

Discussion on the joint teaching mode of bedside ultrasound and interventional surgery observation for vascular surgical residents

Hui Cao

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

Abstract

The integrated teaching model combining bedside ultrasound with interventional surgery observation represents an innovative approach in vascular surgeon residency training. This paper explores the theoretical foundations, implementation methods, and potential advantages of this educational framework. By integrating real-time ultrasound operations with surgical demonstrations, the program enables residents to gain a more intuitive understanding of vascular anatomy, pathological changes, and therapeutic principles, effectively bridging theoretical knowledge with practical skills. Emphasizing a progressive “observe-learning-practice” learning process, this model significantly enhances residents’ clinical thinking and operational competencies. The article analyzes key elements in curriculum design, critical implementation phases, and potential challenges, offering fresh perspectives for vascular surgeon training.

Keywords

vascular surgery; resident physician; bedside ultrasound; interventional surgery observation; joint teaching

血管外科住院医师床旁超声与介入手术观摩的联合教学模式探讨

曹辉

郑州大学第一附属医院，中国·河南 郑州 450000

摘要

床旁超声与介入手术观摩的联合教学模式是血管外科住院医师培训的创新尝试。本文对该教学模式的理论基础、实施方法和潜在优势加以探讨，实时超声操作和手术观摩相结合，可以让住院医师更直观地理解血管解剖、病理变化与治疗原理，使理论知识和实践技能有效衔接。这种模式注重“看—学—做”的渐进式学习过程，对住院医师临床思维和操作能力的培养有益。文章分析教学方案设计要点、实施中的关键环节以及可能遇到的挑战，为血管外科医师培训提供新思路。

关键词

血管外科；住院医师；床旁超声；介入手术观摩；联合教学

1 引言

血管外科的教学知识点繁多，由于存在较多的抽象的三维空间概念，学生对疾病的本质缺乏直观地了解，传统的教学模式已无法生动形象地指导和培养住院医师的对于血管外科常见疾病的临床思维和相应的实践能力^[1]。传统住院医师培训模式将理论学习、影像学检查和手术操作分开来做，使得知识整合不到位^[2]。床旁超声和介入手术观摩联合的教学模式能够突破这一局限，将实时超声检查和手术过程直接联系起来，使得住院医师有更立体直观的学习体验。这

种教学模式既能加深了解剖学的认识，又能让医师明白疾病发展过程和治疗决策依据，从而实现从理论到实践的顺利过渡。在当下的医疗环境中，探索高效安全的医师培训方法有着很重要的价值和意义。

2 床旁超声教学的特点与价值

2.1 实时动态成像的教学优势

床旁超声技术的发展推动了医学教育内容的更新，使得医学教育更加贴近临床实际，也为医学科研提供了新的研究手段和方法，有助于推动医学科研的创新和发展^[3]。床旁超声实时性与动态性的特点最为突出，能为住院医师即时影像反馈，在血管外科教学中特别重要。传统影像学教学靠静态图像或者录像，而床旁超声却能让医师在操作时直接看到

【作者简介】曹辉（1985-），男，中国河南夏邑人，博士，副主任医师，从事血管外科的临床和基础研究。

血管搏动、血流变化还有器械移动,从而更直观地理解解剖结构和病理特征。动态成像既增加学习趣味,又助住院医师建立空间思维,以更好把握血管三维走行和毗邻关系。且实时超声还能术中引导,使住院医师从屏幕直接看到手术器械和血管互动,进而更深刻理解手术操作原理和技巧。

2.2 解剖结构与病理变化的直观展示

超声影像能清晰显示血管壁层次结构、管腔内血流动力学变化以及和周围组织相互关系等,为住院医师提供了一种无创且可重复的观察手段。借助超声,住院医师能直观看到正常血管形态学特征,如内膜光滑度、中膜弹性以及血流层流状态,也能观察到病变血管的异常表现,如斑块形成、管腔狭窄或者血栓回声。单纯文字描述或者示意图没有这种直接视觉输入有说服力,能帮住院医师快速构建正确疾病认知框架。而且超声还能动态展现病理变化发展过程,如血栓移动或者动脉瘤搏动,让住院医师对疾病自然病程和干预时机理解更深入。

2.3 操作技能与诊断思维的同步培养

床旁超声教学既要关注操作技术,也不能缺少诊断思维的培养,这二者在临床实践中紧密相连。住院医师学习超声探头握持、角度调整、图像优化等内容时,需要琢磨所观察影像的临床意义。比如,扫描下肢动脉时,既要掌握如何获取清晰图像,也要学会识别狭窄病变血流加速征象,并据此制定后续治疗方案。这种重视操作和诊断的教学模式能培养住院医师综合临床能力,并避免“只会操作不会分析”的问题。超声检查互动性强,住院医师能根据初步发现对扫描策略进行调整,这一动态决策过程模拟真实临床情境,有助于锻炼应变能力和逻辑思维。

3 介入手术观摩的教学意义

3.1 治疗决策过程的透明化

介入手术观摩为住院医师提供了手术观摩宝贵机会,能直观了解临床决策逻辑,使原本隐性的思维过程清晰起来。而传统教学中治疗方案制定常只给出结论,手术观摩却能够显示手术前评估到具体操作的全过程。主刀医师根据影像学表现、患者个体差异和术中实时情况调整手术策略,住院医师都能看到,这动态决策的透明度大大提高了学习深度。通过反复观摩不同病例的处理方式,住院医师就慢慢内化了血管疾病治疗的核心原则,如适应症把握、术式选择和风险规避关键环节。

3.2 手术技巧与团队协作的示范

多学科协作的微环境——手术室,是住院医师观察专业技术与团队配合的立体课堂^[4]。介入手术观摩时,导管导丝操作、血管穿刺等核心技术住院医师能学习,且器械选择、手法力度、操作节奏等难以言传的细节技巧也能体会到,这些精细动作标准化演示为技能训练提供了可靠参照。手术团队默契配合展现现代医疗协作本质,主刀医师、助手、器械

护士、麻醉师各角色各司其职又紧密联动。住院医师观察团队成员非语言交流、应急预案启动、危机处理流程,从而深刻理解协作效率,对手术成功与否有着关键性的影响。

3.3 围手术期管理的系统认知

住院医师对诊疗全过程的理解被介入手术观摩所延伸,打破了“手术即治疗终点”这一片面认知。从术前准备起,住院医师就能观察到风险评估、器械消毒、患者体位摆放等细节;术中阶段直观展示了生命体征监测、造影剂使用和并发症预防等关键环节;术后处理方面涉及穿刺点管理、抗凝方案制定和早期活动指导等后续措施。全程参与式的学习,助力住院医师建立“以患者为中心”的整体医疗观念,使其认识到手术仅是治疗链条中的一环。住院医师在对围手术期各阶段要点进行系统观察后,能更精准地把握治疗时序,理解不同阶段工作重点转换的逻辑。

4 联合教学模式的设计与实施

4.1 教学目标与能力要求的设定

住院医师将理论知识转化为临床实践能力的综合素质的培养,是联合教学模式的核心目标^[5]。教学目标设定需要遵循分层递进原则,从基础认知逐步深入到高阶应用,其中住院医师在初级阶段重点需要掌握血管超声基本操作规范与图像识别能力,并要能准确辨识主要血管解剖特征和常见病变超声表现。中级阶段着重培养临床思维,住院医师要能结合超声所见和患者临床表现形成初步诊断意见与治疗建议。高级阶段重点在提升综合决策能力,住院医师要能独立完成超声引导下介入操作且在手术观摩中理解治疗策略选择依据。能力要求设定要与住院医师培训年限匹配,不能好高骛远也不能只停留在基础技能上。需要特别强调,这种教学模式不但要培养技术操作能力,临床判断、医患沟通和团队协作等软实力的同步提升也需要注重,最终要培养出理论扎实、技术娴熟、思维全面的血管外科医师。

4.2 教学流程与环节安排

设计教学流程需要遵循“观察—模拟—实践”这种渐进式学习路径,让每个环节紧密相连以形成完整的学习闭环。在观察环节以资深医师示范为主,住院医师通过床旁超声检查与手术观摩建立直观认知,该阶段强调专注观察和主动提问。超声模拟器和虚拟手术系统用于模拟环节,住院医师能在无风险的环境中反复练习基本操作,并凭借即时反馈不断修正技术动作。实践环节是在监督指导下参与真实病例的诊疗过程,要从简单操作逐步过渡到复杂处理。每个教学周期应包含理论讲解、示范观摩、模拟训练和临床实践这四个基本模块,且根据教学内容灵活调整时间配比。建立标准化的评估反馈机制,在每个教学环节结束后进行针对性点评以明确住院医师改进方向。流程安排还需考虑临床工作实际情况,采用集中培训和分散练习相结合的方式,以确保教学的连续性和系统性。

4.3 师资配置与教学资源准备

合理的师资队伍与充足的教学资源保障对优质教学效果不可或缺。师资应采用“双导师制”，由经验丰富的血管外科医师和超声专科医师共同组建教学团队。以实现专业领域全覆盖。主带教老师要有丰富的临床经验和教学热情，将复杂专业知识转化为易于理解的教学内容。教学资源方面除常规超声设备和手术室外，还应配备高仿真的血管超声模拟器、三维重建工作站、虚拟手术训练系统等现代化教学工具。病例资源库建设很关键，要系统收集典型病例的完整资料，包括超声图像、手术录像、随访数据来为教学提供丰富素材。还应建立完善的教学管理制度，其中包含教学计划制定、教学质量监控、教学效果评估等标准化流程。尤其要注意合理利用患者资源，在确保医疗安全与患者权益的条件下，筛选适合教学的病例，并充分做好知情同意工作。教学场地也要专门规划以满足技术操作需求，并保证良好的教学视野和互动环境。

5 实施中的挑战与应对策略

5.1 患者安全与教学需求的平衡

联合教学模式的实施要面对患者安全与教学需求之间的固有矛盾。临床教学环境下必须始终将确保患者安全当作首要原则，这使住院医师的直接实践机会受到一定程度的限制。要化解这一矛盾，就需要建立严格的教学病例筛选标准，优先将病情稳定、操作风险低的病例选为教学对象，且让参与教学的每位患者签订详尽的知情同意书。操作环节要设置梯度式的参与权限，新手住院医师先从观察做起再逐步过渡到辅助操作，在密切监督下完成简单步骤。要建立实时监督机制让资深医师全程把控关键操作节点，以保证任何教学行为都不影响诊疗质量。还需要引入模拟训练作为临床实践的前置环节，借助高仿真模型使住院医师预先掌握基本操作要领，从而降低在实际患者身上练习时的失误风险。

5.2 教学资源的合理分配

实施联合教学模式面临教学资源有限这一现实挑战，需建立科学的分配机制以使教学效益达到最大。由于临床工作中超声设备和手术师资紧缺，教学使用时应区分急诊和重症患者诊疗需求的优先级。教学资源可采用预约制管理，将教学活动集中安排在临床工作比较轻松的时段，如工作日下午或者周末。要建立资源共享平台，以整合各科室超声设备和教学空间，让资源高效周转。师资分配方面轮值制可保证每位资深医师教学负担合理，且要建立教学激励机制，将带教工作算进绩效考核。昂贵的模拟训练设备，可分时预约使用，并开发简化的替代训练方案。病例资源可建设教学病例数据库，用数字化方式保存典型病例资料，以让教学资源能重复利用。

5.3 不同层次学员的个性化指导

联合教学模式需针对住院医师培养阶段的差异性进行个性化指导。由于不同年资、基础的住院医师知识储备与技能水平差异显著，统一教学安排难以满足其学习需求。因此要应对这一情况，需先构建精准能力评估体系，通过标准化测试与临床观察，客观评估每位住院医师现有水平。依据评估结果分层教学，将住院医师分为初级、中级、高级三个培养阶段，各阶段设计针对性教学目标与方法。并且教学内容模块化，住院医师可按自身情况选重点强化模块，以形成个性化学习路径。指导方式也需灵活改变，对初学者多采用手把手示范教学，对进阶者更多采用启发式指导。建立导师负责制，为每位住院医师指定专属指导教师，定期一对一进行学习反馈与规划调整。

6 总结

床旁超声与介入手术观摩的联合教学模式为血管外科住院医师培训提供了创新路径。该模式充分利用现代影像技术可视化优势，将解剖学习、疾病诊断和治疗干预串成完整的学习闭环。住院医师经这种沉浸式教学体验，能更深入理解血管疾病本质和诊疗逻辑且加速临床思维的形成。要想顺利实施该模式，就需要充分考虑多方面因素，如患者安全、教学资源分配、师资培训等。未来发展时，要进一步优化教学方案设计，构建标准化评估体系，探索与模拟训练、虚拟现实等新技术相结合的应用。在确保医疗质量与安全的条件下，这种联合教学模式有望成为血管外科住院医师规范化培训的重要组成部分，为高素质血管外科医师队伍的培养提供有力支撑。而且医学教育理念不断更新、技术持续进步，这种整合多种教学手段的模式在其他外科专科培训中也值得借鉴推广。

参考文献

- [1] 胡瀚魁,吴洲鹏,马玉奎,等. 床旁超声多维联合教学模式在轮转血管外科住院医师教学中的应用[J].全科医学临床与教育, 2025, 23 (04): 338-341.
- [2] 张针锋,杨炎,林旻洁,等. 血管介入手术模拟训练系统在外科住院医师规范化培训中的应用[J].中国继续医学教育, 2025, 17 (04): 133-138.
- [3] 床旁超声在急危重症临床应用专家共识组.床旁超声在急危重症临床应用的专家共识[J].中华急诊医学杂志,2016,25(1):10-21.
- [4] 余钻标,郎德海. 提高血管外科住院医师规范化培训临床带教教学质量的探讨[J].中国血管外科杂志(电子版), 2024, 16 (04): 386-388.
- [5] Kok B, Wolthuis D, Bosch F, et al. POCUS in dyspnea, nontraumatic hypotension, and shock: A systematic re-view of existing evidence[J].Eur J Intern Med, 2022, 106:9-38.