



北京大学药学教材

药理学

Pharmacology

李长龄 主编



北京大学医学出版社



清华大学出版社

药理学

Pharmacology

第七版



北京大学药学教材

药 理 学

Pharmacology

主 编 李长龄

编 者 (以姓氏笔画为序)

王银叶 叶 加 李 敏

李长龄 崔景荣 蒲小平

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

药理学/李长龄主编. —北京:北京大学医学出版社, 2009

北京大学药学教材

ISBN 978-7-81116-096-3

I. 药… II. 李… III. 药理学—高等学校—教材 IV. R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 078339 号

药理学

主 编: 李长龄

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京瑞达方舟印务有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 曹霞 王智敏 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 30.5 字数: 776 千字

版 次: 2010 版 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷 印数: 1—3000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-096-3

定 价: 48.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

北京大学药学教材编审委员会

主 任 王 夔

副主任 彭师奇 刘俊义

委 员 (以姓氏笔画为序)

马广慈	王 超	王 夔	艾铁民	刘 艳	刘俊义
许金焯	李中军	李长龄	张 强	张天蓝	武凤兰
赵 明	赵玉英	徐 萍	徐秉玖	彭师奇	韩南银
曾慧慧	蔡少青	魏树礼			

序

保健和医药事业的发展是提高全民健康水平、国家生产力和全球竞争力以及保证社会安定和国家安全的重要组成部分。目前,市场经济、资本全球化和世界性技术与资源的竞争,原料药基地全球大转移造成环境污染的转嫁等等不但对我国制药业影响巨大,而且成为影响可持续性发展的重大问题。加以人口老龄化、东西部差别、城乡差别、农村城市化、城市流动人口增长等等一系列社会问题使药品的开发与使用是否得当又成为关系着进入小康社会的重要问题。SARS 的爆发以及目前国际形势还提示我们必须对防范突发性卫生事件作充分准备,提示我们要把药物当作特殊商品和战略物资。如何解决这些问题,把它们变成全国医药事业大发展的机会,关键在于提高从事医药事业人员的教育水平,提高认识水平,提高专业水平,以提高我国医药的综合国际竞争力。为了这个目的,在培养医药专业人员方面要采取不同层次并行的策略。六年制药学专业目的是培养研究开发有国际竞争力药物的人才。因此,要加强基础、加强科研能力的培养、加强思维能力训练、加强服务意识。为了这个目标,作为一种尝试,北京大学药学院组织编写了这一套六年制药学专业的教材。一方面供学生学习,另一方面也是向医药界征求意见。我想,科学在发展,事业在前进。当前世界上科学热点不断涌现,新药研究技术不停地更新。但是反观近年来新药研究的历史,可见昨日的时尚今日或许已经淡化,明天的新思路正在不被人注意的地方萌芽。虽然我们的这套教材将会不断修订更新以适应形势的发展,但是加强基本理论、基本知识和基本技能的训练是我们最重要的原则。我们相信受到良好的基础训练的学生能够在新情况下,应付新的挑战。希望肩负我们未来医药事业发展责任的医药工作者在我们这里成长。

中国科学院院士 王 夔

前 言

本书是编者在高校本科生、研究生药理学多年教学中所用教材的基础上，整理、完善而形成的。近几年来，我在从事医药院校药理课程教学工作中，深感缺乏一本适合六年制学生教学使用的药理学教材，遂邀请几位工作在本领域教学第一线的同行，共同编写了这本教材。

在编写本书的过程中，我们总结了药理学教学中的经验和问题，参阅了不同版本的药理学教材及专著，强调了本教材对医学、药学及相关专业六年制学生的适用性，力求提高其思想性、科学性、先进性。本教材既注重药理学领域的新进展、新概念、新方法、新技术，又尽可能结合临床实际和新药研究的进展，力求反映临床用药和新药研究的新动向。

本教材约 80 万字，分为六篇四十六章，叙述了总论、外周神经系统药物药理、中枢神经系统药物药理、心血管系统药物药理、内分泌系统药物药理、化学治疗药物药理。为突显药理学与新药研究的关系，本书在第五章特别介绍了新药研究与开发的相关知识。本书的另一特点是在介绍各类药物后，又介绍了该类药物研究的常用方法。此外，为帮助学生掌握各章主要内容，分别在各章前、后提出了学习要求和思考题。

药理学发展日新月异，研究水平不断提高。本《药理学》一书旨在使医学、药学及其他相关专业的学生了解、熟悉药理学的进展和新技术在药理学研究中的应用，以及相邻学科知识与药理学间的关系，便于学生开阔视野、拓展思路，以利于提升专业水平。

限于我们的水平和能力，加之本教材为首次出版，其中缺点和错误在所难免，恳切希望读者给予批评、指正，以使我们能及时改正，做得更好。

李长龄

目 录

第一章 绪言	(1)
第一节 药理学研究内容和目的	(1)
第二节 药理学发展简史	(2)
第三节 药理学研究方法和学习方法	(3)
第二章 药物效应动力学	(5)
第一节 药物的基本作用	(5)
第二节 药物作用机制	(10)
第三节 受体理论	(11)
第三章 药物代谢动力学	(18)
第一节 药物的体内过程	(18)
第二节 药物代谢动力学基本概念和主要参数	(28)
第四章 影响药物作用的因素	(36)
第一节 机体方面的因素	(36)
第二节 药物方面的影响	(39)
第五章 新药研究与开发	(44)
第一节 发现新的生物活性物质的途径	(44)
第二节 与治疗作用有关的主要药效学研究	(45)
第三节 一般药理学研究	(46)
第四节 毒理学研究	(47)
第五节 药代动力学研究	(48)
第六章 外周神经系统药理学概论	(50)
第一节 传出神经的分类	(50)
第二节 传出神经系统的生理功能	(51)
第三节 传出神经系统的递质和受体	(51)
第四节 传出神经系统的生物效应及其分子机制	(57)
第五节 传出神经系统药物的作用方式和分类	(58)
第七章 拟胆碱药	(60)
第一节 胆碱受体激动剂	(60)
第二节 胆碱酯酶抑制剂	(63)
第三节 拟胆碱药研究的常用方法	(67)
第八章 抗胆碱药	(69)
第一节 M胆碱受体阻断药	(69)
第二节 N胆碱受体阻断药	(74)
第三节 胆碱酯酶复活剂	(76)
第四节 抗胆碱药研究的常用方法	(78)

第九章 肾上腺素受体激动药	(80)
第一节 构效关系及分类	(80)
第二节 α 、 β 受体激动药	(81)
第三节 α 受体激动药	(84)
第四节 β 受体激动药	(87)
第五节 拟肾上腺素药研究的常用方法	(89)
第十章 肾上腺素受体阻断药	(91)
第一节 α 肾上腺素受体阻断药	(91)
第二节 β 肾上腺素受体阻断药	(93)
第三节 β 受体拮抗药研究的常用方法	(98)
第十一章 局部麻醉药	(101)
第一节 局麻药的构效关系与分类	(101)
第二节 局麻作用及作用机制	(102)
第三节 局麻药应用方法和影响其药效的因素	(102)
第四节 常用局麻药	(103)
第五节 局麻药的吸收作用及不良反应	(104)
第六节 局部麻醉药研究的常用方法	(105)
第十二章 镇静催眠药	(107)
第一节 苯二氮䓬类	(107)
第二节 巴比妥类	(112)
第三节 其他镇静催眠药	(114)
第四节 镇静催眠药研究的常用方法	(116)
第十三章 抗癫痫药和抗惊厥药	(120)
第一节 抗癫痫药	(120)
第二节 抗癫痫药应用注意事项	(126)
第三节 抗惊厥药	(127)
第四节 抗癫痫药物研究的常用方法	(128)
第十四章 抗精神失常药	(131)
第一节 抗精神病药	(131)
第二节 抗躁狂症药	(139)
第三节 抗抑郁药	(141)
第四节 抗焦虑药	(146)
第五节 抗精神失常药物研究的常用动物模型	(147)
第十五章 抗中枢退行性疾病药	(151)
第一节 抗帕金森病药	(151)
第二节 抗老年性痴呆药	(156)
第三节 抗小舞蹈病药	(160)
第四节 帕金森病实验动物常用模型	(161)
第十六章 镇痛药	(166)
第一节 阿片生物碱类镇痛药	(166)

第二节	人工合成镇痛药	(171)
第三节	阿片受体阻断药	(174)
第四节	镇痛药应用的基本原则	(175)
第五节	镇痛药物研究的常用方法	(175)
第十七章	解热镇痛抗炎药与抗痛风药	(178)
第一节	解热镇痛抗炎药	(178)
第二节	抗痛风药	(189)
第三节	解热镇痛抗炎药物研究的常用方法	(190)
第十八章	全身麻醉药	(193)
第一节	吸入性麻醉药	(193)
第二节	静脉麻醉药	(196)
第三节	复合麻醉	(197)
第十九章	中枢兴奋药	(199)
第一节	主要兴奋大脑皮层的药物	(199)
第二节	主要兴奋延脑呼吸中枢的药物	(203)
第三节	中枢兴奋剂的依赖性	(203)
第二十章	抗心律失常药	(206)
第一节	正常心肌电生理	(206)
第二节	抗心律失常药的作用机制和分类	(208)
第三节	常用抗心律失常药	(211)
第四节	快速型心律失常的药物选用	(218)
第五节	抗心律失常药研究的常用方法	(219)
第二十一章	抗慢性心功能不全药	(222)
第一节	强心苷类	(223)
第二节	非强心苷类正性肌力药	(229)
第三节	作用于 β 受体的药物	(230)
第四节	减负荷药	(230)
第五节	与血管紧张素活性有关的药物	(231)
第六节	治疗心功能不全药研究的常用方法	(232)
第二十二章	抗心绞痛药和抗动脉粥样硬化药	(234)
第一节	抗心绞痛药	(234)
第二节	抗动脉粥样硬化药	(239)
第三节	抗心绞痛和抗动脉粥样硬化药研究的常用方法	(245)
第二十三章	抗高血压药	(249)
第一节	抗高血压药分类	(249)
第二节	常用抗高血压药	(251)
第三节	抗高血压药应用原则	(260)
第四节	抗高血压药研究的常用方法	(260)
第二十四章	利尿药与脱水药	(264)
第一节	利尿药	(264)

第二节	脱水药	(270)
第三节	利尿药研究的常用方法	(271)
第二十五章	作用于血液及造血系统的药物	(273)
第一节	抗贫血药	(273)
第二节	促凝血药和抗凝血药	(276)
第三节	纤维蛋白溶解药	(280)
第四节	抗血小板药	(281)
第五节	升高白细胞药物	(282)
第六节	血容量扩充药和酸碱平衡调节药	(283)
第七节	血液及造血系统药物研究的常用方法	(284)
第二十六章	作用于消化系统的药物	(287)
第一节	助消化药	(287)
第二节	抗消化性溃疡药	(288)
第三节	泻药和止泻药	(290)
第四节	止吐药及胃肠动力药	(291)
第五节	胆石溶解药和利胆药	(292)
第六节	治疗肝性脑病的药物	(293)
第七节	消化系统药物研究的常用方法	(293)
第二十七章	组胺受体阻断药	(298)
第一节	组胺和组胺受体阻断药分类	(298)
第二节	H ₁ 受体阻断药	(299)
第三节	H ₂ 受体阻断药	(300)
第四节	抗组胺药研究的常用方法	(301)
第二十八章	作用于呼吸系统的药物	(303)
第一节	平喘药	(303)
第二节	祛痰药	(306)
第三节	镇咳药	(306)
第四节	呼吸系统药研究的常用方法	(307)
第二十九章	肾上腺皮质激素类药	(310)
第一节	糖皮质激素	(310)
第二节	促肾上腺皮质激素与皮质激素抑制药	(317)
第三节	盐皮质激素	(319)
第四节	常用研究方法	(319)
第三十章	性激素类药及避孕药	(322)
第一节	性激素类药	(322)
第二节	避孕药	(328)
第三节	常用研究方法	(330)
第三十一章	甲状腺激素与抗甲状腺药	(334)
第一节	甲状腺激素	(334)
第二节	抗甲状腺药	(336)

第三节	常用研究方法·····	(339)
第三十二章	胰岛素与口服降糖药·····	(342)
第一节	胰岛素·····	(342)
第二节	口服降糖药·····	(344)
第三节	常用研究方法·····	(347)
第三十三章	抗菌药物概论·····	(350)
第一节	抗菌药物概念、作用机制、细菌耐药及应用原则·····	(350)
第二节	抗菌药常用的研究方法·····	(360)
第三十四章	喹诺酮类与其他合成抗菌药·····	(362)
第一节	喹诺酮类·····	(362)
第二节	磺胺类抗菌药·····	(366)
第三节	其他合成的抗菌药·····	(369)
第三十五章	β -内酰胺类抗生素·····	(372)
第一节	概述·····	(372)
第二节	青霉素类·····	(373)
第三节	头孢菌素类·····	(379)
第四节	非典型 β -内酰胺类·····	(383)
第三十六章	大环内酯类、林可霉素类抗生素·····	(388)
第一节	大环内酯类·····	(388)
第二节	林可霉素与克林霉素·····	(392)
第三十七章	氨基糖苷类与多肽类抗生素·····	(394)
第一节	氨基糖苷类·····	(394)
第二节	常用氨基糖苷类抗生素·····	(398)
第三节	多肽类抗生素·····	(400)
第三十八章	四环素类与氯霉素类抗生素·····	(403)
第一节	四环素类·····	(403)
第二节	氯霉素类·····	(405)
第三十九章	抗真菌药与抗病毒药·····	(408)
第一节	抗真菌药·····	(408)
第二节	抗病毒药·····	(411)
第三节	抗真菌药常用的研究方法·····	(414)
第四节	抗病毒药常用的研究方法·····	(414)
第四十章	抗结核病药与抗麻风病药·····	(417)
第一节	抗结核病药·····	(417)
第二节	抗麻风药·····	(420)
第三节	抗结核病药常用的研究方法·····	(422)
第四十一章	抗疟药·····	(424)
第一节	抗疟药的作用环节与分类·····	(424)
第二节	常用抗疟药·····	(425)
第三节	常用研究方法·····	(428)

第四十二章	抗阿米巴病药和抗滴虫病药	(430)
第一节	抗阿米巴病药.....	(430)
第二节	抗滴虫病药.....	(432)
第三节	抗阿米巴病药常用的研究方法.....	(433)
第四节	抗滴虫病药常用的研究方法.....	(433)
第四十三章	抗血吸虫病药和抗丝虫病药	(435)
第一节	抗血吸虫病药.....	(435)
第二节	抗丝虫病药.....	(436)
第三节	抗血吸虫病药常用的研究方法.....	(437)
第四十四章	抗肠虫病药	(439)
第一节	广谱抗肠虫病药.....	(439)
第二节	抗肠虫病药应用原则.....	(442)
第三节	抗肠虫病药常用的研究方法.....	(442)
第四十五章	抗恶性肿瘤药	(444)
第四十六章	影响免疫功能药	(460)
第一节	概述.....	(460)
第二节	免疫抑制药.....	(463)
第三节	免疫增强药.....	(464)
第四节	常用研究方法.....	(466)
参考文献		(470)

第一章 绪 言

学习要求:

1. 熟悉药理学研究的内容
2. 掌握药物效应动力学、药物代谢动力学的概念
3. 了解药理学研究的目的
4. 了解药理学发展简史
5. 了解药理学研究方法和学习方法

第一节 药理学研究内容和目的

人类在与疾病作斗争的过程中,常常使用不同的药物(drug)。药物是指用于预防、诊断、治疗疾病或用于计划生育的各种化学物质。作为药物应用的化学物质种类繁多,来源广泛,它们可以是来源于自然界的天然产物,可以是人工合成的化合物,可以是经生物工程技术获得的产物。但无论何种物质,在成为药物之前,必须经过大量的严格的药理学研究。

药物与毒物之间没有严格界限,很多药物在使用不合理时都会产生明显的毒性,正所谓“是药三分毒”;而有些毒物在一定情况下又可作为药物使用。药物与食物间也没有严格界限,如食盐、葡萄糖、维生素等是最普通的食物成分,但在机体缺乏这些物质而出现某些疾病时,需补充这些物质,它们就成了药物。

药理学(pharmacology)是研究药物与机体(包括病原体)间相互作用及作用规律的科学。它将回答某种药物具有何种作用,如何起作用,它在机体内发生怎样的代谢过程,在临床可用于治疗哪种疾病等问题。药理学为防治疾病、合理用药提供基本理论、基本知识和科学的思维方法,它的研究内容主要包括两个方面:

1. 药物效应动力学(pharmacodynamics) 简称药效学,研究药物对机体的作用、作用规律、作用机制等。大多数药物能影响机体组织、器官的生理功能和/或生化反应。
2. 药物代谢动力学(pharmacokinetics) 简称药动学,研究机体对药物的作用,即机体对药物的处置过程,包括药物在体内的吸收、分布、代谢、排泄及血药浓度随时间推移动态变化的规律等。

药理学研究涉及药物与机体两方面,其相关学科为药物化学、生物学、药剂学、药物分析学等药学学科和生理学、生物化学、病理生理学、微生物学、免疫学等医学基础理学学科。因此,药理学是药学与医学之间的桥梁。药理学阐明药物的作用特点和规律,为药物的临床应用提供了依据,因此,它又是基础与临床之间的纽带。

药理学是药学科学的重要组成部分,其目的是:①通过药效学和药动学研究,对试验样品的生物效应和安全性进行评价,为新药的寻找和研发提供实验资料;②通过对药物作用规律及药动学特点的研究,为指导临床合理用药提供科学依据;③通过对药物作用机制的研

究,促进人们对机体生理、生化过程及病理过程本质的了解。

第二节 药理学发展简史

自远古时代以来,人类在生活和生产实践中,在与疾病作斗争的过程中发现和认识了药物,并经过世代相传,逐渐积累了有关药物的知识。随着医疗实践的不断发展,出现了专门记载药物知识的书籍,称为本草学或药理学。早在公元1世纪,我国就出版了本草书籍《神农本草经》。这是我国最早的一部药学名著。《神农本草经》总结了我国古代劳动人民所积累的药学知识,收载药物365种,其中大部分至今仍在使用,如大黄、麻黄、常山、海藻等。

此后,通过对药理学书籍不断增补修订,其内容日益丰富,分类日益科学。历代药理学(本草学)书籍中较重要的有《本草经集注》(公元6世纪)、《新修本草》、《本草纲目拾遗》(公元18世纪)等。其中《新修本草》收载药物884种,于公元659年由唐朝官府正式颁布,是我国最早的一部药典,也是世界上最早的一部药典。《本草纲目》是我国明朝药学家李时珍通过长期的行医、采药、调查、考证、总结用药经验,历时26年写出的闻名世界的药理学巨著,全书52卷,约190万字,收载药物1892种,方剂一万一千余条。该书内容丰富,分类科学,受到国际医药学界的广泛重视,已被译成英语、日语、法语、朝鲜语、俄语、拉丁语等外国文本,传播到世界各地,成为世界最有影响的重要药理学文献之一。

尽管在药学发展的漫长过程中,药理学知识被逐渐积累,但药理学成为一门现代化科学还是从19世纪初开始的。当时,由于化学、生物学、生理学、解剖学等学科的发展,德国药师F. W. Serturmer从阿片中提得吗啡,并用犬证实了它的镇痛作用。法国科学家F. F. Magendie和C. Bernald等用青蛙进行实验,分别证明士的宁作用于脊髓,筒箭毒碱作用于神经肌肉接头(1819—1856)。F. Magendie和C. Bernard这样的药理学先驱证明了筒箭毒碱对神经肌肉接头的阻断作用。随后,大量人工合成的化合物开始出现,并用于药理实验。如德国微生物学家P. Ehrlich观察了大量化合物对微生物的杀灭作用,筛选出抗梅毒的新肺炎凡纳明。19世纪后半叶,R. Buchheim和他的学生在德国建立了世界上第一个药理实验室,并出版了第一本药理学教科书。1878年,英国生理学家J. N. Langley提出“受体”的概念,以解释药物的作用,为受体学说的建立奠定了基础。

20世纪以来,随着相关学科的迅猛发展和新技术不断引入,药理学研究在广度和深度方面都取得很大的进步。如对药物作用规律及其机制的研究,已由原来的整体、组织、器官水平深入到细胞、细胞受体、分子水平。药理学科也出现了很多新的分支,如神经药理学、心血管药理学、抗炎免疫药理学、抗感染药理学、分子药理学、生化药理学、遗传药理学、时辰药理学、内分泌药理学、老年药理学、临床药理学等。这些分支学科的建立和发展,大大充实与丰富了药理学研究的内容。20世纪30年代到60年代是新药研发的黄金时代,那一时期研发成功的很多药物至今仍在临床广泛使用,或衍生出一系列更新的药物。近年来,分子生物学和细胞生物学的新技术、新方法越来越广泛地被应用于药理学研究,使药物作用机制研究能够在分子水平更精确地逐一阐明,并导致基因工程药物的出现。

我国于20世纪早期开始了现代药理学的教学和研究工作,并取得了一定成绩。新中国成立后,药理学的教学和科研工作得到较大发展,尤其在中草药研究方面取得了重大成就,如在莨菪类药物中研制了山莨菪碱和东莨菪碱,在延胡索中提取了镇痛药罗痛定,从青蒿中提取出抗疟药青蒿素,并研制出黄夹苷治疗心功能不全,常咯啉用于心律失常,棉酚用于男

性节育,五味子素治疗肝炎等。此外,在抗心绞痛药、活血化瘀药、抗恶性肿瘤药等方面的研究也都有一定的特色,并达到较高的科学水平,为我国的医药事业作出了巨大贡献。

第三节 药理学研究方法和学习方法

一、药理学研究方法

药理学是一门实验性的科学,它采用各种不同学科的理论、方法和技术,以评价和分析某物质的药理活性。这些方法技术可以属于生理学、生物化学、病理生理学、微生物学、免疫学、细胞学、分子生物学等。通常,药理学研究需制作各种药理实验模型,药理模型可分为在体(in vivo)与离体(in vitro)实验。离体实验又分为组织、器官、细胞、分子等不同水平和层次。

药物活性的评价指标可根据研究目的和拟定的临床适应证而定。常用的指标可能包括:

1. 生物功能检测方法 这是药理学研究最经典和最基本的方法,检测药物(或待测样品)对实验模型的功能的影响,并分析剂量-效应间的关系以及时间-效应间的关系。生物功能的检测既可以在体内进行,也可以在体外进行。

2. 形态学方法 以各种光镜、电镜结合组织化学、放射自显影等技术,观察药物对生物组织、细胞形态的影响。

3. 生物化学方法 采用高效液相色谱、气相-质谱联用、荧光分光光度法、放射免疫分析、放射性配体结合等不同方法,测定实验模型中生物活性物质及其前体物质或代谢产物的含量,研究药物对这些物质含量的影响。

4. 电生理学方法 生物机体或组织、细胞的功能改变往往伴随着膜电位的改变。微弱的电位改变可被精密的电子仪器记录。利用这些技术可检测到药物对膜电位的影响。

5. 分子生物学方法 药物作用的分子基础多为药物分子与不同机体成分的相互作用。这些机体成分可以是 DNA、RNA 或蛋白质。随着分子生物学的进步,在药理学研究中已能精确地检测到药物对特定的核酸合成或蛋白质表达的影响。

二、药理学学习方法

药理学不论对医学专业学生,还是对药学专业学生,都是一门重要的基础课或专业课。为了学习药理学,应具有生物学基础课程和药学基础课程的相关知识,在融汇生物学和药学知识的基础上,掌握药物作用的基本规律,掌握药物按药理作用分类的原则和意义。通过课程学习,既要掌握药理学基本概念、基本理论,又要掌握各类代表性药物的药动学特点、药理作用、作用机制、临床应用、不良反应等。对于其他药物,则应熟悉或了解其作用特点和与代表性药物的异同等。

药理学知识主要来源于药理实验,因此,在药理学课程中也应重视实验课程,要求掌握药理实验的基本方法、基本技术,熟悉常用在体和离体实验的实验技能、结果处理和统计分析的方法等,提高分析问题和解决问题的能力。

临床用药面广、量多,且新药不断涌现。教材中介绍的药物毕竟有限,且多为具有代表性的药物。因此,通过药理学课程的学习,应学会自学的方法,学会查阅相关文献或书籍,以不断更新、补充自己的药理学知识,为合理使用及管理药物奠定基础。

思考题

1. 药理学研究的内容是什么?
2. 药理学研究的目的是什么?
3. 在药理学研究中,常用的方法有哪些?

(李长龄)