

ICU 护士报警疲劳的影响因素研究

明玥¹, 王乾沙², 黄蓉蓉², 蒋云云², 李亚玲², 蔡鹏², 廖建敏², 彭敏², 谢玉生¹

摘要:目的 调查 ICU 护士报警疲劳状况, 分析其影响因素, 为临床制定相关报警疲劳干预策略提供参考。方法 采用便利抽样法选取贵州省 3 所三级甲等医院的 252 名 ICU 护士作为调查对象, 使用一般资料调查表、ICU 护士报警疲劳量表、护士同情心负荷量表进行问卷调查。结果 ICU 护士报警疲劳总分为 (25.52±5.57) 分, 同情心疲乏得分为 (19.90±5.75) 分, 工作倦怠得分为 (20.22±3.28) 分。同情心疲乏及工作倦怠均与 ICU 护士报警疲劳呈显著正相关 (均 $P < 0.05$)。多元逐步回归分析显示, 对护理工作的喜爱程度、设置报警参数的频率、职称、同情心疲乏和工作倦怠是 ICU 护士报警疲劳的影响因素 (均 $P < 0.05$), 共解释 43.1% 的总变异。结论 护理管理者应高度重视 ICU 护士同情心疲乏及工作倦怠情况, 合理安排人力资源, 积极进行医疗仪器设备报警相关培训, 提高护士对护理工作的满意度、适当设置报警参数以降低 ICU 护士报警疲劳水平。

关键词: ICU 护士; 报警疲劳; 同情心疲乏; 工作倦怠; 影响因素; 工作态度; 护理管理

中图分类号: R47; C931 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.06.027

Study on factors influencing alarm fatigue among ICU nurses

Ming Yue, Wang Qiansha, Huang Rongrong, Jiang Yunyun, Li Yaling, Cai Peng, Liao Jianmin, Peng Min, Xie Yusheng. Nursing School of Guizhou Medical University, Guizhou 550004, China

Abstract: **Objective** To investigate the status of alarm fatigue among ICU nurses, analyze its influencing factors, and provide references for the development of intervention strategies in clinical settings. **Methods** Convenient sampling was employed to select 252 ICU nurses from three tertiary grade-A hospitals in Guizhou province. Questionnaire surveys were conducted using the general information questionnaire, ICU Nurses' Alarm Fatigue Questionnaire, and the Compassion Fatigue Measurement. **Results** The total score for alarm fatigue, compassion fatigue and burnout among ICU nurses was (25.52±5.57), (19.90±5.75), and (20.22±3.28), respectively. Both compassion fatigue and burnout were significantly positively correlated with alarm fatigue among ICU nurses (both $P < 0.05$). Multiple stepwise regression analysis revealed that attitudes towards nursing profession, frequency of setting alarm parameters, professional title, compassion fatigue, and burnout were influencing factors for ICU nurse alarm fatigue (all $P < 0.05$), explaining 43.1% of the total variance. **Conclusion** Nursing managers should pay close attention to the compassion fatigue and burnout of ICU nurses. It is recommended to optimize staffing arrangements, provide training on medical equipment alarms, enhance nurses' satisfaction with nursing work, and appropriately set alarm parameters to reduce the level of alarm fatigue among ICU nurses.

Key words: ICU nurses; alarm fatigue; compassion fatigue; burnout; influencing factors; work attitude; nursing management

报警疲劳是医务人员长时间处于报警声等噪声中, 对仪器报警声音敏感性下降, 产生疲劳感进而出现对报警声音反馈迟缓或忽视^[1]。研究显示, 每名 ICU 护士每天值班时接收到的警报数量为 150~400 次, 对警报做出反应的时间约占其工作时间的 35%^[2-3]。研究表明, ICU 护士在护理危重症患者过程中若长期过度情感投入, 易导致其出现同情心疲乏^[4]。同情心疲乏是个体在工作中长期受到共情压力导致过度疲劳的一种状态^[5]。当出现同情心疲乏, 护士可能会缺乏同情心、移情或情绪脱敏, 严重影响

患者安全的同时易造成护士工作倦怠^[3,6-7]。工作倦怠是指个体在工作重压下产生的身心疲劳与耗竭的状态^[8]。研究显示, 我国 ICU 护士工作倦怠率高达 68.3%, 严重的工作倦怠除影响护士身心健康外, 还会导致护士工作效率和工作满意度降低^[9-10]。ICU 护士存在同情心疲乏和职业倦怠的风险, 但其与报警疲劳的关系尚未明确^[11]。因此, 本研究通过调查与分析同情心疲乏、工作倦怠与 ICU 护士报警疲劳之间的关系, 并分析报警疲劳的相关影响因素, 旨在减少 ICU 护士报警疲劳, 提高患者安全, 并为护理管理者制定和实施相关的干预措施提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 采取便利抽样法, 于 2022 年 9—12 月选取在贵州省 3 所三级甲等医院综合 ICU 工作的护士作为调查对象。纳入标准: ①注册护士并取得护士执业证书; ②从事 ICU 护理工作, 工作 1 年以上; ③对

作者单位: 1. 贵州医科大学护理学院(贵州 贵阳, 550004); 2. 贵州医科大学附属医院

明玥: 女, 硕士在读, 学生, 351744687@qq.com

通信作者: 王乾沙, 2733357749@qq.com

科研项目: 贵州医科大学护理学科专项科研项目(YJ21059)

收稿: 2023-10-07; 修回: 2023-12-24

本研究知情同意。排除标准:①调查期间休假者;②进修生和实习护士。根据 Kendall 多元回归方程中样本含量的粗略估计法,样本量应为自变量个数的 10~20 倍^[12]。本研究自变量共计 13 个,其中包括 ICU 护士一般资料问卷中的 11 项内容、中文版护士同情心负荷量表^[13]中的 2 个子量表各代表 1 个自变量,取 10 倍计算,考虑 20% 的无应答率,故所需样本量 $n=13 \times 10 \div 0.8 \approx 163$ 。

1.2 研究方法

1.2.1 调查工具

1.2.1.1 一般资料调查表 由研究者自行设计,包括年龄、性别、学历、职称、工作年限、每周工作时数、护患比、排班情况、设置报警参数的频率、健康状况及对护理工作的喜爱程度。

1.2.1.2 ICU 护士报警疲劳量表 由 Torabizadeh 等^[14]于 2017 年研制,刘洁等^[15]于 2021 年将该量表汉化,共包括 13 个条目,各条目采用 Likert 5 级评分,0~4 分依次代表“总是、经常、偶尔、非常少、绝不”,条目 1 和条目 9 为正向计分,其余条目均为反向计分。总分 0~52 分,得分越高代表 ICU 护士报警疲劳情况越严重。汉化版量表 Cronbach's α 系数为 0.771,重测信度为 0.966,内容效度为 0.920,具有较好的信效度。

1.2.1.3 中文版护士同情心负荷量表 中文版护士同情心负荷量表是由张媛媛^[13]将 Stamm^[16]研制的职业生活质量量表引进我国后汉化而成,该量表由帮助、关爱患者获得的满足感(10 个条目),同情心疲乏(8 个条目)和工作倦怠(7 个条目)3 个独立子量表,25 个条目构成。量表中各子量表分别测量不同变量,不具有可加性,可独立计分。本研究使用其中的同情心疲乏和工作倦怠 2 个子量表。该量表采用 Likert 5 级评分,从“从来没有”到“很频繁”分别计 1~5 分,同情心疲乏子量表得分范围为 8~40 分,工作倦怠子量表得分范围为 7~35 分,各子量表得分越高,表明该子量表水平越高。同情心疲乏与工作倦怠子量表 Cronbach's α 系数分别为 0.758 和 0.780。

1.2.2 资料收集方法 本研究采用问卷星进行资料收集。研究小组成员将编辑好的问卷导入问卷星平台,经 2 人核对无误,生成调查问卷二维码。在征得调查医院重症医学科护士长同意后,将问卷二维码发放至综合 ICU 护理工作群。问卷首页设置统一指导语,告知本研究目的、意义及问卷填写注意事项等,本研究遵循自愿及匿名方式填写原则。为避免重复填写并保证问卷填写的完整性,将问卷设置必答项,并设置同一 IP 地址或微信号限填 1 次,问卷填写完整后方可提交。本次提交问卷 255 份,剔除不符合要求问卷 3 份,包括填写时间小于 2 min 的问卷 1 份、全部选择同一选项的问卷 2 份,回收有效问卷 252 份,有效回收率为 98.82%。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS26.0 软件对数据进行统计处理,正态分布的计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,计数资料用频数和百分比描述。不同一般资料的 ICU 护士报警疲劳得分的比较采用 t 检验和方差分析,相关分析采用 Pearson 相关性分析,ICU 护士报警疲劳影响因素分析采用多元线性逐步回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 ICU 护士一般资料 共调查 252 名 ICU 护士,其中女 172 名,男 80 名;年龄 20~<30 岁 129 名,30~<40 岁 96 名,40~50 岁 27 名。最高学历:大专或中专 26 名,本科及以上学历 226 名。ICU 工作年限:<5 年 122 名,5~10 年 72 名,>10 年 58 名。每周工作时数:35~40 h 163 名, ≥ 41 h 89 名。排班情况:不参与倒班 35 名,参与倒班 217 名。健康状况:良好 154 名,一般 98 名。

2.2 ICU 护士报警疲劳、同情心疲乏和工作倦怠评分情况 ICU 护士报警疲劳总分为 (25.52 ± 5.57) 分,其中得分前 3 位的条目分别为“我会更加注意某些班次(如夜班)中的仪器报警声” (2.91 ± 0.82) 分、“我认为病区里的很多噪声都来源于监护设备” (2.84 ± 0.80) 分、“我在病区里通常会听到一些噪声” (2.81 ± 0.82) 分。ICU 护士同情心疲乏得分为 (19.90 ± 5.75) 分、工作倦怠得分为 (20.22 ± 3.28) 分。

2.3 不同资料 ICU 护士报警疲劳评分比较 不同性别、年龄、学历、工作年限、每周工作时数、排班情况、健康状况 ICU 护士报警疲劳评分比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$);差异有统计学意义的项目见表 1。

表 1 不同资料 ICU 护士报警疲劳评分比较

| 项目 | 人数 | 报警疲劳 ($\bar{x} \pm s$) | F | P |
|------------|-----|-----------------------------|--------|--------|
| 职称 | | | 3.098 | 0.047 |
| 护士 | 68 | 26.84 \pm 4.91 | | |
| 护师 | 130 | 24.78 \pm 5.94 | | |
| 主管护师及以上 | 54 | 25.63 \pm 5.20 | | |
| 护患比 | | | 5.216 | 0.006 |
| 1:2 | 34 | 24.09 \pm 5.05 | | |
| 1:3 | 138 | 24.96 \pm 5.58 | | |
| 1:4 | 80 | 27.10 \pm 5.47 | | |
| 设置报警参数频率 | | | 3.643 | 0.013 |
| 几乎不 | 52 | 27.67 \pm 5.13 | | |
| 偶尔 | 80 | 25.34 \pm 6.23 | | |
| 经常 | 80 | 24.55 \pm 4.74 | | |
| 总是 | 40 | 25.03 \pm 5.74 | | |
| 对护理工作的喜爱程度 | | | 18.524 | <0.001 |
| 喜欢 | 73 | 22.62 \pm 5.30 | | |
| 比较喜欢 | 81 | 24.99 \pm 4.54 | | |
| 不确定 | 67 | 27.36 \pm 5.07 | | |
| 不喜欢 | 31 | 29.77 \pm 5.75 | | |

2.4 ICU 护士报警疲劳与同情心疲乏、工作倦怠的相关性分析 Pearson 相关性分析结果显示,ICU 护士报警疲劳得分与同情心疲乏得分、工作倦怠得分呈正相关($r=0.514, 0.473$, 均 $P<0.001$)。

2.5 ICU 护士报警疲劳影响因素分析 以单因素分析中有统计学意义的变量及同情心疲乏得分、工作倦怠得分为自变量,报警疲劳得分为因变量进行多元线性逐步回归分析($\alpha_{入}=0.05, \alpha_{出}=0.10$)。结果同情心疲乏(原值)、工作倦怠(原值)、对护理工作的喜爱程度(喜欢=1、比较喜欢=2、不确定=3、不喜欢=4)、设置报警参数的频率(以“总是”为参照设置哑变量)、职称(以“护师”为参照设置哑变量)进入回归方程,见表 2。

表 2 ICU 护士报警疲劳的多元线性逐步回归分析($n=252$)

| 自变量 | β | SE | β' | t | P |
|------------|---------|-------|----------|-------|--------|
| 常数 | 9.776 | 2.136 | | 4.577 | <0.001 |
| 同情心疲乏 | 0.283 | 0.064 | 0.292 | 4.418 | <0.001 |
| 工作倦怠 | 0.488 | 0.109 | 0.284 | 4.465 | <0.001 |
| 对护理工作的喜爱程度 | 1.652 | 0.297 | 0.297 | 5.570 | <0.001 |
| 设置报警参数频率 | | | | | |
| 几乎不 | 2.404 | 1.153 | 0.175 | 2.085 | 0.038 |
| 职称 | | | | | |
| 护士 | 2.054 | 0.827 | 0.164 | 2.484 | 0.014 |

注: $R^2=0.444$,调整 $R^2=0.431$; $F=32.633, P<0.001$ 。

3 讨论

3.1 ICU 护士报警疲劳处于中等水平 本研究结果显示,ICU 护士报警疲劳总分为(25.52±5.57)分,处于中等水平,与 Cho 等^[17] 研究结果相似。报警疲劳是人的认知和注意力变化的结果,若护士长期暴露在嘈杂的警报声中易导致听觉习惯,进而增加认知负担和心理疲惫感^[18],从而导致报警疲劳。本研究 ICU 护士报警疲劳量表中,得分前 3 位的条目分别为“我会更加注意某些班次(如夜班)中的仪器报警声”“我认为病区里的很多噪声都来源于监护设备”“我在病区里通常会听到一些噪声”。分析其原因如下,首先,夜间值班的护理人员不足且工作量大,护士会更注意警报进而导致工作压力增加,同时扰乱昼夜节律^[19]。Shaoru 等^[20] 系统评价结果也表明,夜班是报警疲劳的独立影响因素。其次,研究表明,ICU 中的 32 种设备可以产生 45 种不同类型的警报,而护士只能区分 6~14 种警报^[21-22]。这些警报在增加护士工作量的同时,还降低了其报警反应能力和医疗设备仪器处理效率,护士可能会因此焦虑而擅自更改报警参数、关闭报警声音等方式应对报警疲劳,将直接影响患者住院期间的诊疗安全^[23]。最后,世界卫生组织(WHO)建议医院的噪声应控制在 35 dB 以下,但目前 ICU 噪声已达 70.9 dB^[24]。持续的噪声干扰会影响护士的专注力,使其在处理关键任务或应对突发状况时面临挑战。因此,建议护理管理人员既要重视护士身心健

康,又要根据患者数量及病情合理调整人员,弹性排班;引进智能监控系统,开展质量改进项目,提升护理人员管理警报的能力^[25];设置 ICU 安静时间,降低病房噪声的同时使操作最少化,营造治愈性环境,缓解护士工作压力^[26],以减少护士报警疲劳。

3.2 ICU 护士报警疲劳的影响因素

3.2.1 同情心疲乏增加护士的报警疲劳 本研究结果显示,ICU 护士同情心疲乏得分为(19.90±5.75)分,处于总分 40 分的中等水平。Xie 等^[27] 荟萃分析结果显示,亚洲地区重症监护室护士患有严重的同情心疲乏症状,并且护士同情心疲乏的发生率随着工作时间的推移而增加。Watts 等^[28] 荟萃分析结果表明,患者临床结局与护士对患者的同理心和同情心的感知程度相关,充满同情心的护理可以降低护理成本。本研究证实 ICU 护士同情心疲乏是报警疲劳的影响因素,ICU 护士报警疲劳与同情心疲乏呈显著正相关($P<0.05$),表明同情心疲乏越严重,其报警疲劳水平越高。这与 Storm 等^[11] 研究结果相反,需要后续开展更大样本的研究予以证实。职业生活质量以同情满意度来衡量,患者依赖于护士的护理,若护士同情心满足感强或有良好的职业生活质量时,则能积极工作并为患者提供优质的护理服务,反之则会给患者带来不良预后^[29]。临床监测报警需要人为反应来检查报警情况和评估患者状态,当护士感到同情心疲乏时,可能会对重症监护病房的临床监测警报脱敏^[11,30]。因此,建议护理管理者高度关注护士同情心疲乏状况,鼓励表达自身感受,向其提供情感支持;定期评估护士的工作环境和心理健康状况,了解其情绪状态和工作压力水平,以减少护士负性情绪,进而降低护士报警疲劳水平。

3.2.2 工作倦怠增加护士的报警疲劳 本研究结果显示,ICU 护士工作倦怠得分为(20.22±3.28)分,处于总分 35 分的中等水平。ICU 护士工作倦怠是报警疲劳的影响因素,报警疲劳与工作倦怠呈显著正相关($P<0.05$),表明 ICU 护士工作倦怠越严重,其报警疲劳水平越高,这与 Ding 等^[31] 研究结果相似。分析其原因:工作倦怠与工作负担重、缺乏支持性的工作环境有关^[32]。ICU 护士承担较重的护理工作,常面对急危重症抢救及死亡,长时间处于紧张状态,承受的压力较大;ICU 患者病情越危重使用的仪器设备越多,产生的医疗设备报警的问题更加突出,更易导致 ICU 护士产生报警疲劳。田蓓等^[33] 调查显示,护理工作环境与护士的工作倦怠程度之间呈显著负相关,良好的工作环境对护士工作倦怠的改善有积极影响。随着医疗技术的发展,各种医疗设备的临床警报呈爆炸式增长,已成为重症监护室的新问题^[34]。监测器发出的假警报或不必要的声音已被认为是医护人员压力的来源^[35]。一方面仪器设备不断增多,另一方面护士没有充分掌握仪器设备操作流程及故障处理

方式。陆群峰等^[36]调查显示,ICU 护士对仪器设备的工作原理和运转性能相对操作要点和故障处理的均分较低。因此建议护理管理者提供支持性的工作环境,如开展医疗设备相关培训,提升护士专业技能及知识层次,使护士掌握新技术,熟练使用各种仪器设备;确保仪器设备的正常运作,减少故障发生并降低报警频率;建立有效的反馈机制,让护士能够提供对工作环境和流程的反馈意见,从而减少 ICU 护士报警疲劳。

3.2.3 积极的护理工作态度有助于改善报警疲劳

本研究结果显示,对护理工作的喜爱程度是 ICU 护士报警疲劳的影响因素,对护理工作态度越消极,则报警疲劳得分越高。与王冬华等^[37]研究结果一致。分析其原因:对护理工作态度越消极的护士,在工作中会出现注意力不集中、警惕性下降等情况。消极的态度可能表现为对工作的不关心和漠视,护士可能忽视或轻视警报的重要性,导致对警报的反应时间延长,甚至忽略了真正需要紧急处理的情况,进一步加剧了报警疲劳的得分。ICU 是高强度和高风险的科室,当护士职业认同感低,容易导致对护理工作态度消极,从而对报警产生厌倦和烦躁的情绪^[38]。对工作的喜爱与否一定程度上反映个人工作状态,建议护理管理者重视护士的职业认同,使护士在工作中切实感受到职业价值;关注护士的职业发展和成长,提供培训、学习和晋升机会;倾听护士对护理工作态度的表达,了解护士的工作动机、兴趣和职业目标,提高护士工作积极性。

3.2.4 适当设置报警参数频率可改善护士报警疲劳

本研究结果显示,几乎不设置报警参数的频率是 ICU 护士报警疲劳影响因素,与王婧等^[39]研究结果一致。分析其原因:护士根据实际情况和准确的触发条件来设置警报,可以帮助减少无关紧要或过度频繁的警报,使得警报更加准确和可靠,减少误报和无效警报的发生,从而降低报警疲劳。研究表明,通过对默认报警范围进行调整、正确放置探头位置、对患者病情详细评估以及个性化设置报警参数等方式可有效降低 43% 报警的发生^[34,40]。建议护理管理者向护士传达报警的重要性,正确设置报警参数的必要性;加强医护协作,综合考虑工作需求、患者情况和护士的反馈,针对不同的疾病制定相应的报警参数设置标准,以应对报警疲劳。

3.2.5 低职称护士报警疲劳严重 本研究结果显示,护士职称是 ICU 护士报警疲劳影响因素,本研究结果与段菲等^[18]研究结果相反。分析其原因:职称低的护士相对缺乏护理实践,在处理特殊情况和复杂病例时常感到焦虑和紧张,对常见医疗设备报警产生的原因没有深入的了解,从而增加了报警疲劳的风险。建议护理管理者关注工作经验少、职称较低护士的报警疲劳,鼓励职称较高护士向职称较低护士分享

护理工作经验,以“老带新”的方式排班,加强不同职称护士间的协作,使职称较低护士掌握医疗设备方面的知识和技能,以降低其报警疲劳水平并提升护理安全质量。

4 结论

本研究结果显示,ICU 护士报警疲劳、同情心疲乏及工作倦怠均呈中度水平,且同情心疲乏及工作倦怠正性影响报警疲劳水平。对护理工作的喜爱程度、设置报警参数的频率和职称是 ICU 护士报警疲劳的主要影响因素。管理者可根据以上因素,提供护士培训和发展机会、有针对性地护士进行仪器设备报警相关培训、关注职称较低护士的岗位胜任力,建立支持性工作环境;同时还应关注护士的同情心疲乏及工作倦怠,合理安排护理人力资源,以应对护士报警疲劳。本研究的不足之处:仅选取贵州省 3 所三级甲等医院的 ICU 护士,样本覆盖面小,结果的代表性有限。今后可尝试开展大样本多中心调研和纵向研究,纳入更多的影响因素进行深入探讨;亦可采用混合设计方式深入调查,以获得更全面、深入和丰富的研究结果。

参考文献:

- [1] Sendelbach S. Alarm fatigue[J]. Nurs Clin North Am, 2012,47(3):375-382.
- [2] Keller J J. Clinical alarm hazards: a "top ten" health technology safety concern[J]. J Electrocardiol, 2012, 45(6):588-591.
- [3] Mooney C, Fetter K, Gross B W, et al. A preliminary analysis of compassion satisfaction and compassion fatigue with considerations for nursing unit specialization and demographic factors[J]. J Trauma Nurs, 2017, 24(3):158-163.
- [4] 谢素芸,范丽红. ICU 护士同情心疲乏的现状和影响因素[J]. 护理学杂志, 2014, 29(13):10-13.
- [5] Salmond E, Salmond S, Ames M, et al. Experiences of compassion fatigue in direct care nurses: a qualitative systematic review[J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2019, 17(5):682-753.
- [6] Jakimowicz S, Perry L. A concept analysis of patient-centred nursing in the intensive care unit[J]. J Adv Nurs, 2015, 71(7):1499-1517.
- [7] Orth S J, Evanson T A. The nurse faculty role: a lived experience of mentoring nurses while coping with anxiety during the COVID-19 pandemic[J]. J Psychiatr Ment Health Nurs, 2023. doi:10.1111/jpm.12962.
- [8] Friganovic A, Selic P, Ilic B, et al. Stress and burnout syndrome and their associations with coping and job satisfaction in critical care nurses: a literature review[J]. Psychiatr Danub, 2019, 31(Suppl 1):21-31.
- [9] Hu Z, Wang H, Xie J, et al. Burnout in ICU doctors and nurses in mainland China: a national cross-sectional study[J]. J Crit Care, 2021, 62:265-270.

- [10] Ramirez-Elvira S, Romero-Bejar J L, Suleiman-Martos N, et al. Prevalence, risk factors and burnout levels in intensive care unit nurses: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(21):11432.
- [11] Storm J, Chen H C. The relationships among alarm fatigue, compassion fatigue, burnout and compassion satisfaction in critical care and step-down nurses[J]. *J Clin Nurs*, 2021, 30(3-4):443-453.
- [12] 李铮, 刘宇. 护理学研究方法[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012:87.
- [13] 张媛媛. 中文版护士同情心负荷量表的研制及其初步应用[D]. 上海: 第二军医大学, 2013.
- [14] Torabizadeh C, Yousefinya A, Zand F, et al. A nurses' alarm fatigue questionnaire: development and psychometric properties[J]. *J Clin Monit Comput*, 2017, 31(6):1305-1312.
- [15] 刘洁, 刘婧, 黄霞红, 等. ICU 护士报警疲劳量表的汉化及信度效度检验[J]. *中国护理管理*, 2021, 21(4):522-525.
- [16] Stamm B H. The ProQOL Manual: the Professional Quality of Life Scale; compassion satisfaction, burnout & compassion fatigue/secondary trauma scales[J]. Baltimore, 2010:4-17.
- [17] Cho O M, Kim H, Lee Y W, et al. Clinical alarms in intensive care units; perceived obstacles of alarm management and alarm fatigue in nurses[J]. *Healthc Inform Res*, 2016, 22(1):46-53.
- [18] 段菲, 刘伟, 肖江琴. ICU 护士报警疲劳现状及影响因素分析[J]. *职业与健康*, 2023, 39(2):207-210.
- [19] Chromik J, Klopfenstein S, Pfizner B, et al. Computational approaches to alleviate alarm fatigue in intensive care medicine: a systematic literature review[J]. *Front Digit Health*, 2022, 4:843747.
- [20] Shaoru C, Hui Z, Su W, et al. Determinants of medical equipment alarm fatigue in practicing nurses: a systematic review[J]. *SAGE Open Nurs*, 2023, 9:2105860411.
- [21] De Pinto M, Jelacic J, Edwards W T. Very-low-dose ketamine for the management of pain and sedation in the ICU[J]. *J Opioid Manag*, 2008, 4(1):54-56.
- [22] Short K, Chung Y J. Solving alarm fatigue with smartphone technology[J]. *Nursing*, 2019, 49(1):52-57.
- [23] 陈伟, 夏奉静, 徐玉兰, 等. 我院监护仪报警疲劳的多因素 Logistic 回归分析及改进对策[J]. *中国医疗设备*, 2020, 35(1):138-141.
- [24] 崔大磊, 山李, 徐思梦, 等. ICU 噪声干预策略的研究现状与展望[J]. *中国护理管理*, 2022, 22(10):1565-1568.
- [25] Bosma S, Christopher R. Implementing a unit-based alarm management bundle for critical care nurses[J]. *Crit Care Nurse*, 2023, 43(2):36-45.
- [26] 张舒文, 胡晓静. ICU 设置安静时间的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(8):100-103.
- [27] Xie W, Chen L, Feng F, et al. The prevalence of compassion satisfaction and compassion fatigue among nurses: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 120:103973.
- [28] Watts E, Patel H, Kostov A, et al. The role of compassionate care in medicine: toward improving patients' quality of care and satisfaction[J]. *J Surg Res*, 2023, 289:1-7.
- [29] Ndlovu E, Filmlalter C, Jordaan J, et al. Professional quality of life of nurses in critical care units: influence of demographic characteristics[J]. *South Afr J Crit Care*, 2022, 38(1):39-43.
- [30] Guardia-Labar L M, Scruth E A, Edworthy J, et al. Alarm fatigue: the human-system interface[J]. *Clin Nurse Spec*, 2014, 28(3):135-137.
- [31] Ding S, Huang X, Sun R, et al. The relationship between alarm fatigue and burnout among critical care nurses: a cross-sectional study[J]. *Nurs Crit Care*, 2023, 28(6):940-947.
- [32] Bridgeman P J, Bridgeman M B, Barone J. Burnout syndrome among healthcare professionals[J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2018, 75(3):147-152.
- [33] 田蓓, 刘薇群, 蔡诗凝. 护理工作环境与护士职业倦怠现状及相关性研究[J]. *护理管理杂志*, 2017, 17(1):10-11.
- [34] Graham K C, Cvach M. Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms[J]. *Am J Crit Care*, 2010, 19(1):28-35.
- [35] Wilken M, Huske-Kraus D, Klausen A, et al. Alarm fatigue: causes and effects[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2017, 243:107-111.
- [36] 陆群峰, 仇国翌, 范玲燕. 儿科 ICU 护士急救设备掌握现状及培训需求调查[J]. *解放军护理杂志*, 2016, 33(22):22-25.
- [37] 王冬华, 张艺博, 罗岚, 等. ICU 护士医疗设备报警疲劳现状及影响因素调查[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(13):19-21.
- [38] 杨丽平, 张志刚, 张彩云, 等. ICU 报警疲劳产生的原因及预防策略[J]. *中国护理管理*, 2017, 17(9):1274-1277.
- [39] 王婧, 王建宁, 周松, 等. ICU 护士医疗设备报警疲劳程度及其影响因素的研究[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(2):211-215.
- [40] Nyarko B A, Nie H, Yin Z, et al. The effect of educational interventions in managing nurses' alarm fatigue: an integrative review[J]. *J Clin Nurs*, 2023, 32(13-14):2985-2997.

(本文编辑 钱媛)