

卫生部规划教材

高等医药院校教材

供药学类专业用

药理学

第三版

竺心影 主编

人民卫生出版社



高等医药院校教材
(供药学类专业用)

药 理 学

第三版

主编 竺心影

编者 王敏伟 (沈阳药学院)
刘国卿 (中国药科大学)
苏怀德 (北京医科大学)
张祖谦 (华西医科大学)
郑钦岳 (第二军医大学)
程彰华 (上海医科大学)

人民卫生出版社

药 理 学

第三版

竺心影 主编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)
北京市卫顺印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

ISBN 7-117-00062-7



9 787117 000628 >

787×1092毫米16开本 30 $\frac{1}{2}$ 印张 5插页 663千字
1987年9月第1版 1995年9月第3版第10次印刷
印数：82 291—96 590

ISBN 7-117-00062-7/R·63 定价：23.10元

著作权所有，请勿擅自用本书制作各类出版物，违者必究。

说 明

这套“普通高等教育医药类规划教材”是卫生部组织编写的规划教材。初版始于1978年，迄1983年出齐。1985年至1989年进行了第二轮修订。这次第三轮修订工作是1990年开始的。由于出版单位和课程设置的变动，故新版教材的版次略有不同，多数为第三版，少数为二版和一版，请读者注意。本教材紧密结合药学专业培养目标要求，着重基础理论基本知识，亦反映本学科的新发展。本教材可供药学及相关专业选用。全套教材现为19种，均经卫生部聘任的全国药学专业教材评审委员会审定。教材名录如下：

- | | |
|-------------------|--------|
| 1 《高等数学》（第二版） | 方积乾 主编 |
| 2 《医药数理统计方法》（第二版） | 方积乾 主编 |
| 3 《物理学》（第二版） | 王鸿儒 主编 |
| 4 《物理化学》（第三版） | 鲁纯素 主编 |
| 5 《无机化学》（第二版） | 王 夔 主编 |
| 6 《分析化学》（第三版） | 孙毓庆 主编 |
| 7 《有机化学》（第三版） | 廖清江 主编 |
| 8 《人体解剖生理学》（第三版） | 钱梓文 主编 |
| 9 《微生物学》（第三版） | 王道若 主编 |
| 10 《生物化学》（第三版） | 陈琼华 主编 |
| 11 《药理学》（第三版） | 竺心影 主编 |
| 12 《药物分析》（第三版） | 安登魁 主编 |
| 13 《药用植物学》（第二版） | 沈联德 主编 |
| 14 《生药学》（第二版） | 徐国钧 主编 |
| 15 《药物化学》（第三版） | 李正化 主编 |
| 16 《天然药物学》（第二版） | 姚新生 主编 |
| 17 《药剂学》（第三版） | 奚念朱 主编 |
| 18 《中医学基础》（第三版） | 李向中 主编 |
| 19 《药事管理学》 | 吴 蓬 主编 |

以上教材均由人民卫生出版社出版，新华书店总店科技发行所发行。

全国药学专业教材评审委员会

主任委员：彭司勋

副主任委员：郑 虎

委 员：王 夔 安登魁 胡 晋

奚念朱 楼之岑 龙 焜

秘 书：翁玲玲

编写说明

根据1989年12月全国高等医药院校药学专业教材评审委员会组织各学科修订教材，对《药理学》二版（1987年）进行修订编写后的新版本，即《药理学》第三版。

在教材编写过程中努力贯彻提高教材的思想性、科学性、先进性、启发性和适用性。力求运用辩证唯物主义观点，加强理论与实际相结合。用较成熟的新理论阐明药理学的基本理论、基本知识和基本技能。希望本书能有助于培养学员运用辩证的科学思维方法，提高分析问题和解决问题的能力，也有利于自学。

本教材大部分章节作了重新编写。药名采用了1990年版中华人民共和国药典名称，增加了新药，删去部分少用的药物。自身活性物质药物中补充了甘碳烯酸类和血小板活化因子等。抗生素则按 β -内酰胺类、大环内酯类、氨基甙类、四环素及氯霉素类、抗真菌药分章介绍。删去“新药开发的药理学研究”一章和各章节中的中草药，此内容可参阅专门著作。“解毒药”这章已改为附录。本书主要内容采用五宋字号排印，并用小五号字介绍一些疾病的基础知识和参考内容。

本书主要参考Goodman and Gilman's 《The pharmacological basis of therapeutics》7th ed. 1985, 和Bertram G Katzung 《Basic and clinical pharmacology》4th ed, 1989.

在审定过程中，上海医科大学李端教授对本书内容提出了一些指正。本书索引、目录和插图的编排及编写中的秘书工作均由程彰华副教授兼任。本书插图由上海医科大学教材室绘制。人民卫生出版社对本书的出版给予了大力支持和帮助。在此一并致以衷心的感谢。

限于我们的能力，本书的缺点、错误在所难免，恳切希望读者予以批评指正。

竺心影

1992年6月

目 录

第一篇 总论	1
绪言	1
一、药理学的内容和任务	1
二、药理学的发展简史	1
第1章 机体对药物的作用——药动学	3
1.1 药物的转运	3
1.1.1 药物的跨膜转运	3
1.1.2 吸收	6
1.1.3 分布	8
1.2 药物的消除	11
1.2.1 生物转化的意义及场所	11
1.2.2 药物代谢的方式和步骤	11
1.2.3 药物代谢酶系	12
1.2.4 药物对肝药酶的影响	13
1.2.5 排泄	14
1.3 血药浓度的动态变化	15
1.3.1 血药浓度-时间曲线的意义	15
1.3.2 给药途径与药时曲线的关系	15
1.3.3 生物利用度	16
1.3.4 表观分布容积	16
1.3.5 速率过程与药时曲线的关系	17
1.3.6 房室模型	19
1.3.7 多次用药的药时曲线	20
第2章 药物对机体的作用——药效学	22
2.1 药物的基本作用	22
2.1.1 药物作用的性质	22
2.1.2 药物作用的方式	22
2.1.3 药物作用的选择性	22
2.1.4 药物作用的两重性	23
2.2 受体学说与药效学	25
2.2.1 受体的基本概念	25
2.2.2 受体学说	26
2.2.3 作用于受体的药物	27
2.3 药物作用机制	28
2.3.1 非特异性药物作用机制	28
2.3.2 特异性药物作用机制	29
2.3.3 药物作用和信号转导	29
2.4 药物的构效关系与量效关系	31
2.4.1 药物的构效关系	31

2.4.2	药物的量效关系	32
2.4.3	量反应和质反应的曲线	32
第3章 影响药效的因素		34
3.1	机体方面的因素	34
3.1.1	年龄	34
3.1.2	性别	35
3.1.3	病理状态	36
3.1.4	个体差异	36
3.1.5	遗传因素	37
3.1.6	精神因素	37
3.1.7	种属间差异	37
3.2	药物方面的影响	38
3.2.1	药物的剂量和剂型	38
3.2.2	给药途径	38
3.2.3	给药的时间和次数	38
3.2.4	反复用藥的影响	39
3.3	药物相互作用	40
3.3.1	药动学方面	41
3.3.2	药效学方面	41
第二篇 外周神经系统药理		43
第4章 传出神经系统药理概论		43
4.1	传出神经系统的解剖与结构特征	43
4.1.1	传出神经系统的解剖学分类	43
4.1.2	传出神经突触的超微结构	43
4.2	传出神经系统的化学传递	44
4.2.1	递质与神经按递质分类	44
4.2.2	递质的生物合成、贮存、释放与消除	45
4.2.3	传出神经系统的受体	47
4.3	传出神经系统的生理效应和递质效应的分子机制	49
4.3.1	传出神经系统的生理效应	49
4.3.2	神经递质效应的分子机制	50
4.4	传出神经系统药物的作用方式和分类	52
4.4.1	药物作用方式	52
4.4.2	传出神经系统药物分类	53
第5章 拟胆碱药		54
5.1	直接作用于胆碱受体的拟胆碱药	54
5.1.1	完全拟胆碱药	56
5.1.2	M胆碱受体兴奋药	56
5.1.3	N胆碱受体兴奋药	58
5.2	抗胆碱酯酶药	58
5.2.1	易逆性抗胆碱酯酶药	60
5.2.2	难逆性抗胆碱酯酶药	62

6.3	胆碱酯酶复活剂	64
第6章 胆碱受体阻断药		65
6.1	M胆碱受体阻断药	65
6.1.1	阿托品类生物碱	65
6.1.2	阿托品的合成代用品	68
6.2	N ₁ 胆碱受体阻断药——神经节阻断药	70
6.3	N ₂ 胆碱受体阻断药——骨骼肌松弛药	70
6.3.1	非去极化型肌松药	70
6.3.2	去极化型肌松药	72
第7章 拟肾上腺素药		74
7.1	常用拟肾上腺素药的构效关系	74
7.2	拟肾上腺素药	77
7.2.1	主要作用于 α 受体的拟肾上腺素药	77
7.2.2	主要作用于 α 和 β 受体的拟肾上腺素药	79
7.2.3	主要作用于 β 受体的拟肾上腺素药	82
第8章 肾上腺素受体阻断药		85
8.1	α 受体阻断药	85
8.1.1	α_1 、 α_2 受体阻断药	86
8.1.2	α_1 受体阻断药	88
8.2	β 受体阻断药	88
8.2.1	β_1 、 β_2 受体阻断药	90
8.2.2	β_1 受体阻断药	91
8.2.3	内在活性较强的 β 受体阻断药	91
8.3	α 、 β 受体阻断药	93
第9章 局部麻醉药		93
9.1	局麻药应用方法	93
9.2	局麻药的基本结构与分类	94
9.3	局麻药的作用机制	95
9.4	局麻药的吸收作用	95
9.5	影响局麻药作用的因素	96
9.6	临床常用局麻药	97
第三篇 自身活性物质药理		100
第10章 组胺、5-羟色胺及其拮抗剂		100
10.1	组胺及其拟似药	100
10.1.1	组胺	100
10.1.2	H ₁ 受体激动剂	102
10.1.3	其它H受体激动剂	102
10.2	抗组胺药	103
10.2.1	H ₁ 受体阻断药	103
10.2.2	H ₂ 受体阻断药	105
10.3	5-羟色胺	106
10.4	5-羟色胺拮抗剂	107

10.5	钙剂	107
第11章	甘碳烯酸类和多肽类	109
11.1	甘碳烯酸类	109
11.1.1	花生四烯酸的生物合成和降解	109
11.1.2	前列腺素和血栓素的作用	111
11.1.3	白三烯的作用	113
11.1.4	前列腺素类及其拟似药	114
11.1.5	影响花生四烯酸代谢的药物	115
11.2	血小板活化因子	115
11.3	多肽类	116
11.3.1	血管紧张素	116
11.3.2	激肽类	118
11.3.3	心钠素	120
11.3.4	P物质	120
第12章	解热镇痛抗炎药及抗痛风药	121
12.1	解热镇痛抗炎药	121
12.1.1	概述	121
12.1.2	水杨酸类	122
12.1.3	苯胺类	124
12.1.4	吡唑酮类	125
12.1.5	吲哚美辛和磺茆酸	126
12.1.6	灭酸类	127
12.1.7	丙酸类	127
12.1.8	昔康类	129
12.1.9	解热镇痛药的复方制剂	129
12.2	抗痛风药	129
第四篇	中枢神经系统药理	132
第13章	全身麻醉药	132
13.1	吸入麻醉药	132
13.2	静脉麻醉药	135
13.3	复合麻醉	137
第14章	镇静催眠药	138
14.1	苯二氮卓类	138
14.2	巴比妥类	141
14.3	其他镇静催眠药	144
第15章	抗癫痫药及抗惊厥药	146
15.1	抗癫痫药	146
15.2	抗惊厥药	150
第16章	抗精神失常药	151
16.1	精神分裂症的多巴胺学说	152
16.2	抗精神分裂症药物	153
16.2.1	吩噻嗪类	153

16.2.2	硫杂蒯类	150
16.2.3	丁酰苯类	156
16.2.4	二苯并二氮卓类	157
16.2.5	苯甲酰胺类	157
16.2.6	二苯丁哌啶类	158
16.3	抗抑郁药	158
16.3.1	三环类	159
16.3.2	第二代抗抑郁药	160
16.3.3	单胺氧化酶抑制剂	161
16.4	抗躁狂药	161
第17章	抗帕金森氏病药	163
17.1	拟多巴胺药	164
17.2	中枢抗胆碱药	166
第18章	镇痛药	167
18.1	阿片受体和阿片肽	167
18.2	吗啡生物碱类	169
18.3	吗啡代用品及其构效关系	172
18.3.1	完全激动剂	173
18.3.2	部分激动剂	174
18.3.3	其他类型镇痛药	174
18.4	吗啡拮抗药	175
18.5	非麻醉性镇痛药	175
第19章	中枢兴奋药	177
19.1	大脑皮层兴奋药	177
19.2	延髓呼吸中枢兴奋药	179
19.3	脊髓兴奋药	179
19.4	智能促进药	180
第五篇	内脏系统药理	182
第20章	抗高血压药	182
20.1	抗高血压药的分类	182
20.2	常用抗高血压药	183
20.2.1	作用于去甲肾上腺素能神经中枢部位的药	183
20.2.2	神经节阻断药	184
20.2.3	影响肾上腺素能神经递质药	184
20.2.4	α , β 肾上腺素受体阻断药	186
20.2.5	血管扩张药	187
20.2.6	钙拮抗药	188
20.2.7	利尿降压药	188
20.2.8	影响血管紧张素Ⅱ形成的药	189
20.3	抗高血压药的用药原则	189
第21章	抗心绞痛药及抗动脉粥样硬化药	191
21.1	抗心绞痛药	191

21.1.1	硝酸酯类及亚硝酸酯类	191
21.1.2	β -受体阻断药	193
21.1.3	钙拮抗药	193
21.2	抗动脉粥样硬化药	194
21.2.1	影响胆固醇吸收药	195
21.2.2	影响胆固醇和甘油三酯代谢药	196
21.2.3	影响胆固醇分布和转运药	197
21.2.4	减少动脉壁摄取脂蛋白药	197
第22章	强心甙	198
22.1	慢性心功能不全	198
22.2	强心甙	199
22.3	非强心甙类正性肌力药	206
第23章	抗心律失常药	207
23.1	抗心律失常药的作用机制及分类	207
23.1.1	抗心律失常药的作用机制	208
23.1.2	抗心律失常药的分类	209
23.2	常用抗心律失常药	211
23.2.1	I类药——钠通道阻滞药	211
23.2.2	II类药—— β 受体阻断药	216
23.2.3	III类药——延长动作电位时程药	217
23.2.4	IV类药——钙通道阻滞药	217
23.3	快速型心律失常的药物选用	218
第24章	利尿药	220
24.1	利尿药作用的生理基础	220
24.1.1	肾小球的滤过	221
24.1.2	肾小管和集合管的重吸收	221
24.1.3	肾小管与集合管的分泌	222
24.2	利尿药的分类	223
24.3	常用利尿药	223
24.3.1	强效利尿药	223
24.3.2	中效利尿药	225
24.3.3	弱效利尿药	227
24.3.4	渗透性利尿药	229
第25章	血液系统药	231
25.1	抗贫血药	231
25.2	促凝血药和抗凝血药	236
25.2.1	血液的凝固和纤维蛋白溶解	236
25.2.2	促凝血药	237
25.2.3	抗凝血药	239
25.3	促进纤维蛋白溶解药	243
25.4	抗血小板聚集药	244
25.5	血容量扩充药	244

25.6	酸碱平衡调节药	245
第26章	消化系统药	249
26.1	助消化药	249
26.2	治疗消化性溃疡药	249
26.2.1	抗酸药	249
26.2.2	溃疡面保护药	250
26.2.3	胃酸分泌抑制药	250
26.3	泻药	252
26.3.1	容积性泻药	252
26.3.2	接触性泻药	252
26.3.3	润滑性泻药	253
26.4	止泻药	253
26.5	止吐药	254
26.6	胆石溶解药	254
26.7	利胆药	255
26.8	治疗肝昏迷药	255
第27章	呼吸系统药	258
27.1	镇咳药	258
27.1.1	中枢性镇咳药	259
27.1.2	外周性镇咳药	259
27.2	祛痰药	260
27.2.1	痰液稀释药	260
27.2.2	粘痰溶解药	260
27.3	平喘药	261
27.3.1	β 受体激动剂	262
27.3.2	茶碱类	263
27.3.3	抗过敏平喘药	264
27.3.4	肾上腺皮质激素	265
27.3.5	抗胆碱药	266
第六篇	激素类药物药理	268
第28章	肾上腺皮质激素类药物	269
28.1	盐皮质激素	270
28.2	糖皮质激素	271
28.3	促皮质激素	276
第29章	性激素类药物、避孕药及子宫兴奋药	277
29.1	性激素的分泌及其调节	277
29.2	性激素	277
29.2.1	雌激素类药物	277
29.2.2	促排卵药	280
29.2.3	孕激素类药物	280
29.2.4	雄激素类药物	282
29.3	避孕药	284

29.3.1	主要抑制排卵药	284
29.3.2	抗着床避孕药	286
29.3.3	影响子宫和胎盘功能药	286
29.3.4	男性避孕药	286
29.4	子宫兴奋药	286
第30章	甲状腺激素及抗甲状腺药	291
30.1	甲状腺激素	291
30.2	抗甲状腺素药	294
30.2.1	硫脲类	294
30.2.2	碘及碘化物	295
30.2.3	β -受体阻断药	296
第31章	胰岛素及口服降血糖药	297
31.1	胰岛素	297
31.2	口服降血糖药	301
31.2.1	磺酰脲类	301
31.2.2	双胍类	302
第七篇	抗病原微生物药物药理	305
概述		305
第32章	喹诺酮类、磺胺类及硝基呋喃类等合成抗菌药	307
32.1	喹诺酮类	307
32.1.1	第一代喹诺酮类	309
32.1.2	第二代喹诺酮类	309
32.1.3	第三代喹诺酮类	309
32.2	磺胺类	311
32.3	甲氧苄氨嘧啶	315
32.4	硝基呋喃类	316
第33章	β -内酰胺类抗生素	318
33.1	青霉素类	318
33.1.1	天然青霉素	319
33.1.2	半合成青霉素类	322
33.2	头孢菌素类	326
33.3	新型 β -内酰胺类	328
第34章	大环内酯类与林可霉素类抗生素	331
34.1	大环内酯类	331
34.2	林可霉素类	333
34.3	抗革兰氏阳性菌的多肽类抗生素	333
第35章	氨基甙类与多肽类抗生素	335
35.1	氨基甙类	335
35.2	多肽类抗生素	341
第36章	四环素类与氯霉素类广谱抗生素	342
36.1	四环素类	342

36.2	氯霉素类	345
✓ 第37章	抗真菌药	347
37.1	多烯类抗真菌药	347
37.2	非烯类抗真菌药	348
37.3	咪唑类抗真菌药	349
第38章	抗结核病药及抗麻风病药	351
38.1	抗结核病药	351
38.1.1	常用抗结核病药	352
38.1.2	其它抗结核病药	355
38.1.3	抗结核病药的应用原则	356
38.2	抗麻风病药	357
38.3	抗菌药物的合理应用	359
第八篇	抗寄生虫病药物药理	366
第39章	抗疟药	366
39.1	疟原虫生活史及抗疟药作用环节	366
39.2	常用抗疟药及其分类	368
39.2.1	主要用于控制症状的抗疟药	369
39.2.2	主要用于防止复发和传播的抗疟药	371
39.2.3	主要用于预防的抗疟药	373
第40章	抗阿米巴病药及抗滴虫病药	374
40.1	抗阿米巴病药	375
40.1.1	抗肠腔内及组织内阿米巴病药	375
40.1.2	抗组织内阿米巴病药	376
40.1.3	抗肠腔内阿米巴病药	377
40.1.4	抗生素类药	378
40.2	抗滴虫病药	379
第41章	抗血吸虫病药及抗丝虫病药	380
41.1	抗血吸虫病药	380
41.2	抗丝虫病药	383
第42章	驱肠虫药	385
42.1	广谱驱肠虫药	385
42.2	主要用于驱蛔虫的药物	388
42.3	主要用于驱蛲虫的药物	388
42.4	主要用于驱绦虫的药物	389
42.5	驱姜片虫药物	389
第九篇	抗病毒、抗肿瘤及免疫药物药理	391
✓ 第43章	抗病毒药	391
43.1	常用抗病毒药	392
43.2	干扰素及干扰素诱导剂	394
第44章	抗恶性肿瘤药	395
44.1	肿瘤细胞增殖周期与药物治疗的关系	396

44.2 抗肿瘤药物按作用机制分类·····	397
44.2.1 干扰核酸合成的药物·····	398
44.2.2 破坏DNA结构及功能的药物·····	400
44.2.3 嵌入DNA中干扰转录过程的药物·····	404
44.2.4 影响蛋白质合成的药物·····	404
44.2.5 影响体内激素平衡的药物·····	405
44.3 抗肿瘤药物的联合应用·····	406
第45章 影响免疫功能的药物·····	409
45.1 免疫应答反应和淋巴因子·····	409
45.1.1 免疫应答反应·····	409
45.1.2 淋巴因子和单核因子·····	410
45.2 常用的免疫抑制剂·····	411
45.3 免疫调节剂·····	413
附录一 麻醉药品及精神药品 ·····	418
附录二 解毒药 ·····	420
附录三 诊断用药 ·····	423
附录四 某些药物的药动学参数 ·····	426
中文索引 ·····	449
外文索引 ·····	461

第一篇 总 论

绪 言

一、药理学的内容和任务

药物 (Drug, Pharmakon) 是指用于治疗、预防或诊断疾病的化学物质,它是人类与疾病作斗争的重要武器。但在药物、食物与毒物之间并无绝对的界限,如食盐、葡萄糖及维生素等均为食物,在人体缺乏上述必需物质时,生理盐水、葡萄糖注射液和维生素也就成为药物了。所有的药物用量过多都会引起毒性反应,如当充血性心力衰竭或高血压患者饮用过多食盐或补给生理盐水过量,则会使原有疾病加重。因此药物与毒物之间仅存在着剂量的差别。

药理学 (Pharmacology) 是研究药物与机体间相互作用规律的一门科学。它的任务主要是研究下列两个方面的问题。1. **药物效应动力学**,简称**药效学** (Pharmacodynamics) 研究药物对机体作用的规律,阐明药物防治疾病的原理。2. **药物代谢动力学**,简称**药动学** (Pharmacokinetics) 研究机体对药物的处置 (Disposition) 的动态变化。包括药物在机体内的吸收、分布、生物转化及排泄过程,特别是血药浓度随时间而变化的规律。这两个过程是同时进行,并且相互联系的。药理学探讨这两方面的问题,其任务主要是帮助医药卫生工作者正确地合理用药,发挥药物的治疗效果,防治不良反应;此外,为寻找新药提供线索,也有助于了解机体机能的生理生化过程的本质。

药理学既是基础医学与临床医学之间的桥梁,也是药学与医学之间的桥梁科学。它运用生理学、生物化学、微生物学、免疫学等医学基础理论和知识,阐明药物对机体(包括病原体)的作用和作用机制、在临床上的主要适应症 (Indication) 和禁忌症 (Contraindication)、药动学和用法。在学习方法上要理论联系实际,在熟悉和掌握药物的基本作用规律以后,熟悉药物按药理作用的分类。分析每类药物的共性,对重点药物要全面掌握其作用、作用机制、用途和禁忌症。再比较鉴别其它同类药物的特性。要学会查阅文献和参考书,为今后不断学习、掌握更多的新药知识,以适应药理学发展较快,药物迅速更新的特点。

药理学研究是一门实验性的学科,常利用生物体(整体动物、麻醉动物、离体器官、组织、细胞或微生物培养等)的实验方法,在严格控制的实验条件下,观察药物的作用、毒性及药动学等。对于新药必须进行临床前药理实验研究,充分了解其药效学、药动学作用规律及毒性试验后,才能申请临床试用。亦为老药新用,中草药的制剂改进等提供实验依据。学生要掌握常用的整体动物、离体实验方法及基本操作。仔细观察实验结果,以逐步学习分析问题和解决问题的能力。

二、药理学的发展简史

祖国医药学是一个伟大的宝库,早在公元一世纪前后,我国最早的一部药物学著作

《神农本草经》，系统地总结了我国古代劳动人民所积累的药物知识，收载 365 种药物，其中大部分药物至今仍应用，如大黄导泻、麻黄止喘、海藻治瘰、常山截疟。唐代（公元 659 年）的《新修本草》收载 844 种，是世界上第一部由政府颁布的药典。比西方最早的纽伦堡药典要早 883 年。明代（公元 1596 年）李时珍写成《本草纲目》一书，约 190 万字，分 52 卷，收载 1892 种药物。这是他在长期医药实践中，通过行医、采药、考证、调查、总结用药经验，提出了科学的药物分类法，叙述药物的生态、形态、性味和功能，促进了祖国医药的发展。该书受到国际药学界的重视，已译成英、日、朝、德、法、俄、拉丁等七国文字，对药物学的发展作出了杰出贡献。

药理学的建立与发展是与现代科学技术的发展密切相关的。在西方有关药物的知识起初亦停留在药理学(Materia Medica)的阶段。19 世纪初由于化学、生物学及生理学的发展，1804 年德国 FW Sertürner 从阿片中提出吗啡，在狗身上证明有镇痛作用。法国 F Magendi (1819) 和他的学生 Claude Bernald (1856)，在青蛙身上所做的经典实验，分别确定了土的宁作用于脊髓和箭毒作用于神经肌肉接头的药理特点，为药理学的发展提供了可靠的实验方法。在此基础上，德国 R. Buchheim 及其学生 O. Schmiedberg (1832~1921) 创立了实验药理学，用动物实验方法，研究药物对机体的作用，分析药物的作用部位。对于现代药理学的建立和发展作出了伟大贡献。

本世纪初德国 P. Ehrlich (1909) 发现肿凡纳明 (606) 能治疗锥虫和梅毒，开始了用合成药治疗传染病。以后德国 Domagk (1935) 发现磺胺类可治疗细菌感染。1940 年英国 H. W. Florey 在 A. Fleming (1928 年) 研究的基础上，从青霉菌培养液中分离出青霉素，开始将抗生素应用于临床，开辟了抗寄生虫病和细菌感染的药物治疗，称为**化学治疗学**（简称**化疗**，Chemotherapy）。

近年来，由于分子生物学、生物化学、生物物理学、免疫学、生物统计学的迅猛发展，以及新技术在药理学中的应用，如组织和细胞培养、微电极测量、同位素技术、电子显微镜、电子计算机技术、基因工程等广泛应用，药理学也有了很大发展，对药物作用机制的研究，已由原来的系统、器官水平、深入到细胞、亚细胞、受体、分子和量子水平。对 N 胆碱受体已分离纯化，取得了显著的成就。搞清了硝苯地平类药物阻滞钙离子通道，抑制 Ca^{2+} 向细胞内流的作用，抑制心肌收缩力，松弛血管平滑肌，增加冠脉流量。从中药中提出镇痛药罗通定，解痉药山莨菪碱，强心甙类药羊角拗甙、黄夹甙和铃兰毒甙，抗疟药青蒿素，抗癌药高三尖杉等均投入临床应用。在药理学的深度和广度方面出现了许多新的药理学分支学科，如生化药理学、分子药理学、量子药理学、神经精神药理学，免疫药理学、遗传药理学、时辰药理学等边缘学科，分别从不同方面研究药物作用的基本理论。近来还开设了临床药理学，它研究药物和人体相互作用规律，阐明药物的临床疗效、药物不良反应及其监测，以及新药的临床评价等。