 DOI: https://doi.org/10.12345/xdjyjz.v3i10.26980

Study on standardized training path of cardiovascular interventional operation skills in training

Wenjie Lu

First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

As an important therapeutic tool in modern medicine, the standardized training of vascular interventional techniques is crucial for improving medical quality and patient safety. Currently, issues such as inconsistent training standards, uneven distribution of teaching resources, and an incomplete evaluation system exist in cardiovascular interventional training programs. This paper explores the establishment of a systematic and standardized training pathway. By analyzing the current status of cardiovascular interventional skills training and the core elements of these skills, this study constructs a standardized training path for cardiovascular interventional skills during the training program and proposes a corresponding assessment and evaluation system. Through this research, a feasible solution for the standardized training of cardiovascular interventional techniques is provided, which has significant practical implications for improving the specialized physician training system and ensuring medical quality and safety.

Keywords

cardiovascular; interventional operation skills; standardized training path

心血管介入操作技能在规培中的规范化培训路径研究

卢文杰

郑州大学第一附属医院，中国 · 河南 郑州 450000

摘　要

血管介入技术作为现代医学的重要治疗手段，其操作技能的规范化培训对提高医疗质量和患者安全至关重要。现阶段，心血管介入规培中存在的培训标准不统一、教学资源分配不均、评估体系不完善等问题，探讨建立系统化、标准化的培训路径。本文通过分析心血管介入操作技能培训现状以及心血管介入操作技能的核心要素，构建出心血管介入操作技能在规培中的规范化培训路径，并提出相应的考核评价体系。通过本文的研究，为心血管介入技术的规范化培训提供了可行方案，对完善专科医师培养体系、保障医疗质量安全有着不小的实践意义。

关键词

心血管；介入操作技能；规范化培训路径

1 引言

心血管介入手术是一种新型诊断与治疗心血管疾病的技术，经过穿刺体表血管，在数字减影的连续投照下，送入心脏导管，通过特定的心脏导管操作技术对心脏病进行确诊和治疗。心血管介入手术是较为先进的心脏病诊治方法，进展也非常迅速，介于内科治疗与外科手术治疗之间，是一种有创的诊治方法。心血管介入操作技术具备一定的复杂性，且风险高，对医师操作技能要求严格。现在我国心血管介入医师规范化培训面临诸多的挑战，例如培训标准不统一、教学资源分配不均衡、评估体系不完善等问题，导致不同地区和医疗机构培养出来的医师技能水平差别较大。构建系统化、标准化的心血管介入操作技能培训路径非常重要，规范化培训不仅与医师个人职业发展有关，也直接影响患者治疗效果和医疗安全。本研究旨在探讨心血管介入操作技能的规范化培训路径，分析现有培训模式的不足并提出改进方案，为完善我国心血管介入医师培养体系提供理论依据和实践指导。

【作者简介】卢文杰（1980–），男，中国河南人，硕士，副主任医师，从事心血管内科研究。

2 心血管介入操作技能培训现状分析

2.1 当前心血管介入培训的主要模式及特点

当前心血管介入操作技能培训主要是“师徒制”模式，低年资医师或者规培医师在经验丰富的高年资医师指导下开展临床实践。该模式注重“看 - 做 - 教”的渐进式学习，学员先观摩导师操作，再在导师指导下做部分步骤，最后独立完成手术。虽然模拟训练已被部分大型医疗中心引入，通过虚拟现实（VR）或者物理模型进行基础技能练习，但还没成为主要的模式。这一模式能结合真实临床场景，让学员快速适应手术环境，但受导师个人经验、手术机会不均等限

制，导致培训效果参差不齐。一些机构尝试采用标准化课程体系，如美国心脏学会（AHA）的介入培训指南，但国内还没形成统一培训框架，所以不同地区、不同医院的培训质量有很大差别。

2.2 国内外培训体系的比较与差异

国外尤其是欧美国家的培训体系已有比较成熟的规范化路径，如美国介入医师完成心血管专科培训之后，需要再接受至少 1 年的介入专项培训，且需要通过标准化考核认证才行。其培训内容涵盖理论课程、模拟训练、动物实验和临床实践并会用客观结构化评估（像 OSCE）来保证技能被掌握。而国内的培训体系以临床实践为主，模拟训练和理论课程的系统性不强，且没有全国统一的考核标准。并且国外更看重多学科协作培训，如介入医师和影像科、麻醉科医师联合训练，国内大多还是单一专科培训，所以国内医师综合决策能力和团队协作方面或许会有不足。

2.3 现有培训模式存在的主要问题与不足

标准化和系统性的缺乏是当前培训模式的核心问题。由于培训内容靠导师个人经验进行，学员技能掌握不均衡。手术机会分配不公平，有些学员所在医院病例少导致操作熟练度很难达标，而且模拟训练还没普及，不少规培医师直接从理论到临床操作使得学习曲线变陡、操作风险增加。同时评估体系存在毛病，导师主观评价居多而缺乏客观量化的考核标准，学员技能水平难以被真实反映、这些问题综合起来致使培训质量不稳定，心血管介入医师整体专业能力的提升也受影响。

3 心血管介入操作技能的核心要素分析

3.1 基本操作技能要求

手术成功的基石是心血管介入的基本操作技能，主要包括导管导丝操控、血管穿刺和造影技术三大核心，导管导丝操作需要能精确推送、旋转、定位以及在血管内进行亚毫米级精细控制，桡动脉、股动脉等不同入路的解剖特点和穿刺要领必须被熟练掌握。造影技术着重造影剂用量、注射速度和时机的精准把控。这些基础技能的熟练程度直接影响手术效率和安全性，且需要大量模拟训练和临床实践才能培养肌肉记忆和手感。规范化培训要建立标准化操作流程和评价指标，从而使每位医师操作水平稳定可靠。

3.2 影像学解读能力

介入治疗把影像学解读能力比作眼睛，所以医师要准确判读血管造影、IVUS、OCT 等影像资料。需要深入理解心血管解剖结构以及各种病变特征，如斑块性质、狭窄程度、血管走行等关键信息，这一能力的达成有助于预判手术难点并指导治疗策略选择。而该能力的培养需要将系统的影像学理论学习和大量临床病例积累相结合，建立分级影像教学数据库可以从简单到复杂慢慢训练，并且也要培养三维空间想象力，将二维影像转变成立体解剖认知。

3.3 器械选择与使用技巧

手术效果直接受器械选择与使用技巧的影响，医师需要全面知晓各类介入器械的特性与适应证。基础导丝、复杂支架、旋磨设备等，每种器械的使用要领都很独特，因此优秀医师要能按照病变特点灵活地对器械进行选择和组合使用。培训应该设置专门的器械认知课程与操作训练，以建立标准化的使用规范。由于器械更新快，持续学习机制也很重要，而模拟操作、动物实验等方式可以用来让学员充分熟悉各类器械的性能特点与使用技巧。

3.4 并发症识别与处理能力

医师水平的重要体现之一是并发症处理能力，需要快速识别并妥善处理各种术中意外。血管穿孔、夹层、血栓等常见并发症，每种都需要有特定处理策略，要建立系统性的并发症认知体系进行培训，且强调“预防为主”理念。高仿真模拟训练和典型案例分析等，以让学员掌握早期识别征象和规范处理流程。并发症处理常需多学科配合，因此也要培养团队协作意识，建立并发症案例库且要定期总结和分享经验。

3.5 临床决策与应变能力

介入医师的高阶技能是临床决策与应变能力，需综合患者状况、病变特征以及手术进程作出最优选择。这一能力主要涵盖术前策略规划、术中方案调整以及突发事件应对等多个方面。临床思维训练作为培训重点，可借助病例讨论、视频分析以及模拟决策等方式培养系统分析能力。培养应变能力就要创造各种突发情境进行训练，可以选择渐进式训练，从标准病例入手，慢慢转向复杂病例，最终培养出独立决策能力，这种能力的形成需要较长时间积累，但对成为优秀介入医师极为关键。

4 心血管介入操作技能在规培中的规范化培训路径构建

4.1 分阶段培训模式构建

心血管介入规范化培训应采用循序渐进的分阶段培养模式，将整个培训过程系统地划分为基础理论强化、模拟训练、动物实验和临床实践四个关键阶段。

学员在基础理论阶段要着重夯实解剖学、病理生理学和介入治疗学知识体系，通过系统授课、案例研讨和自学考核等方式确保扎实的理论基础。

模拟训练阶段引入高仿真虚拟现实系统和物理模型，学员能在零风险环境下反复练习导管操作、器械使用等基本技能，从而培养手眼协调能力和肌肉记忆。

动物实验阶段提供更接近真实人体的操作体验，重点训练学员在生物组织环境中的操作适应性和应变能力以及手术团队配合意识。

临床实践阶段采用“观察 - 辅助 - 主导”的渐进式参与方式，从简单病例开始，在资深医师督导下逐步提升操作难度和独立完成度。

各阶段设置明确的准入标准和考核指标，只有前一阶段评估通过才能进入下一阶段培训，从而确保培养质量的可控性和一致性。这种阶梯式培养模式能够遵循技能形成的客观规律，最大限度保障患者安全，是培养合格介入医师的科学路径。

4.2 培训课程体系设计

规范化培训课程体系的设计应采用模块化，涵盖理论教学、技能训练、临床实践这三大板块。应将心血管系统基础医学、介入治疗学、影像诊断学、器械材料学、并发症处理等核心内容纳入理论课程设置，采用线上线下混合式教学模式且配套标准化的教学大纲和考核题库。

技能训练课程按操作难度分级设计，从基础的导管导丝操作到复杂的病变处理技术形成循序渐进的技能培养链条，且每项技能训练配有详细的操作规范和评价标准。

临床实践课程重点培养实际病例处理能力，通过建立典型病例库和手术视频库，以病例讨论、手术演示、模拟决策等方式强化学员临床思维。

课程实施过程中要特别注重形成性评价，建立学员个人成长档案并定期反馈学习进展且针对性调整培训方案。设置选修课程模块以满足不同学员的个性化发展需求，整个课程体系要体现系统性和连贯性，并确保理论知识与实践技能的无缝衔接。

4.3 培训资源优化配置

合理配置各类教学资源、构建高效能的培训支持系统才能实现规范化培训。硬件资源层面，可以建立介入模拟训练中心，完善设备并配备虚拟现实模拟器、物理模型和动物实验设施，以提供多层次的技能训练平台。病例资源管理方面要建立标准化的教学病例筛选机制，保证培训病例典型且有教学价值，并平衡好教学需求和医疗安全。师资队伍建设很关键，选拔临床经验足、教学能力强的医师组成专职培训团队并建立规范的师资培训与评价制度以保持教学质量一致。

在这一过程中，需要进行信息化建设，开发培训管理信息系统实现培训过程全流程数字化管理，将学员档案、培训记录、考核评价等关键数据电子化存储和分析。建立培训资源共享机制，采用区域医疗中心带动基层医院的模式提高优质培训资源的利用效率。构建可持续的培训生态系统是资源优化配置的核心目标，为规范化培养提供物质基础和组织保障。

5 规范化培训效果评估体系构建

规范化培训效果评估体系包含操作技能熟练度、理论知识掌握程度、临床决策能力和职业素养这四个关键维度。操作技能的评估需要细化到导管操控精度、器械使用规范性、手术流程合理性等具体指标，解剖学、病理生理学和介入治疗原则等核心内容应被理论知识评估所覆盖，病例分析、治疗方案制定和术中应变等关键环节是临床决策能力重点考察的，医患沟通、团队协作和医疗伦理等方面属于职业素养的范畴。

多元化的评估手段如客观结构化临床考试（OSCE）、模拟操作考核、理论测试、病例分析报告、360 度评价等，并且要建立规范的评估操作流程以及评分者培训制度以将主观因素影响减到最小。开发评估工具时重视信度和效度验证，从而使测量结果准确可靠。建议用数字化平台记录评估结果和成长轨迹，以便学员对照且导师能有针对性的指导。建立培训方案的动态调整机制，并定期分析评估数据找出培训中的共性问题和薄弱之处，以优化教学内容和方法。将质量改进搞成评估、反馈、改进、再评估等闭环管理，不断提升培训效果。建立学员长期跟踪机制，以查看培训对实际临床工作的影响，并为体系完善提供实证依据。

6 总结

本研究系统地探讨了心血管介入操作技能在规培中的规范化培训路径并提出了培训效果评估体系，另外要制定严格的教学制度以规范管理内容，包括带教老师教学质量、规培医师学员学习质量等方面的管理，住院医师考核涵盖日常工作成绩、出科理论和技能考试等方面，本研究为心血管介入医师培养的完善提供了系统化方案，对提升专科医师培养质量、保障患者安全有着重要的临床意义和实践价值。

参考文献

[1] 谢年生. 情景模拟带教用于心血管介入治疗护理带教中对教学质量的提升效果 [J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2023, 11 (01): 163-166.

[2] 陈天平,张乃菊,张恒,等. 以左束支起搏为例谈心血管疾病介入诊疗培训基地的教学与管理 [J]. 牡丹江医学院学报, 2022, 43 (01): 174-175+105.

[3] 万招飞,韩振华,王新宏,等. 介入手术观摩联合PBL教学在心血管内科教学中的应用 [J]. 医学教育研究与实践, 2021, 29 (06): 904-907.

[4] 石蕊,梅金平,周邠伟,等. 心血管介入任职教育中CBL联合PBL教学法的应用探索 [J]. 中国高等医学教育, 2018, (09): 81-82.

[5] 高海,张新勇. 临床路径教学法在心血管介入医师培训中的应用 [J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44 (10): 19-21.