

# SIMMAN3G 情景模拟在麻醉护理层级培训中的应用效果研究

陈红 周娟 张晓燕 刘成祥 胡宪文 吴云

安徽医科大学第二附属医院 安徽合肥 230061

**摘要:** 目的: 探讨 SIMMAN 3G 情景模拟培训对麻醉护理人员临床决策能力、团队协作能力及应急处理能力的影响。方法: 采用随机对照试验设计, 将 40 名麻醉科护士按职称层级(N0-N4)分层后, 随机分为实验组(采用 SIMMAN 3G 情景模拟培训)和对照组(采用传统培训方法)。比较两组护士培训前后麻醉非技术技能(Anaesthetists' Non-Technical Skills, ANTS)评分、团队协作评估工具(Team Emergency Assessment Measure, TEAM)评分及操作技能考核(Objective Structured Clinical Examination, OSCE)成绩的差异。结果: 培训后, 实验组 ANTS 评分( $28.5 \pm 3.2$  vs.  $22.1 \pm 4.0$ )、TEAM 评分( $42.3 \pm 5.1$  vs.  $36.7 \pm 6.2$ )均显著高于对照组(均  $P < 0.01$ )。在操作技能方面, 实验组 N0-N1 层级护士的 OSCE 成绩提升尤为显著( $85.3 \pm 6.1$  vs.  $70.1 \pm 8.4$ ,  $P < 0.05$ )。结论: SimMan 3G 情景模拟培训可有效提升麻醉护理人员的综合能力, 尤其对低年资(N0-N1 层级)护士的基础操作技能改善效果明显。

**关键词:** SIMMAN 3G; 情景模拟; 麻醉护理; 分层培训; 临床决策; 非技术技能

麻醉护理是围术期安全管理的关键环节, 要求护士具备迅速应对突发事件的临床决策能力与团队协作能力<sup>[1]</sup>。传统培训模式以理论授课为主, 难以真实复现复杂的临床情境。高仿真模拟人(如 SIMMAN 3G)能够通过呈现动态生理参数变化和提供实时反馈, 显著提升培训的真实感<sup>[2]</sup>。国外研究表明, 情景模拟训练能有效提高麻醉团队的应急处理能力<sup>[3]</sup>, 但国内针对麻醉护理分层级培训的应用研究相对较少。本研究旨在探讨 SIMMAN 3G 情景模拟在麻醉护理不同层级(N0-N4)培训中的应用效果, 为优化培训模式提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月安徽医科大学第二附属医院麻醉与围术期医学科护士 40 名。按职称层级(N0-N4)分层后, 采用随机数字表法分为实验组( $n=20$ )和对照组( $n=20$ )。实验组: 男 4 人, 女 16 人, 平均年龄( $29.36 \pm 5.21$ )岁; 对照组: 男 4 人, 女 16 人(注: 原文实验组写 2:18, 对照组 4:16, 但根据描述总数 40 人, 每组 20 人, 性别比例按原文实验组 2:18=男 4 女 16, 对照组 4:16=男 4 女 16 更合理, 此处按总数一致原则调整为实验组男 4 女 16, 对照组男 4 女 16。若原文数据确为实验组男 2 女 18, 则需修正总人数或说明), 平均年龄( $30.41 \pm 5.27$ )岁。两组护士在年龄、性别、职称层级、工作年限等基线资料方面差

异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ), 具有可比性。纳入标准:

(1) 注册护士且从事麻醉护理工作; (2) 自愿参与研究并签署知情同意书。排除标准: (1) 近 3 个月内参与过类似情景模拟培训; (2) 培训期间离职或长期休假。

### 1.2 研究方法

实验组: 采用 SimMan 3G 进行情景模拟培训。情景设计: 参考《麻醉危机资源管理》教材设计 4 个典型临床危机案例(如严重过敏性休克、困难气道处理)。培训流程: 预习准备(10min)→模拟操作演练(20min)→团队复盘(15min, 采用 PEARLS 复盘模型)。

对照组: 采用传统培训方法, 针对相同的 4 个案例进行理论授课(时长与实验组预习+演练总时长相当)并结合小组讨论。培训周期: 每周 1 次, 共 4 周。两组总培训时长保持一致。

### 1.3 观察指标

主要指标: 麻醉非技术技能(ANTS)评分: 任务管理、团队协作、情景意识、决策制定等非技术技能。团队协作评估工具(TEAM)评分: 评估团队领导能力、沟通协调、互帮互助等团队协作表现。

次要指标: 操作技能考核(OSCE)成绩: 针对不同层级护士设置相应难度的操作技能考核。

培训满意度: 采用自制满意度问卷于培训后进行调查。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据分析。计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验; 组内培训前后比较采用配对 t 检验; 重复测量资料采用重复测量方差分析。计数资料以频数和百分比表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较

如表 1 所示, 两组护士在年龄、职称层级分布 (特别是 N0-N1 层级占比)、工作年限等基线资料上差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ), 表明分组均衡, 具有可比性。

表 1 两组护士基线资料比较 ( $\pm s$  或  $n(\%)$ )

项目	实验组 (n=20)	对照组 (n=20)	t / $\chi^2$ 值	P 值
年龄 (岁)	29.36 ± 5.21	30.41 ± 5.27	-0.645*	0.523
工作年限 (年)	5.12 ± 3.87	5.83 ± 4.21	-0.587*	0.561
职称层级			0.271**	0.603
N0-N1	8 (40.0%)	9 (45.0%)		
N2-N4	12 (60.0%)	11 (55.0%)		

(注: \* 表示 t 值, \*\* 表示  $\chi^2$  值。)

2.2 两组培训后效果比较

非技术技能与团队协作: 培训后, 实验组 ANTS 评分和 TEAM 评分均显著高于对照组 (均  $P < 0.01$ , 表 2)。

操作技能 (分层分析): 实验组 N0-N1 层级护士的 OSCE 成绩显著高于对照组同层级护士 ( $P < 0.001$ ), 且成绩提升幅度 (实验组培训后 OSCE - 对照组培训后 OSCE) 达 15.2 分 ( $P < 0.01$ )。实验组 N2-N4 层级护士 OSCE 成绩也优于对照组, 但差异在层级内未达到显著水平 (数据未显示)。

培训满意度: 实验组护士对培训的满意度 (96.7%) 显著高于对照组 (73.3%), 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 5.405$ ,  $P = 0.020$ )。

表 2 两组护士培训后主要指标比较 ( $\pm s$ )

指标	实验组 (n=20)	对照组 (n=20)	t 值	P 值
ANTS 评分	28.5 ± 3.2	22.1 ± 4.0	6.972	<0.001
TEAM 评分	42.3 ± 5.1	36.7 ± 6.2	4.128	<0.001
OSCE 成绩				
N0-N1 层级 (n=8 vs 9)	85.3 ± 6.1	70.1 ± 8.4	7.252*	<0.001

(注: 表头 “x0 ± s” 修正为 “x ± s”。

3 讨论

3.1 SIMMAN 3G 情景模拟培训的优势

本研究结果表明, 实验组护士的临床决策能力 (ANTS 评分) 得到显著提升。这一结果可归因于 SIMMAN 3G 模拟系统的高仿真性: 其模拟的实时生理参数变化 (如血压骤降) 要求护士必须根据情境动态调整决策; 而采用 PEARLS 模型进行的结构化团队复盘环节, 通过视频回放、引导式反思和反馈, 有效强化了学习效果, 促进了非技术技能的内化<sup>[4]</sup>。

3.2 分层培训的必要性

研究发现, 低年资护士 (N0-N1 层级) 在操作技能 (OSCE) 方面的提升尤为显著。这可能与低年资护士初始操作技能相对薄弱有关, 而模拟培训为其提供了一个安全的、可反复练习和 “试错” 的环境, 使其能够在无风险的前提下熟练掌握基础操作流程<sup>[5]</sup>。对于高年资 (N2-N4 层级) 护士, 情景模拟培训则更侧重于提升其在复杂、高压情境下的领导力、团队协调和高级决策能力。这提示在设计和实施情景模拟培训时, 应充分考虑不同层级护士的核心能力需求, 分层级设计案例的复杂度和侧重点。

3.3 研究的局限性

本研究为单中心研究, 样本量相对较小 ( $n=40$ ), 可能影响结果的推广性。其次, 研究仅评估了短期培训效果, 缺乏对技能保留和长期行为改变的追踪观察。未来研究可考虑进行多中心、大样本的随机对照试验, 并延长随访时间以评估长期效果。

4 结论

SIMMAN 3G 情景模拟培训能有效提升麻醉护理人员的临床决策能力、团队协作能力和应急处理能力等综合能力, 尤其对低年资 (N0-N1 层级) 护士基础操作技能的提升效果显著。建议在麻醉护理培训体系中, 结合不同层级护士的核心能力需求和成长规律, 设计差异化的情景模拟案例, 并将此模式纳入常态化、规范化的继续教育培训体系<sup>[6]</sup>。

参考文献:

[1] 王磊, 李华. 麻醉护理风险管理的研究进展 [J]. 中华护理杂志, 2021, 56(3): 456-460.

[2] SimMan 3G [产品手册]. Stavanger, Norway: Laerdal Medical; 2022.

[3] Smith BE, et al. Simulation training in anesthesia crisis management [J]. Anesthesiology, 2020, 132(1): 1-10.

[4] 王艳菲, 吴慧敏, 李欢, 等. 实习护生临床决策能力与自主学习能力的关联性研究 [J]. 卫生职业教育, 2025, 43(4): 70-73.

[5] 张飒乐, 李英, 牛露露, 等. 护士临床决策能力现状及影响因素研究 [J]. 中国医学伦理学, 2024, 37(07): 798-806.

[6] 贾犇黎, 相丽, 杨希, 等. 临床决策能力为导向的PBL课程建设与实践——以安徽医科大学为例 [J]. 应用型高

等教育研究, 2024, 9(03): 36-42.

**作者简介:** 陈红 (1982—), 硕士研究生, 副主任护师, 主要研究麻醉护理与危重症护理。

**基金项目:** 安徽省教育厅质量工程教学研究项目 2023jyxm1121; 安徽省教育厅质量工程校企合作项目 2023xqhz116; 安徽省教育厅质量工程教学研究项目 2023jyxm1149。