

## ·综述 General review·

## 从专培到住培:美国介入放射学培训变革及其启示

杨 英, 姜 辉

【摘要】 我国介入放射学培训体系亟待建立。为适应临床需求、培养出更优秀的介入放射学医师,自 2015 年起,美国介入放射学培训由专科医师培训转变为医学院毕业后可以直接进入的住院医师培训模式,有 IR/DR 整合培训和独立 IR 培训两种路径。这种住培模式自实施以来,提高了学科吸引力。本文介绍了美国介入放射学培训体系演变过程,现行培训模式、培训内容与要求,以及培训效果等内容,为我国探索建立介入放射学培训体系提供借鉴。

【关键词】 介入放射学;住院医师培训;美国

中图分类号:R642 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2022)-11-1118-06

**From fellowship to residency: the transformation of interventional radiology training mode in the United States and its enlightenment** YANG Ying, JIANG Hui. Office of Continuing Medical Education, Health Science Center, Peking University, Beijing 100191, China

Corresponding author: YANG Ying, E-mail: yangyw70@163.com

【Abstract】 Chinese standardized interventional radiology training system needs to be established urgently. In order to meet the clinical needs and to train excellent first-class interventional radiologists, since 2015 in the United States the training mode of interventional radiology (IR) has been changed from fellowship training mode to residency training mode, which enables students to obtain the IR training as soon as after graduating from medical school, and there are integrated IR/diagnostic radiology (DR) training mode and independent IR training mode. The implementation of this resident training mode has enhanced the attractiveness of the subject of IR. This paper introduces the evolution process of IR training system in the United States, current training mode, training content and requirements, training effect, etc. so as to provide reference for the establishment of IR training system in China. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 1118-1123)

【Key words】 interventional radiology; residency training; United States

介入放射学是在放射诊断学基础上发展起来的一门新兴的微创诊疗学<sup>[1]</sup>,历经 50 多年的发展,已经成为最活跃和最具发展潜力的、独特的、有别于其他医学专科的学科。在英国、加拿大、澳大利亚和欧洲地区,介入放射学是放射诊断学的一个亚专科,介入放射科医师培训属于专科医师培训(简称专培)。美国是目前唯一将介入放射学作为独立专科、介入放射科医师培训纳入住院医师规范化培训(简称住培)、医学毕业生可以直接申请进入的国家<sup>[2]</sup>。本文介绍美国介入放射科医师培训体系演变过程,现行介入放射学培训模式、培训内容与要求,以及

培训效果等内容,为我国探索建立介入放射学培训体系提供借鉴。

## 1 美国介入放射学培训概况

美国的 specialty 相当于我国的住培专业, subspecialty 是专培专科;resident 是住院医师, residency 是住培;fellow 是专科医师,fellowship 是专培;program(项目)相当于我国的住培专业基地或专培的专科基地。Specialty 由美国医学专科委员会(the American Board of Medical Specialties, ABMS)批准设立,培训相关的基地标准、培训内容和要求

等由美国毕业后医学教育认证委员会(Accreditation Council for Graduate Medical Education, ACGME)组织专家制定,并进行基地认定。

ABMS 于 1994 年在放射学下设立了血管和介入放射学(Vascular and Interventional Radiology, VIR)亚专科,培训时间为 1 年<sup>[3]</sup>。2012 年 9 月,ABMS 批准 IR 作为独立的住培专业,2013 年 6 月,ACGME 批准成立独立的 IR/DR 住培专业。2014 年 9 月 ACGME 制定了住培基地要求,美国放射学专委会(American Board of Radiology, ABR)提供 IR/DR 双证书。从 2015 年起,医学毕业生可以直接申请进入整合的 IR/DR 住培。至此,介入放射科医师的培训模式发生根本性改变:首先,介入放射学成立独立的专科,其培训成为住培,不再是放射诊断学下的亚专科和专培;其次,介入放射学的培训模式从“1-4-1”模式(实习-放射诊断-介入放射学)转变为“1-3-2”模式<sup>[3]</sup>。医学生毕业后首先要完成 1 年在内科、普通外科实习,之后进行 5 年的 IR/DR 培训,包括 3 年 DR 和 2 年 IR 培训,从医学院校毕业到完成 IR 培训完成的总时间为 6 年;也可以在完成 4 年 DR 培训后再进行 2 年 IR 培训,总培训时间为 7 年。

目前,ACGME 的专科设置中,放射诊断学和整合的介入放射学(Interventional Radiology-Integrated)并列放射学住培专业(Radiology Specialties),而放射学的亚专科(Radiology Subspecialties)有腹部放射学、临床信息学(Clinical Informatics)、介入神经外科或叫血管内神经外科(Endovascular Surgical Neuroradiology)、介入放射学、骨肌放射学、神经放射学、核放射学(Nuclear Radiology)、儿科放射学<sup>[4]</sup>。ACGME 不承认相同专科可以同时有住培和专培。整合的介入放射学和独立介入放射学培训实质相同,都是成为介入放射医师的路径,因其培训年限和招录方式不同而有所区别。

## 2 美国介入放射学培训变革

自从 1994 年 ABMS 认可 VIR 作为放射学的亚专科开始,介入放射学培训就一直处于不断探索和改变中,主要源于对 IR 中非操作的患者照护重要性的认识,因而需要提供额外的培训。随着 IR 发展,介入领域的操作类型和复杂程度急剧增加,1 年培训已经难以达到很好的培训效果;更重要的是,介入放射医师是从事住院会诊、门诊、收治患者、以及提供长期随诊的临床医师,患者照护成为介入医师的基本组成部分,这是 IR 培训模式改革的两个

重要原因<sup>[5]</sup>。

2000 年,美国介入放射学会(Society of Interventional Radiology, SIR)设计了一种 VIR 临床路径,住院医师有 16 个月的临床培训,29 个月的 DR 培训,24 个月 IR 培训,3 个月科研,共计 72 个月,培训结束后可以参加结业考试。2005 年,ABR 批准了 DIRECT(诊断和介入放射学强化临床培训)通路的培训模式,试图为从其他临床专科转入介入培训者提供一种更快捷的培训途径。住院医师有 24 个月临床培训,27 个月 DR,21 个月 VIR。DIRECT 和 VIR 临床路径一样,没有被广泛采用<sup>[3]</sup>。

IR 由影像诊断、影像引导下的操作以及非操作性的患者照护三部分组成,其中患者照护是与 DR 的主要区别,因此,越来越多的专家认为 IR 应该成为独立专科,其培训为住院医师培训。2006 年, SIR 组织了一个工作组开始制定 IR 住培方案,2011 年,整合的 IR/DR 方案得以通过。该方案构建于新的 DR 培训方案之上。新的 DR 培训方案仍然是 4 年,前 3 年为所有住院医师均需完成的核心轮转,完成 3 年培训就可以参加 ABR 核心考试;第 4 年允许住院医师专注于自己感兴趣的放射学不同领域,完成培训后参加选转领域的考试。在 IR/DR 方案中,前 3 年培训与 DR 相同,必须在 DR 住培基地完成,而第 4 年大部分时间用于 IR 培训,第 5 年全部用于 IR 培训。

该方案于 2012 年 9 月获得 ABMS 批准。2015 年 3 月,ACGME 开始接受整合的 IR/DR 基地认证申请,2017 年开始审核独立 IR 基地申请。从 2020 年 7 月 1 日起,ACGME 停止了 1 年期的 VIR 专培,开始进行独立 IR 住培。之后,整合或独立 IR 住培构成统一的 IR 培训模式<sup>[6]</sup>。

## 3 美国介入放射学住培模式

ACGME 对介入放射学的定义是:通过专业的影像学诊断、影像引导的微创性操作,对于适用介入方法的患者进行诊断、评估,以及术前、术中和术后的临床管理<sup>[7]</sup>。介入放射学住院医师培训包括影像学诊断、影像引导下的操作,以及术前术后的患者管理等内容。在完成介入放射学培训后,住院医师应该具备 DR 和 IR 的丰富经验,能够独立担当介入操作者和提供介入咨询<sup>[6]</sup>。ABMS 和 ACGME 的共同目标是促进更优质的医疗服务,新的 IR 住培模式设计有整合和独立两种路径,给予培训基地和培训对象一定程度的弹性。

整合的 IR 住培路径是 5 年时间,包括 DR 加

IR 培训。申请者从医学院校毕业后可以直接申请到 IR/DR 住培基地,在完成 12 个月的临床(包括麻醉科、急诊医学、家庭医学、内科学、神经病学、妇产科、儿科、外科或外科专科,过渡年,或上述专业的结合)培训后,开始 IR/DR 住培。独立的 IR 模式是 2 年时间,仅提供 IR 培训。申请人必须已经完成 DR 住培,具备 ABR 核心考试或 AOBRR 诊断放射学联合物理诊断和影像诊断笔试资格。部分 DR 基地设有早期介入放射学(early specialization in interventional radiology, ESIR)培训。如果 DR 住院医师在住培第 4 年选择参加 ESIR 培训,并完成足够的 IR 培训量,就可以直接进入 IR 培训第 2 年。完成整合或独立的 IR 住培后,住院医师将具备 DR 和 IR 的能力。

ESIR 培训资格由 DR 住培基地向 ACGME 单独申请。参加 ESIR 培训的住院医师必须在 DR 培训期间完成 11 个 IR 或 IR 相关轮转(1 个轮转定义为至少 4 周培训时间),1 个 ICU 轮转,并且至少完成了 500 例影像介导的操作。这些要求在住培结业时由 DR 基地负责人确认,操作登记手册将由接受该住院医师的独立 IR 住培基地负责人审核,并提交 ABR 作为 IR 和/或 DR 证书申请的一部分。还需要在头 3 个月内完成对该住院医师的能力评价<sup>[5]</sup>。

介入相关轮转可以在放射科内或放射科外。

放射科外:在有管理外周血管疾病患者和操作的血管外科进行临床轮转;在有管理肿瘤患者或进展性肝脏疾病的医学肿瘤或肝病科室进行临床轮转。

放射科内:以腹部影像诊断、患者照护、普通外科和妇产科活检、引流、消融等介入操作为主的腹部介入专业组轮转;以胸部影像诊断、患者照护、肺活检、胸穿和肺癌消融为主的胸部介入专业组轮转;以骨骼肌肉影像、患者照护、关节穿刺和/或注射,肿瘤消融、关节造影术为主的骨骼肌肉病专业组轮转。

#### 4 美国介入放射学住培招录匹配情况

2017 年,整合的 IR/DR 培训基地首次在美国住院医师匹配系统(National Resident Matching Program, NRMP)中按住院医师培训专业通过主要住院医师匹配(Main Residency Match)进行招录。2020 年,独立的 IR 和 ESIR 开始以专科医师形式通过专科医师匹配(Specialties Matching Service)进行招录<sup>[8]</sup>。

每个美国申请者的平均职位(positions per US applicant, PPUSA)是指住培专业提供的职位总数与美国医学院校应届毕业生中将该专业作为第一或唯一选择的人数的比值,该值越低代表该专业在该

年份的竞争性越高。2017 年,整合的 IR/DR 首次招录时,有 180 名美国应届毕业生竞争 125 个职位,PPUSA 为 0.69,使之成为最具竞争性的专业,比外科(整形外科 0.82,骨科 0.87,泌尿外科 0.89)和皮肤科(1.0)高很多<sup>[9]</sup>。2018 年,有 206 名美国应届毕业生申请 136 个职位,PPUSA 为 0.66,比 2017 年竞争性更高<sup>[10]</sup>。随着 IR 职位数增加,以及申请者更为理性,申请人数有所减少,PPUSA 逐步下降。2021 年,有 146 名美国应届毕业生申请 164 个职位,PPUSA 为 1.12,不过仍然比当年放射诊断学(1.46)高<sup>[11]</sup>。

#### 5 美国介入放射学住培基地要求

ACGME 认证体系的设计是为了鼓励毕业后医学教育的卓越和创新,无论其所属的组织机构、大小或位置。ACGME 对于介入放射学培训基地提出了详细要求,包括基地所在机构、参与的教学点、住院医师招录、培训资源,以及基地负责人、教学内容、组织管理和评价,以及学习和工作环境等各方面都有明确要求。总体而言,培训基地必须支持知识渊博、技能熟练、提供富于同情心的医疗服务的医师成长<sup>[6]</sup>。以下着重介绍 ACGME 对介入放射学住培基地的总体培训课程、岗位胜任、教学安排等方面要求。

##### 5.1 总体培训课程的教学要求

5.1.1 培训基地应明确其特定的培训目标,与其所在机构宗旨和社区需求、以及希望其毕业生具备的特色能力一致,并为申请者、在培住院医师和临床指导教师知晓。

5.1.2 直至独立行医(autonomous practice)的培训过程中每个教学阶段基于胜任力的目标和目的;必须是公开发布、经过评审并且能够让住院医师和指导教师获得。

5.1.3 概述住院医师的职责,可以用培训年限做大体描述,用里程碑进阶做特定描述,鼓励转变为基于胜任力的教育。进阶快的学员可以赋予较培训年限更多的独立责任;反之,对于需要更多时间完成特定任务的新手应给予更多关注。

5.1.4 大量的结构化的教学活动。必须为住院医师提供受保护的时间来参与核心教学活动。基地应该明确哪些是必须保证住院医师参加的核心教学活动,以及哪些情况住院医师可以请假。教学活动包括但不限于讲座、会议、课程、实验、自主学习、模拟、训练、病例讨论、大查房、教学指导、以及学习批判性评价医学证据等。



5.1.5 提升住院医师医学职业素养相关伦理原则的基础知识。

5.1.6 提升住院医师关于科学调研原则的基础知识,包括实验设计、执行、评价、解释,以及应用于医疗服务。

在培训结束时,住院医师应至少完成 23 个介入放射学或介入放射学相关的轮转。其中至少 18 个轮转必须在介入放射学专业由介入放射学医师指导的核心轮转。必须有 1 个 ICU 轮转,而且必须是由 ICU 专科医师指导下的全职培训。对于整合路径,前 3 年应有至少 3 个月 IR 轮转,而核心轮转必须在后 2 年完成。

## 5.2 ACGME 胜任力的专业要求

胜任力是描述一个能够独立行医的令人信任的医师所应具备的各方面能力要求。这些胜任力对于所有职业医师都是核心。各专科的里程碑详细描述了每个能力的进阶过程。

ACGME 要求培训基地在培训课程中整合职业素养、患者照护和技能操作、医学知识、基于实践的学习和提高、人际沟通与交流、基于系统的实践等方面的能力提高。介入放射学的专业要求主要体现在患者照护和技能操作,以及医学知识两部分。

5.2.1 患者照护和技能操作 住院医师必须能够提供富于同情心的、恰当有效的治疗健康问题的患者照护,并促进健康。患者照护和技能操作体现了对介入放射科医师的患者照护、影像诊断和影像引导下的操作三部分有机结合的学科特色。

住院医师必须能够在严密和渐进的职责和监督下胜任临床工作,包括采用安全、有效、恰当使用和质量控制的诊断和/或介入放射学技术;在安全的环境中按照标准行医,改善患者预后;采集病史和进行恰当的体格检查;掌握影像学 and 介入操作的适应证、禁忌证和风险,以及这些操作的内科和外科的替代方案;提供恰当的与介入放射学相关的术前和术后管理,包括对住院患者管理和术后患者的门诊随访;以多学科参与的方式提供连续的操作相关的患者照护;在执行介入操作时遵守放射学安全原则;管理药品,包括镇静剂、麻醉药、抗生素和拥有血管内、侵入性和非血管内操作相关的常用药;根据适应证、风险、预期结果和恰当的介入放射学操作,接受会诊和转诊患者;制定治疗计划,包括恰当的检查、会诊和推荐操作,包括风险评估、其他治疗方案考虑,以及合作方式的患者照护;提供与转诊医师的随访交流,识别和治疗或转诊治疗介入放射学操作的并发症。

住院医师必须具备与其培训年限相适应的影

像诊断能力,包括:独立阅读平片、超声、CT、MR 和核医学检查等,计划、执行和评价介入操作的适应性;在介入操作过程中,熟练结合操作中影像学发现,作出影像解读,并能够基于这些解读来修改、定位和完成介入操作。对于整合的 IR/DR 培训,住院医师必须具备采集复杂病史、进行复杂体检、评价患者全身状况、选择合适的诊断学检查和实验、以及整合信息进行鉴别诊断等基本临床技能。

住院医师必须能够完成本专业所有的基本临床、诊断性和治疗性手术操作。包括:解读心血管系统(心脏和大血管)CT、MRI、造影和核医学影像的能力;放射线暴露、防护和安全,以及这些原则的临床应用,尽可能应用低剂量放射技术,对成人和儿童都一样;能够应用针头、导管、导丝、气囊、支架、覆膜支架、血管滤器、栓塞剂、活检设备、消融术、其他介入设备等;具备临床判断和技能,执行复杂血管和非血管影像介导的介入操作;必须能够获得足够数量的患者和病种,至少参加 1 000 例侵入性影像和影像介导的血管和非血管性介入操作,应该包括成人和儿童的介入操作。

5.2.2 医学知识 住院医师应掌握现有的知识,以及生物医学、临床、流行病学和社会行为科学知识进展,并将这些知识应用于患者照护。住院医师必须掌握的知识包括:介入放射学临床和通识教学内容,介入放射学相关的临床和基础知识,包括解剖、生理、血液学、循环系统、呼吸系统、消化系统、生殖系统、骨骼肌肉以及神经系统的病理生理,相关的药理学,患者评价,管理技巧,诊断技能;以患者为中心的适宜的影像学应用,质量提高技术,影像和病理的关系,以及造影剂和药物的生理性、应用和安全性等。

## 5.3 课程组织和住院医师经历要求

5.3.1 课程必须是结构性的,优化住院医师教育经历、培训时间、以及临床指导的连续性。轮转计划制定应该是结构化的,尽可能减少轮换次数。应该保障有充分的培训时间,以保证培训质量,便于临床指导,并进行高质量的评价与反馈。

5.3.2 基地必须提供适用于本专科的疼痛管理的授课和培训,包括成瘾的识别。

5.3.3 核心教学课程应该有记录,须包括以下内容:重点的病史采集和体格检查,医疗团队合作,操作知情同意,住院患者管理,介入放射学门诊,与介入放射学操作相关的医学情况,介入放射学相关的药物,介入放射学操作中的镇静剂,识别和初步处理操作中和围操作期的紧急情况。

教学课程必须包括除了核心教学课程系列之

外的讨论。应该包括多学科评论,可以是有多个临床专业参加的任何临床或教学讨论,例如有内科、外科和/或肿瘤放疗科室参加的肿瘤学讨论,或有血管外科和/或心内科参加的外周血管讨论。教学会议必须是住院医师阶段的,必须对课程主题进行正式审核。讨论的设置应该鼓励住院医师参加。

住院医师必须定期参加教学活动。住院医师必须有受培训基地保护的时间参加教学活动,基地必须建立机制使住院医师能够通过现场或线上方式参加所有教学活动。整合模式的前 3 年,每周应有 5 h 教学活动,后 2 年或独立的 IR 培训中,每周有 2 h 教学活动,住院医师培训全程都应记录其所参加的教学活动。住院医师的教学经历应该包括踊跃参与带教放射诊断学住院医师、医学生和其他提供医疗服务和管理的职业人员(如护士等)。

介入放射学的教学内容:介入性操作相关的发病率和病死率必须至少每月组织病例讨论和评审,并有记录。住院医师必须踊跃参与,住院医师应该参加当地或者全国的血管和介入放射学学会,住院医师应该在科室会议上准备和汇报病例。

整合项目-放射诊断学内容,核心教学课程必须至少每 2 年重复 1 次。鼓励基地 1.5 年重复 1 次,这样住院医师可以在参加 ABR 核心考试前重复学习两次完整的内容。核心教学课题必须包括以下影像诊断学内容:解剖、疾病进展、影像和生理学;专业/亚专科临床和通识内容;有关职业素养、医师福利待遇、种族和多样性内容;医用物理学临床应用的培训分布于 60 个月中,课程开发必须有医用物理师监督,并且应该包括实时的专家讨论和教学经验交流。还要有不少于 80 h 的医用放射学相关的课堂教学和实验室培训,包括医用放射性核素处理技术、放射物理学和设备、放射线防护、使用和检测放射性活性的方法、放射生物学等内容。

## 6 美国介入放射学住培实施

获得专科地位标志着 IR 成为独立的交叉学科,具有里程碑意义。整合的 IR 住培基地在 2017 年接受了第一批申请者。然而,如同其他新兴学科一样,在发展过程中都会遇到与他们原先所属专科在培训、执照和执业范围等方面存在争议和复杂紧张的关系。

截止 2021 年 4 月,ACGME 认证的 IR 整合基地有 92 个<sup>[6]</sup>。根据 ACGME 要求,PGY2-4 在放射科轮转,并且完成 3 个 IR 相关轮转。由于美国不同地区的介入放射科医师工作内容有所不同,对于整合

的 IR 住院医师培训安排也存在差异。IR 轮转定义为所有的综合 IR 和 IR 亚专科轮转。非 IR 临床轮转定义为那些与 DR 或 IR 无关的,并由非放射科指导教师指导下的轮转。结果有 46 个基地(55%)在网站公布或由基地负责人提供了完整的轮转安排。在 PGY2-4 平均每个基地安排了 4 个 IR 轮转,其中 1 个基地(2.2%)安排了 2 个 IR 轮转,20 个基地(43.5%)安排了 3 个,25 个基地(54.3%)安排了 3 个以上,最多安排了 8 个。有 15 个基地(32.6%)安排了 1 个及以上非 IR 临床轮转,31 个基地(67.4%)没有非 IR 临床轮转。在 PGY5-6,平均有 3 个非 IR 临床轮转(范围 1~8)。5 年中,平均有 3.5 个非 IR 临床轮转(范围 1~9),21 个基地(45.7%)安排了 4 个或以上非 IR 临床轮转,而 23 个基地(50%)少于 4 个。这些现象提示部分培训基地尝试将 IR 和非 IR 临床轮转整合到前 3 年的 DR 轮转中。支持者认为这样能够避免住院医师在院校教育阶段学到的临床技能衰退,而反对者担心可能影响必要的放射诊断学培训。由于 DR 培训是介入放射科医师区别与其他从事影像引导操作的医师的关键环节,而且 DR 培训由 DR 基地控制,因此现行政策不支持放弃关键的 DR 培训。IR 住院医师在轮转 DR 期间,DR 基地控制着培训计划,任何想要减少 DR 培训时间都会被批评要从 DR 培训中离开。在实际 DR 轮转中,主治医师会意识到 IR 住院医师不同于 DR 住院医师而区别对待,甚至认为 IR 住院医师对 DR 不感兴趣,因而不愿意带教和指导 IR 住院医师。因此,一些 DR 基地负责人鼓励 IR/DR 住院医师成为最好的 DR 住院医师。然而,这种方法可能会加重 IR 住院医师与 DR 住院医师之间对教学资源的竞争和压力<sup>[12]</sup>。

## 7 美国介入放射学培训模式转变的启示

美国介入放射学培训模式转变的最主要原因是因为介入放射科医师的操作技能和患者照护的工作增加,也是学科发展和人才队伍建设的要求,因而介入放射科医师的培训转变为以患者为中心和在多学科的临床环境中进行培训。新的培训路径获得了来自医学生和放射学界的关注,关键在于如何保证 IR 住院医师在影像诊断和介入操作都得到充分培训的同时,又能够不断提升其临床能力。

### 7.1 构建介入放射学培训体系,满足日益增长的需求

我国介入放射学发展同样迅速。2019 年一项对 756 家医院的调查显示,338 家医院(52.8%)有独立设置的介入中心/科室,406 家(53.7%)有独立的介入病房,平均每家中心/科室拥有 25.45 张病床<sup>[13]</sup>。



介入医生共计 3 227 名,2016 年至 2018 年介入手术数量、门诊量、住院人数、病床使用率等呈逐年上升趋势,其中介入手术总数量从 272 310 例上升至 503 650 例,增长了 85%。然而,我国尚未建立规范化的介入放射科医师培训体系,没有介入放射学的学科设置,特别是在国家住培体系中未设置介入专业,使得介入放射学人才培养与学科发展不相适宜<sup>[14]</sup>。因此我国应该进一步加强介入治疗的规范化培训,积极探索建立介入放射学培训体系。

## 7.2 发挥整合培训的优势

在过去的 15 年中,美国的心胸外科、血管外科和整形外科等外科亚专科开展了整合的住培模式,在住培的早期阶段提供了更高级别、更集中的专业化培训,吸引了更优秀的申请者,增加了住院医师的专业能力,减少了住院医师流失<sup>[15]</sup>。从住院医师匹配数据来看,整合的介入放射学住培专业显示出比放射诊断学更高的竞争性,获得更好的生源。我国各专业住院医师规范化培训时间统一为 3 年,之后衔接专科医师规范化培训。由于部分专业 3 年时间难以达到独立行医的培训目标,所以有专家提出“住专一体化培训”的理念,其实质与整合的培训模式相似,但尚未实施。今后在开展介入放射科医师规范化培训中,可以借鉴美国整合的 IR/DR 培训模式,以吸引更好的生源,取得更佳培训效果。

## 7.3 平衡影像诊断、介入操作和患者照护的培训内容

介入放射学培训的关键在于平衡放射诊断、介入操作和患者照护的培训时间。美国在制定培训方案的过程中,也出现了多个不同的方案,其中基础的临床培训时间从 16 个月至 24 个月不等,最终定为 12 个月;放射诊断学培训时间也从 4 年缩短为 3 年,理由是在介入培训当中仍会用到放射诊断技术,从而提高放射诊断能力。对于现行方案,仍然存在需要更多和更早的临床培训时间的呼声和争议。

与美国大多数介入放射学仍归属放射科不同,我国有相当多医院具有独立设置的介入中心/科室,也存在消化内科、肝胆外科、疼痛科等多个科室同时开展介入治疗的情况。在介入手术室管理归属方面,归属介入科管理的占 44%,归属放射科管理的占 26%,其余为独立公共平台、中心手术室、心内科等,介入科患者主要来源为门诊和其他科室转诊,各占 50% 左右。介入手术量也有超过半数由非介入科完成<sup>[13]</sup>。因此,存在介入放射学或介入医学的争论,而介入医学更符合我国国情。我校自 2017 年开展介入专科医师规范化培训试点,设置为独立于放射科之外的交叉学科,而非放射科的亚专科,允许放射科和内外科住培结业人员进入培训<sup>[16]</sup>。当然,介

入医学如果能够设置为独立的住培专业,将更有利于介入学科建设和人才培养。

综上所述,美国介入放射学培训由专培模式转变为住培模式,较好的平衡了影像诊断、介入操作和患者照护三方面内容,整合模式和独立模式为培训基地和住院医师提供了灵活选择,吸引了更优质生源,取得了较好成效,值得借鉴。

## [参考文献]

- [1] 朱海云,程永德.介入放射学抑或介入医学[J].介入放射学杂志,2017,26:577-578.
- [2] Mandal I, Minocha A, Yeung J, et al. Interventional radiology training: a comparison of 5 English-speaking countries[J]. Br J Radiol, 2020, 93: 20190340.
- [3] Kaufman JA. The interventional radiology/diagnostic radiology certificate and interventional radiology residency[J]. Radiology, 2014, 273: 318-321.
- [4] Radiology specialties, radiology subspecialties[EB/OL]. <https://www.acgme.org/specialties/radiology/overview/>, 2021-10-14.
- [5] LaBerge JM, Anderson JC, Radiology Review Committee. A guide to the interventional radiology residency program requirements[J]. J Am Coll Radiol, 2015, 12: 848-853.
- [6] IR training option for diagnostic radiology residents[EB/OL]. <https://www.sirweb.org/learning-center/ir-residency/independent-ir-residency/>, 2021-11-26.
- [7] ACGME Program requirements for graduate medical education in interventional radiology[EB/OL]. [https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/415\\_InterventionalRadiology\\_2021v2.pdf?ver=2021-06-23-100513-423](https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/415_InterventionalRadiology_2021v2.pdf?ver=2021-06-23-100513-423), 2020-11-27.
- [8] Becoming an interventional radiologist[EB/OL]. <https://www.sirweb.org/learning-center/ir-residency>, 2021-11-26
- [9] Chen JY. 2017 residency match update and the new interventional radiology residency[J]. J Am Coll Radiol, 2017, 14: 1611-1612.
- [10] Chen JY. 2018 residency match update and the most competitive specialty[J]. J Am Coll Radiol, 2018, 15: 1335-1336.
- [11] Results and Data 2021 Main Residency Match[EB/OL]. [https://mk0nrmpp3oyqui6wqfm.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2021/05/MRM-Results\\_and-Data\\_2021.pdf](https://mk0nrmpp3oyqui6wqfm.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2021/05/MRM-Results_and-Data_2021.pdf), 2021-11-11.
- [12] Goldman D, Keller EJ. A citizen of two worlds: the IR/Dr residency[J]. Curr Probl Diagn Radiol, 2021, 50: 772-773.
- [13] 中国医院协会介入医学中心分会.《中国介入医学白皮书》2019 版[J].中华介入放射学电子杂志,2020,8:6-10.
- [14] 钟红珊,徐克.中国介入医学发展的亮点、痛点与焦点[J].介入放射学杂志,2019,28:407-410.
- [15] Mandel JE, Makary MS, Fleming JW, et al. The integrated IR residency curriculum: current state of affairs[J]. J Vasc Interv Radiol, 2020, 31: 176-178.
- [16] 杨英,李烨,汪偲宁,等.介入专科医师规范化培训探索[J].介入放射学杂志,2021,30:956-960.

(收稿日期:2021-09-28)

(本文编辑:新宇)