·临床教学·

医学模拟教学在重症医学PBL教学中的应用

周志刚　田锐　胡家昌　杜江　金卫　李岩　王瑞兰

【摘要】 目的　探讨医学模拟教学(simulation based medical education,SBME)在重症医学以问题为基础的学习(problem-based learning,PBL)中的效果。**方法**　选择 2012 至 2013 年在我院参与重症医学 PBL 教学的上海交通大学医学院临床医学专业五年制学生 46 名为研究对象,分为 2 组。24 名 2009 级学生为 PBL 组,22 名 2010 级学生为医学模拟-PBL 组(SBME-PBL 组)。教学结束后,采用问卷调查、理论知识考核、直接观察操作技能(direct observation of procedural skills, DOPS)和迷你临床评估训练(mini-clinical evaluation exercise,Mini-CEX)等评分系统进行教学效果的评估。数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,问卷调查数据用百分比表示,考核成绩用 $\bar{x} \pm s$ 表示,分别采用 χ^2 和 t 检验进行统计分析,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。**结果**　①问卷调查显示:在学习兴趣(P=0.665,0.937,0.746)和学习能力(P=0.937,0.665)方面 2 组差异无统计学意义,但在协作能力方面 SBME-PBL 组要明显高于 PBL 组,2 组差异有统计学意义(P=0.019,0.038,0.024)。②在理论知识考核中 2 组差异无统计学意义(P=0.743)。③临床基本操作技能的 DOPS 评估显示:SBME-PBL 组的各项操作技能评分均明显高于 PBL 组($P_{心肺复苏}$=0.000,$P_{气管插管}$=0.023,$P_{电除颤}$=0.002,$P_{中心静脉穿刺}$=0.047)。④Mini-CEX 评估显示:相对于 PBL 组,SBME-PBL 组在体格检查(χ^2=0.790)、临床判断(P=0.426)方面 2 组差异无统计学意义,但是在医疗面谈、人文关怀、沟通技能、组织效能和整体临床能力方面有提高,P 值分别为 0.002、0.001、0.017、0.029、0.024。**结论**　SBME 能够提高重症医学 PBL 教学中医学生的团队协作能力、临床基本操作技能、临床综合处理能力。

【关键词】 以问题为基础的学习;　医学模拟教学;　重症医学;　临床教学

【中图分类号】 R459.7

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.06.013

基金项目:2010 年上海交通大学医学院临床教学示范区项目;2011 年上海交通大学医学院课程建设基金;2012 年上海交通大学医学院课程建设基金

作者单位:201620　上海交通大学附属第一人民医院危重病科

通信作者:王瑞兰,Email:wangyusun@hotmail.com

[陈娟, 詹陈菊, 阮丽丽, 等. 对内向型实习护生的“一对一”沟通技巧指导[J]. 护理学报, 2010, 17(6): 19-21.]

[6] Chen L, Ran LJ. Application of standardized teaching to clinical teaching of ophthalmology[J]. Health Medicine Research and Practice, 2012, 9(4): 79-80, 83. (in Chinese)
[陈岚, 冉莉君. 规范化带教在眼科临床教学中的应用[J]. 保健医学研究与实践, 2012, 9(4): 79-80, 83.]

[7] Wang Q, Mao R, Liu C. Impact of probation administration on teaching quality of clinical probation[J]. Researches in Medical Education, 2010, 9(1): 18-20. (in Chinese)
[王琪, 毛荣, 刘晨. 见习环节管理对临床见习教学质量影响的研究[J]. 医学教育探索, 2010, 9(1): 18-20.]

[8] Luparell S. The effects of student incivility on nursing faculty[J]. J Nurs Educ, 2007, 46(1): 15-19.

(收稿日期:2013-11-29)

(本文编辑:胡永国)

Role of simulation based medical education in critical care medicine PBL teaching *Zhou Zhigang, Tian Rui, Hu Jiachang, Du Jiang, Jin Wei, Li Yan, Wang Ruilan. Department of Intensive Care Unit, Shanghai First People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 201620, China*
Corresponding author: Wang Ruilan, Email: wangyusun@hotmail.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effectiveness of applying simulation based medical education (SBME) in critical care medicine PBL teaching. **Methods** Totally 46 undergraduates in medical college of Shanghai JiaoTong University, who participated in critical care medicine PBL teaching in our Hospital from 2012 to 2013 were chosen as research objects. These students were divided into two groups: PBL group (2009 grade, n=24) and SBME-PBL group (2010 grade, n=22). The teaching effectiveness was evaluated by questionnaire survey, theoretical exam, direct observation of procedural skills (DOPS) and mini-clinical evaluation exercise (Mini-CEX). Data were analyzed by SPSS 17.0 software. The data of questionnaire survey were expressed as percentage and the assessment results were expressed as $\bar{x} \pm s$. Chi-square and t test were used to do statistical analysis. P<0.05 signifies for statistically significant differences. **Results** ①The results of questionnaire survey showed that: there was no significant difference between two groups in study interests (P=0.665, 0.937, 0.746) and study ability (P=0.937, 0.665). But regarding collaboration ability, SBME-PBL group performed better than PBL group (P=0.019, 0.038, 0.024). ②These was no significant difference in the theoretical knowledge exam between PBL and SBME-PBL group (P=0.743). But the DOPS scores of cardiopulmonary resuscitation (P=0.000), endotracheal intubation (P=0.023), defibrillation (P=0.002) and central venous catheterization (P=0.047) were all significantly higher in SBME-PBL group than in PBL group. ③In Mini-CEX, there was no statistical difference in physical examination skills (P=0.790) and clinic judgment (P=0.426) between the two groups. However, SBME-PBL group performed better in medical interviewing capacity (P=0.002), humanistic care (P=0.001), counseling skills (P=0.017), organization efficiency (P=0.029) and overall clinical competence (P=0.024) than PBL group. **Conclusions** SBME can promote the students' team work spirit, basic clinical skills and comprehensive clinical capacity in critical care medicine PBL teaching and can improve the teaching quality of critical care medicine.

【Key words】 Problem-based learning; Simulation based medical education; Critical care medicine; Clinical teaching

重症医学是一门重实战和跨专业的综合交叉临床医学学科,具有自己独特的研究范围、理论体系和诊治技术。目前,以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)已经在重症医学教学中广泛应用。但是具体在学生团队协作、临床实践操作和综合处理等方面仍存在许多不足。单一的教学方法已经无法满足重症医学教学的要求,因此课题组尝试在重症医学 PBL 教学中引入医学模拟教学,现介绍如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象及分组

将 2012 至 2013 年在我院参与重症医学 PBL 教学的上海交通大学医学院临床医学专业五年制 2009、2010 级 46 名学生作为研究对象,分为 2 组。PBL 组是 2009 级学生 24 名, 医学模拟-PBL 组(SBME-PBL 组)是 2010 级学生 22 名。2 组学生在年龄、性别、基础文化程度、专业知识和临床技能等方面差异无统计学意义(表 1)。2 组学生均由同样的高年资中级职称教师带教。

1.2 研究方法

1.2.1 PBL 教学组

教学过程中仅应用 PBL,主要程序及实施步骤如下。

第一,问题准备:教师以教学大纲要求为核心,精心准备典型临床真实病例,事先整理编写 PBL 案例,并进行课前集体备课、讨论。本课题选择心跳骤停和严重多发伤 2 种常见危重病例作为 PBL 教学

案例,将每个案例分成 3 部分,分别在每次课结束前将下一部分发给学生。学生每 6~8 人为 1 组,要求每位学生预习教材相应章节内容,针对案例内容提出相关问题,通过查阅参考文献,仔细思考后讨论提出的问题并做好笔记。

第二,讨论阶段:每次上课讨论时,学生各自把自己查到的信息与大家共享, 通过互相补充最终得到各个问题的满意答案。讨论结束后,要求每位学生阐述其对所提问题的看法和提出一些治疗方案,并把整个案例的所有问题以机制图的形式进行表述。

第三,归纳总结:编写教案的教师与学生面对面将案例所提出的学习目标和反映的问题进行小结,点评各学习小组机制图,并反馈学习情况。

1.2.2 SBME-PBL 组

运用上述 PBL 教学基础上,在课堂讨论阶段,增加利用标准化病人扮演心跳骤停和多发伤患者的教学环节。同时,使用医学模拟人等道具进行临床技能操作,构建出与临床实际工作相似的诊疗情景环境,开展重症医学教学,让学生共同参与具体的诊疗过程和临床技能操作。

1.3 教学效果评价

课程结束后,对 2 组学生分别进行问卷调查、理论知识、临床操作技能和临床综合处理能力考核,以评估教学效果。问卷从学习兴趣、学习能力及协作精神 3 个方面对 2 组学生进行无记名调查。理论知识测试满分 100,以闭卷形式进行。临床操作技能考核运用直接观察操作技能(direct observation of procedural skills,DOPS)评估表,满分 100,考核内容包括心肺复苏、气管插管、电除颤、中心静脉穿刺置管常见急救操作。临床综合处理能力考核采用迷你临床评估训练(mini-clinical evaluation exercise, Mini-CEX),共有 7 个项目,每个项目中 1~3 分为“待改进”、4~6 分为“普通”、7~9 分为“优良”。

1.4 统计学分析方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析。问卷调查的数据用百分比表示,考核成绩用 $\bar{x} \pm s$ 表示,分别进行 χ^2 检验和 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 问卷调查结果

本次调查共发放问卷 46 份,收回有效问卷 46 份,有效回收率为 100%。在学习兴趣和学习能力方面 2 组差异无统计学意义,$P>0.05$,但在协作能力方面SBME-PBL 组要高于 PBL 组,$P<0.05$(表 2)。

2.2 理论知识和临床操作技能的考核

在理论知识考核中 2 组差异无统计学意义,但是在 DOPS 评估中显示:SBME-PBL 组的各项操作技能评分均明显高于 PBL 组,2 组比较差异有统计学意义,$P<0.05$(表 3)。

表 1　2 组学生一般资料比较

分组	年龄（岁,$\bar{x} \pm s$）	性别		基础文化程度	课前		带教教师
		男	女		理论知识考核（分,$\bar{x} \pm s$）	操作技能培训	
PBL组（n=24）	21.58 ± 1.14	10	14	大四本科生	59.04 ± 5.55	通过	周志刚、胡家昌、杜江
SBME-PBL 组（n=22）	21.50 ± 1.10	10	12	大四本科生	58.32 ± 6.80	通过	周志刚、胡家昌、杜江
统计量	0.252	0.067		–	0.393	–	–
P 值	0.802	0.796		–	0.696	–	–

表 2　2 组学生教学效果问卷调查结果

调查内容	选项	PBL组（n=24）		SBM-PBL 组（n=22）		χ^2 值	P 值
		人数	百分比（%）	人数	百分比（%）		
学习兴趣	能够做到课前预习	21	87.5	21	95.5	0.187	0.665
	能够主动参与课堂的学习和讨论	22	91.7	21	95.5	0.006	0.938
	课后能够及时复习及查阅相关资料	20	83.3	20	90.9	0.105	0.746
学习能力	能够自己发现或提出新的问题	22	91.7	21	95.5	0.006	0.938
	能够去图书馆或上网检索资料和文献	22	91.7	20	90.9	0.187	0.665
团队协作	学习过程中能够分工合作	17	70.8	22	100.0	5.477	0.019
	遇到疑难问题能够及时得到学生帮助	18	75.0	22	100.0	4.313	0.038
	急救处理中能够合作学习	15	62.5	20	90.9	5.091	0.024

表 3　2 组学生理论考试和 DOPS 各项评估中的得分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

分组	理论考试	DOPS			
		心肺复苏	气管插管	电除颤	中心静脉穿刺
PBL组（n=24）	76.4 ± 4.3	75.0 ± 5.2	71.9 ± 5.7	77.7 ± 6.8	76.7 ± 6.9
SBME-PBL 组（n=22）	75.9 ± 5.2	80.1 ± 4.1	75.9 ± 5.9	83.4 ± 5.0	80.9 ± 7.2
t 值	0.330	−3.656	−2.359	−3.278	−2.045
P 值	0.743	0.000	0.023	0.002	0.047

表 4　2 组学生 Mini-CEX 各评估项目的得分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

分组	医疗面谈	体格检查	人文关怀	临床判断	沟通技巧	组织效能	整体临床能力
PBL组（n=24）	5.75 ± 0.90	7.29 ± 0.75	5.58 ± 0.78	7.08 ± 0.83	6.58 ± 1.10	6.48 ± 1.02	6.71 ± 1.12
SBME-PBL 组（n=22）	6.50 ± 0.67	7.23 ± 0.87	6.50 ± 0.91	7.27 ± 0.77	7.32 ± 0.89	7.05 ± 0.72	7.41 ± 0.91
t 值	−3.225	0.268	−3.654	0.804	−2.495	−2.266	−2.337
P 值	0.002	0.790	0.001	0.426	0.017	0.029	0.024

2.3　临床综合处理能力的考核

相对于 PBL 组，SBME-PBL 组在体格检查、临床判断方面差异无统计学意义（P >0.05），但是在医疗面谈、人文关怀、沟通技能、组织效能和整体临床能力方面 SBME-PBL 组得分高于 PBL 组，差异有统计学意义（P<0.05）（表 4）。

3　讨论

重症医学是一门新兴的重实战、跨专业的综合性学科，有自己独特的学科特点，其理论体系仍在不断更新与完善中。目前，国内许多高校的重症医学教育还处于起步阶段，传统教学有助于理论知识的系统学习，但是却忽视了学生团队协作意识、工作能力、人文素质和医疗道德的培养。因此，针对重症医学的学科特点，探索新的教学方法是目前重症医学教育探讨的热点。

PBL 是以问题为基础、以医学生为主体、以小组讨论为形式，在辅导教师的参与下，围绕某一医学专题或病例诊治等问题进行研究的学习过程，是目前医学教学改革的热点之一[1]。它能激发学生的学习兴趣，培养其解决问题的能力，提高其主动获取知识的能力。近几年来，PBL 教学已经应用于我院重症医学的教学。但是，在重症医学 PBL 教学过程中仍存在以下不足：①偏重于理论知识的学习，临床实践操作欠缺；②课堂讨论学生团队协作意识不强；③与临床实践联系不够紧密等。此外，重症医学临床实践涉及危重患者，在当今医疗风险日益加重、医患矛盾日益尖锐的背景下，重症医学的临床教学难度更大。因此，单一的 PBL 教学已经无法满足重症医学的实际教学需要。

3.1　SBME 在重症医学 PBL 教学中的优势

SBME 是利用模拟技术，通过标准化病人、临床操作模型、典型病例诊治情景模仿的有机结合，创造出高仿真模拟患者和模拟临床场景，代替真实患者进行临床教学和实践的教学方法。尽管 SBME 教学中的临床模拟训练与临床实际操作尚有差距，但其具有可重复性、训练内容真实性和规范性、成本低耗性等优点，在帮助医学生掌握基本操作规范等方面具有其独特优势。并且能够弥补缺少教学病种、缺少诊疗操作例数等诸多不足，提高医学生的临床操作能力和临床综合处理能力[2-3]，但也存在很多问题[4]，在重症医学教学方面研究也不多[5]。

本研究发现：相对于 PBL 教学，SBME-PBL 教学能够提高医学生的团队协作能力，但是在提高学习能力和学习兴趣方面 2 种教学方法的教学效果相当。可能因为 SBME 教学中构建的临床场景和模拟患者能够加强医学生的参与性和主动性，从而促进彼此间的交流和互动；同时，模拟教学过程中明确的分工合作，也有助于团队协作意识的培养。

近几年来研究发现：DOPS/Mini-CEX 相结合的评估方法能更准确地反映医学生临床教学效果[6]，这也是课题组目前主要采用的临床教学评估方法[7]。本研究中发现：SBME 能明显提高医学生的各项临床操作技能。在 SBME-PBL 教学过程中，学生可以利用模型反复进行各种临床操作技能的训练，不用担心有暴露病人的危险，也不用担心因操作不当带来的严重后果；此外，模拟真实的医疗操作环境还可以使学生更好地理解操作的必要性和规范性，从而

掌握操作技能。

此外,SBME-PBL 教学能够提高医学生的医疗面谈、人文关怀、沟通技能、组织效能和整体临床能力,从而提高其临床综合处理能力。SBME 是从课堂到临床实际的桥梁,能使学生有独立思考和诊断的机会并实地检验其正确性,让他们置身于临床工作中的真实诊疗环境,通过与模拟病人的沟通交流,争取病人的合作;并通过典型病例诊治场景模仿,提高其临床综合处理能力,而这些能力的培养正是目前重症医学教学中所欠缺的。

3.2 SBME 在重症医学 PBL 教学中的应用前景

教学资源的失衡、医患信任的缺失、医疗风险的加大导致医学生临床实践的机会愈来愈少,是阻碍重症医学教学改革的主要障碍。SBME 的应用有利于解决患者隐私与医学院教学之间的矛盾,有效地规避涉及医学道德伦理方面的问题,能够在一定程度上缓解临床教学资源不足的矛盾,提高医学生的协作能力、临床基本操作技能和综合处理能力。因此,SBME 和 PBL 的结合更符合重症医学的临床教学特点,值得进一步研究和推广。在本研究中,只是在 PBL 教学过程中加入了简单的医学模拟方法,如何将 SBME 更好地整合到课程中去?如何制定标准、规范化的医学模拟临床案例和场景? 如何利用医学模拟技术和手段将模拟更贴近于实际? 需要进一步深入研究。

参考文献

[1] Bate E, Hommes J, Duvivier R, et al. Problem-based learning (PBL): getting the most out of your students-their roles and responsibilities: AMEE Guide No. 84[J]. Med Teach, 2014, 36(1): 1–12.

[2] Akaike M, Fukutomi M, Nagamune M, et al. Simulation-based medical education in clinical skills laboratory[J]. J Med Invest, 2012, 59(1–2): 28–35.

[3] Boet S, Sharma S, Goldman J, et al. Review article: medical education research: an overview of methods[J]. Can J Anaesth, 2012, 59(2): 159–170.

[4] Li M, Li J, Liu RH. The comparative study of clinical simulation teaching between China and the USA[J]. Chin J Med Edu, 2013, 33(1): 154–156. (in Chinese)
[李铭, 李觉, 刘如辉. 中美临床模拟教学的比较与思考[J]. 中华医学教育杂志, 2013, 33(1):154–156.]

[5] Singer BD, Corbridge TC, Schroedl CJ, et al. First-year residents outperform third-year residents after simulation-based education in critical care medicine[J]. Simul Healthc, 2013, 8(2): 67–71.

[6] Kogan JR, Holmboe ES, Hauer KE. Tools for direct observation and assessment of clinical skills of medical trainees: a systematic review[J]. JAMA, 2009, 302(12): 1316–1326.

[7] Hu JC, Zhang D, Du J, et al. Exploration on evaluation system of case-based learning in teaching critical diseases[J]. Chin J Med Edu Res, 2012, 11(7): 706–708. (in Chinese)
[胡家昌, 张鼎, 杜江,等. 危重病教学 CBL 评估体系的探索[J]. 中华医学教育探索杂志, 2012, 11(7): 706–708.]

(收稿日期:2013–12–26)
(本文编辑:张学颖)

·读者·作者·编者·

中华医学会系列杂志关于论文题名的规定

题名应以准确、简明的词语反映文章中最重要的特定内容。一般使用能充分反映论文主题内容的短语,不必使用具有主、谓、宾结构的完整语句,最好不用标点符号。中文题名一般不宜超过 20 个汉字。一般不设副题名。确有必要时,推荐用冒号将副题名与主题名分开;或者用与主题名字体、字号不同的文字排印副题名,以示区别。题名用词应有助于选定关键词和编制题录、索引等。应尽量避免使用非公知公认的缩略语、字符、代号等,也不应将原形词和缩略语同时列出。题名中的外文人名用原文。

(中华医学会杂志社)