

PBL 结合高仿真电脑模拟人在医学生急诊实习中的应用

王长远 王 征 朱丹丹 王 晶

摘 要 **目的** 探讨以问题为基础(problem-based learning, PBL)教学模式结合高仿真电脑模拟人在医学生急诊实习中的应用效果。**方法** 选择首都医科大学宣武医院急诊科实习的长学制学生 60 名,随机分成对照组 30 名和观察组 30 名。对照组采用 PBL 结合简单模型演练的教学模式进行实习带教。观察组应用 PBL 结合高仿真电脑模拟人进行实习带教。实习结束后对两组学生进行理论考核,应用麻醉医生的非技术技能(anesthetists' non-technical skills, ANTS)系统分别对两组实习生进行技能考核,分别比较两组实习生的理论成绩和非技术技能的差异。发放调查问卷,比较两组实习生对教学法的评价。**结果** 急诊实习后观察组学生的理论成绩为 85.63 ± 15.61 分,对照组理论成绩为 84.51 ± 18.29 分($P=0.079$),两组比较差异无统计学意义。观察组非技术技能评分中的任务管理分数为 9.58 ± 4.25 分,大于对照组的分数 7.05 ± 4.17 分($P=0.023$),判断决策能力分数为 8.42 ± 3.82 分,大于对照组的分数 6.12 ± 3.78 分($P=0.023$),团队合作能力分数为 12.24 ± 4.51 分,大于对照组的分数 9.25 ± 4.38 分($P=0.011$),情景意识的分数为 7.82 ± 3.16 分,大于对照组的分数 6.05 ± 3.12 分($P=0.031$);调查问卷显示观察组在提高综合能力、提高学习兴趣、团队合作精神等方面分数均高于对照组($P<0.05$)。**结论** 应用 PBL 结合高仿真电脑模拟人在医学生急诊实习中可以提高急救非技术技能,促进团队合作精神的培养,提高学习兴趣和综合能力。

关键词 PBL 高仿真电脑模拟人 急诊实习生 非技术技能

中图分类号 R192

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2019.11.044

临床实习是医学生由基础理论向临床实践过渡的重要阶段,而临床实习效果往往和教学方法有着密切的联系^[1]。由于急诊医学的专业特点,急诊患者病情复杂,需要良好的临床综合思维能力和各种急救能力,特别是情景意识、沟通能力、团队合作、判断决策等非技术技能尤为重要。目前急诊实习多采用学生跟着老师看患者,然后老师讲授理论知识,这些传统的带教模式,虽然使医学生的医学理论知识的记忆有所加强,但面对以多种症状出现的复杂急诊实际临床病例时,医学实习生常常感到迷茫,无从下手,不利于急诊医学临床综合素质的培养,特别是对于急诊非技术技能提高意义不大。因此采用有效临床带教方法,对提高急诊医学临床教学质量至关重要。以问题为基础的教学法(problem based learning, PBL)是以学生为主体,小组讨论式教学,能够提高学生的自主学习能力和临床思维能力^[2]。应用高仿真电脑模拟人进行教学,可以模拟患者的生理和病理情况,增加

抢救场景的真实性,贴近真实临床病例。为了提高医学生的综合思维能力和急救非技术技能,笔者医院采用 PBL 教学法结合高仿真电脑模拟人对急诊实习生进行带教,取得了较好的实习效果。

一、对象与方法

1. 研究对象:选取 2018 年 1~12 月在首都医科大学宣武医院急诊科进行临床实习的长学制医学生 60 名,年龄 23~25 岁,其中男性 20 名,女性 40 名,根据数字表法把医学实习生随机分成观察组 30 名和对照组 30 名,两组年龄、性别、平时考试成绩等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

2. 培训方法:观察组 30 名学生采用 PBL 结合高仿真电脑模拟人教学模式进行实习带教,教师根据医学生急诊实习大纲,教学目标为急诊胸痛、呼吸困难等症状的诊断、鉴别诊断及治疗,同时培养医学生心肺复苏非技术技能。由临床指导教师根据教学目标编写 PBL 病例,设定问题,把相应临床病例模拟程序编入高仿真电脑模拟人。模拟人应用挪度公司生产的 SIM2G 模拟人。带教分为以下几个步骤:(1)给实习生提供简单病例(如胸痛、呼吸困难症状),并在 SIM2G 模拟人上演示该病例,向学生提出问题,根据症状有哪些可能诊断,30 名学生分成 5 组,每组 6

基金项目:首都医科大学教学模式与方法推进项目(2018JYJX053);首都医科大学宣武医院教育教学改革研究基金资助项目(2018XWJXGG-17)

作者单位:100053 北京,首都医科大学宣武医院急诊科

人,课后查阅资料。(2)3 天后由组长组织小组讨论,需要做哪些检查可以明确诊断及鉴别诊断,然后指导教师给出部分化验检查,例如心电图、心肌酶、胸部 X 线片等检查结果,明确诊断,小组总结,教师再次提出问题,针对该疾病如何治疗,课后查阅资料。(3)3 天后再次小组讨论,学生根据患者具体疾病情况,得出治疗方案,组长总结。患者在准备收住院过程中突然心脏骤停,在 SIM2G 模拟人上演示,组织小组抢救,各个组员轮流担当不同角色,培养心肺复苏中的任务管理、判断决策能力、团队协作能力、情景意识等非技术技能,最后小组反馈总结。对照组 30 名学生应用 PBL 结合简单心肺复苏模型进行教学,PBL 步骤与观察组相同,患者心脏骤停后心肺复苏培训模型应用挪度公司生产的 QCPR 模拟人。

3. 评价方法:实习结束时两组应用同一份试卷进行理论考试,考试内容为急诊常见疾病的诊断、鉴别诊断、治疗方案等急诊内容。应用挪度公司生产的 SIM3G 模拟人进行非技术技能考核,考核内容心脏骤停患者的抢救,由两名非带教副主任医生进行考核,取平均分。非技术技能考核使用麻醉医生非技术技能(anesthetists' non - technical skills, ANTS)评分^[3]。ANTS 是由苏格兰心理学家和麻醉医生共同合作研发的评估系统,是用于评估临床医生非技术技能的有效评分系统。ANTS 系统包括临床决策、团队合作、情境意识和任务管理等 4 个非技术技能(表 1),包括 15 个技能要素,对于每个要素,评分为 1~4 分,总分 15~60 分。评分标准:4 分(优)表现一直是高标准,可以给他人做范例;3 分(良)表现令人满意,但可以改进;2 分(及格)表现引起关注,需要相当大的改进;1 分(不及格)表现危及或潜在危及患者安全,需要严肃纠正。分别比较两组实习生的任务管理、情景意识、判断决策能力、团队协作能力等非技术技能的差

异。对两组实习生发放调查问卷,调查问卷内容包括该教学法对提高临床思维能力、学习兴趣、团队合作、临床思维能力等内容。采用李克特量表进行评分(likert scale),具体评分标准为:非常同意(5 分)、同意(4 分)、不确定(3 分)、不同意(2 分)和非常不同意(1 分)。分别比较两组理论成绩、ANTS 评分和问卷调查的差别,发放问卷 60 份,回收 60 份,回收率 100%。

表 1 非技术技能(ANTS)评分表

技能类别	技能要素
任务管理	规划和准备
	主次分明
	提供和坚持标准
	识别和利用资源
团队合作	与团队成员协调活动
	交换信息
	领导
	评估能力
情境意识	支持其他人
	收集信息
	认识和理解
	预测
决策	识别其他选择
	考虑不同治疗选择的优缺点
	重新评估

4. 统计学方法:应用 SPSS 19.0 统计学软件对数据进行统计分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,应用独立样本 *t* 检验,率的比较应用卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结 果

1. 观察组与对照组理论成绩和非技术技能的比较:急诊实习后两组理论成绩比较,差异无统计学意义($P = 0.079$)。观察组的任务管理、团队合作、情境意识、决策能力等非技术技能评分明显大于对照组($P < 0.05$),详见表 2。

表 2 两组实习生理论成绩和非技术技能的比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	任务管理	团队合作	情境意识	决策	理论成绩
观察组	30	9.58 ± 4.25	12.24 ± 4.51	7.82 ± 3.16	8.42 ± 3.82	85.63 ± 15.61
对照组	30	7.05 ± 4.17	9.25 ± 4.38	6.05 ± 3.12	6.12 ± 3.78	84.51 ± 18.29
<i>t</i>		2.327	2.604	2.183	2.344	0.255
<i>P</i>		0.023	0.011	0.031	0.023	0.079

2. 观察组与对照组问卷调查比较:调查问卷反馈显示观察组在提高学习兴趣、提高综合能力、提高团队合作能力等方面观察组评分高于对照组($P < 0.05$),在提高临床思维能力和提高动手能力方面差

异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 3。

三、讨 论

急诊医学主要研究的领域是急危重症的急救处理,急诊患者多病情危重,疾病复杂,病情变化快,患

表3 两组实习生调查问卷反馈结果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

项目	对照组 ($n=30$)	观察组 ($n=30$)	t	P
提高学习兴趣	3.89 ± 0.45	4.16 ± 0.52	2.151	0.035
提高综合能力	3.68 ± 0.69	4.07 ± 0.58	2.369	0.021
提高团队合作能力	3.69 ± 0.92	4.19 ± 0.76	2.295	0.025
提高临床思维能力	4.23 ± 0.58	4.38 ± 0.61	0.976	0.333
提高动手能力	3.98 ± 0.72	4.12 ± 0.69	0.769	0.445

者随时会发生心脏骤停进行心肺复苏^[4],因此,医学生在急诊实习过程中培养良好的临床综合能力和急救能力,特别是心肺复苏技能尤为重要。在抢救患者过程中,救治成功主要取决于团队合作、任务管理、情景意识等非技术技能。非技术技能(non-technical skills, NTS)的概念最早应用于航空领域,是与专业技术技能(technical skills, TS)相对应的概念^[5]。安全飞行技能包含TS和NTS,相对于TS而言,NTS对飞行安全的影响更大,良好的NTS可以降低事故率,提高航空安全^[6]。近年来,在医学领域也逐渐认识到NTS的重要性,特别是在急诊、麻醉和重症领域,任务管理、领导能力、情境意识、沟通和决策等NTS可以保障患者安全,提高抢救成功率。因此,在急诊实习过程中培养医学生的临床思维能力和急救NTS非常重要。

以问题为基础的教学法(problem-based learning, PBL)是近年来国际上受到广泛关注的一种教学模式。PBL教学法是以教师为引导,以学生为中心,包括提出问题,建立假设,收集资料,论证假设,总结等5个步骤,它强调把学习设置于复杂的、有意义的问题情境中,强调和鼓励积极主动地学习,获取信息,解决实际问题,学习隐含于问题背后的科学知识^[7,8]。在本研究中,两组学生均进行PBL教学,设置急诊常见的胸痛和呼吸困难临床症状,提出诊断问题,实习生根据教师提供的临床症状,带着这些问题去查阅资料,寻找答案。这种学习方法可以培养学生的综合素质,小组成员之间分工明确,提高了自主学习能力。本研究显示两组实习生对PBL教学法满意度都较高,均认为可以提高临床思维能力,与国内一些研究结果一致^[9]。

计算机技术的飞速发展为医学模拟教育奠定了基础,特别是高仿真电脑模拟人的不断发展为急救综合培训特别是NTS培训提供了良好的平台^[10]。高仿真电脑模拟人与普通心肺复苏培训模型比较,能够实时自动模拟出真实患者的各种症状、体征及心电图情况,同时能够模拟出对各种药物和临床操作的反应,

创造了一个真实的抢救场景。同时配备各种急救药品、监护仪、除颤仪、气管插管等急救设备,模拟了真实的抢救环境,教师应用PBL结合高仿真电脑模拟人进行实习带教,对模拟心脏骤停患者进行抢救,培养急诊实习生的领导能力、团队合作能力、情境意识、判断与决策能力等NTS。在真正临床抢救患者需要多个医务人员紧密合作,除了需要较高的TS外,还需要良好的团队合作能力、情境意识、判断与决策能力等NTS,只有这样才能抢救成功。本研究应用PBL结合高仿真电脑模拟人进行实习带教,即提高了急诊实习生的临床思维能力和动手能力,又提高了NTS。本研究显示观察组NTS明显大于对照组,调查问卷显示PBL结合高仿真电脑模拟人可以明显提高学习兴趣和团队合作能力。

综上所述,PBL结合高仿真电脑模拟人可以提高急诊实习生的急救NTS,同时可以提高学习兴趣和临床思维能力。只有熟练掌握这些技能,才能更好地救治患者,为将来成为优秀的临床医生打下坚实的基础。

参考文献

- 1 王雪鹏. CBL教学模式在神经外科临床实习教学中的应用研究[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(12): 2210-2212
- 2 王坚苗, 谢俊刚, 赵建平. EBM-PBL在呼吸科临床教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(11): 1134-1137
- 3 Yule S, Gupta A, Gazarian D, et al. Construct and criterion validity testing of the Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) behaviour assessment tool using videos of simulated operations[J]. Br J Surg, 2018, 105(6): 719-727
- 4 赵晓丽, 刘冰, 范宝军, 等. 533例急诊内科死亡病例回顾性分析[J]. 中国医药科学, 2018, 8(20): 241-244
- 5 O'Hagan AD, Issartel J, McGinley E, et al. A pilot study exploring the effects of sleep deprivation on analogue measures of pilot competencies[J]. Aerosp Med Hum Perform, 2018, 89(7): 609-615
- 6 Lacerenza CN, Marlow SL, Tannenbaum SI, et al. Team development interventions: evidence-based approaches for improving teamwork[J]. Am Psychol, 2018, 73(4): 517-531
- 7 Ibrahim ME, Al-Shahrani AM, Abdalla ME, et al. The effectiveness of problem-based learning in acquisition of knowledge, soft skills during basic and preclinical sciences: medical students' points of view[J]. Acta Inform Med, 2018, 26(2): 119-124
- 8 郑晓燕, 邹洋. PBL教学法在病原生物学实验课中的实践意义[J]. 中国医刊, 2018, 53(10): 1182-1184
- 9 代吕霞, 陈登榜, 何煦, 等. 《物理诊断学》课程中应用虚拟仿真教学平台实施PBL的研究[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(11): 1117-1120
- 10 Galland J, Abbata S, Terrier B, et al. Simulation-based learning and internal medicine: opportunities and current perspectives for a national harmonized program[J]. Rev Med Interne, 2018, 39(6): 414-420

(收稿日期: 2019-01-19)

(修回日期: 2019-02-17)