

和混合教学模式,在急诊与灾难医学课程教学过程中具有明显的优势。一方面,本研究中 SPOC 混合教学模式的学生成绩明显高于传统教学模式,且高于混合教学模式;SPOC 模式的学生成绩在 80 分以上的区间占比最多,表明 SPOC 混合教学模式的学生表现更为优秀。SPOC 混合教学模式下的成绩优秀学生所占比例明显提高,不及格学生所占比例明显降低,说明该教学模式能够提高学生成绩水平。另一方面,该模式可以使学生对知识与技能的掌握情况更加均衡。在这种教学模式下,各等级学生所占比例较为均衡,说明该教学模式能够促进学生对知识与技能的全面掌握。

急诊与灾难医学作为一门实践性很强的课程,传统模式上常常缺少师生间的互动与沟通,SPOC 混合教学模式在高度互动性、个性化教学、多媒体教学等方面优势与急诊医学具有较高的契合性,有助于提高学生的临床实践能力。首先,SPOC 混合教学模式采用在线学习平台,学生可以通过实践操作、互动和参与等方式获得更加深入的理解和知识。其次,SPOC 混合教学模式可以根据学生的实际情况和个性化需求进行教学内容和教学方法的定制化。最后,SPOC 混合教学模式采用多媒体教学手段,使学生对所学知识更加深刻。总之,SPOC 混合教学模式在急诊医学课程中的应用能够提高学生的实践能力和应变能力,培养学生的临床思维和技能。

基于以上结论,今后我们进行急诊与灾难医学课程教学应注重以下问题:一是强化实践教学环节。实践教学环节是急诊与灾难医学课程的核心,今后课程教学中应强化实践教学环节,提高学生的实践操作能力和现实中应变的能力。二是丰富在线教育资源。SPOC 混合教学模式相对于传统教学模式和混合教学模式的优势在于可以提供更加丰富的在线教育资源。丰富的在线教育资源,便于学生对急诊医学知识的学习、复习及掌握。三是优化教学评价机制。教学评价机制是教育教学的重要组成部分,能够直接影响学生的学习态度和学习效果。优化教学评价机制,鼓励学生参与教学评

价,提高评价的科学性和客观性。从而提高学生在教学过程中的参与性。四是加强教师培训和教学能力提升。教师的教学能力直接影响学生的学习效果。教学中应加强教师培训和教学能力提升,提高教师的教学水平和教育教学质量。

本研究也存在以下不足之处:首先,样本量较小,难以得出具有广泛代表性的结论。其次,研究方法局限性。本研究主要采用了成绩比较的方法进行研究,难以全面准确地反映学生的学习情况和教学效果。因此,在今后的研究中,应该扩大研究样本量,包括更多不同类型的教学班级和学科,以获得更具代表性的结论,将研究范围扩大到更多的学科和教学领域,以全面准确地了解教学模式对学生学习的影响。

参考文献

- [1] 秦波,杨建.探索课程建设中的 SPOC 教学模式 [J]. 中国大学教学,2021,11 (3): 32-37.
- [2] 孔祥宇.“后慕课时代”的 SPOC 教学模式 [J]. 高教发展与评估,2020,36 (5): 95-104.
- [3] 陈然,杨成.SPOC 混合学习模式设计研究 [J]. 中国远程教育,2015,7 (5): 42-47.
- [4] 王晓跃,习海旭,柳益君,等.基于 SPOC 混合式学习模式的学习支持服务构建研究 [J]. 电化教育研究,2019,40 (3): 48-53.
- [5] 刘双庆,余飞,李伦超,等.线上线下混合教学模式在急诊实习医生教学中的应用研究 [J]. 中国急救医学,2022,42 (10): 911-914.
- [6] 谢印成,马建富,戴荣俊.基于 SPOC 面向个性化学习的课程实训模式研究 [J]. 中国职业技术教育,2019,4 (2): 93-96.
- [7] 白东梅.基于 SPOC 与翻转课堂的线上线下交互反馈在内科护理学教学中的模式改革研究 [J]. 护理研究,2019,33 (16): 2858-2861.
- [8] 孟庆义.全科医学时代急诊医学的发展 [J]. 中国急救医学,2020,40 (12): 1129-1131.

• 教学研究 •

3D 解剖软件结合 CBL 教学在眼科住院医师规范化培训中的应用

福建省立医院(福州 350001) 鹿文瑞 许 诺¹ 薛 颖

【摘要】目的 研究 3D 解剖软件结合 CBL 教学在眼科住院医师规范化培训教学中的应用效果。**方法** 选取 2020 年 9 月至 2022 年 9 月在福建省立医院眼科进行住院医师规范化培训的学员 32 名,用随机数字表法分为两组,每组 16 名,观察组采取 3D 解剖软件结合 CBL 教学方式,对照组采取传统教学方式,教学时间 3 个月,采用理论知识考核、临床实践技能考核、学员教学满意度来评估教学效果。**结果** 观察组学员的理论知识考核和临床实践技能考核分数均高于对照组学员;观察组学员在学习积极性主动性、自主学习能力、基础知识掌握与长久性、临床思维能力、理论知识到实践技能的转化、团队协作能力方面的满意度均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 3D 解剖软件结合 CBL 教学方式在眼科住院医师规范化培训中比传统教学方式更具优势,教学效果更好,教学满意度更高。

【关键词】 3D 解剖软件;眼科教学;住院医师规范化培训

基金项目:福建医科大学 2022 年教育教学研究项目(J22010)

1 通信作者,Email: es_muss_sein252073282@qq.com

【中图分类号】R77 【文献标识码】B 【文章编号】1002-2600(2023)05-0135-04

眼科学是一门以手术为主的临床学科, 临床操作精细复杂。眼科住院医师规范化培训是以培养具有独立临床工作能力和手术实践能力的医生为宗旨。解剖学是眼科手术的基础, 但是由于眼眶部空间小、位置深、神经血管走向错综复杂, 毗邻关系较多, 手术观摩困难, 是眼科教学的难点。以往的教学都是以二维的形式展现, 学生很难区分各个组织之间的解剖关系, 很难培养出立体空间思维。3D 解剖软件将二维图像转化成三维模型, 可以全方位地展示解剖结构与位置毗邻关系。我们将 3D 解剖软件应用到眼科教学中, 结合辅以后病例为基础的教学模式 (case-based learning, CBL)^[1], 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料: 选取 2020 年 9 月至 2022 年 9 月在福建省立医院眼科进行住院医师规范化培训的学员 32 名, 包括专业型研究生, 其中男 12 名, 女 20 名, 用随机数字表法将 32 名学员随机分为两组进行教学, 观察组男 6 名, 女 10 名; 平均年龄 (23.83 ± 1.56) 岁; 入科考试成绩 (72.1 ± 1.4) 分。对照组男 6 名, 女 10 名; 平均年龄 (23.70 ± 1.49) 岁; 入科考试成绩 (71.8 ± 1.3) 分, 两组学员在性别、年龄、入科考试成绩等差异无统计学意义 ($P < 0.05$), 具有可比性。所有学员都知晓并认同教学方式分配方案。

1.2 教学方法: 以眼科学课程中的眼眶病作为教学内容。观察组学员采用 3D 解剖软件联合 CBL 教学方式教学, 而对对照组的学员主要采用传统教学方式教学, 两组课程、教材相同, 并由同一名副主任医师授课, 采取 1 周教学 2 次, 1 次 3 小时的教学模式。教学时间为 3 个月, 3 个月后按照住院医师规范化培训结业考核方式进行理论和实践考核, 评估教学效果。观察组采用 3D 解剖软件联合 CBL 教学模式, 采用 Visible Body 软件, 授课教师根据眼眶病的教学纲要, 课前一周将制作的相关课件、病例相关资料 (包括病例的病史、体格检查、影像学资料、手术方式及病理诊断) 发送给学员, 学员自行预习, 可借助教材和文献检索平台阅读相关资料。正式授课时, 学员派代表进行病例汇报, 与老师讨论学习难点和不能解决的问题, 老师予以讲解, 并用 3D 解剖软件详细讲解眼眶解剖, 该病例的解剖特征及毗邻关系, 并逐层演示手术入路、术中遇到的重要解剖结构, 让学员更加身临其境地感受眼眶手术的真实感。之后学员总结本次课程所学重点内容, 实践操作注意事项, 老师加以引导及指正, 让学员真正将课本的理论知识升华为实践技能。对照组授课教师提前 1 周将预习内容发送给学员, 让学员自行预习。正式授课时, 教师先借助多媒体手段进行集中授课, 并用模型教具进行眼眶解剖教学, 接着进行病例分析, 与学员一起讨论病例内容, 讲解学员提出的问题, 之后教师总结病例解剖要点、诊疗重点、手术方式、术后随访等。以眼眶病中常见的泪腺疾病为例, 两组学员拿到病例资料后进行整合分析。对

照组采用传统方法带教。观察组采用 3D 解剖软件联合 CBL 教学模式, 以 Visible Body 软件为主体教学软件, 步骤如下: 手机打开 Visible Body APP, 点击区域→头颈→眼部解剖→隐藏泪腺前的解剖组织 (包括肌肉、骨骼)→找到泪腺, 可放大、旋转、360°详细观察泪腺的大小、形态、血供、神经走行、与周边骨骼肌肉的位置关系→复原→学生操作, 练习→通过软件变淡、隐藏功能逐层演示手术入路。

1.3 评价方法:

1.3.1 理论和实践考核成绩: 理论知识考核全部采用选择题, 内容包括眼眶病基础知识、眼眶解剖、影像学检查、病例分析, 每部分 25 道题, 共 100 道题, 100 分。临床实践技能考核采取面试方式, 由 3 个主任医师教师面试, 考核内容包括体格检查 20 分、病例分析 80 分 (影像现场阅读及手术讲解各 40 分), 共计 100 分。

1.3.2 教学满意度: 自制教学满意度调查问卷, 无记名评价, 发出问卷 32 份, 回收 32 份, 回收率 100%。问卷内容包括学习积极性主动性、自主学习能力、基础知识掌握与长久性、临床思维能力、理论知识到实践技能的转化、团队协作能力 6 个方面评价, 共 60 分。

1.4 统计学方法: 采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料以率或百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组成绩比较: 观察组的理论知识考核成绩和实践技能考核成绩均高于对照组 (表 1)。

2.2 两组教学满意度比较: 观察组的教学满意度评分在提高学习积极性主动性、提高自主学习能力、提高基础知识掌握与长久性、提升临床思维能力、加强理论知识到实践技能的转化、团队协作能力 6 个方面均高于对照组 (表 2)。

表 1 两组理论和实践考核成绩 ($n=16$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	理论知识考核			
	眼眶病基础知识	眼眶解剖	影像学检查	病例分析
观察组	21.81±2.10	22.13±1.86	19.63±1.67	21.63±1.82
对照组	19.94±2.52	19.56±3.01	18.81±2.56	19.75±1.61
t 值	2.287	2.898	1.063	3.083
P 值	0.029	0.007	0.298	0.004
组别	临床实践技能考核			
	体格检查	影像现场阅读	手术讲解	
观察组	17.75±1.57	33.38±2.16	34.94±1.84	
对照组	18.13±1.31	32.31±2.27	33.31±1.62	
t 值	0.733	1.357	2.648	
P 值	0.469	0.185	0.013	

表 2 两组教学满意度评分 ($\bar{x} \pm s$)

评价内容	观察组	对照组	t 值	P 值
学习积极性主动性	8.38±0.89	7.63±0.81	2.506	0.018
自主学习能力	9.31±0.87	7.50±1.41	4.362	0.000
基础知识掌握与长久性	8.13±0.34	6.69±0.79	6.658	0.000
临床思维能力	7.75±0.78	6.69±1.08	3.201	0.003
理论知识到实践技能的转化	9.13±0.72	8.13±0.81	3.307	0.001
团队协作能力	8.13±0.89	7.25±1.07	2.528	0.017

3 讨论

住院医师规范化培训是医学生向临床医生转换的重要学习阶段,对于培养具有较高专业理论知识和实践操作技能的临床医师、提高医疗质量极为重要^[2]。以病例为基础的教学模式 CBL,在多个学科住院医师规范化培训教学工作中已经取得不错的成绩^[3-5]。解剖学作为临床医学的基石^[6],尤其对于以手术为主的眼科教学至关重要,是成为一个合格的眼科手术医生必须熟练掌握的学科。眼科解剖,尤其是眼眶部解剖,因其空间狭小,毗邻关系较多,层次复杂,需要较强的三维空间立体感,传统的教学方式主要以老师制作 PPT 演示结合图谱及模型教学为主,多以二维平面的形式展现给学生,学员普遍觉得学习困难,而且在教学医院以尸体解剖实物教学难以实现,最终导致眼眶病教学在眼科教学中效率低下。

本研究发现 3D 解剖软件结合 CBL 教学比传统教学方式的教学满意度高。3D 解剖软件弥补了 CBL 教学中以二维教学为主的缺陷。3D 解剖软件以人体真实的 CT/MRI 影像学数据信息,应用计算机技术重建成全数字化人体真实结构的三维空间模型,其数字人的形态比例、大小与真实尸体标本一致,形态逼真,结构清晰,层次分明,并且该软件支持立体图像拆分、360°旋转,可以从多维度多方向详细观察眼眶解剖形态,比实体解剖观察更加细致灵活^[7]。3D 解剖结合 CBL 的教学方式,以学员为主体,学生亲自参与,明显提高了学习的主动性和积极性,提高了学生学习的热情和兴趣。由于课前需做较多预习准备工作,对学生的课外学习及自主学习能力有较高要求,让学生在预习的过程中不断提高自主学习能力,并且拓宽了知识面,为以后提高工作效率、更深入地学习打下基础。3D 画面逼真,色彩鲜艳,血管神经走

行根根分明,可以从“四面八方”细致观察每个解剖结构,使学员记忆更加深刻,该软件可以长期反复使用,利于课后复习及知识的长久掌握。上课时学生将病例、图谱、影像学资料的二维平面资料结合 3D 解剖软件,实时对比、学习,并通过自己操作软件,对皮肤、血管、肌肉、神经、附属器进行由浅入深分层次的透明化、旋转化,对手术入路和手术层次有了身临其境的感受,弥补了眼眶手术视野狭小,不利于临床实时观摩的缺陷。因此,3D 教学组在眼眶解剖、病例分析、影像阅读、手术讲解的考核结果均高于传统教学组。临床实际工作中医生是以医疗组为单位运转,需要较高的团队合作精神。3D 教学组需要学员间密切团结合作,学员之间既有分工又有合作,课前预习讨论,资源分享,课时相互补充,提高了整体学习效率,在团队协作能力提高上明显高于传统教学组。

综上所述,3D 解剖软件结合 CBL 教学在眼科住院医师规范化培训教学中教学效果优于传统教学组,提高了教学满意度,这为以后的住院医师规范化培训教学提供了新思路,值得在住院医师规范化培训教学中进一步推广和优化。

参考文献

- [1] Ginzburg S B, Schwartz J, Gerber R, et al. Assessment of medical students 7 leadership traits in a problem/case-based learning program [J]. Medical education online, 2018, 23 (1): 1542923.
- [2] 马嘉,席晓婷,张力,等. Mini-CEX 评价眼科住院医师规范化培训中 SBME 教学法医患沟通培训的效果 [J]. 国际眼科杂志, 2020, 20 (11): 1937-1941.
- [3] 石方正,张立宇,李倩,等. 3D 打印模型联合 CBL 教学在眼科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 安徽医学, 2021, 20 (6): 101-104.
- [4] 王逸君,莫晓君,徐自强,等. CBL 联合 PBL 教学在全科医学住院医师规范化培训中的教学效果 [J]. 蛇志, 2022, 34 (3): 427-431.
- [5] 谭亮,鲜继淑,许银才,等. 3D 打印模型辅助 CBL 教学模式在神经外科医师规范化培训中的应用 [J]. Medical Education Research and Practice, 2019, 27 (6): 1094-1097.
- [6] 李厚忠,范晓明,于兰,等. 3D Body App 结合微视频教学法在系统解剖学教学中的应用 [J]. 中国现代医生, 2022, 60 (5): 168-171.
- [7] 许航,章晓云,陈跃平,等. 3D 可视化技术在骨科教学中的应用 [J]. 中国现代医生, 2023, 61 (3): 101-103.
- [8] 张岩岩,周永妍,杨琴,等. 四物胶囊的 HPLC 特征图谱研究 [J]. 华西药学杂志, 2019, 34 (3): 184-187.
- [9] 黄晓燕,万胜利,丁野,等. HPLC 法测定四物颗粒中阿魏酸含量 [J]. 中国药师, 2013, 16 (10): 1459-1460.
- [10] 冯雪科,徐振文,温中明,等. UPLC-MS/MS 法同时测定人血浆中阿魏酸和芍药苷的含量 [J]. 中国药房, 2014, 25 (3): 218-221.
- [11] 胡杰,李月婷,侯靖宇,等. UPLC-MS 同时测定赤芍中五个指标成分的含量 [J]. 天然产物研究与开发, 2015, 27 (2): 282-285.
- [12] 张峰,赵玉泉,李习莹. UPLC-MS/MS 法测定小儿泻痢片中 7 种有效成分的含量 [J]. 中南药学, 2021, 19 (2): 265-270.
- [13] 何峰,牟景丽,张治蓉,等. UPLC-MS/MS 法同时检测血浆中氧化芍药苷、芍药内酯苷和苯甲酰芍药苷 [J]. 中成药, 2013, 35 (12): 2617-2621.
- [14] 王巧,杨汉煜,刘伟娜,等. 液相色谱-质谱联用测定大鼠血浆中芍药内酯苷及其药动学研究 [J]. 中国药学杂志, 2008, 43 (15): 1170-1173.
- [15] 陈新则,马浩玲,丁丽琴,等. UPLC-MS/MS 法同时测定大鼠血浆中赤芍提取物三种单萜类成分及其药代动力学研究 [J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45 (3): 590-595.

(上接第 111 页)