

# 交互式虚拟病人系统 DxR Clinician 在临床医学模拟教学中的应用

陈浩田 曹倩

**[摘要]** 目的 探讨交互式虚拟病人系统 DxR Clinician 在消化内科医学实习教育中的价值。方法 选择于消化内科进行临床实习的医学生共 50 名,按随机数字表法分为实验组和对照组,每组各 25 名。实验组采用 DxR Clinician 系统教学模式联合传统课堂教学模式,对照组采用传统课堂教学模式,进行为期 2 周的教学,于出科时比较两组学员的理论与实践成绩,同时通过问卷调查教学质量以及带教满意度。结果 实验组学员的理论成绩明显高于对照组,差异有统计学意义( $t=2.11, P<0.05$ )。实验组学员在对学习认知、教师认知、学术认知、环境认知、社交认知方面的得分和教学质量总分均高于对照组,差异均有统计学意义( $t$  分别=5.12、6.24、7.39、8.52、2.92、10.89,  $P$  均 $<0.05$ )。实验组学员教学总满意度明显高于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2=7.95, P<0.05$ )。结论 交互式虚拟病人系统 DxR Clinician 能有效提高消化内科教学质量,提高医学生学习主动性与教学满意度。

**[关键词]** 消化内科; 医学教育; 交互式虚拟病人系统; 传统课堂教学模式

**Application of the interactive virtual patient system DxR Clinician in simulation-based clinical medical education** CHEN Haotian, CAO Qian. Department of Gastroenterology, Sir Run Run Shaw Hospital, Medical College of Zhejiang University, Hangzhou 310016, China.

**[Abstract]** **Objective** To investigate the value of interactive virtual patient system DxR Clinician in simulation based clinical medical education. **Methods** Totally 50 medical students undergoing clinical internship in the department of gastroenterology were selected and randomly divided into experimental group and control group, with 25 cases in each group. The experimental group adopted the DxR Clinician system teaching mode combined with traditional teaching mode, and the control group implemented the traditional teaching mode. After a two-week teaching period, students' theoretical and practical examination results, and teaching quality and satisfactory feedback on teaching through questionnaires were evaluated between the two groups. **Results** The theoretical knowledge scores of the experimental group was higher than that of the control group ( $t=2.11, P<0.05$ ). The scores of learning cognition, teacher cognition, academic cognition, environmental cognition, social cognition and total score of teaching quality in the experimental group were higher than those of the control group, and the differences were statistically significant ( $t=5.12, 6.24, 7.39, 8.52, 2.92, 10.89, P<0.05$ ). The total teaching satisfaction of the experimental group was significantly higher than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $\chi^2=7.95, P<0.05$ ). **Conclusion** The interactive virtual patient system DxR Clinician can effectively improve the clinical teaching quality, medical students' initiative and satisfaction.

**[Key words]** gastroenterology; medical education; interactive virtual patient system; traditional teaching mode

消化内科作为内科学的重要分支学科,消化系统疾病病种繁多、涉及多个脏器,同时在临床实际

中又属于多发病、常见病,因此,对于消化系统疾病的深刻理解与认识对于医学生的教育培训至关重要<sup>[1]</sup>。传统的以授课为基础的学习(lecture-based learning, LBL)是重要的教学手段,但其在课堂上缺乏和学生的互动,不利于学生主动思考,降低了学

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.008.014

作者单位: 310016 浙江杭州, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院消化内科

生的主动学习能力和对学习的兴趣<sup>[2]</sup>。如何有效进行医学生的培训来适应现代医学发展要求,如何改善当前教学、考核的局限性是值得深思的问题。

互动式虚拟病人系统 DxR Clinician 为近年来美国部分医学院校采用的新型教学模式,该系统将真实的病例资料数字化后,以虚拟病人的形式出现,学生可通过计算机网络进行互动式诊疗,它可直接进行人机对话<sup>[3]</sup>,从问诊、听诊、触诊以及各种检查检验等病例资料的收集,到拟诊、处置、预后评估等一应俱全,让学生的角色从“被动接受”转变为“主动参与”,使得教学内容更加丰富与多样。本次研究拟将 DxR Clinician 系统应用于消化内科实习医生培训,比较其与传统教学模式的教学成果差异。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年1月至2022年8月于浙江大学医学院附属邵逸夫医院消化内科进行临床实习的实习医生共50名作为研究对象,其中男性22名、女性28名;平均年龄(21.06±0.79)岁。按随机数字表法将实习医生分为实验组和对照组,每组各25名。实验组中男生10名、女生15名;平均年龄(21.12±0.78)岁。对照组中男性12名、女性13名;平均年龄(21.00±0.81)岁。两组学生在年龄、性别比较,差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05)。

1.2 教学方法 两组均进行为期2周的教学。对照组采用传统的教学模式进行教学,即临床带教教师预先制定教学计划,每周为学员进行一次授课,包括消化系统相关疾病的病因、症状与体征、诊断与治疗原则等;安排两次教学查房,由管床实习医生进行病例资料、体格检查、辅助结果汇报,之后老师进行病史补充及体格检查演示,最后转至示教室进行鉴别诊断、疾病特点总结以及后续治疗方案制定等。

实验组采用互动式虚拟病人系统 DxR Clinician 系统联合传统教学模式进行教学。首先对实习医生进行 DxR Clinician 系统操作培训,之后通过该系统每周进行一个病例的学习。首先发放针对该病例知识点的PPT与教学资料给到每位实习医生,之后学员将通过系统直接进行人机对话。从问诊、听诊、触诊以及各种检查检验等病例资料的收集,到编写各种拟诊及最终诊断、为患者撰写处置计划、回答基本医学与临床问题以及预后评估等。学生

操作系统可以在线立即接收操作的反馈。例如,当需要对患者进行胃镜检查时,首先在工具栏选择胃镜,系统将呈现出患者的胃镜图片,就像真的用胃镜检查患者的情形一样,可以看到患者的胃黏膜,完全依据真实诊疗情形互动。同时系统也会根据学生的回答情况,对诊断表现、临床思维表现、处置计划以及总体得分进行评分。后续老师会通过评分系统的分析对重点易错点进行针对性补充。

## 1.3 观察指标

1.3.1 理论与实践成绩 于出科时对两组学员进行理论与实践成绩考核,包括理论成绩和实践操作成绩,理论考核包括单选题、多选题和简答题,总分为100分。操作技能总分为20分。

1.3.2 教学质量 分别于两组出科时发放医学教育环境评估量表并让其填写,医学教育环境评估量表量表,该量表共包含50个条目,分为5个方面:学习认知(12个条目)、教师认知(11个条目)、学术认知(8个条目)、环境认知(12个条目)、社交认知(7个条目)。每个条目0~4分,量表总分为200分。学员得分越高,表明其教育环境越好,教学质量越高。

1.3.3 教学满意度 分别于两组出科时发放教学满意度问卷,学生对教学模式的评价,包括教学方法、教学氛围、学习兴趣和师生互动,设置非常满意、满意、基本满意、不满意四个选项。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。组间计量资料比较采用 $t$ 检验;计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组学员理论与实践成绩比较见表1

表1 两组学员理论与实践考核比较/分

组别	理论成绩	实践操作成绩
实验组	86.00±4.43*	18.36±1.44
对照组	82.96±5.69	18.16±1.34

注:\*:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,实验组学员的理论成绩高于对照组,差异有统计学意义( $t=2.11, P < 0.05$ ),但两组学生的实践操作成绩比较,差异无统计学意义( $t=0.51, P > 0.05$ )。

### 2.2 两组学员教学质量比较见表2

表2 两组学员教学质量比较/分

组别	学习认知	教师认知	学术认知	环境认知	社交认知	总分
实验组	37.96±4.68*	34.84±3.14*	25.88±3.23*	34.28±2.98*	19.80±2.25*	152.76±8.80*
对照组	31.88±3.66	29.36±3.07	19.96±2.37	27.60±2.55	17.96±2.21	126.76±8.07

注: \*:与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

由表2可见,实验组学员在对学习认知、教师认知、学术认知、环境认知、社交认知方面的得分和教学质量总分均高于对照组学员,差异均有统计学意义

( $t$ 分别=5.12、6.24、7.39、8.52、2.92、10.89,  $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.3 两组学员教学满意度比较见表3

表3 两组学员教学满意度比较/例(%)

组别	$n$	非常满意	满意	基本满意	不满意	总满意度
实验组	25	17(68.00)	6(24.00)	1(4.00)	1(4.00)	24(96.00)*
对照组	25	7(28.00)	11(44.00)	3(12.00)	4(16.00)	21(84.00)

注: \*:与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

由表3可见,实验组学员教学总满意度明显高于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2=7.95, P < 0.05$ )。

### 3 讨论

临床实习是医学教育的重要阶段,它将弥补学生在校学习期间理论联系实践的不足,是医学理论与实践相结合的第一步,是巩固课堂理论知识、培养独立思考与实际工作能力的一种重要教学方式<sup>[4]</sup>。消化内科作为大内科的重要分支,包括多种脏器:食管、胃、肠、肝、胆、胰、脾,涉及多种疾病,危急重症也多,在各种疾病的鉴别诊断中也较为困难,对于实习医生而言,需要通过在消化内科的实习掌握消化系统常见病及危急重症的抢救策略,比如消化道大出血、急性胰腺炎、急性肝衰竭、重症溃疡性结肠炎等。因此,在消化内科的实习阶段教育尤为重要。

传统以授课为基础的学习模式有以下优点:由于是注入式教学,传统教学模式的课堂节奏和纪律可控性较好;课堂学习氛围浓厚,学生之间可以互相交流和学习。但传统教学模式可能无法满足现代信息化技术的教育需求,比如:模式和内容相对单一,不能很好地调动学生的主观能动性;鉴于医学教学特殊性,医学生学习内容多数为具有典型特征的疾病,而在临床实践中面对的是各种各样的患者,患者的表现未必像书上写的一样典型,且存在异质性,当这些疾病综合表现出来又相互作用时,课本上所学的知识 and 思维方式可能无法满足临床需求,导致理论教学与临床实践不能较好接轨;此外,传统教学模式的评价方式较为单一,缺乏过程性评价,不能全面反映学生水平。

交互式虚拟病人系统 DxR Clinician 系统,最早于美国部分医学院校开展,拥有上百个病例,这些病例均来自真实病例的数据化后,以虚拟状态呈现出来,可以反复进行培训和考核<sup>[5]</sup>。目前该系统提供的病例涵盖了几乎所有临床教学要求学生掌握的知识点,特别还整合了医学伦理、沟通技巧等知识来训练学生的临床沟通能力。此外该软件系统还具有评价功能,用于测验学生对临床知识的应用能力,这一方面可以帮助学生指引今后的学习方向,另一方面也可以作为学生的考试成绩。在教师方面,可以通过软件分析出的考题易错点,对大部分学员的常见错误进行强化培训。DxR Clinician 系统包括经过充分准备的病例、管理工具(设定评估标准,分析学生记录,添加学习资源和相关内容提问以使软件内容更加丰富)以及编写工具(教师可以推出自己收集的新病例)。该系统的出现正是在全球电子病例的应用趋势下应运而生,打破了传统医学教育和纸上探讨病例的局限性,顺应了现代医学教育发展的潮流。这种新型的教学方法有很多传统临床思维训练教学不能比拟的优势:如能够让学生及时地学习临床经验,学生们能够随时随地在线学习;让即将去临床实习的学生有机会提前练习临床问题解决能力;让临床实习的学生有机会学习到在实习期间没机会在医院遇到,但却是临床上重要的案例;完整的量化报告可以客观指出学生的问题解决能力与教学方向。当然,该系统仍然存在不足,比如:系统操作有一定复杂性,因此可能在不同学生群体中的接受程度和应用性上有所不同;价格较为昂贵,能否在中国医学院

校广泛应用仍然存疑。

本次研究在实验组采用了互动式虚拟病人系统 DxR Clinician 联合传统教学模式的教学方式,与传统教学模式进行比较,以探究该系统在学习成绩、教学质量和教学满意度方面的潜在价值。结果显示,实验组的理论成绩明显高于对照组,且实验组在教学质量与教学满意度调查中的评分明显高于对照组( $P$ 均 $<0.05$ ),说明 DxR Clinician 系统对于教学质量与学生成绩的提升更为明显。首先,是学习的积极性。在实践过程中发现,传统教学组的学员在课堂上与老师互动较少,不太会主动提问,课后较少主动针对带教病例进行治疗的查阅;而实验组的学员在人机交互的病例学习中,会积极参与讨论,同时也会在系统上直接将难点与疑问用笔记记录,课后会主动查阅相关资料并且与带教老师进行讨论,学习积极性得到明显的提高。其次,关于教学环境。目前我国经济等各方面的发展带来医疗环境的改变,患者维权意识逐步增强,在这样的医疗大环境下,床边教学时间缩短、实习医生“上手”机会减少<sup>[6]</sup>,对于某个患者表现的经典体征也难以做到每个学员直接感受,而 DxR Clinician 系统能模拟出包括心脏杂音、肠鸣音在内的多种体征,帮助学员直观了解典型疾病特征。第三,带教老师方面。DxR Clinician 系统除了自带病例,带教老师也可以自己设置典型病例,结合系统的评分系统分析,这样带教老师根据学员的理论知识的不足,可以设计相关问题进行针对性补充。这样的形式明显减少了传统课堂的枯燥感,极大地提高了学员的

学习积极性与主动探索的能力,加深了学员对于知识点的掌握,开阔了分析临床问题的思维能力,增强了学员的学习信心。

综上所述,互动式虚拟病人系统 DxR Clinician 在消化内科的教学中效果显著,可以与传统带教模式结合,共同有效提高教学质量与教学满意度。本次研究也存在一些不足:一是研究样本量较小,后续可以扩大样本进一步研究;二是本次培训实践仅为2周,考核周期较短,后续可以延长培训周期进行研究。

#### 参考文献

- 1 金卉.提高消化内科住院医师规范化培训效果的方法探讨[J].中国继续医学教育,2018,10(11):1-3.
- 2 黄通笑,章国燕,黄学仄.PBL-LBL双轨教学模式在提高中医科临床带教质量中的作用[J].中医药管理杂志,2023,31(3):196-198.
- 3 周楠楠,苏凝,李娜,等.提升住院医师临床思维能力的探索与实践[J].中国毕业后医学教育,2019,3(3):250-252.
- 4 金杰,杨子涛.我国本科五年制临床医学实习改革的现实意义与未来展望[J].中国卫生产业,2018,15(11):190-192.
- 5 Jerant AF, Azari R. Validity of scores generated by a web-based multimedia simulated patient case software: A pilot study[J]. Academic Medicine, 2004, 79(8): 805-811.
- 6 来蕾,陈柳莹,许轶洲.使用 DxR Clinician 软件对内科住院医师规范化培训临床思维能力评估初探[J].中国毕业后医学教育,2020,4(5):469-472.

(收稿日期 2023-02-08)

(本文编辑 高金莲)