

·全科医学教育探索·

模拟教学在住院医师规范化培训经食管超声心动图教学中的初探

王静 张健 王增 侯春杰 秦佳乐

经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)因图像清晰,对术者没有干扰等优势在心脏手术的围术期监测及非心脏手术患者和危重症患者的管理中广泛应用^[1,2]。但是,由于TEE是一种存在潜在风险的“半侵入性”检查方法,对于这类检查的操作训练,会优先考虑患者的安全和知情同意问题,学员亲自操作和反复练习的机会并不多,这给TEE教学和培训工作带来了很大的困难。尤其是对于将要从事超声专业的规范化培训的住院医师(住培)学员来说,掌握TEE的理论知识,熟悉TEE操作过程中的基本手法,才能获取清晰的心脏标准切面、做出正确的诊断。这就更需要进行规范化、系统化的培训来提升其TEE诊断水平、操作技能及临床胜任能力。模拟超声教学是一个相对较新的概念,采用超声模拟培训系统,带教老师可以不受时间的限制进行教学,学员也可以进行重复操作,而不会造成患者损伤^[3]。本次研究拟探讨模拟教学方法在TEE培训中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年9月至2019年7月在浙江省人民医院超声科学习的住培学员共23名作为研究对象。在TEE培训前进行理论测试(总分100分),排除4名有TEE经验的学员,剩余19名学员纳入研究。随机分成A组和B组。其中A组10名,男性4名、女性6名;平均年龄(24.10 ± 1.66)岁;学

历:本科8名、研究生2名;B组9名,男性2名、女性7名;平均年龄(23.78 ± 2.05)岁;学历:本科8名、研究生1名。两组学员一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 首先,两组学员均参加理论培训,由两位带教老师(晋升主治医师3年以上,心脏超声专业5年以上的医师)授课,内容包括超声心动图基本原理、心脏解剖、TEE适应证和禁忌证、20个TEE标准切面等。然后,两组分别进行操作培训,A组在CAE VIMEDIX超声模拟器(由美国CAE Healthcare公司生产)上进行训练。B组学员采用术中TEE观摩,出于院感考虑,只能在术前的麻醉过程中进行TEE教学,手术开始学员们就离开手术室。两组使用的仪器均为EPIQ 7C彩色多普勒超声诊断仪(由荷兰Philips公司生产),X7-2t探头,频率2~7 MHz。由各自的带教老师演示TEE探头的操作、TEE标准切面扫查方法以及图像解剖结构识别。A组学员还可以在老师的指导下操纵探头,进行扫查,直到他们能够准确获取标准TEE切面并确定相关的心脏解剖结构。两组教学时间均约40 min。教学结束后,对所有学员进行培训后第一次理论和操作测试。操作考试在模拟器上进行,由两位带教老师进行打分,从20个TEE标准切面中随机选取5个切面的评分标准包括切面的准确性、图像质量、解剖结构的识别和获取切面所用时间四个方面,每个方面0(最差)~5(最好)分,总分100分。

培训后第一次测试结束后两组教学方式互换,A组采用术中TEE进行教学,B组学员在模拟器上进行操作练习。教学结束后,对所有学员进行培训后第二次测试。

1.3 统计学方法 采用SPSS 19.0软件对数据进行统计学分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.006.016

基金项目:浙江省教育厅科研项目(Y201738347);浙江省医药卫生一般研究计划(2019KY092)

作者单位:310014 浙江杭州,浙江省人民医院、杭州医学院附属人民医院超声科(王静、张健、王增、侯春杰);浙江大学医学院附属妇产科医院超声科(秦佳乐)

通讯作者:秦佳乐,Email:qinjjiale@zju.edu.cn

组间比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组学员培训前后成绩比较见表1。

表1 两组学员培训前后成绩比较/分

项目	A组	B组
培训前理论成绩	44.20 ± 11.27	42.57 ± 14.09
培训第一阶段理论成绩	79.90 ± 7.08* [△]	71.67 ± 6.69*
培训第一阶段操作成绩	69.90 ± 10.50 [△]	41.67 ± 8.20
培训第二阶段理论成绩	80.60 ± 7.52 [△]	73.44 ± 6.74
培训第二阶段操作成绩	73.90 ± 8.58	67.44 ± 4.72 [#]

注: *: 与同组培训前比较, $P < 0.05$; #: 与同组培训第一阶段操作成绩比较, $P < 0.05$; [△]: 与B组比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,培训第一阶段测试,两组学员的理论成绩较培训前测试均有提高(t 分别=8.93、6.84, $P < 0.05$),培训第一阶段A组理论成绩比B组提高的更明显,差异有统计学意义($t=2.60$, $P < 0.05$),A组学员的操作成绩明显高于B组($t=6.47$, $P < 0.05$)。培训后第二阶段测试A组的理论成绩仍高于B组,差异有统计学意义($t=2.18$, $P < 0.05$);B组的第二阶段操作成绩较第一阶段培训后有较大的提高,差异有统计学意义($t=8.52$, $P < 0.05$),且B组和A组第二阶段的的操作成绩比较,差异无统计学意义($t=2.06$, $P > 0.05$)。

3 讨论

模拟教学是一种全新的教学方法,是对传统教学方法的补充^[4]。传统TEE教学包括基本知识教学、其他视频材料的理论教学以及在超声诊室和手术室进行的实践操作观摩教学。在操作教学中,术中TEE教学被认为是“金标准”的培训方法^[5],但在临床实际工作中,TEE被认为是半有创操作,对清醒或术中麻醉的患者长时间、反复的TEE操作练习并不可行,而且还可能会受制于带教老师的经验、仪器设备、手术时间的变化、术中环境以及院感等因素。模拟教学能在模拟器上完成部分有创操作,可重复性强,具有真实、方便、安全、可控等优点,已经得到普遍认可^[6],可以为学员提供理论与实际操作的有效结合,更有利于提高训练效果。同时模拟教学系统可以根据学员的训练时长及切面的标准程度综合评估给出每个受训学员的培训评估分数,提高了学员学习的积极性,增强学员动手能力,有助于带教老师准确、动态掌握学员的实际培训掌握情

况。因此,学员可以在模拟教学中磨练专业技能,提高操作水平和诊断准确性,然后再对真正的患者进行操作^[7]。

本研究结果表明,基于模拟教学系统的TEE培训比基于手术的TEE培训更有助于超声图像和心脏结构结构的识别和实际操作能力的提高。第一次培训结束后模拟教学组的学员无论是理论考试成绩还是操作成绩均高于传统教学组学员。因为术中TEE观摩基于患者安全性考虑,严禁培训学员操作TEE探头,而在模拟教学中学员可以实际操作TEE探头,更有助于学员理解心脏的解剖结构与毗邻关系。TEE模拟训练系统包括心脏和胸部血管的位置图像、标准切面解剖示意图、3D解剖对比图等,这使得老师和学员在进行探头插拔、旋转及角度变换等操作时更好地理解所扫描平面如何与心脏相交,与所得的二维切面相对应的三维心脏解剖结构如何,从而能够获得最佳切面。在培训后第二次考核中,由于传统教学组的学员也接受了模拟器的操作练习,故操作成绩较之前有了较大的提高,模拟教学组学员之前因操作练习获得的感知优势并不明显,故两组学员组间的操作成绩无明显差异。然而模拟教学组学员的理论成绩仍高于传统教学组,分析原因可能是由于在第一阶段教学中采用了模拟器,从而对心脏的解剖结构理解的更加深刻,在第二阶段采用术中TEE教学是对之前通过模拟培训所学知识的实际运用,因此掌握的知识更加扎实和可靠。

本研究的局限性在于:①只关注学员接受TEE培训后的短期记忆,而TEE训练是需要反复练习,不断强化的过程。②TEE模拟器提供的切面均为标准化切面,但在真实患者中图像采集及识别通常是复杂和多样性的。③本研究样本量小,考核方法尚待改进。

综上所述,TEE模拟教学可以提供比传统教学更好的教学环境,值得在TEE教学中使用和推广。

参考文献

- 1 Memtsoudis SG, Rosenberger P, Löffler M, et al. The usefulness of transesophageal echocardiography during intraoperative cardiac arrest in noncardiac surgery[J]. Anesth Analg, 2006, 102(6): 1653-1657.
- 2 Fletcher SN, Grounds RM. Critical care echocardiography: cleared for take up[J]. Br J Anaesth, 2012, 109(4): 490-492.

(下转第540页)

满意度明显高于对照组,差异有统计学意义(χ^2 分别=3.91、4.10, P 均 <0.05)。

表2 两组学生对授课的满意度情况比较/例(%)

组别		满意	不满意
研究组	授课方式	40(97.56)*	1(2.44)
	课程设计	39(95.12)*	2(4.88)
对照组	授课方式	35(85.37)	6(14.63)
	课程设计	33(80.49)	8(19.51)

注:*,与对照组比较, $P<0.05$ 。

3 讨论

急诊科往往涉及多个学科、且病情重、复杂、变化快等特征,因此要求急诊医生需快速、准确地作出反应。急救技能是急诊医师的必备技能,而传统的带教模式往往学生很难真正参与到急诊抢救过程中。如何提高急诊技能培训带教的效率和质量尤为重要。国内模拟教学目前以训练部分功能水平为主,而很少应用高仿真模拟教学^[3]。

高仿真模拟患者能为急诊医师模拟急救情景,学生根据模拟场景对患者进行相应的急救操作,而且学生可以轮流进行除颤、气管插管、心肺复苏等急救技能操作,在提高学生的操作水平的同时,学生的临床判断、应变能力等等都得到改善。本研究发现,采用高仿真模拟患者培训的学生在培训后理论、操作考核成绩均明显高于传统带教模式的学生(P 均 <0.05),这说明经过高仿真模拟患者的急救技能带教培训,学生的理论、操作均明显提高。此外,采用高仿真模拟患者培训的学生对课程的满意

度高于传统带教模式的学生($P<0.05$),这提示高仿真模拟患者的急救技能带教培训使学生的满意度提高,仿真的情景使学生更容易接受,与国内学者魏宏等^[4]研究结果一致。高仿真模拟患者能模拟多种疾病,生动逼真让学生感受紧急的救治情景,同时存在反馈,让学生及时了解不足,在急救技能带教中有较高的应用价值。但高仿真模拟患者不能模拟人的心理,且模拟病例的设计还与设计医师的经验、水平等有关,所以不能代替临床实际^[5]。

综上所述,高仿真模拟患者能让学生进行反复操作演练、观看回放,提高学生的操作技能及临床的应变能力、临床思维能力,推荐在学生教学中应用。

参考文献

- 1 薄禄龙,胡宝吉,孟岩,等.危机资源管理模拟教学在麻醉住院医师培养中的应用[J].现代医药卫生,2017,33(23):3663-3665.
- 2 杨冰香,王爱玲,喻思红.模拟教学在护理教育中的应用[J].护理研究,2015,29(4):390-394.
- 3 段小燕,张丽亚.案例教学法联合情景模拟演练在口腔医学本科生职业防护培训中的实践[J].现代医药卫生,2016,32(7):1092-1094.
- 4 魏宏,冯洁华,李朝阳,等.高仿真模拟教学在麻醉危机处理培训中的应用[J].广西医学,2018,40(12):1395-1397.
- 5 方攀攀,吕建平,韩晓雨,等.探讨模拟医学在麻醉科住院医师规范化培训中的应用[J].中国毕业后医学教育,2017,1(2):124-126.

(收稿日期 2020-04-20)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第538页)

- 3 Matyal R, Montealegre-Gallegos M, Mitchell JD, et al. Manual skill acquisition during transesophageal echocardiography simulator training of cardiology fellows: a kinematic assessment[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2015, 29(6):1504-1510.
- 4 Skinner H, Morgan-Hughes N, Swanevelter J, et al. Accreditation in transoesophageal echocardiography in the UK: the initial experience[J]. Br J Anaesth, 2012, 109(4):487-490.
- 5 Sohmer B, Hudson C, Hudson J, et al. Transesophageal echocardiography simulation is an effective tool in teach-

ing psychomotor skills to novice echocardiographers[J]. Can J Anesth, 2014, 61(3):235-241.

- 6 Damp J, Anthony R, Davidson MA, et al. Effects of transesophageal echocardiography simulator training on learning and performance in cardiovascular medicine fellows[J]. Am Soc Echocardiogr, 2013, 26(12):1450-1456.
- 7 Biswas M, Patel R, German C, et al. Simulation-based training in echocardiography[J]. Echocardiography, 2016, 33(10):1581-1588.

(收稿日期 2020-03-17)

(本文编辑 蔡华波)