物	215
第二节 抗氧化剂	216
第三节 多烯脂肪酸类	217
第四节 黏多糖和多糖类	217
第二十四章 作用于血液及造血器官的药物	219
第一节 抗凝血药	219
第二节 纤维蛋白溶解药与纤维蛋白溶解抑制药	223
一、纤维蛋白溶解药	223
二、纤维蛋白溶解抑制药	225
第三节 抗血小板药	226
一、抑制血小板代谢的药物	226
二、阻碍 ADP 介导的血小板活化的药物	228
三、凝血酶抑制药	228
四、血小板膜糖蛋白 II <sub>b</sub> /III <sub>a</sub> 受体阻断药	229
第四节 促凝血药	230
第五节 抗贫血药及造血细胞生长因子	231
一、抗贫血药	231
二、造血细胞生长因子	236
第六节 血容量扩充药	236
第二十五章 组胺和抗组胺药	238
第一节 组胺	238
第二节 抗组胺药	240
一、H <sub>1</sub> 受体阻断药	240
二、H <sub>2</sub> 受体阻断药	241
三、H <sub>3</sub> 受体阻断药	243
第二十六章 镇咳、祛痰和平喘药	244
第一节 平喘药	244
一、肾上腺素受体激动药	245

二、茶碱类	246
三、M 胆碱受体阻断药	247
四、糖皮质激素类	247
五、肥大细胞膜稳定药	247
六、其他平喘药	248
第二节 镇咳药	248
第三节 祛痰药	249
<b>第二十七章 作用于消化系统的药物</b>	251
第一节 抗消化性溃疡药	251
一、抗酸药	251
二、抑制胃酸分泌药	251
三、黏膜保护药	254
四、抗幽门螺杆菌药	255
第二节 消化功能调节药	256
一、助消化药	256
二、止吐药	257
三、止泻药	259
四、泻药	260
五、利胆药	263
<b>第二十八章 子宫平滑肌兴奋药和抑制药</b>	265
第一节 子宫平滑肌兴奋药	265
第二节 子宫平滑肌抑制药	266
<b>第二十九章 性激素类药及避孕药</b>	267
第一节 雌激素类药及雌激素拮抗药	268
第二节 孕激素类药	268
第三节 雄激素类药和同化激素类药	269
第四节 避孕药	270
<b>第三十章 肾上腺皮质激素类</b>	272
第一节 糖皮质激素	273
第二节 盐皮质激素类药	278
第三节 促皮质激素及皮质激素抑制药	279

第三十一章 甲状腺激素及抗甲状腺药 .....	280
第一节 甲状腺激素 .....	281
第二节 抗甲状腺药 .....	284
第三节 促甲状腺激素与促甲状腺释放激素的临床应用 .....	285
第三十二章 胰岛素及口服降血糖药 .....	287
第一节 胰岛素 .....	287
第二节 口服降血糖药 .....	289
第三十三章 $\beta$ -内酰胺类抗生素 .....	293
第一节 分类、抗菌作用机制和耐药机制 .....	293
一、 $\beta$ -内酰胺类抗生素分类 .....	293
二、抗菌作用机制 .....	294
三、耐药机制 .....	295
第二节 青霉素类 .....	296
一、窄谱青霉素类 .....	296
二、其他青霉素类 .....	298
第三节 头孢菌素类抗生素 .....	299
第四节 其他 $\beta$ -内酰胺类抗生素 .....	300
第三十四章 大环内酯类、林可霉素类及多肽类抗生素 .....	301
第一节 大环内酯类抗生素 .....	301
第二节 林可霉素类抗生素 .....	305
第三节 多肽类抗生素 .....	306
一、万古霉素类 .....	306
二、多黏菌素类 .....	306
第三十五章 氨基糖苷类抗生素 .....	308
第三十六章 四环素类及氯霉素类抗生素 .....	313
第一节 四环素类 .....	313
第二节 氯霉素类 .....	316
第三十七章 人工合成抗菌药 .....	319
第一节 喹诺酮类抗菌药 .....	319
一、概述 .....	319

二、常用氟喹诺酮类药物 .....	322
第二节 磺胺类抗菌药 .....	323
一、概述 .....	323
二、常用磺胺类药物 .....	325
第三节 其他合成类抗菌药 .....	326
<b>第三十八章 抗病毒药和抗真菌药 .....</b>	<b>327</b>
第一节 抗病毒药 .....	327
一、抗 HIV 药 .....	328
二、其他抗病毒药 .....	329
第二节 抗真菌药 .....	330
一、抗生素类抗真菌药 .....	331
二、唑类抗真菌药 .....	332
三、丙烯胺类抗真菌药 .....	334
四、嘧啶类抗真菌药 .....	334
<b>第三十九章 抗结核病药及抗麻风病药 .....</b>	<b>335</b>
第一节 抗结核病药 .....	335
一、一线抗结核病药 .....	335
二、二线抗结核病药 .....	338
三、新一代抗结核病药 .....	339
四、抗结核药的应用原则 .....	339
第二节 抗麻风病药 .....	340
<b>第四十章 抗寄生虫药 .....</b>	<b>342</b>
第一节 抗疟药 .....	342
一、疟原虫的生活史及疟疾的发病机制 .....	342
二、抗疟药的分类 .....	343
三、常见的抗疟药 .....	343
第二节 抗阿米巴病药及抗滴虫病药 .....	344
一、抗阿米巴病药 .....	344
二、抗滴虫病药 .....	345
第三节 抗血吸虫病药和抗丝虫病药 .....	345
一、抗血吸虫病药 .....	345
二、抗丝虫病药 .....	346

第四节 抗蠕虫药	347
第四十一章 抗恶性肿瘤药物	349
第一节 抗恶性肿瘤药的药理学基础	349
一、抗恶性肿瘤药的分类	349
二、抗恶性肿瘤药的药理作用机制	350
第二节 常用抗恶性肿瘤药物	352
一、烷化剂	352
二、抗肿瘤抗生素	353
三、激素类药物	354
四、抗代谢药	355
五、植物药及其他药物	356
第三节 抗恶性肿瘤药的联合应用和毒性反应	357
一、联合应用抗恶性肿瘤药的原则	357
二、抗恶性肿瘤药的毒性反应	358
中文索引	360
英文索引	368

# 第一章

## 药理学总论-绪言

### 一、药理学的性质与任务

药物 (drug) 是指可以改变或查明机体的生理功能及病理状态, 用来预防、诊断和治疗疾病的化学物质 (图 1-1)。



图 1-1 药物及其作用



药物和毒物之间并无严格界限，任何药物剂量过大都可产生毒性反应(图 1-2)。

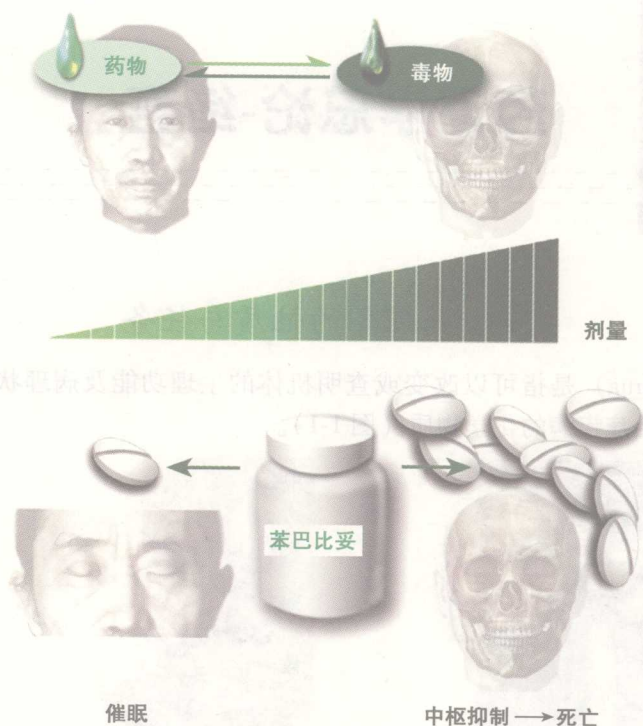


图 1-2 药物和毒物

药理学(pharmacology)是研究药物与机体(含病原体)相互作用及作用规律的学科,包括药物效应动力学(pharmacodynamics,又称药效学,即研究药物对机体的作用及作用机制的学科)和药物代谢动力学(pharmacokinetics,又称药动学,即研究药物在机体的影响下所发生的变化及规律的学科)(图 1-3)。

药理学以生理学、生物化学、病理学、病理生理学、微生物学、免疫学、分子生物学等为基础,是基础医学与临床医学以及医学与药学的桥梁(图 1-4)。

药理学的学科任务是:①阐明药物的作用及作用机制,为临床合理用药、发挥药物最佳疗效、防治不良反应提供理论依据;②研究开发新药,发现药物新用途;③为其他生命科学的研究探索提供重要的科学依据和研究方法(图 1-5)。

药理学既是理论科学,又是实践科学。常用的药理学实验方法有整体与离体功能检测法、行为学实验方法、形态学方法、生物检定法、电生理学方法、生物化学和分子生物学方法、免疫学方法及化学分析方法等。常用仪器设备见图 1-6。