

以团队为基础的学习结合情景模拟在急诊科心肺复苏培训中的应用效果评价

刘宝娟 杨仁强 邓泽萍 李欣 胡北 柳学

南方医科大学附属广东省人民医院(广东省医学科学院)急诊科,广东广州 510080

通信作者:柳学, Email: yushan97@163.com

【摘要】 目的 观察以团队为基础的学习(TBL)联合情景模拟在急诊科轮转的规范化培训住院医师心肺复苏(CPR)技能教学中的应用效果。**方法** 选择 2022 年 5 月至 2023 年 7 月 86 名在南方医科大学附属广东省人民医院急诊科轮转的规范化培训住院医师作为研究对象,将这些医师按培训方式不同分为对照组(42 名)和观察组(44 名)。对照组采用传统教学法,观察组采用 TBL 联合情景模拟教学法。比较培训前后两组理论考核成绩、技能操作能力和培训满意度的差异。**结果** 与培训前相比,两组培训后的理论考核成绩和技能考核成绩均明显提高(均 $P < 0.05$),但两组培训后的理论考核成绩和成绩提升幅度比较差异均无统计学意义。在理论考核成绩单项评分中,培训后观察组注意事项得分明显高于对照组(分: 21.09 ± 2.07 比 20.07 ± 1.85 , $P < 0.05$)。与对照组比较,观察组培训后技能考核成绩和成绩提高幅度均明显升高[技能考核成绩(分): 86.77 ± 3.89 比 81.17 ± 4.18 ,成绩提高幅度(分): 11.00 ± 5.15 比 8.00 ± 4.60 ,均 $P < 0.05$];在技能考核单项评分中,观察组沟通技巧、急救技能、团队协作+人文关怀成绩均明显高于对照组[沟通技巧(分): 21.36 ± 1.71 比 20.07 ± 1.54 ,急救技能(分): 21.73 ± 1.35 比 20.21 ± 1.79 ,团队协作+人文关怀(分): 22.27 ± 1.76 比 19.71 ± 2.71 ,均 $P < 0.05$]。观察组总体满意度和教学模式新颖程度、亲和力、积极主动性、培养团队协作能力、课堂氛围、提高沟通和表达能力及技能掌握信心满意度均较对照组明显升高[总体满意度: 97.73% (43/44) 比 50.00% (21/42),教学模式新颖程度满意度: 90.91% (40/44) 比 47.62% (20/42),亲和力满意度: 93.18% (41/44) 比 57.14% (24/42),积极主动性满意度: 97.73% (43/44) 比 59.52% (25/42),提高团队协作能力满意度: 95.45% (42/44) 比 52.38% (22/42),课堂氛围满意度: 93.18% (41/44) 比 57.14% (24/42),提高沟通和表达能力满意度: 100.00% (44/44) 比 50.00% (21/42),技能掌握信心满意度: 93.18% (41/44) 比 45.24% (19/42),均 $P < 0.05$]。**结论** TBL 联合情景模拟教学应用于急诊住院医师团队 CPR 教学,有助于提高住院医师临床技能培训的教学效果。

【关键词】 以团队为基础的学习; 情景模拟教学法; 心肺复苏; 住院医师规范化培训; 技能教学

基金项目: 国家重点研发计划政府间重点项目(2023YFE0114300); 广东省科技计划项目(2023B110009)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2025.03.014

Evaluation of application effectiveness of team-based learning teaching method combined with scenario simulation in cardiopulmonary resuscitation training for standardized training of resident physicians in department of emergency

Liu Baojuan, Yang Renqiang, Deng Zeping, Li Xin, Hu Bei, Liu Xue

Department of Emergency Medicine, Guangdong Provincial People's Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences),

Southern Medical University, Guangzhou 510080, Guangdong, China

Corresponding author: Liu Xue, Email: yushan97@163.com

【Abstract】 Objective To explore the application effect of team-based learning (TBL) teaching method combined with scenario simulation in the team-based cardiopulmonary resuscitation (CPR) training for standardized training of resident physicians in department of emergency. **Methods** A total of 86 standardized training resident physicians rotating in the department of emergency of Guangdong Provincial People's Hospital Southern Medical University from May 2022 to July 2023 were included as study subjects. These resident physicians were divided into a control group ($n = 42$) and an observation group ($n = 44$) according to different teaching methods. The control group was taught using the conventional teaching method, whereas the observation group was taught using a combination of TBL and scenario simulation-based method. The difference of theoretical assessment scores, practical skill competency and training satisfaction were compared before and after training between groups. **Results** The theoretical and practice skill assessment scores of both groups significantly improved after training (all $P < 0.05$). However, there was no significant difference in the theoretical assessment scores or the score increase between the two groups before and after training. In the subcategory of theoretical assessment scores, the observation group had significantly higher points than the control group in the precautions category after training (21.09 ± 2.07 vs. 20.07 ± 1.85 , $P < 0.05$). Compared with the control group, the observation group had significantly higher post-training practical skill scores and a significantly greater score increase (scores: 86.77 ± 3.89 vs. 81.17 ± 4.18 , score increase: 11 ± 5.15 vs. 8 ± 4.60 , both $P < 0.05$). Among the subcategory practical skill scores, the observation group outperformed the control group in communication skills, emergency skills and teamwork+humanistic care (communication skills points: 21.36 ± 1.71 vs. 20.07 ± 1.54 , emergency skills points: 21.73 ± 1.35 vs. 20.21 ± 1.79 , teamwork + humanistic care points: 22.27 ± 1.76 vs. 19.71 ± 2.71 , all $P < 0.05$). The degree of satisfaction in overall training satisfaction, the novelty of the teaching method,

teacher affinity, interests in learning, developing teamwork ability, class atmosphere, communication and expression ability, and confidence in skill mastery were significantly higher in the observation group than in the control group [overall training satisfaction: 97.73% (43/44) vs. 50.00% (21/42), the novelty of the teaching method: 90.91% (40/44) vs. 47.62% (20/42), teacher affinity: 93.18% (41/44) vs. 57.14% (24/42), interests in learning: 97.73% (43/44) vs. 59.52% (25/42), developing teamwork ability: 95.45% (42/44) vs. 52.38% (22/42), class atmosphere: 93.18% (41/44) vs. 57.14% (24/42), improve communication and expression ability: 100.00% (44/44) vs. 50.00% (21/42), and confidence in skill mastery: 93.18% (41/44) vs. 45.24% (19/42), all $P < 0.05$]. **Conclusion** The application of TBL teaching method combined with scenario simulation in CPR training for standardized training of resident physicians can effectively improve quality of clinical skill training.

【Key words】 Team-based learning; Scenario simulation teaching; Cardiopulmonary resuscitation; Standardized residency training; Skill teaching;

Fund program: National key research and development program intergovernmental key projects (2023YFE0114300); Guangdong Province Science and Technology Plan Project (2023B110009)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2025.03.014

心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)是抢救心搏骤停的有效手段,高效实施这项操作是拯救生命的关键所在。《2018 中国心肺复苏培训专家共识》^[1]为 CRP 的技能培训提供了坚实的理论基础。整个 CPR 实施的过程复杂,涉及的知识点和操作步骤繁多,团队协作配合度要求高,传统培训模式主要是以指导教师传授理论知识及操作示范为主,短时间内“填鸭式”地给住院医师灌输大量知识和技能,不利于发挥学生学习的主观能动性,导致住院医师内容掌握不扎实,培训效果不理想^[2]。急诊科医生属于高频复苏人员,需要经常承担院前及院内 CPR 抢救任务,因此如何有效提高急诊科住院医师的 CPR 能力,是急诊住院医师规范化培训(住培)教学的重点和难点之一。以团队为基础的学习(team-based learning, TBL)是在教学实践中发展而建立起来的一种新型教学模式,是以小组学习为基础,结合知识转移的新型教学方法,在国外已经大力推广和广泛应用,并取得良好的教学效果^[3-4]。情景模拟教学是将学习到的理论和技能更好地融入到临床实践的桥梁,该模式有目的地将 CPR 技能融入到病例情景中,可达到更为生动、直观的教学效果。为了提高急诊住培住院医师团队的 CPR 能力,本研究将基于 TBL 模式结合情景模拟应用于 CPR 的住培教学过程中,并与传统教学模式的教学效果进行比较,旨在评价基于 TBL 模式结合情景模拟的教学效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择 2022 年 5 月至 2023 年 7 月在南方医科大学附属广东省人民医院急诊科轮转的 86 名规培医师作为研究对象,急诊轮转时间均为连续 3 个月,轮转结束前 1 周进行 CPR 培训。

1.2 研究分组及一般资料:按教学方法不同将住院医师分为对照组(采用传统临床观摩结合讲解的方

法进行教学,42 名)和观察组(采用 TBL 联合情景模拟进行教学,44 名)。两组性别、年龄、住培时间和既往接受 CPR 培训、既往接触过 TBL 模式医师人数等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$; 表 1),说明两组一般资料均衡,有可比性。

表 1 两组住院医师一般情况比较

组别	人数 (名)	男性 (名)	年龄 (岁)	住培时间(名)			既往接受 CPR 培训(名)	既往接触 TBL 模式(名)
				1 年	2 年	3 年		
对照组	42	19	24.79±1.02	9	14	19	14	17
观察组	44	22	24.86±0.85	8	14	22	18	20
χ^2/t 值		0.195	0.291		0.232		0.528	0.217
P 值		0.659	0.591		0.890		0.468	0.641

1.3 教学方法:两组学员的授课内容相同,采用《2017 年美国心脏协会心肺复苏与心血管急救指南更新解读——成人基础生命支持和心肺复苏质量》^[5]和《2019 美国心脏协会心肺复苏与心血管急救指南:高级心血管生命支持重点更新》^[6]及美国心脏协会(American Heart Association, AHA)发布的基本生命支持(basic life support, BLS)视频《高质量基础生命支持+自动体外除颤仪使用》^[7];两组学生的授课时长相同,分别安排 3 次课程,每次 2 个学时,包括理论和技能操作,课程前后进行考核。

1.3.1 对照组:在上课前 1 周将预习资料通过邮件发送给全体学员;带教老师播放多媒体视频和 PPT 讲授 CPR 及其相关病因理论知识,并分析重点和难点,针对相关问题随机点名提问,结合视频示范 CPR 操作技能,逐个学员指导操作,最后由老师总结不足和给出建议。培训结束后进行考核并填写反馈问卷。

1.3.2 观察组:观察组培训内容包括课前准备、小组讨论、情景模拟应用练习、老师总结、课后反馈及考核等。具体实施过程如下:① 每组 3~4 人,涵盖 1~3 年的规培医师,由 3 年的规培医师担任组长;② 在上课前 1 周将预习资料通过邮件形式发给全体学员,分组讨论并列出难点,自行查阅文献;③ 教

学过程：带教老师结合预习资料，提出核心问题，组内讨论，由组长发表各组的观点，梳理心搏骤停病因，分析 CPR 要点，带教老师解惑难点并总结反馈；④ 情景设计及实施：围绕 AHA 指南归纳的常见心搏呼吸骤停病因“6 H 6 T”〔“6H”包括低血容量(hypovolemia)、低氧血症(hypoxia)、低温/高热(hypo/hyperthermia)、低钾/高钾(hypo/hyperkalemia)、低血糖(hypoglycemia)、酸中毒(hydrogenion)，“6 T”包括急性心肌梗死(thrombosis of the coronary)、创伤(trauma)、张力性气胸(tension pneumothorax)、肺栓塞(thrombosis-pulmonary)、心包填塞(tamponade)、中毒(toxins)〕，选取其中高钾血症、急性心肌梗死和急性肺栓塞的危重症案例设计模拟场景。以分组为单位，分工进行不同情景下的成人 CPR，根据团队的判断、处理和复苏质量，呈现不同转归；⑤ 操作完毕后，由学员针对各组技能操作进行分析讨论，先组内互评，再组间互评，由组长代表发言，最后由带教老师总结反馈；⑥ 课程结束后进行理论及技能考核，并采用填写问卷星的形式对两组规培医师进行匿名调查，了解规培医师对 TBL 联合情景模拟教学的认可情况。问卷内容包括课程满意度、课程新颖性等共 8 个部分，所有问卷均现场提交(图 1)。

1.4 观察指标及方法：① 培训前和培训后均进行理论知识考核及技能操作考核。理论知识考核内容包括基本概念、病因分析、注意事项、操作流程等内

容，共记 100 分。技能操作考核分为病史采集 + 体格检查、沟通技巧、急救技能(胸外按压、球囊面罩辅助通气、电除颤、给药)、团队协作 + 人文关怀，共记 100 分，由带教老师根据统一标准分别进行评分，取平均值作为总成绩。② 问卷调查：课程结束后，以问卷的形式，从教学总体满意度、教学模式的新颖程度、亲和力、积极主动性、培养团队协作能力、课堂氛围、提高沟通和表达能力、技能掌握信心等方面采集住培医师反馈意见。

1.5 统计学方法：使用 SPSS 20.0 统计软件分析数据，符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用两独立样本 t 检验；计数资料以名(率)表示，采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组住院医师理论考核成绩比较(图 2~3；表 2)：培训后两组住院医师理论考核成绩均较培训前明显提高(均 $P < 0.05$)，但两组培训后理论考核成绩差异无统计学意义($P > 0.05$)，且培训后考核成绩升高幅度差异亦无统计学意义($P > 0.05$)。培训后理论考核成绩单项评分中，观察组注意事项评分明显高于对照组($P < 0.05$)。

2.2 两组住院医师技能考核成绩比较(图 4~5；表 3)：培训后两组住院医师技能考核成绩均较培训前明显提高(均 $P < 0.05$)。与对照组比较，观察组

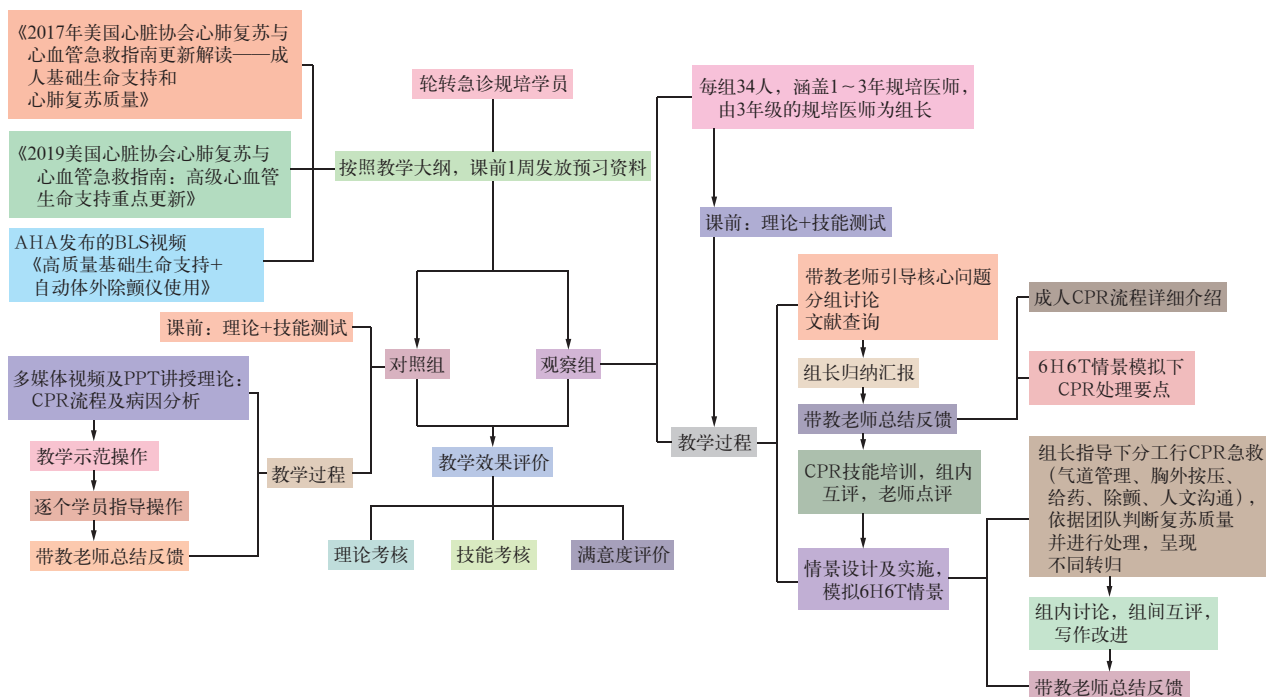


图 1 TBL 结合情景模拟在急诊科 CPR 培训中的教学流程图

培训后技能考核成绩和成绩提高幅度均明显升高(均 $P < 0.05$)。在单项评分方面,观察组沟通技巧、急救技能、团队协作 + 人文关怀评分均明显高于对照组(均 $P < 0.01$),但两组病史采集 + 体格检查评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

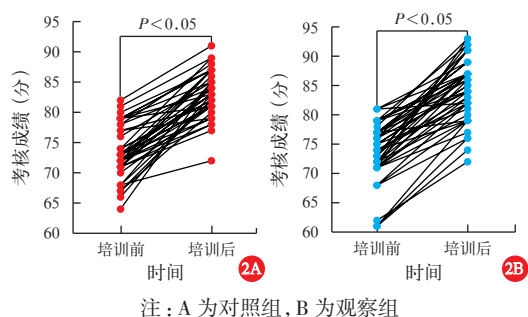


图2 两组规培医师培训前后理论考核成绩的变化

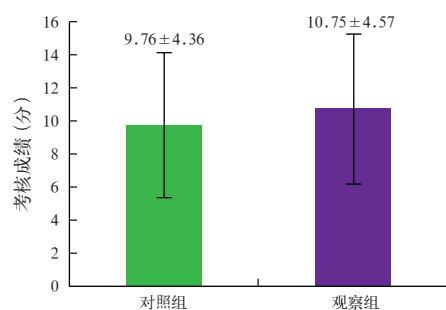


图3 两组规培医师培训前后理论考核成绩提高幅度比较

2.3 两组住院医师对不同形式培训的满意度调查 (表4): 两组住院医师培训后分别进行了满意度调查, 共回收问卷 86 份。结果显示, 观察组总体满意度和教学模式新颖性、亲和力、积极主动性、团队协作能力、课堂氛围、沟通和表达能力及技能掌握信心度等的满意度均明显高于对照组 (均 $P < 0.05$)。

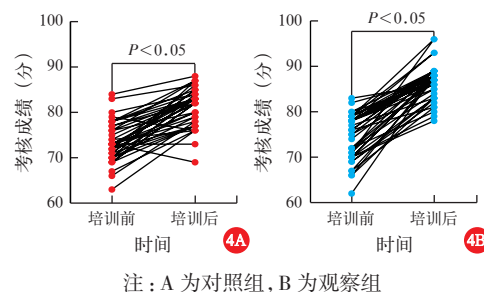


图4 两组规培医师培训前后技能考核成绩的变化

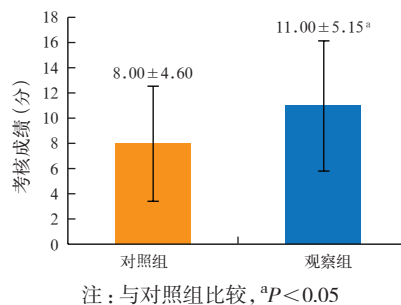


图5 两组规培医师培训前后技能考核成绩提高幅度比较

表 2 两组住培医师培训前后理论考核成绩比较($\bar{x} \pm s$)

组别	人数 (名)	培训前理论考核 总成绩(分)	培训后理论考核成绩(分)				
			总成绩	基本概念	病因分析	注意事项	操作流程
对照组	42	72.38 ± 4.35	83.14 ± 3.75 ^a	20.43 ± 1.27	20.60 ± 1.47	20.07 ± 1.85	22.24 ± 1.21
观察组	44	73.52 ± 5.24	84.27 ± 5.23 ^a	20.41 ± 1.97	20.68 ± 2.10	21.09 ± 2.07	22.09 ± 1.74
<i>t</i> 值		-0.590	-1.231	-0.026	-0.672	-2.616	-0.013
<i>P</i> 值		0.555	0.218	0.979	0.502	0.009	0.989

注:与培训前比较,^a $P<0.05$

表3 两组住培医师培训前后技能考核成绩比较($\bar{x} \pm s$)

组别	人数 (名)	培训前技能考核 成绩(分)	培训后技能考核成绩(分)				
			总成绩	病史采集 + 体格检查	沟通技巧	急救技能	团队协作 + 人文关怀
对照组	42	72.36 ± 4.32	81.17 ± 4.18 ^a	21.17 ± 1.45	20.07 ± 1.54	20.21 ± 1.79	19.71 ± 2.71
观察组	44	74.43 ± 4.93	86.77 ± 3.89 ^a	21.41 ± 1.53	21.36 ± 1.71	21.73 ± 1.35	22.27 ± 1.76
<i>t</i> 值		-1.271	-5.580	-0.683	-3.545	-3.915	-4.773
<i>P</i> 值		0.204	0.000	0.495	0.000	0.000	0.000

注:与培训前比较,^a $P<0.05$

表 4 两组教学方法住院医师满意度比较

[illegible]

3 讨论

3.1 TBL 结合情景模拟教学与传统教学模式,在提高理论考核成绩方面效果相当:TBL 教学模式是以学生为主体,以团队为基础,引导学生自主学习的教学方法,目前已成为国内外医学教育的主要模式之一^[2,8]。情景模拟教学将真实的临床场景融入到 CPR 技能培训中,形式更为生动、有趣,学员对 CPR 的病因能更加深入思考分析,体验到急救的紧迫感,更好地辅助学员掌握技能的应用能力和应变能力,同时增强了团队的协作精神,锻炼了人文沟通能力^[9-10]。无论是传统模式教学,还是 TBL 结合情景的模拟教学,教师在整个教学过程中均发挥着引导和推动的作用。本研究结果显示,经过培训,两组住院医师的理论考核成绩均明显提高,充分肯定了教师在教学过程中的重要作用。但本研究两组住院医师培训后的理论考核成绩和成绩提高幅度差异均无统计学意义,分析可能原因是:① 规范化培训属于毕业后继续教育,住院医师有前期的知识积累,同时两组培训前理论考核成绩差异无统计学意义,可见两组知识积累差距不大;② 规培住院医师经历过专业的医学本科教育,有较好的自学能力,培训前预习的学习方法,让住院医师在培训前能根据自身情况灵活安排自主学习,查阅资料和深入探索,预习效果好。值得注意的是,尽管培训后两组总的理论考核成绩比较差异无统计学意义,但观察组住院医师在注意事项这一单项上的成绩明显高于对照组。提示采用 TBL 结合情景模拟教学加强了住院医师之间的互动与讨论,加深了住院医师对更贴合临床实践知识的理解和记忆,提高了知识的掌握程度。

3.2 TBL 结合情景模拟教学模式更有助于提高临床操作技能水平:团队 CPR 是现代 CPR 抢救的基本模式,在培训过程中,高质量 CPR 是重点,更需要注意高效团队合作的培训,同时重点培训住院医师的领导能力、沟通表达能力,达到团队运作的要求^[11]。本研究对不同培训模式两组住院医师技能考核成绩进行比较,结果显示,两组住院医师培训后技能考核成绩均明显提高。观察组住院医师无论是培训后技能考核成绩还是成绩提高幅度均明显优于对照组。提示与传统教学模式相比,以 TBL 结合情景模拟为核心的培训方式能有效提高住院医师解决临床实际问题的能力,尤其在沟通技巧、急救技能、团队协作+人文沟通等方面更有优势^[12]。培训时加入学生分组讨论,模拟临床场景,从不同分工、不同病因

角度训练他们的 CPR 技能,团队成员相互合作、纠正和指导改进,能起到强化记忆的效果,让住院医师对所学知识和技能更好地融合并应用,避免了操作与思维脱节,技能与临床脱节。

3.3 TBL 结合情景模拟教学模式的满意度较高:本研究针对不同培训形式的住院医师满意度开展了问卷调查,结果表明,观察组调查满意度明显高于对照组。观察组住院医师普遍认为 TBL 结合情景模拟的教学模式新颖实用、课堂氛围生动有吸引力,能更好地激发学习积极性,团队协作更加高效,更好地培训了住院医师在团队实践中的沟通及协作能力,提高了技能实践的自信度,使学员能更好地过度到真实临床场景的急救中。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中国研究型医院学会心肺复苏专业委员会,中华医学科学普及分会. 2018 中国心肺复苏培训专家共识 [J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (5): 385-400. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.05.001.
- [2] Au K, Lam D, Garg N, et al. Improving skills retention after advanced structured resuscitation training: a systematic review of randomized controlled trials [J]. Resuscitation, 2019, 138: 284-296. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.03.031.
- [3] 张殷殷,赖宇,林刁珠,等. TBL 教学法在住培师资教学查房能力提升培训中的应用 [J]. 中国继续医学教育, 2022, 14 (17): 90-94. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2022.17.023.
- [4] Alberti S, Motta P, Ferri P, et al. The effectiveness of team-based learning in nursing education: a systematic review [J]. Nurse Educ Today, 2021, 97: 104721. DOI: 10.1016/j.nedt.2020.104721.
- [5] 曹钰,李东泽. 2017 年美国心脏协会心肺复苏与心血管急救指南更新解读——成人基础生命支持和心肺复苏质量 [J]. 华西医学, 2017, 32 (11): 1696-1698. DOI: 10.7507/1002-0179.201711119.
- [6] Panchal AR, Berg KM, Hirsch KG, et al. 2019 American Heart Association Focused Update on advanced cardiovascular life support: use of advanced airways, vasopressors, and extracorporeal cardiopulmonary resuscitation during cardiac arrest: an update to the American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. Circulation, 2019, 140 (24): e881-e894. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000732.
- [7] Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. Circulation, 2020, 142 (16_suppl_2): S366-S468. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000916.
- [8] 孙燕妮,宋娟,韩敏,等. 情景模拟式教学程序联合以问题为基础的学习模式在心肺复苏教学中的应用效果 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (6): 727-729. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.06.024.
- [9] Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, et al. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies [J]. Resuscitation, 2010, 81 (11): 1479-1487. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.006.
- [10] Mirza S, Athreya S. Review of simulation training in interventional radiology [J]. Acad Radiol, 2018, 25 (4): 529-539. DOI: 10.1016/j.acra.2017.10.009.
- [11] Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, et al. In-hospital cardiac arrest: a review [J]. JAMA, 2019, 321 (12): 1200-1210. DOI: 10.1001/jama.2019.1696.
- [12] 郑康,马青变. 住院医师心肺复苏培训和考核新模式探讨 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 20 (2): 213-216. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191224-00407.

(收稿日期: 2025-03-18)

(责任编辑: 邸美仙)