

Construction and practice of endotracheal intubation training mode based on micro course + scenario simulation

Sujie Zhang

First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

Tracheal intubation is a critical procedure in emergency care and anesthesia, requiring high levels of skill proficiency from healthcare providers. Traditional training methods often suffer from disconnection between theory and practice, as well as low training efficiency. This study introduces a new “micro-lecture + scenario simulation” training model. Micro-lectures reinforce theoretical knowledge, while scenario simulations enhance practical skills. The micro-lecture content covers intubation steps, anatomical knowledge, and common issue analysis to facilitate self-study for trainees. Scenario simulations recreate clinical scenarios in a highly realistic environment, thereby enhancing teamwork and emergency response capabilities. Practical experience shows that this model significantly improves trainees’ operational standards, confidence, and on-site adaptability, while also optimizing the allocation of training resources. This study provides an innovative and scalable solution for tracheal intubation training, which has positive implications for improving the treatment of critical and severe conditions.

Keywords

micro course; scenario simulation; endotracheal intubation; training mode

基于微课 + 情景模拟的气管插管培训模式构建与实践

张素杰

郑州大学第一附属医院，中国·河南 郑州 450000

摘要

气管插管是急救与麻醉中的关键操作，对医护人员的技能熟练度要求极高。传统培训模式存在理论和实践脱节、培训效率低下等状况。本研究构建了新型的“微课+情景模拟”培训模式，借微课强化理论认知且靠情景模拟提升实操能力，微课内容包括插管步骤、解剖知识以及常见问题解析，以方便学员自主学习。情景模拟在高仿真环境下还原临床场景，从而能增强团队协作与应急处理能力。实践显示，这种模式使学员操作规范性、自信心以及临场应变能力明显提高且培训资源分配也得到优化。本研究给气管插管培训提供了可推广的创新方案，对提高急危重症救治水平有着积极的意义。

关键词

微课；情景模拟；气管插管；培训模式

1 引言

患者气道通畅的维持过程中，气管插管是核心技术，在急救、麻醉和重症监护领域广泛使用。操作失误可能导致低氧血症、气道损伤等严重后果，所以规范化培训不可少。传统培训靠理论讲授和少量实操，存在学时不够、场景单一等问题。教育技术不断发展，微课因短小精悍、灵活高效成为理论教学的补充，情景模拟靠高度拟真的环境提高实操和决策能力，本研究整合二者优势构建“微课+情景模拟”的混合培训模式，并系统化设计与实践验证效果，为临床技能培训提供新想法。

【作者简介】张素杰（1985-），男，中国河南郑州人，本科，主治医师，从事急诊急救研究。

2 微课与情景模拟在医学教育中的应用价值

2.1 概念解释

情景模拟 (simulation) 是指根据对象可能担任的职务，编制一套与该职务实际情况相似的测试项目，将被测试者安排在模拟的工作情境中处理可能出现的各种问题，用多种方法来测评其心理素质、潜在能力的一系列方法。其核心是让学员在零风险的情况下进行沉浸式训练，进而培养操作技能、临床决策以及团队协作能力。与传统示教相比，情景模拟更接近真实临床压力，能大幅提高学员的临场应变能力，是医学技能培训朝着“实战化”转变的重要手段。

微课 (Microlecture)，是指运用信息技术按照认知规律，呈现碎片化学习内容、过程及扩展素材的结构化数字资源。“碎片化学习”是微课的核心优势，学员能利用零散时间按需学习，并可通过反复观看来强化重点知识，微课制作

注重精准、交互（诸如嵌入随堂测验）和可视化（动画/实景演示）。既能对传统课堂进行补充，也能够支撑翻转课堂等新教学模式，以提升学习效率。

2.2 微课与情景模拟结合在医学教学中的应用价值

2.2.1 强化理论到实践的转化效率

传统医学技能培训常出现理论教学和实操训练脱节的情况，学员在课堂上被动吸纳知识但在实际操作中却难以灵活运用。而微课凭借精炼的理论讲解和可视化演示助力学员快速掌握核心点，情景模拟给予真实操作环境让学员能马上运用所学。这种“学完就练”的模式缩短了认知到实践的转化路径、减少了技能掌握的滞后性。学员在微课理解操作原理后经模拟训练快速巩固记忆，形成肌肉记忆与临床思维，从而培训的整体效率显著提高。

2.2.2 提升学习的沉浸感和参与度

医学教育要求高度专注且需反复训练，传统教学法单向灌输导致学员容易注意力分散，微课短小精悍可减少学习疲劳，情景模拟构建高度仿真的临床场景以激发学员主动参与。模拟训练中的角色扮演、团队协作和实时反馈机制让学习过程更有趣味、更具挑战从而使学员专注度和投入度大大提升，二者结合增强了学习动机并模拟真实医疗环境的压力因素，使学员能适应未来临床工作的复杂性以及不确定性。

2.2.3 优化教学资源的可及性与灵活性

设备、场地和师资常常限制医学技能培训的开展，导致大规模或者反复训练的需求难以被满足。而微课能在线传播，学员可随时随地进行理论学习，从而减少对固定课堂的依赖。情景模拟虽需一定硬件支持，但借助标准化案例设计与可重复演练能提高设备使用效率。微课与情景模拟相结合后培训不再受时空限制，学员可先微课预习再集中模拟实操，从而最大化教学资源利用。另外，微课的数字化方便更新迭代，能确保培训内容与最新临床指南同步，让医学教育适应性和可持续性更强。

3 基于微课+情景模拟的气管插管培训模式构建

3.1 理论框架与需求分析

要构建微课加情景模拟的气管插管培训模式，首先需要明确其理论支撑和现实需求。因为成人学习理论看重主动参与实践应用，微课有碎片化学习的特性且情景模拟能满足技能训练的情境化需求。气管插管是高风险操作，传统培训模式常出现理论学习无趣、实操机会少的情况从而使学员在临床环境中没信心、不熟练。而调研医护人员培训现状可知，多数人很需要可视化教学与模拟演练，所以构建这个模式要以问题为导向，将微课的系统性知识传递和情景模拟的实战演练功能整合起来，形成“学-练-评”的闭环。并且在理论框架方面结合认知负荷理论与体验式学习理论，以保证学员在压力小的环境下慢慢掌握复杂技能，最终达成从知识记

忆到临床能力的转化。

3.2 微课内容设计与技术实现

培训模式的核心环节之一是微课设计，气管插管的临床需求必须与微课内容精准匹配。微课主题主要包含解剖学基础、操作流程、器械使用、并发症处理等关键知识点，并用短视频、3D动画、交互式测验等形式增强学习效果。视频制作要注重步骤分解和细节展示，对于声门暴露、导管插入深度等难点加上文字说明和语音讲解，以便学员能清楚理解。在技术实现方面，微课平台需支持多终端访问并提供学习进度跟踪和即时反馈功能，方便学员安排学习节奏。微课内容还应定期更新，以反映最新临床指南和技术进展。学员能通过模块化设计按需选择学习内容，从而强化薄弱环节提高培训的个性化和针对性。

3.3 情景模拟场景开发与实施策略

构建情景模拟需高度还原临床环境，以提升培训的真实性和有效性。场景设计要涵盖常规插管、困难气道、急诊抢救等不同情境，并将高仿真模拟人和标准化病人结合起来，以模拟真实病例的生理反应与突发状况。实施时采用分阶段训练法，基础操作开始逐步过渡到综合演练，来提升难度，以保证学员能渐渐适应压力环境。情景模拟训练需要有专业导师通过实时观察和录像回放点评学员的操作手法、决策逻辑以及团队协作。另外，引进如麻醉师和护士配合训练这种多学科角色扮演，以培养整体救治能力。情景模拟要成功实施依靠详细的脚本设计、设备支持和导师培训，以保证每次演练都能达到预期效果，让学员在安全的环境中积累实战经验。

3.4 评估体系与持续改进机制

需要用科学的评估体系以验证培训模式的最终效果，其评估维度有三个，即理论考核、技能操作评分、情景模拟表现，要将量化指标和质性反馈相结合。理论考核在微课平台在线测试完成，技能操作看标准化评分表（如插管成功率、操作时间等客观数据），情景模拟重点看学员临场应变、错误处理、团队协作能力。并且依靠问卷调查和访谈收集学员主观感受以分析培训模式好坏，根据评估结果建立动态改进机制，优化微课内容和模拟场景设计，保证培训模式一直跟临床需求同步。长期跟踪学员临床表现以再验证培训效果，形成“设计-实施-评估-优化”的良性循环，推动气管插管培训持续发展。

4 培训模式的具体实践对策

4.1 分阶段递进式培训流程的科学设计与系统实施

上述构建的培训模式，在实施的过程中，首先需要构建科学合理的阶段性训练体系，将整个培训过程分成循序渐进的三个关键阶段：理论奠基期是第一阶段，微课平台会被用来系统地传授气管插管相关的基础解剖知识、操作原理、器械认知等内容，且精心设计的章节测试和在线互动能确保

学员扎实掌握理论知识;

第二阶段是技能打磨期,学员在专业导师指导下开展分解动作训练,重点攻克喉镜使用手法、声门暴露技巧、导管插入深度控制等核心操作要点,并用高仿真模型反复操练直至动作标准化;

第三阶段为综合应用期,借助高度仿真的临床情景模拟,将单项技能整合为完整操作流程,设置包括常规插管、困难气道处理、紧急抢救等不同难度系数的临床场景。

每个阶段都有明确的考核指标和晋级标准,学员表现会被智能评估系统量化分析,没达标的必须完成强化训练才能进入下一阶段。这种阶梯式培训设计严格遵循技能习得的认知规律,既能确保培训的系统性和完整性,又能针对学员个体差异提供精准训练方案以有效提高整体培训质量。

4.2 双导师制指导体系的构建与智能化反馈机制的应用

在培训实施的过程中,创新性地弄出了理论导师和实操导师协同配合的双导师制教学模式。资深临床教师组成理论导师团队,负责微课内容深度解读、重点难点解析、线上实时答疑。并且定期组织专题研讨和案例分析,以让学员建立起系统的理论认知框架。实操导师团队由临床操作经验丰富的专家构成,在模拟训练现场采用“标准化演示-个性化练习-精准化点评”的循环指导模式,通过手把手教学确保操作规范。

此外,引入智能化反馈系统,整合模拟设备的数据采集功能、高清视频记录系统和人工智能分析技术,量化评估学员喉镜使用角度、插管用时、操作流畅度等关键指标。每次训练完就生成包含三维运动轨迹分析、错误操作标记等内容的详细评估报告,通过线上平台推送个性化改进建议。建立学员电子成长档案,完整记录理论学习进度、技能考核成绩和模拟训练表现,实现培训全过程数字化管理和精准化指导,教学效率和质量显著提升。

4.3 全方位资源保障体系的建设与长效运行机制的确立

要高效实施培训模式并使其可持续发展,就需要建立完善的多维度资源保障体系:硬件设施上要配置高保真气道管理模拟人、虚拟现实训练系统、智能监测设备等先进教学装备以打造高度仿真的模拟训练环境,保证情景模拟真实有效。平台建设方面要开发集课程管理、在线学习、智能考核、数据分析等功能于一身的专属培训平台,实现教学资源数字化管理和智能化推送。

师资队伍建设方面要组建由麻醉科、急诊科、重症医

学科等多学科专家组成的教学团队,且定期进行师资培训和质量评估以确保教学水平一致。管理机制上要建立标准化的培训大纲和考核体系,并制定详细的课程安排和设备使用规范,利用预约系统和智能排课平台优化资源配置。此外还要构建培训质量监控体系,定期收集学员反馈和临床转化数据,并建立动态优化机制,使培训内容与临床需求同步。依靠制度化的经费保障和绩效考核打造培训体系长效运行的良好生态,持续可靠地支持气管插管人才培养。

5 总结

本研究构建的“基于微课+情景模拟的气管插管培训模式”通过理论创新与实践验证,为临床急救技能培训提供了新思路。深度融合现代教育技术和临床模拟教学,创新性地将理论学习碎片化和技能训练情境化有机结合起来。研究表明技能习得规律与分阶段递进式培训流程相符,且教学质量由双导师制指导体系确保,全方位资源保障机制解决传统培训资源受限的问题。该模式显著提升学员的理论掌握度、操作规范性和临床应变能力并且优化教学资源分配效率,为急危重症医学人才培养提供可推广的解决方案。

人工智能技术不断发展,需要进一步探索智能虚拟病人深度应用,自适应算法可为学员提供个性化训练方案。此模式还可拓展到其他急救技能培训领域,从而形成急危重症技能培训体系系统化。后续研究应重点关注培训效果长期随访和不同层级医疗机构适用性验证,推动模式标准化普及化发展,最终提升整体医疗的急救水平。

参考文献

- [1] 姜西刚,王丽君,张民皓,等.模拟与临床相结合的光棒诱导气管插管教学效果的探讨[J].中国继续医学教育,2024,16(18):152-155.
- [2] 徐巧敏,吴继敏,武旖旎,等.基于3D打印模型的案例教学方法在气管插管教学中的应用[J].浙江医学教育,2024,23(04):228-232.
- [3] 柯海,于波,周瑞玲,等.人工智能辅助教学法在经口气管插管教学中的效果评价[J].中国临床医生杂志,2024,52(05):627-629.
- [4] 付华君,马吉光,杨瑞,等.目标导向教学法联合翻转课堂在气管插管实践教学中的应用[J].中国继续医学教育,2023,15(20):66-71.
- [5] 王浩伟,李建,袁红斌.可视喉镜联合模拟人在海军住培学员气管插管教学中的应用[J].中国继续医学教育,2023,15(13):118-122.
- [6] 王娟,李娜娜,孙兆楚.紧急气管插管模拟教学在麻醉专业研究生培养中的应用[J].中国高等医学教育,2022,(11):146-147.
- [7] 丁玲玲,王麒,柯海,等.高端模拟人气管插管情景模拟教学法在中医专业规范化培训教学中的效果评价[J].中国医药导报,2022,19(31):83-87.