

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2022.22.005

临床药学专业本科生精准药学服务普及现状调查*

林翠鸿, 吴婉虹, 林 坤, 林荣芳, 吴朝晖, 周 洁, 黄品芳

(福建医科大学附属第一医院药学部, 福建 福州 350005)

摘要:目的 了解临床药学专业本科生精准药学服务知识普及现状及存在的问题,为探索精准药学服务领域临床药学创新人才培养模式提供参考。方法 采用自制“精准药学服务知识普及现状”调查问卷对福建医科大学五年制临床药学专业本科生进行调查,分析学生精准药学服务能力现状。结果 共发放问卷118份,均有效回收。受访学生中,大学一、二、三、四、五年级分别有9,12,37,50,10名。调查结果显示,学生们对药学服务和精准药学有初步了解,但广度和深度有待提升;对生理药动学、群体药动学、药物基因组学等精准药学相关课程的熟悉度偏低、了解较少;认可设置治疗药物监测(TDM)课程的重要性及必要性,但缺乏临床应用与实践,对其在临床的应用了解较少,很难将理论和实践相结合;学生文献检索的学习经历较少,了解程度较浅,自主检索文献能力不足。结论 该校临床药学专业人才培养体系缺乏系统精准用药理论教学和实践技能培训,建议加强相关知识的理论教学,强化学生的精准药学科研思维和实践能力。

关键词:临床药学专业;本科生;精准药学服务;人才培养模式;问卷调查

中图分类号:R95

文献标志码:A

文章编号:1006-4931(2022)22-0019-06

Survey on Popularization Status of Precision Pharmaceutical Care Among Undergraduates Majoring in Clinical Pharmacy

LIN Cuihong, WU Wanhong, LIN Shen, LIN Rongfang, WU Zhaohui, ZHOU Jie, HUANG Pinfang

(Department of Pharmacy, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian, China 350005)

Abstract: **Objective** To understand the current situation and existing problems in the knowledge popularization of precision pharmaceutical care among undergraduates majoring in clinical pharmacy, and to provide a reference for exploring the training mode of clinical pharmacy innovative talents in the field of precision pharmaceutical care. **Methods** Undergraduate students majoring in five-year clinical pharmacy in Fujian Medical University were investigated by the self-designed questionnaire of "the current situation of knowledge popularization of precision pharmaceutical care", and the status of students' innovative service ability in the field of precision pharmaceutical care was analyzed. **Results** A total of 118 questionnaires were sent out, all of which were effectively recovered. Among the interviewed students, there were nine freshmen, twelve sophomores, thirty-seven juniors, fifty seniors of the fourth year and ten seniors of the fifth year, respectively. The survey results showed that the students had a preliminary understanding of pharmaceutical care and precision pharmacy, but the breadth and depth needed to be improved; they have a low familiarity and understanding of the precision pharmaceuticals-related courses such as physiological pharmacokinetics, population pharmacokinetics and pharmacogenomics; they could recognize the importance and necessity of setting therapeutic drug monitoring (TDM) courses, but lack clinical application and practice, and had little understanding of the clinical application of TDM, which made it difficult for them to combine theory with practice; they had little learning experience and understanding of literature review, and insufficient ability to independently search literature. **Conclusion** The professional talents cultivation system of clinical pharmacy in the university lacks systematic theoretical teaching and practical skills training of precision pharmacy. It is suggested to strengthen the theoretical teaching of precision pharmacy-related knowledge and strengthen students' scientific research thinking and practical skills of precision pharmacy.

Key words: clinical pharmacy; undergraduates; precision pharmaceutical care; talent training mode; questionnaire survey

临床药学专业是一门将药学和医学相结合的学科,其人才教育的目标是要培养“懂医精药”,能参与临床药物治疗方案设计与实施,具有良好人文素质和沟通能力的复合应用型人才。现代医学模式正朝着精准化方向迈进,精准医疗是应用现代遗传技术、分子影像技术和生物信息技术,根据患者的生活环境和临床数据,实现精准的疾病分类和诊断,制订个体化治疗方案^[1]。该理念的提出与发展,使得治疗药物的个体化、精确化使用逐渐

在临床中得以实施^[2]。而精准药学作为药物治疗的新方向和医院临床药学人员的必备技能之一,将对现有的药学教育形成巨大冲击,这对临床药学专业本科生的培养工作提出了更高要求^[3]。本研究中通过对福建医科大学五年制临床药学专业本科生进行精准药学服务知识普及现状的问卷调查,分析学生在精准药学服务领域创新服务能力的现状,为后续探讨精准药学服务领域临床药学创新人才培养模式提供参考。现报道如下。

*基金项目:福建省本科高校教育教学改革研究一般项目[FBJG20200020];福建医科大学教育教学改革研究重点项目[J200010]。

第一作者:林翠鸿,男,博士,主任药师,副教授,研究方向为临床药学,(电话)0591-87981331(电子信箱)lincuihong1974@sina.com。

1 对象与方法

1.1 调查对象

福建医科大学五年制临床药学专业本科生。共发放调查问卷118份,回收有效问卷118份,有效回收率100.00%。

1.2 方法

自制“精准药学服务知识普及现状”调查问卷,在线发布于“问卷星”微信小程序,由临床药学教师随堂发放问卷填写链接进行调查。问卷分为三部分,第一部分为学生的基本情况,包括专业、年级、工作/实习经历,含3道问题;第二部分为学生对药学服务与精准药学的了解情况,包括药学服务的对象、目的、内容、医患沟通方式的选择,精准药学的内容、目的、对象及临床医护与药师沟通的内容等,含13道问题;第三部分为学生对精准药学服务相关课程的基础知识、思维、技能的掌握情况,包括生理药物代谢动力学(简称药动学)模型、群体药动学模型、药物效应动力学(简称药效学)、药物基因组学及其应用、治疗药物监测及其应用、文献检索等内容,含65道问题。

1.3 数据分析与处理

应用Excel软件对问卷进行双人双录交叉核对;采用率(%)对各模块各题选项的构成比进行描述性分析。

2 结果

2.1 受访者基本情况

受访对象中,大学一年级9名(7.63%)、大学二年级12名(10.17%)、大学三年级37名(31.36%)、大学四年级50名(42.37%)、大学五年级10名(8.47%)。其中47名(39.83%)有工作或实习经历。

2.2 “药学服务”了解现状

近70%的学生听说过“药学服务”;超50%学生忽视了护士也是药学服务的对象;近30%的学生认为实现以药品为中心的合理用药也是开展药学服务的目的,理解不够准确;近80%的学生认为药学服务的内容形式包括特殊药品管理,混淆了药师日常工作内容和药学服务内容。近80%的学生选择开放式结合封闭式提问的医患沟通方式,也有个别学生不知如何选择沟通方式;仅18名学生具体说明了提问方式的优点(开放式,自由度较大,可获答案多;封闭式,仅需二选一可直接迅速地获得信息;两者结合,可避免“说教式”沟通,取得较好沟通效果);受访者认为的药学服务中患者依从性差的原因,除因患者工作繁忙或老年人健忘而漏服外,其余均是药师可以进行药物服务的环节(医师制订给药方案和患者用药过程中),体现了药学服务的重要性。组织有序的监护计划是临床医护与药师交流的纽带,但正确选择者不足6%。详见表1。

表1 药学生“药学服务”总体了解现状(n=118)

Tab. 1 Pharmaceutical students' general understanding of "pharmaceutical care" (n=118)

项目		分布[人(%)]
是否听说过“药学服务”	是	80(67.80)
	否	38(32.20)
药学服务对象	患者及其家属	117(99.15)
	医师	90(76.27)
	护士	64(54.24)
药学服务目的	提高药物治疗的安全性、有效性和经济性	115(97.46)
	实现以患者为中心的合理用药	111(94.07)
	改善和提高患者的生命质量	93(78.81)
	依据医师处方指导患者正确用药	113(95.76)
	实现以药品为中心的合理用药	35(29.66)
药学服务的内容形式	开展治疗药物监测	112(94.92)
	药品不良反应观察	112(94.92)
	药学信息服务	110(93.22)
	患者用药交待	104(88.14)
	特殊药品管理	92(77.97)
医患沟通方式	开放式结合封闭式提问	92(77.97)
	开放式提问	21(17.80)
	封闭式提问	2(1.69)
	不知如何选择	3(2.54)
患者依从性差的原因	工作繁忙或老年人健忘漏服	110(93.22)
	对患者缺乏用药指导	104(88.14)
	用药方案复杂	103(87.29)
	药品不良反应	72(61.02)
	药品剂型与规格不适宜	54(45.76)
临床医护与药师交流纽带	临床合理用药	71(60.17)
	患者的疾病情况	27(22.88)
	对医药知识的探讨	9(7.63)
	组织有序的监护计划	7(5.93)
	药动学研究	4(3.39)

2.3 “精准药学”了解现状

仅约1/3的受访学生学习过“精准药学”相关课程。虽随着年级的增长,学生对精准药学了解程度逐步提高,但直到大学五年级也仅30%学生“比较了解”,表明精准药学相关课程在受访本科生中的普及度较低。详见图1。

大部分受访学生对精准药学的内容和施行目的有一定了解,详见表2。关于开放题目中的需要精准药学服务的对象,本调查收到106份有效回答,结果表明,绝大部分学生知晓老人、孕妇、儿童及肝肾功能不全、慢性病、危重症患者等特殊人群更需要药师提供精准药学服务。

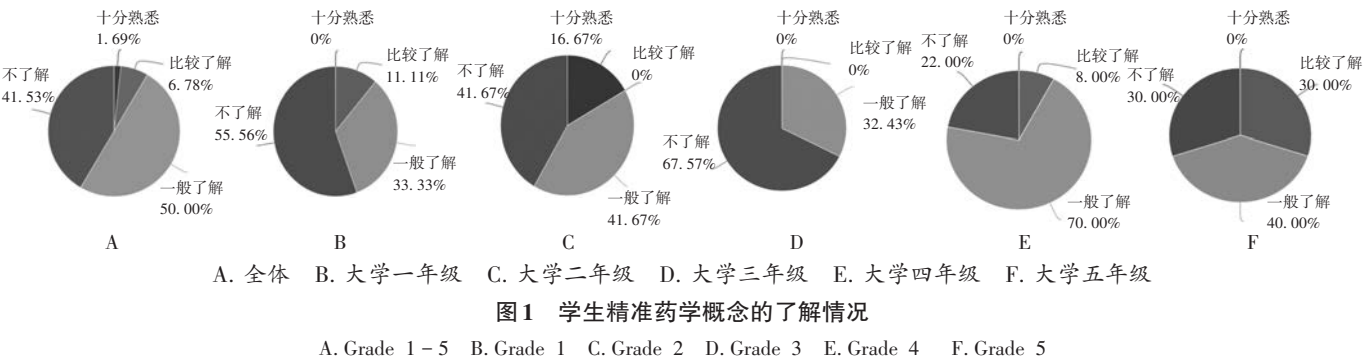


图1 学生精准药理学概念的了解情况

A. Grade 1-5 B. Grade 1 C. Grade 2 D. Grade 3 E. Grade 4 F. Grade 5

Fig. 1 Pharmaceutical students' understanding of the concept of precision pharmacy

表2 药学生“精准药理学”了解现状 (n = 118)

Tab. 2 Pharmaceutical students' general understanding of "precision pharmacy" (n = 118)

项目	具体内容	分布[例(%)]
精准药理学内容	治疗药物浓度监测	108(91.53)
	群体药理学/生理药理学	96(81.36)
	药理学/药效学	104(88.14)
	药物基因多态性	91(77.12)
	药效学指标及体内安全性标记物	96(81.36)
施行精准药理学的目的	选择最优治疗方案	114(96.61)
	改善药物开发的靶点选择	95(80.51)
	提高患者依从性	94(79.66)
	降低药物临床试验的时间、费用和失败率	92(77.97)

2.4 生理药理学掌握情况

受访者中,超50%的学生学习过生理药理学课程,但仅21.18%对其比较了解或十分熟悉,且高年级学生对生理药理学概念整体较低年级更熟悉。详见图2。

基本概念及基础知识:本调查中设置了7道选择题。不到50%的学生知道生理药理学的英文缩写及何为药物的ADMET(药物的吸收、分配、代谢、排泄和毒性);受访学生能回答出生理药理学模型的主要应用方向、在新药研发上的出发点及其构建方法(“自下而上”法),但仅17.80%了解该模型的构建过程(建立-验证-学习-改进),且仍有约35%不了解模型具体生理房室的划分。该结果反映了学生对生理药理学理论知识了

解欠佳。

模型实际操作:本调查中设置了3道选择题,结果仅8.47%的学生了解生理药理学建模软件,65.25%认为建模时有必要判定该模型的稳定性,21.19%不确定其必要性,甚至有13.56%认为没必要判定模型的稳定性;仅14.41%的学生了解评价模型不确定性和差异性分析的方法。

2.5 群体药理学掌握情况

受访学生中超过50%未学习过群体药理学课程,且仅14.41%比较了解或十分熟悉此概念,近40%不了解。详见图3。约50%知道群体药理学的英文缩写;仅20.34%的学生了解群体药理学参数;仅9.32%了解可用于群体药理学研究的软件;仅4.24%的学生了解NONMEN(非线性混合效应模型法)的全称。总体而言,学生对群体药理学理论知识及其模型的具体操作知之甚少。

2.6 药物基因组学掌握情况

约2/3学生未学习过药物基因组学课程,较少学生熟悉药物基因组学的概念,更有约50%学生对此不了解。但从大学一年级到大学四年级,对药物基因组学概念不了解的学生比例逐渐减小。详见图4。相应知识获取渠道以学校为主(72.03%),其次为互联网、专业杂志或学术会议。大部分学生(66.95%)认为药物基因组学的临床应用是必要的。受访学生均认为,其临床应用的优点包括指导临床个体化用药、提高药物疗效、预测不良事

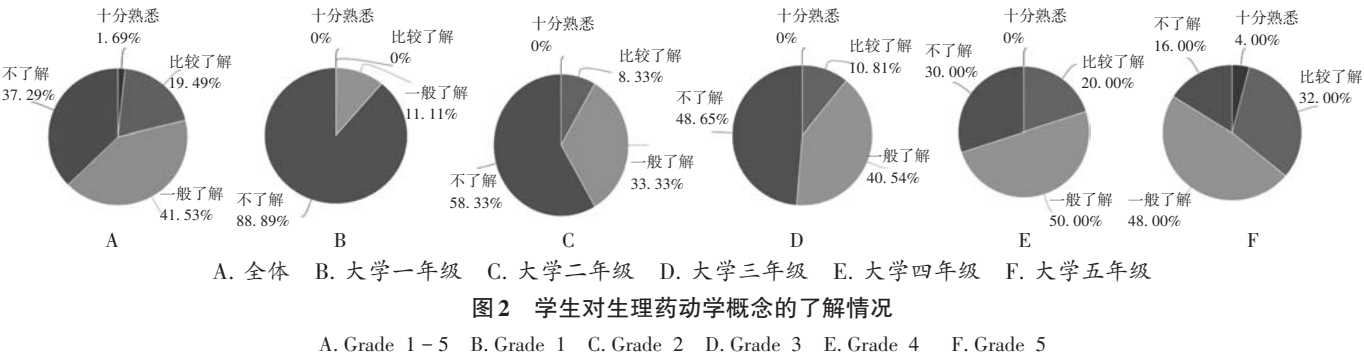
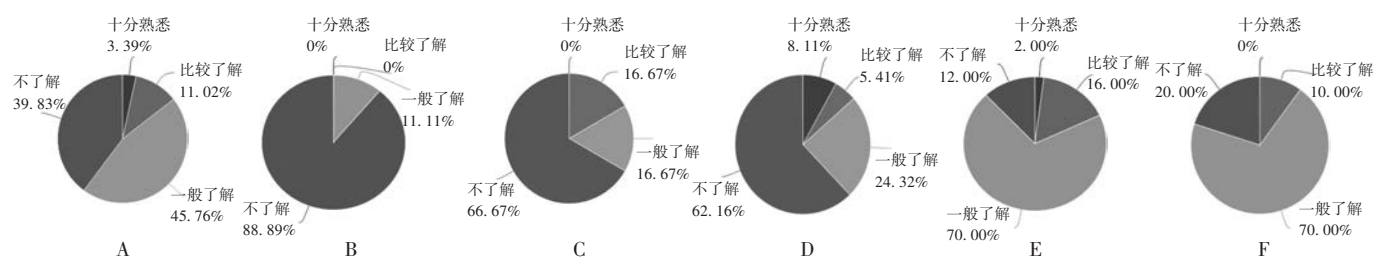


图2 学生对生理药理学概念的了解情况

A. Grade 1-5 B. Grade 1 C. Grade 2 D. Grade 3 E. Grade 4 F. Grade 5

Fig. 2 Pharmaceutical students' understanding of the concept of physiological pharmacokinetics

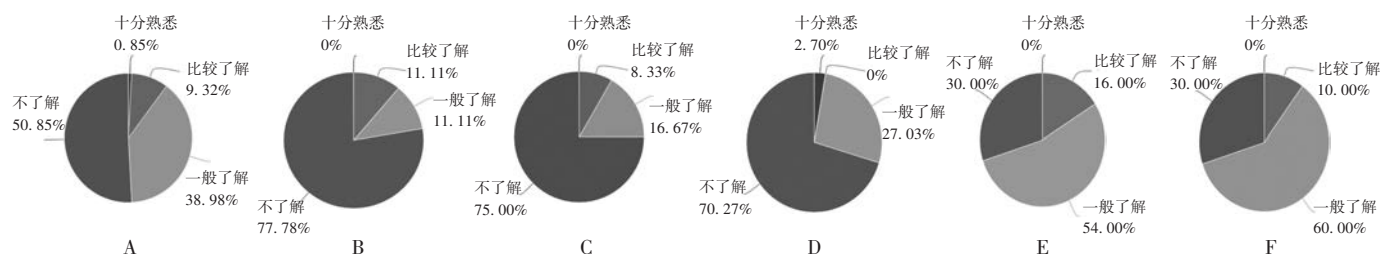


A. 全体 B. 大学一年级 C. 大学二年级 D. 大学三年级 E. 大学四年级 F. 大学五年级

图3 学生群体药动学概念了解情况

A. Grade 1-5 B. Grade 1 C. Grade 2 D. Grade 3 E. Grade 4 F. Grade 5

Fig. 3 Pharmaceutical students' understanding of the concept of population pharmacokinetics

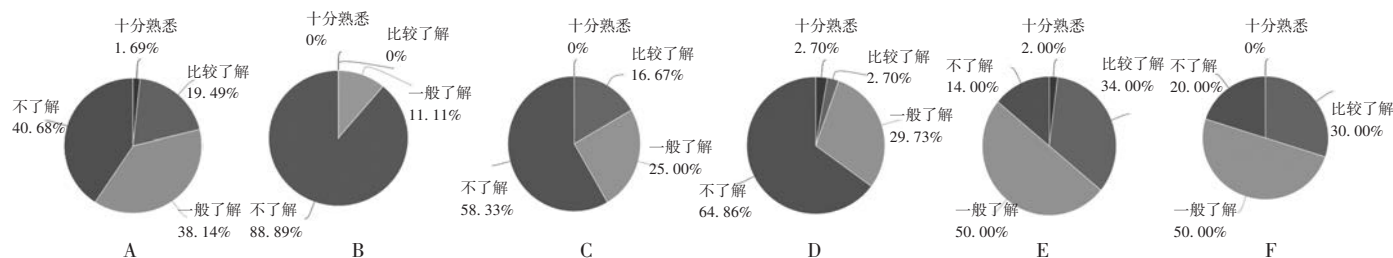


A. 全体 B. 大学一年级 C. 大学二年级 D. 大学三年级 E. 大学四年级 F. 大学五年级

图4 学生药物基因组学概念了解情况

A. Grade 1-5 B. Grade 1 C. Grade 2 D. Grade 3 E. Grade 4 F. Grade 5

Fig. 4 Pharmaceutical students' understanding of the concept of pharmacogenomics



A. 全体 B. 大学一年级 C. 大学二年级 D. 大学三年级 E. 大学四年级 F. 大学五年级

图5 学生TDM概念了解情况

A. Grade 1-5 B. Grade 1 C. Grade 2 D. Grade 3 E. Grade 4 F. Grade 5

Fig. 5 Pharmaceutical students' understanding of the concept of TDM

件和评价药物疗效、降低患者的疾病/治疗经济负担。

61.86%的受访学生听说过基因多态性和基因检测技术。本调查中设置了8道题目,结果显示,仅约30%学生能实际运用药物基因组学知识;85.59%表示不了解需要进行基因检测的药物,11名学生能举例需进行基因检测的药物(如氯吡格雷、华法林等),仅9名能列举出药物相关多态性基因(如CYP2C19、CYP2D6等)。

2.7 治疗药物监测(TDM)掌握情况

约2/3学生在本科时期听说过TDM,超50%学生学习过相关课程。仅21.19%比较了解或十分熟悉相关概念,但高年级学生整体较低年级更熟悉。详见图5。药学生相关知识获取情况类似药物基因组学。

76.27%的学生知道TDM的英文缩写,37.29%了解其核心。对于其工作内容,大部分学生错误地认为临床药动学研究、人体生物利用度研究和人体生物等效

性研究也属于工作内容范畴。受访学生认为临床可检测的样本包括血浆、血清、全血、尿液和脑脊液。

大部分受访学生认可TDM与临床密切相关,有必要运用于临床,且临床需要具备TDM相关知识的人员,并配备专人负责解读患者的药物检测结果。

绝大多数受访学生能回答出临床可进行TDM的情况,但仍有32.2%认为所有药物均必须进行监测。在开放题中,仅12名学生能列举出需要TDM的药物(如万古霉素、华法林等)。受访学生认为TDM临床应用的优点包括预测不良事件和评价药物疗效、提高药物疗效、降低患者的疾病/治疗经济负担和指导临床个体化用药。结果表明,虽然受访学生认可TDM的必要性,但对其临床应用及具体作用了解较少。

2.8 文献检索能力情况

超半数受访学生(58.47%)在校期间未学过文献检

索课程,对中英文文献数据库了解较少;61.02%表示不了解NCBI数据库,极少部分(<15%)能列举出常见的文献数据库(主要为中国知网、万方数据库、维普数据库、PubMed)。对于专用数据库如基因数据库,受访学生了解更少,55.08%未听说过基因序列数据库,仅有约5%了解该数据库。

3 讨论

精准用药是药物治疗发展的新趋势,在全面取消药品加成的医改新形势下,精准药学服务成为药学人员发挥作用的广阔舞台,也是培养临床药学专业学生综合能力的重要基地。但我国的临床药学教育工作开展较晚,人才培养模式仍未脱离化学模式的轨道,与发达国家的生物-心理-社会医学培养模式有较大差异,未能很好地与我国目前的医疗体制相结合,进而无法在临床实践中有效发挥作用^[2,4]。目前的临床药学专业教育存在诸多问题,主要表现为学生偏重理论知识而临床实践能力不足^[5]。有学者梳理了精准药学导向下我国药学专业人才培养中的突出问题,包括学生对于“精准医学”“精准药学”理念认知的缺失;相关交叉学科在日常教学中的融入有待进一步深入;学生参与“精准”药学技术平台建设与服务机会较少^[6]。

本次调查结果表明,我校临床药学专业本科生对于精准药学相关理论知识虽有一定了解,但也存在一些问题,有必要对临床药学人才培养模式进行改革及优化。如学生们能掌握药学服务和精准药学的核心概念和主体对象,但对个别知识点或深层次的知识要点仍掌握不到位。精准药学相关课程在本科生中普及度不高,这可能由于受访学生来自各个年级,而该课程通常仅设置于高年级。学生对精准药学系列课程的熟悉度偏低,对基本概念和知识的了解较浅。但大部分学生能理解课程设置的意义,认为有必要应用课程所学来指导临床药物应用。针对该现状,亟需构建精准药学模式下药学人才培养模式,提升学生对精准药学理念的认知,培养学生精准用药技术手段,强化学生精准药学科研理念和实践技能^[6]。

“精准”包括“精密”和“准确”两层含义,目前循证医学在临床中仍占主导地位,其强调“群体”临床特征而忽视了个体复杂性、遗传性和环境差异性^[7],而精准医学是以个体生物学特征为主要依据。在药学教育中需加强“精准”理念的传播,将精准药学渗透于教学目的、教学内容、教学思路和教学方法中,帮助学生在基础学习和临床学习过程中融会贯通,建立正确的临床用药思维。

精准药学服务在很大程度上依托生理药动学、群体药动学、药物基因组学这三门课程,临床药学本科生

作为日后药学服务提供者的后备主力军,掌握程度欠佳可能会影响药学服务质量。调查中还了解到,学校是大多数学生获取治疗药物相关知识的重要来源,仅有少部分学生通过互联网和学术会议等渠道获取,反映其主动获取知识的积极性不高且获取效率低下。文献检索作为了解相关领域最新研究成果的重要途径,不仅可拓宽个人知识面,且日后应用广泛,因此可考虑开设相关课程(如选修课等)让学生尽早接触相关知识。在学生获取知识广度的同时,也需授课教师挖掘知识深度。建议今后学校课程设置的重心向这四门课程倾斜,以提高学生对基本概念及模型实际操作的熟悉与掌握程度,为精准药学服务的普及奠定理论基础。教师在教学过程中可利用多媒体方式,适当地引入动画等,直观、形象、生动地展示教学内容,结合具体的精准用药案例,加深学生对抽象概念和理论的理解,激发学习兴趣。同时,精准药学信息检索的教学重点可放在精准用药常用数据库的掌握和应用上,让学生熟悉每种数据库的特色、收录内容、检索方法,能选择适当的数据库解决工作中遇到的实际问题^[8]。

临床实践是临床药学专业本科生教学的重要一环,有利于培养学生综合运用知识解决问题的能力^[9]。本研究结果显示,我校大多数临床药学专业本科生认可精准药学的重要性与临床必要性,但缺乏临床应用与实践,很难将理论和实践相结合。在校教育缺乏对学生实践技能的培训,导致其在精准药学服务领域内解决问题和创新的能力不足。曾有学者通过问卷、访谈等形式调查了临床药学人才培养模式,发现超过85%的受访临床药学专业高年级本科生认为理论教学与实践锻炼不平衡^[10]。因此,应建议学校加强精准用药实践模块的建设,强调理论知识在临床实践中的应用。在实际教学中,可结合临床案例,分析在临床实际工作中如何利用基因检测^[11-12]和TDM技术以及药动学理论^[13],根据患者的个体特征制订给药方案,提高学生分析及解决问题的能力,培养临床药学专业本科生精准用药思维;临床实践中通过TDM和基因检测与报告出具、药学监护^[14]和患者用药教育^[15]等方式培养学生动手操作及解决实际问题的能力,加深对理论知识的理解与掌握,致力于提高临床治疗的能力。

综上所述,我校临床药学专业人才培养体系缺乏系统精准用药理论教学和实践技能培训,远未满足社会和时代的需求,改革势在必行。下一步将重点探索精准药学服务领域临床药学创新人才培养模式并进行教学实践,在精准药学服务领域培养具有创新性思维和能力的高水平临床药学人才。