

我校制药工程专业药理学教学改革的实践与探索

杨硕晔*, 胡元森(河南工业大学生物工程学院, 郑州 450001)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)06-0853-03
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.03.47

摘要 目的:为制药工程专业药理学教学实践提供参考。方法:根据药理学课程的特点与专业培养目标,探索药理学教学的新思路,从学生学习态度、教师自身业务素质、教学内容、教学方式与方法等诸多方面入手,进行改革与探索。结果与结论:通过以上措施,提高了学生学习药理学课程的积极性,取得了良好的教学效果。根据专业和学生特点,有针对性地进行课程教学的改革,可显著提高药理学教学质量。

关键词 药理学;制药工程;教学改革;教学质量

Exploration and Reform in Pharmacology Teaching Practice for Pharmaceutical Engineering Major in Our School

YANG Shuo-ye, HU Yuan-sen (College of Bioengineering, Henan University of Technology, Zhengzhou 450001, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for pharmacology teaching practice of pharmaceutical engineering major. METHODS: Based on the course characteristics and training objectives of pharmacology, new ideas on teaching had been explored. The reform and exploration was conducted in terms of learning attitude, teachers' professional ability, teaching contents and methods. RESULTS&CONCLUSIONS: It is indicated that the studying interests of students are stimulated and the teaching quality is improved largely, with a series of measures adopted mentioned above. By teaching reform pointedly based on the characteristics of major and students, the quality of teaching can be improved notably.

KEYWORDS Pharmacology; Pharmaceutical engineering; Teaching reform; Teaching quality

制药工程是药学与生物学、工程学等学科交叉融合而发展起来的应用学科,是利用生物学、化学、药学、工程学、管理学及相关科学理论和技术手段实现制造药物的实践过程,既是工程技术的一个分支,又是生物学、药学的重要组成部分^[1]。从专业方面讲,制药工程是一个典型的交叉学科,涉及领域广,不仅包括化学药、中药、生物药等各类药物的生产研制,还涉及药物制剂开发等。该专业既具有药学特色又有很强的工程学背景。

药理学是制药工程专业教学内容中药学知识领域的核心专业课程,是以生理学、生物化学、病理学、微生物与免疫学等为基础,同时兼有解剖学及临床医学内容,是研究药物与机

体或病原体相互作用的规律和原理的一门学科^[2]。制药工程专业药理学课程的特点为:教学时数明显少于临床医学与药学专业,实验类课程开设不足,而学生的临床医学、生理学、病理学基础知识薄弱^[3];课程本身内容量大、涉及面广,各章节之间无明显的相互联系,学生普遍反映其内容枯燥乏味、抽象,难理解、难记忆、知识点易混淆,学习过程中经常遇到困难,教学矛盾非常突出。针对这一问题,笔者在教学实践中根据课程与学生的特点,不断总结经验,对药理学教学内容、教学方式与方法等方面进行了改革与探索,现总结如下。

1 学生的学习态度有待改进

由于药理学教学与学生学习存在前述突出问题,为了取

2014, doi:10.1186/11472-6920-14-220.

- [7] Huwendiek S, Hahn EG, Tonshoff B, *et al.* Challenges for medical educators: results of a survey among members of the German Association for Medical Education [J]. *GMS Z Med Ausbild*, 2013, 30(3):Doc38.
- [8] Chastonay P, Vu NV, Humair JP, *et al.* Design, implementation and evaluation of a community health training program in an integrated problem-based medical curriculum: a fifteen-year experience at the University of Geneva Faculty of Medicine[J]. *Med Educ Online*, 2012, doi:

10.3402/meo.v17i0.16741.

- [9] James PA, Oparil S, Carter BL, *et al.* 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8) [J]. *JAMA*, 2014, 311(5):507.
- [10] Vries de TPGM HR, Hogerzeil HV, Fresle DF, *et al.* *Guide to good prescribing*[EB/OL]. (1995)[2014-05-08]. <https://apps.who.int/medicinedocs/en/d/JS16417e/1.2.html#Js16517e.1.2>.

* 讲师,博士。研究方向:生物药剂学与药动学。电话:0371-67756253。E-mail: yangshuozechaut@163.com

(收稿日期:2014-06-20 修回日期:2015-01-07)
(编辑:申琳琳)

得良好的学习效果,必须首先使学生树立端正的学习态度。在讲授课程内容之初即反复强调,让学生明确药理学在整个专业内的学科地位,了解其重要性,通过介绍历史上一些由于药理学知识的缺乏而发生用药错误以致出现药品不良反应的实例(如“反应停”事件等),以及新药临床前药理研究的必要性,向学生强调学习药理学的重要意义。从就业角度讲,制药工程专业培养的是从事药物生产及新药研发的企业工作人员,关注的要点是如何生产出各类安全、有效的药物,这一切必须以药物在体内的药动学与药效学特点为指导,而这些正是药理学所讲述的内容。即使学生毕业后从事的是与制药专业不相关的工作,但人的一生不可能不生病,也不可能不使用药物,因此学习必要的药理学知识对于维护身体健康、合理地使用各种药物治疗疾病、保证个人与家人安全,也具有非常明显的积极作用。通过这些讲授,让学生清楚地了解药理学知识对今后工作与生活的重要性,使其产生学好药理学的内在动力与意愿,变被动学习为主动学习。

2 教师自身业务素质需要加强

一名合格的药理学教师需要有深厚的专业知识背景,既要有扎实的药学基础知识,还要熟悉临床医学相关的理论与案例。在教学实践中,笔者努力从以下几个方面不断提高自身专业水平和素质:首先,利用业余时间深入医院临床及药品生产企业一线,了解最新的临床用药,收集典型用药实例与新药上市情况,或通过计算机网络了解新药研发及应用动态;其次,由于多媒体教学手段在教学中的作用日益突出,需教师及时自学并掌握一些必要的教学课件制作技术、绘图技术和计算机网络知识等;第三,加强学习并了解教育心理、学生认知过程及教学过程的规律等,从而能够科学、有效地从事教学活动;最后,把科研作为提高教学质量的重要途径,结合自己的科研课题,将最新研究成果融入到教学中,在充实学生学习内容的同时,也进一步提高了自身的科研、教学等综合素质。

3 教学内容需要适当调整

3.1 在教学中融入必要的临床医学、生理学等基础知识

作为一门综合性学科,药理学与生物化学、临床医学、生理学等学科的关系非常密切。由于课时与课程设置等原因,我校制药工程专业药理学课程的必修课程只有生物化学、微生物学等,而未开设与药理学联系更为紧密的生理学、解剖学,使学生在在学习时对药理学的相当一部分理论知识很难理解与掌握。因此,在授课过程中,要适当地淡化药理学的学科意识,将解剖学、生理学、病理学等相关知识有针对性地融入教学内容之中。在讲述每一类药物的药理作用之前,先花一定时间介绍相关机体部位的生理及病理特点,通过生理机制与药物作用相结合,使生理学与药理学内容相互渗透。这样,既弥补了前期基础知识的缺乏,同时又增强了学生对药理学理论的理解,提高了教学效率和效果。

3.2 对教学内容作出选择与适当增减

药理学课程内容庞杂,涉及药物众多,要在有限的学时内全部讲解并使学生掌握是不现实的。在教学内容的选择上,笔者根据“典型、实用”的原则,对教材进行提炼与优化,对一些相对简单、理论性不强的内容,及一些疗效差、毒性大或临床使用较少的药物,例如胆碱受体激动与拮抗药、抗疟药、抗麻风病药等,可少讲或不讲,安排学生课外自学。而对疗效确切、使用安全方便、应用频率高的药物则进行重点讲解,如解

热镇痛药、降血压药、降糖药、抗菌药物、抗肿瘤药等;尤其是其中具有代表性的典型药物,要花较多的时间讲解,使学生在理解的基础上对其知识点熟练掌握。此外,随着当前各类新药用于临床实践的数量越来越多,教材中的内容已相对滞后于时代发展。为了让学生所学的知识能适应市场的需要,笔者不断更新并有针对性地增加部分教学内容,结合药物的临床应用和学科前沿,把药理学的新进展、新成果、新信息引入课堂,丰富课堂的教学内容,增强学生学习的积极性和主动性。

3.3 加强与药学其他专业课程的联系

在药学课程体系中,药理学不是孤立的,而是与其他各门专业课有紧密的联系。在教学中笔者通过大量的实例向学生传递这一思想。例如,药物的构效关系是药物化学与药理学都非常关注的内容,也是这两个学科联系的自然桥梁。药物的化学结构相近,其药理作用可能相近,但也可能相反,这样的实例在药理学各论中不胜枚举。传统的新药研发模式是药物化学家直接合成药物,不以药理学理论作为指导而导致成功率很低,在药物开发实践中走了很多弯路。现在的研发模式已经变为先根据疾病发生的病理生理机制提出构想,再由化学家与药理学家通力合作,通过高通量筛选寻找最佳合成路线,这样大大提高了新药研发的成功率,使风险与成本降至最低。总论中的药动学与药效学基本理论对药物制剂的开发具有很强的指导意义,药物的体内过程、首关效应、半衰期、给药时间间隔、剂量的计算等与生物药剂学内容相交叉,是评价药物制剂的缓释、靶向性等性能以及制订科学用药方案的重要指标和依据。通过这样的讲述使学生摆脱单一学科的局限性,树立“大药学”的知识框架,将各门专业课通过内在联系融会贯通,不仅提高了学生对药理学的学习兴趣,同时也开始逐步形成完整的专业知识结构。

3.4 讲授新型生物类药物的药理作用

我校的制药工程专业具有鲜明的生物学特色,根据这一特点,在课程教学的最后,笔者安排两个学时的时间专门对近年来兴起的一些生物技术类药物进行了介绍,如核酸类、蛋白多肽类、疫苗类、生物因子类等,重点讲解其药理作用机制与发展前景。例如,反义寡核苷酸(ASOs)与传统药物相比具有较强的靶向性,主要通过核糖核酸酶H(RNase H)机制选择性地作用于特定mRNA而发挥药理活性。该机制的原理为ASOs通过碱基对的特异性配对与目标mRNA嵌合,通过RNA酶介导临近的mRNA降解而抑制相应蛋白的表达,达到治疗效果。通过拓展讲授这些教材中没有的知识,加深了学生对药理学的认识,使其知识结构也更加完整。

4 教学方式与方法需要多样化

4.1 多媒体教学手段的使用

随着计算机技术的发展,大量的多媒体手段运用到教学中,这一先进技术可将文字、图像、视频等元素有机地融为一体,使教学信息量增大、内容更加生动,在讲课的形象性、生动性和激发学习兴趣等方面具有非常显著的优势,其在教学中所发挥的作用也日益突出。对学生来说,生动形象的图文资料比枯燥的课本知识更有吸引力,将各个组织器官、疾病发生机制、药物效应作用机制等通过照片、彩色示意图、模拟动画等形式展示出来,能够帮助学生迅速理解相关的医学知识,并加深记忆。多媒体课件具有信息量大、呈现速度快等特点,在实际运用中要根据内容需要选择合适的教学手段,并注意收

集学生的反馈意见,及时修改课件,使之不断完善,更好地为教学服务^[4]。

4.2 通过引导学生阅读药品说明书促进教学

药理学的一大特点是与生活实际的联系非常紧密。在教学过程中要充分利用这一点,通过结合现实摆脱空洞抽象的教学状况。笔者在教学中鼓励学生收集并认真阅读身边的各类药品说明书,事实证明这是一种非常有效的提高学习效果的方式^[5]。药品说明书的内容一般包括药物成分、化学结构、适应证、禁忌证、作用机制、用法用量等,更详尽的还包括临床使用经验、药动学、不良反应或副作用、药物相互作用、使用注意事项、贮存条件等内容,这些项目与教材中讲述的内容大多是一致的。一般而言,学生收集到的都是治疗日常生活中常见疾病、使用频率较高的药品说明书,因此其实用性很强。通过阅读药品说明书,可以使学生加深对课堂讲授的理论知识的理解,同时切身感受到学习药理学知识的重要意义,进一步调动其学习积极性,也在课堂之外潜移默化地提升了其指导用药的实践水平。

4.3 案例式教学

药物主要用于疾病的预防、治疗和诊断,药理学作为桥梁学科,与临床医学联系密切。在教学中,应首先介绍某种疾病的临床表现,其次是病理生理学发生机制,随后引出药物的药理作用以及纠正疾病发生、恢复机体平衡的机制,同时穿插一些临床病例,引导学生运用所学知识进行分析。例如,在讲解有机磷酸酯类药物时,提到某人不慎服用了有机农药,出现了恶心、呕吐、口吐白沫、瞳孔缩小、血压下降等症状,教师先介绍这些症状为何产生、应该如何解救,然后再介绍该类药物的中毒机制与解救原则等。此外,夏季农民在田间向农作物喷洒农药时,需要如何穿戴以进行保护,这可以间接说明有机农药可通过哪些途径被人体吸收。再如,在讲述有患者使用糖皮质激素对抗炎症,为何病症没有减轻反而诱发和加重了感染时,可引出糖皮质激素类药物的特点:抗炎但不抗病原体,治疗严重感染性疾病时必须使用足量、有效的抗菌药物。将教材中枯燥的药理学理论以生动具体的病例讲述出来,激发了学生的学习兴趣 and 求知欲,同时锻炼了其分析问题和解决问题的能力^[6-7]。

4.4 形象比喻式教学

药理学中涉及的一些生理学、病理学原理与概念较难理解,对于此类情况笔者尝试用恰当的比喻方式,将抽象的内容与形象、具体的事物联系起来,帮助学生迅速理解记忆^[8]。例如,在讲到降血压药物时,对于高血压是如何引起的,影响血压的因素有哪些,哪些人更容易患有高血压进行讲解时可借助比喻:血液在血管里流动类似于河水在河道里流动,河道必然要承受水流带来的压力,水量越大,流速越快,河水带给河道的压力也越大,血管承受血压的情况与此非常相似;降血压药物也都是通过作用于血液、血管,或是一些能够调节血液、血管功能的内源性因子而发挥作用。在讲解中配合多媒体课件中的示意图,使深奥的理论生动化,可迅速提高课堂教学的效果。

4.5 类比联系式教学

药理学各论中每一章的药物数量众多,在有限的课时内不可能全部讲解,因此要教会学生总结归纳,将具有相似属性

的药物进行比较记忆,找出异同点,使其养成科学、高效的思维与学习方法^[9]。首先,对同类药物中的代表性药物要重点掌握,然后与其他药物进行比较。例如去甲肾上腺素、肾上腺素、异丙肾上腺素分别是 α 受体激动药, α 、 β 受体激动药与 β 受体激动药的代表性药物,首先应将这3种药物的药理作用、构效关系、临床应用等讲解透彻;然后再将这3种药物进行仔细比较,找出其化学结构上的哪些差异导致了药理作用的不同;在这3种药物被完全掌握后,其同类药物基本都与其结构相似、作用相近,学生记忆起来也更加容易了。其次,不同种类的药物也可进行横向比较。如解热镇痛抗炎药与糖皮质激素都有抗炎作用,其作用机制、作用特点和临床用途存在的差异。另外,有些药物药理作用是多方面的,可以治疗多种疾病。例如噻嗪类药物,既是基础降压药,又是中效利尿药;而 β 受体阻滞药的作用更为广泛,临床可用于治疗心绞痛、心律失常、高血压、甲亢等。这些药物在发挥不同的药理作用时作用机制也不同,当使用其治疗一种疾病时,其他的作用就可能成为不良反应,这是需要引起高度重视的。总之,通过从不同角度对知识点进行归纳、比较与综合,可使复杂的专业知识变得条理清晰、重点突出,易于理解和掌握。

5 结语

提高教学质量是教育工作者不懈的追求,需要教师在教学实践中不断总结经验教训。按照前述方法对制药工程专业药理学教学进行改革与探索,活跃了课堂气氛,使学生对药理学的学习兴趣更加浓厚,对知识的掌握更为牢固,同时培养了其认真思考、理论联系实际的能力。在实践中,笔者作为教师也锻炼了自己,掌握了有效的教学技巧和手段,提升了自身业务素质。在今后的教学实践中,笔者要对教学内容、教学方式等进行不断的探索和改进,与学生保持密切交流与互动,形成教学相长的良性循环,以切实、有效地持续提高教学质量。

参考文献

- [1] 元英进,蒋建兰,赵广荣. 21世纪初高校制药工程本科专业建设构想[J].药学教育,2002,18(3):1.
- [2] 景介文,陈雷,周英君.制药工程本科专业课程体系的研究与构想[J].牡丹江医学院学报,2004,25(5):64.
- [3] 王丽娟,王勇.制药工程专业药理学教学的实践与探讨[J].齐齐哈尔医学院学报,2009,30(22):2 819.
- [4] 赵晋.药理学多媒体教学使用体会[J].科技信息,2008,9(2):230.
- [5] 丁玫,雷英杰.药理学课程教学中思维创新能力的培养[J].化工高等教育,2011,28(6):67.
- [6] 姚文娟,张伟.浅谈药理学教学中学生创新意识的培养[J].西北医学教育,2011,19(4):765.
- [7] 葛喜珍,林强,李可意,等.制药工程(含药剂)专业药理学教学与考核实践[J].科技创新导报,2010,7(32):155.
- [8] 黄瀚,李仕剑,刘世坤.药学专业药理学几个教学难点的应对策略[J].中国药房,2013,24(8):760.
- [9] 尹桂华.浅谈药理学教学改革[J].中国药房,2011,22(16):1 533.

(收稿日期:2014-08-08 修回日期:2014-12-02)

(编辑:申琳琳)