

• 教学园地 Education Corner •

在校医学影像技术专业学生对介入放射学认知情况和
就业意愿的调查研究

张永明, 杨汉丰, 孙家瑜, 符 艳, 李金贵, 刘煜曦, 王若素, 李 肖

【摘要】 目的 探讨在校医学影像技术专业学生对介入放射学认知情况和就业意愿。**方法** 于 2023 年 6 月 7 日至 7 月 31 日面向四川大学、川北医学院、哈尔滨医科大学、河北医科大学、长治医学院、四川卫生康复职业学院在读医学影像技术专业学生,采用自愿和匿名原则进行网上问卷调查。调查数据采用 SPSS 24.0 统计软件进行描述性分析及卡方检验分析。**结果** 共收到有效问卷 126 份。87 名(69.05%)、94 名(74.61%)及 81 名(64.28%)学生表示对介入放射学在心血管疾病、神经系统疾病或肿瘤诊疗中的地位及现状完全不了解或仅了解一点。介入放射学课程均为参与调查学校医学影像技术专业的必修课程,其中 112 名学生(91.8%)表示学校课程是获取介入放射学知识的主要途径,而互联网平台、电视科普及学术会议是其他主要知识获取途径。4 名(3.17%)、17 名(13.49%)、57 名(45.24%)、39 名(30.95%)及 9 名(7.14%)参与调查的学生表示完全没有意愿、比较没有意愿、中立、比较有意愿或非常有意愿从事介入放射工作。不同性别及不同就读学历的学生从事介入放射学工作意愿程度无显著差异,而放射辐射、工作压力大、工作时间长是主要影响因素。**结论** 目前我国医学院校医学影像技术专业学生对于介入放射学认知程度及就业意愿仍不高,如何进一步提高医学影像技术专业学生对于介入放射学的认知水平及就业意愿值得重视。

【关键词】 医学院校;医学影像技术专业;介入医学;认知情况;就业意愿

中国分类号:R4 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2024)-08-0910-05

Survey of the cognition of interventional radiology and employment intention in the students majoring in imaging technology in medical school ZHANG Yongming, YANG Hanfeng, SUN Jiayu, FU Yan, LI Jingui, LIU Yuxi, WANG Ruosu, LI Xiao. Department of Education, National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China

Corresponding author: LI Xiao, E-mail: simonlixiao@263.net

【Abstract】 Objective To discuss the cognition of interventional radiology (IR) and employment intention in the students majoring in imaging technology in medical school. **Methods** From June 7 to July 31 of 2023, a voluntary and anonymous online questionnaire survey concerning the cognition of IR and employment intention was conducted in the students majoring in medical imaging technology in Sichuan University, North Sichuan Medical College, Harbin Medical University, Hebei Medical University, Changzhi Medical College and Sichuan Vocational College of Health and Rehabilitation. The data obtained from the survey were analyzed by descriptive analysis and chi-square test using SPSS 24.0 statistical software. **Results** A total of 126 valid questionnaires were received. Eighty-seven students(69.05%), 94 students(74.61%) and 81(64.28%) students had no knowledge or just had a little bit knowledge about the medical position and current status of IR in the fields of cardiovascular diseases, neurological diseases,

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2024.08.019

基金项目:国家卫生健康委能力建设和继续教育中心立项课题项目(GWJJ2024100302),北京市住院医师规范化培训质量提高项目(住培 20230559)

作者单位:100021 北京 国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院教育处(张永明),介入治疗科(符 艳、李金贵、刘煜曦、王若素、李 肖);川北医学院附属医院放射科(杨汉丰);四川大学华西医院放射科(孙家瑜)

通信作者:李 肖 E-mail:simonlixiao@263.net

and tumor diagnosis and treatment respectively. The IR course was obligatory course for the medical imaging technology specialty in all the schools participating in this survey, and 112 students (91.8%) stated that the school curriculum is the main way to acquire knowledge of IR, and the internet platforms, television science popularization and academic conferences were the other ways to acquire knowledge of IR. Four students (3.17%), 17 students (13.49%), 57 students (45.24%), 39 students (30.95%) and 9 students (7.14%) participating in this survey expressed that they had no intention, no willingness, neutral attitude, high willingness and high intention respectively to engage in IR work in future. The difference in the degree of willingness to engage in IR specialty in future between students of different gender as well as between students with different schooling level was not statistically significant, and the exposure to radiation, work-related high stress, and long working time were the main influencing factors for students to consider IR as their professional career. **Conclusion** At present, both the cognition of IR and the employment intention are not high in the students majoring in imaging technology in medical school. Therefore, it is very important to improve their cognition of IR and willingness to engage in IR profession.

【Key words】 medical school; medical imaging technology specialty; interventional medicine; cognition situation; employment intention

介入放射学是一门影像医学与临床医学相结合的新兴交叉学科^[1-3]。由于介入诊疗术具有微创、安全性高、精准等特点,其已成为心血管性疾病、神经性疾病、肿瘤性疾病等疾病的主要诊疗方式,并广泛应用于临床^[1-2]。构建高效、协作的介入诊疗团队是介入诊疗有序、高效开展的重要前提和保证^[1-2]。介入诊疗团队由介入医师、技师及护士组成^[4],各组成成员专业知识互补、精诚合作,协同完成多种介入诊疗活动,使患者获益。医学影像技术专业学生是介入技师的主要人才来源,但该专业学生对于介入放射学的认知情况及就业意愿尚不清楚。为更好地促进高质量介入团队的构建及介入学科发展,拟开展多中心调查性研究,探讨在校医学影像技术专业学生对于介入放射学专业的认知情况和就业意愿。

1 材料与方法

1.1 研究对象

本研究于 2023 年 6 月 7 日至 7 月 31 日面向四川大学、川北医学院、哈尔滨医科大学、河北医科大学和长治医学院医学影像技术专业四年制本科 2~4 年级学生,以及四川卫生康复职业学院医学影像技术专业三年制专科 2~3 年级学生,采用自愿和匿名原则进行网上调查。

1.2 问卷调查

结合国内外相关调查研究与介入放射学的学科特点设计问卷^[4-13],问卷包含 27 问题(其中填空题 2 项、单选题 16 项、多选题 9 项),调查内容包括:学生一般信息及基本教育信息,学生对介入放射学的认

知情况,学生获取介入放射学知识的途径,学生所在院校介入放射学课程开展情况,学生对介入放射学课程授课内容及方式的选择性倾向,学生未来从事介入放射工作的意愿及相关原因。问卷通过问卷星软件建立线上调查问卷,生成问卷链接,并由参与调查的学校相关人员面向 2 年级至 4 年级医学影像技术专业的学生微信群发放问卷链接,学生自愿参加。

1.3 统计学方法

问卷的原始数据从问卷星网站导出,并采用 SPSS 24.0 统计软件对数据进行统计分析。采用频数及百分比对各构成项进行描述分析。分类变量的差异性比较和相关性分析采用 Mantel-Haenszel 卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本次调查研究共收到 132 份问卷,其中有效问卷 126 份,无效问卷 6 份(问卷重复 1 份,资料不全 3 份,内容冲突 2 份)。参与调查学生的年龄(20.7 ± 1.2)岁。一般资料见表 1。

2.1 学生对介入放射学的认知情况

在 126 份有效问卷中,87 名、94 名及 81 名学生表示对介入放射学在心血管疾病、神经系统疾病和肿瘤诊疗中的地位及现状完全不了解或仅了解一点,占比分别约 69.05%、74.61% 和 64.28% (见图 1),仅少部分学生表示比较或非常了解介入放射学在以上疾病诊疗中的情况。对于参与调查学生熟悉的心血管介入手术类型依次为:冠脉支架置入术 (82/126)、冠脉造影术 (65/126)、二尖瓣球囊扩张术

表 1 参与调查学生的一般资料[n(%)]

参数	学生人数(n=126)
性别	
男	37(29.37)
女	89(70.63)
所在学校	
川北医学院	9(7.14)
哈尔滨医科大学	21(16.67)
河北医科大学	15(11.90)
四川大学	17(13.49)
四川卫生康复职业学院	43(34.13)
长治医学院	21(16.67)
在读学历	
大专	43(34.13)
本科	83(65.87)
在读年级	
二年级	63(50.00)
三年级	28(22.22)
四年级	35(27.78)

(61/126)、其他腔内血管成形术(60/126)、动脉导管未闭封堵术(55/126)、起搏器植入术(53/126)。参与调查学生熟悉的神经介入手术类型依次为:动脉瘤栓塞术(71/126)、动脉溶栓术(58/126)、颅内动脉支架成形术(57/126)、脑血管造影术(53/126)、颅内出血动脉栓塞术(49/126)、血管内机械取栓术(40/126)。参与调查学生熟悉的肿瘤介入手术类型依次为:肿瘤消融术(67/126)、肿瘤穿刺活检术(66/126)、肿瘤动脉化疗栓塞术(65/126)、肿瘤粒子植入术(61/126)、肿瘤动脉放疗栓塞术(60/126)、肿瘤动脉灌注化疗术(54/126)。

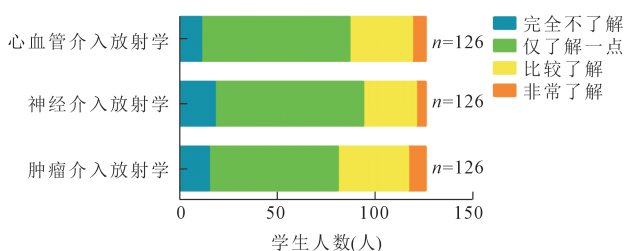


图 1 参与调查学生对介入放射学的认知情况

2.2 学生获取介入放射学知识的途径及学校课程情况

在 126 份有效问卷中,全部学生表示所在学校均开设介入放射学课程,且均设置为专业必修课程。参与调查学生中 94 名学生表示已完成介入放射学课程教育(74.6%),32 名学生表示未完成介入放射学课程教育(25.4%)。完成与未完成介入放射学课程教育的学生对于心血管介入认知的不同程度百分比分别为:完全不了解(5.3% vs 18.75%)、仅了解一点(59.6% vs 62.5%)、比较了解(27.7% vs 18.75%)、非常了解(7.4% vs 0%)。完成与未完成介入放射学课程教育的学生对于神经介入认知的不

同程度百分比分别为:完全不了解(11.7% vs 21.9%)、仅了解一点(56.4% vs 71.9%)、比较了解(27.7% vs 3.1%)、非常了解(4.2% vs 3.1%)。完成与未完成介入放射学课程教育的学生对于肿瘤介入认知的不同程度百分比分别为:完全不了解(7.4% vs 25%)、仅了解一点(51.1% vs 56.3%)、比较了解(33.0% vs 15.6%)、非常了解(8.5% vs 3.1%)。采用 Mantel-Haenszel 卡方检验评估接受介入放射学课程教育与否与学生对于介入放射学的认知度是否相关,认知度取值 1~4(完全不了解为 1,非常了解为 4,依次类推),结果示完成介入放射学课程教育与学生对于心血管介入、神经介入及肿瘤介入的认知度成线性相关,分别为 $\chi^2 = 6.741$, $P = 0.009$, $\chi^2 = 6.563$, $P = 0.10$ 及 $\chi^2 = 8.310$, $P = 0.004$ 。参与调查的学生表示其获取介入放射学知识的主要途径包括学校课程、互联网平台、电视科普及学术会议。大部分学生分别表示学校开设介入放射学课程对其专业学习非常有帮助(11.11%)或比较有帮助(48.41%),其余学生表示可能有帮助(29.37%)、比较没有帮助(10.32%)或完全没有帮助(0.79%);心血管介入、神经介入及肿瘤介入是参与调查学生最感兴趣的介入放射学授课的 3 个方向内容;相比单一理论授课的教学模式,大部分学生(88.10%)倾向于理论授课结合临床实践教学的模式。

2.3 学生未来从事介入放射工作的意愿

在 126 份有效问卷中,参与调查学生未来对于介入放射工作的就业意愿如下:完全没有意愿 4 名(3.17%),比较没有意愿 17 名(13.49%),中立 57 名(45.24%),比较有意愿 39 名(30.95%),非常有意愿 9 名(7.14%),见图 2;采用 Mantel-Haenszel 卡方检验评估性别、就读学历以及是否接受介入放射学课程教育与从事介入放射工作意愿程度相关,就业意愿程度取值 1~5(完全没有意愿为 1,非常有意愿为 5,依次类推),Mantel-Haenszel 卡方检验结果显示不同性别、不同就读学历的学生及完成介入放射学课程与否均与从事介入放射学工作意愿程度无显著差异,分别为 $\chi^2 = 0.55$, $P = 0.46$, $\chi^2 = 0.00$, $P = 0.987$ 及 $\chi^2 = 0.513$, $P = 0.476$ 。根据秦岭-淮河线作为分界线,将参与问卷调查的学校分成南方院校(川北医学院、四川大学及四川卫生康复职业学院)及北方院校(哈尔滨医科大学、河北医科大学及长治医学院),南方院校和北方院校的有效问卷数量分别为 69 份和 57 份,采用 Mantel-Haenszel 卡方

检验评估学校所在地域与学生从事介入放射工作意愿的相关性,结果示学校所在地域与学生从事介入放射学工作意愿程度无显著相关性, $\chi^2 = 0.821$, $P = 0.36$ 。肿瘤介入方向是参与调查学生最感兴趣从事的介入放射工作方向;薪金、认为介入放射工作具有很好的发展、认为介入诊疗可以使患者获得更好的临床疗效是参与调查学生有意愿从事介入放射工作最常见的 3 个原因;放射辐射、工作压力大、工作时间长是导致参与调查学生无意愿从事介入放射学工作最重要的 3 个原因。

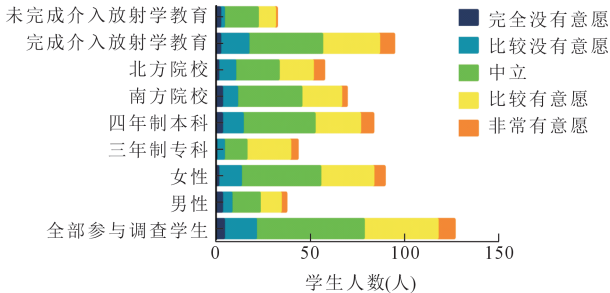


图 2 参与调查学生从事介入放射工作的意愿

3 讨论

介入诊疗是一门高度依赖医学影像技术的临床诊疗方式^[1-3]。自 20 世纪中叶诞生至今,随着医学影像技术的不断革新,促进了介入诊疗技术的发展,陆续出现了 DSA、CT、MRI 及超声引导的介入诊疗,以及多种术前及术中影像导航新技术,显著提高了介入诊疗的整体水平。同时医学影像技术的发展,也推进介入诊疗疾病范畴的不断扩大至涵盖全身各系统,使其在临床疾病诊疗中的地位不断提高^[1-2]。可见,医学影像技术是介入诊疗不可或缺的重要组成和学科发展的动力来源^[1],因此吸收更多优秀的医学影像技术专业人才从事介入放射工作,有利于推进介入放射学的发展。

尽管已有调查研究探索在校医学生对于介入放射学的认知水平^[9-12],但既往调查研究对象均为临床医学及医学影像学专业的学生,尚无研究探索医学影像技术专业学生对介入放射学的认知水平及就业意愿的调查分析。为弥补这一空白,本研究面向我国多家医学院校医学影像技术专业四年制本科或三年制专科学生,采用自愿原则进行网上调查,调查结果示大多数参与调查学生对介入放射学的整体认知水平相对较低。参与调查的学校均将介入放射学课程设置影像技术专业的专业课程,74.6%的参与调查学生表示已完成介入放射学课程教育,但超过 60%的参与调查学生表示对心血管介入、神经介

入及肿瘤介入完全不了解或仅了解一点,可能原因不排除:①介入放射学的授课教师资源分配不均,授课教师的教学水平参差不齐,因此可能导致整体教学效果参差不齐;②现有的介入放射学教学模式和教育方法相对落后,介入放射学是一门影像引导下开展疾病诊断性和治疗性微创手术的一门学科,因此临床见习或事件对于介入放射学的学习至关重要,而目前介入放射学教学模式主要以传统课堂授课模式为主,因此可能一定程度减低了教学效果;③学生们学习介入放射学课程的积极性不高。研究发现,完成介入放射学课程教育与学生对于介入放射学的认识水平呈正相关,因此亟需优化介入放射学的教学模式,以激发学生对介入放射学课程学习的积极性,进一步提高对于介入放射学的整体认知水平,是介入放射学的学科发展中值得重视的重要问题。同时,本调查发现理论授课结合临床实践教学的模式是大部分学生更青睐的教学模式,可为医学院校的课程授课模式的设置提供参考依据。另外,调查发现互联网平台、电视科普及学术会议是目前参与调查学生获取介入放射学知识的其他途径,提示介入放射学相关教育团队或介入放射协会可适当加强以上途径的学科宣传活动,以进一步提高学生对于介入放射学的认知水平。

对于参与学生从事介入放射工作的意愿,仅少部分学生明确表示有意愿从事介入放射工作,也仅有少部分学生明确表示无意愿从事介入放射工作,而大部分学生保持中立态度,并且就业意愿程度分布与性别或就读学历无明确相关性。调查也发现,放射辐射、工作压力大、工作时间长是参与调查学生无意愿从事介入放射学工作的主要原因。尽管目前缺乏全国性多中心的介入放射工作人员职业放射辐射剂量的相关报道,但已有多个单中心性或区域性研究报道发现介入放射工作人员人均年辐射暴露剂量呈逐年降低的趋势^[13-14],该趋势与国外相关研究结果相仿^[15],而介入放射工作人员对于放射防护的日益重视及近年来影像技术的不断突破创新是导致放射剂量逐年降低的主要原因。尽管 DSA 和 CT 引导仍是最早出现且目前仍是介入手术的主要影像引导方式,但无辐射的 MRI 及超声引导的介入术的出现及不断推广普及,显著降低了介入放射工作人员的职业放射暴露。同时,近年来介入术前规划系统、手术导航系统以及介入手术机器人等新技术的出现和不断完善成熟,也显著降低了介入放射工作人员的职业放射辐射暴露。本研究中,参与调查学

生表示放射辐射是导致其无意愿从事介入放射学工作的主要原因,但这与目前日益减低的介入放射辐射暴露的趋势不相符,表明大部分学生对于介入放射学的认识不足,从而导致对于介入放射工作职业放射辐射暴露较高的误解,因此加强医学院校学生介入放射学的课程教育及介入放射学的科普推广是需要重视的问题。

本研究存在一定的局限性,一方面调查面向 6 所医学院的医学影像技术专业多个年级学生,采用自愿参与原则开展,而实际参与调查学生数相对较少,可能存在一些偏倚;另一方面不可避免存在少部分参与调查学生避重就轻的情况,可能对结果的分析有一定的干扰。

综上,本研究调查结果显示,目前医学院校医学影像技术专业学生对于介入放射学认知程度及就业意愿仍不高,如何进一步提高医学影像技术专业学生对于介入放射学的认知水平及就业意愿值得重视,本研究结果期望为有效策略的制定提供一定的前期依据。

[参 考 文 献]

- [1] Clifford RW, Hafezi-Nejad N. Interventional radiology: past, present, and future[J]. *Radiology*, 2023, 308: e230809.
- [2] Zhao H, Tsao JW, Zhang XW, et al. Interventional radiology in China: current status and future prospects[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2017, 130: 1371-1375.
- [3] 徐克,钟红珊,陈路锋. 中国介入放射学学科发展与规范化历程[J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2013, 1: 2-5.
- [4] McKenney AS, Garg T, Kim E, et al. Addressing global radiology disparities: increasing access to interventional radiology education[J]. *Radiographics*, 2021, 41: E142-E144.
- [5] Park LS, Dibble EH, Baird GL, et al. Considerations in specialty selections: what medical students think, know, and think they know about interventional radiology[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2021, 32: 985-992.
- [6] Akii Bua A, Chinweze RO, Nwose S, et al. Perceptions of interventional radiology amongst international medical graduates[J]. *Clin Radiol*, 2022, 77: 673-677.
- [7] Wang ZX, Shan T. Awareness of interventional radiology before professional training and outcome measurement of an interventional radiology curriculum: a survey of third-year undergraduates in a Chinese medical college[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2019, 25: 375-379.
- [8] Atiiga PA, Drozd M, Veettil R. Awareness, knowledge, and interest in interventional radiology among final year medical students in England[J]. *Clin Radiol*, 2017, 72: 795. e7-795. e12.
- [9] McKenney AS, Garg T, Kim E, Andrew kesselman addressing global radiology disparities increasing access to interventional radiology education[J]. *Radiographics*, 2021, 41: E142-E144.
- [10] 王诗雯,姚鹏,郭雅文,等. 医学院校本科生对介入放射学认知的调查研究[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25: 261-263.
- [11] 金昌,吴常生,刘海艳,等. 在校医学生对介入放射学认知情况的调查[J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2017, 5: 24-26.
- [12] Park LS, Dibble EH, Baird GL, et al. Considerations in specialty selections: what medical students think, know, and think they know about interventional radiology[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2021, 32: 985. e4-992. e4.
- [13] 胡世杰,黄伟旭,杨浩贤,等. 广东省介入放射工作人员健康状况调查分析[J]. *中国辐射卫生*, 2011, 20: 65-67.
- [14] 王芳,周学文,周月泉,等. 湖北省 2010-2014 年放射工作人员外照射剂量分析[J]. *中国辐射卫生*, 2017, 26: 414-417.
- [15] Villoing D, Borrego D, Preston DL, et al. Trends in occupational radiation doses for U. S. radiologic technologists performing general radiologic and nuclear medicine procedures, 1980-2015[J]. *Radiology*, 2021, 300: 605-612.

(收稿日期:2024-02-22)

(本文编辑:茹实)