

BIVPSs 新型教学模式在急危重症住院医师规范化培训中的应用探讨

倪芳慧

平阳县人民医院

DOI:10.32629/ffcr.v3i9.20066

[摘要] 目的：分析 BIVPSs 教学模式在急危重症住院医师规范化培训中的教学效果。方法：选取我院 2022 年 9 月至 2025 年 9 月期间接受培训的 128 名住院医师为研究对象，随机分为试验组与对照组。试验组采用 BIVPSs 新型教学模式，对照组采用传统教学模式。结果：试验组在理论考核、临床处理思维能力和操作技能考核成绩上显著高于对照组，SEEQ 的各维度评分也明显更高 ($P < 0.05$)。结论：BIVPSs 新型教学模式能够有效提升急危重症医师的临床能力。

[关键词] 急危重症；规范化培训；虚拟情景化临床思维诊疗教学系统

中图分类号：G642.0 文献标识码：A

To explore the Application of BIVPSs Teaching Model in the Standardized Training of Emergency and Critical Care Residents

Fanghui Ni

Pingyang County People's Hospital

Abstract: Objective: To analyze the teaching effect of BIVPSs teaching model in the standardized training of emergency and critical care residents. Methods: A total of 128 residents who received training in our hospital from September 2022 to September 2025 were selected as the research objects and randomly divided into an experimental group and a control group. The experimental group adopted the new teaching mode of BIVPSs, while the control group adopted the traditional teaching mode. Results: Compared with the control group, the experimental group had significantly higher scores in theoretical examination, clinical thinking ability, and operational skills assessment, as well as significantly higher scores in all dimensions of SEEQ ($P < 0.05$). Conclusions: The new teaching model of BIVPSs can effectively improve the clinical ability of emergency and critical care physicians.

Keywords: Critical illness; Standardized training; Virtual scenario-based clinical thinking teaching system

引言

急危重症医学对医师的临床决策处置能力要求极高。住院医师规范化培训是医学教育的关键阶段，其质量直接决定医师的专业水平^[1]。传统“师徒制”为主的培训模式有真实病例不可预测、高风险操作训练受限等问题。而近年来兴起的模拟医学教育为突破这些限制提供了路径。虚拟情景化临床思维诊疗教学系统 (BIVPSs) 是新兴技术手段，通过构建高仿真虚拟患者与临床场景，让学员在无风险环境中做临床思维与操作训练。现有研究表明，此类模拟训练在提升技能操作跟培养临床思维上具有潜在价值^[2]。本研究旨在探讨 BIVPSs 这一教学模式在急危重症住院医师规范化培训中的应用效果。评估其提升学员综合能力上的实际作用，以期优化培训模式提供依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象

选取我院在 2022 年 9 月至 2025 年 9 月期间接受住院医师规范化培训的 128 名学员作为研究对象。采用随机数字表法 (由独立统计师使用 SAS 9.4 生成随机数字序列，区组长度设为 4。将分配方案装入密封不透光信封，信封编号与患者筛查序号对应，研究者拆解对应编号信封，按内藏卡片标记试验组或对照组) 分为试验组与对照组，两组学员在年龄、性别、学历背景、前期培训经历等基线数据上差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，有可比性。见表 1。研究过程遵循《赫尔辛基宣言》及相关伦理要求。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：

(1) 已完成医学院校本科教育并取得医学学士学位；

- (2) 正在接受国家规定的住院医师规范化培训；
- (3) 自愿参与本研究并签署知情同意书。

排除标准：

- (1) 既往有急危重症专科培训经历；
- (2) 研究期间因各种原因中断培训超过2周；
- (3) 未能完成全部教学环节和评估项目。

1.3 研究方法

1.3.1 试验组方法

试验组采用的 BIVPSs 新型教学模式，周期为期6个月，共计40学时。具体操作如下：

1.基础理论（12学时）

学习基础知识时，不让学员被动接受理论知识灌输。通过 BIVPSs 平台进入急性呼吸衰竭、心源性休克等特定的疾病模块。让系统以交互式病例引导，使学员探索虚拟患者生命体征变化、查阅虚拟化验单跟影像资料。在此过程中自主理解疾病的病理机制，并主动归纳诊断与治疗要点。将基础理论与具体情境紧密结合，为后续的临床决策打下基础。

2.临床思维训练（16学时）

此阶段学员要面对动态变化的复杂急危重症虚拟案例。从接诊虚拟患者开始，学员独立完成初步评估、病史询问及对应关键检查医嘱，到形成鉴别诊断并制定初始治疗方案的全临床思维过程。系统的算法会对学员的每一步决策都做实时追踪评估，通过提示与引导式提问来干预。如在学员遗漏关键检查时予以提醒，在其诊断思路出现偏差时提出启发性问题，促使学员反思并修正自己的临床推理路径。

3.综合技能操作（12学时）

在此阶段，高仿真虚拟环境将为技能训练提供可重复操作平台。学员使用传感设备，在系统中做高级气道管理、中心静脉穿刺置管及创伤初级评估等主要急救技能操作。系统会通过动作捕捉技术记录学员的操作轨迹和用时，即时反馈操作在规范、流畅度及无菌原则等方面存在的问题。允许学员通过反复练习至操作标准化。

1.3.2 对照组方法

对照组采用传统教学模式，总学时数与试验组保持一致。其教学安排分为三个部分。首先做20学时班级理论授课，由高年资主治医师及以上师资用多媒体授课，内容覆盖与试验组相同的疾病知识体系。后接12学时的临床见习，学员以小组形式跟随带教老师参与急诊科轮转。通过观察病例处理、参与科室查房跟病例讨论来学习，在有合适的时候动手实操。最后是8学时的技能操作训练，于临床技能中心用高仿真物理模拟人开展。教师演示后，学员在督导下分组练习，操作手法反馈由教师现场观察并口头指导。

1.4 观察指标

理论考核成绩：采用标准化试题考核学员对急危重症医学基础理论和临床知识的掌握程度，满分100分。

临床处理思维能力评估：通过结构化临床案例分析考核学员的临床思维能力，重点评估病史采集的全面性、鉴别诊断的逻辑性、辅助检查的合理性和治疗方案的针对性，满分100分，分数越高说明临床思维能力越强。

操作技能考核：在模拟场景中评估学员执行急危重症主要技能的能力，包括操作规范性、流程完整性和应变能力，满分100分，分数越高说明相应技能掌握度越高。

教学效果评价：采用大学教师教学效果评价问卷 (SEEQ) 评估教学过程的整体质量。该问卷包含32个条目，涵盖九个维度，每个条目采用5点 Likert 量表评分 (1=非常不同意，5=非常同意)。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 22.0 软件分析，使用 t 和 “ $\bar{x} \pm s$ ” 表示计量资料，使用卡方和 % 表示计数资料， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 学员的基线资料比较

两组学员在年龄、性别、学历背景、前期培训经历等基线数据上差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，有可比性。见表1。

表1 两组学员的基线资料对比 [n, (%), ($\bar{x} \pm s$)]

组别	试验组	对照组	t/ χ^2	P
例数	64	64	-	-
性别 (男/女)	38 / 26	40 / 24	0.132	0.716
年龄 (岁)	25.32 ± 1.45	25.18 ± 1.52	0.549	0.590
学历 (本科/硕士)	52 / 12	49 / 15	0.505	0.479
培训前理论成绩	76.85 ± 6.32	77.23 ± 5.94	0.355	0.724
培训前技能评分	72.46 ± 7.15	73.18 ± 6.87	0.571	0.568

2.2 学员的考试成绩比较

接受培训之后，试验组的理论考核成绩、临床处理思维能力及操作技能考核成绩均明显高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组学员的考试成绩对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	理论考核成绩	临床处理思维能力	操作技能考核
试验组	64	89.43 ± 4.72	90.25 ± 3.89	92.18 ± 3.25
对照组	64	82.16 ± 5.31	84.67 ± 4.52	86.42 ± 4.37
t	-	8.186	7.486	8.461
P	-	0.001	0.001	0.001

2.3 学员的 SEEQ 问卷评分比较

接受培训之后，试验组学员的 SEEQ 各维度评分均要显著高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表3。

表3 两组学员的 SEEQ 问卷评分对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	试验组	对照组	t	P
例数	64	64	-	-
学习价值与成就感	4.62±0.41	3.87±0.52	9.061	0.001
教学热情与组织清晰性	4.51±0.38	3.92±0.46	7.911	0.001
群体互动	4.48±0.43	3.95±0.51	6.356	0.001
人际和谐	4.53±0.39	4.02±0.47	6.681	0.001
知识宽度和信息量	4.56±0.37	3.89±0.49	8.730	0.001
教学管理	4.47±0.42	3.91±0.53	6.625	0.001
功课量和难度	4.39±0.45	3.84±0.50	6.541	0.001

3 讨论

急危重症医学是临床医学中评估和处理危及生命的急性疾病与创伤的学科。主要特征是病情复杂、演变快且决策时间短^[1]。要求医师在信息不完善的情况下能快速鉴别诊断并稳定体征开始治疗。这要跨学科医学知识，并强调临床思维、娴熟的操作技能及在高压下的团队协作能力。故针对住院医师的规范化培训也极具挑战性。传统的“师徒制”学习难以提供均质系统的训练机会。现代培训重点正转向模拟教学，通过虚拟现实技术等手段，高度还原临床场景^[4]。让医师反复锤炼快速评估、临床推理等能力。不仅要培训医师处理常见危重状态的能力，还要培养其对复杂情况的判断力。

本研究的结果表明，BIVPSs 新型教学模式在急危重症住院医师规范化培训中展现出多方面的优势。其在提升学员考核成绩上效果显著，同时优化了教学体验和学习过程。从教育心理学看，BIVPSs 的成功在于其整合效应。情境学习理论强调，知识技能在被应用时，学习效果最显著。BIVPSs 可构建高仿真环境，使学员能在临近真实的临床情境中学习，这种教学理念已在急诊规培基地的实际教学中被证明有效^[5]。BIVPSs 还通过模块化设计跟渐进式难度，来优化学员的精力分配。其虚拟现实技术也使得部分传统教学中难以实现的训练成为可能。类似地，BIVPSs 系统允许学员在模拟的环境中处理各种罕见、复杂的急危重症病例，这种接触的广度深度是传统临床教学没法做到的^[6]。传统技能教学中常见的“看一次，做一次，教一次”模式有明显的局限性，而 BIVPSs 允许学员在相同条件下反复练习。系统提供反馈和分析，有助于学员快速上手各种操作。这种训练模式与基于高仿真模拟人的模拟教学有相似之处，但在提供的场景和资源上更具优势。临床思维是急危重症医师的重要能力，传统教学中这依赖于师生间的个案讨论，分享经验，这种方式的难以重复局限性明显。BIVPSs 系统实现了临床决策路径的多样与复杂化，让学员的每一个选择都导向不同的结果。这种非线性的学习环境使学员不断审视自己的决策逻辑，考虑更多可能性。从而培养更加全面且灵活的临床思维。研究发现，经过

BIVPSs 训练的学员在临床推理中表现出更高的反思倾向，更少受到认知偏误影响^[7]。特别值得注意的是，系统不仅评估学员的最终决策是否正确，还追踪决策过程，揭示思维模式中的问题。这有助于学员在实践过程中自我纠错，这是专家级临床思维的重要特征。SEEQ 问卷调查结果显示，BIVPSs 教学模式在提升教学体验方面效果显著。学习价值与成就感维度提升来自 BIVPSs 提供的明确目标和进步轨迹，多种要素共同增强了学员的学习动机。教学热情与组织清晰性改善反映了 BIVPSs 对师生关系的优化。在传统教学中，教师同时承担内容、技能示范和评估的多个角色。而在 BIVPSs 模式下，系统承担了大量标准化教学和评估功能，所以教师能做个性化指导答疑。这提高了教学的针对性。群体互动和人际和谐的提升表明，虚拟环境降低了传统医学教育中的层级压力和表现焦虑。学员在虚拟场景中试错成本更低，更愿意表达疑问寻求帮助。从而促进了更开放、更合作的学习氛围。

综上所述，BIVPSs 能够显著提升学员的知识水平、思维能力和操作技能，并优化教学体验和学习过程，有较高临床实用价值。

[参考文献]

- [1]张树材,秦明乾,李国涛,等.急诊科住院医师规范化培训中分阶段考核的构建与实施效果研究[J].中国卫生产业,2024,21(22):57-59.
- [2]程曦,蔡颖源,陆小伟.虚拟情景化临床思维诊疗教学系统在神经病学教学中的研究[J].江苏卫生事业管理,2019,30(11):1476-1478+1493.
- [3]王爽,赵雨欣,陈炜,等.三级公立医院高质量发展背景下急危重症医学中心建设及其对护理的启发[J].中华急危重症护理杂志,2024,5(6):499-505.
- [4]李洪霞,孙宝君.以问题为基础的教学方法在呼吸与危重症医学科培训中的应用效果[J].中国当代医药,2023,30(15):132-135.
- [5]齐安龙,焦丽娜,陈芳,等.BIVPSs 新型教学模式在急危重症住院医师规范化培训中的应用[J].继续医学教育,2024,38(4):41-44.
- [6]张宁娜,李雪艳,王孜俊,等.某三级综合医院医学生对于虚拟现实技术应用于临床技能培训的认知与需求分析[J].临床医学研究与实践,2024,9(5):1-5+10.
- [7]王思瑶,张欢,彭睿,等.虚拟现实技术在医学生心肺复苏培训中的应用[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2020,15(2):236-239.

作者简介:

倪芳慧(1985.07-),女,汉族,浙江平阳人,本科,副主任医师,研究方向为危急重症。