

• 论 著 •

AI 聊天机器人联合叙事护理对急诊科护士职业倦怠及焦虑抑郁的影响

滕茂达^{1,2}, 潘英英¹, 倪杨², 甄国栋¹, 于建星³, 胡冬辉¹, 武伟⁴

摘要:目的 探讨 AI 聊天机器人联合叙事护理干预对急诊科护士职业倦怠感、焦虑抑郁水平及职业应对自我效能感的影响。方法 开发急诊护士专属 AI 聊天机器人,为 99 名急诊科护士提供支持,同时进行叙事护理干预。分别于干预前、干预 3 个月后应用职业倦怠量表-服务行业版、超简抑郁焦虑筛查量表及护士职业应对自我效能量表对急诊科护士进行评价。结果 干预 3 个月后,急诊科护士职业倦怠、焦虑抑郁评分显著低于干预前,职业自我效能评分显著高于干预前(均 $P<0.05$)。结论 AI 聊天机器人联合叙事护理可有效减轻急诊科护士职业倦怠,改善护士心理健康状况,增强护士职业应对自我效能感。

关键词: 急诊科护士; 人工智能; 聊天机器人; 叙事护理; 职业倦怠; 焦虑; 抑郁; 自我效能感

中图分类号: R47; C931.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.13.010

Effect of an AI chatbot combined with narrative nursing on job burnout, anxiety, and depression among emergency department nurses

Teng Maoda, Pan Yingying, Ni Yang, Zhen Guodong, Yu Jianxing, Hu Donghui, Wu Wei. Emergency Department of Linyi Central Hospital, Linyi 276401, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of an AI chatbot combined with narrative nursing intervention on job burnout, anxiety and depression levels, and occupational coping self-efficacy among emergency department (ED) nurses. **Methods** A dedicated AI chatbot was developed to provide support to 99 ED nurses, alongside narrative nursing intervention. The Maslach Burnout Inventory Human Service Survey, the Patient Health Questionnaire-4, and the Brief Occupational Coping Self-Efficacy Questionnaire for Nurses were administered by ED nurses before the intervention and three months after the intervention. **Results** After three months of intervention, ED nurses reported significantly lower job burnout, anxiety and depression, whereas significantly higher occupational self-efficacy (all $P<0.05$). **Conclusion** AI chatbot use combined with narrative nursing can effectively alleviate job burnout, and improve mental health status and occupational coping self-efficacy among ED nurses.

Keywords: emergency department nurses; artificial intelligence; chatbot; narrative nursing; job burnout; anxiety; depression; self-efficacy

急诊科护理工作具有高强度、高应激性和高不确定性的特点^[1]。急诊科护士长期处于急危重症护理的第一线,其心理状态直接关系到患者的救治效果^[2]。长期暴露于高压环境下使其成为职业倦怠的高发群体^[3-5]。研究显示,急诊科护士中焦虑症状的检出率为 28.7%,抑郁症状检出率 13.6%^[6]。这些心理问题不仅损害护士的身心健康,还会引发护理差错率上升、患者满意度下降等不良结局,从而严重威胁医疗质量与安全^[7-8]。近年来,叙事护理作为一种以故事叙说与意义重构为核心的新兴护理实践,不仅在慢病患者应用中成效显著^[9],而且在缓解护士的职业倦怠方面展现出了积极的作用^[10]。此外,随着人

工智能(Artificial Intelligence, AI)和自然语言处理技术的快速发展,为 AI 聊天机器人的广泛应用提供了技术支持,尤其是针对心理领域的干预展现出良好的效果^[11-12]。AI 聊天机器人具有快速回应、匿名且相对安全方便等特点,并可根据用户的问答内容进行实时回应^[13],通过整合心理学中的呼吸训练和正念减压理论等方法,模拟人类自然社交沟通的方式^[14],有效提升心理健康状况^[15]。然而,单纯依靠技术方面的干预可能难以深度了解护士的真实情感需求^[16],而叙事护理又因场景的限制缺乏沟通的及时性和便利性。鉴于此,本研究将 AI 聊天机器人与叙事护理相结合,旨在为缓解急诊护士职业倦怠提供新的解决方案。

1 对象与方法

1.1 对象 本研究采用自身前后对照试验。于 2025 年 6 月便利选取我院急诊科在职护士为研究对象。纳入标准:具有执业资格的注册护士;在急诊科工作时间 ≥ 1 年,且目前正在急诊科工作(包括急诊抢救室、急诊监护室、急诊观察室、急诊输液室、院前急救等);同意参与研究并签署知情同意书。排除标

作者单位:临沂市中心医院 1. 急诊科 4. 科教科(山东 临沂, 276401);2. 河南科技大学护理学院;3. 临沂大学医学院护理系
通信作者:武伟, beech@126.com

滕茂达:男,硕士在读,主管护师, 15864832129@163.com
科研项目:山东省医药卫生科技项目(202514050007);临沂大学转化医学中心科技项目(LYZHPY2025005);山东第二医科大学附属医院科技发展项目(2023FYM125)
收稿:2026-02-08;修回:2026-04-12

准:外出进修、培训等现阶段不在科室工作的人员;目前正在接受精神科治疗或服用精神类药物者或诊断为严重抑郁症、焦虑症等精神疾病;近 3 个月内经历重大生活变故(如亲人离世、离婚、严重疾病等);目前或近 1 个月内参加过类似的心理干预或培训项目。本研究采用 G * Power 3. 1. 9. 7 软件进行样本量估算。以职业倦怠为样本量计算依据,参考有关文献^[10]中的基线数据,设定干预前护士职业倦怠感总分为(116. 58±7. 80)分,假设干预后总分降低 4 分,设 $\alpha=0. 05$ (双侧), $1-\beta=0. 80$,计算得到效应量 Cohen's *d* 为 0. 5。经计算,理论最小样本量为 34。设定失访率为 20%,最终确定本研究所需最小样本量为 45。本研究经医院伦理委员会批准(LCH-LW-2025075),并在中国临床试验注册中心备案(ChiCTR2500113116)。

1. 2 干预方法

1. 2. 1 成立干预团队 负责项目统筹、方案设计的课题负责人 1 名,由教科科科长担任;负责具体叙事护理的人员 5 名(均经过医院组织的系统化叙事护理培训),由急诊科各岗位护士长担任;协调人员 2 名,由急诊科主任和科护士长担任,协助处理干预过程中的实际问题;精神卫生科主治医师 2 名,负责 AI 聊天机器人知识库审核;2 名护理研究生负责 AI 聊天机器人设计开发、伦理审查、临床医学注册备案、数据统计分析、论文撰写等。干预团队对研究对象进行 3 个月的 AI 聊天机器人联合叙事护理干预。

1. 2. 2 急诊科护士专属 AI 聊天机器人的搭建与应用 本研究依托 AI Agent 应用开发平台,以 Deep-Seek R1 为底层 AI 大模型,根据急诊科护士高强度的工作环境、频繁的夜班、面对危重的护理人群等特点设置聊天机器人人设与回复逻辑,创建应用于急诊科护士的专属聊天机器人“Nurse 心灵驿站”,并接入微信公众号,实现扫码关注即可实时聊天,实现沟通的可视化,无需额外下载 App,保证干预的便捷性。该聊天机器人还加入了语音分析功能,用户可直接通过语音输入得到相应的反馈。利用检索知识增强技术(Retrieval-Augmented Generation, RAG),选取高质量护士心理相关文献,由 2 名具备高级心理咨询资质的精神卫生科医师审核后,发布在 AI Agent 知识库,当用户提问触及相关知识时, AI 聊天机器人会优先从知识库中引用相关回复,确保内容专业性与准确性。在正式应用之前,心理专家对由研究团队构建的用户对话内容进行整体评估,确保回复内容有效真实和连贯,且不断优化提示词,从而让聊天机器人愈加完善。研究团队建议护士在感受到工作压力或负性情绪时自主使用,并鼓励每周至少使用 3 次,每次互动时间不限。该聊天机器人通过沟通对话中的内容诉求,判断护士当时的情绪特点,回应恰当的安抚性话语及可能的解决方法,从而帮助护士宣泄情绪,引

导护士从不同视角看待压力事件并进行积极的认知调整。“Nurse 心灵驿站”还能提供如正念减压、渐进式肌肉放松等简短的减压技巧指导。研究人员通过后台的对话统计,分析用户与“Nurse 心灵驿站”的对话频率、常见压力主题等,了解护士心理需求较为集中的部分,为叙事护理主题的选取提供数据支持。

1. 2. 3 叙事护理

1. 2. 3. 1 叙事主题活动 根据 AI 聊天机器人总结反馈的需求数据,设置不同的主题,进行急诊特色的叙事引导。具体主题有:①“高光时刻”与“至暗时刻”。由护士分享一个最有成就感的瞬间和一个最受挫折或无力的瞬间,通过对比,帮助护士看到工作的全貌,而不仅仅只被负面事件占据。②“给压力取个名字”。将职业倦怠具象化,并讨论如何与它相处。③“被忽视的温暖”。聚焦于易被忽视的正向事件,让护士重新发现工作中的积极资源等。叙事小组活动频率为每 3~4 周 1 次,每次 40~50 min。活动地点为科室会议室。每次活动流程包括:①主题叙事分享与倾听(15~20 min);②引导式反思与意义重构(15~20 min);③总结与思考(5~10 min)。叙事小组成员负责记录每次活动中涌现的高频压力主题,为后续“岗位小组叙事分享会”提供素材。

1. 2. 3. 2 叙事式交接班 1 次/周、20 min/次。在护理交班完成后,增加情绪交班环节。主持交班的护士长让护士用几句话描述本班次的整体情绪氛围或印象深刻的事件,引导其识别和表达自身的情绪和压力源,护士长及时给予正向反馈,有助于情感共鸣和团队支持。

1. 2. 3. 3 “见证与重构”案例讨论会 1 次/2 周、60 min/次。将叙事护理融入急危重症案例或死亡病例讨论中。主要形式包括:①故事讲述。请责任护士详细讲述在抢救或护理该患者过程中的感受和情感冲击。②团队见证。其他同事不做评判,只做温和的情感表达。③意义重构。共同探讨急危重症案例的情感价值,从该案例中带来的宝贵经验等。

1. 2. 3. 4 岗位小组叙事分享会 1 次/2 周、40 min/次。根据急诊科岗位分类,组建分诊护士组、抢救护士组、卒中护士组、院前急救护士组、留观护士组等专业岗位小组,每组选出 1 名组长,每次选择 1 个与本岗位相关的叙事主题,引导岗位护士以积极视角重新叙述事件,进行自我反思和意义建构,组员间发表交流意见,主持者给予积极肯定,以加强组员凝聚力、促进情绪的表达和释放。

1. 2. 3. 5 一对一叙事护理 研究人员每日统计 AI 聊天机器人匿名对话信息,识别相关高频关键词,若护士表现出较为严重的焦虑抑郁情绪,及时告知叙事小组人员,对其采取一对一叙事护理或请心理专家介绍。本研究实施期间从对话信息中发现 2 名护士表现出较高的职业倦怠及焦虑抑郁情绪,由叙事护理小

组成员单独进行叙事访谈,后续随访中情绪趋于稳定。

1.3 评价方法

1.3.1 评价工具

1.3.1.1 职业倦怠 采用 Maslach 等^[17]编制的职业倦怠量表-服务行业版(Maslach Burnout Inventory-Human Service Survey, MBI-HSS)进行评价。中文版包括情绪衰竭(9 个条目)、个人成就感(8 个条目)、去人格化(5 个条目)3 个维度 22 个条目^[18]。采用 Likert 7 级评分,0 代表“从不”,6 代表“每天”,情感衰竭和去人格化的得分越高,个人成就感得分越低(反向计分),意味着职业倦怠程度越严重。量表 Cronbach's α 系数为 0.930,内容效度为 0.924^[19]。

1.3.1.2 焦虑抑郁症状 采用超简抑郁焦虑筛查量表(Patient Health Questionnaire-4, PHQ-4)进行评价。该量表由 Spitzer 等^[20]开发,钱洁等^[21]汉化。共 4 个条目,前 2 条涉及抑郁情绪,后 2 条涉及焦虑情绪。采用 4 级评分,0 代表“完全没有”,3 代表“几乎每天”。得分越高表示焦虑抑郁症状越严重。PHQ-4 的 Cronbach's α 系数为 0.833^[21]。

1.3.1.3 护士职业应对自我效能 采用护士职业应对自我效能量表(Brief Occupational Coping Self-Efficacy Questionnaire for Nurses, OCSE-N)进行评价。此量表由 Pisanti 等^[22]编制。中文版量表^[23]由职业负担(6 个条目)和关系相处困难(3 个条目)2 个维度组成。1 表示“不能轻松应对”,5 表示“完全能轻松应对”。总分范围 9~45 分,得分越高说明护士的职业应对自我效能越高。中文版护士职业应对自我效能量表的 Cronbach's α 为 0.882。

1.3.2 资料收集与质量控制方法 干预前、后由 2 名护理研究生通过问卷星平台收集问卷,采用双人双录入系统处理信息。为确保数据安全和隐私保护,采用加密技术和安全的数据存储解决方案保护参与者的个人信息和研究数据。

1.4 统计学方法 数据录入使用 Excel 软件,统计分析采用 SPSS27.0 软件。服从正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对 t 检验。不服从正态分布的资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组内比较采用符号秩检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 急诊科护士的一般资料 共选取急诊科在职护士 105 人进行干预,因外出进修、工伤及其他原因失访 6 人(失访率 5.7%),共 99 人完成研究。研究对象中男 21 人,女 78 人;年龄 24~50(30.53 ± 4.83)岁;工作年限 1~30 年,中位数 6 年;大专 13 人,本科 84 人,硕士 2 人;护士 18 人,护师 45 人,主管护师 35 人,副主任护师 1 人;N0 级 17 人,N1 级 35 人,N2 级 35 人,N3 级 11 人,N4 级 1 人;个人月均收入 <4 000

元 8 人,4 001~7 000 元 51 人,7 001~10 000 元 32 人,>10 000 元 8 人。

2.2 急诊科护士 AI 聊天机器人使用情况 在为期 3 个月的干预期间,后台匿名数据显示,“Nurse 心灵驿站”共产生有效对话 367 条,其中 26 条对话与急诊科护士职业倦怠无关或提问信息不完整。对话内容分析显示,压力主题分别为:工作负荷与轮班疲劳(123 条,占 33.5%)、医患/护患沟通压力(122 条,33.2%)、抢救工作相关压力(67 条,18.3%)以及职业价值感低下(29 条,7.9%)。

2.3 干预前后急诊护士职业倦怠评分比较 见表 1。

表 1 干预前后急诊护士职业倦怠评分比较($n=99$)
分, $M(P_{25}, P_{75})$

时间	情绪衰竭	去人格化	个人成就感
干预前	28.00(24.00,33.00)	7.00(3.00,13.00)	13.00(2.00,24.00)
干预后	18.00(12.00,22.00)	3.00(0.00,10.00)	20.00(14.00,27.00)
Z	6.739	2.289	4.081
P	<0.001	0.022	<0.001

2.4 干预前后急诊护士焦虑抑郁及应对自我效能评分比较 见表 2。

表 2 干预前后急诊护士焦虑抑郁及应对自我效能评分比较($n=99$)

时间	焦虑 [$M(P_{25}, P_{75})$]	抑郁 [$M(P_{25}, P_{75})$]	应对自我效能 (分, $\bar{x} \pm s$)
干预前	2.00(0.00,2.00)	2.00(0.00,2.00)	26.49±6.37
干预后	1.00(0.00,2.00)	1.00(0.00,2.00)	36.25±7.05
统计量	$Z=-3.439$	$Z=-3.360$	$t=10.526$
P	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 AI 聊天机器人联合叙事护理干预可改善急诊科护士职业倦怠感 本研究结果显示,干预 3 个月后急诊科护士职业情绪衰竭、去人格化维度评分显著低于干预前,个人成就感维度评分显著高于干预前(均 $P<0.05$),表明 AI 聊天机器人联合叙事护理有效缓解了急诊护士因高压工作导致的情绪衰竭。一方面,AI 聊天机器人在提供即时情绪疏导与便捷支持方面发挥了关键作用。急诊护理工作的高应激性特征对心理疏导的及时性提出了较高要求,AI 聊天机器人通过问答实时回复正念减压、肌肉放松及呼吸训练等方法,使护士的负性情绪得到及时有效倾诉,防止不良情绪扩散,减轻职业倦怠。AI 聊天机器人利用自然语言技术进行实时、匿名的沟通,不仅保护了用户隐私,更打破了传统干预在时间与空间上的限制^[24-25],为急诊科护士提供了更为便捷的心理支持途径。这与有关研究结果^[25-27]相似。但本研究在干预的个性化与专业性上做出了关键改进,这与 Anmella 等^[28]的研究结果形成对比,其使用的通用型聊天机器人(Vickybot)虽能识别并缓解医护人员的焦虑抑

郁情绪,却未能显著降低其职业倦怠感。差异可能来源于通用型聊天机器人的问答反馈策略针对的群体较为广泛,缺乏对医护人员特定工作场景、压力来源等深度理解。本研究通过检索增强生成技术注入经审核的高质量护士心理文献,并持续优化针对急诊场景的提示词工程,使聊天机器人的回应更符合急诊科护士心理特性。这说明,对于职业倦怠感这类与工作情景深度绑定的复杂心理问题,基于特定职业背景定制的 AI 工具比通用解决方案更具干预潜力。另一方面,叙事护理在深层意义重构与情感宣泄方面提供了有力支撑。通过“高光时刻”“被忽视的温暖”等叙事主题分享,引导护士正视工作中面临的种种压力,重构职业意义,从而增强了个人成就感。从内在机制来说,叙事护理干预能够帮助护士解构负性情绪,为其提供放松、温馨的环境,鼓励叙说个人经历、积极表达内心感受,进而促进情绪宣泄和压力释放,并通过意义重构增强职业认同感。本研究建立了一套 AI 聊天机器人问答与叙事护理相互促进的闭环机制。AI 聊天机器人通过后台统计分析,总结出共性问题反馈给叙事小组,用于制订叙事主题,形成了精准、高效的心理支持循环。AI 聊天机器人的匿名性与便捷性降低了急诊护士负性情绪表达的门槛,实现了即时情绪疏导;而叙事护理则采取面对面的形式,用更有深度的人文关怀促进急诊护士心理压力的缓解。二者相辅相成,形成了便捷的技术支持和深度的人文关怀相结合的干预新模式。

3.2 AI 聊天机器人联合叙事护理干预可改善急诊科护士焦虑抑郁并提升职业自我效能感 AI 聊天机器人因其便利性和匿名性的特征,为急诊护士提供了随时可以宣泄焦虑抑郁情绪的途径,其基于专业知识库的实时回复与减压技巧指导又能对护士的情绪压力起到一定的调节作用。本研究推行的叙事式交接班等叙事活动,为护士提供了团队支持的氛围,当护士自身的压力被同事倾听、理解和共情时,减轻了无助感,通过同事间的情感共鸣与认知重构,获得了更有深度的情感支持,从而降低其焦虑抑郁情绪,这与既往 ICU 护士^[29]的研究结果一致。本研究在护士职业应对自我效能感方面,提升效果同样显著。其机制在于 AI 聊天机器人通过提供呼吸训练、渐进式肌肉放松、冥想等针对性减压策略,降低了护士对职业负担的感知难度;而岗位小组叙事分享会等叙事活动,则通过同质化护士群体的经历分享与情感体会,显著提升了护士在应对人际关系挑战时的信心。焦虑抑郁情绪的缓解与自我效能感的提升形成了良性循环。

4 结论

AI 聊天机器人与叙事护理的联合干预有助于缓解急诊护士职业倦怠,并提升其情绪调节能力,增强护士职业应对自我效能感,在缓解急诊护士职业倦怠

方面展现出良好的应用前景。但本研究存在一定的局限性。首先,研究样本来自单中心,这可能限制了结果的推广性。其次,在研究设计层面,自身前后对照设计证据等级低于随机对照试验。而且本研究不能完全排除同期医院政策变化、季节工作量波动或其他未测量的混杂因素的影响。最后,在技术层面上, AI 聊天机器人对相对复杂情绪的识别与处理能力仍有待提高。未来研究中医院管理者可考虑将 AI 聊天机器人嵌入护理信息系统,设置类似“心理急救站”模块,供护士轮班间隙使用,同时组建固定叙事护理干预团队,定期开展叙事活动。

参考文献:

[1] Caulfield R, Wiseman T, Gullick J, et al. Factors preceding occupational distress in emergency nurses: an integrative review [J]. J Clin Nurs, 2023, 32 (13-14): 3341-3360.

[2] 李桃,周婧,王心语,等. 急诊科护士时间压力体验与应对策略的解释现象学研究[J]. 护理学杂志,2026,41(1): 98-102.

[3] 黄灿,杨霞,刘义兰,等. 急诊科护士整体人文关怀感知现状及对工作投入的影响[J]. 护理学杂志,2025,40 (20):80-84.

[4] Gómez-Urquiza J L, De la Fuente-Solana E I, Albendín-García L, et al. Prevalence of burnout syndrome in emergency nurses: a meta-analysis[J]. Crit Care Nurse, 2017, 37(5): e1-e9.

[5] Li H, Cheng B, Zhu X P. Quantification of burnout in emergency nurses: a systematic review and meta-analysis [J]. Int Emerg Nurs, 2018, 39: 46-54.

[6] Al Mawaali Z, Abdelrahman H, Al Qadire M, et al. Prevalence of anxiety, depression, and sleep disturbance among emergency nurses in Oman[J]. J Emerg Nurs, 2024, 50 (5): 635-643.

[7] Jun J, Ojemeni M M, Kalamani R, et al. Relationship between nurse burnout, patient and organizational outcomes: systematic review[J]. Int J Nurs Stud, 2021, 119: 103933.

[8] Liao T, Liu Y, Luo W, et al. Non-linear association of years of experience and burnout among nursing staff: a restricted cubic spline analysis[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1343293.

[9] 韩芳,贺碧英,肖天林. 叙事护理对化疗患者知觉压力及化疗相关认知功能障碍的影响[J]. 护理学杂志, 2024, 39 (1): 80-83.

[10] 刘长娥,成巧梅. 叙事护理模式对急诊科护士心理状况、共情能力及职业倦怠感的影响[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(9): 1541-1544.

[11] Sun J, Dong Q X, Wang S W, et al. Artificial intelligence in psychiatry research, diagnosis, and therapy[J]. Asian J Psychiatr, 2023, 87: 103705.

[12] Chaudhry B M, Debi H R. User perceptions and experiences of an AI-driven conversational agent for mental health

support[J]. Mhealth,2024,10:22.

[13] Aggarwal A, Tam C C, Wu D, et al. Artificial intelligence-based chatbots for promoting health behavioral changes: systematic review [J]. J Med Internet Res, 2023,25:e40789.

[14] Zhong W, Luo J, Zhang H. The therapeutic effectiveness of artificial intelligence-based chatbots in alleviation of depressive and anxiety symptoms in short-course treatments:a systematic review and meta-analysis[J]. J Affect Disord,2024,356:459-469.

[15] Pham K T, Nabizadeh A, Selek S. Artificial intelligence and chatbots in psychiatry[J]. Psychiatr Q,2022,93(1): 249-253.

[16] Quesada-puga C, Izquierdo-Espin F J, Membrive-Jiménez M J, et al. Job satisfaction and burnout syndrome among intensive-care unit nurses:a systematic review and meta-analysis[J]. Intensive Crit Care Nurs,2024,82:103660.

[17] Maslach C, Jackson S E. The measurement of experienced burnout[J]. J Organization Behav,1981,2(2):99-113.

[18] 冯莺,骆宏,叶志弘. MBI量表在护士工作倦怠研究中的测试[J]. 中国心理卫生杂志,2004,18(7):477-479.

[19] 梁沛枫,李红,王强,等. 医务人员职业倦怠测量工具的信效度检验[J]. 现代预防医学,2017,44(23):4314-4317,4331.

[20] Spitzer R L, Kroenke K, Williams J B. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. Primary Care Evaluation of Mental Disorders. Patient Health Questionnaire [J]. JAMA, 1999,282(18):1737-1744.

[21] 钱洁,姜敏敏,陈晨,等. 超简抑郁焦虑筛查量表在社区门诊的信度和效度研究[J]. 内科理论与实践,2021,16(2):116-120.

[22] Pisanti R, Lombardo C, Lucidi F, et al. Development and validation of a Brief Occupational Coping Self-Efficacy Questionnaire for Nurses[J]. J Adv Nurs,2008,62(2):238-247.

[23] 翟燕雪,柴晓雨,刘堃,等. 护士职业应对自我效能量表的汉化及信效度研究[J]. 现代预防医学,2021,48(3): 423-426.

[24] Jaber M J, Bindahmsh A A, Baker O G, et al. Burnout combating strategies, triggers, implications, and self-coping mechanisms among nurses working in Saudi Arabia:a multicenter, mixed methods study[J]. BMC Nurs, 2025,24(1):590.

[25] Noble J M, Zamani A, Gharaat M, et al. Developing, implementing, and evaluating an artificial intelligence-guided mental health resource navigation chatbot for health care workers and their families during and following the COVID-19 pandemic: protocol for a cross-sectional study[J]. JMIR Res Protoc,2022,11(7):e33717.

[26] Kleinau E, Lamba T, Jaskiewicz W, et al. Effectiveness of a chatbot in improving the mental wellbeing of health workers in Malawi during the COVID-19 pandemic: a randomized, controlled trial[J]. PLoS One,2024,19(5): e0303370.

[27] Matsumoto A, Kamita T, Tawaratsumida Y, et al. Combined use of virtual reality and a chatbot reduces emotional stress more than using them separately[J]. J Univers Comput Sci,2021,27(12):1371 - 1389.

[28] Anmella G, Sanabra M, primé-Tous M, et al. Vickybot, a chatbot for anxiety-depressive symptoms and work-related burnout in primary care and health care professionals;development, feasibility, and potential effectiveness studies [J]. J Med Internet Res, 2023, 25: e43293.

[29] 高淑平,任之珺. 叙事护理对改善 ICU 护士心理健康状态的研究[J]. 护理学杂志,2019,34(22):76-79.

(本文编辑 吴红艳)

(上接第9页)

[6] Glasgow R E, Harden S M, Gaglio B, et al. RE-AIM planning and evaluation framework: adapting to new science and practice with a 20-year review [J]. Front Public Health,2019,7:64.

[7] 周英凤,胡雁,邢唯杰,等. 证据转化与临床应用培训项目的设计与实施[J]. 护理学杂志,2018,33(12):59-62.

[8] 刘雪霞,王治琴. 伊犁州各级医院 X 线机房放射工作者受照剂量及辐射防护状况调查[J]. 职业与健康,2014,30(20):2849-2851.

[9] 邢唯杰,朱政,胡雁,等. 实施性研究的报告规范(staRI)解读[J]. 中国循证医学杂志,2019,19(1):97-101.

[10] 谢润生,徐东,李慧,等. 医疗卫生领域中实施科学的研究方法[J]. 中国循证医学杂志,2020,20(9):1104-1110.

[11] 贾茹,陈飏,高智群,等. 上海市某三级医院介入放射工作人员放射防护现状及影响因素分析[J]. 中国辐射卫生, 2019,28(6):637-641.

[12] Tefera E, Qureshi S A, Gezmu A M, et al. Radiation protection knowledge and practices in interventional cardiologists practicing in Africa: a cross sectional survey [J]. J Radiol Prot,2020,40(1):311-318.

[13] 张燕,黄海波,苏艺伟,等. 心血管介入手术医师体表辐射剂量分布特征研究[J]. 中国医学装备,2024,21(8):18-22.

[14] 朱冬冬,曾丽华,闫雪. 对基层医务人员电离辐射知识态度行为的调查及干预研究[J]. 中国医学装备,2018,15(7):127-130.

[15] 魏兴宇,刘凤刚,刘雅卿,等. 医护人员辐射防护线上学习态度及需求的质性研究[J]. 全科护理,2024,22(7): 1337-1340.

[16] 伦晓钦,戴青梅,刘聿秀,等. 微创骨科手术医护人员辐射防护现状调查分析[J]. 中国辐射卫生,2020,29(4):415-418.

[17] 胡永,许妍艳,韦岚峥,等. 某大型综合医院放疗工作人员年个人受照剂量及特征分析[J]. 中国医学物理学杂志, 2022,39(1):28-31.

(本文编辑 吴红艳)