·医学教育·

# 思维导图在围手术期床旁超声教学中的应用研究

吕云落 斯妍娜 鲍红光 史宏伟 朱怀刚 谢文剑 张媛

[**摘要**] **目的** 观察思维导图作为辅助手段引入床旁超声(POCUS)本科实习教学培训中的效果。**方法** 以2012~2018级96例徐州医学院和皖南医学院临床麻醉学专业实习医师为教学对象,随机分为思维导图组($n$=48)和传统教学组($n$=48),比较两组学生理论、技能考核和教学满意度评分。**结果** 思维导图组学生心脏超声标准切面获得时间明显短于传统教学组学生,各部位超声标准切面获得总数及毗邻解剖结构辨识率明显高于传统教学组学生,差异均有统计学意义($t$分别=-8.65、10.55、21.61,$P$均<0.05);思维导图组学生理论知识掌握、学习的积极性、临床思维能力、学员满意度也明显高于传统教学组,差异均有统计学意义($t$分别=23.78、14.50、15.78、23.12,$P$均<0.05)。**结论** 将思维导图方法引入临床麻醉学本科实习生POCUS教学中,能使学生更好地掌握POCUS超声诊断要点,激发了学生学习的主动性,提高了临床麻醉学本科实习生POCUS教学效果。

[**关键词**] 思维导图; 围手术期; 床旁超声; 教学

**Application of mind map in perioperative POCUS teaching** LYV Yunluo, SI Yanna, BAO Hongguang, et al. Department of Anesthesiology, The Affiliated Nanjing Hospital, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210006, China.

**[Abstract] Objective** To observe the effect of mind map as an auxiliary means on the training of undergraduate practice teaching by the point of care ultrasound (POCUS). **Methods** Totally 96 interns of clinical anesthesiology from Xuzhou Medical College and Wannan Medical College in grade 2012-2018 were selected as teaching objects and randomly divided into mind map group ($n$=48) and traditional teaching group ($n$=48). The theoretical score, practical assessment and teaching satisfaction were compared between two groups. **Results** The acquisition time of standard cardiac ultrasound sections of students in mind map group was significantly shorter than that of students in traditional teaching group, and the total number of standard cardiac ultrasound sections and the identification rate of adjacent anatomical structures were significantly higher than those of students in traditional teaching group ($t$=-8.65, 10.55, 21.61, $P$<0.05). The theoretical knowledge, learning enthusiasm, clinical thinking ability and student satisfaction of students in mind map group were also significantly higher than those in traditional teaching group ($t$=23.78, 14.50, 15.78, 23.12, $P$<0.05). **Conclusion** The mind map method appling into the POCUS teaching of clinical anesthesiology undergraduate interns can help students grasp the key points of the POCUS diagnosis more easily, stimulate students´ learning initiative and improve the POCUS teaching effect of clinical anesthesiology undergraduate interns.

**[Key words]** mind map; perioperative period; point of care ultrasound; teaching

床旁超声(point of care ultrasound, POCUS)技术在临床各领域广泛开展,国内重症医学最早引入POCUS技术,积极进行临床实践,在国外相关成熟流程基础上提出一系列优化诊疗流程,对临床决策产生革命性影响,很大程度改变传统诊疗模式,使临床诊疗可视化、精准化,并使诊疗反馈实时化。目前国内外POCUS技术有很多成熟流程,如诊断呼吸系统的BLUE(beside lung ultrasound in emergency)

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.006.012

基金项目:国家自然科学基金(81873954)

作者单位:210006 江苏南京,南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)麻醉科(吕云落、斯妍娜、鲍红光、史宏伟、张媛),教育处(朱怀刚、谢文剑)

通讯作者:张媛,Email:tracy_9@sina.com

流程[1]，诊断休克的RUSH（bapid ultrasound in shock）流程[2]，经胸导向心脏超声FATE（focus assessed transthoracic echocardiography）流程[3]以及诊断急诊创伤的FAST（focus assessment with sonography in trauma）流程[4]。临床麻醉学本科学生临床思维能力尚未成熟，短时间无法全面掌握POCUS技术，亟需在临床床旁超声教学中构建理论联系实践的桥梁。

思维导图是一种将抽象思维形象化的方法，以一个中心关键词串联与之相关的所有关联词并用图解的方式呈现[5]，在教学中广泛应用，受到全球不同国家的教育机构、教职人员、学生的高度追捧，目前也越来越多地应用于医学临床教学。参考国内外床旁超声教学和思维导图教学经验，经南京医科大学第三临床医学院教育科审核通过，所有徐州医学院和皖南医学院麻醉学专业实习医师知情同意，麻醉学教学团队将思维导图作为辅助手段引入POCUS临床麻醉学本科实习教学的培训中，并与传统的POCUS教学加以比较，现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2015年9月至2022年6月入科的2012-2018级徐州医学院和皖南医学院临床麻醉学专业实习医师96名，排除标准：未完成思维导图教学；未完成全部理论授课、技能考核或教学满意度评分。随机分为两组，各48名，思维导图组中男生25名、女生23名，平均年龄（24.38±0.67）岁；传统教学组男生24名、女生24名；平均年龄（24.58±0.58）岁。入科时对两组医师进行床旁超声基础知识摸底调研（满分为100分），思维导图组与传统教学组成绩分别为（83.06±6.59）分和（80.67±7.37）分。两组医师性别、年龄、入科调研成绩比较，差异均无统计学意义（$P$均>0.05）。

1.2 方法

1.2.1 传统教学组 教学内容为超声设备使用方法、超声基础知识的理论教学和真人模拟教学。授课教师均为我院功能影像科和我科超声专家，采取多媒体理论授课和真人模拟操作相结合，在真人模拟操作培训中选用健康志愿者作为标准化病人由超声专家进行手把手授课，保证每位学生均有30 min以上的一对一授课时间。

1.2.2 思维导图组 在教学过程中教师将思维导图引入理论教学和真人模拟教学环节。经研究小组审核，制定一个相对全面规范的POCUS筛查流程的思维导图样本（见图1）。将抽象思维形象化的方法，以一个中心关键词串联与之相关的所有关联词并用图解的方式呈现，借鉴急诊床旁超声BASE（bedside assessment of sonography in emergencies）流程[6]重点评估心肺系统，按照LIGHT顺序，即肺、下腔静脉、胃、心脏以及深静脉血栓，将思维导图引入临床麻醉学本科实习教学POCUS培训过程，将肺超声的BLUE流程、休克诊断的RUSH流程、心脏超声的FATE流程以及创伤诊断的FAST流程有机整合，依次扫查，快速评估全身各系统的危急情况。

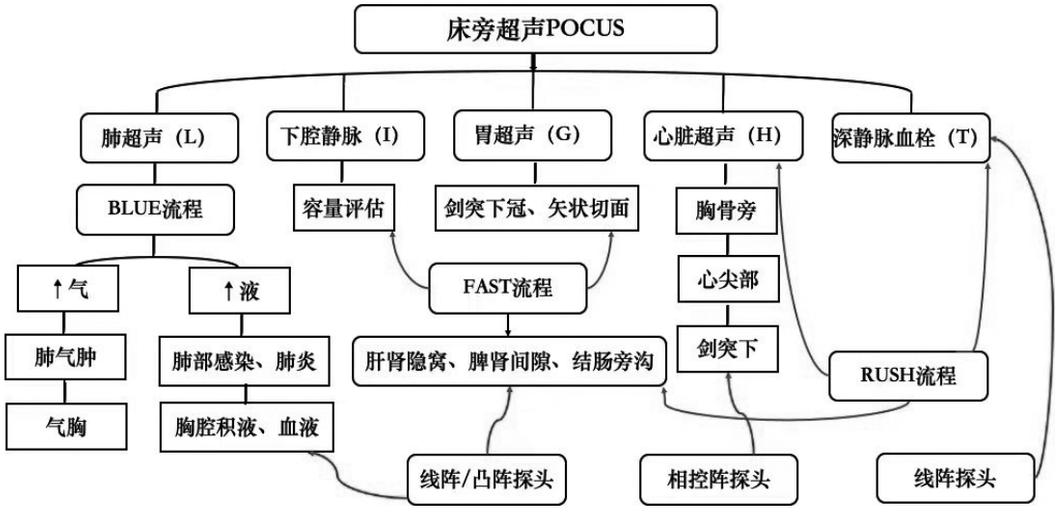


图1 POCUS教学思维导图

1.3 教学效果评价 完成理论授课和真人模拟培训后进行操作技能考核，记录学员完成获得肺超声胸膜线、A线、左右肋膈角、剑突下下腔静脉长轴心脏胸骨旁、剑突下胃窦部长轴和短轴、左室长轴、左

心室短轴、心尖四腔心、剑突下四腔心、股静脉、腘静脉标准切面获得总数、心脏超声标准切面获得的时间和毗邻解剖结构的识别情况。

1.4 教学满意度评价 包括麻醉学理论知识掌握、学习的积极性、临床思维能力评分[7](每题满分为10分,共30分)和学员满意度评分(满分为100分)。

1.5 统计学方法 采用SPSS 18.0进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间计量资料比较采用$t$检验;计数资料组间比较采用$\chi^2$检验。设$P<0.05$为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组学生操作技能考核结果比较见表1

**表1** 两组学生操作技能考核结果比较

| 组别 | 标准切面获得总数/个 | 心脏超声标准切面获得时间/min | 毗邻解剖辨识度/% |
|---|---|---|---|
| 思维导图组 | 9.15±2.16* | 5.20±1.26* | 88.51±4.67* |
| 传统教学组 | 5.46±1.09 | 7.10±0.83 | 68.56±5.09 |

注:*:与传统教学组比较,$P<0.05$。

由表1可见,思维导图组学生心脏超声标准切面获得时间明显短于传统教学组学生,各部位超声标准切面获得总数及毗邻解剖结构辨识率明显高于传统教学组学生($t$分别=−8.65、10.55、21.61,$P$均<0.05)。

2.2 两组学生教学满意度评分比较见表2

**表2** 两组学生教学满意度评分比较/分

| 组别 | 麻醉学理论知识掌握 | 学习的积极性 | 临床思维能力 | 学员满意度 |
|---|---|---|---|---|
| 思维导图组 | 9.89±0.39* | 8.87±0.45* | 8.95±0.40* | 91.69±4.68* |
| 传统教学组 | 7.65±0.53 | 7.60±0.41 | 7.63±0.41 | 65.56±6.28 |

注:*:与传统教学组比较,$P<0.05$。

由表2可见,思维导图组学生各项教学满意度均明显高于传统教学组($t$分别=23.78、14.50、15.78、23.12,$P$均<0.05)。

## 3 讨论

临床麻醉学本科实习学生刚刚进入临床,对于超声的基础理论和临床应用技能都比较欠缺,POCUS专项培训需要涉猎解剖学、病理生理学、诊断学、内科学、外科学等多个学科的知识,临床综合能力要求较强,LIGHT顺序中从肺到下腔静脉、胃、心脏、深静脉扫查,操作步骤繁多,并且需要切换不同频率的探头,学生在操作中很容易混乱;在各部位超声标准切面获得过程中需要注意的细节也较多,学生很容易遗漏。

思维导图是一种思维工具,它用树状结构图将繁杂的知识点串起来,使知识层次更清晰,并突出重点,通过图文并茂的形式,将思维可视化,便于记忆,非常适合刚走出校园的当代大学生。罗梅等[8]采用思维导图法进行住院医师规范化培训教学工作,发现思维导图法有利于提高学生的自主学习积极性,便于临床记忆和掌握知识要点,提高了住培医师的临床思维能力,是值得推广的一种教学方法。程远等[9]利用思维导图作为辅助手段进行教学,将气管插管的操作步骤及评分要点等知识点直观地展现,加深了住培学员对气管插管各操作步骤的理解、记忆和掌握,极大地提高学员对指导教师的认可度和好评度。

本研究将思维导图贯穿理论授课和真人模拟操作,使本科麻醉专业实习医师由点到面掌握POCUS超声诊断要点,重点突出地将肺超声BLUE流程,下腔静脉结合休克RUSH流程,胃和深静脉结合FAST流程,心脏超声FATE流程有机地整合在一起,指导老师按照思维导图所示,运用学生熟悉的英语词汇串联各个扫查点和扫查重点。结果显示,思维导图组学生心脏超声标准切面获得时间明显短于传统教学组学生,各部位超声标准切面获得总数及毗邻解剖结构辨识率明显高于传统教学组学生,学生理论知识掌握、学习的积极性、临床思维能力、学员满意度也明显高于传统教学组($P$均<0.05),表明在麻醉学本科实习POCUS专项培训中,引入思维导图的教学模式使临床本科实习学生对急危重症患者超声扫查从无序状态逐步走向有序化,激发了学生去主动学习,提高了理论和技能操作水平,提升了对急危重症患者的综合治疗能力,具有明显的优越性。

综上所述,POCUS技术提高了围术期急危重症患者快速诊断和评估能力,将思维导图方法引入临床麻醉学本科实习生POCUS教学中,能使学生更好地掌握POCUS超声诊断要点,激发了学生学习的主动性,提高了临床麻醉学本科实习生POCUS教学效果,是一项行之有效的教学方法。

## 参考文献

1 Lichtenstein DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: Two applications of lung ultrasound in the critically ill

[J].Chest,2015,147(6):1659-1670.
2 Seif D, Perera P, Mailhot T, et al.Bedside ultrasound in resuscitation and the rapid ultrasound in shock protocol [J].Crit Care Res Pract,2012:503254.
3 Holm JH, Frederiksen CA, Juhl-Olsen P, et al.Perioperative use of focus assessed transthoracic echocardiography (FATE)[J].Anesth Analg,2012,115:1029-1032.
4 Schulman CS.Emergency care focus: A FASTer method of detecting abdominal trauma[J].Nurs Manage,2003,34: 47-49.
5 Michelini CA.Mind map: A new way to teach patients and staff[J].Home Healthc Nurse,2000,18: 318-322.
6 Arora S, Angela C Cheung, Tarique U, et al.First-year students use of ultrasound or physical examination to diagnose hepatomegaly and ascites: A randomized controlled trail[J].J Ultrasound,2017,20(3):199-204.
7 张媛,鲍红光,斯妍娜,等.医学视频联合基于问题的教学法在超声引导下外周神经阻滞教学中的应用[J].临床麻醉学杂志,2018,34(8): 818-819.
8 罗梅,王娟,张颖.思维导图教学法在住院医师规范化培训教学中的体会[J].中国医药导报,2018,15(28):65-69.
9 程远,孙建良,习建华.思维导图教学法在住院医师规范化培训气管插管教学中的应用[J].麻醉质控与安全,2019,3(1):38-40.

(收稿日期 2022-11-21)
(本文编辑 葛芳君)

(上接第522页)

11 胡爽,辛传伟,余霞丽,等.消渴平合剂对糖尿病肾病db/db小鼠NF-κB、IL-6表达的影响[J].中国中医药科技,2021,28(1):21-24.
12 马东红,刘云,石岩,等.IL-10基因多态性与中国北方人群糖尿病肾病易感性的关系[J].重庆医学,2018,47(26):3390-3393.
13 李承德,王煜,曲敬蓉,等.黄芪多糖对糖尿病大鼠肾脏TGF-β1/Smads信号通路的影响[J].中国药理学通报,2018,34(4):512-516.
14 王国峰,崔玉玲,李宁,等.川芎嗪对糖尿病肾病大鼠肾组织GSK-3β、VEGF和ICAM-1表达的影响[J].临床和实验医学杂志,2019,18(22):2366-2369.
15 杨军,姚明瑞,马东红,等.糖尿病肾病患者血清糖原合酶激酶-3β水平与尿微量白蛋白的相关性分析[J].中国临床医生杂志,2020,48(5):542-545.
16 李蕊.复方血栓通胶囊对糖尿病肾病透析患者氧化应激以及微炎症状态的影响[J].中国合理用药探索,2019,16(12):124-127.
17 裴薇,丁娇.老年早期2型糖尿病肾病患者血糖波动与氧化应激、炎症及单核细胞自噬的相关性研究[J].中国老年保健医学,2021,19(4):48-51.
18 张蕊,王子承,蒋荣莉,等.防己黄芪汤加味治疗糖尿病肾病疗效及对患者糖脂代谢、氧化应激的影响[J].陕西中医,2021,42(8):1049-1052.

(收稿日期 2022-11-04)
(本文编辑 葛芳君)