

本文引文格式:覃丽燕,李雪斌,马德智,等.新医科背景下地方医学院校医学影像人才培养模式改革的研究[J].右江民族医学院学报,2021,43(4):558-561.

【教育教学管理与改革】

新医科背景下地方医学院校医学影像人才培养模式改革的研究

覃丽燕,李雪斌,马德智,李丹,邱勇强

(右江民族医学院,广西 百色 533000)

摘要:目的 探讨新医科背景下地方医学院校进行医学影像人才培养模式的改革,为地方医学院校主动适应新医科的要求提供参考。**方法** 本文通过对新医科的内涵剖析,介绍地方医学院校医学影像人才培养模式的改革。**结果** 地方医学院校通过更新人才培养理念、推进课程体系改革、加强实践教学改革、完善人才评价体系等四个方面的改革,主动适应新医科的发展需求进行医学影像人才培养模式的创新。**结论** 地方医学院校应该主动布局谋划,不断探索创新性人才培养的新模式,推进“新医科”建设的有序进行,才能顺应新时代发展的趋势,为我国医疗卫生事业培养卓越医学人才。

关键词:新医科;医学影像;人才培养

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-5817(2021)04-0558-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2021.04.025

Research on reforming the training mode of medical imaging talents in local medical colleges and universities under the background of new medical science

Qin Liyan, Li Xuebin, Ma Dezhi, Li Dan, Qiu Yongqiang

(Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To explore the reform of medical imaging talent training mode in local medical colleges and universities under the background of new medical science, so as to provide reference for local medical colleges to actively adapt to the requirements of new medical science. **Methods** Through the analysis of the connotation of new medical science, this paper presented the reform of the training mode of medical imaging talents in local medical colleges and universities. **Results** Local medical colleges and universities had taken the initiative to innovate the training mode of medical imaging talents to adapt to the development needs of new medical science. These practices included updating the concept of talent training, promoting the reform of curriculum system, strengthening the reform of practical teaching, and improving the talent evaluation system.

Conclusion Local medical colleges and universities should take the initiative in layout planning in order to explore innovative talent training mode constantly, in order to promote the orderly progress of constructing “new medical science”. Only by these measures can local medical colleges and universities conform to the development trend of this new era and cultivate outstanding medical talents for China’s medical and health undertakings.

Key words: new medical science; medical imaging; talent training

基金项目:广西高等教育本科教学改革工程项目(2019JGZ138);右江民族医学院教育教学改革研究课题(JZ2019-02)

第一作者简介:覃丽燕(1980—),女,硕士,讲师,研究方向:医学教育管理、大学生思想政治教育,E-mail:14188248@qq.com

通讯作者简介:李雪斌(1969—),男,博士,教授,主任医师,博士研究生导师,研究方向:神经内科,E-mail:13707766388@139.com

为了主动服务国家提出的“健康中国战略”的现实需要和社会对跨学科、复合型医学人才的新需求,教育部、国家卫生健康委员会、国家中医药管理局出台《关于加强医教协同实施卓越医生教育培养计划 2.0 的意见》(教高[2018]4 号)提出“新医科”建设,推进医工理文等多学科的交叉融合,培养复合型的卓越医学人才^[1]。“新医科”旨在探索全球工业革命 4.0 和生命科学革命 3.0 背景下的医学教育模式,实现医学从“生物医学科学为主要支撑的医学模式”向以“医文、医工、医理、医 X 交叉学科为支撑的医学模式”的转变,培养能够适应以人工智能(Artificial Intelligence,简称 AI)为代表的新一代技术革命,能够运用交叉学科知识解决医学领域前沿问题的高层次医学创新人才^[2]。“新医科”的新具体体现为 5 个方面:即树立创新性、科技型、综合化的新教育理念,构建多学科交叉融合的新专业结构,探索适应新时代要求的新人才培养模式,打造具有国际竞争力的新教育质量,构建面向未来的中国特色新医学教育体系。

提高医学教育质量的关键是进行人才培养模式的改革,作为地方医学院校,如何主动适应新医科的发展需求进行医学影像人才培养模式的创新,培养符合社会需求的复合型医学影像创新人才,本文将从更新人才培养理念、推进课程体系改革、加强实践教学改革、完善人才评价体系等 4 个方面进行探讨。

1 更新人才培养理念

1.1 适应多学科交叉融合的教育新理念 医学发展经历了经验医学(或传统医学)时代、科学医学(或生物医学)时代,迎来了整合医学(或新医学)时代,整合医学时代迫切需要发展新医科,需要建立符合健康中国战略要求的人才培养体系,适应环境-社会-心理-工程-生物的医学模式^[3]。而电子信息、计算机技术以及网络技术医学影像检查中的运用和发展,使得医学影像学已发展成为集 X 线、CT、MRI、DSA、超声、核医学等多种诊断性成像技术、介入治疗技术和放射治疗技术的综合临床学科^[4],这对医学影像人才的培养提出了更高的要求。为了适应多学科交叉融合的发展趋势,地方医学院校应该努力探索多学科交叉融合的复合型人才培养的路径,将新理念融合到招生、理论教学、实践教学、就业等医学教育的各个环节,培养具有基础医学、临床医学、医学影像学 and 现代电子与信息技术的的基本理论和基本技能,有初步的临床能力和科研工作能力,有较强的创新精神、实践能力和较强的发展潜力,德、智、体、美、劳全面发展,能从事医学影像诊断、介入放射、放射治疗和医学成像技术等方面工作的复合型医学影像人才^[5]。

1.2 适应智能医学理念 新医学时代的根本改变是

信息时代迅速过渡到人工智能时代,随着互联网、大数据与人工智能的发展,人工智能在医疗领域中得到广泛应用,成为新医科发展的重要驱动力,并推动了智能医学的诞生。智能医学是指以人的健康状况为核心,以人的健康生活为目标,在技术产品创新、制度创新的带动下,激发和整合社会医疗健康服务资源,提供便捷化、个性化、经济化和可持续的医疗健康服务^[6]。随着智能医学的发展,物联网、人工智能等先进技术融入医疗领域,智能影像、医学机器人在临床中得到广泛应用,为人们提供智能化的医疗健康服务^[7]。近年来,国外进行人类医生与医疗人工智能在 CT、MRI 的读片比赛,医疗 AI 的读片速度和精度远远超过人类医生。“AI+医学影像”带来了诸多惊喜,它既可以帮助患者快速完成一些影像学检查,又可以帮助医生提高读片效率,降低误诊率、漏诊率^[8]。2016 年 6 月,安徽省立医院的人工智能医学影像辅助诊断系统正式投入使用,经过一年的运行,该系统通过学习 68 万张肺部 CT 影像资料,辅助医生诊断了约 11 000 人次患者的 150 万张胸部 CT 影像资料,诊断准确率达 94%^[9]。但是目前国内医学院校培养的医学影像人才并未满足智能医学的要求,没有很好地将大数据、云计算、互联网、人工智能等学科融合到人才培养计划中,没有解决好基础医学、临床医学与智能医学的问题。2019 年 7 月,华为与复旦大学联合开设国内首个医学人工智能课程,课程内容涵盖了人工智能在医学影像学数据、组学数据、电子病历数据等三大生物医学场景中的运用。这给地方医学院校提供了很好的借鉴作用。

1.3 适应服务健康全过程理念 地方医学院校在进行人才培养模式的改革中应该主动服务健康中国建设,以促进和提高全国人民健康为中心,树立“大健康”理念,打通预防、治疗和康养三个阶段的教育,培养学生具有“疾病预防、诊断、治疗、康复理疗、健康养生”的概念和知识体系。

2 推进课程体系改革

2.1 重新构建课程体系 为了适应新医科背景下学科发展和复合型医学影像人才培养目标,地方医学院校应以学生为主体,遵从多学科交叉融合、智能医学的教育理念和“厚基础、强能力、重实践、高素质、有特色”的人才培养理念,注重培养“基本理论、基础知识、基本技能”,达到“强知识、强能力、强素质”。以“四大课程平台”的课程体系为载体,即公共通识课程平台、学科基础课程平台、专业课程平台、素质拓展平台,重新构建专业课程体系,增加医学影像专业实践教学学时,增加人工智能、信息技术、数据统计、人文关怀、心理、沟通技巧、创新创业等课程,加强计算机技术、设备原理的教育,构建医文、医工、医理、医 X 交叉融合的课程

体系,使得课程体系的知识结构既包含基础医学知识(系统解剖学、病理学、生理学等)和临床基础知识(医学影像诊断学、超声诊断学),又包含电子工程技术知识(医学影像电子学)和人工智能知识(数据统计、人工智能)^[10],设置推动学科交叉、创新融合、开展跨学科的课程设计。

2.2 优化重组教学内容 以“分子-细胞-组织-器官-系统”为主线,对基础医学、临床医学学科式课程的教学内容进行优化重组,建立呼吸系统基础与临床、循环系统基础与临床、消化系统基础与临床等十大器官系统整合式课程^[11],减少基础医学课程与临床医学课程间的脱节和重复。

处理好基础医学、临床医学与智能医学的关系,及时将互联网、人工智能与医学领域相结合的最新知识、技术、方法更新到教学内容中,及时将医学前沿的最新发展动态传授给学生^[1]。在现有的基础医学课程和临床医学课程中融入智能医学的内容,如在内科学、外科学、医学影像学的课程授课中,多引入智能医学应用于各系统疾病的新进展,多列举些医疗人工智能在临床中的应用实例,培养学生智能医学的思维模式,使学生懂得先进科学技术的基础知识。在医学伦理学的课程中应该加入智能医学相关伦理内容,引导学生学会保护病人个人医疗信息和个人隐私。

2.3 推进教学方法改革 新医科发展的灵魂是创新,为了培养学生的创新能力,要树立以学生为中心的教学方式。培养学生的自主学习能力,教师要灵活运用启发式、PBL、TBL、CBL等多种教学方法,引导学生利用所学知识,发现问题、分析问题、解决问题,注重学生批判性思维、创新思维和自主学习能力的培养。比如在《医学影像解剖学》课程的学习中,以互动研讨会的形式讲授,分小组进行学习;在临床主干课程学习疾病的机制、表现与管理时,授课教师采取多学科讨论会的形式,更好地向学生传授多学科方法,将成像整合到疾病调查、分期评估中的不同领域,教育学生为患者使用适当又经济有效的成像方式^[12]。

2.4 做好在线开放课程建设 为了推进现代信息技术与教育教学的深度融合,提升教学信息化建设,加大线上线下精品在线开放课程建设,应用中国大学慕课、智慧树等线上教学平台的优质教学资源进行本校课程的改造,充分挖掘线上“金课”的多种应用模式,打造省级、国家级精品在线开放课程。面对“新医科”,在线开放课程的建设过程中要引入多主体协同育人机制,构建“医教产研协同”的网络式、开放式协同创新联盟,找准办学定位和办学特色,对接“人工智能”“智能医学”科技医学发展,将人工智能、法律、信息技术等多学科知识和技能融入到在线开放课程建设中,促进多学

科交叉融合^[13]。

3 加强实践教学改革

在实践教学中,通过建立医学影像实训教学中心,充分发挥模拟或虚拟仿真实验教学平台、网络化教学平台,激发学生学习积极性和主动性,培养学生创新精神、实践能力、沟通能力和良好职业素质,提高教学质量。

3.1 建立医学影像实训教学中心 建立医学影像实训教学中心,增加网络软件、硬件建设,使医学影像实训室能够与直属附属医院放射科、影像核医学科的诊断工作站联网,使X线、CT、MRI、ECT实践教学环节更贴近临床真实情景。

3.2 建立医学影像检查技术仿真操作技能平台 综合运用X线、CT、MRI模拟装置或数字技术、3D影像、虚拟现实建立能模拟X线、CT、MRI等临床检查操作流程的技能训练系统,并且具有技能考试和成绩评定等功能,为教师评价学生的操作效果提供客观的数据,提高学生的临床操作技能水平。

3.3 建立超声影像检查与诊断模拟训练平台 通过超声检查模拟训练平台,训练学生运用标准的扫描方式对人体进行全面的超声检查,模拟临床各种超声检查诊断的方法,让学生在指定的控制区域中练习超声扫描、掌握超声操作的整体流程,进一步完善和提高B超检查和诊断技能,使学生全面掌握超声诊断的理论和实际操作内容,使教学过程贴近临床实际操作。

4 完善医学影像人才评价体系

人才评价是医学教育的重要环节,关系到人才的培养和使用。地方医学院校要完善医学影像人才培养评价体系,使之符合新医科建设的需要^[14]。首先,新医科背景下的医学影像人才培养评价体系不仅局限于医学知识和临床技能的关注,应该增加人工智能新技术的考核,考核医学影像学生是否掌握人工智能相关学科的基础知识,而不是考核学生是否掌握人工智能新一代技术革命的核心技术。其次,推进多样化的课程考核方式。推行无纸化考试、客观结构化临床考试、计算机模拟病例考试;完善以能力为导向的形成性与终结性相结合的课程成绩考核评价体系,实施以课程成绩考核评价、毕业资格三段考试、毕业实习考核三部分组成的学业成绩评定体系和评定标准;评价学生的主体多元化,评价主体除了教师,还有学生和用人单位,综合评定学生的知识、技能、行为、态度、分析解决问题和交流沟通能力等方面,有效提高学生的专业理论知识和临床实践技能。

5 结语

“新医科”是一个广义的、相对的、动态的概念,是第四次科技革命对高等医学教育提出的新机遇和新挑

战,地方医学院校作为高等医学人才培养的摇篮,应该主动布局谋划,不断探索创新性人才培养的新模式,推进“新医科”建设的有序进行,才能顺应新时代发展的趋势,为我国医疗卫生事业培养卓越医学人才。

参考文献:

- [1] 教育部,国家卫生健康委员会,国家中医药管理局.关于加强医教协同实施卓越医生教育培养计划2.0意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7952/201810/t20181017_351901.html
- [2] 顾丹丹,钮晓音,郭晓奎,等.“新医科”内涵建设及实施路径的思考[J].中国高等医学教育,2018(8):17-18.
- [3] 何珂,汪玲.健康中国背景下“新医科”发展战略研究[J].中国工程科学,2019,21(2):98-102.
- [4] 王建武,王金洁,彭如臣.医学影像学专业人才创新与实践能力的培养模式的思考[J].中国医学教育技术,2018,32(3):326-328,333.
- [5] 缪顾根,胡俊峰,唐慧,等.立足医学与工学相结合培养复合型医学影像人才[J].卫生职业教育,2014,32(12):21-23.
- [6] 张雄,胡珺,朱福.智慧医疗框架下的医学人工智能及其

应用[J].上海医药,2019,40(3):6-8.

- [7] 王旭,崔轶凡.德智体美劳全面发展教育体系对新医科人才培养的启示[J].中华医学教育杂志,2020(4):261-264.
- [8] 范舜,谈在祥.人工智能背景下“新医科”建设的挑战与变革[J].中国高校科技,2019(7):56-59.
- [9] 王晗,谢协驹,林英姿.“新医科”理念下独立设置的地方医学院校教育教学改革发展思路探讨[J].中国高等医学教育,2019(12):13-14.
- [10] 宋莉,王晓艳,车琳琳,等.医学影像技术人才培养模式的创新途径研究[J].中国高等医学教育,2019(2):9-10.
- [11] 施桂玲,李雪斌,唐毓金,等.民族地区临床医学卓越人才培养探索与实践——以右江民族医学院为例[J].右江民族医学院学报,2019,41(3):350-352.
- [12] 张薇薇,铁萍,Donna Goldhawk,等.加拿大 Western 大学医学影像学人才培养模式对中国医学影像教育改革的启示[J].医学与哲学(B),2018,39(11):94-97.
- [13] 周哲.“新医科”视阈下医学院校在线开放课程建设与实践探索[J].中国医学教育技术,2020,34(2):150-152.
- [14] 尚丽丽.新医科背景下医学研究生教育的思考[J].医学研究生学报,2018,31(10):1078-1081.

收稿日期:2020-04-16;修回日期:2020-05-20

(上接第 553 页)

- [35] 左丽英.亚胺培南西司他丁钠与美罗培南治疗艾滋病合并重症肺炎患者的效果比较[J].中国民康医学,2020,32(14):137-138.
- [36] Figueiredo-Mello C, Naucler P, Negra MD, et al. Ceftriaxone versus ceftriaxone plus a macrolide for community-acquired pneumonia in hospitalized patients with HIV/AIDS: a randomized controlled trial[J]. Clin Microbiol Infect, 2018, 24(2):146-151.
- [37] Cillóniz C, Ielpo A, Torres A. Treating HIV-Positive/Non-AIDS Patients for Community-Acquired Pneumonia with ART[J]. Curr Infect Dis Rep, 2018, 20(11):46.
- [38] Madeddu G, Fois AG, Pirina P, et al. Pneumococcal pneumonia: clinical features, diagnosis and management in HIV-infected and HIV noninfected patients[J]. Curr Opin Pulm Med, 2009, 15(3):236-242.
- [39] Kaplan JE, Benson C, Holmes KK, et al. Guidelines for

prevention and treatment of opportunistic infections in HIV-infected adults and adolescents: recommendations from CDC, the National Institutes of Health, and the HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America[J]. MMWR Recomm Rep, 2009, 58(RR-4):1-207.

- [40] 高金金,黄建文,雷倩,等. HIV-1 感染者接种 23 价肺炎疫苗的效果观察研究[J].实用预防医学,2020,27(5):551-554.
- [41] Cheng W, Wu Y, Wen Y, et al. Cotrimoxazole prophylaxis and antiretroviral therapy: an observational cohort study in China[J]. Bull World Health Organ, 2015, 93(3):152-160.
- [42] Beck CR, McKenzie BC, Hashim AB, et al. Influenza vaccination for immunocompromised patients: systematic review and meta-analysis by etiology[J]. J Infect Dis, 2012, 206(8):1250-1259.

收稿日期:2021-05-07;修回日期:2021-07-10