

# 基于高端模拟人高仿真情景教学在呼吸内科教学中的应用

刘洪千 祁璘\* 王成军 武玲玲 陈娟娟

青海大学附属医院 青海西宁 810000

**摘要:**目的 探讨基于高端模拟人高仿真情景教学在呼吸内科教学中的应用效果。方法 选取2021年7月—2022年7月在青海大学附属医院接受住院医师规范化培训的内科基地轮转医师40名,随机分为试验组(采用高端模拟人高仿真情景教学方法)和对照组(传统教学方法)各20名,分别进行“呼吸困难”理论和“心肺查体”技能培训,教学结束后,通过“标准化病人”进行理论和技能考核,比较2组医师的考核成绩和问卷调查的满意度。结果 试验组学生理论成绩( $84.000 \pm 4.013$ )分,明显高于对照组理论成绩( $57.500 \pm 13.181$ )分,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),试验组学生技能操作成绩( $86.500 \pm 4.059$ )分,明显高于对照组技能操作成绩( $61.450 \pm 13.008$ )分,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。问卷调查结果显示,试验组中90.0%的学生对培训的教学内容很满意,而对照组中85.0%以上的学生对课堂持一般态度,试验组学生对教学效果的满意度优于对照组学生。结论 该教学方法提高了教学效果,培养了学生相关疾病识别能力、临床思维能力、实践操作技能水平和解决临床问题的能力。

**关键词:** 高端模拟人; 案例教学; 情景模拟; 呼吸内科教学; 住院医师规范化培训; 传统教学方式

临床能力考核在住院医师规范化培训极为重要<sup>[1]</sup>。传统教学方式已无法满足临床技能培训的需求<sup>[2]</sup>,因此引入医学模拟教学(SBME)成为趋势。高端模拟人和模拟病房能够创建临床情境,相比于真实患者培训,更加安全和可操作。SBME能有效结合理论与实践,巩固医学生的基础知识,提升动手能力和临床思维,是培养合格医生的关键<sup>[3]</sup>。目前亟需一种既能提升医学生临床能力,又不损害患者利益的教学方法<sup>[4]</sup>。高端模拟人提供高仿真情景教学,特别适用于呼吸内科住院医师培训。然而,医学生在临床技能训练中常面临患者隐私问题,导致许多患者不愿意接受问诊或体检。此外,医学生的沟通技巧和临床技能不足,也限制了对急危重症患者的掌握。SBME以其可重复练习的优点,有效解决了临床实践资源短缺的问题。情景模拟通过设定真实工作场景<sup>[5]</sup>,锻炼和评估被训练者的工作能力,具有直观、生动的特点<sup>[6]</sup>。尽管发达国家如美国和加拿大已普遍应用高仿真情景模拟教学,但因系统成本高和师资培训要求严格,这一模式在我国仅在部分高校实施。尽管如此,高仿真情景教学凭借无医疗风险、可重复练习和灵活时间安排的优势,正在逐步推广。本研究旨在探讨基于高端模拟人高仿真情景教学在呼吸内科教学中的应用效果,以期提高医学生的临床操作能力,同时保护患者利益。

## 1. 资料与方法

### 1.1 一般资料

#### 1.1.1 研究对象

2021年12月—2022年12月在青海大学附属医院接受住院医师规范化培训的内科基地轮转医师共40名,随机分为试验组和对照组各20名,试验组男8名、女12名,年龄18~39岁,平均( $21.17 \pm 0.83$ )岁;对照组男7名、女13名,年龄18~39岁,平均( $21.35 \pm 1.03$ )岁。两组性别、年龄等资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

研究对象的纳入标准:

1. 培训背景:在2021年12月至2022年12月期间,参与青海大学附属医院住院医师规范化培训的内科基地轮转医师。

2. 年龄范围:年龄在18至39岁之间。

3. 性别不限:男性和女性均可纳入。

4. 随机分组:自愿参与研究并能够随机分为试验组和对照组。

5. 身体健康状况:在入组前经过体检,确认身体健康,无重大疾病或急性病史,能够参与模拟教学活动。

研究对象的排除标准:

1. 培训时间不足:在青海大学附属医院的规范化培训

时间不足6个月者。

2. 身体状况不佳: 有严重的身体健康问题或精神疾病, 无法参与教学活动中者。

3. 缺乏参与意愿: 对参与本研究无意愿或主动要求退出者。

4. 其他培训经历: 曾接受高仿真情景教学或医学模拟教学的医师, 以避免影响研究结果。

5. 缺少评估数据: 在研究期间未能提供完整的评估数据或中途退出者。

以上纳入和排除标准旨在确保研究对象的均匀性和数据的可靠性, 从而提高研究结果的有效性和科学性。

### 1.1.2 教学准备

#### (2.1) 教学设备准备

布置模拟呼吸科病房, 配置高端模拟人、心电监护、吸氧装置、静脉输液设备等。

#### (2.2) 教师准备

教师设计并导入呼吸困难模拟病案, 将呼吸频率、脉搏、血压、紫绀、呼吸音等生命体征参数设置; 教师准备传统教学呼吸困难章节的演示文稿 (PowerPoint, PPT), 以及心肺查体视频。

### 1.2 方法

(1) 分组: 试验组 (采用高端模拟人高仿真情景教学) 和对照组 (传统教学)。

#### (2) 理论及技能培训

2组学生均需复习《内科学第九版》呼吸病学相关章节内容。按照《住院医师规范化培训内容与标准 (试行)》<sup>[7]</sup>, 对2组住培医生采用不同方式分别进行呼吸困难理论培训及心肺查体技能培训。2组教学时间均采用45min。

试验组: 通过高端模拟人高仿真情景模拟教学, 模拟教学查房方式, 在高端模拟人床旁进行呼吸困难理论讲解, 并进行心肺查体技能培训。

对照组: 采用传统教学法, 通过多媒体理论授课讲解

呼吸困难, 并演示心肺查体视频。

#### (3) 理论考试及技能考核

理论考试均采用同一试卷, 题目设计均采用选择题, 共20题, 满分为100分。技能操作将采用标准化病人进行考核, 共两部分, 病史采集、心肺查体 (均采用青海大学临床技能考核评分标准), 各50分。

#### (4) 教学效果评价

将采取问卷调查方式进行满意度调查。将对2组学生对教学方法的喜爱度、对教学的学习兴趣、对临床思维能力作用等方面进行调查。

### 1.3 统计学处理

在统计上大家采用SPSS17.0统计软件对数据进行分析。其中计数资料采用 $\chi^2$ 检验, 计量资料则采用t检验, 以 $P < 0.05$ 存在差异, 并且统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 2组学生理论及技能成绩比较

表1 2组理论测试及技能操作测试成绩比较 ( $\bar{x} \pm s$ ) (分)

组别 (n)	理论测试	技能操作测试
试验组 (20)	84.00 ± 4.01	86.50 ± 4.05
对照组 (20)	57.50 ± 13.18	61.45 ± 13.01
P 值	< 0.01	< 0.01
t 值	8.60	8.22

从表1中大家可以发现试验组学生理论成绩 (84.00 ± 4.01) 分, 明显高于对照组理论成绩 (57.50 ± 13.18) 分, 并且差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。试验组学生技能操作成绩 (86.50 ± 4.05) 分, 明显高于对照组技能操作成绩 (61.450 ± 13.008) 分, 并且差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。

### 2.2 两种教学有关调查指标比较

表2 两种教学方式有关调查指标比较 [n=20, n(%)]

组别 (n)	调查项目指标			
	提升相关疾病识别能力	突出重点提高临床能力	启发思维提升技能水平	因材施教提升解决问题能力
试验组 (20)	15 (75.0%)	15 (75.0%)	14 (70.0%)	18 (90.0%)
对照组 (20)	4 (20.0%)	7 (35.0%)	7 (35.0%)	6 (30.0%)
$\chi^2$ 值	12.130	6.465	4.912	15.000
P 值	< 0.001	0.011	0.027	< 0.001

表3 2组学生对高仿真临床情景模拟教学满意度评价 [n=20, n(%)]

组别 (n)	课堂满意度评价		课堂学习氛围		课堂互动度		课程收获程度	
	满意	一般	活跃	一般	多	一般	很多	一般
试验组 (20)	18 (90.0)	2 (10.0)	16 (80.0)	4 (20.0)	17 (85.0)	3 (15.0)	15 (75.0)	5 (25.0)
对照组 (20)	3 (15.0)	17 (85.0)	3 (15.0)	17 (85.0)	8 (40.0)	12 (60.0)	2 (10.0)	18 (90.0)
$\chi^2$ 值	22.556		16.942		8.640		17.289	
P 值	< 0.001		< 0.001		0.003		< 0.001	

表 4 2 组学生对高仿真临床情景模拟教学满意度评价 [n=20, n(%)]

组别 (n)	科教方式认可度	
	好	一般
试验组 (20)	17 (85.0)	3 (15.0)
对照组 (20)	4 (20.0)	16 (80.0)
X <sup>2</sup> 值	16.943	
P 值	< 0.001	

从表 3 中大家可以发现试验组学生在对提升相关疾病识别能力、突出重点提高临床能力、启发思维提升技能水平、因材施教提升解决问题能力等方面均明显高于对照组,并且差异具有统计学意义 (P<0.05)。

从表 4 中大家可以发现试验组中 90.0% 的学生对培训的的教学内容很满意,只有 15.0% 的学生认为高端模拟人的科教方式一般,可能会有认为模拟的难度有点大等原因存在,75.0% 以上的学生表示模拟教学课堂互动多、氛围活跃、收获很多。而对照组中 85.0% 以上的学生对课堂持一般态度,其中 80.0% 以上的学生对传统课堂的科教方式、课堂互动度、课堂氛围表示不满,其中只有 10.0% 的学生从中收获很多。

### 3 讨论

高仿真情景模拟教学是通过计算机控制,使模拟人表现出相应的临床症状和体征,模拟真实病房塑造临床疾病的情景,从而使综合技能得到发展的一种教学方法。在王进等人的研究中,他们选取了 2013 级八年制临床医学专业 60 名学生为研究对象,并将其随机分为试验组和对照组,每组 30 人,对照组接受普通模拟人情景模拟教学,而试验组则接受 SimMan 3G 高端模拟人情景模拟教学,结果显示,试验组学生的理论考核成绩为 (94.24 ± 1.13) 分,对照组学生的理论考核成绩为 (90.6 ± 0.59) 分,差异有统计学意义 (4=12.85,P<0.05)。这就表明了,与传统教学相比,基于高端模拟人的高仿真情景教学有着更好的教学效果<sup>[8]</sup>。杨丹榕和本研究结果与上述研究相符<sup>[9]</sup>,本研究结果显示:试验组学生理论成绩明显高于对照组理论成绩。这就得出了与上述研究相同的结论——与传统教学相比,基于高端模拟人的高仿真情景教学对学生的理论水平的提升有着更好的教学效果。同样在本研究中,试验组学生技能操作成绩明显高于对照组技能操作成绩,临床技能操作成绩的比较也显示出了明显的差异,研究组的临床技能成绩同样高于对照组。这就让我发现了经过使用高端模拟人开展的情景模拟教学中,学生

们可以在比传统教学更真切和复杂的模拟情况中实行临床技能操作练习,从而进一步夯实了他们的临床实践能力。

除了理论成绩和临床技能操作成绩的提升外,有相关研究还发现高端模拟人情景模拟教学在优化教学效果方面也具有显著作用<sup>[10,11]</sup>。学生们普遍认为课程目标清晰、整体难度适中,且能够在模拟环境中对紧急情况做出反应,有信心将所学技能应用于实际临床工作中<sup>[12]</sup>。此外,教师在设置环境、维持环境、过程调理、组织讨论、探索差距以及帮助改进等方面的评分也均高于对照组,显示出高端模拟人情景模拟教学在促进教师与学生互动、提升教学效果方面的优势。应用高端模拟人的高仿真情景教学,可以为学生提供实际操作的机会,而不仅仅是理论学习,并且可以激发学生的学习兴趣 and 主动性,提高学生的学习效果和应用能力。本研究结果充分揭示了高端模拟人教学方法在医学的教育学习中的显著性,高端模拟人能够真实的模仿出真实的临床工作环境和患者病情状况,进一步使学生可以在模拟情景中开始实践练习,可以更加深刻地了解和熟悉相关的医学知识;高端模拟人教学提供了更多的实践机会,使学生能够更积极地参与到课堂讨论和实践中来,同时,教师也可以通过调整模拟场景和参数,引导学生进行深入思考和讨论,从而营造出更加活跃和富有挑战性的课堂氛围;尽管大部分学生对高端模拟人科教方式表示满意,但仍有学生认为这种方式一般。这可能是由于不同学生的学习风格和需求不同,有些人可能更喜欢传统的理论教学方式。然而,即使如此,这个比例仍然相对较低,说明高端模拟人教学在医学教育中仍然具有广泛的认可度和应用价值。综上所述,高端模拟人能够提供真实的临床环境和实践机会,帮助学生更好地理解和掌握医学知识,提高临床实践能力。因此,建议医学院校和教育机构在医学教育中广泛采用高端模拟人情景模拟教学方式,以提高医学教育的质量和效果。

同时,学生们也反映了高端模拟人进行教学工作的一些缺点,例如对高端模拟人进行操作的难度较大、机械人人性化的不足,虽然高端模拟人可以模仿出真实的临床症状以及体征,但是它们仍旧缺失了真正人类的情绪和思想,这会对学生的的情绪交流和与人交往的能力的提升造成影响;在模拟过程中,学生可能无法完全体验到与真实患者交流时的情感波动和复杂性,高端模拟人提供的模拟环境虽然逼真,但与真实世界仍存在一定差距,学生可能会发现,在模拟环境



中学习的技能在真实临床环境中并不完全适用。这需要学生在实践中不断调整 and 适应, 以更好地应对真实世界的挑战。综上所述, 虽然高端模拟人教学在医学教育中具有显著的优势, 但也存在一些不足之处。为了充分发挥其潜力并克服这些不足, 教育机构需要综合考虑学生的需求、教学资源和技术支持等因素, 制定合适的教学策略和方法。期望未来高端模拟技术的更进一步研发, 以提升模拟的真实度和互动性。

高仿真情景模拟教学相对于通过真实患者进行技能培训而言, 具有患者安全性、操作可重复性、培训可调控性的特点, 因而受到广泛推广, 可将理论教学和实践教学相结合, 不仅可以夯实医学生的基础知识, 加强动手能力, 同时可以提高他们的临床思维能力, 激发学习兴趣, 能胜任临床工作<sup>[13]</sup>。有研究显示, 以高端模拟人为平台运用模拟教学法在病史采集、体格检查、急救技能操作、疾病的诊治、临床综合思维能力、仪器设备操作等方面明显优于传统教学方法<sup>[8, 14, 15]</sup>。同时, 本研究结果显示: 试验组学生在对提升相关疾病识别能力、突出重点提高临床能力、启发思维提升技能水平、因材施教提升解决问题能力等方面均明显高于对照组。大家的研究揭示了通过高端模拟人, 它们的高仿真情景教学, 可以大大促进学生的有关疾病甄别能力、临床思维水平、实践技能和克服临床困难的能力。

综上所述, 基于高端模拟人的情景模拟教学在实践学习、复杂场景模拟、激发学生学习和教师教学反馈等方面具有显著的优势。通过模拟临床真实环境, 这种教学方法有助于提高医学生的相关疾病识别能力、临床思维能力、实践操作技能水平和解决临床问题的能力, 为今后成为一名合格的临床医生奠定了坚实的基础。

#### 参考文献:

[1] 林建荣, 李开为, 金亚军, 等. 基于岗位胜任力的临床医学人才培养模式研究 [J]. 湖北理工学院学报, 2019, (1): 4.

[2] 南燕, 吴辉. 妇产科临床实践及教学常见问题分析及对策 [J]. 医学理论与实践, 2018, 31(24): 3783-4.

[3] 秦雪, 高嵩. SSP 联合 MDT 模式在妇科肿瘤教学查房中的应用 [J]. 医学教育研究与实践, 2021, 29(2): 326-30.

[4] 李敏, 江慧琳, 叶显智, 等. 浅谈急诊医学团队模拟教学中教案设计和运用 [J]. 岭南急诊医学杂志, 2018, 23(5): 486-7, 508.

[5] 潘磊磊, 祁瑞瑞, 肖水凤, 等. 仿真情景模拟教学

在海军职业卫生实践教学中的应用 [J]. 继续医学教育, 2023, 37(10): 81-4.

[6] 许文涵, 孙琪, 吴亮君, 等. 模拟教学在医学生教育中的应用 [J]. 重庆医学, 2016, (2): 279-81.

[7] 国家卫生计生委办公厅关于印发住院医师规范化培训基地认定标准(试行)和住院医师规范化培训内容与标准(试行)的通知 [J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2014, (10): 6-65.

[8] 王进, 李东辉, 周霞芳, 等. 基于 SimMan 3G 高端模拟人的情景模拟结合案例在急诊医学教学中的应用研究 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 20(2): 3.

[9] 杨丹榕, 陆奕, 任涛, 等. 高仿真情景模拟教学在支气管哮喘急性加重期中的实施 [J]. 医学食疗与健康, 2022, 20(12): 127-30.

[10] 窦丽, 马玉婷, 夏慧玲, 等. 基于“雨课堂+BOPPPS”的高仿真情景模拟教学在综合护理技能实训教学中的应用 [J]. 临床护理杂志, 2024, 23(03): 64-8.

[11] 顾培洁, 徐威, 胡晓冬, 等. 高仿真情景模拟教学在支气管哮喘急性加重期治疗中的教学价值 [J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(05): 49-53.

[12] 胡姚佳, 唐倩, 唐硕, 等. 仿真情景模拟教学在儿科医务人员急救知识培训中的效果分析 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(02): 259-62.

[13] 李迎迎, 王园园, 赵晨瑶, 等. 高仿真模拟人结合情景教学在血液科实习护士生培训中的应用 [J]. 甘肃医药, 2022, 41(05): 455-7.

[14] 李丽, 安立新. 情景模拟教学查房在住院医师教学中的应用 [J]. 继续医学教育, 2021, 35(3): 44-5.

[15] 林雯娟, 刘宏伟, 陈春源, 等. 虚拟仿真情景模拟平台在张力性气胸急救教学中的应用 [J]. 医学研究杂志, 2023, 52(08): 206-8.

#### 基金项目:

2021年青海省卫生健康委指导性计划课题 (2021-wjzdx-52)

#### 作者简介:

刘洪千 (1982—), 男, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 慢性气道疾病诊治。

祁璘, 王成军, 武玲玲, 陈娟娟为共同第二作者。