

基于信息技术开展急救护理技能培训的范围综述

董洁¹, 孙梦¹, 金炜玲¹, 谢明晖²

¹海军军医大学第一附属医院整形外科, 上海

²海军军医大学第一附属医院介入科, 上海

收稿日期: 2025年10月24日; 录用日期: 2025年11月17日; 发布日期: 2025年11月25日

摘要

目的: 本文旨在对信息技术在急救护理技能培训中的应用现状进行范围审查, 探究其发展趋势, 以期对相关研究的深入和急救护理信息化管理模块的构建提供参考。方法: 通过检索中国知网、中国生物医学文献、维普、万方、PubMed、CINAHL、Web of Science等数据库, 收集并分析自数据库建库至2024年1月31日期间的相关文献。结果: 随着信息技术的发展, 急救护理技能培训的应用从初期聚焦模块化教学, 逐步实现在线平台、模拟医学、扩展现实技术融合。结论: 信息技术在急救护理技能培训中的应用模式向多技术协同转型, 显著提升培训效率的同时, 仍面临护士、学生长期技能保留和情感体验不足等局限性, 开发精准化培训模式、构建分层分类的培训效果评价、推动人性化技术是解决这些局限性和优化训练过程的必要步骤。

关键词

信息技术, 急救护理, 技能培训, 虚拟现实技术, 模拟医学

A Scoping Review of the Emergency Nursing Skills Training Based on Information Technology

Jie Dong¹, Meng Sun¹, Weiling Jin¹, Minghui Xie²

¹Department of Plastic Surgery, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai

²Department of Intervention, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai

Received: October 24, 2025; accepted: November 17, 2025; published: November 25, 2025

Abstract

Objective: This paper aims to conduct a scoping review on the current application status of information technology in emergency nursing skills training, explore its development trends, and provide

文章引用: 董洁, 孙梦, 金炜玲, 谢明晖. 基于信息技术开展急救护理技能培训的范围综述[J]. 护理学, 2025, 14(11): 2211-2219. DOI: 10.12677/ns.2025.1411294

references for in-depth research and the construction of emergency nursing information management modules. **Methods:** Relevant literature from databases such as CNKI, CBM, VIP, Wanfang, PubMed, CINAHL, and Web of Science was collected and analyzed from the establishment of the databases to January 31, 2024. **Results:** With the development of information technology, the application of emergency nursing skills training has evolved from initially focusing on modular teaching to the integration of online platforms, simulation medicine, and extended reality technology. **Conclusion:** The application model of information technology in the training of emergency care skills is shifting towards a multi-technology collaborative approach, significantly enhancing training efficiency. However, it still faces limitations such as inadequate long-term retention of skills and insufficient emotional experiences among nurses and students. Developing precise training models, establishing a layered and categorized training effectiveness evaluation system, and promoting humanized technology are essential steps to address these limitations and optimize the training process.

Keywords

Information Technology, Emergency Nursing, Skills Training, Virtual Reality Technology, Simulation Medicine

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来, 信息技术[1]在医疗领域深入应用, 为急救护理技能培训革新提供契机。急救护理作为医疗体系的关键环节, 其培训质量直接影响患者救治效果。在全国护理事业发展规划[2]推动下, 医院管理信息系统(Hospital Information on System, HIS)已发展为整合诊疗、管理、后勤的数字化平台[3], 通过流程优化显著提升医疗护理服务效率, 但尚未形成培训相关的标准化模块。本研究采用范围综述法系统梳理国内外相关文献, 从技术应用模式、培训效果评价、现存问题三个维度进行深度分析, 揭示互联网+、扩展现实技术(Extended Reality, XR)、模拟医学与急救技能培训的融合趋势。研究成果将为构建标准化 HIS 急救培训模块提供理论依据, 助力实现急救护理培训的精准化、个性化和智能化发展。

2. 资料与方法

2.1. 确立研究问题

文献初步检索后, 团队讨论确定研究问题: 信息技术在急救护理技能培训的应用现况如何? 应用的信息技术有哪些? 结合哪些培训方法? 未来研究的方向有哪些?

2.2. 文献检索策略

计算机检索中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、维普数据库(VIP)、万方数据库(Wanfang Database)、PubMed、CINAHL、Web of Science 等国内外权威数据库。检索时限均为各数据库建库至 2025 年 1 月 31 日。中文检索词包括急救、急救护理、抢救车、医院信息系统、信息技术、数字技术、智能、智慧护理、教学、模拟培训、计算机辅助教学、情景模拟等。英文检索词则涵盖 First-aid、Emergency nursing、Rescue vehicle、Hospital Information Systems、Information Technology、Digital Technology、intelligence、First-aid equipment、Medicine、Teaching、Simulation Training、Computer Assisted Instruction、

Situational simulation 等，追述纳入研究的参考文献。以 PubMed 为例，具体检索式如下：

(“first-aid” [MeSH Terms] OR “emergency nursing” [MeSH Terms] OR “rescue vehicle” [Title/Abstract]) AND (“hospital information systems” [MeSH Terms] OR “information technology” [MeSH Terms] OR “information systems” [MeSH Terms] OR “digital technology” [MeSH Terms] OR intelligence [MeSH Terms] OR intelligentize [Title/Abstract] OR smart care [Title/Abstract]) AND (medicine [MeSH Terms] OR teaching [MeSH Terms] OR simulating training [Title/Abstract] OR “computer assisted instruction” [MeSH Terms] OR situational simulation [Title/Abstract] OR first-aid equipment [Title/Abstract] OR gamified training [Title/Abstract] OR learn through play [Title/Abstract])

2.3. 文献纳入与排除标准

纳入标准：1) 应用于急救护理技能培训的信息技术；2) 信息技术使用者为护士，或者在校的护理专业学生；3) 发表于学术期刊。排除标准：1) 综述类研究；2) 无法获取全文的文献；3) 重复发表的文献。

2.4. 文献筛选、数据提取与分析

使用 EndNote X9 软件，由团队 2 人对文献进行筛选，通过阅读文献标题和摘要，剔除重复和不符合纳入标准的文献，再阅读可能纳入的文献全文，由团队第 3 人对存有异议的文献进一步评价。文献筛选后，2 人分别提取纳入文献的数据，提取数据以表格形式呈现。

3. 结果

3.1. 文献检索结果

初步检索出相关中文和外文文献共 11,298 篇，借助 EndNote 20，去除重复文献 3223 篇，通过阅读题目和摘要去除不相干文献 7972 篇，进一步阅读全文后去除文献 80 篇，其中 7 篇无法获取全文、12 篇会议论文、15 篇综述、18 篇干预对象范畴不符，最终纳入 23 篇文献[4]-[26]。

3.2. 纳入文献的基本特征

23 篇文献发表于 2001~2025 年，相关研究分别在中国(n = 18)、美国(n = 1)、英国(n = 1)、韩国(n = 1)、巴西(n = 1)、西班牙(n = 1)进行。研究类型包括类实验(n = 17)、随机对照试验(n = 4)。干预对象包括护理专业学生、急救医务人员、护士样本量 26 至 1526 人。应用的信息技术包括：模拟医学(n = 7)、虚拟现实技术(n = 7)、E-Learning (n = 4)、互联网+ (n = 5)、计算机辅助(n = 2)。纳入文献信息汇总见表 1。

Table 1. Basic features of literature (n = 23)

表 1. 文献基本特征(n = 23)

文献	国家	信息技术	研究设计	研究对象	样本量	干预方法	评价指标
罗维等[4] 2025	中国	扩展现实技术	类实验研究	在校护理专业学生	690	① 构建多元环境下心血管急救虚拟仿真实验教学资源，设置基础生命支持和高级生命支持 2 个模块；② 基础模块应用增强现实(Augmented Reality, AR)全息影像技术，以“智能虚拟导师”为学生提供基础生命支持流程和动作要点的直观指引，并对实施情况进行实时可视化反馈；③ 高级生命支持模块，构建新发呼吸道传染病心血管急救案例虚拟环境，通过 WebGL 技术让学生在在线学习高级生命支持流程，训练急救思维；通过虚拟现实(Virtual Reality, VR)沉浸环境，指导学生交互练习	学生实验教学参与情况调查

续表

傅国娟等 [5] 2023	中国	E-Learning (微信平台)	类实验 研究, 便利抽样	急诊科 护士	60	① 建立微信群、公众号内上传急救技能操作的学习资料,进行打卡学习;② 进行情景模拟实训	① 急救技能理论、操作成绩;② 临床思维能力量表;③ 护士对培训满意度
赵佳艺等 [6] 2023	中国	AI (人工智能实训平台)	类实验 研究, 便利抽样	急诊科 护士	42	① 构建人工智能急诊教学模式;② 创建智能虚拟专项学习系统和场景学习系统(固定场景学习单元与随机场景学习单元)	① 急救操作考核 7 项(心肺复苏、电除颤、负压吸痰、气管切开插管、动静脉穿刺、心电监护、清创包扎);② 职业枯竭量表(Maslach Burnout Inventory-General Survey, MBI-GS)
王香莉等 [7] 2023	中国	“互联网+”	类实验 研究, 便利抽样	临床护士	1526	① 开展心肺复苏技术“互联网+”考核;② 制定心肺复苏操作考核评分标准;③ 同质化拍摄心肺复苏模拟人操作视频,借助互联网上传至考核平台	心肺复苏操作考核评分标准,包括对心肺复苏技术和质量的考核
李春娟[8] 2022	中国	E-Learning	类实验 研究	急诊科 护士	44	① 建立在线学习平台,上传多发性创伤护理的学习资料,进行自主学习;② 开展以问题为导向的 PBL 结合情景模拟实训	① 岗位胜任能力;② 评判性思维能力;③ 急救技能
林丹等[9] 2021	中国	ILAB-X (国家虚拟仿真实验教学课程共享平台)	类实验研 究,整群 抽样, 前后对照	在校护理 专业学生	210	① 通过软件平台进行理论自主学习;② 完成理论学习,再进入虚拟仿真实验室开展操作课程训练,可多次完成虚拟仿真实验选择最好成绩	① 学生实验教学参与情况调查;② 虚拟仿真实验教学的生态学因素调查
覃燕等 [10] 2021	中国	虚拟仿真训练平台	描述性研 究	在校护理 专业学生		开发设计智能化虚拟胸部损伤急救思维训练教学平台	① 虚拟实验考核;② OSCE 考核
Mallory Robalino [11] 2021	美国	Qrcode (二维码技术)	类实验研 究,前后 对照	急诊科 护士	26	① 培训方法采用视频学习;② 制作 2 至 3 分钟的培训视频,并通过智能手机扫描的快速响应代码链接,并贴在相关设备上	① 问卷调查急诊护士对培训内容的掌握情况;② 评价急诊护士对培训方法的接受程度、使用意愿、视频访问能力等

续表

Melanie Ann Rushtond 等[12] 2020	英国	VR 技术	类实验研究	在校护理专业学生(二年级)	209	三种环境下开展 BLS 培训: ① 标准技能训练室(非沉浸式场景); ② Octave 虚拟环境设施八角型空间(沉浸式场景, 周围环绕着立体墙和地板投影); ③ Octave + VR (完全沉浸式场景, 使用虚拟现实头戴设备增加视觉体验, 设施内安装扬声器单元增加音效渲染, 协调了视觉和听觉上渲染移动物体, 提供附近交通的非常逼真的体验)	① BLS 评分; ② 参与者满意度
汪正婷等[13] 2019	中国	信息化教学	类实验研究	在校护理专业学生(二年级)	50	① 设计应用急救护理技术课程信息化教学; ② 应用线上 + 线下混合式教学; ③ 使用情景模拟 + 标准化整体护理模拟人系统; ④ 开发应用 SHNSP + 课后巩固微信小程序设计急救虚拟挑战游戏 APP	① 理论知识测评; ② 操作技能评价
邱小英等[14] 2019	中国	E-Learning (微信小程序)	前瞻性研究	新入职护士	157	① 开发应用基于微信的培训小程序, 具有电子签到、仪器基本信息、操作流程及保养维护视频、用户管理等功能; ② 开展基于微信二维码的培训与管理, 将常用 9 种急救仪器的情景模拟操作视频与仪器信息生成二维码	① 理论、操作考核; ② 模拟急救仪器故障排除; ③ 急救仪器相关不良事件发生率及维修率
缪礼红等[15] 2019	中国	智能模拟	类实验研究, 整群抽样	在校护理专业学生	96	① 采用 TBL 结合高级智能化医学综合模拟系统教学法; ② 智能化医学综合模拟系统, 可在模型人身上完成心肺复苏、心电图监护、电击除颤、吸氧、简易呼吸器通气、模拟呼吸机、输液泵或注射泵给药、动脉血气分析等技能操作	① 临床情景模拟考核现场判断和急救综合能力; ② 教学满意度调查(学习兴趣、应变能力、团队协作及沟通技巧等综合评价)
胡春媚等[16] 2017	中国	虚拟仿真技术, 智能化超级综合模拟人(HPS)	类实验研究, 整群抽样	在校护理专业学生	116	① HPS 写入不同病例或情景, 包括各种急症的治疗、抢救或护理; ② HPS 可开展心肺复苏、人工通气、电除颤等急救技术操作, 并做出相应的反应; ③ 培训模块由实物展示、仿真教学、仿真实训、考核测评四部分组成	① 基础理论、技能操作考核; ② 教学效果调查表主要包括提高急救能力、激发学习兴趣、培养急救意识、培养团队合作精神、加深对理论知识的理解、掌握护患沟通技巧等六方面内容
Shin-Jeong Kim 等[17] 2017	韩国	移动互联网应用程序学习	随机对照试验	在校护理专业学生(三年级)	73	① 开发加载于移动手机的培训应用程序; ② 教育本科护理学生如何为气道阻塞的婴儿提供紧急护理	① 考核学生知识、技能掌握情况, 对表现的信心; ② 调查对学习方法的满意度

续表

Lucia Tobase 等 [18] 2017	巴西	E-Learning	类实验研究, 前后对照	在校护理专业学生	62	① 开发 20 小时在线自学的 BLS 在线课程; ② 使用 ADDIE (分析、设计、开发、实施、评估) 教学设计模型; ③ 使用 20 项问题在培训前后评估学生在模拟心肺骤停场景中的表现, 学生们两人一组, 使用带有反馈装置的模拟器, 使用自动体外除颤器(AED)进行基本的生命支持	① 心肺复苏技能操作成绩; ② 学生对在线课程培训的评价和满意度
Boada Imma 等 [19] 2015	西班牙	智能模拟系统	随机对照试验	在校护理专业学生	109	① 将 LISSA 这一款严肃的游戏方法, 运用于补充心肺复苏术教学, 并以愉快的方式更新心肺复苏术技能; ② 游戏在 3D 虚拟环境中呈现了紧急情况, 玩家必须应用心肺复苏术动作拯救受害者	① 心肺复苏的评分; ② 学生对游戏培训的评价
徐琳等 [20] 2012	中国	智能模拟系统	类实验研究	在校护理专业学生	210	借助高端智能模型创设出临床急危重症场景, 学生对模拟病人进行护理技能训练	① 课堂教学情况问卷(包括课堂气氛、学习主动性、学习兴趣、学习注意力等); ② 专业知识和技术运用情况问卷(包括急救护理知识和技能综合运用情况); ③ 能力培养情况问卷(包括病情观察能力、团队协作能力、分析问题能力等); ④ 学生对高端智能模型教学满意度
孙玉玲等 [21] 2012	中国	智能模拟系统 + 情境模拟	随机对照试验	初职以上护士	120	① 运用 Microsim 医学模拟培训系统, 设置逼真的临床模拟病例, 进行急救护理技能训练; ② 培训过程中如果操作失误, 系统会提示停止操作并指出正确的抢救程序	① 理论和操作考核
徐金梅等 [22] 2011	中国	智能模拟系统	类实验研究	在校护理专业学生	98	① 使用 ECS 高端智能模型设计不同情景, 模拟临床逼真场景; ② 应用于急救综合情景教学	自行设计满意度、教学效果评价
李向真等 [23] 2011	中国	视频录像辅助	类实验研究	临床护士	198	① 创新以问题为导向的考核培训模式; ② 观看急救技能操作的反面录像, 判断、分析、纠正错误; ③ 进行理论考核, 针对存在问题组织强化培训	4 项技术操作考核(氧气吸入、电动吸痰、除颤术、简易呼吸器操作)
罗红艳 [24] 2009	中国	智能模拟系统 + 情境模拟	类实验研究	在校护理专业学生	308	① 教学平台配置 ECS 模拟人(2006 年引进); ② 建立模拟病例, 护生在模拟人身上进行评估判断抢救等操作训练	自行设计的调查问卷

续表

虞焱等 [25] 2001	中国	计算机辅助	类实验 研究	在校护理 专业学生	96	应用计算机模拟创伤现场急救情境的计算 机模块教学，分为学习模块和训练模块
虞焱等 [26] 2000	中国	计算机辅助 + 情境模拟 训练	描述性 研究	在校护理 专业学生		① 研制教学软件“心肺复苏计算机教学辅 助训练系统”；② 实施情境教学

3.3. 信息技术在急救护理培训中的应用

3.3.1. 初期聚焦提升急救护理知识水平

21 世纪初，信息技术应用于急救护理培训，通过计算机模块化教学，重点提升护生心肺复苏技能和应急能力[24] [25]。随着智能手机的普及，扫码技术可快速获取急救理论和技能操作等图文资料，提供便捷的碎片学习[14]。但为确保医疗安全，研究者建议对急救技能培训开展持续性培训和建立考核认证机制[12]。

3.3.2. 在线平台与模拟情景案例培训结合

在线学习(E-Learning)为护理人员提供灵活培训，涵盖急救技能、创伤护理等内容，结合情景模拟使护士急救临床思维能力评分提高 18.7% [8]。多项研究表明，PBL 结合情景案例教学模式提升护士临床思维和岗位胜任力[5] [8] [14] [17]。心肺复苏培训中，结合反馈式 AED 和视频教学强化操作规范[8]。“视频回溯纠错”法可有效提升操作规范性[23]。

3.3.3. 扩展现实技术为培训注入新动能

扩展现实技术(XR)集合增强现实(Augmented Reality, AR)、虚拟现实(Virtual Reality, VR)、混合现实(Mixed Reality, MR)和触感(haptic)技术，通过模拟真实急救场景为培训提供沉浸式体验[4]。从技能掌握效率上看，VR 技术使 BLS 培训周期缩短 30%，操作准确性提升 25% [12]。国外学员积极参与在 LISSA 游戏中学习，在 3D 环境中练习心肺复苏，结合实时反馈提升操作技能[19]。国内外先后建立多种虚拟仿真平台，整合线上线下教学资源，采用案例模拟和挑战游戏等方式进行培训[4] [9] [10]。完全沉浸式 VR 环境(使用头戴设备)最有利于技能掌握[12]。

3.3.4. 模拟医学应用培训至关重要

模拟医学通过计算机技术创建无风险训练环境，帮助医护人员掌握临床技能。国内自 2006 年起采用 ECS 模拟人开展急救教学，结合 Microsim 系统实现即时纠错[15] [21] [22] [24]。高级培训使用智能化超级综合模拟人(HPS)，支持多种急症模拟和实时反馈，通过演示 - 训练 - 考核流程提升急救技能及团队协作[16]。爱因斯坦模拟人同样效果显著[20]。

4. 讨论

4.1. 信息技术培训模式呈现多样化与智能化融合

信息技术在急救培训中的应用，已从单一化走向多样化与智能化的深度融合，形成了以“互联网+”、XR/VR 和 AI 为核心的混合培训模式，有效构建了“理论 - 模拟 - 反馈”的闭环学习系统。

在校学生群体作为“数字原住民”，对 VR、AI 等新技术接受度更高；而在职护士则更关注技术的实用性及其与临床实践的结合度，对改变原有习惯存在一定的学习阻力。

4.2. 培训效果评价显现效率提升与局限性并存

研究表明，信息技术显著优化急救培训效果，尤其表现在缩短培训周期、提升操作准确性和学员满

意度方面。同时,其在长期技能保留、复杂情境应变上存在不足;尤其在关注人文关怀时代,AI模拟患者尚无法完全复现真实护患沟通场景,以及情景模拟设计无法真实表现患病后的身心状况,会造成在校学生和新入职护士的情感体验不足。

4.3. 未来研究方向

4.3.1. 面向不同受众的精准化培训模式开发

结合在校学生和在职护士对急救培训的差异化需求,针对学生群体,注重技能内化与习惯养成,开发基于XR的标准化基础技能训练模块,利用游戏化设计提升练习趣味性和持久性。而对在职护士,培训目标侧重提升临床思维与应急能力,探索基于AI的动态病例生成器,模拟复杂多变的临床场景,强化其决策与团队协作能力;同时,研究如何将微学习、扫码学习等模式无缝嵌入其繁忙的工作流程中。根据两类学员群体的学习规律与难点,对培训课程进行优化。

4.3.2. 构建分层分类的培训效果评价体系

当前,基于信息技术的急救培训效果评估体系缺失,多数研究采用短期操作考核,缺乏对临床决策能力、团队协作等综合指标的评价。在校学生的培训评价体系应侧重于操作规范性、技能熟练度及基础理论掌握程度的自动化、标准化考核。对在职护士,需建立更复杂的综合评价指标,涵盖临床决策质量、团队领导与沟通效率、在压力下的表现以及技能的长期保留率与临床转化效果。

4.3.3. 推动人性化技术

优化AI虚拟患者的真实感与交互性,特别是增强其情感计算能力,以弥补当前培训中情感体验不足的缺陷,这对培养护士的同理心和沟通能力至关重要。研究制定VR/XR训练的感官负荷管理标准,并推动建立可解释的AI教学系统,确保培训的安全性、透明度与伦理合规性。

信息技术在急救护理技能培训中的应用模式,正从技术单一向多技术协同转型,XR/VR/AR与HIS系统的整合促进了“理论-模拟-反馈”闭环发展。应用信息技术虽显著提升培训效率,但仍面临护士、学生技能保留率验证、情感体验不足等问题。开发精准化培训模式、构建分层分类的培训效果评价、推动人性化技术成为优化瓶颈。本研究为构建标准化HIS急救培训模块提供了理论框架,未来应关注技术普惠性与效果验证,推动急救护理培训向体系化应用迈进,实现“精准评估-智能培训-临床转化”的全链条闭环发展,以推动急救护理技能培训更加精准化、智能化、人性化。

参考文献

- [1] International Organization for Standardization (2015) ISO/IEC 2382: 2015 Information Technology—Vocabulary. ISO.
- [2] 全国护理事业发展规划(2021-2025年)[J]. 中国护理管理, 2022(6): 801-804.
- [3] 国家卫生健康委员会. 医院信息平台应用功能指引[S]. 北京: 国家卫健委, 2017.
- [4] 罗维, 金晓燕, 侯罗娅, 等. 基于扩展现实技术的护理虚拟仿真实验教学资源开发与实践研究[J]. 中华护理教育, 2025, 22(1): 21-26.
- [5] 傅国娟, 周小鹭, 周欣. 微信培训平台联合情景模拟实训对急诊科护理人员创伤急救护理质量的影响[J]. 中国当代医药, 2023, 30(19): 159-162.
- [6] 赵佳艺, 戴丽华. 急诊科护士实践操作能力的人工智能急救教学模式构建与应用[J]. 国际护理学杂志, 2023, 42(22): 4081-4085.
- [7] 王香莉, 张记清, 刘玲玉, 王娟娟, 李爽, 郭锦丽. “互联网+”考核模式在护士心肺复苏质量考核中的应用[J]. 护理研究, 2023, 37(9): 1640-1644.
- [8] 李春娟. 信息化背景下PBL培训+情景模拟法在急诊护士多发性创伤规范化培训中的应用[J]. 循证护理, 2022, 8(14): 1982-1985.

- [9] 林丹, 戎有和, 孟娣娟, 孙蓉, 张艺雄, 潘娅岚. 急救护理学虚拟仿真实验教学学生参与度调查[J]. 护理学杂志, 2021, 36(5): 75-78.
- [10] 覃燕, 杨尚霖, 邓钟燕, 李利青, 邓玉凤, 李燕飞, 罗前颖. 胸部损伤急救思维虚拟仿真训练平台的构建与应用[J]. 中国医学教育技术, 2021, 35(5): 583-587.
- [11] Robalino, M. (2021) Intervention Development: Quick Response Code Implementation for Point-Of-Care Training Needs in the Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, **47**, 938-943. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2021.08.003>
- [12] Rushton, M.A., et al. (2020) The Use of Immersive and Virtual Reality Technologies to Enable Nursing Students to Experience Scenario-Based, Basic Life Support Training-Exploring the Impact on Confidence and Skills. *Computers, Informatics, Nursing*, **38**, 320-321.
- [13] 汪正婷, 郭琼, 林波, 臧谋红. 急救护理技术课程信息化教学的设计及应用[J]. 中华护理教育, 2019, 16(9): 699-701.
- [14] 邱小英, 石泽亚, 陈华丽, 徐晖, 秦月兰, 杨继平. 二维码在急救仪器培训与管理中的应用[J]. 中华护理教育, 2019, 16(4): 258-262.
- [15] 缪礼红, 李望, 唐婵. TBL 结合智能化医学综合模拟系统在对口高职护生急救技能强化训练中的应用[J]. 中国医药指南, 2019, 17(20): 293-294.
- [16] 胡春媚, 刘建军, 江虹, 刘永芬, 李沐. 虚拟仿真技术在急救护理学实验教学中的应用体会[J]. 中国中医药现代远程教育, 2017, 15(23): 27-29.
- [17] Kim, S., Shin, H., Lee, J., Kang, S. and Bartlett, R. (2017) A Smartphone Application to Educate Undergraduate Nursing Students about Providing Care for Infant Airway Obstruction. *Nurse Education Today*, **48**, 145-152. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.10.006>
- [18] Tobase, L., Peres, H.H.C., Gianotto-Oliveira, R., Smith, N., Polastri, T.F. and Timerman, S. (2017) The Effects of an Online Basic Life Support Course on Undergraduate Nursing Students' Learning. *International Journal of Medical Education*, **8**, 309-313. <https://doi.org/10.5116/ijme.5985.cbce>
- [19] Boada, I., Rodriguez-Benitez, A., Garcia-Gonzalez, J.M., Olivet, J., Carreras, V. and Sbert, M. (2015) Using a Serious Game to Complement CPR Instruction in a Nurse Faculty. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, **122**, 282-291. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2015.08.006>
- [20] 徐琳, 唐新华, 陶博. 新课程标准下高端智能模型模拟教学在急救护理创新技能训练模式中的应用探讨[J]. 中国高等医学教育, 2012(1): 95.
- [21] 孙玉玲, 陆皓, 李娟, 张华, 朱鑫华. MICROSIM 医学模拟系统在急救护理技能操作培训中的应用[J]. 护理学杂志, 2012(16): 71-72.
- [22] 徐金梅, 费素定, 王小丽. 基于高端智能模型的急救综合情景教学设计与效果评价[J]. 护理学报, 2011(2): 18-21.
- [23] 李向真, 黄沂, 潘美飞, 书衡秋, 姜红, 邓旭, 蒋争艳, 吴力敏. 反面模拟录像考核法在急救护理技术操作强化培训中的应用研究[J]. 护理研究, 2011(12): 3189-3191.
- [24] 罗红艳. ECS 智能综合模拟人用于高职护生综合急救技能教学[J]. 护理实践与研究, 2009(20): 100-101.
- [25] 虞焱, 陶红, 朱大乔, 张静. 计算机辅助训练在急救护理教学中的应用[J]. 中华护理杂志, 2001, 36(9): 697-699.
- [26] 虞焱, 陶红, 朱大乔. 心肺复苏计算机教学辅助训练系统的研究与应用[J]. 解放军护理杂志, 2000(6): 24-25.