·教育研究·

加拿大放射科专科医师培训体系的解读和启示

钟京谕[1]　星月[1]　胡扬帆[1]　丁德芳[1]　刘现伟[1]　闵庆华[1]　肖正光[1]　朱才松[1]
施丹丹[2]　范晓彧[3]　褚敬申[4]　张欢[5]　姚伟武[1]
[1]上海交通大学医学院附属同仁医院影像科，上海　200336；[2]上海交通大学医学院附属同仁医院教学科，上海　200336；[3]上海交通大学医学院附属同仁医院院长办公室，上海　200336；[4]上海交通大学医学院附属瑞金医院科技发展处《诊断学理论与实践》编辑部，上海　200025；[5]上海交通大学医学院附属瑞金医院放射科，上海　200025
通信作者：姚伟武，Email：yaoweiwuhuan@163.com

【摘要】 本文介绍了加拿大放射科专科医师培训体系，包括基地五大领域标准、七大角色胜任力目标、四阶段培训计划安排和两类结业考试题型，探寻了其背后的经验和理念。虽然加拿大放射科专科医师培训体系和我国放射科住院医师规范化培训（简称“住培”）和专科医师规范化培训（简称“专培”）制度存在一定差异，但其经验和理念仍值得我国借鉴，包括强调培训胜任力目标主次，为培训分层的实现提供具体依据，为培训内容的实施提供明确指导，改进考核方法着重胜任力目标等，对于我国放射科住培和专培制度的优化具有重要价值，能为我国培养优秀的放射科医师提供及时参考。

【关键词】 加拿大；　住院医师规范化培训；　专科医师规范化培训；　放射科
【中图分类号】 R445
基金项目：上海交通大学2024年“生成式人工智能+教育”专项基金（CTLD24A0021）；上海交通大学医学院2023年度本科教材建设项目[医学影像学（供预防医学专业用）]；上海交通大学医学院毕业后医学教育教材建设项目（BYH20220203）；上海交通大学医学院2021年度一流本科课程建设项目（医学影像学）；上海市同仁医院萤星计划（TRYXJH28）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240607-01842

Interpretation of the radiologist training system in Canada and enlightenment

Zhong Jingyu[1], Xing Yue[1], Hu Yangfan[1], Ding Defang[1], Liu Xianwei[1], Min Qinghua[1], Xiao Zhengguang[1], Zhu Caisong[1], Shi Dandan[2], Fan Xiaoyu[3], Chu Jingshen[4], Zhang Huan[5], Yao Weiwu[1]
[1]Department of Imaging, Tongren Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200336, China; [2]Department of Education, Tongren Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200336, China; [3]Dean's Office, Tongren Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200336, China; [4]Editorial Office of Journal of Diagnostics Concepts & Practice, Department of Science and Technology Development, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; [5]Department of Radiology, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China
Corresponding author: Yao Weiwu, Email: yaoweiwuhuan@163.com

【Abstract】 This paper aims to discuss the ideas and experience about the radiology residency training system of Canada with a presentation of its base accreditation standards for five aspects, competency goals for seven roles, four stages of training arrangement, and two types of final assessment questions. Although the Canada's radiology residency program differs from China's standardized resident and specialist training programs for radiology, there are still several points that are worth referencing, including emphasizing

the training priority of competency goals, providing a specific basis for the stratification of training, offering clear guidance for the implementation of training content, and improving assessment methods to focus on competency goals. These points are of great value for improving the standardized radiology resident and specialist training programs in China, so as to provide a reference for the training of excellent radiologists in China.

【**Key words**】 Canada; Standardized resident training; Standardized specialist training; Radiology

Fund program: 2024 "Generative Artificial Intelligence + Education" Fund of Shanghai Jiao Tong University (CTLD24A0021); 2023 Undergraduate Textbook Construction Project of Shanghai Jiao Tong University School of Medicine [Medical Imaging (For Preventive Medicine)]; Post-Graduate Medical Education Textbook Construction Project of Shanghai Jiao Tong University School of Medicine (BYH20220203); 2021 First-Class Undergraduate Courses Construction Project of Shanghai Jiao Tong University School of Medicine (Medical Imaging); Yingxing Project of Shanghai Tongren Hospital (TRYXJH28)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240607-01842

我国的住院医师规范化培训（简称“住培”）和专科医师规范化培训（简称“专培”）制度，经过多年的实践与发展，已经初步成型[1-2]。然而，为了构建一个更加先进、完整的毕业后医学教育制度，我们仍需不断贡献智慧和力量[3]。这一制度的完善不仅需要我们行业的深入思考和努力，还需积极借鉴国内外成熟的教育经验。目前，已有研究比较了我国与其他国家和地区的放射科医师培训体系[4-8]，这些研究极大地拓宽了我国放射科毕业后医学教育的视野，提供了宝贵的经验教训，帮助我们及时纠正偏差。加拿大的住院医师培训已有百余年的悠久历史[9-10]，其培训体系为我国医师培训体系的优化提供了丰富的经验[11-14]。尽管先前已有研究介绍了加拿大影像科医师培训体系[8]，但鉴于近年来医学领域的快速进步和医疗现状的变迁，2022 年加拿大放射科专科医师培训体系的标准和要求已全面更新[15-19]。目前，关于这一新体系的系统介绍尚不多见。

本文通过介绍最新的加拿大放射科专科医师培训体系，解读其认证标准、胜任力目标、计划安排和考试题型，挖掘其背后的教育理念和实践经验。希望能为我国培养优秀的放射科医师提供及时的参考，推动我国医学教育的持续发展。

1　加拿大医学毕业后教育体系

1.1　住院医师培训

加拿大的医学生在进入医学院之前，首先需要接受 3～4 年本科教育，随后再接受 3～5 年医学博士教育。在医学博士教育的最后 1 年，医学生需要通过由加拿大医师委员会（Medical Council of Canada，MCC）举办的加拿大医学委员会资格考试（Medical Council of Canada Qualifying Examination，MCCQE）第一阶段。考试通过后可以取得医学博士学位并接受 1 年的住院医师培训，随后可参加 MCCQE 第二阶段，通过后可获得实习医师执照，取得参与后续培训的资格。

1.2　家庭医师或专科医师培训

住院医师取得实习医师执照后尚不能独立行医，必须参加后续培训，包括加拿大家庭医师学会（College of Family Physicians of Canada，CFPC）的家庭医师培训或加拿大皇家内科医师和外科医师学会（Royal College of Physicians and Surgeons of Canada，RCPSC）的专科医师培训。住院医师通过加拿大住院医师匹配服务（The Canadian Resident Matching Service，CaRMS）匹配培训机构和专科。完成专科培训并通过 RCPSC 专科医师资格考试后方可获得专科医师执照，取得独立行医资格（表 1）。

2　加拿大放射科专科医师培训体系

加拿大放射科专科医师培训为期 5 年，隶属 RCPSC 管理。2022 年，RCPSC 全面更新了加拿大放射科专科医师培训体系的基地认可标准、胜任力目标、培训计划安排、置信职业行为（entrustable professional activities，EPA）和结业考试形式[15-19]，适用于 2022 年 7 月后进入放射科专科医师培训的住院医师。

2.1　培训基地

加拿大放射科专科医师培训基地认证标准由

RCPSC统一维护，旨在确保加拿大各地能提供质量一致的培训[15]。这一认可标准分为五大领域，共同保障住院医师能在培训后成为满足患者医疗保健需求的合格放射科医师（表2）。

2.2 培训目标

加拿大放射科专科医师培训的胜任力目标是培训项目的核心，指出放射科是在疾病的研究、诊断和治疗中使用成像技术的专科，要求放射科医师能为所有年龄段的患者、患者的所有器官系统，提供贯穿诊疗全程的医学影像评估和图像引导下的诊疗服务[16]。根据加拿大医学教育专科医师指南（Canadian medical education directives for specialists，CanMEDS），培训共有七大角色的胜任力目标，包括医学专家、沟通者、协作者、领导者、健康倡导者、学者和专业人士，全面阐述了放射科医师独立行医所需的职业胜任力（表3）。其中的领导者原为管理者，此次对角色名称的更新强调了放射科医师的领导力在医疗团队中的重要作用。

2.3 培训计划

加拿大放射科专科医师培训要求为住院医师提供充分的实践经验，使其能实现胜任力目标，成为能独立行医的放射科医师[17-18]。培训计划被划分为4个阶段，包括专业导入、专业技术、专业核心和专业实践，每个阶段均有推荐的时长、内容、目标，循序渐进地搭建了放射科医师的胜任力架构，勾勒了放射科医师的成长路径（表4）。为了确保培训计

表1 加拿大放射科专科医师培训体系

阶段	时长	资格考试	专业资格
本科教育	3~4年	无	学士学位
医学博士教育	3~5年	MCCQE第一阶段	医学博士学位、接受住院医师培训资格
		MCCQE第二阶段	实习医师执照、接受专科医师培训资格
放射科专科医师培训	5年	RCPSC专科医师资格考试	专科医师执照、独立行医资格

表2 加拿大放射科专科医师培训的基地五大领域认证标准

领域	标准
项目组织	标准1：培训基地需要有合理的组织架构，基地主任和行政人员能有效地支持培训项目、指导医师和住院医师
	·基地主任能有效地领导实习项目
	·有合理有效的培训项目委员会能来支持基地主任规划、组织、评估和推进这一项目
	标准2：培训项目的各个方面都应由基地主任和培训项目委员会共同监督
	·制定并保证政策和程序能有效地管理培训项目
	·基地主任和培训项目委员会应与相关人员沟通与合作
	·培训基地应组织资源和学习场所以满足培训要求
教学项目	标准3：住院医师应该做好独立执业的准备
	·培训项目教学设计应该基于成果导向的胜任力培养和（或）目标，使住院医师未来能够独立行医服务患者
	·培训项目应致力于促进住院医师实现成果导向的胜任力培养和（或）目标
	·指导医师应帮助住院医师实现胜任力培养和（或）目标
	·培训基地应提供有效、有组织的住院医师评估系统
资源	标准4：培训项目的实施和管理应能获得适当的资源支持
	·培训项目应能获得临床、物质、技术和经费保障，为所有住院医师提供实现胜任力培养和（或）目标所需的实践经验
	·培训项目应能获得适当的人力资源，为所有住院医师提供所需的实践经验
学生、教师和管理人员	标准5：提供能有效保障安全和健康的良好学习环境
	·积极促进患者和住院医师的安全和健康
	标准6：住院医师在整个培训项目中都应得到公平的待遇和充分的支持
	·住院医师的培训经历应该获得充分支持，公平并透明
	标准7：指导医师应有效地提供培训项目所需并对培训项目提供全面支持
	·指导医师应在培训项目执行过程被评估、认可，并获得充分的支持，从而能成为住院医师的榜样
	标准8：管理人员应在培训项目中受到重视和支持
	·应为培训项目管理人员的持续专业发展提供支持
持续改进	标准9：不断改善培训项目并确保住院医师能为独立执业做好准备
	·培训项目委员会应系统地审查并改进培训项目的质量

表 3　加拿大放射科专科医师培训的七大角色胜任力目标

角色	定义	关键胜任力
医学专家	作为医学专家，放射科医师整合了 CanMEDS 框架下的所有角色，应用医学知识、临床技能和专业价值观提供高质量、安全的以患者为中心的诊疗服务	·在放射科执业范围和专业知识范围内行医 ·以患者为中心进行临床检查并制订诊疗计划 ·规划和执行临床检查和(或)诊疗计划 ·制定持续诊疗计划并适时及时提供咨询 ·作为个人和诊疗团队的成员，积极持续地提高医疗质量和患者安全
沟通者	作为沟通者，放射科医师与患者及家属建立专业的诊疗关系，促进医疗保健基本信息的有效收集和共享	·与患者及家属建立专业的诊疗关系 ·收集并综合准确和相关的信息 ·与患者及其家属分享医疗保健的信息和计划 ·鼓励患者及其家属参与医疗保健的信息和计划，充分反映患者需求和目标 ·记录并分享有关诊疗的书面和电子信息，以优化临床决策、患者安全、保密和隐私
协作者	作为合作者，放射科医师与其他医疗保健专业人员有效合作，提供安全、高质量、以患者为中心的诊疗	·与临床医生及其他医疗保健专业人士有效合作 ·与临床医生及其他医疗保健专业人士合作，增进理解、管理分歧、解决冲突 ·与另一位医疗保健专业人士交班，以促进患者安全诊疗的连续性
领导者	作为领导者，放射科医师与他人合作，为高质量的医疗保健系统作出贡献，作为临床医师、行政人员、学者或教师，提供卓越的患者诊疗	·改善团队、组织和系统中的医疗保健服务 ·参与卫生保健资源的管理 ·展示在医疗保健系统中的领导力 ·在个人医疗实践中实现职业规划、财务管理和自我能力培养
健康倡导者	作为健康倡导者，放射科医师应与社区或患者合作，贡献其专业知识和影响力以改善人群健康；应确定和了解所服务的人群的需求，为其发声并调动资源实现健康变革	·在临床内外对患者进行宣教，响应患者的健康需求 ·在社区中负责任地倡导系统性变革，响应社区和人群的健康需求
学者	作为学者，放射科医师通过不断学习、教授他人、评估证据，从而为学术作出贡献，践行对卓越医疗的终身承诺	·通过不断地学习，不断加强自己的医疗实践的专业性 ·参与学生、住院医师、公众及其他医疗保健专业人士的教学 ·在实践中融入最佳可用的证据 ·创造和传播促进健康的知识和实践
专业人士	作为专业人士，放射科医师致力于通过遵守道德准则、遵循个人行为标准、对专业和社会的负责、参与医师主导的监管并维护个人健康，从而维护患者健康和社会福祉	·为患者选择最佳医疗实践并遵守最高的道德标准 ·认可并回应社会对医疗保健的期望 ·遵守专业诊疗标准并参与医师主导的监管过程 ·维护自身健康，以促进最佳的患者诊疗

划落实，每个阶段都有一系列的 EPA 需要完成，每项 EPA 都有其执行要点、评估方法和对应的 CanMEDS 里程碑，有效链接了日常的培训计划和最终的考核目标。

2.4　培训考核

加拿大放射科专科医师培训的结业考试，即 RCPSC 专科医师资格考试，旨在评估住院医师的临床能力，确定其是否已经准备好独立进入临床实践[19]。这一考试的内容由加拿大执业医师作为出题人制定，并经过同行、教育及语言专家的严格的质量和语言审核。过于困难、没有区分度或答案有变的考题将会接受进一步审查和调整，确保住院医师在通过结业考试后具备独立行医的能力。考试由理论考试和应用考试两部分组成，其中理论考试的题型包括选择题和简答题两类，应用测试以结构化口试的形式进行(表 5)。住院医师必须同时通过所有部分考试，70 分为及格(满分 100 分)；不及格时必须重考所有部分考试。

3　比较与思考

3.1　培训胜任力目标应主次有序

加拿大放射科专科医师培训始终贯穿七大角色胜任力的培养，建立了以岗位胜任力为导向的住院医师培训体系[10]。这一体系以医学专家为中心，而其他角色起到辅助作用。我国的放射科医师培训则强调六大核心胜任力，并未指出六大核心胜任力的主次。不过，我国在实际执行各项培训项目时，强调了作为职业素养、专业能力、病人管理等作为医学专家角色有关项目的执行[20-22]，与加拿大有类似之处。两国的胜任力目标虽然分类不尽相同，

表4　加拿大放射科专科医师培训的四阶段计划安排

培训阶段	时间安排	阶段目标	置信职业行为
专业导入（8~13个模块）	1~3个影像诊断模块 7~11个临床模块（其中1~2个急诊医学模块）	这一阶段的重点是向住院医师介绍放射科专业，为其提供有关工作环境、培训计划和培训目标的全面指导。住院医师将学习使用放射诊断设备和技术，包括检索和处理图像、访问临床信息和撰写影像报告；还会提供有关临床学科的广泛经验，理解放射科在临床诊疗中的作用。住院医师将运用医学知识和技能对患者进行评估，并为临床诊疗计划提供参考	·应用放射诊断服务信息系统 ·使用听写系统 ·认识X线和CT影像中的正常解剖结构 ·识别和评估不稳定的患者，提供初步处理并寻求帮助 ·评估常见的内外科临床表现 ·作为多学科团队的一员有效工作
专业基础（6~10个模块）	6~10个专业基础模块	这一阶段的重点是培养住院医师在评估常见病和（或）急症中的知识和技能，以便整合临床和影像信息。住院医师将使用多种影像手段从全身安全地获取图像，理解各种成像模式在解决临床问题中的机制，培养系统性分析医学影像的思路。住院医师将学会识别、报告和传达医学影像中的关键发现	·认识正常的影像解剖及其变异 ·学会获取标准的超声影像 ·根据急性和常见的临床表现合理选择影像检查 ·系统地分析医学影像 ·发现医学影像中的急性和（或）常见异常表现 ·为临床表现提供鉴别诊断 ·传达影像检查中的重要发现 ·提供医学影像报告
专业核心（39~45个模块）	第一阶段的专业核心培训侧重于简单病例，病例数量也较少；第二阶段的专业核心培训侧重于复杂病例，病例数量也较多 3+3个腹盆部模块 1+0个急性影像模块 2+2个乳腺影像模块 1+0个心脏影像模块 2+2个胸部影像模块 2+3个肌骨影像模块 3+3个神经/头颈部影像模块 1+1个核医学模块 1+1个妇产科超声模块 2+2个儿科影像模块 2+0个超声模块 2+1个血管/介入影像模块	这一阶段的重点是在前一阶段的基础上进一步培养住院医师规划、执行和监督所有医学影像检查的知识和技能。住院医师将解释并书写影像学报告，提供影像诊断；与患者及其家属讨论影像检查、手术和发现。住院医师将为其他临床医生提供医学影像检查和操作的建议并参与多学科讨论 这一阶段包括前后两个部分。在培训的前半部分，为住院医师提供全面的专业知识，确保了在高阶培训之前住院医师能在放射科的各个亚专业都有一定经验；在培训的后半部分，为住院医师提供全身各个部位和各种成像模式的丰富经验，接触更多更复杂的病例	·解读影像检查 ·提供能指导患者管理的影像报告 ·规划和执行侵入性的影像引导下的手术 ·学会获取标准的荧光透视图像 ·评估、调查并优化影像检查的图像质量 ·向临床医师和其他医疗保健专业人士提供有关影像检查和手术的优选、时间安排的建议 ·设计或选择合理的扫描方案 ·与患者及其家属讨论影像表现 ·参与多学科讨论
专业实践（6个模块）	6个专业实践模块	这一阶段的重点是巩固和整合住院医师的知识和技能，以独立地提供放射诊断服务。住院医师将学习在全身各个部位和各种成像模式中处理复杂病例，在多学科讨论中提供专业建议，并支持临床医师制定诊疗计划。住院医师应为独立执业做好准备，获得在管理、领导和专业上的指导和经验	·管理放射科服务 ·为诊断不明和（或）后续诊疗不确定的患者提供进一步建议 ·在多学科讨论中提供专业建议 ·开展与放射科相关的学术研究 ·规划和完成符合职业规划和（或）特定学习需求的个性化培训

注：总计培训时间不超过65个模块，每个模块相当于4周的培训。

但加拿大有的放矢的胜任力目标可能值得我们借鉴。在此基础上，才能为分层分类教学提供依据，强调不同角色之间的互相成就，从而培养六大核心胜任力全面发展的放射科医师。

3.2　培训分层实现需要具体依据

加拿大放射科专科医师培训计划中明确体现了分层分阶段的理念，为住院医师制定了专业导入、专业基础、专业核心和专业实践4个阶段的培

表 5　加拿大放射科专科医师培训的两类结业考试题型

形式	题量	时长	内容
理论考试:选择题	130 ~ 150 题	3 h	评估住院医师的基础医学(解剖学、生理学和病理学)、影像物理学和流行病学知识;成人和儿童的头颈部、乳腺、肌骨、心血管、胸部、胃肠道和泌尿生殖影像的解读能力;核医学和介入放射学知识;对比剂和放射科相关统计知识;以及根据临床情况和(或)图像提供最可能诊断的能力
理论考试:简单回答	8 ~ 12 题	3 h	通过一系列的图像和问题,评估住院医师发现和综合影像表现的能力和(或)根据各种影像表现确定最可能诊断的能力;基于影像诊断提供后续的患者管理的能力;以及作为领导者、合作者、沟通者和健康倡导者的能力
应用考试:结构化口试	9 站	2 h 6 min	评估住院医师的发现、描述和综合多种成像模式中影像表现的能力;提供鉴别诊断和后续患者管理的能力;以及作为临床医师的诊疗顾问的能力

训计划,并为每个阶段的培训制定了需要完成的 EPA[17-18]。我国的放射科医师培训同样认可分层递进培训的价值[23],但在目前的放射科医师培训过程中,尚无详细的分层分阶段培训计划可供参考。在培训内容与标准中仅提供了培训基本要求和较高要求的简单描述[1],不能完全满足分层分阶段教学的需求。我国放射科住培分层分阶段教学仍处在探索阶段[24],在未来可能需要参考各类分级系统为分层分阶段培训的实现提供具体依据[6]。

3.3　培训内容实施亟待明确指导

加拿大放射科专科医师培训的每个阶段培训均提供了相应的 EPA 指导[18]。EPA 是岗位胜任力的有效补充和外延,让原本抽象模糊的岗位胜任力概念具体化为能在工作场所中被观察、被测量的具体医疗活动,同时兼顾临床医疗活动的整体性[25]。我国基于这一理念的以胜任力为导向的医学教育尚处于起步阶段[26-28],尚未在放射科医师培训中明确制定 EPA 评价框架。在未来应该开展 EPA 评价在放射科毕业后教育中的应用研究,探讨其在放射科医师培训教学、监督和反馈等各个环节的应用效果。

3.4　培训考核应着重胜任力目标

加拿大放射科专科医师培训结业考试的地位与我国的结业理论和实践考试接近。不过,加拿大结业考试的题型更为丰富,也更能贴合放射科的学科特点。这一考试中的简答题能更好地模拟临床实际工作中书写报告的思维过程[29-30],从而更好地评估放射科医师的影像解读和诊断能力。我国目前的理论考试仅有选择题,具有更为客观的优点。不过,如能引入简答题,则有望更好地考查放射科医师在临床实践中的核心胜任力。这一考试的结构化口试不仅关注影像的诊断和鉴别诊断,还会针对患者的后续管理进行提问。同时,配有专门负责观察的考官,以评估住院医师作为医学专家之外的角色胜任力。我国目前的结业实践考试形式在全国各地不尽相同,可以参考这一模式加以改进,从而更好地评估住院医师是否达成了胜任力目标。

4　结语

加拿大放射科专科医师培训的认证标准、胜任力目标、计划安排和考试题型对我国放射科住培和专培工作能带来一定启示。虽然两国的培训制度和背景存在一定差异,但其经验和理念仍值得我国借鉴,包括强调培训胜任力目标主次,为培训分层的实现提供具体依据,为培训内容的实施提供明确指导,改进考核方法着重胜任力目标等,对于我国放射科住培和专培制度的优化具有重要价值。

志谢　感谢上海市同仁医院影像科 TRILOGY 小组成员在本研究实施过程中的协助

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　钟京谕、星月、胡扬帆、丁德芳、刘现伟:研究构思、资料收集、论文撰写;闵庆华、肖正光、朱才松、施丹丹、范晓彧、褚敬申:研究构思、论文修改;张欢、姚伟武:研究构思、论文审定

参考文献

[1] 中国医师协会. 中国医师协会关于印发住培内容与标准、基地标准(2022 年版)的通知[EB/OL]. (2022-08-05) [2024-06-01]. https://www.ccgme-cmda.cn/news/15117/1/article.

[2] 国务院办公厅.《国务院办公厅关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的意见》(国办发〔2017〕63 号)[EB/OL]. (2017-07-11)[2024-06-01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/11/content_5209661.htm.

[3] 齐学进. 我国住院医师规范化培训工作十年回顾与思考[J]. 中国毕业后医学教育, 2024, 10(1): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2024.01.001.

[4] 钟京谕, 李玥, 闵庆华, 等. 日本放射线科专科医师培训制度的解读和启示[J]. 中国毕业后医学教育, 2024, 10(3): 236-240.

DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2024.03.017.

[5] 钟京谕, 闵庆华, 朱才松, 等. 中国台湾地区放射诊断科专科医师培训体系的解读和启示[J]. 中国毕业后医学教育, 2023, 7(11): 833-837. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2023.11.001.

[6] 江茂情, 郑建军, 章维, 等. 基于岗位胜任力的美国放射科住院医师 Milestone 评价系统: 诊断放射学最新版解读与比较[J]. 中国毕业后医学教育, 2021, 7(4): 377-383. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2021.04.022.

[7] 彭娴婧, 龙学颖, 肖巨雄, 等. 中国香港放射科住院医师培训制度简介及启示[J]. 中国毕业后医学教育, 2018, 2(4): 286-289, 296. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293(2018)04-286-05.

[8] 吴仁华, 杨棉华. 加拿大医学影像科住院医师培训方式及其启示[J]. 中华医学教育杂志, 2014, 34(6): 950-952. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1563-677X.2014.06.044.

[9] 侯建林, 王维民. 国外医学教育[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2023: 131-160.

[10] 杨瑾, 程芸, 应振华, 等. 加拿大住院医师培训体系对我国住院医师培训发展的启示[J]. 中国高等医学教育, 2019(1): 23-24. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2019.01.012.

[11] 李伦, 王晨. 浅析加拿大家庭医生培养体系[J]. 中华全科医学, 2018, 16(1): 130-134. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000037.

[12] 蒋良福, 周飞亚. 加拿大骨科专科医师培训简介与启示[J]. 中国高等医学教育, 2017(10): 19-20. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2017.10.010.

[13] 刘萍, 耿赟, 吴晓莉, 等. 以胜任力为导向的加拿大住院医师培训框架对我国中医住院医师培训体系的启示[J]. 中医药管理杂志, 2017, 25(20): 7-9. DOI: 10.16690/j.cnki.1007-9203.2017.20.003.

[14] 李红, 陈庆勇, 吴淑华. 加拿大病理科住院医师规范化培训的经验借鉴与思考[J]. 医学与哲学, 2016, 37(24): 91-92. DOI: 10.12014/j.issn.1002-0772.2016.12b.29.

[15] Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. Standards of accreditation for residency programs in diagnostic radiology, version 1.0, 2022 [EB/OL]. [2024-06-01]. https://www.collegeroyal.ca/content/dam/documents/ibd/diagnostic-radiology/diagnostic-radiology-cbd-sa-e.pdf.

[16] Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. Diagnostic radiology competencies, version 1.0, 2022 [EB/OL]. [2024-06-01]. https://www.collegeroyal.ca/content/dam/documents/ibd/diagnostic-radiology/diagnostic-radiology-competencies-e.pdf.

[17] Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. Diagnostic radiology training experiences, version 1.0, 2022 [EB/OL]. [2024-06-01]. https://www.collegeroyal.ca/content/dam/documents/ibd/diagnostic-radiology/diagnostic-radiology-te-e.pdf.

[18] Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. Entrustable professional activities for diagnostic radiology, version 1.1, 2022 [EB/OL]. [2024-06-01]. https://www.collegeroyal.ca/content/dam/documents/ibd/diagnostic-radiology/pa-guide-diagnostic-radiology-v1-1-e.pdf.

[19] Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. Format of the examination in diagnostic radiology-2024 [EB/OL]. [2024-06-01]. https://www.collegeroyal.ca/en/credentials-exams/exam-formats/diagnostic-radiology-exam-format.html.

[20] Zhang J, Han X, Yang Z, et al. Radiology residency training in China: results from the first retrospective nationwide survey [J]. Insights Imaging, 2021, 12(1): 25. DOI: 10.1186/s13244-021-00970-2.

[21] 颜勇卿, 张景峰, 郑建军, 等. 我国不同地区放射科住院医师及其规范化培训项目执行频率的调查分析[J]. 中华医学教育杂志, 2022, 42(3): 268-271. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20210817-01035.

[22] 颜勇卿, 张景峰, 郑建军, 等. 我国放射科住院医师对住院医师规范化培训项目认知的调查分析[J]. 中国毕业后医学教育, 2022, 8(6): 539-544. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2022.06.007.

[23] 杨文洁, 朱晓雷, 严福华. 放射基地住院医师规范化培训中推行分层递进理念的思考[J]. 诊断学理论与实践, 2024, 23(1): 96-99. DOI: 10.16150/j.1671-2870.2024.01.013.

[24] 梁文杰, 王聿必琢, 程永娜, 等. 放射科住培“三层九级”模式的实践与思考[J]. 继续医学教育, 2023, 37(4): 121-124.

[25] Ten Cate O, Chen HC, Hoff RG, et al. Curriculum development for the workplace using Entrustable Professional Activities (EPAs): AMEE Guide No. 99 [J]. Med Teach, 2015, 37(11): 983-1002. DOI: 10.3109/0142159X.2015.1060308.

[26] 陈亮, 潘俊, 王权, 等. 如何在住培医师中探索性开展置信职业行为[J]. 中国高等医学教育, 2023(5): 30-31, 34.

[27] 奚婧, 李珉, 钟慧, 等. 国外医学院校教育阶段置信职业行为研究进展与启示[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(10): 1451-1457. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230411-01439.

[28] 王峰, 王庆庆, 吴尤佳, 等. 置信职业行为在以胜任力为导向的院校医学教育中的应用与研究进展[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(10): 1458-1461. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20211211-01440.

[29] 周剑, 沈宓, 徐霓霓, 等. 医学影像住院医师规范化培训中临床思维能力培养的探讨[J]. 中国病案, 2017, 18(10): 101-102, 112.

[30] 葛岩松, 董春桐, 孙林娜, 等. 医学影像诊断工作中的哲学思维[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(12): 1835-1838. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20220111-01532.

（收稿日期：2024-06-07）

（本文编辑：兰明娟）