

创新型药学人才培养面临的问题及对策研究

尤启冬¹, 姚文兵¹, 席晓宇¹, 樊陈琳¹, 杨波², 毕惠嫦³

(1. 中国药科大学, 南京 210009; 2. 浙江大学药学院, 杭州 310058; 3. 中山大学药学院, 广州 510006)

摘要: 本文基于医药产业创新推动药学领域由仿制药为主向原创新药为主转变的战略背景, 在总结我国目前药学人才培养的现状和我国高校药学人才培养过程中存在问题的基础上, 通过调查和走访业界、学界对创新型药学人才培养的建议和意见, 对我国未来创新型药学人才的培养提出了若干发展建议与战略性规划。创新型药学人才应具备创新意识、国际化视野、多学科交叉的综合素质以及实事求是的科学理念, 具有较强的创新意识、社会责任感, 良好的团队合作意识和交流能力, 才能更好地满足国家、地方、行业发展对药学精英人才的需求。

关键词: 药学人才; 创新; 综合素质; 医药产业

中图分类号: G646 **文献标识码:** A

Problems and Countermeasures for Innovative Pharmaceutical Talents Training

You Qidong¹, Yao Wenbing¹, Xi Xiaoyu¹, Fan Chenlin¹, Yang Bo², Bi Huichang³

(1. China Pharmaceutical University, Nanjing 210009, China; 2. School of Pharmacy, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China; 3. School of Pharmacy, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: Based on the strategic background of the transformation of pharmaceutical research from generic drugs to original innovative drugs, the current situation of pharmaceutical personnel training in China and the problems existing in the process of pharmaceutical personnel training in colleges and universities were summarized in this paper, and some suggestions on the cultivation of innovative pharmaceutical personnel in China were proposed after investigation and visits to the industry and academia. Innovative pharmaceutical talents should have innovation consciousness, an international vision, interdisciplinary capabilities, a realistic and practical attitude, a strong sense of social responsibility, a good teamwork spirit, and excellent communication skills, thus to better meet the needs for elite pharmaceutical talents for national, local, and industrial development.

Keywords: pharmaceutical talents; innovation; comprehensive quality; pharmaceutical industry

一、前言

医药产业是国民经济的重要组成部分, 与人民群众的生命健康和生活质量等切身利益密切相关,

因而, 作为医药行业人才培养和知识创新摇篮的药学高等教育, 能否适应人民群众日益增长的需求, 一直是大家关注的焦点问题之一。

随着社会经济水平的增长和我国医药产业结构

收稿日期: 2019-01-15; 修回日期: 2019-03-12

通讯作者: 姚文兵, 中国药科大学, 教授, 研究方向为生物技术制药、药学教育等; E-mail: wbyao@cpu.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“我国医药卫生人才培养战略研究”(2016-ZD-11)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

的升级,医药产业和医疗卫生服务业发展迅速,融合了生物、化学、医学等多学科的医药技术领域,更呈现出了交叉渗透、综合发展的趋势 [1]。因此,国家创新驱动战略已将生物医药列为重点突破的十大领域之一,并提出了“至 2030 年跻身创新型国家前列”的愿景 [2],中国医药创新的局面已经拉开,药学领域正面临由仿制药为主向原创新药为主的战略转移,中国的创新药物研究也正由最初的“跟跑”进入“并跑”,并逐步向“领跑”发展。

为此,本文总结了我国目前药学人才培养的现状,并探讨了目前我国高校药学人才培养过程中存在的问题,立足现状并综合考虑中国国情,从创新型药学人才培养的角度出发,提出我国“新药研发”为导向的药学人才培养目标下的系列战略化措施和具体的对策建议,以期适应社会发展和科技进步的需要,适应药学学科多元化发展。

二、我国药学人才培养现状

我国早期的药学本科教育沿袭了苏联学术化的“专业对口”人才培养模式,注重“以药物为中心”,以生产、研究型人才的培养为主要目标,使得药学教育在专业设置上呈现出专业多、划分细、口径窄的特点,容易造成学生知识面不宽、适应能力不强且缺乏人文素养和创新精神等问题,具体而言,在“仿制-创新”背景下,我国药学人才培养现状如下。

(一) 创新思维单调,综合能力匮乏

目前,创新意识和综合能力缺失已成为创新型药学人才培养的最大瓶颈之一。创新意识是指人们根据社会和个体生活发展的需要,引起创造前所未有的事物或观念的动机,是人们进行创造活动的出发点和内在动力 [3]。药学人才的创新意识体现在药学领域中敢于尝试、推陈出新,善于发现药学“新领域”的愿望和能力。药学人才的创新意识和综合能力是我国现代化事业发展的需要,也是适应世界科技和经济竞争新形势的需要。对于从事医药产业的创新型人才,其不仅需要扎实的专业“基本功”,还要有善于发现医药学“新领域”的愿望和能力。因此,在“仿制-创新”的背景下,创新意识、创新思维、创新能力是药学学生综合素质的一种体现,对融合型药学人才培养至关重要 [4]。

我国目前的药学教育体系是借鉴苏联的药学教育的基础并经多次改革而形成的。但在教学过程中,不可避免地受到“重知识传承、轻知识创造”习惯性和大环境的影响,对药学学生创新能力的培育引导不够,学校的创新氛围不浓,对与学科前沿的结合和与边缘学科的交叉不够重视,不利于学生创新意识和综合能力的培养。此外,药学学生在校期间要扎实掌握繁杂的医药学知识,课业负担较于其他专业学生而言相对繁重,有些学生忙于完成学业任务,忽视对自身人文素养的提高,忽略了科学思维训练和运用理论知识解决实际问题的能力培养,缺乏创新的知识底蕴和发展空间。

在这样的教学体系下,学校培养的药学人才缺乏批判性思维,对于所学内容,学生不敢提问、不会质疑,也是药学人才缺乏创新性的重要体现。

由此可见,缺乏创新意识和综合能力是我国药学人才培养中普遍存在的问题,并且已经成为我国融合型药学人才培养的瓶颈,将无法满足社会对药学创新型人才的需求,迫切需要更新人才培养的理念。

(二) 实践基地有限,“应用能力”薄弱

我国药学人才培养基地的短缺导致创新型药学人才培养“纸上谈兵”。药学是一门实践性、应用性很强的学科,药学实践教学是培养学生专业实践技能的重要一环。随着我国医药产业的快速发展,社会对能解决实际问题的应用型人才的需求越来越大,要求也越来越高。

目前我国高校药学的相关专业课程和学习教材,与药学实际工作的具体工作内容尚存在差距。药学类专业人才的培养模式以化学-药学为主,存在课程设置较为呆板,专业理论学习所占分量过多;实践教学内容局限,质量不高,实践教学从理论概念出发进行并依附于理论教学,缺乏训练学生的专业技能目标,不能充分培养学生的实践能力、创新能力、独立工作能力和协作共事能力;缺乏人文课程,存在德育课程质量和效果不佳等缺点 [5]。这种传统的药学人才培养模式已很难满足飞速发展的社会现状对人才的需求。

而人才培养基地是创新型药学人才培养体系的重要组成部分,良好的药学人才培养基地的建立可以形成以学科为依托,以专业为载体,以产学研、

馆校结合等为途径,合作培养药学人才的机制。

目前我国在药学人才培养基地的建设上主要存在两方面的问题。一方面是缺少足够的人才培养基地,难以满足学生在培养基地的实践学习,使得药学的教学改革力度明显后劲不足。缺乏药学人才培养基地的相关项目探索,具体体现在创新人才培养模式传统,不能提高人才质量;缺乏药学应用的实地教育,不能增强药学人才的社会服务能力。另一方面是人才培养基地合作单位的积极性不高、社会培养平台的资源配置共享较弱、馆校合作不强,使得人才培养的资源支撑不足;现有的实践机会较少,实习实践时间相对较短,培养程序不系统,导致人才培养成果不佳。

由此可见,高校以考试为主的课程设计忽视了对药学学生实践能力的培养,药学人才培养基地的缺乏忽视了对药学人才社会服务能力的培养,这些原因导致我国药学学生实践能力不强,无法适应医药领域以人为中心的服务需求,因而迫切需要我们更新培养理念,深化教育改革,加强培养实践能力,将“提出问题、分析问题、解决问题”贯穿于教学全过程,把知识置于解决特定问题的具体情景和科学发展的背景框架中来理解,通过学生主动探究来构建知识体系,培养学生的创新思维和科研素养,使学员更好地将所学理论知识体系用于实践,以适应社会发展和科技进步的需要。

综上,我国现阶段药学人才创新能力不足、高校培养尚不能完全满足实际工作的需要,面对学生及用人单位反映的“学而无用”“用而未学”的现状,调整药学教育模式,实现多元化教育,培养创新型药学人才显得尤其重要。

三、创新型药学人才培养举措与建议

(一)以“新药研发”为导向,培养创新能力

药学与人类健康息息相关,创新药物的研制日益受到重视,对创新药物研发人才的需求也随之增长。全国各大高校药学院应该建立以“新药研发”为导向的药学人才培养目标,培养出具有创新能力、研发能力的创新型药学人才,来适应国家、地方、行业发展对药学精英人才的需求。

具体而言,各高校应当依据国家对药学研发、创新人才的现实和未来需求,加强对药学学生的科

研能力训练和创新能力的培养,对应的具体策略有以下几条:①强化学生的科研主体性:要培养药学学生对科研的兴趣感,进而升华为自身对科研的一种内在需求,使其把对科研的需求转化为一种积极探索、钻研的动力,并在这种动力的支配下有效行动[6]。②加大科研创新投入:充足的经费支撑是药学人才培养质量的稳步提升和高层次科研创新人才的制度化培养的保障。政府部门应增加药学教育经费财政预算,提升药学教育经费占全国高等教育总经费的比重,逐步完善政府拨款的经费投入模式等。③营造科研创新的良好环境:良好的科研环境是支持药学人才进行科研创新、保证培养质量的必备条件。积极拓展创新基地建设,特别是“产学研”创新实践基地建设,可以使药学学生的理论学习与实践锻炼有机结合起来;加大与国内外高校、科研院所之间的联合培养力度,提升优势资源的整合利用,形成优势互补的联合培养机制。④积极开展学术交流活动,打造科研交流平台:大力开展学术交流活动,积极探索和打造跨专业、跨学科的科研交流互动平台,可以为学生探索学术前沿搭建有力桥梁。支持优秀药学学生参加国际性重大科研计划和高水平国际会议,促进其科研创新能力的整体提升。⑤改变传统教学方法,以授课老师为主导开展探究式教育教学:深化课程改革,完善本科生、研究生课程设置,实施探究式、启发式教育教学可有效引导学生认识问题、发现问题,启发学生内在的求知欲,激发其潜在的创新思维,使学生对知识从一个被动的接受者过渡到一个积极的探寻者、发现者与创造者。

(二)以“实践基地”为抓手,训练应用能力

实践教学是创新型药学人才培养过程的重要工作,通过建立多样化、分层次的药学培训基地,增强药学人才的实践和应用能力,这种需求迫在眉睫,意义重大。

首先,应当建设校内实训基地,增强学生的参与积极性,培养学生的独立思考和创新思维能力。在传统的教学方法下,实验中操作技能的掌握表现为简单化、模式化,较难达到培养学生综合实践能力,因此需要由演示性、验证性实验向综合性、设计性和创新性实验过渡转型。在“药学科学人才培养”的课程群设计中,整合多个相关二级学科知识,

形成以“新药研发与转化”为链条的课程体系，增强学生对药物的设计、评价、制备、监控、转化和应用全过程的了解；同时强化“以患者为中心”的教育理念，注重培养学生在药物研发过程中始终树立“以人为本”的人文素质。

其次，发挥药学研究科研院所的积极性，建立新药创制平台实践基地，覆盖面包括候选化合物的筛选，药学研究、生物制剂技术、药物动力学和药物代谢研究，候选药物临床前药效评价，安全性评价，专利申请，临床批件申请，通过各个平台的衔接与共同协作建设各重要平台或基地，形成连贯性、完整性的工艺操作技能，以培养创新型药学人才为目的，确定实践教学体系及内容，创建以学生为主体的“药物研发实验”[7]。

最后，应当充分发挥制药企业的积极性，建立制药企业工程培训基地，通过“产学研”相结合，建立制药企业工程实践基地，加强学生实践能力培养，提高学生工程能力、工业设计与革新能力，科技成果工程化能力。在研发、生产、销售等不同部门，培训药学应用型人才，以“学校-企业”合作办学、育人，通过学生自主选择，将有到制药企业就业意向的学生定期输送至药厂，了解制药工程的一系列步骤[8]。打破师资规定界限，学校可聘请企业有专业特长的技术人员到学校任教和担任学生的课外导师，同时定期安排年轻的博士、老师到药厂培训，与有条件制药企业建立药品生产质量管理规范(GMP)实训中心，安排学生轮流进行实习培训，增强药学学生的实践能力以保证适应医药研发、生产、管理、流通的社会需要[9]。

(三) 优化“培养体系”，完善评价机制

医药产业是关系国计民生的特殊行业，药品是关乎人民健康的特殊商品，在我国人才强国战略的环境背景下，建立和完善创新型药学人才的培养和评价机制，将有利于药学服务体系的建设，对于促进新药研发和满足人民的需求至关重要。

建立全新的创新型专业技术人员评价模式，注重人才的综合能力评价，以具有较强的独立科研能力和国际交往能力作为创新型药学人才评价体系。

就创新能力而言，评价标准应当着重体现创新药物研发对不同专业如新药发现、新药合成、新药

药理药效和安全性评估，以及新药开发的不同阶段如临床前研究和临床研究等不同专业人才的创新特质和创新效益。评价方式则可以根据不同情形和实际需要，选用或并用笔试测评、面试答辩、访谈互动、成果展示、业绩评估、业界认同等多种方法来实现。此外，应积极开发、应用、推广创新药物研发人才测评技术，创新药物研发人才评价模式的科学化、信息化水平；应充分利用现代网络技术，整合人才测评信息资源，建立健全创新药物研发人才库。

四、结语

综上，随着社会经济水平的增长和我国医药产业结构的升级，医药产业和医疗卫生服务业发展迅速，融合了生物、化学、医学等多学科的医药技术领域，呈现出了交叉渗透、综合发展的趋势。而当前我国药学人才培养薄弱，难以满足医药产业创新发展和民众的需求，因而亟需培养具备创新思维、高能力、高素质等特质的创新型药学人才。要求各高校积极开展高层次教学改革，加强专业建设和课程建设，强化创新能力的培养，全面推进药学追求卓越计划，提高学生的综合能力、专业追求和国际化视野，并鼓励药学学生更好地将所学理论知识体系用于实践，加强培养实践能力。

参考文献

- [1] 牛勃, 杨利军, 杨琦, 等. 我国医药产业发展现状与策略 [J]. 中国肿瘤, 2004, 13(2): 81-84.
Niu B, Yang L J, Yang Q, et al. Current status and strategies of medical and pharmaceutical development in China [J]. China Cancer, 2004, 13(2): 81-84.
- [2] 张岩. 向科技创新强国迈进 [J]. 中国报道, 2016 (7): 16-17.
Zhang Y. Towards a powerful country of scientific and technological innovation [J]. China Report, 2016 (7): 16-17.
- [3] 吴水浩. 论跨世纪人才的创新意识 [J]. 科技·人才·市场, 1998 (4): 49-50.
Wu S H. On the innovative consciousness of trans-century talents [J]. Technology·Talents·Market, 1998 (4): 49-50.
- [4] 杨贞春, 赵明, 王玉记, 等. 创新和创业型药学人才培养的渐进路径 [J]. 药学教育, 2013, 29(2): 1-4.
Yang Z C, Zhao M, Wang Y J, et al. A gradually advanced pathway for training innovators and manufactures of pharmaceutical sciences [J]. Pharmaceutical Education, 2013, 29(2): 1-4.
- [5] 陈安朝, 胡高云, 余嘉政, 等. 药学专业创新性人才培养模式的课程设置研究 [J]. 中南药学, 2004, 2(3): 191-192.
Chen A C, Hu G Y, Yu J Z, et al. Research on the course setting of

- innovative talents training model for pharmaceutical specialty [J]. Central South Pharmacy, 2004, 2(3): 191-192.
- [6] 陆丹红, 黄可新, 李校堃, 等. 药学本科生科研素质的培养模式 [J]. 药学教育, 2007, 23(3): 10-12.
Lu D H, Huang K X, Li X K, et al. On the training mode of scientific research attainments of undergraduates [J]. Pharmaceutical Education, 2007, 23(3): 10-12.
- [7] 王鹏, 李明, 王远红. 以药物研究为纽带的药学本科实验教学体系的构建与实践 [J]. 实验室科学, 2017, 20(4): 134-136.
Wang P, Li M, Wang Y H. Construction and practice of pharmacy undergraduate experiment teaching system based on the pharmaceutical research [J]. Laboratory Science, 2017, 20(4): 134-136.
- [8] 蒋建兰, 元英进, 赵广荣. 产学研基地建设 培养创新型制药工程人才 [J]. 化学工业与工程, 2005 (s1): 54-56.
Jiang J L, Yuan Y J, Zhao G R. Pharmaceutical engineering program for innovative undergraduates combining factory, university and institute [J]. Chemical Industry and Engineering, 2005 (s1): 54-56.
- [9] 吴汝林. 在生产实习中提高学生理论与实践的结合能力 [J]. 药学教育, 2018 (1): 55-57.
Wu R L. Improving students' combination of theory and practice in production practice [J]. Pharmaceutical Education, 2018 (1): 55-57.