

· 论著 ·

美国药师培养体系的启示

高越^a, 刘照元^a, 樊丽^a, 董国强^a, 周正^b, 罗云根^c, 张红武^a (第二军医大学, a.药学院; b.研究生管理大队; c.学员旅, 上海 200433)

[摘要] 以美国匹兹堡大学药学院 Pharm D 学位教育为例, 评述美国药学服务型人才的学位设置、培养目标、课程设计、教学方法以及师资队伍等药师的培养体系及模式。审视我国当前药学教育的现状与执业药师转型发展, 提出借鉴国外药学教育的成功模式和经验, 推进我国高等药学职业教育, 从人才培养源头提高我国执业药师的素质与能力。

[关键词] 美国药学教育; 人才培养; 执业药师; 改革

[中图分类号] G64

[文献标志码] A

[文章编号] 1006-0111(2016)03-0232-05

[DOI] 10.3969/j.issn.1006-0111.2016.03.010

The inspiration of American pharmacists training system

GAO Yue^a, LIU Zhaoyuan^a, FAN Li^a, DONG Guoqiang^a, ZHOU Zheng^b, LUO Yungen^c, ZHANG Hongwu^a (The Second Military Medical University, a.School of Pharmacy; b.Graduate Management Team; c.Cadet Brigade, Shanghai 200433, China)

[Abstract] Taking Pharm .D. degree education in School of Pharmacy, University of Pittsburgh as an example, this paper introduced the American pharmacists training system, degree setting for service-oriented pharmacy students, training objective, course design, teaching staff and other aspects. This paper also reviewed pharmacy education and professional developments for licensed pharmacists in China. Based on the successful experience abroad, proposals were made to modify the domestic pharmacy education. The process of personnel training should be emphasized to improve the quality and capability of licensed pharmacists in China.

[Key words] American pharmacy education, personnel training; licensed pharmacists; reform

2012年,我国发布的《“十二五”期间深化医药卫生体制改革规划暨实施方案》中将执业药师的职责定位为“指导合理用药与药品质量管理”。2013年,新版GSP对执业药师的要求明显提高,其明确规定:“企业质量管理部门负责人应当具有执业药师资格和3年以上药品经营质量管理工作经历,能独立解决经营过程中的质量问题;企业法定代表人或者企业负责人应当具备执业药师资格。企业应当按照国家有关规定配备执业药师,负责处方审核,指导合理用药。”如今,执业药师已明确定位于指导公众安全用药与合理用药,是药学服务型专业人才。

与我国执业药师职责定位和新要求相比较,目前执业药师在维护大众健康和药学服务中发挥的作用与要求还有较大差距。执业药师普遍缺乏面向患者提供药学服务的能力,对于处方药物是否会发生

相互作用、剂量是否正确等问题,缺乏审核把关的能力。执业药师缺乏临床用药知识和经验,无法有效地审核处方和指导合理用药,成为现阶段执业药师的素质缺陷^[1]。执业药师素质的提升和执业药师药学服务作用的发挥,一方面与执业药师继续教育有关,另一方面与我国执业药师的培养源头,即药学教育密切相关。本文通过介绍美国药师的培养体系及模式,反思我国药学教育现状,根据执业药师转型发展需要,提出借鉴国外药学教育的成功模式和经验,推进我国高等药学职业教育,从人才培养源头提高我国执业药师的素质和能力。

2015年3月,笔者有幸以访问学者身份赴美国匹兹堡大学药学院,得以有机会与美国药学生一起参与课程学习和药学实践活动,比较深入地了解了美国 Pharm D 学位教育体系,对比我国药学教育现状和执业药师发展趋势,主要有以下几点思考和启示。

1 建立与执业药师制度相衔接的药学专业学位

1.1 Pharm D 学位 美国药学教学委员会(ACPE)将药学博士(Pharm D)定义为:向患者或卫

[作者简介] 高越, 硕士, 讲师. Tel: (021) 81871369; E-mail: gaoyue2000@hotmail.com

[通讯作者] 张红武. Tel: (021) 81871203; E-mail: xlbyjcs@smmu.edu.cn

生专业人员提供药物治疗方面相关信息的药物治疗专家或临床药学专家。其职责主要是:药品的调配、监护患者健康,使药品在患者体内达到最佳治疗效果、向消费者或患者培训有关处方药、非处方药的使用以及建议医师、护士或其他卫生专业人员的用药决策^[2]。Pharm D 学位是美国注册药师唯一的职业准入学位,也是美国执业药师注册制度唯一认可的学位教育项目^[3]。即使已经获得了其他学位(如 M.S 或 PhD),也要在完成 Pharm D 学位课程之后才能取得职业准入资格。在进入 Pharm D 学位教育之前,须有 2 年大学预科学习,当然,也不排除获得学士学位后再进行学习。每年都有部分获得学士学位或其他专业学位者进入 Pharm D 教育。Pharm D 学生完成 4 年的课程后,参加 Pharm D 学位考试,只有得到这个学位后才有资格参加北美注册药师考试(The North American Pharmacist Licensure Examination, NAPLEX),即美国执业药师资格考试。通过 NAPLEX 后获得药师执照,就可以在 医院、社会药房等单位从事药师工作。攻读 Pharm D 学位的学生一般不需要经过科研训练,在毕业时也不需要撰写论文和进行论文答辩,但必须完成 1 年的直接面对患者的药学实践。Pharm D 毕业后深造途径有两个:一是进入 PGY (post-graduate year) 继续教育体系,即美国住院药师培训;二是继续攻读 PhD 学位,接受足够多的科学训练,以后成为药学领域的专家教授。Pharm D 学位是一种专业学位或职业学位,而非科学学位,其不同于 PhD,但也不排斥 PhD^[4]。据我了解,匹兹堡大学每年获得 Pharm D 学位后通过 NAPLEX 的比例在 95% 以上,而这些取得注册药师执照的学生大多数选择就业而不是进一步深造。

1.2 我国药学教育学位现状 我国药学本科多以药学(中药学)专业为主,一般学制 4 年,通常授予理学学士学位,毕业前均需要做毕业设计和论文答辩,但对药学实践没有统一的标准要求。毕业生大部分去医院、药厂、药检、科研机构等,到药品经营企业的较少,尤其是到药品零售药店的更少^[5]。本科毕业后工作满 3 年才可以参加执业药师资格考试。药学硕士、博士学位教育主要培养从事药物研究与开发、药品检验与生产等领域的研究型人才,需要接受严格的科研训练,毕业后授予医学硕士和医学博士学位。硕士毕业工作满 1 年,博士毕业后可以直接参加国家执业药师资格考试,但他们大都不在社会药房和药品经营企业从事执业药师工作。只有少部分院校培养临床药学方向的专业人才。

1.3 Pharm D 学位的启示 根据我国现行执业药师资格制度暂行规定,执业药师资格考试仅对取得药学或药学相关专业不同学历人员的工作年限有要求,对其学位教育没有明确规定。执业药师注册制度认可理学、医学、护理学等相关专业的学位,导致执业药师来源宽泛,质量良莠不齐。而我们培养的药学人才在专业类型和学位设置上与执业药师药学服务定位不相适应。美国 Pharm D 学位教育与注册药师制度无缝衔接,其教育完全是按照社会发展需求来培养人才,应该成为我国药学教育的借鉴。从药学人才国际化和执业药师药学服务定位的角度,有必要建立与执业药师制度相衔接的药学专业学位。

2 设定与执业药师定位要求一致的人才培养目标

2.1 Pharm D 学位培养目标 为提高药师的药学服务质量,2000 年国际药学联合会(FIP)和 WHO 共同提出“七星药剂师”(seven star pharmacist)建设目标,即药剂师是健康的看护者(caregiver)、决策的制定者(decision maker)、交流者(communicator)、领导者(leader)、管理者(manager)、终身学习者(life-long learner)、教学者(teacher)^[6]。以匹兹堡大学 Pharm D 学位课程培养目标为例,其主要包括:①患者评估:要求学生能够利用医疗数据或直接的询问来建立患者的病史,能够解释从医疗记录中得到的相关信息,包括病史和体格检查、系统回顾、心理表现、文化和经济情况、实验室检查结果、既往病史跨学科的发展记录等;能够完成特定的相关体格检查;能够根据数据列出一个与药品相关问题的清单。②制定用药方案:要求学生能够与健康相关人士或病患沟通,简述用药方案,将药物治疗的效应最大化,同时避免和减少副作用。用药方案应该包括治疗目标、相关知识和生活方式的转变,能最大程度增进健康和延缓疾病的发展。方案要求基于事实、最好的文献支持和专家建议。学生能够为方案进行口头及书面的辩护。③药物治疗处置:要求学生能够评估治疗方案并掌控达到治疗目标的过程;能够利用已有的知识,结合患者临床表现、文化、经济等因素来调整用药方案。④做出药物治疗决策:要求学生能够为单个患者或特定的患者群体做出药物治疗的决策。这些决策必须根据法律的要求,并基于事实、最好的文献支持和专家建议。⑤药物的调配和管理:要求学生能够根据患者需要和当地的药物政策与法规调配药品,能正确选择药物剂量、剂型、给药途径并确保产品的质量。⑥管理与合作:要

求学生能够成为治疗团队中有效的一员,和患者、护理人员、处方人、管理人员以及其他健康专业人士合作来完成任务,并运用人体、生理、医学知识和健康治疗技术来提高公众健康。⑦公众健康:要求学生能够解释特定人口的数据,评估社会或全人口的健康需求;参与旨在增进健康的提案;能够和患者、危险人群或其他半专业的健康护理团队工作,提出解决公众健康问题的提案。可以看出,Pharm D 课程有明确的人才培养目标和要求,其与国际药学联合会和 WHO 提出的“七星药剂师”标准高度一致,聚焦药学服务并具体化了美国药学生毕业后从事药师职业所必须的知识和技能。

2.2 Pharm D 学位培养目标的启示 反观我国药学人才培养目标,药学(中药学)专业本科多以培养“厚基础、宽口径、高素质”的综合性人才为目标,培养从事药物研究与开发、药检、生产、流通、使用和管理等领域的药学专业人才。培养目标过于宏观和模糊,与国际药学联合会提出的“七星药剂师”标准相差甚远,职业化不强。由此,药学教育应在建立与执业药师制度相衔接的药学专业学位的基础上,设定与执业药师药学服务定位相一致的、具体化的人才培养目标。

3 构建适应执业药师转型与发展需要的课程体系

3.1 Pharm D 学位课程设置 1950 年加利福尼亚大学首先建立了 Pharm D 学位课程,经过 50 多年的发展,已经形成了比较成熟的课程体系^[7]。Pharm D 课程设计理念是以患者为中心,而非以药物为中心。课程多为交叉学科的整合性课程。以匹兹堡大学 Pharm D 课程为例,其课程如表 1 所示,主要特点是:①教学内容侧重医学诊断与药物治疗学运用。核心课程是药物治疗学课程和高级药学服务课程。药物治疗学课程主要包括:传染性疾病、心血管疾病、胃肠病等药物治疗。高级药学服务课程主要有重症监护(ICU)、麻醉、镇静以及肾病学等。课程都是围绕具体疾病,从疾病在人体发生的解剖部位,病理生理特点,生化指标变化到疾病常用治疗药物及其用药方案,药物特性,不良反应等知识整合起来讲述。②实践课程比重大,并且贯穿 4 年制的整个教学过程。主要为社区药师实践和卫生系统药房实践。例如:在老人服务中心开展血压测量、用药咨询服务,在医院药房开展药品调剂、药学服务等。③重视多元文化与患者沟通交流技能的培养。设有沟通与健康、文化与行为等专门学习沟通交流技巧

的课程,还招募演员扮成患者与学生进行病情交流。**3.2 Pharm D 学位课程设置的启示** 随着药师工作模式从供应保障型向技术服务型转变,我国药学本科专业课程体系总体处于由“化学模式”为主,向“化学-生物学-医学模式”转变的过程。各药学院校都不同程度地增设了生物医学类课程,但课程设置还是把药化、药分、药理、药剂等二级学科作为单独的课程分开讲授,大部分院校缺少医学诊断、临床药物治疗和人文素质教育方面的课程,且药学实践课程比例偏低。要培养能够胜任药学服务需求的药师,构建适应执业药师转型发展需要的课程体系势在必行。

4 探索能培养执业药师终身学习能力的教学方式

4.1 PBL 教学方式 美国的药学院校在长期的教学实践中,创建了许多教学方法。例如,以问题为基础学习、案例教学、以患者为中心的药学保健、整合实验、学员复述和学院审查^[8]。匹兹堡大学 Pharm D 教学中开展的以问题为基础的教学(PBL)给我留下深刻印象。以慢性肾病(CKD)药物治疗的学习为例:上课时学生们被分成若干小组,每组 5 个学生加 1 名助教进行讨论。第一周上课时,老师会下发一个 CKD 患者的病历,其中介绍了患者的病史、诊断结果、用药和剂量等。该病例中患者服用了二甲双胍、赖诺普利和阿司匹林等药物,同时也正在服用桂皮、辅酶 Q10 等保健品,诊断结果是慢性肾病合并高血压和糖尿病。老师要求学生通过阅读病例,完成假设表(见表 2)。表格分为事实、假设和问题 3 项内容。学习过程中,教师引导学生从病历中找到疾病的关键信息,并根据信息进行简单的假设,然后列出需要学习和解决的问题。例如:当学生看到病史中“患者血压上升后在药师的指导下服用赖诺普利”这个信息时,便在表格事实一栏中写上“一个月前遵从药师指导,服用赖诺普利”,在假设一栏填上“赖诺普利可能对慢性肾病有帮助”,那么这一信息知识点就找到了。根据这个假设问题,学生通过查询治疗指南,就会学到“在患有慢性肾病的情况下,降压药使用赖诺普利”。经过讨论,学生大都列出了十几个关于慢性肾病的假设问题。课后,他们会根据假设表上的问题,上网查阅资料和最新版的治疗指南,并进行整理、归纳和总结,待第二周上课时进行交流。在经过 2~3 次讨论课后,学生们逐渐学习了慢性肾病的危险因素、用药品种以及合并用药的不良反应。

表1 匹兹堡大学药学院 pharm D 课程设置

第1学期	学分	第2学期	学分
专业第1年			
药专业知识 1 ^a (Profession of Pharmacy 1 ^a)	4	药专业知识 2 ^a (Profession of Pharmacy 2 ^a)	4
社区保健 1;沟通与健康(Community Health 1;Communication and Wellness)	1	社区保健 2;文化与行为(Community Health 2;Cultural Awareness and Behavior)	1
解剖与生理 1(Anatomy and Physiology 1)	3	解剖与生理 2(Anatomy and Physiology 2)	3
生物化学 1(Biochemistry 1)	3	生物化学 2(Biochemistry 2)	3
药物作用原理 ^b (Principles of Drug Action ^b)	4	药物发展 1 ^a (Drug Development 1 ^a)	4
新兴专业(The emerging Professional)	1		
专业第2年			
药专业知识 3 ^a (Profession of Pharmacy 3 ^a)	4	药专业知识 4 ^a (Profession of Pharmacy 4 ^a)	4
社区药师实践;以患者为中心的保健与角色扮演(Community Pharmacist Practice;Patient-centered Care and Silver-scripts)	1	社区药师实践;在实践中药物治疗管理(Community Pharmacist Practice;Medication Therapy Management-immersion in Practice)	1
传染性疾病的药物治疗 1 ^b (Pharmacotherapy of Infectious Disease 1 ^b)	4	传染性疾病的药物治疗 2 ^b (Pharmacotherapy of Infectious Disease 2 ^b)	4
心血管疾病的药物治疗 ^b (Pharmacotherapy Cardiovascular Disease ^b)	4	胃肠病学/营养学(Gastroenterology /Nutrition)	2
药物发展 2 ^a (Drug Development 2 ^a)	4	药物发展 3 ^b (Drug Development 3 ^b)	4
		高级药学服务 1 (Advanced Pharmaceutical Care 1)	1
专业第3年			
药专业知识 5 ^b Profession of Pharmacy 5 ^b	3	药专业知识 6 ^b (Profession of Pharmacy 6 ^b)	2
卫生系统药房;操作与调剂(Health System Pharmacy : Operations and Dispensing)	1	卫生系统药房;高级药学实践与管理(Health System Pharmacy;Advanced Practice and Management)	1
免疫学(Immunology)	3	肿瘤学/血液学(Oncology /Hematology)	3
肺病学/风湿病学(Pulmonology /Rheumatology)	2	神经病学/精神病学(Neurology /Psychiatry)	4
内分泌学(Endocrinology)	3	高级药学服务 2(Advanced Pharmaceutical Care 2)	2
选修课 Professional Elective (s)	3	选修课 Professional Elective (s)	3
专业第4年			
高级药学实习 APPE(Advanced Pharmacy Practice Experiences)			

注:a.课程每周有2次3h的实习;b.课程每周有1次3h的实习

表2 CKD 信息假设表

	事实 (Facts)	假设 (Hypothesis)	学习问题 (Learning questions)
1	一个月前遵从药师指导,服用赖诺普利	赖诺普利可能对慢性肾病有帮助	在患有慢性肾病的情况下,降压药使用赖诺普利
2		

4.2 PBL 教学方式的启示 从以上教学过程中不难发现,CKD 患者的病历和其中蕴含的问题是经由教师精心设计的。假设表的作用是引导学生发现问题、提出问题和解决问题。这种 PBL 教学方式能够促进学生自主学习能力的提升,对于培养学生的终身学习能力大有好处。执业药师作为专业性极强的职业,需要具备可持续发展的自主学习能力,而我国的药学教育和执业药师继续教育仍在坚守传统的讲授式教学。因此,借鉴 PBL 教学,探索有利于培

养执业药师终身学习能力的教学方式是提高我国药学教育和执业药师质量的有效手段。

5 培育能够胜任执业药师培养的多元化师资队伍

5.1 Pharm D 学位的师资队伍 从匹兹堡大学 Pharm D 学位教育的师资队伍来看,其主要由具有 Pharm D 学位和 PhD 学位的本院授课教师以及聘请临床医院、社区诊所或社会药房的药师组成。其授课教师有很大一部分是来自匹兹堡大学医疗中心(UPMC)的药师。UPMC 被评为全美最佳医院,其药师队伍工作经验丰富、技艺高超,在课堂上自然可以教授学生与临床应用最贴近、最具实践价值的知识。匹兹堡大学药学院和 UPMC 之间有很好的合作教学机制,医院免费为药学院提供带教师资,同时规定药房每年要有 14 000 h 的带教工作量。如此师资队伍的知识结构也决定了其 Pharm D 课程内

容贴近临床实践。

5.2 Pharm D 学位师资队伍 的启示 我国药学院校师资队伍多以从事药学基础和应用研究的科研型教师为主,缺少有临床实践经验的药师型师资。2007年的统计数据显示,临床药学专业师资仅占全部药学师资的 1.38%^[9]。我国药学教育师资知识结构单一而有缺陷,药学实践更是纸上谈兵,导致药学教育不能满足执业药师药学服务的定位和发展需求。据此,培育能够胜任执业药师培养的多元化师资队伍迫在眉睫。

6 结语

“窥一斑而知全豹。”通过考察美国匹兹堡大学药学院 Pharm D 学位教育模式,可以发现,美国在培养药师人才过程中坚持以市场需求为导向,经过多年的实践,已经在专业学位设置、人才培养规划、课程体系建构、教学方法创建、师资队伍培育等方面形成了相对有效的机制和做法。我国药学教育职业化程度不够,教学方法实证性不强,对药学实践重视程度不高。要实现跨越式发展,相关教育管理机构 and 培养单位可以借鉴美国的成熟经验,合理设置专业学位,发挥学术称号对专业人才培养的激励作用;围绕市场发展需求,准确定位药学专业人才的培养目标,并进一步优化课程设置、丰富教学内容、创新

教学模式以及加快培育师资队伍,着力培养学生自主学习、终身学习以及学以致用意识和能力,真正从源头提高我国执业药师的素质和水平。

【参考文献】

- [1] 宋建东.我国执业药师的素质缺陷及对策[J].口岸卫生控制, 2010,15(5):53-55.
- [2] 陈永法.美国的药学博士教育[J].药学教育,2005,21(4):61-62.
- [3] 庞挺,吴春福.美国药学人才培养现状与启示[J].中华医学教育杂志,2008,28(5):123-125.
- [4] 王培,缪朝玉.访学美国南加大后的观察和思考[J].药学实践杂志,2013,31(2):158-160.
- [5] 徐喜林,王巧琳,张倩.药学专业毕业生就业情况分析[J].药学教育,2011,27(5):57-59.
- [6] 廖沈涵.高等药学教育现状与执业药师继续教育面临的形势[J].中国执业药师,2007,37(1):17-18.
- [7] 梁海珊,茹正开,张新平.美国临床药学教育体系对我国药学教育的启示[J].中国社会医学杂志,2012,29(3):162-163.
- [8] 殷红,陈小林,黄越燕,等.新医药卫生体制改革框架下药学服务型人才培养的探讨[J].中华医学教育杂志,2010,30(4):517-518.
- [9] 彭司勋.中国药学年鉴(2007)[M].上海:第二军医大学出版社,2007:1.

[收稿日期] 2015-11-06 [修回日期] 2016-01-19

[本文编辑] 顾文华

(上接第 200 页)

- [27] Marangoni VS, Paino IM, Zucolotto V. Synthesis and characterization of jacalin-gold nanoparticles conjugates as specific markers for cancer cells [J]. Colloids Surf B Biointerfaces, 2013, 112:380-386.
- [28] Eshghi H, Sazgarnia A, Rahimizadeh M, et al. Protoporphyrin IX-gold nanoparticle conjugates as an efficient photosensitizer in cervical cancer therapy [J]. Photodiagnosis Photodyn Ther, 2013, 10(3):304-312.
- [29] Bao QY, Geng DD, Xue JW, et al. Glutathione-mediated drug release from Tiopronin-conjugated gold nanoparticles for acute liver injury therapy [J]. Int J Pharm, 2013, 446(1-2):112-118.
- [30] Shen GY, Zhang SB, Hu X. Signal enhancement in a lateral flow immunoassay based on dual gold nanoparticle conjugates [J]. Clin Biochem, 2013, 46(16-17):1734-1738.
- [31] Liu L, Du J, Li SJ, et al. Amplified voltammetric detection of dopamine using ferrocene-capped gold nanoparticle/streptavidin conjugates [J]. Biosens Bioelectron, 2013, 41:730-735.
- [32] Figueroa ER, Lin AY, Yan JX, et al. Optimization of PAM-

AM-gold nanoparticle conjugation for gene therapy [J]. Biomaterials, 2014, 35(5):1725-1734.

- [33] Haller E, Lindner W, Lämmerhofer M. Gold nanoparticle-antibody conjugates for specific extraction and subsequent analysis by liquid chromatography-tandem mass spectrometry of malondialdehyde-modified low density lipoprotein as biomarker for cardiovascular [J]. Anal Chim Acta, 2015, 857:53-63.
- [34] Ramezani F, Habibi M, Rafii-Tabar H, et al. Effect of peptide length on the conjugation to the gold nanoparticle surface: a molecular dynamic study [J]. Daru, 2015, 23(1):9-13.
- [35] Li N, Zhao PX, Astruc D. Anisotropic gold nanoparticles: synthesis, properties, applications, and toxicity [J]. Angew Chem Int Ed Engl, 2014, 53(7):1756-1789.
- [36] Connor EE, Mwamuka J, Gole A, et al. Gold nanoparticles are taken up by human cells but do not cause acute cytotoxicity [J]. Small, 2005, 1(3):325-327.

[收稿日期] 2015-10-29 [修回日期] 2016-01-29

[本文编辑] 顾文华