

经食管超声心动图教学体会及培训模式的探讨

孟欣 白炜 彭建勇 李昱茜 韩薇 杜蒙蒙 刘丽文

摘要 经食管超声心动图是近年来迅速发展的一项超声诊断技术,但由于其半侵入性的检查方式,使得如何培训合格的经食管超声医师成为了超声医学教学中的难点。本文就如何规范化培训经食管超声医师,探讨了医师培训的具体内容和措施,从培训前、培训中及培训后分别进行了教学方法和模式的分析,以期对未来构建规范化的经食管超声医师培训管理体系奠定基础 and 提供经验。

关键词 超声心动描记术,经食管;培训;模拟人教学

[中图法分类号]R540.45

[文献标识码]A

Discussion of teaching experience and training mode of transesophageal echocardiography

MENG Xin, BAI Wei, PENG Jianyong, LI Yuxi, HAN Wei, DU Mengmeng, LIU Liwen

Department of Ultrasound, Xijing Hospital, the Airforce Military Medical University, Xi'an 710032, China

ABSTRACT Transesophageal echocardiography is a rapidly developing ultrasonic diagnostic technique in recent years. However, due to its semi-invasive method, how to train qualified transesophageal echocardiography doctors has become a difficult point in the ultrasonic medicine teaching. This paper discusses the specific contents and methods in standardized transesophageal echocardiography training, analyzed the teaching methods and modes before, during and after the training. It is expected to lay the foundation and provide experience for the future construction of standardized management system of transesophageal echocardiography training.

KEY WORDS Echocardiography, transesophageal; Training; Simulation teaching

经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)是将超声探头插入食管中放置于心脏后方邻近左房附近,从心脏后面观察心脏及大血管内部病变的一种特殊心脏超声检查。目的是排除肺脏气体、胸壁等对心脏检查的影响,获取更为清晰的心脏超声图像。又因其不影响心脏手术的视野,因此,在围手术期得到越来越广泛的应用,应用的人群除超声医师外,还包括麻醉医师等。由于超声心动图较难掌握,因此有针对性的超声心动图专科教学方法和模式对于TEE的培训有重要的借鉴作用。然而,TEE检查为半侵入性检查,如操作不规范,可能会造成检查时间的延长及并发症的发生,给患者带来不必要的痛苦。以往认为TEE学习曲线复杂,难以在真实场景中实现模拟培训,所以掌握TEE技术对于相关专业的医师是一项极大的挑战。因此,如何培训并规范TEE的操作较常规经胸超声心动图的培训难度更大。我院超声科自2016年开始培训TEE医师以来,已开展专项培训班4期,学员数量稳步增长,生源从省内扩展至全国,获得了较好的培训效果。本文旨在总结和探讨前期TEE培训模式的一些新理念和方式,以期在未来更好地提升TEE培训的质量。

一、培训前人员评估及教学内容分类

来我院进行TEE培训的医师通过初步评估可分为3类:一是之前从事过简单TEE检查的超声医师,均有2年以上经胸超声心动图工作经验,多为原单位骨干,但水平参差不齐;二是之前从事过超声心动图检查但未做过TEE检查的超声医师;三是从未做过超声或仅了解过经胸超声心动图的麻醉医师。首先,根据理论及TEE切面操作的摸底情况分为零基础组及合格组,分别进行不同目的的培训;其次,通过学员填写调查问卷的方式了解其培训需求,部分基层医院仅需掌握门诊常见疾病的TEE检查,如左心耳血栓的筛查、卵圆孔未闭的诊断等;麻醉医师更关注术中TEE重点观察的内容,如心脏功能、容量评估等。但规范化TEE操作及正确的图像获取是培训的基础,因此培训内容分为两大类,第一类为基础切面的获取及规范化操作流程,为必须掌握内容,培训结束将进行统一考核;第二类为实践病例诊断培训,该部分又分为门诊常见病诊断及术中实战培训,前者适用于大部分的超声医师,而对术中TEE监测有需求的学员可选择后者进行考核。通过人员评估及教学内容分类的方式,使得TEE培训有的放矢,有助于提高培训效果。

基金项目:陕西省高等教育教学改革研究项目(17JG004)

作者单位:710032 西安市,空军军医大学西京医院超声科

通讯作者:刘丽文, Email:liwenfmmu@163.com

二、传统与创新,多种培训方式结合

由于 TEE 检查需要将超声探头置于食管和胃内进行操作,因此属于半介入性检查,学员直接对患者进行操作难度大,成功率低。为解决这一难题,在传统教学手段中引入新媒体方式,二者结合,通过科学合理安排培训方式和课程,大大增加了学员动手的机会和能力。

根据培训目的,并结合学员的不同需求,授课内容在学员掌握基本切面的基础上又被划分为两大部分:门诊常见疾病诊断及术中超声评估重点;授课形式划分为理论授课、操作示教、临床见习、全球领先的模拟人实习 4 种方式,相互渗透、相互补充。

(一)理论授课。课程设置由浅入深,从基础切面到常见病例,再到复杂病例并涉及临床新技术新业务。授课方法包括问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)与基于案例的学习(case-based learning, CBL)相结合,最大程度调动学习主体的积极性。CBL 教学法通过给出具体病例,使培训医师运用所学到的和已掌握的知识原理,自主地进行分析或决策;PBL 教学法是以提问为主的学习方法,在教学时由带教老师根据病例所涉及的定义和易混淆的概念首先拟定学习目标,根据目标提出问题,问题应具有开放性、真实性及复杂性,带领学员在解答问题中掌握概念及知识。

(二)操作示教。由于 TEE 检查的半介入性质,探头必须经过患者咽喉部进入食管,掌握探头插入食管的技术,确定适应证和禁忌症,减少并发症是教员示教的重点内容。此外由于学员大多未接触过 TEE,而获取标准切面是准确诊断疾病的基础,因此,示教的重点内容还应包括如何做出标准切面及不同切面之间的流畅衔接。教员根据示教重点,结合理论课的教学内容,安排相应的操作示教和病例精析课程,指导学员如何准确定位心内结构,在规范化标准切面的同时分析心脏的常见病、多发病及特殊病例。

(三)临床见习。由于 TEE 除了常规门诊检查外,还多应用于心脏外科手术中及心脏介入术中,因此将学员进行分组,制定实习轮转表,每组 2~3 名学生,由指定教员带教,以确保每位学员均有观摩操作的机会。在见习过程中鼓励学员主动与带教教员交流,认真思考并提出问题;同时指导学员与患者交流的方式方法,注重医患沟通,尽量消除 TEE 检查前患者的紧张情绪,更好的配合检查。此外,针对手术室这类特殊教学环境,除带学员进入手术室观摩手术过程外,还可采取远程示教的方法,使未能进入手术室的学员在教室内通过双视频转播的方式观察手术过程和教员的操作手法,教员还可通过耳麦与学员们进行互动,及时解答疑问,真正做到在实践中教学。

(四)全球领先的模拟人实习。TEE 的半介入性质,使得学员难以直接在患者身上进行练习,因此,增加了带教的难度,也容易造成学员只会理论,不会操作的情况,不利于 TEE 在临床的推广应用。为了实现更接近真实心脏 3D 模型与超声任意切面间的转换,世界多家公司开始了虚拟 TEE 模拟人的研究和生产^[1]。国内一些培训机构也认为即使是网络虚拟 TEE 模拟器也可以帮助初学者学习三维心脏解剖与二维超声的对应关系,帮助初学者掌握超声探头移动的规律,快速掌握标准切面,缩短学习时间^[2]。国外学者^[3-4]报道,无论是在对心内科医师还是麻醉医师的 TEE 培训过程中,使用仿真模拟人可以大大提高操

作者的熟练程度,帮助加快和适应这种超声检查模式。因此,在本次培训过程中也引入了全球领先的心脏 3D 模拟人教学,除了清晰显示标准切面的超声图像,还可同时显示心脏的三维解剖构象,并随着操作手法的改变而发生变化,二者可同步显示于投影屏上,很好地解决了以往培训中学员无法亲自动手的难题。由于模拟人无痛觉与不适感,学员可在其身上反复练习如何得出标准的心脏切面,对于学员理解心内结构和功能,掌握超声图像的采集手法有极大的帮助。通过对比以往培训结束时学员完成整个操作流程的时间发现,接受常规培训学员需 43 min,而使用模拟人培训的学员仅需要 26 min,证实模拟人培训可以大大缩短学员完成操作的时间,提高熟练程度。此外,学员还可以结合血流动力学改变及临床相关知识对疾病进行综合诊断。在借助模拟人反复、多次练习掌握常规切面后,还可利用模拟人的疾病库进行不同疾病的诊断实践,提高学员的诊断能力。

在传统理论教学的基础上,借助多种新媒体形式的教学模式使整个教学过程生动活泼,通过直观的方式使学员更容易理解抽象的问题,并解决了以往学员几乎无操作机会的问题。多样化的直播、示教等授课方式的应用也为今后远程继续教育工作的开展提供了良好的借鉴。

三、系统的培训配套机制与健全的管理

为了保证培训的顺利进行,整个培训过程中还设立配套机制,并通过完善的管理工作保证其正常的运转。教学团队包括负责人、教学组长、带教教员、教学秘书及工程师等。负责人统领全局的课程设置,联系并邀请专家教授授课;组长负责教员试讲,制定培训计划、安排学员分组实习及处理突发事件;带教教员负责模拟人的带教和操作,学员见习、实习的具体安排;教学秘书在培训期间起着重要的桥梁纽带作用;工程师则对教学过程中仪器的连接和维护、教学设施的保障与维修负责。团队中分工明确,责任到人,共同保障教学的顺利实施。

配套机制中保证教学质量的重要手段之一就是考试。考试以学员切实掌握理论知识和操作技能为最终目的。为保证考试的公平与公正性,避免教员主观因素对学员成绩的影响,组长及负责人将评分标准量化,做到每得一分有理可依,每扣一分有据可查。成绩合格的学员可领取超声学习规范化培训班结业证书。

另一个保障教学质量的机制是反馈机制,除在教学过程中通过无记名调查问卷的方式获得学员对课程的反馈意见外,在学员结业后 3 个月后,教学秘书还将通过电话、短信、微信等多种方式进行回访,收集其在回归临床后所收获的培训感想。并根据反馈意见调整下期的内容安排。现代通信技术的应用,也有助于学员与教员间建立联系,通过建立群组的方式提供培训结束后的答疑和学习交流机会,真正做到教学相长。

总之,TEE 是心脏超声中新兴的一个分支,对于提高疾病诊断的准确性,开展新型心脏手术均有重要意义。传统的培训方式往往只能教授理论知识,无法提供学员操作的机会,而结合新媒体方式的新型培训模式,不但降低了理解图像的难度,还增加了学员亲自动手的机会。这种新理念和新模式下的培训方式对于提高 TEE 医师诊断的能力,推广 TEE 在临床的应用,促进新型心脏手术的应用与发展可能有重要的意义。

参考文献

- [1] 霍宇欢, 同文地, 李昕, 等. 经食管超声心动图标准切面导航可视化系统设计与实现[J]. 计算机应用, 2015, 35(s2): 212-215, 241.
- [2] 戚晓通, 刘锦源, 沈小杨, 等. 网络虚拟TEE模拟器在心脏外科和麻醉科规范化培训超声教学中的应用[J]. 科技视界, 2017, 7(14): 11-12.
- [3] Jelacic S, Bowdle A, Togashi K, et al. The use of TEE simulation in

teaching basic echocardiography skills to senior anesthesiology residents[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2013, 27(4): 670-675.

- [4] Damp J, Anthony R, Davidson MA, et al. Effects of transesophageal echocardiography simulator training on learning and performance in cardiovascular medicine fellows[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2013, 26(12): 1450-1456.

(收稿日期: 2019-08-30)

· 病例报道 ·

Ultrasonic diagnosis of extrahepatic infantile hepatic hemangioma : a case report

超声诊断肝脏外生性婴幼儿型血管瘤1例

李琳 张爱梅 张敏 陈丹 罗孝勇

[中图法分类号] R445.1; R732.2

[文献标识码] B

患儿女, 足月儿, 出生后第4天因呕吐行超声检查: 肝左叶至肝右前叶见一大小约4.8 cm×4.3 cm×3.8 cm的不均质团状稍高回声, 形态尚规则, 边界清, 外凸, 内可见散在不规则无回声区; CDFI于团块周边可见环状血流信号, 其内可见点条状血流信号(图1A); 脉冲多普勒可探及动静脉瘘血流频谱(图1B)。超声提示: 肝内实性占位, 考虑婴幼儿型血管瘤。同日CT提示肝脏下方等-低密度影, 与肝左叶分界不清, 增强后肿块不均匀强化, 内见液化坏死区, 考虑肿瘤。2个多月时复查超声: 肝左叶及肝右前叶区域实性占位增大至7.3 cm×5.1 cm×6.8 cm, 内伴囊性变及钙化, 考虑婴幼儿型血管瘤(infantile hepatic hemangioma, IHH)。次日检测甲胎蛋白>1210.0 ng/ml。5个月时复查超声: 肿瘤大小未见明显变化, 肿瘤内囊性区域及钙化增多(图2); 同日检测甲胎蛋白: 61.3 ng/ml。后行肿瘤+左半肝切除手术治疗, 术中见: 肿瘤位于左半肝, 呈厚壁囊性外生性孤立包块, 未侵犯周围组织, 余肝组织呈红粉色状。病理诊断: IHH伴钙化及坏死(图3)。

讨论: IHH是婴儿期最常见的肝脏良性间叶性肿瘤, 目前发病率不明确, 女性多见, 约50%为单发, 少数合并皮肤血管瘤^[1]。通常1岁前发病, 3~9岁可自然消退, 病程包括增殖期、平台期及消退期, 部分患儿可因瘤体快速增长引起下腔静脉压迫、肝衰竭、呼吸窘迫、腹腔室间隔综合征、心力衰竭及多器官

系统衰竭等并发症; 病理可分为1型和2型, 1型最常见, 占70%以上, 由多个小血管通道组成, 各通道间有纤维间质分隔, 间质内含有胆管; 2型内皮细胞较紊乱, 无间质胆管, 被认为是血管肉瘤的癌前病变^[2]。本例属于1型。超声用于IHH的诊断和随访, 其典型超声表现: ①局灶性IHH通常边界清晰, 内部回声可以相对均匀, 可高可低, 也可强弱不均, 较大肿块内可有坏死液化区或钙化灶, 部分病例可有粗大发育畸形的血管; ②多灶性IHH肝内可有大小相似的类圆形低回声结节, 也可有大小不一的结节, 边界清晰; ③弥漫性IHH表现为肝脏几乎被无数病灶取代; ④彩色多普勒可显示血流较丰富, 静脉为主, 部分具有典型特征动静脉瘘。本例患儿超声表现为: 局灶性单发实性团块, 有坏死液化区, 血流较丰富, 内部可见点片状钙化, 测得动静脉瘘频谱, 故诊断为IHH。本例为少见外生性IHH, 易误诊为肝母细胞瘤, 最终仍需手术病理确诊。

参考文献

- [1] Zavras N, Dimopoulou A, Machairas N, et al. Infantile hepatic hemangioma; current state of the art, controversies, and perspectives [J]. Eur J Pediatr, 2020, 179(1): 1-8.
- [2] Sigamani E, Iyer VK, Agarwala S. Fine needle aspiration cytology of infantile haemangioendothelioma of the liver: a report of two cases [J]. Cytopathology, 2010, 21(6): 398-402.

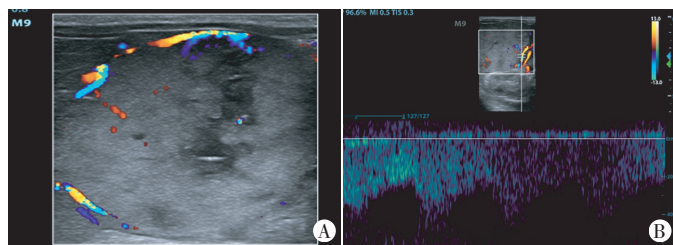


图1 患儿出生后4 d声像图
A: CDFI于肝内实性占位周边可见环状血流信号, 其内可见点条状血流信号; B: 脉冲多普勒可探及动静脉瘘血流频谱

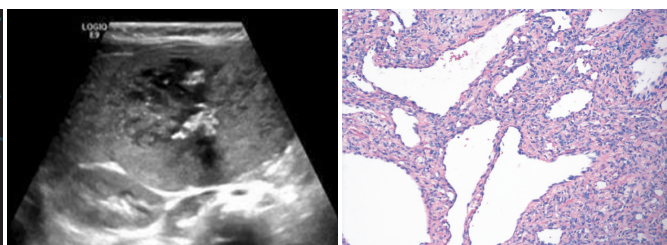


图2 患儿出生后5个月二维超声示肿块体积增大, 病灶内液化区及钙化灶较前增多
图3 IHH病理图(HE染色, ×100)

(收稿日期: 2020-03-20)