

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

胡瀚魁 吴洲鹏 马玉奎 赵纪春

[摘要] 目的 探讨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。方法 选取2023年1月至2024年10月在四川大学华西医院血管外科参加轮转的住院医师,将受试者随机分为试验组和对照组,对照组采用传统教授法,试验组采用床旁超声多维联合教学法。比较两组理论知识成绩、操作考核成绩、教学满意度和教学整体评价。结果 试验组的理论知识、操作考核成绩均明显高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-6.78、-8.75, P 均<0.05),试验组的各方面教学满意度和总体教学满意度评分均明显高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-12.68、-8.59、-13.98、-10.36、-11.94、-9.18、-7.42、-12.81、-9.70、-9.21, P 均<0.05),试验组教学整体评价明显高于对照组(t =-4.19, P <0.05)。结论 床旁超声多维联合教学法可切实提高住院医师的教学效果和教学质量,在血管外科轮转住院医师教学中具有重要意义。

[关键词] 慕课; 以问题为导向教学法; 超声教学; 住院医师

Application of bedside ultrasound multi dimensional teaching mode in the teaching of rotating vascular surgery resident physicians HU Hankui, WU Zhoupeng, MA Yukui, et al. Department of Vascular Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China.

[Abstract] **Objective** To explore the application of multi-dimensional combined teaching mode of bedside ultrasound in the teaching of residents in rotational vascular surgery. **Methods** The residents who participated in the rotation in the Department of Vascular Surgery, West China Hospital of Sichuan University from January 2023 to October 2024 were selected and randomly divided into the experimental group and the control group. The control group received the traditional teaching method, and the experimental group received the bedside ultrasound multi-dimensional joint teaching method. The results of theoretical knowledge, operation test, teaching satisfaction and teaching evaluation were compared between the two groups. **Results** The theoretical knowledge and operation examination scores of the experimental group were significantly higher than those of the control group, and the differences were statistically significant (t =-6.78, -8.75, P <0.05). The teaching satisfaction and overall teaching satisfaction scores of the experimental group were significantly higher than those of the control group, and the differences were statistically significant (t =-12.68, -8.59, -13.98, -10.36, -11.94, -9.18, -7.42, -12.81, -9.70, -9.21, P <0.05). There was statistically significant difference in overall teaching evaluation between the two groups (t =-4.19, P <0.05). **Conclusion** The multi-dimensional combined teaching method of bedside ultrasound can effectively improve the teaching effect and quality of residents compared with the traditional teaching method, which is of great significance in the teaching of vascular surgery residents.

[Key words] massive open online courses; problem based learning; ultrasound teaching; resident physician

血管外科的教学知识点繁多,由于存在较多的

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.004.013

基金项目:四川省科技厅社会发展重点项目(2023YFS0302)

作者单位:610041 四川成都,四川大学华西医院血管外科

通讯作者:吴洲鹏, Email: wzp851017@wchscu.edu.cn

抽象的三维空间概念,学生对疾病的本质缺乏直观的了解,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。如何改变这些血管外科轮转住院医师的教学模式,将以问题为导向和教学实践更紧密结合,提高住院医师在血管外科轮转的教

学质量是血管外科住院医师规范化培训中的教学重点和难点。随着床旁超声这种新的可视化教学方式的融入,本教学模式主要探讨多维联合教学模式对轮转住院医师规范化培训的学生进行教学的效果,旨在为血管外科住院医师教学提供新的思路,培养更高水平的住院医师。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择于 2023 年 1 月至 2024 年 10 月在四川大学华西医院血管外科参加轮转的住院医师 50 名作为研究对象,均为临床医学本科毕业。所有参与研究的住院医师随机分为试验组和对照组,每组各 25 名。试验组年龄(22.74 ± 2.63)岁,男性 14 名、女性 11 名;对照组年龄(22.66 ± 1.84)岁,男性 15 名、女性 10 名。两组住院医师性别、年龄、学历比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 两组住院医师的教学课时与教学目标均相同,带教指导教师均为血管外科的副主任医师,且均取得我省超声培训合格的超声证书。两组教学内容均为急性下肢深静脉血栓形成。

1.2.1 对照组采用传统讲授法,包括带课教师根据教学大纲制作急性下肢深静脉血栓形成 PPT,下肢静脉超声图谱展示,学生提前预习学习资料等。结合下肢深静脉血栓形成的视频教学,住院医师在带教老师指导下使用超声设备模拟人进行扫查,在超声模拟人上进行练习,每人练习 2 次,带教老师在旁指导。带教老师在临床带教过程中,针对需要进行超声扫查的患者,采用传统的演示进行扫查,住院医师在旁见习,并在带教老师指导下进行扫查。

1.2.2 试验组采用“慕课+思维导图+以问题为导向教学法+床旁超声”多维联合教学方法。带教教师首先梳理出急性下肢深静脉血栓形成诊断中的常见问题,这些问题涵盖了从疾病的发病机制、临床表现到诊断方法等多个关键层面。将这些资料与大量的视频讲解、案例分析以及相关文献资料上传慕课平台,要求住院医师通过慕课平台进行提前预习,提前构建知识框架。带教教师依据教学大纲制作急性下肢深静脉血栓形成 PPT。PPT 内容不仅包含了疾病的理论知识,如病因、病理生理过程、症状体征等,还穿插了丰富的临床实际案例,增强知识的直观性与可理解性。另外,教师将下肢深静脉超声教学内容制作成思维导图。思维导图以直观的图形结构展示了超声检查的要点,包括不同超声切面的正常与异常表现、检查步骤的先后顺序、需要重点关注的

血管部位等,帮助住院医师清晰地把握超声教学内容的逻辑关系和重点难点。授课过程中,以问题为导向的教学模式贯穿始终。教师围绕预先准备的常见问题,引导住院医师展开探讨。在讨论过程中,教师适时引导,纠正错误观点,深化正确认知。随后,采用可视化超声教学。教师借助床旁超声设备,现场对模拟患者或真实病例进行操作演示。在操作过程中,教师引导住院医师在不同平面提炼观察要点。比如,在横切面观察血管的管径、管壁情况,在纵切面观察血流信号、血栓的形态等。通过这种直观的演示,住院医师能够将理论知识与实际超声图像紧密联系起来,逐步建立起正确的临床思维,学会如何通过超声检查准确判断急性下肢深静脉血栓形成。课后,住院医师采用思维导图进行逐步回顾和梳理所学习的内容。他们依据课堂上教师展示的思维导图,结合自己的理解和课堂笔记,重新绘制思维导图。在绘制过程中,住院医师对知识点进行重新整理和归纳,强化对知识的记忆与理解。

1.3 考核指标 教学结束后进行考核。考核内容包括:理论知识(100 分)、操作考核(100 分),其中疾病评估、超声设备的原理、超声操作评分、超声结果描述各 25 分。并同时进行调查,包括教学满意度评价、教学整体评价。教学满意度评分:1~5 分分别表示很差、比较差、一般、比较好、非常好。教学整体评价:1~3 分分别表示不满意、一般、满意。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件进行统计分析。计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组理论知识和操作考核成绩比较见表 1

表 1 两组理论知识和操作考核成绩比较/分

组别	理论知识	操作考核
试验组	70.05 $\pm$ 8.36*	74.68 $\pm$ 7.43*
对照组	57.12 $\pm$ 12.13	62.66 $\pm$ 6.93

注: *:与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表 1 可见,试验组的理论知识、操作考核成绩均明显高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-6.78、-8.75, P 均 <0.05)。

2.2 两组对教学满意度评价比较见表 2

由表 2 可见,试验组的各方面教学满意度和总体教学满意度评分均明显高于对照组,差异均有统

计学意义(t 分别=-12.68、-8.59、-13.98、-10.36、-11.94、-9.18、-7.42、-12.81、-9.70、-9.21, P 均 <0.05)。

表2 两组对教学满意度评价比较/分

教学满意度	试验组	对照组
您对床旁超声的兴趣如何	4.58±0.51*	2.16±1.33
您的临床解决问题的 能力是否有所提高	4.42±0.80*	2.43±1.41
您的自学能力是否有所提高	4.43±0.51*	1.91±1.17
您是否拓宽知识面	4.66±0.48*	2.62±1.31
是否增加您的学习负担	4.66±0.48*	2.34±1.29
课堂气氛是否更加活跃	3.98±0.74*	2.16±1.24
理论运用于实践的能力 有否提高	3.95±0.83*	2.43±1.20
提出问题的积极性是否提高	4.47±0.52*	2.14±1.16
师生互动的机会是否增加	4.13±0.84*	2.21±1.15
血管外科课程的总体满意度	4.59±0.51*	2.76±1.31

注: *: 与对照组比较, $P<0.05$ 。

2.3 两组对教学整体评价比较见表3

表3 两组对教学整体评价比较/分

教学整体评价	试验组	对照组
对血管外科的兴趣程度	2.13±0.65*	1.71±0.77
这种多维教学方式让临床 分析和解决问题的能力 是否有所提高	2.25±0.74*	1.73±0.77
教学内容的合理性	2.27±0.63*	1.65±0.65
课堂信息的容量	2.27±0.71*	1.81±0.62
授课老师讲授思路	2.23±0.63*	1.92±0.57
血管外科疾病重点难点掌握	2.27±0.74*	1.67±0.64
师生的双向交流	2.27±0.71*	1.77±0.55
授课教师语言表达能力	2.21±0.56*	1.81±0.62
授课教师PPT	2.14±0.65*	1.91±0.62
授课内容是否熟练	2.33±0.72*	1.72±0.81
教材的选用	2.02±0.78*	1.74±0.63
课堂教学纪律	2.24±0.71*	1.75±0.71
现代化的教学手段	2.19±0.73*	1.76±0.64
教学操作过程的熟练	2.19±0.74	1.93±0.72
课后作业效果	2.16±0.52	1.95±0.67
总体教学评价	2.18±0.45*	1.75±0.45

注: *: 与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表3可见, 两组对教学操作过程的熟练、课后作业效果评价比较, 差异均无统计学意义(t 分别=-1.64、-0.84, P 均 >0.05)。其余评价项目和总体教学评价在两组间比较, 差异均有统计学意义(t 分别=

-2.99、-3.51、-4.79、-3.45、-2.52、-4.33、-2.54、-3.39、-2.05、-3.76、-2.52、-3.59、-2.74、-4.19, P 均 <0.05)。

3 讨论

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^[1,2]。

床旁超声作为一项重要的临床技能, 需要系统的培训和学习。然而, 目前很多医疗机构和教学单位缺乏针对床旁超声的系统性培训计划和课程, 导致学员难以全面掌握相关知识和技能。不同地区和不同医疗机构的床旁超声培训标准存在差异, 缺乏统一的教学大纲和考核标准。目前很多医疗机构和教学单位存在设备短缺的问题, 无法满足学员的学习需求。传统的床旁超声教学往往偏重于理论教学, 缺乏实践操作和案例分析。这使得学员难以将理论知识转化为实际操作技能, 影响临床应用的效果。床旁超声教学需要采用互动式的教学方法, 如小组讨论、角色扮演等。然而, 目前很多教学单位缺乏这样的教学方法和设施, 导致学员的学习兴趣和积极性不高。

本次研究采取的多维度教学方法中, “慕课”允许学生根据自己的学习进度和时间安排进行自主学习, 不受地点和时间限制。学生可以根据自己的需求选择适合自己的课程, 自主决定学习的节奏和深度。“慕课”通过网络提供了丰富的学习资源, 包括教学视频、教材文档、练习题和考试题等, 并且采用多样化的评估方式, 包括在线测试、作业提交、论文写作等, 学生可以通过这些评估方式获得及时的反馈和指导, 提高学习效果和成绩^[3,4]。“思维导图”将抽象的概念转化为形象化的图像, 帮助学生更好地理解 and 记忆知识。通过使用颜色和图像, 大脑的视觉区域被充分激活, 从而提高记忆力和注意力, 有助于学生更清晰地表达和解决问题, 培养学生的逻辑思维能力。

基于问题的教学强调以学生为中心, 通过小组讨论的形式, 使学生在教师的参与和引导下围绕某一复杂的、多场景的、基于实际问题的专题进行提问、讨论和学习。它有助于培养学生的批判性思维、创造性思维和解决实际问题的能力, 鼓励学生之间的团队协作和沟通, 通过共同解决问题来培养团队精神和合作意识^[5]。多维联合教学模式整合了不同教学方法的优点, 近年来被认可并应用于临床

教学之中^[6,7]。本研究结果显示,试验组住院医师的理论知识及操作考核成绩均明显优于对照组(P 均 <0.05)。教学满意度方面,本研究通过这些住院医师对超声技能的兴趣、对教学效果及自身能力提升的满意度等方面进行评价,结果显示试验组各项满意度评价指标均优于对照组(P 均 <0.05)。并且对本次教学过程进行评价,试验组的总体教学满意度明显优于对照组(P 均 <0.05)。说明床旁超声多维联合教学模式应用于轮转血管外科的住院医师后,可明显提高这些住院医师的临床技能水平。

随着人工智能技术的不断发展,床旁超声多维教学模式将逐渐向智能化方向发展。智能化的教学系统可以根据学生的学习进度和能力,提供个性化的学习资源和建议,提高教学效果和学习效率。借助互联网和通信技术,床旁超声多维教学模式可以实现远程教学,可以打破地域限制,使更多的学生接受到高质量的超声医学教育。

参考文献

- 1 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.
- 2 Kok B, Wolthuis D, Bosch F, et al. POCUS in dyspnea, nontraumatic hypotension, and shock: A systematic review of existing evidence[J]. Eur J Intern Med, 2022, 106: 9-38.
- 3 马湑, 刘尚明, 赵雷, 等. 创建虚拟慕课(virtual MOOC)在基础医学课程整合中的设计与应用[J]. 中国高等医学教育, 2023, 37(10): 37-38.
- 4 王佳力, 全昌云, 张超. 大学生“慕课”建设的体会与启示[J]. 高教学刊, 2023, 9(31): 130-133.
- 5 Gao XL, Wang L, Deng JJ, et al. The effect of the problem based learning teaching model combined with mind mapping on nursing teaching: A meta-analysis[J]. Nurse Educ Today, 2022, 111: 105306.
- 6 王理, 吴红波, 钱安瑜, 等. 以岗位胜任力为目标的教考结合体系在急诊专业教学的探索[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(1): 131-134.
- 7 邹洪波, 苏虹. 多学科协作(MDT)联合情景模拟教学模式在临床实践教学中的应用探讨[J]. 中国卫生产业, 2023, 20(7): 172-175.

(收稿日期 2025-01-08)

(本文编辑 葛芳君)

(上接第314页)

- 3 杜杰, 郑松柏. 误吸的诊断进展[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2011, 10(6): 563-565.
- 4 叶向红, 许冰茹, 王慧君, 等. 重症病人早期肠内营养误吸风险评估表的构建[J]. 肠外与肠内营养, 2019, 26(6): 346-350.
- 5 Oliveira A, Costa A, Morais H, et al. Clinical factors predicting risk for aspiration and respiratory aspiration among patients with Stroke[J]. Rev Lat Am Enfermagem, 2015, 23(2): 216-224.
- 6 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- 7 倪啸晓, 谢秋幼, 王恒, 等. 意识障碍患者的吞咽功能障碍研究进展[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(13): 2101-2103.
- 8 Metheny NA, Stewart BJ, McClave SA. Relationship between feeding tube site and respiratory outcomes[J]. J Parenter. Enteral Nutr, 2011, 35(3): 346-355.
- 9 郝桂华, 李幼生, 王鹏飞, 等. 成人患者经膀胱腹内压测量的最佳证据总结[J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4(10): 936-942.
- 10 Vijai MN, Ravi PR, Setlur R, et al. Efficacy of intermittent sub-glottic suctioning in prevention of ventilator-associated pneumonia: A preliminary study of 100 patients[J]. Indian J Anaesth, 2016, 60(5): 319-324.
- 11 项丽君, 曹猛, 宋学梅, 等. 吸痰时咳嗽强度对气囊压力不达标的预测价值[J]. 解放军护理杂志, 2022, 39(2): 46-50.
- 12 Metheny NA, Davis-Jackson J, Stewart BJ. Effectiveness of an aspiration risk-reduction protocol[J]. Nurs Res, 2010, 59(1): 18-25.
- 13 Huff A, Reed MD, Smith BK, et al. Strategies for the integration of cough and swallow to maintain airway protection in humans[J]. Lung, 2018, 196(5): 601-608.
- 14 于翠香, 王西艳. 《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)》解读[J]. 中国医刊, 2021, 56(9): 951-953.
- 15 张娜, 陈香凤, 陈素萍. 声门下吸引预防气管切开最小意识状态患者吞咽误吸的作用[J]. 护理学杂志, 2019, 34(2): 34-35.
- 16 张丽萍, 郑丹萍, 李楠. 肿瘤顽固性呃逆的治疗护理进展[J]. 护理学杂志, 2010, 25(3): 90-93.
- 17 李阳洋, 俞荷花, 彭飞, 等. 超声监测胃残余量在急性创伤性完全性颈脊髓损伤患者肠内营养中的应用研究[J]. 军事护理, 2023, 40(6): 5-8.

(收稿日期 2024-04-30)

(本文编辑 高金莲)