

倒班护士睡眠担忧的研究进展

张双丽¹, 王滢滢¹, 闫英琪², 吴青青³, 李如月³, 王姿璿¹, 乔建红⁴

摘要:倒班护士已成为睡眠质量受损的高危人群。由倒班工作引发的睡眠担忧问题日益凸显,成为影响护士睡眠健康的主要因素。本文对睡眠担忧的研究现状、常用评估工具、主要影响因素(如自我调节疲劳、反刍思维等)及干预策略(个体层面及组织管理层面)等方面展开综述,旨在为开展相关研究及促进护士睡眠健康提供参考。

关键词: 护士; 倒班; 睡眠担忧; 睡眠健康; 睡眠质量; 护理管理; 综述文献

中图分类号: R47; C931.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.18.125

Research progress on sleep-related worry among shift-working nurses Zhang Shuangli, Wang Yingying, Yan Yingqi, Wu Qingqing, Li Ruyue, Wang Ziyi, Qiao Jianhong. School of Nursing, Shandong Second Medical University, Weifang 261053, China

Abstract: Shift-working nurses have become a high-risk group for impaired sleep quality. Sleep-related worry, triggered by irregular work schedules, has become increasingly prominent and are now recognized as a major factor affecting the sleep health of nurses. This review summarizes the current state of research on sleep-related worry, including commonly used measurement tools, key contributing factors-such as self-regulatory fatigue and rumination-and intervention strategies at both the individual and organizational levels. The aim is to provide a reference for future research and to support efforts to improve sleep health among nurses.

Keywords: nurses; shift work; sleep-related worry; sleep health; sleep quality; nursing management; review

截至 2023 年底,全国注册护士总量达 563 万^[1]。作为医疗服务的核心力量,护士通过倒班工作制为患者提供 24 h 不间断的护理服务,其中约 65.29% 的护士需要参与倒班工作^[2]。护士在三班倒或不规则倒班方式下,易导致睡眠担忧问题,通常表现为对睡眠不足、难以入睡或睡眠中断的过度忧虑。睡眠担忧(Sleep-related Worry)是指个体对睡眠不佳的后果和睡眠控制能力下降的担心,对睡眠质量和睡眠问题产生担忧和焦虑的一种心理状态,并被概念化为 24 h 现象^[3-4]。我国倒班护士睡眠担忧处于中等偏上水平,睡眠担忧会使护士的健康风险增加、工作表现下降、职业满意度降低,影响护理质量,对医疗机构造成损失^[5-6]。国外研究主要聚焦于睡眠担忧与自我调节疲劳、反刍思维及失眠症状之间的相关性探讨;而国内研究则侧重于倒班护士睡眠担忧的现状调查及影响因素分析。目前国内尚缺乏系统化、标准化的睡眠担忧干预框架构建研究。基于此,本文从倒班护士睡眠担忧的水平、评估工具、影响因素及干预措施等方面进行系统综述,以期临床护理管理者制订科学有效的睡眠质量改善方案,促进倒班护士睡眠健康提供参考。

1 倒班护士睡眠担忧水平

Tang 等^[3]早期关注失眠症患者的心理特征,睡前对睡眠问题的担忧会加剧生理唤醒。睡眠担忧是

失眠的重要维持因素。意大利一项针对 1 005 名倒班护士的横断面研究显示,75.72% 的倒班护士存在睡眠问题,1/3 的护士存在对睡眠不足的担忧^[7]。基于扎根理论,Aemmi 等^[8]对 18 名倒班护士开展质性访谈发现,护理环境精神压力、轮班安排不合理、环境条件欠佳及管理者支持不足等因素,会降低护士对睡眠充足性的满意度,引发对倒班工作睡眠问题的担忧。Lim 等^[9]对韩国 3 所医院的 15 名倒班护士进行半结构访谈发现,超过 80% 的受访护士表示持续的工作压力诱发生理性觉醒,睡眠环境干扰导致睡眠碎片化,过重的心理负担易导致入睡困难,睡眠机制紊乱引发倒班护士对睡眠健康的持续性担忧。Xu 等^[10]对国内某护理学校的 856 名实习护生调查结果显示,实习中期(6 个月)的睡眠担忧水平较高。一项针对急诊科 289 名倒班护士的横断面调查研究显示,57.3% 的倒班护士存在睡眠担忧,这一现象在年龄≤25 岁、工作年限≤5 年的护士中尤为突出,其睡眠担忧评分显著高于高年资护士,常伴随强烈的无助感、迷茫感及长期焦虑^[11]。Yang 等^[12]对国内 9 所三级综合性医院 330 名麻醉科护士调查结果显示,麻醉科护士睡眠担忧总分为(32.53±12.00)分,处于中等偏高水平,睡眠担忧现状不容乐观。

2 睡眠担忧的测量工具

2.1 睡眠担忧量表(Anxiety and Preoccupation about Sleep Questionnaire, APSQ) 2004 年由 Tang 等^[3]编制,是一种用于评估失眠或相关睡眠障碍人群的睡眠相关担忧的自我报告工具。2011 年,Jansson-Frojmark 等^[4]对 APSQ 量表进行修订,包括对睡眠不良后果的担忧(6 个条目)和睡眠不可控的担忧(4 个条目)2 个维度共 10 个条目,2 个维度的 Cronbach's α

作者单位:1. 山东第二医科大学护理学院(山东 潍坊,261053); 2. 山东第一医科大学(山东省医学科学院)护理学院;3. 山东大学护理与康复学院;4. 山东第一医科大学第一附属医院(山东省千佛山医院)

通信作者:乔建红,1969144595@qq.com

张双丽:女,硕士在读,学生,1394268177@qq.com

收稿:2025-04-14;修回:2025-06-22

系数分别为 0.86、0.93。石绪亮等^[13]汉化,形成中文版单维度量表。采用 Likert 5 级评分法,从“非常不同意”到“非常同意”依次计 1~5,总分 10~50 分,得分越高表明个体对睡眠担忧的程度越严重。中文版 APSQ 的 Cronbach's α 系数为 0.88,具有良好信效度^[13]。英文版 APSQ 支持两因子模型,APSQ 汉化后支持单因子模型,显示一定的文化差异。

2.2 睡前激发状态量表 (Pre-sleep Arousal Scale, PSAS) 于 1985 年由 Nicassio 等^[14]编制,2009 年陈昌伟等^[15]对汉化,是一种用于评估失眠人群的睡前觉醒程度的自我报告工具。该量表包含躯体觉醒和认知觉醒 2 个维度共 16 个条目,英文版 2 个维度的 Cronbach's α 系数分别为 0.76、0.81^[14],中文版分别为 0.80、0.87^[15]。按照 Likert 5 级计分法,从“完全没有感觉”到“极端强烈的感觉”依次计 1~5,总分 16~80 分,得分越高表明个体的躯体或认知觉醒水平越高。PSAS 是睡眠医学领域评估睡前觉醒的金标准工具,但其仅评估睡前 1 h 状态,忽略日间忧虑的累积效应,且在特殊职业群体中(倒班护士)应用时需考虑工作模式对测量结果的影响。建议后续研究采用生态瞬时评估法提高测量精度。

2.3 简式睡眠信念与态度量表 (Dysfunctional Beliefs and Attitudes about Sleep-16, DBAS-16) 于 2007 年由 Morin 等^[16]编制,2014 年符士翔^[17]汉化,是一种用于评估个体对睡眠的错误认知和态度的心理测量工具。问卷包含睡眠期望(2 个条目)、睡眠担忧(6 个条目)、失眠所致后果(5 个条目)以及药物(3 个条目)4 个维度共 16 个条目。采用 Likert 5 级评分法,从“非常同意”到“非常不同意”依次计 1~5,总分 16~80 分,得分越高表明睡眠信念与态度越积极健康。英文简版 DBAS-16 各维度的 Cronbach's α 系数为 0.77~0.79^[16],中文版为 0.79~0.84^[17]。DBAS-16 主要测量对睡眠数量/质量的担忧,未直接测量担忧强度。

2.4 宾夕法尼亚州立大学忧虑问卷 (Penn State Worry Questionnaire, PSWQ) 于 1990 年由 Meyer 等^[18]编制,由 Zhong 等^[19]汉化,用于评估个体的慢性、过度和不可控的忧虑倾向。问卷包含忧虑参与(11 个条目)和缺乏担忧(5 个条目)2 个维度共 16 个条目。采用 Likert 5 级计分法,从“不典型”到“十分典型”依次计 1~5,总分 16~80 分,得分越高表明担忧程度越高。英文版 PSWQ 的 Cronbach's α 系数为 0.94^[18],中文版 PSWQ 的 Cronbach's α 系数为 0.89^[19],表明 PSWQ 在跨文化研究中具有很好的一致性和稳定性。PSWQ 仅关注担忧的频率和强度,未涵盖担忧的具体内容或认知特征,且无法区分工作/生活领域的担忧。

2.5 思想控制问卷-失眠症修订版 (Thought Control Ability Questionnaire-Insomnia Revised, TCQI-R) 于 2005 年由 Ree 等^[20]修订而来,旨在评估个体在处理

与失眠相关的负面思维和担忧时的思维控制能力,量表 Cronbach's α 系数为 0.83。TCQI-R 包含攻击性抑制(8 个条目)、行为分心(5 个条目)、认知分心(5 个条目)、重新评价(7 个条目)、社交回避(3 个条目)和担忧(7 个条目)6 个维度。TCQI-R 由 1 个主要问题:“你因过度思考而失眠的频率如何?”和 35 个条目组成,主要问题评分范围从 0 分(“从来没有”)到 10 分(“每天晚上”),其余条目采用 4 级计分法,从“从不”到“总是”依次计 1~4 分。Nóbrega 等^[21]对 TCQI-R 进行翻译和调适,葡萄牙语版本结构与英文版 TCQI-R 有所不同,发现 5 个因子即重新评价、认知分心、攻击性抑制、担忧和行为分心更加适用于葡萄牙人群,这种差异可能归因于不同文化和样本的特异性。葡萄牙语版量表各维度 Cronbach's α 系数为 0.74~0.84^[21]。TCQI-R 衡量的是忧虑的管理,而不是忧虑的存在/强度,目前我国对 TCQI-R 尚未进行汉化,研究者在汉化过程中需考虑文化适应性,需要结合实证研究,比较五因素和六因素的结构效度,以确定最适合中国倒班护士睡眠担忧的评估工具。

2.6 失眠日间担忧量表 (Insomnia Daytime Worry Scale, IDWS) 于 2010 年由 Kallestad 等^[22]编制,是一种用于评估失眠人群日间担忧的自我报告工具。IDWS 由 11 个条目组成,包括精力不足(8 个条目)和危险感知(3 个条目)2 个维度,采用 Likert 5 级评分法,从“完全不符合”到“完全符合”依次计 0~4,总分 0~44 分,得分越高表明失眠患者日间担忧程度越高。IDWS 量表的 Cronbach's α 系数为 0.93^[22]。IDWS 能有效区分失眠的功能性后果与认知性担忧,为精准干预提供依据。IDWS 应用较少,国内尚无汉化版本,未来可探索其在倒班护士中的适用性,与现有量表进行比较研究,以评估其临床价值。

3 倒班护士睡眠担忧的影响因素

3.1 人口学因素 ①性别。研究表明,女性的睡眠担忧水平显著高于男性^[23],这可能与女性采用消极问题取向和思维抑制有关。②年龄。年龄与倒班护士睡眠担忧程度呈负相关,即年龄越轻,其睡眠担忧程度越高^[11]。倒班护士因年龄小、临床经验相对不足,面对繁重护理任务与复杂人际关系时易产生职业无助感及迷茫感;且长期受睡眠问题困扰,易出现睡眠担忧。③工作年限。高峰等^[11]发现,急诊科护士工作年限与睡眠担忧呈负相关,低年资护士因临床经验不足,面对高强度、高负荷、不规律的倒班工作环境更易产生睡眠担忧。④工作时长。每周工作时长 > 40 h 的护士易出现疲劳、情绪耗竭等心理问题^[24]。倒班护士因复杂的工作属性,往往无法遵循常规工作时间安排,高强度长时间工作会加重倒班护士职业倦怠,加剧其对睡眠质量下降的担忧。

3.2 生理因素 ①失眠。研究表明,睡眠担忧与失眠存在双向关联,且随失眠程度加重而加剧^[3]。失眠

持续时间越长、程度越重,倒班护士的睡眠担忧水平越高^[6]。②褪黑素和皮质醇分泌节律紊乱。研究发现,倒班护士在长期倒班后容易出现昼夜节律紊乱,夜间褪黑素分泌减少,皮质醇激素分泌增多,皮质醇-褪黑素拮抗失衡,表现为睡眠碎片化、警觉性降低,进一步加剧倒班护士睡眠担忧^[25]。

3.3 心理因素 ①自我调节疲劳。在长期高强度工作环境下,倒班护士易出现心理能量耗竭及自我调节疲劳加剧,使其情绪管理能力降低、消极思维增多,睡眠担忧程度加重^[12]。②反刍思维。实证研究表明,担忧和症状集中的反刍与睡眠障碍有关^[26]。护士在复杂的倒班工作环境中无法放松,易反复思考工作中的问题,导致难以入睡或睡眠质量下降,加重睡眠担忧。③职业倦怠。研究发现,大约 64.0% 的中国护士经历过职业倦怠,职业倦怠引发的情绪衰竭会导致睡前过度担忧^[10, 27]。④自我效能感。研究发现,倒班护士的自我效能水平与睡眠担忧呈显著负相关^[11],自我效能较低的倒班护士更易出现工作相关反刍思维,过度关注睡眠问题。⑤抑郁。睡眠担忧与抑郁症状呈正相关,以担忧形式出现的认知入侵会加重抑郁症的严重程度^[10]。

3.4 环境因素

3.4.1 工作环境 ①科室类别。研究发现,急诊科倒班护士的睡眠担忧的程度比其他科室护士高^[11, 28],这与急诊科倒班护士工作强度大、长期处于高压应激状态、易诱发灾难性思维有关。②倒班方式。一项横断面研究指出,逆时针倒班模式(下午—早上—晚上)较顺时针倒班模式(早上—下午—晚上)更易引发睡眠效率下降等睡眠问题^[29],昼夜节律紊乱会进一步加重倒班护士对睡眠不足的担忧程度。③工作场所暴力。倒班护士因其职业的特殊性(如高负荷工作、高情感耗竭、直接面对病痛与死亡等),成为工作场所暴力的高发人群,暴力来源涵盖患者、患者家属乃至同事间冲突。工作场所暴力作为慢性应激源会增加倒班护士睡眠敏感性,导致其睡眠担忧程度明显高于普通人群^[30]。

3.4.2 家庭社会环境 ①工作-家庭冲突。研究表明,倒班护士工作-家庭冲突水平显著高于其他职业女性群体,表现出更严重的睡眠担忧症状^[31]。倒班护士因频繁夜班打乱作息、工作压力大、缺乏家庭支持(如育儿协助)等因素干扰,难以平衡工作与家庭责任,在多重压力源的持续作用下造成倒班护士睡眠时间不足,诱发对睡眠质量的过度担忧。②社会支持。社会支持水平与护士睡眠担忧呈负相关,即社会支持水平越低,其睡眠担忧程度越高^[28]。社会支持网络可以鼓励和促进倒班护士采取更有利于睡眠健康的行为。当睡眠健康行为得到支持和强化时,睡眠质量本身可能改善,从而减少倒班护士对睡眠的担忧。

4 改善倒班护士睡眠担忧的策略

4.1 个人层面

4.1.1 智能赋能的睡眠卫生管理 ①人工智能生物钟同步系统建立规律的睡眠-觉醒节律。基于可穿戴设备(如智能手环)监测昼夜节律,生成个性化睡眠-觉醒时间表,减少白天的困倦,提高睡眠质量^[32]。倒班护士应建立固定睡眠时段,逐步调整作息时,通过保持规律的睡眠-觉醒节律来减少日间嗜睡,增强情绪调节能力,降低睡眠担忧和职业倦怠的发生率。②坚持体育锻炼。倒班护士根据倒班情况合理安排运动时间,如夜班后选择低强度恢复性运动,利用可穿戴设备监测健康数据,通过规律锻炼增强睡眠控制信心,减少失眠带来的负面情绪^[33]。③咖啡因智能调控。倒班护士因昼夜节律紊乱导致的警觉性下降,普遍依赖咖啡因维持工作状态,使其咖啡因摄入量高于普通人群^[34]。建议倒班护士配备物联网咖啡杯传感器,实时追踪咖啡因摄入量,联动手机 App 生成代谢曲线,在夜班前 4 h 自动触发摄入限制提醒,降低夜间觉醒风险和睡眠担忧程度。

4.1.2 智能应激调控系统 ①生态瞬时评估-正念融合干预。通过生态瞬时评估获取倒班护士的主观应激感知变化,结合实时心率变异性(Heart Rate Variability, HRV)数据,触发分级正念干预。当倒班护士处于轻度压力,推送 5 min 深呼吸或引导音频指令;处于中度压力时,启动冥想指令;处于重度压力时,转接心理咨询师绿色通道并将数据上传护士睡眠管理系统^[35]。②应激源图谱分析,制订个性化睡眠干预。采用神经语言程序学技术深度分析倒班护士的工作日志、交接班录音转录文本以及电子护理系统中操作延迟等结构化数据,通过提取高频应激词(如“抢救失败”“家属冲突”等),系统构建应激源词云图谱,精准识别个体的主要工作相关应激源。基于此分析结果,系统生成并匹配高度个性化的睡眠干预方案库,实现倒班护士精准化的睡眠担忧干预^[36]。

4.2 组织管理层面

4.2.1 科学排班、合理安排小睡 ①Dong 等^[37]发现,两班倒(AN)比三班倒(APN)更容易发生睡眠障碍。顺时针轮换(白→晚→夜)优于逆时针(夜→晚→白)轮换,可有效减少夜班后嗜睡程度,改善认知功能^[29]。护理管理者在对护士排班时,优先采用 APN 三班倒模式;推行顺时针轮班顺序;对特殊科室实施弹性排班。APN 模式虽能改善护士睡眠质量,但需增加护理人力配置。护理管理者需做好人力资源规划,优化排班制度,以提升护士昼夜节律适应性,改善睡眠担忧问题。②智能排班系统应用。护理管理者采用多模态排班算法,根据护士睡眠类型、性格类型以及历史护理差错数据库等多维数据,对夜班适应性智能分组^[38]。动态调整轮班方向,将排班系统从经验驱动升级为生物节律-人工智能协同模式,实

现睡眠保护从被动补偿到主动预防的转变。③科学安排小睡,提升工作表现。夜班期间安排 20~30 min 小睡,可显著提升警觉性和认知功能,减少护理差错风险。研究表明,30 min 小睡可恢复注意力,而 90 min 小睡则能维持夜间工作的认知能力^[39]。建议护理管理者在夜班前为倒班护士安排预防性小睡或夜间小睡,避免导致昼夜节律紊乱。采用单中心试点、多中心推广的分阶段实施策略,通过持续积累高质量临床证据,确保倒班护士小睡干预的规范化和合法化。

4.2.2 优化睡眠环境 ①优化物理休息空间。设立独立休息室,与工作区物理分隔,配备必要设施,确保护士获得高质量的工作间隙休息。通过空间功能分区,避免在岗人员对休息护士的干扰,为护士创造良好休息环境^[40]。②智能空间分配。利用物联网传感器监测休息室使用情况,结合护士排班数据,人工智能算法自动推荐最佳休息时段,对高峰时段智能分流,避免拥挤。③环境自适应调节。通过温湿度、光照及噪声传感器实时采集数据,人工智能算法动态调节休息室光照强度及色温、空调温度(18~22℃)等,确保环境符合倒班护士睡眠需求,减少倒班对睡眠不足的担忧^[41]。④隐私与干扰控制。人工智能门禁系统识别在岗与休息倒班护士,限制非休息人员进入,并通过振动提醒替代广播呼叫,减少对护士睡眠干扰^[42]。

4.2.3 数据驱动的睡眠-心理联动干预 ①自适应学习平台。护理管理者基于倒班护士的睡眠认知偏差类型、倒班模式及睡眠担忧知识盲区,建立倒班护士自适应学习平台,定期推送睡眠健康科普内容,帮助护士识别和纠正对睡眠的负面认知,通过碎片化推送强化记忆,改善其心理健康状况。②智能情感宣泄平台。构建医护主题的人工智能虚拟形象,支持匿名情感倾诉,通过医疗场景深度适配、隐私保护,构建符合护理职业特性的情感支持系统^[43]。③巴林特小组导向的团队心理支持干预。护理管理者定期组织巴林特小组活动,建立匿名化案例报告系统,收集典型倒班相关睡眠担忧案例,通过结构化讨论促进倒班护士情绪宣泄与经验共享。护理管理者邀请心理专家开展应激管理培训,增强团队支持网络,强化倒班护士正向行为,减少睡眠担忧的发生,提升职业韧性。

5 小结

现有研究表明,倒班护士面临较为突出的睡眠健康问题。然而,目前有关倒班护士睡眠担忧的研究样本代表性不足,难以全面反映不同地区、医院级别和排班模式等条件下倒班护士睡眠担忧的差异;研究以横断面为主,无法追踪护士个体或群体睡眠担忧状况随其倒班职业生涯发展的纵向演变轨迹;测量工具不一致,难以横向比较护士睡眠担忧的差异。未来应开展多中心协作和标准化评估,为制订针对倒班护士睡眠

担忧的干预策略提供科学依据。目前,人工智能为倒班护士睡眠健康管理带来机遇,但仍存在不足,如现有的人工智能模型多聚焦生理指标监测,忽视轮班制度、科室文化等社会性因素的影响机制建模;技术应用可能涉及倒班护士睡眠数据泄露等伦理问题;护理学、计算机科学与心理学等多学科交叉融合不足,导致技术开发与临床需求错位。护理管理者应在保障倒班护士健康权益的同时,推动睡眠健康管理数智化发展。

参考文献:

- [1] 中国国家统计局. 卫生健康事业取得长足发展人民健康权益得到有效保障——新中国 75 年经济社会发展成就系列报告之二十二[EB/OL]. (2024-09-25)[2025-02-08]. https://www.stats.gov.cn/sj/sjjd/202409/t20240925_1956696.html.
- [2] Zhao B, Li J, Li Y, et al. A cross-sectional study of the interaction between night shift frequency and age on hypertension prevalence among female nurses[J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2022, 24(5): 598-608.
- [3] Tang N K, Harvey A G. Correcting distorted perception of sleep in insomnia: a novel behavioural experiment? [J]. Behav Res Ther, 2004, 42(1): 27-39.
- [4] Jansson-Frojmark M, Harvey A G, Lundh L G, et al. Psychometric properties of an insomnia-specific measure of worry: the Anxiety and Preoccupation about Sleep Questionnaire[J]. Cogn Behav Ther, 2011, 40(1): 65-76.
- [5] Hittle B M, Hils J, Fendinger S L, et al. A scoping review of sleep education and training for nurses[J]. Int J Nurs Stud, 2023, 142: 104468.
- [6] 孙芬芬, 王丽萍, 梁博娜, 等. 倒班护士的睡眠担忧现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志, 2024, 39(7): 9-13.
- [7] Simonetti V, Durante A, Ambrosca R, et al. Anxiety, sleep disorders and self-efficacy among nurses during COVID-19 pandemic: a large cross-sectional study[J]. J Clin Nurs, 2021, 30(9-10): 1360-1371.
- [8] Aemmi S Z, Mohammadi E, Fereidooni-Moghadam M, et al. Sleep management experiences of shift-working nurses: a grounded theory study[J]. Collegian, 2022, 29(4): 493-499.
- [9] Lim H, Kim S H. Navigating night shifts: a qualitative study of exploring sleep experiences and coping strategies among nurses[J]. BMC Nurs, 2025, 24(1): 385.
- [10] Xu S, Ouyang X, Shi X, et al. Emotional exhaustion and sleep-related worry as serial mediators between sleep disturbance and depressive symptoms in student nurses: a longitudinal analysis[J]. J Psychosom Res, 2020, 129: 109870.
- [11] 高峰, 安敏萍. 急诊科倒班护士睡眠担忧现状及影响因素[J]. 护理研究, 2024, 38(20): 3745-3749.
- [12] Yang C, Cheng J, Xiao L, et al. Current status and influencing factors of sleep-related worry among nurses in the department of anesthesiology: a cross-sectional study[J]. BMC Nurs, 2025, 24(1): 197.
- [13] 石绪亮, 乔小飞, 姜亚琦, 等. 睡眠担忧量表在倒班护士群体中的信效度检验[J]. 中国临床心理学杂志, 2023, 31

- (5):1180-1183.
- [14] Nicassio P M, Mendlowitz D R, Fussell J J, et al. The phenomenology of the pre-sleep state: the development of the pre-sleep arousal scale [J]. *Behav Res Ther*, 1985, 23(3):263-271.
- [15] 陈昌伟,詹雅雯,杨建铭,等. 中文版睡眠失功能信念及态度量表之信、效度探讨[J]. *临床心理学刊*, 2009, 4(1):59-67.
- [16] Morin C M, Vallières A, Ivers H. Dysfunctional beliefs and attitudes about sleep (DBAS): validation of a brief version (DBAS-16)[J]. *Sleep*, 2007, 30(11):1547-1554.
- [17] 符士翔. 简式睡眠信念和态度量表信效度研究及其初步应用[D]. 南京:南京医科大学, 2014.
- [18] Meyer T J, Miller M L, Metzger R L, et al. Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire[J]. *Behav Res Ther*, 1990, 28(6):487-495.
- [19] Zhong J, Wang C, Li J, et al. Penn State Worry Questionnaire: structure and psychometric properties of the Chinese version [J]. *J Zhejiang Univ Sci B*, 2009, 10(3):211-218.
- [20] Ree M J, Harvey A G, Blake R, et al. Attempts to control unwanted thoughts in the night: development of the Thought Control Questionnaire-Insonia Revised (TC-QI-R) [J]. *Behav Res Ther*, 2005, 43(8):985-998.
- [21] Nóbrega C, Correia A L, Gomes A A, et al. European Portuguese validation of the Thought Control Questionnaire Insonia-Revised (TCQI-R) [J]. *J Ration Emot Cogn Behav Ther*, 2021, 39(3):355-374.
- [22] Kallestad H, Hansen B, Langsrud K, et al. Psychometric properties and the predictive validity of the Insonia Daytime Worry Scale: a pilot study[J]. *Cogn Behav Ther*, 2010, 39(2):150-157.
- [23] Zendels P, Ruggiero A, Gaultney J F. Gender differences affecting the relationship between sleep attitudes, sleep behaviors and sleep outcomes[J]. *Cogent Psychol*, 2021, 8(1):1979713.
- [24] Çolak M, Esin M N. Factors affecting the psychomotor vigilance of nurses working night shift[J]. *Int Nurs Rev*, 2024, 71(1):84-93.
- [25] 吴晓莉,白帆,王云雷,等. 女性护士昼夜节律紊乱与静息态下丘脑功能性连接的相关性研究[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2022, 22(6):432-438.
- [26] Carney C E, Harris A L, Moss T G, et al. Distinguishing rumination from worry in clinical insonia[J]. *Behav Res Ther*, 2010, 48(6):540-546.
- [27] Wang Q Q, Lv W J, Qian R L, et al. Job burnout and quality of working life among Chinese nurses: a cross-sectional study[J]. *J Nurs Manag*, 2019, 27(8):1835-1844.
- [28] Yang C, Cheng J, Xiao L, et al. Current status and influencing factors of sleep-related worry among nurses in the department of anesthesiology: a cross-sectional study [J]. *BMC Nurs*, 2025, 24(1):197.
- [29] Di Muzio M, Diella G, Di Simone E, et al. Comparison of sleep and attention metrics among nurses working shifts on a forward- vs backward-rotating schedule [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(10):e2129906.
- [30] 王静怡,郑红玲,刘茂,等. ICU 工作场所暴力的原因分析及应对策略的研究进展[J]. *军事护理*, 2024, 41(12):67-69, 73.
- [31] 刘硕,张娜,刘秋月,等. 北京市倒班女护士昼夜节律类型与睡眠担忧的相关性分析[J]. *职业与健康*, 2025, 41(4):477-481, 487.
- [32] Baranwal N, Yu P K, Siegel N S. Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene[J]. *Prog Cardiovasc Dis*, 2023, 77:59-69.
- [33] Ha Y, Lee S H, Lee D H, et al. Effectiveness of a mobile wellness program for nurses with rotating shifts during COVID-19 pandemic: a pilot cluster-randomized trial[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(2):1014.
- [34] Shriane A E, Ferguson S A, Jay S M, et al. Sleep hygiene in shift workers: a systematic literature review[J]. *Sleep Med Rev*, 2020, 53:101336.
- [35] Cummings P, Petittlerc A, Moskowitz J, et al. Feasibility of passive ECG bio-sensing and EMA emotion reporting technologies and acceptability of just-in-time content in a well-being intervention, considerations for scalability and improved uptake[J]. *Affec Sci*, 2022, 3(4):849-861.
- [36] 劳常滔,施秀英,吕天虎,等. 神经语言程序学技术在临床失眠护士中的应用效果分析[J]. *世界睡眠医学杂志*, 2023, 10(10):2478-2481.
- [37] Dong H, Zhang Q, Zhang Z, et al. Association of sleep disturbance with shift work, occupational stress, and musculoskeletal pain in Chinese public hospital emergency workers: a multicentre cross-sectional study[J]. *Chronobiol Int*, 2022, 39(6):886-894.
- [38] Mohapatra P, Aravind V, Bisram M, et al. Wearable network for multilevel physical fatigue prediction in manufacturing workers[J]. *PNAS Nexus*, 2024, 3(10):421.
- [39] Oriyama S. A 90-followed by a 30-min nap reduces fatigue whereas a 30-followed by a 90-min nap maintains cognitive performance in night work: a randomized crossover-pilot study[J]. *Sleep Med*, 2024, 117:107-114.
- [40] 孙丹. 急诊科不同排班模式下护士的工作体验: 现象学研究[D]. 长春:吉林大学, 2020.
- [41] Lin L, Tsuzuki, Liu Y F, et al. Thermal environment and sleep quality: a review[J]. *Energy Build*, 2017, 149:101-113.
- [42] Lin H, Kaur K, Wang X, et al. Privacy-aware access control in IoT-Enabled Healthcare: a federated deep learning approach[J]. *IEEE Internet Things J*, 2023, 10(4):2893-2902.
- [43] Bettis A H, Burke T A, Nesi J, et al. Digital technologies for emotion-regulation assessment and intervention: a conceptual review[J]. *Clin Psychol Sci*, 2022, 10(1):3-26.