

# Discussion on the teaching difficulties and coping strategies of ultrasound-guided central venous puncture for resident doctors in anesthesiology

Bin Cao

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

## Abstract

With the widespread application of ultrasound technology in clinical anesthesia practice, ultrasound-guided central venous cannulation has become a key component of standardized training for resident physicians. However, resident trainees face numerous challenges in learning and mastering this technique, such as difficulties in identifying anatomical structures, lack of hand-eye coordination, and insufficient operational experience. This article analyzes the main difficulties in current teaching practices and proposes targeted strategies, including enhancing the integration of theory and practice, introducing simulation training, and optimizing the teaching evaluation system. It is hoped that these measures will improve the operational skills and clinical adaptability of resident trainees, ensure patient safety, and enhance medical quality.

## Keywords

anesthesiology; resident physician; ultrasound guidance; central venous puncture; teaching strategy

## 麻醉科住培医生超声引导中心静脉穿刺教学难点及应对策略探讨

曹彬

郑州大学第一附属医院, 中国·河南 郑州 450000

## 摘要

随着超声技术在麻醉科临床实践里被广泛运用, 超声引导下的中心静脉穿刺已然成为住院医师规范化培训的一项关键内容。不过住培医生在学习并掌握这项技术的进程中遭遇了许多挑战, 像是解剖结构识别存在险阻、手眼协调能力欠缺以及操作经验匮乏等。本文剖析了当前教学中的主要难点, 剖析了针对性的应对策略, 像强化理论与实践相结合的教学模式、引入模拟训练、优化教学评估体系等, 期望可提高住培医生的操作技能以及临床应变能力, 保障患者安全, 提升医疗质量。

## 关键词

麻醉科; 住院医师; 超声引导; 中心静脉穿刺; 教学策略

## 1 引言

中心静脉穿刺属于麻醉科里常见且关键的一项临床操作, 在重症监测、药物输注等领域有着广泛的运用。传统的盲探法依靠解剖标志, 失败率较高且有并发症风险。随着超声技术不断发展, 超声引导下的中心静脉穿刺凭借可视化、实时性强等优点, 提高了穿刺成功率与安全性, 在临床实践中得以广泛应用。对麻醉科住院医师来讲, 掌握超声引导下的中心静脉穿刺技术, 是提升自身专业能力的需要, 也是保障患者安全的关键举措。不过住培医生在学习时大多时候碰到不少挑战, 像对超声图像的识别能力欠缺、操作技巧不熟

练等, 探讨有效的教学策略, 帮助住培医生克服学习难点, 提升操作技能, 有着关键的现实意义。

## 2 教学难点分析

### 2.1 解剖结构识别困难

超声引导下进行中心静脉穿刺时, 要求操作者可精准识别颈部的各类解剖结构, 像颈内静脉、颈动脉以及气管等。不过住培医生在刚开始学习的阶段, 大多时候对超声图像里的解剖结构分辨不清楚, 很难准确找到目标血管, 造成穿刺失败或者引发并发症。

### 2.2 手眼协调能力不足

超声引导的穿刺操作中操作者要同时操控超声探头以及穿刺针, 对手眼协调能力有着较高要求, 住培医生在刚开始学习的阶段往往很难做到同步操作, 使得穿刺针偏离目标

【作者简介】曹彬 (1987-), 回族, 男, 中国河南焦作人, 硕士, 主治医师, 从事全身麻醉机制和脏器保护研究。

血管,增加了操作的难度与风险。

### 2.3 操作经验的缺乏

中心静脉穿刺是一项需要反复练习才能熟练掌握的技能。住培医生因临床经验欠缺,且缺乏充足的操作机会,故而很难在短时间之内掌握此项技术,这对其学习效果以及自信心均产生了影响。

## 3 应对策略探讨

### 3.1 加强理论与实践相结合的教学模式

在住培医生教学进程里,仅仅依靠传统的理论授课或者单纯的操作训练,难以满足其全面掌握超声引导中心静脉穿刺技术的要求。把理论学习和实践操作紧密结合起来,构建“认知—理解—应用”一体化的教学模式,是很关键的。教学开始的时候应该借助结构化课程讲解相关超声物理原理、血管解剖结构、穿刺路径规划、图像识别方法、常见并发症及其处理等基础知识,帮助学员建立起系统的认知框架。

理论讲解应配合视频演示、三维模型展示以及典型病例分析,提高学习的直观性和临床相关性,课堂上可以穿插图像识别练习、术式流程动画、穿刺失败案例分析等教学环节,加深记忆和理解。在理论学习的基础上,安排足够的实践时间,依靠逐步进阶式训练——从体模练习过渡到临床实践,让学员把所学知识快速转化为可操作能力。

建议实施“反转课堂”模式,在课前布置自学材料,课堂聚焦于重点难点解析与操作答疑,提高课堂教学效率与深度。在教学过程中持续关注学员理论与实践的同步发展,避免出现“知识理解但操作无从下手”的教学断层,最终实现知识与技能的双提升。

### 3.2 引入模拟训练

模拟训练作为现代医学教育里的重要手段,已经在外科、急诊、麻醉等诸多领域广泛运用,它在降低临床风险以及提高操作熟练程度方面有着较为突出的优势。就超声引导下的中心静脉穿刺技术而言,引入高保真或者中等保真度的穿刺模拟器,可提供仿真度较高的超声图像,还可模拟真实组织的触感反馈以及穿刺阻力,为住院医师规范化培训医生打造了一个没有风险且可重复进行训练的平台。

在模拟训练期间,学员可多次开展探头摆位练习、血管识别、穿刺路径规划以及进针操作等关键步骤的训练,逐渐形成肌肉记忆,提高手眼协调能力以及精细操作能力。在训练刚开始的时候,凭借导师演示和模拟器操作相结合的教学方法,可帮助学员逐步掌握手法要点,纠正常见的操作错误,提高穿刺成功的概率。

模拟训练还可结合情景模拟技术,构建多种临床紧急场景,像是血管塌陷、穿刺失败、误伤动脉等,让学员在没有风险的环境中练习应急处置流程,提升他们的临场应变能力以及危机管理能力。教学管理者需要定期评估模拟训练的

实施状况以及学员的反馈,优化训练频率、内容设计以及考核方式,保证其在实际教学中的有效转化以及临床价值。

### 3.3 优化教学评估体系

科学且合理的教学评估体系是检验教学效果、激励学习行为以及完善教学过程的关键所在,对于超声引导中心静脉穿刺技术培训而言,评估不能仅仅局限于操作是否完成,还应当覆盖知识掌握、技能应用、临床思维以及团队协作等多个维度。评估体系的优化需要坚持客观性、全面性和反馈性这三大原则,以此保证可真实地反映住培医生的学习成效。

在知识层面,借助阶段性理论测试、随机问答以及小组讨论等方式,去考察学员对超声基础知识、血管解剖、操作禁忌以及并发症处理的掌握程度;在技能层面,构建标准化技能评分表,结合操作录像、技能实操站等评估方式,从图像识别、穿刺路径规划、手法稳定性以及穿刺效率等方面展开评分;临床层面则结合带教导师的评价、病例操作记录以及患者反馈等,对住培医生在真实情境中的独立操作能力与沟通应对能力做出综合评价。

为了提升评估的实用性,应当把评估结果与个体学习轨迹相结合,建立学习档案,定期进行反馈分析,帮助学员发现自身短板并进行针对性提升。评估数据也可作为教学管理优化的依据,推动课程内容、教学方法以及考核标准的不断调整与优化,实现教学质量的持续改进与精细化管理。

## 4 教学实践中的具体措施

### 4.1 开展多样化的教学活动

在对住培医生进行专业技能培养期间,以往传统的“讲授+实操”模式,已经无法适应如今复杂且不断变化的临床教学要求。借助组织丰富多样的教学活动,可拓宽知识传授的范围,同时也能提高住培医生的参与感和主动性,具体的活动有理论讲座、病例讨论、操作演示、模拟演练以及研讨工作坊等。比如在专题讲座里会系统地讲解中心静脉穿刺的解剖基础、适用症状、禁忌情况、可能出现的并发症以及应急处理办法;在病例讨论中,会引导学员针对典型临床案例分析诊疗思路,以此强化临床判断和风险识别能力;在操作演示时,由经验丰富的医师现场展示标准穿刺流程,并且结合影像资料同步讲解超声图像识别技巧。

### 4.2 建立导师制度

个性化教学是达成高质量住培教育的关键途径。于超声引导中心静脉穿刺教学进程里,构建导师制度可最大程度达成教学资源的合理分配以及因材施教的教学观念。展开来说,每位住培医生在入科初始阶段,教学组会依据其基础状况分派一位经验丰富的临床导师,负责全程跟进其技能训练以及学习进程。导师要定期制订培训目标与计划,设定阶段性任务,动态调整教学策略,保证教学过程有明确的方向性与针对性,

在操作技能训练期间,导师可借助旁站指导、操作演示、步骤拆解等办法手把手传授关键技巧,及时指出操作误区,帮助学员在“做中学”里掌握要点。导师还应当关注学员的心理状态与情绪反应,当学员出现挫败感或者畏难情绪时给予支持与引导,提高其学习自信心以及职业认同感。导师之间可定期组织教学研讨,交流教学心得、优化教学方案,推动教学质量的持续提高,构建良好的教学共同体。

#### 4.3 加强团队合作训练

在实际的临床工作当中,中心静脉穿刺大多时候需要麻醉医生、护士等多个角色共同协作来完成,在住院医师规范化培训阶段开展团队合作训练是尤为关键的。团队训练可强化医护之间的沟通以及协作意识,而且还可以提升整体的操作效率以及安全水平。教学过程中应当设计多学科协作的模拟场景,比如让小组共同完成穿刺准备、患者安置、无菌操作、图像获取、穿刺操作以及应急处理的整个过程,借助明确分工、信息共享以及协调执行来锻炼团队协作能力。

同时,应将CRM(Crew Resource Management)理论引入教学体系,着重强调领导力、任务分配、闭环沟通以及情况监控等核心的团队协作要素。训练结束之后借助集体讨论以及反思回顾,帮助学员识别团队协作当中存在的不足,提升组织协调以及应变能力。另外教学管理部门可以定期组织团队竞赛、情境演练以及角色互换活动,让住院医师规范化培训医生在模拟过程中持续优化协作策略,培养他们团队合作的意识以及能力,为将来承担临床核心任务给予保障。

### 5 教学效果的评估与反馈

#### 5.1 制定明确的评估标准

一套有科学性、系统性以及可操作性的评估标准堪称教学过程里的“度量衡”。于超声引导中心静脉穿刺培训而言,仅仅依靠术后是否成功来评判学员水平是远远不够的,有必要制定一套包含知识掌握情况、技能操作表现、临床判断能力以及应急能力等多个维度的评估体系。在理论层面,应当设计涉及基础解剖知识、超声物理原理、临床适应症以及并发症处理等内容的闭卷测验,以此来考查学员对关键知识的理解与掌握程度;在技能方面,可以借助模拟操作考核、技能操作清单评分等方式,针对穿刺流程的规范性、图像识别的准确性以及针管控制的稳定性等展开细致评估。

#### 5.2 开展定期的评估与反馈

教学效果的反馈是教学闭环里的关键部分,也是持续优化教学质量的关键参考。在教学开展进程中,建议每隔一到两个月就对住培医生做一次阶段性综合评估,评估包含理论知识测试、模拟技能考核、临床操作回顾等模块。评估不只是看定量得分,还得结合定性分析,详细记录每个学员在操作流程里的优点和不足,借助视频录像等方式进行操作复

盘,让学员更直观地了解自身问题。

评估结束后,导师要对学员进行一对一的结构化反馈面谈,依据具体事实给出改进建议和学习计划。教学组也要收集学员对教学方法、培训内容、师资水平等反馈意见,必要时可以匿名收集,提高反馈的真实性和广泛性。对于学员普遍反映的问题要及时组织改进,在后续教学里逐步优化调整,形成“评估—反馈—改进—再评估”的持续质量改进机制,保证教学工作不断进步、学员水平持续提高。

### 6 结语

超声引导中心静脉穿刺技术在临床的推广应用,体现了现代麻醉临床实践朝着进步方向发展,对于提高穿刺成功率、减少并发症出现、保障患者安全具有重要意义。不过对于麻醉科住培医生来讲,掌握这项技术并非一蹴而就,其涉及图像识别、操作技巧、团队配合等多个能力方面,教学过程中必然存在多种难点。本文围绕教学现状,全面梳理了住培医生学习该项技能时普遍碰到的挑战,深入探讨了解剖识别、操作协调、经验积累等核心问题,给出了从理论教学、模拟训练、导师指导、团队合作到评估反馈等多层次、多路径的综合教学策略,教学改革不能只停留在形式创新上,而要关注实际效果的提升。高质量的培训体系应重视持续性与适应性,不断依据住培医生的学习曲线调整教学重点,强化关键环节的实践训练,并且充分发挥信息技术、模拟教学等现代手段的优势。未来还应结合大数据与智能评估技术,构建可量化、可追踪的技能发展模型,提高教学的科学性与精细化水平,

随着医学教育理念不断更新,传统的“师带徒”式培训模式逐渐向“结构化+系统化+个体化”方向转变。麻醉科作为对操作要求高、临床风险大的专业,其住院医师培训质量直接关乎患者安全与医疗服务水平。因此,需从制度层面强化培训考核机制,从资源层面优化教学支持配置,从文化层面营造严谨求实的学习氛围,推动超声引导中心静脉穿刺教学质量稳步提高,培养更多有高水平技术与职业素养的临床骨干,为医疗系统的良性发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1] 徐志新.血容量变化对血浆异丙酚浓度影响的试验研究[D].新疆医科大学,2004.
- [2] 孙家骧.现代麻醉监测技术和发展[J].引进国外医药技术与设备,1998,(06):26-31.
- [3] 邱承忠.超声引导下的颈内静脉穿刺插管术30例体会[J].临床麻醉学杂志,2001,(06):340.
- [4] 陶永忠,钱晓芹.彩超定位引导在锁骨下静脉穿刺术中的临床应用[J].中华急诊医学杂志,2005,(04):337-338.
- [5] 徐贯杰,张武飞.超声引导在周围神经阻滞中的应用[J].实用疼痛学杂志,2006,(03):131-137.