

微课结合教学图库在超声诊断学教学中的应用研究

陈 铃 陈欣欣 黄学阳 刘晓琳 刘桂连

摘 要 超声诊断学的教学以图像为主要内容。影像归档和通信系统 (picture archiving and communication system, PACS) 主要功能是对图像进行获取、存储、显示、传输和管理,但应用于教学的功能不完善,近年来有医学院校逐步尝试通过从海量的数据中筛选并构建超声教学图库用于超声诊断学教学中。超声诊断学的教学主要集中在超声声像图的特点以及鉴别诊断,讲授的理论知识内容相对较少,正好契合了微课的大多特点。本文阐述了微课及超声教学图库在超声诊断学中的应用现状,通过微课的设计将超声诊断学的各系统的重点内容进行串讲、录制,结合超声教学图库进行读图训练,有效增加和丰富超声教学资源,提高学生的学习兴趣、自主学习能力和临床综合分析能力,缩短学习曲线,提高超声诊断学临床教学的学习效果。

关键词 微课 超声教学图库 超声诊断学 临床带教

中图分类号 R81 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.08.041

超声检查具有实时、可重复、价廉、便捷、可随时床旁及术中等优点,在临床诊断及精准治疗中具有独特的优势。然而超声诊断学涉及知识面广,理论知识较为抽象、复杂,对解剖基础、临床专业基础及图像的立体思维要求较高,同时,超声诊断也是实践性较强的科目。中医院校的研究生及规范化培训的住院医师在超声轮科的时间为 1 个月,如何让学生有效达成教学目标的要求并应用到临床的实际工作中,是近年教学研究中的热点问题。图像的解读是超声教学主要内容之一^[1,2]。影像归档和通信系统 (picture archiving and communication system, PACS) 主要功能是对图像进行获取、存储、显示、传输和管理,但应用于教学的功能不完善,学生难以在海量的数据中自行检索符合教学大纲要求的病例。有研究指出,典型超声病例图库教学组的超声科轮转医生的考试成绩明显高于传统教学模式组^[2]。但目前国内尚无可供各个院校资源共享的超声教学图库。微课以微型简短教学视频为载体,针对某个知识点或教学环节而设计开发的新型网络课程资源,满足当前时代教育研究活动的需求^[3-6]。但微课在超声诊断临床教学中的应用的研究较少。本研究拟将微课结合超声教学图库应

用于超声科轮科医生的临床教学中,在传统临床带教的基础下,通过微课将超声诊断学的各系统的重点内容进行串讲,结合超声教学图库进行读图训练,旨在缩短学习曲线,提高临床教学效果。

一、超声教学图库在超声诊断学临床教学的现状

PACS 系统目前已经广泛的应用于各级医院的影像科及超声科,对临床的资料进行全部数字化管理与保存,也可应用于临床教学与科研。但 PACS 系统中存储的病例量极大,存在一部分正常声像图的病例,更有一些资料不完整或图像不合格的病例,直接应用于教学必定效果不佳^[7]。超声科的带教教师在短短 1 个月的时间要将所有常见病的超声声像图特点、超声诊断及鉴别诊断传授给学生,让他们理解与掌握是一项较为艰巨的教学任务。由于影像学均存在“同病异影,异病同影”,掌握病例的典型超声声像图表现,动态掌握其声像图的变化趋势,对相似声像图的细微差别进行识别对于疾病鉴别诊断非常重要。比如结节性甲状腺肿囊性变的结节囊液完全吸收后或囊液抽吸术后,或甲状腺良性结节超声引导下酒精消融、微波消融等介入治疗术后改变,常常表现为与甲状腺乳头状癌相似的超声表现,如纵向生长、边缘不规整或模糊、内部出现点状高回声,临床上往往会高估甚至误诊为甲状腺癌进行过度的手术切除,结合 PACS 系统中既往的超声检查结果以及病史能够进行鉴别^[8-10]。

张菁等^[11]随机抽取开设医学影像学专业课程两个大班的学生纳入研究,分别施以传统教学 ($n = 177$) 和网络数据库教学 ($n = 182$),网络数据库教学

基金项目:广东省教育厅高等教育教学改革建设项目 (A1-2601-22-427-003Z063);中医药高等教育学会临床教育研究会临床教学科学研究课题 (2021011);广州中医药大学 2020 年混合式教学模式改革项目 (A1-AFD018201Z05111)

作者单位:510120 广州中医药大学第二临床医学院影像学教研室 (陈铃、陈欣欣、刘晓琳、刘桂连),外科教研室 (黄学阳)

通信作者:黄学阳,电子信箱:wkhxy@126.com

组的理论和实践考核成绩均明显高于传统教学组($P < 0.05$)。胡佳佳等^[12]研究指出,有91% (21/23)的学员未使用过教学案例库,使用后有87% (20/23)的学员表示教学案例库有助于临床思维能力的提升,医学知识的拓展及提高疑难杂症的诊治能力等。笔者医院的信息化系统非常完善,PACS系统可同时关联住院病历、门诊病历、病理及实验室检查等。因此,本研究从PACS系统专门筛选图像合格及临床资料完整的病例建立超声教学图库,学生通过PACS调取超声的图像进行学习,也可以同时对比学习其他影像学图像及既往的影像学资料,并和临床相结合。超声教学图库的建立同时也有助于教师备课及科研病例的收集。由于每一个系统的病种种类繁多,而浅表器官(甲状腺、乳腺、淋巴结等)的操作检查较其他部位更容易掌握,且高频探头检查分辨率高较其他影像学具有优势,因此选择甲状腺或乳腺疾病作为研究对象,由学生根据自己的专业方向或感兴趣点选择其中一个系统进行自主学习。研究表明,通过超声教学图库中大量病例的典型声像图的系统学习、诊断及相关鉴别诊断,充分了解疾病的病因、病理变化、临床表现与声像图表现之间的关系,极大地提高学生的学习兴趣、自主学习能力和临床综合分析能力,提高了学习效果 and 读图测试的成绩。

由于中医院校学生的本科阶段及研究生阶段,超声诊断学的教学时数较少,学生的基础知识薄弱。而超声医学的课程学习时间安排在本科在三年级,研究生一年级,到临床轮科时,即便是当时学习成绩比较好的学生,之前所学习的理论知识的内容也基本遗忘,到了临床轮转时对教师所讲授的内容很陌生。但轮科学生也有自身的优势,求知欲强,通过本科及研究生阶段的系统理论学习及临床轮科,已经具备了一定的临床基础及实践能力。但在轮科过程中,如果按照本科教学将各个系统的知识重新讲一遍,无形中增加了带教教师和学生的压力。

随着超声诊断技术越来越趋向智能化和信息化,超声诊断学课程教学也取得了显著进步。以信息化技术手段为依托,慕课(massive open online courses, MOOC)、小规模在线课程(small private online course, SPOC)、雨课堂、超星等教学平台的兴起,以及“人工智能+”、“智慧+”等新兴技术的日益普及,打破了传统教学模式在时间、空间上的界限,为多样化的教学活动的开展提供了便利的条件^[13]。有研究将以问题为导向的教学模式(problem-based learning,

PBL)、案例式教学(case based learning, CBL)、以学员特征导向的混合式教学模式等应用于超声诊断学的教学中,引导学生的自主学习能力,均取得了满意的效果^[6,7,14,15]。但关于超声诊断学系统知识的在线教学资源较少。

二、微课在超声诊断学教学中的现状

“微课”最早是由美国研究者提出的设计理念,具有微型、灵活、普及型强、高效的特点,和一般课程的区别主要有两点:教学视频时间很短(将概念和举例浓缩到十几分钟甚至几分钟的课程中);教的内容少,只针对一点知识进行教学,主题明确,主线清晰,语言简练^[3-6,13,16,17]。微课程的移动学习和在线学习的优点,在大数据背景下具有明显优势^[13,18]。超声诊断的内容以图像为主要内容,主要集中在超声声像图的特点以及鉴别诊断,讲授的理论知识内容相对较少,契合了微课的大多特点,可将各种疾病的超声诊断按疾病进行微课程的设计^[18]。超声诊断学采用微课的混合教学模式可更好满足学生对不同学科知识点的个性化学习,是课外延伸的个性化阅读和学习的最好载体^[3,18]。但超声诊断学的微课程尚未得到教师和学生的充分的重视,未得到规范的设计和推广。

三、微课结合教学图库在超声诊断学教学中应用探索与研究

1. 资料与方法

教学研究对象:选取2020年1月~2022年8月于超声科轮科的医生12人(本科4人,研究生8人),由教学秘书随机分组。(1)对照组:传统临床带教:6人。(2)研究组:传统临床带教+微课教学+教学图库训练:6人。

超声教学图库建设:制定标准,建立超声教学图库:(1)分组标注病例、回访、剔除或入选、标注病理结果,根据病理结果分组。(2)根据教学大纲要求筛选病例,包含典型图像与非典型图像。(3)超声图像(动态图、静态图、二维超声图像、多普勒超声图像和或弹性成像图像、超声造影图像等)。所选择的影像学图像必须符合超声影像科制定的图像质量评价及质控标准。(4)分专业组导出示范病例的图像、患者信息的Excel表格以及超声PDF报告。(5)根据上述标准筛选病例及图像,符合标准的进行分类、归档,建立超声教学图库。

测试、反馈及完善超声教学图库:对超声教学图库进行试用,试用期间若发现有图像丢失、图像不清晰、动态图无法播放等情况时需进行反馈,查找原因

并及时解决问题,完善超声教学图库使其能正常使用。

微视频课程设计及录制:(1)集体备课:根据教学大纲及教学目标,进行课程教学设计,整合和提炼教学内容。完善 PPT,进行 3 轮讨论及修改,然后为试讲。超声诊断学的内容分为:超声医学总论,腹部及泌尿系统超声诊断,妇产科疾病超声诊断,浅表器官超声诊断,肌骨超声诊断,心血管疾病超声诊断(上、下)共 7 个部分,由 7 名具有临床带教经验且经过高等教育培训的教师分别负责。(2)微视频课程时长:10~15min,最长不超过 20min。(3)微视频课程录制:分别由 7 名教师在小型会议室完成微视频课程录制,视频分辨率为 1920×1080 帧频。

教学过程的实施:(1)上班时间,传统的临床带教:带教教师一对一带教、超声报告的书写、上机操作练习。(2)微课教学:微课视频每周 2 次,固定周二和周六晚通过视频号推送,自主学习并完成课后思考题。(3)超声教学图库的自主学习:进行教学图库操作培训,由学生根据自己的专业方向或感兴趣点选择甲状腺或者乳腺两个系统的病例,按照操作指引通过 PACS 自由安排时间自主学习。

教学及教学效果评价:(1)微课学习后提交思考题答案,由带教教师评分。(2)出科考试,包括理论考试和读图考核,理论考试为统一试卷,读图考核根据学生选择的方向,满分 100 分。(3)出科时学生完成考核问卷调查,并对教学工作进行评分,满分 100 分。

统计学方法:应用 SPSS 24.0 统计学软件进行分

析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 *t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2. 结果

微课的课程教学内容及时长,详见表 1。

表 1 微课的课程教学内容及时长

内容	课堂教学理论课时长(min)	微课时长
超声医学总论	45	17 分 15 秒
心血管疾病的超声诊断	90	14 分 41 秒
常见心血管疾病的超声诊断	45	12 分 31 秒
腹部及泌尿系统超声诊断	90	15 分 4 秒
常见妇产科疾病超声诊断	65	21 分 9 秒
肌骨超声临床应用概况	25	11 分 38 秒
浅表器官超声诊断	45	11 分 17 秒

超声教学图库:(1)甲状腺超声教学图库包括:结节性甲状腺肿 100 例、甲状腺乳头状癌 100 例、甲状腺髓样癌 10 例、甲状腺滤泡癌 10 例、桥本氏甲状腺炎 10 例、亚急性甲状腺炎 10 例、甲状腺功能亢进 10 例、甲状腺功能减低 10 例。(2)乳腺超声教学图库:乳腺纤维腺瘤 100 例、浸润性乳腺癌 100 例、乳腺导管原位癌 50 例、乳腺错构瘤 10 例、乳腺淋巴瘤 10 例、肉芽肿性乳腺炎 10 例、急性乳腺炎 10 例、乳腺硬化性腺病 10 例、乳腺导管内乳头状瘤 10 例。

研究组对教学安排、教学方式的评分以及理论考试和读图测试的成绩均显著高于对照组($P<0.05$)。不同组学生对教学工作的评分及考试成绩比较,详见表 2。

表 2 不同组学生对教学工作的评分及考试成绩比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	教学安排	教学方式	理论考试	读图测试
研究组($n=6$)	92.17±2.14	95.83±2.48	94.50±3.99	90.33±2.94
对照组($n=6$)	85.50±4.32	87.33±2.50	71.00±3.85	64.50±4.13
<i>t</i>	3.65	5.59	9.66	13.95
<i>P</i>	0.015	0.003	<0.001	<0.001

四、展 望

本研究通过对学生的需求进行分析,集体备课,对教学的重点内容进行重新设计,将超声诊断学的内容分为 7 个部分进行微视频的录制,微课的时长为 11 分 17 秒~21 分 9 秒。学生利用自己闲散时间即可完成各个系统超声理论知识的学习,并可随时随地反复学习、巩固,结合每天一对一的临床带教,理论和实践的相结合,课本和临床的有机结合,强化学习重

点内容的教学目的,明显的提高了理论考试的成绩。微课结合超声教学图库进行教学的学员对教学安排、教学方式的评分以及理论考试和读图测试的成绩均显著高于传统教学组($P<0.05$)。

综上所述,微课结合超声教学图库能有效增加和丰富超声教学资源,为学生掌握超声图像解读提供必要的医学训练,帮助学生形成整体的诊断思路和临床思维,有助于提高学生的临床思维能力及综合素质,

提升超声诊断学临床教学的学习效果,有助于培养全方位发展的医学人才。但研究的不足之处,本超声教学图库是基于 PACS 系统而构建,学员仅能利用医院的内网电脑进行学习。构建教学图库及录制微课对科室带教教师团队提出了新的要求,且需要额外耗费较多的时间和精力去学习和准备,还需要对教学资源进行持续的更新和完善。

参考文献

- 1 李琦, 罗天友, 方维东. 多维度案例图库结合微信在医学影像学示教中的应用[J]. 继续医学教育, 2018, 32(12): 32-35
- 2 周伟, 邓丽华, 王燕, 等. 典型病例图库建设在超声影像学教学中的作用[J]. 中国高等医学教育, 2016, 12: 59-60
- 3 刘鸽, 赵萍. 基于微课模式的混合式教学在超声诊断学应用思考[J]. 心电图杂志: 电子版, 2019, 8(4): 255-256
- 4 卜祥华. 微课在技工院校数控专业一体化教学中的应用研究[J]. 内燃机与配件, 2020, 12: 275-276
- 5 霍天枢, 霍健. 碎片化学习视角下微视频课程特征及发展趋势分析研究[J]. 中国教育技术装备, 2021, 2: 61-63
- 6 姜宛彤, 万超, 钱松岭. 以问题解决为导向的微课程设计与组织研究[J]. 现代远距离教育, 2018, 1: 35-43
- 7 常莹, 杨敬春, 王玲, 等. PBL 教学结合超声医学数据库在超声教学中的应用研究[J]. 医学研究杂志, 2018, 47(3): 181-183
- 8 中国超声医学工程学会浅表器官及外周血管专业委员会. 甲状腺及相关颈部淋巴结超声若干临床常见问题专家共识(2018 版)[J]. 中国超声医学杂志, 2019, 35(3): 193-204

- 9 Lacout A, Chevenet C, Marcy PY. Suspicious thyroid nodule management with nondiagnostic results at cytologic examination: how to diagnosis mummified benign thyroid nodules[J]. Radiology, 2015, 277(1): 303-304
- 10 水苗苗, 王川予, 高侃, 等. 微波消融与聚桂醇硬化治疗甲状腺囊实性结节的疗效比较[J]. 中国医学影像学杂志, 2021, 29(12): 1199-1205
- 11 张菁, 王秋霞, 陈浪. 基于图像的网络数据库在医学影像教学中的应用评价[J]. 中国社会医学杂志, 2019, 36(5): 465-467
- 12 胡佳佳, 张森, 苗莹, 等. 影像医学教学案例库建设[J]. 诊断学理论与实践, 2019, 18(4): 484-486
- 13 阮骊韬, 赵巧玲, 商静, 等. 大数据背景下超声诊断专业研究生超声诊断学教学的思考[J]. 西北医学教育, 2015, 23(4): 616-618
- 14 学员特征导向的混合式教学模式在肌骨超声教学中的应用——以《髋关节超声扫查》课程为例[J]. 医学教育研究与实践, 2022, 30(1): 127-131
- 15 郭春艳, 赵树梅, 梁金锐, 等. PBL 结合 CBL 教学法应用于超声心动图教学实践的研究[J]. 继续医学教育, 2016, 30(2): 41-42
- 16 陈智勇. 基于碎片化学习的移动微课程设计研究——以《超声影像学》课为例[J]. 信息技术与信息化, 2017, 11(3): 83-85
- 17 罗茜, 刘洪. 微课结合思维导图在超声住院医师规范化培训中的教学应用[J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(3): 33-34
- 18 曹丽琴, 李治江. 微课程教学研究与应用探析[J]. 大学教育, 2015, 2: 163-164

(收稿日期: 2022-09-22)

(修回日期: 2022-10-03)

标准化视频联合 PBL 在缺血性脑卒中 静脉溶栓培训中的应用

侯晓夏 王媚瑕 董晓峰 张 琴 徐梅花 熊文婷 冯红选

摘 要 **目的** 分析标准化视频教学联合以问题为核心的教学方式(problem-based learning method, PBL)在急性缺血性脑卒中静脉溶栓治疗培训中的应用效果。**方法** 选取 2020 年 12 月~2022 年 4 月在南京医科大学附属苏州医院本部神经内科接受住院医师规范化培训的 64 名学员为调查对象,将单月 32 名学员设为对照组,双月 32 名设为观察组。对照组使用讲授式教学及情景模拟教学方法,观察组在对照组基础上采用标准化视频教学联合 PBL 教学法。通过比较两组学员教学后理论知识、模拟案例考核成绩及教学满意度情况进行教学效果评估。**结果** 观察组学员理论成绩、模拟案例考核得分均高于对照组学生($P < 0.05$)。学员课堂满意度评分观察组显著优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 标准化视频教学联合 PBL 应用于急性缺血性脑卒中静脉溶栓治疗培训中可有效提高学生理论课成绩,增强临床实践能力,同时满意度较高,应用效果显著。

关键词 急性缺血性脑卒中 静脉溶栓 标准化视频教学 PBL 教学法

基金项目:江苏省苏州市立医院教育科研项目(SLYYJY202001);南京医科大学校级教育研究项目(2021ZC072)

作者单位:215000 南京医科大学附属苏州医院(苏州市立医院本部)神经内科(侯晓夏、王媚瑕、董晓峰、冯红选),急诊科(张琴、徐梅花、熊文婷)

通信作者:冯红选,电子信箱:fenghongxuan1986@163.com