

引用本文: 韩静, 张明生, 刘东伯, 等. 虚拟现实技术联合案例教学法在肿瘤康复治疗师教学中的应用分析[J]. 安徽医药, 2021, 25(9): 1905-1908. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.09.050.



◇ 医药教育 ◇

虚拟现实技术联合案例教学法在肿瘤康复治疗师教学中的应用分析

韩静^a, 张明生^a, 刘东伯^a, 宫晨^a, 熊慧华^a, 黄燕^b

作者单位: 华中科技大学同济医学院附属同济医院,^a肿瘤科,^b康复科, 湖北 武汉 430030

基金项目: 湖北省科技计划项目(2018CFB794); 湖北省卫生和计划生育委员会科研基金(WJ2017M058)

摘要: **目的** 探讨虚拟现实技术联合案例教学法在肿瘤康复治疗师教学中的应用效果。**方法** 选取2018年1—12月在华中科技大学同济医学院附属同济医院肿瘤科和康复医学科接受肿瘤康复培训的48名康复治疗师为对象, 根据随机数字表法分为试验组(24例)和对照组(24例), 试验组采用虚拟现实技术联合案例教学法进行教学, 对照组采用传统讲授式教学。课程结束后, 对两组学员进行理论考核和操作考核、问卷调查教学满意度, 综合评价虚拟现实技术联合案例教学法在肿瘤临床康复治疗师教学中的应用效果。**结果** 试验组康复治疗师的理论考核成绩和操作考核成绩明显高于对照组[试验组理论知识(82.48±6.98)分, 操作考核如运动治疗(16.62±2.89)分等]($P<0.05$)。同时, 试验组在教学满意度多维度调查评估表各项评分均明显高于对照组[试验组兴趣吸引力(4.28±0.62)分、理解记忆力(4.14±0.66)分、沟通能力培养(4.09±0.60)分等]($P<0.05$)。**结论** 虚拟现实技术联合案例教学法在肿瘤康复治疗师教学中的应用能提升教学质量和教学满意度, 培养全面的理论知识、操作实践能力和沟通能力。

关键词: 教育, 医学, 继续; 计算机模拟; 肿瘤康复; 康复治疗师; 虚拟现实技术; 案例教学法; 医学教育

Application of virtual reality technology and case-based learning in teaching of oncology rehabilitation therapist

HAN Jing^a, ZHANG Mingsheng^a, LIU Dongbo^a, GONG Chen^a, XIONG Huihua^a, HUANG Yan^b

Author Affiliation: ^aDepartment of Oncology, ^bDepartment of Rehabilitation, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430030, China

Abstract: **Objective** To explore the application effect of virtual reality technology in combination with case-based learning in teaching of oncology rehabilitation therapist. **Methods** A total of 48 rehabilitation therapists trained in Oncology and Rehabilitation Departments of Tongji Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology from January 2018 to December 2018 were assigned into the experimental group (24 cases) and the control group (24 cases) using method of random number table. Virtual reality technology combined with case-based learning was adopted in the experimental group, while traditional teaching method was adopted in the control group. We carried out theory and practice tests, and a questionnaire survey of satisfaction of teaching among the trainees to evaluate comprehensively the teaching effect of virtual reality technology and case-based learning. **Results** Compared with the control group, the scores of the trainees' theoretical and practical score in the experimental group were significantly higher [In the experimental group, the average score of professional theory knowledge was (82.48±6.98), the score of practice test such as exercise therapy was (16.62±2.89)] ($P<0.05$). Besides, the respective scores of the multidimensional questionnaire survey on teaching satisfaction in the experimental group were significantly higher than those of the control group [In the experimental group, the scores of interest attraction, understanding memory and cultivation of communication competence were (4.28±0.62), (4.14±0.66), and (4.09±0.60), respectively]($P<0.05$). **Conclusion** The application of virtual reality technology and case-based learning in teaching of oncology rehabilitation therapists contribute to improving teaching quality and teaching satisfaction, and developing comprehensive theoretical knowledge, practical skills and communication skills.

Key words: Education, medical, continuing; Computer simulation; Oncology rehabilitation; Rehabilitation therapist; Virtual reality technology; Case-based learning; Medical education

随着肿瘤综合治疗的进展与应用, 病人的无进展生存期和总生存期延长, 对于病人功能状态和生

存质量的关注逐渐成为肿瘤临床治疗重要的组成部分, 肿瘤康复治疗的效果直接影响到病人的生活

质量^[1]。现在的肿瘤综合治疗理念对于康复治疗师专业技术水平要求较高,我们结合肿瘤学和康复医学学科特色进行了相应的教学培训。然而康复治疗师在肿瘤康复教学培训过程中普遍反映接受传统讲授式教学后理解水平欠缺、操作技能欠佳,如何进行教学模式改革,以提升康复治疗师对于肿瘤康复学的理解和掌握,加强理论知识和操作技能的融合成为重中之重。虚拟现实技术是指利用计算机创建虚拟的三维情景,为用户提供视觉、听觉、触觉等感官的模拟,使其身临其境,实现交互仿真^[2]。目前虚拟现实技术在医学教育中已逐步得到应用^[3]。案例教学法是指以案例为基础的教学法(case-based learning, CBL),在案例提供的情境里,教师鼓励学生积极参与讨论,引导其掌握相关知识。近年来案例教学法被逐步开展推广应用于医学各学科教育中^[4]。在肿瘤康复治疗师的培训教学工作中,我们尝试使用虚拟现实技术联合案例教学法,培养肿瘤康复治疗师的综合能力,取得了良好成效,现将研究报告如下。

1 对象与方法

1.1 教学对象 选取2018年1—12月在华中科技大学同济医学院附属同济医院的肿瘤康复治疗师作为教学对象。治疗师专业为康复治疗学(初级技师),均为本科学历。以随机数字表法分为试验组(24例)和对照组(24例)。试验组男15例,女9例;年龄(25.45±3.62)岁,范围为20~33岁。对照组男13例,女11例,年龄(25.33±3.22)岁,范围为21~32岁。两组康复治疗师年龄、性别等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。由康复科和肿瘤科严格筛选经验丰富的临床带教老师,同一组教师基于《临床疾病康复学》肿瘤康复相关章节^[5]及教学大纲,试验组采用虚拟现实技术联合案例教学法进行教学。对照组实施传统教学法,即教师进行肿瘤康复理论知识的讲解,并进行操作示范。两组均为28课时,具体为肿瘤康复治疗基础及模式(4课时)、康复治疗学(4课时)、头颈肿瘤的康复治疗(4课时)、胸部肿瘤的康复治疗(4课时)、腹部肿瘤的康复治疗(4课时)、骨肿瘤的康复治疗(4课时)及肿瘤综合治疗中的功能康复(4课时)。

1.2 教学方法

1.2.1 试验组教学 试验组采用虚拟现实技术结合案例教学的方式进行教学。授课教师在授课前1周选取课程内容病种对应的临床典型病例,如胶质瘤、鼻咽癌、乳腺癌等治疗后引起的肢体无力、吞咽障碍、淋巴水肿等病人,与其进行充分沟通,取得病人作为教学案例的知情同意与理解配合。教师在

课前根据《临床疾病康复学》肿瘤康复相关章节及教学大纲,参考临床实际,编写肿瘤康复治疗技能培训情景与案例,内容包括病史、体征、影像学及临床诊断、并发症、病人情绪及注意事项等。准备模拟康复训练室内模拟肢体、训练椅、训练床等,尽可能模拟肿瘤临床康复训练情境。集中培训教师,提前充分熟悉并掌握虚拟现实系统的特点及操作。

虚拟现实训练系统分为演示模式和训练模式。在教学实施过程中,在演示模式下指导老师示范操作过程,讲解功能障碍的评定及治疗方法等操作要点,如Brunnstrom运动功能评定、物理治疗、作业治疗、传统治疗(针灸)以及矫形器、假肢与助行器治疗等,学员从中了解操作注意事宜。在训练模式中,学员对具体病例情境进行分析、操作,训练过程中,系统会对学员的错误分析与操作给予提示纠正,训练结束系统作出评价,使学员发现自身不足之处并予以改正。虚拟现实技术结合案例教学法具体流程见图1。

1.2.2 对照组教学 对照组采用传统讲授式教学法并进行实习操作。由授课教师利用多媒体课件及现场示范教学向学员进行有关肿瘤功能障碍康复治疗理论知识的讲解,老师示范操作、学生进行实践。

1.3 评价方法 康复治疗师临床肿瘤康复课程结束时,专科教师根据教学内容集中命题,对两组学员进行肿瘤康复理论考试和操作技能操作考核。其中操作技能(100分)包括Brunnstrom运动功能评定(20分)、物理治疗(20分)、作业治疗(20分)、传统治疗(针灸、推拿等)(20分)以及矫形器、假肢与助行器治疗(20分)等基本技能。理论知识(100分)包括人体运动学、人体生物力学、运动对机体的影响、神经学基础、康复治疗学、常见肿瘤综合治疗中的功能康复。同时通过不记名问卷调查评估教学效果及满意度,评价内容包括课程的兴趣吸引力、学员理解记忆力、实践操作能力和医患沟通能力,分5级进行评定:非常满意(记5分),比较满意(记4分),满意(记3分),不满意(记2分),非常不满意(记1分)。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0进行数据统计,计数资料用例数表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间均数比较采用两独立样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 考核成绩评估 在肿瘤康复课程的考核中,试验组理论知识考核成绩明显高于对照组($P<0.05$)。Brunnstrom运动功能评定、针灸、运动治疗、

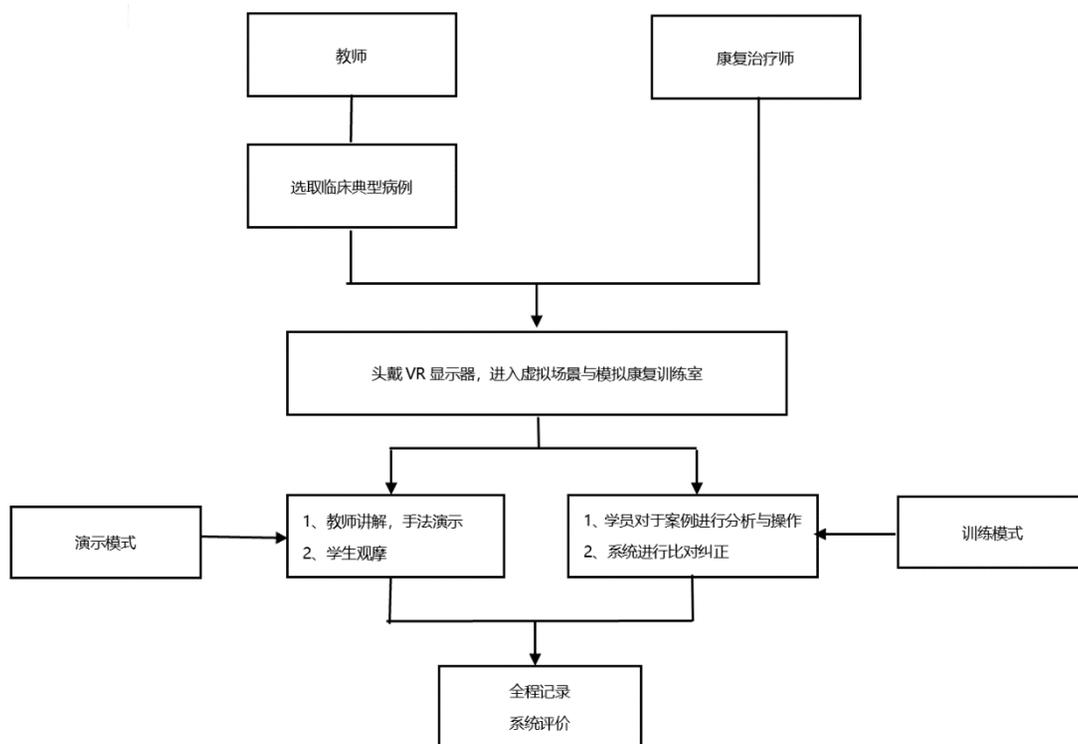


图1 虚拟现实技术结合案例教学法在肿瘤康复治疗师教学中应用的具体流程

作业治疗等方面操作技能考核成绩明显优于对照组 ($P < 0.05$), 而矫形器、假肢与助行器治疗操作考核两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表1。

2.2 教学满意度评估 在教学满意度问卷调查中, 试验组教学课程的兴趣吸引力、学员的理解记忆力、实践操作能力、沟通能力等各项评分显著高于对照组 ($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组肿瘤康复治疗师学员教学满意度问卷调查比较/(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	人数	兴趣吸引力	理解记忆力	实践操作能力	沟通能力培养
对照组	24	3.45±0.48	3.58±0.60	3.32±0.40	3.26±0.42
试验组	24	4.28±0.62	4.14±0.66	4.34±0.52	4.09±0.60
<i>t</i> 值		5.186	3.076	7.617	5.552
<i>P</i> 值		<0.001	0.004	<0.001	<0.001

3 讨论

肿瘤康复治疗主要包括肿瘤及其治疗过程中相关的功能障碍等的综合康复措施, 如物理治疗^[6]、作业治疗、言语与吞咽治疗、心理治疗以及矫形器、

假肢与助行器治疗等, 帮助其最大限度地恢复机体、心理、社会 and 职业功能, 可提升肿瘤综合治疗的疗效、改善肿瘤病人的生活质量^[7-8]。因而, 肿瘤康复在肿瘤临床工作中具有重要地位。近年来国内康复治疗学发展逐步增快, 但肿瘤康复治疗师教育尚未广泛开展。为了切实贯彻肿瘤综合治疗理念, 使肿瘤真正成为慢性病^[9], 我院多学科诊疗工作中将肿瘤学和康复治疗学相结合, 对肿瘤康复治疗师的教学培训进行了改革创新, 利用虚拟现实技术联合案例教学将理论知识和操作技能进行了有机融合。研究表明, 试验组学员在理论知识及操作技能考核评分及课程满意度均显著高于对照组。其原因在于虚拟现实技术联合案例教学法应用于肿瘤临床康复治疗师的教学有如下优势。

3.1 增强肿瘤康复治疗的实践性与应用性 传统讲授式教学中恶性肿瘤病人常伴有多种不良的心理问题, 如恐惧、忧郁、紧张、焦虑、甚至有自杀倾向等。病人常饮食睡眠不佳、不断怀疑否认、反复求知求证等^[10]。康复治疗师在临床康复中面对肿瘤

表1 两组肿瘤康复治疗师学员考核成绩比较/(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	人数	理论基础知识	Brunnstrom运动功能评定	针灸	运动治疗	矫形器、假肢与助行器治疗	作业治疗
对照组	24	73.62±5.12	14.68±2.64	13.35±3.18	14.08±2.02	16.48±2.68	14.34±3.21
试验组	24	82.48±6.98	16.58±3.02	15.64±3.04	16.62±2.89	17.05±2.39	16.62±2.89
<i>t</i> 值		5.014	2.320	2.550	3.529	0.778	2.586
<i>P</i> 值		<0.001	0.025	0.014	0.001	0.441	0.013

病人这一特殊群体,常常缺乏实践机会,怯于动手操作。而康复治疗具有很强的应用性和实践性^[11],功能评定、物理治疗、作业治疗、传统治疗等均需反复、大量的练习才能熟练掌握^[12]。用于医学培训的虚拟现实系统具有高仿真性,制约因素少,有利于反复练习与缩减培训时间^[13]。且已有研究证明,虚拟现实技术应用于物理治疗学中,可提高学生的临床推理能力,且能迅速提升学员的操作技能^[14-15]。在本研究中,康复治疗师接触病人之前,依靠计算机技术,借助硬件及软件模拟视觉、听觉、触觉一体化逼真的三维虚拟场景,教师根据肿瘤临床康复需求创设的案例场景和感知对象,给予康复治疗师充分知识和技能的储备,提升肿瘤临床康复工作胜任力。在本研究中,理论知识、Brunnstrom分期评定、针灸治疗和运动治疗方面考试成绩试验组均优于对照组,但在矫形器、假肢与助行器治疗方面,两组考试成绩差异无统计学意义,这可能与两种教学方法结合能使治疗师短期内进行大量反复练习,从而提高学习效果有关,而矫形器的制作需要根据病人使用情况后的肢体功能反复调整。

3.2 教学手段的拓展 肿瘤康复治疗涉及许多医学基础知识,如神经定位体征、淋巴回流、解剖结构、穴位等,使康复治疗师教育面临着挑战。虽然虚拟现实技术、案例教学法已被广泛应用于医学教育中,其效果已分别得到相关研究的证实^[16-17]。本研究将虚拟现实技术与案例教学法联合应用,其作为联系数字世界与真实场景的良好枢纽,使得教师能更好地将教学内容以合适的、易于理解的形式传递给学员。这种教学形式具有可重复性以及自动指导的优点,能高效地提升学员的操作技术水平与技能^[18]。本研究中,虚拟现实技术结合案例教学还能激发学员的思考与分析问题的主观能动性,通过操作记录与系统评价将学员的掌握与操作情况通过比对实时反馈给学员,形成良好的认知与训练模式。加强反复训练直至掌握,这是传统教学所无法比拟的。

3.3 提升教学满意度 在本研究结果中,试验组教学课程的兴趣吸引力、学员理解记忆力、实践操作能力、沟通能力培养等各项评分显著高于对照组($P < 0.05$)。区别于传统讲授式教学,虚拟现实技术结合案例教学法应用于肿瘤临床康复治疗师教学中使得康复治疗师能身临其境,充分发挥出了学员主观能动性,有利于思维培养和知识扩展,促进学员思考与探讨,塑造良好活跃的课堂氛围,提高教学质量,提升了教学满意度。

4 总结与展望

肿瘤康复为肿瘤病人的综合治疗融入了新的发展方向,同时肿瘤康复的教学也面临着新的机遇与挑战。利用虚拟现实技术应用在康复治疗师的培训教学中初见成效,其进一步的推广实施有助于将理论与实践紧密结合,充分调动康复治疗师学习积极性、提高学习效率,提升肿瘤康复治疗的水平 and 规模。

参考文献

- [1] 邹飞,孔维敏,徐敬文. 美国肿瘤康复发展的历史[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(1): 82-85.
- [2] 田林,汪国翔. 虚拟现实技术在临床医学研究生教育及住院医师规范化培训中的应用[J]. 广西医学, 2017, 39(3): 425-427.
- [3] 黄雨萍,张冷,周明,等. 虚拟现实训练系统在外科康复医学教育中的运用分析[J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47(3): 374-375.
- [4] 付晶,李春芳,李雪兰. 案例教学法在妇产科学教学中的应用探索[J]. 医学教育研究与实践, 2018, 26(2): 351-354.
- [5] 陈立典,吴毅. 临床疾病康复学[M]. 北京:科学出版社, 2010: 499-513.
- [6] 朱进,王水. 早期乳腺癌的物理治疗[J]. 江苏医药, 2019, 45(4): 401-405.
- [7] 蔡水灵,倪隽. 癌症预康复的研究进展[J]. 中国康复, 2019, 34(1): 43-45.
- [8] GILCHRIST LS, GALANTINO ML, WAMPLER M, et al. A framework for assessment in oncology rehabilitation [J]. Phys Ther, 2009, 89(3): 286-306.
- [9] 刘国栋,王桦,汪琦,等. 四大类主要慢性病流行现状与应对策略[J]. 中国社会医学杂志, 2017, 34(1): 53-56.
- [10] 刘志敏,刘巍. 恶性肿瘤患者社会心理问题的研究进展[J]. 临床肿瘤学杂志, 2015, 20(1): 87-90.
- [11] 刘崇. 中国康复治疗师规范化培训模式与体系建设初探[J]. 医学教育研究与实践, 2019, 27(2): 193-196.
- [12] 杨雪,陈述,于庆,等. PBL教学法在康复功能评定学教学中的应用分析[J]. 中国卫生产业, 2018, 15(23): 119-120.
- [13] 洪洋,朱辛亥,季海宁. 虚拟现实技术在医学高校口腔医学专业实习教学中的应用探讨[J]. 中国教育技术装备, 2019(20): 29-31.
- [14] FISHER L, ORMONDE DG, RILEY RH, et al. Endoscopic skills training in a simulated clinical setting [J]. Simul Healthc, 2010, 5(4): 232-237.
- [15] HEARD LA, FREDETTE ME, ATMADJA ML, et al. Perceptions of simulation-based training in crisis resource management in the endoscopy unit [J]. Gastroenterol Nurs, 2011, 34(1): 42-48.
- [16] 张海林,苗锋,周保元,等. 神经外科教学采用案例教学法的探讨[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(27): 3-5.
- [17] 杨涵深,朱亮,冯雪峰,等. 浅谈虚拟现实技术在医疗领域的应用[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2019, 19(58): 25-26. DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2019.58.012.
- [18] 张通,李冰洁,金玲. 虚拟现实训练系统在康复医学教育中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(7): 861-864.

(收稿日期:2020-01-29,修回日期:2020-02-12)