


高等农业院校合编教材

SHOUYI-YAOLIXUE

兽医药理学

杨雨辉 邵卫星◎主编

动物医学
专业用

 中国农业出版社

高等农业院校合编教材

兽医药理学

杨雨辉 邵卫星 主编

动物医学专业用



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

兽医药理学 / 杨雨辉, 邵卫星主编. —北京: 中国农业出版社, 2010. 10

ISBN 978-7-109-14595-5

I. ①兽… II. ①杨…②邵… III. ①兽医学: 药理学 IV. ①S859.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 090979 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 邱利伟

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 23.5

字数: 400 千字

定价: 45.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前言



[兽 医 药 理 学]

兽医药理学是高等农业院校动物医学专业的基础课。学科的主要任务：第一，指导临床合理用药，即阐明药物的作用及原理（药效学），同时阐明药物在机体内的吸收、分布、转化及排泄过程中药物效应及血药浓度随时间变化的规律（药动学），把药理学的基本理论与畜牧生产及兽医临床实践结合起来，指导临床合理用药，充分发挥药物防治疾病和促进生产的作用。第二，提升药理学研究水平，不断研发新药、新剂型。针对目前许多药物疗效不高，特异性不强，毒性较大，可采用各种先进的手段和方法，分别在器官、组织、细胞及分子水平上开展研究工作。特别是转基因药物和疫苗等方面的研制有待深入。第三，老药新用，对老药进行深入研究，以求老药新用，提高临床用药的科学水平。尤其是中草药资源丰富，潜力大，具有某些化学药品不具备的优点，对其进行深入研究，也是兽医药理学工作者义不容辞的任务。

本书在编写中参考了大量国内外近年出版的有关兽医药理学教材和最新研究资料。另外，本书还参考了部分人医药理学研究的资料。尤其重要的是本书克服了药理学难懂难记的缺点，将各类药物的应用编写成歌诀，朗朗上口，容易记忆。本书的部分歌诀参考人医药理教师编写的歌诀，但对其进行了适当的修改，以适应兽医专业的需要。本书歌诀方面的内容是海南大学教育教学研究项目 hdjy0932 的研究成果，该项目内容填补了兽医药理学该方面的空白。

本书编写组由 12 位富有教学经验和实践经验的专家教授组成。在编写过程中得到了佟恒敏教授的指导，并审阅了全部书稿，在此表示感谢。

因时间仓促和编写人员水平所限，不当之处请广大读者指正。

编 者

2010 年 6 月

目 录

[兽 医 药 理 学]

前言

第一章 总论	1
第一节 兽医药理学的性质和任务	1
一、兽医药理学的定义、内容和任务	1
二、兽医药理学的发展简史	2
三、药物的概念	3
四、处方	6
第二节 药物对机体的作用——药效学	7
一、药物的基本作用	7
二、药物作用的方式	8
三、药物作用的两重性	9
四、药物的作用机理	11
第三节 机体对药物的作用——药动学	15
一、生物膜的组成和功能	15
二、药物的体内过程	17
三、药动学的基本概念	19
第四节 影响药物作用的因素	25
一、动物方面的因素	25
二、饲养管理和环境因素	27
三、药物方面的因素	27
四、合理用药原则	31
第二章 作用于传出神经末梢的药物	33
第一节 概述	33
一、传出神经的分类	33
二、传出神经的受体	34

三、传出神经的生理作用	35
四、传出神经药物分类	35
第二节 拟胆碱药	36
一、概念	36
二、分类	36
三、常用药物	37
第三节 抗胆碱药	40
一、概念	40
二、分类	40
三、常用药物	40
第四节 拟肾上腺素药	44
一、概念	44
二、分类	44
三、常用药物	45
第五节 抗肾上腺素药	50
一、概念	50
二、分类	50
三、常用药物	50
第三章 作用于传入神经的药物	53
第一节 局部麻醉药	53
一、概念	53
二、构效关系	53
三、药理作用	54
四、局麻药的应用方法	54
五、常用药物	55
第二节 皮肤黏膜保护药	57
一、概念	57
二、分类	57
第三节 刺激药	58
第四章 作用于中枢神经系统的药物	60
第一节 全身麻醉药	60
一、概述	60
二、麻醉的分期	60

三、复合麻醉药	61
四、分类	62
五、常用药物	62
第二节 镇静药与抗惊厥药	66
一、镇静药	66
二、抗惊厥药	71
第三节 镇痛药	71
一、概述	71
二、常用药物	72
第四节 中枢兴奋药	75
一、概念	75
二、分类	75
三、常用药物	75
第五节 解热镇痛抗炎药	80
一、概念	80
二、分类	80
三、药理作用	81
四、各类药物作用特点	82
第五章 作用于消化系统的药物	87
第一节 健胃药	87
一、概念	87
二、常用药物	87
第二节 助消化药	91
一、常用药物	91
二、健胃药及助消化药的合理选用	93
第三节 抗酸药	94
第四节 泻药	94
一、泻药类型及作用	94
二、泻药的选择应用	98
第五节 止泻药	98
一、各类止泻药的作用特点	99
二、止泻药的选择应用	100
第六节 止吐药与催吐药	101
一、止吐药	101

二、催吐药·····	102
第七节 瘤胃兴奋药·····	102
第八节 制酵药与消沫药·····	103
一、制酵药·····	103
二、消沫药·····	103
第六章 作用于呼吸系统的药物·····	105
第一节 祛痰药·····	105
一、概述·····	105
二、常用药物·····	105
第二节 镇咳药·····	107
一、概述·····	107
二、分类·····	107
三、常用药物·····	107
第三节 平喘药·····	109
一、概述·····	109
二、常用药物·····	109
第七章 血液循环系统药物·····	111
第一节 强心药·····	111
一、概念·····	111
二、分类·····	111
三、强心苷·····	112
四、常用药物·····	115
五、强心药的选择应用·····	117
第二节 抗心率失常药物·····	118
一、作用机制·····	118
二、分类·····	119
三、常用药物·····	119
第三节 抗贫血药·····	121
一、概念·····	121
二、贫血的类型及防治·····	121
三、常用铁制剂·····	122
第四节 止血药和抗凝血药·····	123
一、止血药·····	123

二、止血药常用药物	124
三、抗凝血药	126
四、抗凝血药常用药物	127
第八章 泌尿系统药物	129
第一节 利尿药	129
一、概述	129
二、分类	130
三、常用药物及其作用特点	130
第二节 脱水药	132
第九章 作用于生殖系统的药物	134
第一节 生殖激素类药物	134
一、性激素类药物	134
二、促性腺激素和促性腺激素释放激素	136
第二节 子宫收缩药	138
一、概念	138
二、常用药物	138
第十章 影响组织代谢的药物	140
第一节 皮质激素类药物	140
一、来源与分类	140
二、药理作用	140
三、不良反应及应用注意	143
四、临床应用	144
五、常用的皮质激素药物	144
第二节 组胺与抗组胺药	147
一、变态反应的类型	147
二、抗过敏药物的种类	147
三、组胺与抗组胺药	147
第三节 前列腺素	150
一、前列腺素的来源	150
二、前列腺素的作用	151
三、常用的前列腺素	152
第四节 水盐代谢调节药	153

一、水和电解质平衡常用药	154
二、能量补充药	155
三、酸碱平衡药	156
四、血容量扩充剂	158
第五节 动物体内的常量元素	158
一、钙和磷	159
二、镁	161
三、硫	163
第六节 微量元素	163
一、铜	163
二、锌	164
三、锰	165
四、硒	165
五、碘	167
六、钴	168
第七节 维生素	169
一、脂溶性维生素	169
二、水溶性维生素	171
第十一章 抗微生物药物	178
第一节 概述	178
一、概念	178
二、化疗药与病原体、机体的关系	178
三、抗微生物药物的常用术语	179
四、药物抗菌机理及细菌产生耐药性的机理	181
第二节 抗生素	183
一、 β -内酰胺类	184
二、大环内酯类	195
三、林可胺类	199
四、氨基糖苷类	200
五、多肽类	205
六、四环素类	207
七、酰胺醇类抗生素	210
八、其他抗生素	213
第三节 化学合成抗菌药物	214

一、磺胺类药物·····	214
二、抗菌增效剂·····	221
三、氟喹诺酮类药物·····	222
四、喹噁啉类·····	229
五、硝基呋喃类·····	230
六、硝基咪唑类·····	232
第四节 抗真菌药物·····	233
第五节 抗病毒药物·····	236
第六节 抗微生物药的合理应用·····	236
第七节 消毒防腐药·····	238
一、概念、作用机理及种类·····	238
二、常用的防腐消毒药·····	242
第十二章 抗寄生虫药物·····	251
一、影响抗寄生虫药物作用的因素·····	251
二、抗寄生虫药物的作用机理·····	252
第一节 抗蠕虫药·····	253
一、驱线虫药·····	253
二、驱绦虫药·····	267
三、驱吸虫药物·····	271
第二节 抗原虫药·····	278
一、抗球虫药·····	278
二、抗锥虫药·····	296
三、抗梨形虫药·····	298
四、抗滴虫药物·····	302
第三节 杀虫药·····	302
一、有机磷杀虫药·····	303
二、拟除虫菊酯类·····	305
三、大环内酯类杀虫药·····	306
四、其他杀虫药·····	307
第十三章 特效解毒药·····	309
一、非特异性解毒药·····	309
二、特异性解毒药·····	311

附录 实验指导	322
实验一 实验动物给药途径和方法	322
实验二 给药剂量对药物作用的影响	331
实验三 给药途径对药物作用的影响	332
实验四 肝功能损伤对药物作用的影响	332
实验五 肾功能损害对药物作用的影响	333
实验六 药物常用剂型的调制	334
实验七 药物作用实验	338
实验八 药物的配伍禁忌	342
实验九 尼可刹米的呼吸兴奋作用	344
实验十 各种泻剂机理实验	345
实验十一 消沫药的消泡沫作用观察	346
实验十二 强心药对离体蛙心作用观察	347
实验十三 强心药对在体蛙心作用观察	348
实验十四 止血药及抗凝血药的作用观察	348
实验十五 利尿药的利尿作用	349
实验十六 肾上腺素对黏膜和皮肤血管的收缩作用	350
实验十七 水合氯醛的全身麻醉实验及咖啡因的苏醒作用观察	351
实验十八 钙镁离子对抗作用观察	351
实验十九 解热镇痛药及氯丙嗪的降温实验	352
实验二十 抗菌药物的体外抗菌实验	353
实验二十一 防腐消毒药、收敛药的作用观察	355
实验二十二 亚硝酸盐的中毒与解救	357
实验二十三 有机磷酸酯类中毒及其解救	358
参考文献	359

第一章



总 论

第一节 兽医药理学的性质和任务

一、兽医药理学的定义、内容和任务

1. 定义

兽医药理学是研究药物与动物机体（包括病原体）之间相互作用规律的一门科学，是一门为临床合理用药、防治动物疾病提供基本理论的一门基础学科。

2. 研究内容

研究主要包括两个方面的内容，即药效学和药动学。

药物效应动力学（药效学）：研究药物对机体的作用规律。主要研究药物的作用及作用机理，是药理学学习的重点和难点。

药物代谢动力学（药动学）：研究机体对药物的反作用规律。主要研究药物的吸收、分布、代谢与排泄过程，即所谓的药物在体内的过程。

给动物投药后，药物作用于机体和机体反作用于药物这两个过程，在体内同时发生并互相影响着。

3. 任务

指导临床合理用药。阐明药物的作用及原理（药效学），同时阐明药物在机体内的吸收、分布、转化及排泄过程中药物效应及血药浓度随时间变化的规律（药动学），把药理学的基本理论与畜牧生产及兽医临床实践结合起来，指导临床合理用药，充分发挥药物防治疾病和促进生产的作用，为畜牧业现代化服务。

提高和发展药理学研究水平。寻找新药、新剂型。目前，有许多药物疗效不高、特异性不强、毒性较大，可采用各种先进的手段和方法，分别在器官、组织、细胞及分子水平上开展研究工作。如利用转基因动植物生产药

物、疫苗等。老药新用，对老药进行深入研究，提高临床用药的科学水平。中草药资源丰富，开发潜力大，具有某些化学药品不具备的优点，对其进行深入研究也是兽医药理学工作者义不容辞的任务。

二、兽医药理学的发展简史

兽医药理学的发展大体分两个阶段，即古代本草学（药物学）和现代药理学阶段。

1. 古代本草学阶段（18 世纪以前）

上古时代（公元前 16 世纪），在我国有“神农尝百草之滋味，一日而遇七十毒”的记载，认为神农氏创造了药物。这虽然是传说，却说明用药物治疗的知识是从实践中创造和发展起来的。

《神农本草经》是我国最早的药书，也是全世界第一部药物学著作，著于公元前一、二世纪，收集药物 365 种。指出了大黄导泻、麻黄平喘、常山治疟等至今仍有效的治疗方法。

《新修本草》是唐朝于公元 659 年修订的第一部药典，也是世界上第一部药典。

明朝的李时珍以毕生精力对药物进行调查、研究、考证，参考历代本草，写成了世界本草学的空前巨著《本草纲目》。全书共 52 卷，分 12 部，62 类，约 190 万字，收载药物 1 892 种，插图 1 160 幅，药方 11 000 余条。对药物的生态、形态、性味、功能等做了比较系统的记述。这部巨著被译成日、朝、法、德、英、拉丁文等 7 种文字，把祖国药物学的成就传播到世界各地，对人类作出了巨大贡献。

兽医巨著出自明朝。万历年间，喻本元、喻本亨兄弟二人合著《元亨疗马集》，是我国最早的兽医著作。总结了前人的宝贵经验，收载药物 400 多种，验方 400 余条，可以说是一部比较完整的“兽医药理学”专著。

2. 现代药理学阶段（19 世纪后）

由于化学的发展，植物药的有效成分被提取，如吗啡（1807）、咖啡因（1819）、阿托品（1831）等。实验生理学的方法也被引入药理学，观察化学物质对动物生理功能的影响。化学和生理学的发展为药理学的发展奠定了科学基础。

19 世纪中期，药理学从药物学分化出来，在 20 世纪初得到迅速发展，先后形成许多药理学的分支学科，如实验药理学、生化药理学、分子药理学、免疫药理学、药物动力学、遗传药理学、量子药理学等。

1917年,美国康乃尔大学 H. J. Milks 教授出版了教科书《实用兽医药理学及治疗学》,故认为 20 世纪 20 年代前后是兽医药理学学科建立的年代。在我国,1959 年出版了全国试用教材《兽医药理学》。

三、药物的概念

1. 药物、毒物的概念及二者的关系

药物(drug):是指用于治疗、预防或诊断疾病以及提高动物生产性能的物质。在低浓度时就能影响机体(包括微生物)的生理活动和代谢过程。

毒物(poison):是指对动物机体能产生损害作用的物质。由于化学工业的发展,增加了人类和动物与毒物接触的机会,常导致人和动物的中毒。除毒鼠药(氟乙酰胺)、砷制剂等已知的毒物外,有些药物常因剂量及给药途径等不当而对机体造成伤害。

药物与毒物间仅仅存在剂量的差别,而没有明显的界限。几乎所有药物,剂量过大或长期使用都能产生损害作用,即转化为毒物。临床用药时,一定要严格掌握给药剂量、给药途径及给药间隔时间,以免发生中毒。

毒物药用的例子也很多,如厄瓜多尔毒蛙皮肤上分离出的一种生物碱性物质被用于治疗帕金森氏症和阿而茨海默氏症等神经衰退性疾病,并被广泛用于止痛药的制造。砒霜是公认的毒物,但发现对大肠癌有治疗作用。

2. 药物的分类

①天然药物,如植物药、动物药、矿物药和微生物发酵产生的抗生素;
②合成药物,如各种人工合成的化学药物、抗菌药物等;
③生物技术药物,通过细胞工程、基因工程等新技术生产的药物。

3. 新药的发现

药物的发现同其他科学发现一样,有着强烈的继承性与自身的规律性。回顾药物的发现史,对于药物的进一步发展与创新十分重要。透视过去,纵览研究前沿,定出有新意的课题,才能取得创造性成果。根据一些具有代表性药物的发现过程,将发现新药的途径归纳为 6 条。

(1)天然产物的分离、分析和仿制 所谓天然产物,包括动物、植物、微生物等地球上所有生物的产物。自然界生物的多样性,决定了天然活性化合物的分子多样性。药物发展的早期阶段,时至今日仍然是先导物甚至是药物的重要组成部分,并将一直持续下去。这主要是由于自然界提供的天然产物的化学结构常常具有人们无法预料的新颖性,近年来发现的抗疟药青蒿素、抗癌药紫杉醇就证明了这一点。

靠机遇发现的例子，如 1928 年 9 月英国细菌学家弗莱明在进行葡萄球菌培养时发生了霉菌污染，他发现靠近霉菌的一些葡萄球菌菌落都死了，经过深入研究发现了青霉素，拉开了从微生物中筛选药物的序幕，发现了诸如头孢菌素、大环内酯、氨基糖苷、分支杆菌多糖等各种各样的抗菌抗生素和抗癌抗生素。

靠意向发现的例子，如 1921 年奥地利的一位科学家把孕兔的卵巢移植于另一只未孕兔，后者就暂时不能受孕，他称此法为避孕法，并指出可能用妊娠动物的卵巢提取液口服以避孕。1937 年孕酮从动物的卵巢中提取出来并在兔子身上试验成功。美国的杰拉西在 1951 年合成一个新的孕酮衍生物，称为炔诺酮，该药于 1951 年在人身上试验成功，使女性掌握了生育的主动权和控制权，对于妇女的解放起到了重要作用。

靠人类的长期生活实践或与疾病的斗争中发现的药物，坏血病是一种古老的疾病，常发生于长期海上航行的海员，1747 年英国的林德对 12 名患有严重坏血病的船员进行了分组进食试验，其中两人每天给予 2 个橘子，1 个柠檬，以 6d 为疗程，结果这两人 6d 后病情大为好转，从此开始用新鲜水果和蔬菜治疗坏血病。1932 年匈牙利的圣乔基则从橘子和白菜中分离出了抗坏血活性物质维生素 C。19 世纪初从阿片中分离出吗啡，从毛花洋地黄叶中分离出强心苷，从颠茄中分离出阿托品，从古柯叶中分离出可卡因，从金鸡纳树皮中分离出奎宁。近年来从天然产物中发现的药物，如 1971 年美国北卡州三角研究所从短叶紫杉的树皮中分离出抗癌药紫杉醇，1982 年中科院上海药物研究所从草药千层塔分离出可用于治疗早期老年性痴呆的化学单体石杉碱甲。

(2) 用图解法变动现有药物的分子结构 以现有药物或先导物为基础，通过化学方法设计并合成了该化合物的结构类似物、同源物、同系物、拼合物或衍生物。制出了一系列的“me-too、me-better”药物，增加了同类药物的品种，既能发现决定药理作用的药效团，也容易获得各方面性能更优越的药物。这样的例子举不胜举，如通过对可卡因亚结构的剪切与拼合，制成了普鲁卡因、利多卡因、优卡因等一系列局麻药。自 1962 年合成抗菌谱较窄的萘啶酸以来，以 4-喹诺酮为母核，在其环上引入不同的基团形成了吡哌酸、诺氟沙星、环丙沙星等一类抗菌谱广、活性强的喹诺酮类药物。

(3) 对所有化学药品进行随机筛选 先导物的发现很大程度上取决于化合物的合成和生物评价的速度，合成的数量越多，生物评价的速度越快，发现的概率就越大。分子生物学、高通量筛选和组合化学则为这种筛选方法提

供了有力的技术支撑。实际上伴随着有机化学的产生，这样的筛选工作就开始了。硝酸甘油是 1847 年合成的炸药，英国医师 Murrell 亲自使用并给他的朋友与病人 30 余人进行试验，证明它能引起头痛、心率加快及心脏波动加强，推想到它有舒张血管作用，试用于治疗心绞痛有效。1879 年在 *Lancet* 杂志发表临床观察结果，应用迄今。1935 年德国的 Dumagk 偶然发现红色染料百浪多息可治愈链球菌感染的小鼠，宣告染料工业的副产品磺胺类药物的诞生。罗氏公司创制的治疗禽流感的药物神经氨酸酶抑制剂达菲（奥司他韦）也是从众多的化合物中筛选出来的。

(4) 伴随其他生命基础学科的发展而发现的药物 药物学和其他生命基础学科可以说是一种互相促进、共同发展的关系。基础学科的发展除了在理论策略和方法上武装了药物研究外，有时还能直接发现新药，使新药研制在深度和广度上发生巨大变革。同时，药物研究作为应用基础学科，不断对基础学科提出新的课题。机体每一生理或病理现象机制的新认识，每一受体、酶或基因的新发现都能为新药的研制提供广阔的思路。心钠素的发现就是一个很好的例子，20 世纪 20 年代，巴泽特等人发现水肿病人的水浸疗法伴随着明显的多尿和氯化物的增多，1976 年马理等人观察到大鼠水浸时心房颗粒数量明显增多，1981 年迪博得等人将大鼠心房生理盐水提取液注射于麻醉的大鼠，发现被注射大鼠的尿钠排泄增加了 30 倍，而用同样方法提取的心室提取液则无此作用，进而发现了心钠素。

1920 年，德国的洛伊维利用两个蛙心的实验第一次证明，迷走神经末梢释放的一种化学物质可抑制心脏的活动，而交感神经末梢释放的另一种化学物质可加速心脏的活动，从而发现了乙酰胆碱、多巴胺等一系列药物。伴随组胺 H_2 受体的发现研制出了雷尼替丁等一类抑制胃酸和胃液分泌的抗消化道溃疡药物，单克隆抗体的成功研制促使导向性药物迅速出现。

(5) 有针对性的进行药物分子设计 药物分子设计研究是生命科学、化学、物理学、计算机和信息科学几大学科交叉综合的产物。它包括两个方面，一个是疾病相关的靶标生物大分子的确定及验证，另一个是具有生物活性的小分子药物的设计与合成。其过程是以靶标生物大分子的三维结构为基础，运用量子化学、分子力学等方法，设计出从空间形状和物理化学性质两方面都能很好地与靶标分子“结合口袋”相匹配的药物分子。比如 Roche 公司的研究人员，通过分子模拟确定了 HIV-1 蛋白酶抑制剂所需的最短长度，并确定了该抑制剂中心带羟基的碳原子倾向于 R 构型，最后成功设计出了抗艾滋病药物 Saquinavir，该药于 1995 年在美国上市。其他典型例子