Advances in Education 教育进展, 2019, 9(3), 325-328
Published Online May 2019 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2019.93055

Hans汉斯

Three Dimensions Reconstruction Technique Improved Teaching Process for Medical Students in Liver Surgery

Xiao Cui[1,2], Bin Zhang[1], Dachen Zhou[1], Chunli Wu[1], Lei Wang[1], Ran Tao[1], Shengyun Wan[1], Hui Hou[1*]

[1]The Second Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui
[2]University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh Pennsylvania
Email: cx_2077@bjmu.edu.cn, *houhuiayefy@gmail.com

Received: May 1st, 2019; accepted: May 14th, 2019; published: May 21st, 2019

Abstract

Three dimensions reconstruction (3D) technique is a new kind of computer assisting imaging tool for precise guidance in liver surgery. To explore its potential application in clinical teaching, here, we employed it in assisting clinical teaching for interns by giving lessons and permitted manipulation. Clinical test and questionnaire were collected to evaluate the effects. Three D technique significantly promoted the motivation of learning and imaging diagnostic capability and improved teaching performance.

Keywords

3D Reconstruction, Liver Surgery, Teaching

三维可视化重建技术辅助肝脏外科临床教学效果比较

崔　笑[1,2]，张　彬[1]，周大臣[1]，吴春利[1]，汪　雷[1]，陶　然[1]，万圣云[1]，侯　辉[1*]

[1]安徽医科大学第二附属医院，安徽　合肥
[2]匹兹堡大学医学中心，宾夕法尼亚州　匹兹堡
Email: cx_2077@bjmu.edu.cn, *houhuiayefy@gmail.com

收稿日期：2019年5月1日；录用日期：2019年5月14日；发布日期：2019年5月21日

*通讯作者。

文章引用: 崔笑, 张彬, 周大臣, 吴春利, 汪雷, 陶然, 万圣云, 侯辉. 三维可视化重建技术辅助肝脏外科临床教学效果比较[J]. 教育进展, 2019, 9(3): 325-328. DOI: 10.12677/ae.2019.93055

摘　要

三维可视化重建技术是一项在外科实践中的一种新型计算机辅助影像技术，为精准规划手术方案提供详尽的信息支持。为了将这一应用于肝脏切除的重要辅助技术手段服务于教学，尝试将其应用于肝脏外科本科生临床教学授课中，通过讲解，操作，临床病历应用的方式指导学生学习。收集测验效果和学生反馈信息对教学效果进行调查检验。研究发现该技术有效地提高了学生的学习兴趣和阅片能力，提升了教学效果。

关键词

三维重建，肝脏外科，教学

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

肝脏肿瘤是危害我国人民群众健康的重要疾病，外科手术治疗是肝脏肿瘤治疗的最主要手段[1]。在临床工作中，精细地阅读影像学图片，是获取患者肝脏解剖结构及描述病灶的重要途径，二维图像的分辨率越高，提供给术者的信息越精细。如何将需多年临床积累的二维影像信息在临床教学中向实习医生及住院医师进行展示及分析，这一直是肝脏外科临床教学的核心重点和难点。在过去的临床教学中，通过对解剖图谱和术后的手绘手术记录的方式进行讲解，仍感觉缺乏生动形象的教学方式提高教学效果。三维可视化重建技术是将二维的影像学信息(目前主要是增强CT图片)通过计算软件分析后整合重建为三维图像，精确直观地将肝脏的空间结构，解剖变异进行动态多维展现。目前在肝脏肿瘤术前评估，解剖变异分析，手术方案模拟，残肝体积计算得到非常有效地应用，有效地提高了手术的效率和安全性。新型的三维可视化重建技术结合人工智能可以进行术中视野实时投射，指引手术路径[2]。我们将在临床实践中该项技术的优势，尝试转化到本科实习医生外科临床教学中，结合病例为中心参与互动的教学模式，并对应用效果进行总结评估。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

2017年3月至2017年11月间在安徽医科大学第二附属医院肝胆外科实习的临床医学本科实习医生。纳入标准：研究期间在安徽医科大学第二附属医院肝胆外科实习一月，无缺勤记录，完成教学培训。纳入人数46人，年龄范围21~23岁，男性31人，女性15人，普通教学组(对照组) 23人，使用三维重建技术辅助授课教学组(三维组) 23人。

2.2. 教学方法

两组在肝胆外科实习期间均由相同教师进行四次授课。授课内容：1) 肝脏肿瘤的基本概念，分类，我国目前的使用的指南标准。2) 既往肝脏肿瘤患者，临床病例病患信息，链接至医院影像归档和通信系统(Picture Archiving and Communication Systems, PACS)的实时动态影像学资料，患者诊断分析，治疗方

案，观看患者手术视频剪辑，结合病情讨论，教师进行总结。三维组在此基础上进行三维重建基本信息讲解和患者肝脏三维影像重建图像分析，学生操作软件多维展现肝脏结构及病灶情况。3) 选择现有肝脏肿瘤临床患者，进行教学查房，影像学信息展示，结合病例分组讨论患者诊断，治理方案，教师予以总结。三维组额外给予三维图像展示，并进行讲解。4) 学生分组，每组 3~4 人，在老师指导下，制作所在治疗组汇报病例汇报幻灯，每组选取代表一人进行汇报及展示。每组限定 10 分钟，指导教师进行点评。

2.3. 教学效果评估

针对临床教学的特点，以出科理论考试，二维影像学读片成绩(理论考试参照安徽医科大学外科学肝胆系统疾病章节考试题库)，学习小组病例汇报成绩和教学满意度调查问卷的方式进行评估，将成绩和调查表结果进行统计分析。

2.4. 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计分析软件，成绩分数以均数±标准差表示，均数和率的比较采用独立样本非参数检验(Mann-Whitney U)及卡方检验进行。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 研究结果

3.1. 形成性评价

在形成性评价中，三维组和对照组在病例汇报，影像学读片和综合成绩方面的表现存在统计学差异($P < 0.05$)，见表 1。

Table 1. Formative evaluation and test score ($\bar{x} \pm x$, score)
表 1. 形成性评价及出科考试评分($\bar{x} \pm x$，分)

考核项目	对照组	三维组
理论考核成绩	33.7 ± 5.7	35.8 ± 7.3
影像学读片*	11.3 ± 6.9	15.7 ± 7.3
病例汇报*	13.2 ± 4.0	17.2 ± 0.7
综合成绩*	58.2 ± 7.7	69.0 ± 10.3

*P 值 < 0.05。

3.2. 问卷调查

教学问卷调查分析根据安徽医科大学临床实习医生考核大纲标准进行制定，如表 2 所示，结论显示

Table 2. Teaching effects evaluation
表 2. 教学效果分析

评价项目	对照组			三维组		
	满意	一般	较差	满意	一般	较差
理论知识	12	10	1	13	9	1
影像学读片*	3	17	3	19	4	0
学习兴趣*	14	7	2	20	3	0
合作表达能力	19	4	0	17	6	0

*P 值 < 0.05。

两组在理论知识教学($P = 0.783$)，合作表达能力满意度($P = 0.480$)无明显差异。在提升影像学读片水平($P = 0.034$)及学习兴趣方面($P = 0.039$)，存在统计学差异。

4. 讨论

肝胆系统疾病一直是外科临床教学的重点，但因其非常多的涉及到解剖变异，肝脏分段，血管胆管引流的知识，需要非常多的空间概念才能更好地理解。而这些形象概念过去只能通过二维的 CT、MIR、B 超和手绘图像进行讲解，因此存在不够生动形象的缺点。三维影像重建技术是一种新兴的计算机辅助成像处理技术，通过对肝脏三维结构的虚拟构建，多维度展示肝脏内部结构及空间关系。在提升外科手术的安全性方面已经获得多篇文献报道[2] [3]。我们将这一使临床工作变为更迅捷的工具应用于临床教学工作中，利用大量丰富的患者影像信息数据库，有效地提升了肝胆外科教学中生动性和疾病的视觉形象性，拓展了该项技术的应用领域范围。

我们在教学中始终基于病例为中心，将知识的传授建立在具体问题案例的基础上，分阶段授课，通过肝脏肿瘤基本的概念讲解、临床数据库资料案例分享、临床教学查房实际病例分析及实习医生自己参与讨论分享病例的不同教学手段，提升学生的学习的主动性和信息来源的多样性。尤其在使用三维重建技术上，通过“看一个，教一个，做一个。”的方式，让实习医生掌握该软件的特点和使用要点，通过学习过程，掌握临床思维的流程和专业知识的基本要点，更好地理解这一体系疾病。在这项研究中，三维重建的优点体现在提升学生的学习兴趣和提高影像学读片水平的提高，和对病例综合信息理解整合能力的提升。在理论知识的掌握上与对照组相比，优势没有显著性差异。这与临床应用的体验相似，技术使问题形象化，提升了对个体病患的具体问题认识深度，但技术上的优势只能作为有益的技术手段补充，不能取代对基本知识，基本理论的深入理解[4]。

在本项研究尝试将三维影像重建技术应用于肝脏肿瘤疾病临床教学，并显示出数方面的优势，是辅助教学的非常有效的手段。但这一教学技术应用的时间尚短，测试使用的样本人数仍较少，教学检测手段的多样性不够的缺点，这需要未来开展更多的应用性的尝试。随着对这一技术的理解，影像成像技术的发展和教学中应用经验的积累，这一技术将可能在未来的临床教学工作中更好的提升教学质量。

基金项目

安徽省高等学校自然科学基金项目(KJ2017A825)；安徽省自然科学基金项目(1808085MH270)。

参考文献

[1] 李照, 朱继业. 原发性肝癌诊疗规范(2017 年版)解读[J]. 临床肝胆外科杂志, 2017(9): 1655-1657.

[2] Nakayama, K., Oshiro, Y., Miyamoto, R., *et al*. (2017) The Effect of Three-Dimension Preoperative Simulation on Liver Surgery. *World Journal of Surgery*, **41**, 1840-1847. https://doi.org/10.1007/s00268-017-3933-7

[3] 田晓军, 邱敏, 颜野, 等. 3D 打印肾脏模型和 CT 影像在住院医师教学过程中的对比应用[J]. 中国高等医学教育, 2018(9): 74-75.

[4] 王新宏, 赵加力, 潘伟, 等. 改良型 PBL 教学结合 3D 打印技术在骨科临床见习的应用[J]. 中国医学高等教育, 2018(10): 84-85.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD
   下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-729X，即可查询
2. 打开知网首页 http://cnki.net/
   左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：http://www.hanspub.org/Submission.aspx
期刊邮箱：ae@hanspub.org