

ICU 患者睡眠障碍影响因素及非药物干预的研究进展

李洋¹,熊莉娟²,齐玲¹

Factors influencing sleep quality and nonpharmacologic interventions in ICU patients: a review Li Yang, Xiong Lijuan, Qi Ling

摘要: 归纳 ICU 患者睡眠障碍的影响因素,包括个体、环境和治疗相关因素,并总结了睡眠障碍的非药物干预措施,认为通过加强环境管理、规范治疗管理、合理设置机械通气模式、提供睡眠指导与心理干预等,可以改善 ICU 患者的睡眠质量。

关键词: ICU; 睡眠障碍; 睡眠质量; 影响因素; 非药物干预; 综述文献

中图分类号: R472 文献标识码: A DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.01.093

睡眠障碍是指睡眠—觉醒过程中表现出来的各种功能障碍,常见主诉为睡眠质量下降^[1]。尽管 ICU 患者拥有充足的睡眠时间,但由于个体、环境及治疗等因素的影响,睡眠呈现片段化(睡眠中断,易醒,再次入睡困难),睡眠结构异常(浅睡眠期增加,快速眼动期减少),睡眠时间减少,主观睡眠质量差等特征^[2-4]。睡眠障碍损害免疫功能与认知功能,干扰代谢过程,此外,睡眠障碍可能会增加 ICU 谵妄发生的风险^[5-6],延缓康复过程,增加病死率;且睡眠障碍所带来的负面影响不会随着患者出院而完全消失^[7-8]。提升睡眠质量的策略包括药物干预与非药物干预,2017 年疼痛、焦虑与谵妄临床实践指南^[9]建议:在 ICU 中优先采用非药物干预以提升患者睡眠质量,如对光照、噪声、护理活动以及认知行为的干预,并将药物辅助睡眠作为最后的策略。相较于药物干预,非药物干预具有无不良反应、依赖性及反跳现象等优势。目前,临床对患者睡眠障碍优先采用非药物干预策略基本达成共识。本文就导致 ICU 患者睡眠障碍的影响因素及非药物干预策略进行综述,以期为医护人员科学管理 ICU 患者睡眠提供参考。

1 ICU 患者睡眠质量及影响因素

ICU 患者普遍存在不同程度的睡眠障碍,且存在较大的异质性。与健康人群相比,ICU 患者的睡眠结构呈现紊乱的特征,主要表现为非快速眼动 1 期、2 期睡眠增多,恢复性睡眠减少或缺失。丹麦的一项研究表明,ICU 患者平均每天 5.5~14 h 用于睡眠,50%~57% 的睡眠发生在白天,平均觉醒次数在 1.3~39.0 次/h^[10]。国内研究显示,39.52% 的 ICU 患者匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index,PSQI)得分 7~12 分,37.90% 的患者得分>12 分(满分 21 分,得分越高表明睡眠质量越差)^[11]。由此可见,ICU 患者的睡眠质量处在较低水平。影响 ICU 患者睡眠的因素广泛而复杂,大体可分为个体、环境与治疗 3 个方面,具体如下。

1.1 个体因素 年龄与性别、疼痛与不适、原发疾病、心理因素以及住院前基线睡眠质量等被认为是影响 ICU 患者睡眠质量的个体因素。年龄和性别是造成 ICU 患者睡眠障碍的主要人口学因素,年龄增加与睡眠质量下降存在直接关系,这在女性中更为明显^[2]。不舒适的最严重形式即疼痛,引起患者不适的主要因素包括各种管道(动脉/静脉管道、引流管道、呼吸道、肠内营养管道等)、伤口、约束/无法移动、口渴等^[12]。疼痛与觉醒相关,尽管患者可能处于睡眠状态,但疼痛仍然会破坏正常的睡眠模式,睡眠障碍会加剧已有的疼痛,而良好的睡眠则会改善现有的疼痛^[13]。原发疾病通过一系列的机制影响睡眠质量,如睡眠障碍与 2 型糖尿病的发生发展过程相互影响,睡眠障碍使患者血糖升高,而血糖水平的改善可以提升睡眠质量^[14]。对慢性阻塞性肺疾病患者的研究显示,疾病所引起的呼吸困难导致低氧血症,改变了呼吸中枢的正常功能,继而影响睡眠质量,疾病与睡眠质量密切相关^[15]。而睡眠质量差与 ICU 综合征等不良后果的发生也有着紧密的联系^[11,16]。在 ICU 中急性或慢性炎症的发生会导致患者出现昼夜节律紊乱^[17],ICU 中的非感染性患者更易维持昼夜节律,但目前对于睡眠障碍与疾病严重程度的关系还未具体阐明。与疾病、环境以及无效沟通相关的压力与焦虑会影响 ICU 患者的心理状态,从而影响睡眠^[4]。国内一项关于心外科 ICU 患者压力源的调查显示,疼痛、害怕死亡、鼻腔/口腔管道、无法入睡、经济上的担忧是排名前 5 位的压力源^[18]。而 ICU 患者除面对疾病等因素导致的压力外,还会经历角色失调带来的一系列压力,如工作、家庭、人际等方面。压力源及其内部相互作用对睡眠质量产生直接影响,其影响结果与压力应对、压力持续时间及强度紧密相关。这使得睡眠障碍与压力源形成复杂的双向关系,并体现出明显的异质性特征。住院前基线睡眠质量是 ICU 患者睡眠质量的预测因子,也是目前多数研究中存在的混杂因素之一,院前基线睡眠质量较差的患者对 ICU 中的睡眠更倾向于给出积极或中性的评价^[19],因此,对睡眠进行评估时应应对睡眠质量的基线水平进行校正。ICU 患者的个体差异较大,以上仅列举了较常见

作者单位:1. 武汉轻工大学医学技术与护理学院(湖北 武汉,430023);

2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院护理部

李洋:男,硕士在读,学生

通信作者:熊莉娟,xhxlj@126.com

收稿:2019-08-15;修回:2019-09-29

的几种影响因素,其中,影响患者舒适度的因素与心理因素不可小觑。

1.2 环境因素 温度与湿度监测作为医院感染管理的重要环节,对患者的舒适度乃至睡眠也起着举足轻重的作用。在我国,相较于普通病房,ICU环境相对封闭,对温湿度以及通风的要求更加严格。根据《综合医院建筑设计规范》(GB51039—2014),ICU夏季温度不应超过27℃,冬季温度不应低于24℃,相对湿度维持在40%~65%。对温度的感知上,女性、高龄患者对冷觉更为敏感。在睡眠与清醒两种状态下,体感舒适的温度存在差异^[20]。研究表明,温度主要影响慢波睡眠与快速眼动睡眠阶段,维持体温调节的效率对促进睡眠起着重要作用^[21]。光照与噪声已被证实是影响ICU患者睡眠的主要环境因素^[22]。褪黑素(N-乙酰-5-甲氧基色胺)是松果体分泌的一种内源性激素,在同步昼夜节律中起重要作用。人体褪黑素水平主要受光照因素影响,光照是一种重要的授时因子,持续20 min的500 lux(勒克司度,室内日光灯约100 lux)光照,就足以抑制褪黑素分泌,干扰昼夜节律,从而影响睡眠^[20]。由于ICU环境的特殊性,其光照通常24 h不间断。国内外对ICU光照度的相关研究数据存在一定的差异。Hu等^[23]对福建省4所综合医院7个ICU进行24 h光照度监测显示,白天光照度范围62~790 lux,夜间22~489 lux。持续暴露于人造光源不仅影响睡眠及昼夜节律,损害视力与视网膜功能,还会给患者心理造成不同程度的压力,此外,持续存在的光照是ICU综合征的首要危险因素^[24]。噪声是ICU患者报告影响睡眠的最主要因素,可以解释11%~30%的觉醒。噪声主要来源于医护人员的交谈以及仪器声。研究显示,不同类型ICU的平均噪声水平52~59 dB,最大噪声水平79~84 dB^[5,25],远远超出世界卫生组织建议的夜间应低于35 dB。但应注意的是,引起睡眠中断的直接原因是噪声从低水平向峰值的变化过程,而不是峰值本身^[10]。

ICU环境及布局在不同地区、不同科室有较大差异,既往研究在环境影响睡眠上基本达成一致,即噪声与光线对睡眠的影响较大。而有关其他方面的研究较少,尤其是在其他科室已经得到部分证实的因素,如时钟的悬挂(建立昼夜节律的概念)、气味的影响(舒适度)、患者视觉范围内壁纸的颜色/形状/图案设计(感官体验)等,未来有望在ICU影响睡眠的环境因素上有更多的发掘。

1.3 治疗相关因素 医疗活动是导致睡眠中断的重要因素。Giusti等^[26]的研究在呼吸科ICU与新生儿ICU收集了夜间93项护理活动清单,结果显示护理活动最频繁的时间集中在19:00~20:00、22:00~23:00以及6:00~7:00,平均每晚发生18.65次护理活动,不同ICU之间存在显著差异。接受医疗活动较多的患者表现出浅睡眠期增加,快速眼动期减少的

特征,在夜间进行的医疗活动,即使减少到最低限度后,仍然明显干扰患者的睡眠质量^[5]。ICU患者往往留置多种类型管道,其中机械通气是影响ICU患者睡眠的常见因素之一,约40%的ICU患者需要机械通气^[20]。受通气模式的设置以及镇静药物使用的影响,人机不同步在机械通气患者中常见,这直接导致了患者睡眠效率下降。药物的使用,包括镇静剂、抗生素、血管升压药和镇痛药,可能会对ICU患者的睡眠质量产生不利影响^[16]。如已知阿片类药物、 β 受体阻滞剂、异丙酚与苯二氮䓬类药物会减少快速眼动期,降低睡眠质量^[12]。褪黑素在促进睡眠方面的作用已经得到证实,但外源性褪黑素在ICU应用的相关证据还有待更新,也无法确定褪黑素的使用是否会降低病死率、缩短住院时间或改善焦虑^[27]。

2 ICU患者睡眠障碍的非药物干预策略

2.1 环境管理 在ICU环境中,对温湿度的控制,取决于医院管理制度。满足个别患者对环境温湿度的需求似乎难以实现,目前24 h体温监测设备、日常监测体温的流程忽视了患者体感温度这项指标。因此,与患者建立良好沟通,及时、有效、个性化地满足患者的保暖/降温需求,对提升舒适感、促进睡眠具有重要意义。在ICU中对噪声与光照进行管理可以有效提升患者睡眠质量,减少谵妄的发生。美国一项名为安静时间的研究显示,实施安静时间干预后,平均噪声水平降低了10 dB,患者睡眠时间几乎是非安静时间的2倍^[28]。另一项随机交叉试验证明,在ICU噪声环境中使用耳塞,快速眼动期显著增加^[10]。其他策略包括降低警报强度,切断不必要的警报,关闭隔间的门等^[12]。但有研究指出,对病房实行长期综合化的降噪措施后,效果仍然不显著^[6]。光照管理措施包括使用眼罩,规定启用照明的时间,夜间护理活动时间,调节监护系统屏幕等。研究表明,对ICU光线与噪声实施综合管控后,明显降低患者的谵妄发生率(干预前谵妄发生率33%,干预后14%),提升睡眠质量(干预前睡眠效率指数均值60.8,干预后75.9)^[29]。其中耳塞和眼罩的使用是最实用、简便的策略^[6]。值得注意的是,ICU患者对耳塞或眼罩的耐受性较差,因此只能用于需要这些措施并能够自行移除的患者^[30]。

2.2 治疗相关管理 医护人员对睡眠障碍的认知程度,间接影响患者的睡眠质量^[31]。在充分权衡利弊,保证医疗和护理需求的情况下,优先保留必要的治疗、监测干预措施,使操作集中化,减少不必要的操作,以维持患者睡眠周期^[22],是提升ICU患者睡眠质量的一个有效策略。操作集中化的好处体现在维持患者睡眠周期,研究表明,每小时对患者进行一次神经系统检查的行为还没有充足的证据支撑,这可能加重患者神经系统恶化与谵妄^[32]。Goeren等^[28]研究显示,维持2 h不被干扰的睡眠时间可以提升患者睡眠质量。进食作为一种授时因子,在维持昼夜节律上

起着重要作用。24 h 连续管饲会进一步扰乱昼夜节律,改变人体激素水平,引发炎症反应综合征等^[33]。因此,需合理安排治疗与休息时间,维持 ICU 患者昼夜节律,从而改善睡眠质量。

2.3 通气模式及设置 通气模式可影响患者睡眠。压力支持通气模式与高觉醒率、片段化睡眠以及中枢呼吸暂停显著相关,辅助控制通气模式显著延长患者深睡眠阶段。神经调节通气模式在睡眠结构、睡眠效率方面优于其他通气模式,并显著减少患者的无效努力以及呼吸暂停的现象。但也有研究得出矛盾的结果^[34],这可能与患者病情及环境的异质性密切相关。此外,在患者脱机过程中,夜间重新连接呼吸机可以有效提升患者睡眠体验^[4]。与呼吸面罩相关的压力性损伤,机械通气导致的口腔异味、应激性溃疡、口渴等对患者的舒适度造成不同程度的影响,进而影响睡眠。在脱机之前,随着患者觉醒—睡眠节律的改变而调整通气模式,帮助患者适应机械通气,并做好与气道相关的基础护理,可以最大程度提升患者的舒适度,促进患者睡眠。

2.4 睡眠指导与心理干预 认知行为疗法是一种广泛应用于改善睡眠质量的方法,通过睡眠卫生、刺激控制、睡眠限制、认知治疗和放松训练,纠正患者在睡眠中的错误认知和不良习惯^[35]。其治疗效果和长期疗效已在临床研究中得到验证^[36],该方法对护士理论水平及患者依从性有一定要求,但不需要复杂仪器辅助,在 ICU 中可能是一个适用的方法。正念冥想^[37]作为一种自我调节的实践方式,其在睡眠领域的应用及效果已经得到证实,但对其作用机制及适用人群需进一步研究。由于 ICU 环境的特殊性,部分患者沟通能力受限及意识改变,传统心理护理难以满足需求。Beesley 等^[38]研究显示,来自家庭成员以及医护人员的支持对 ICU 患者的心理救助十分重要,家庭成员不仅可以为患者提供精神上的支持与安慰,帮助其康复,还能协助医患之间有效沟通。医护人员应与患者建立和谐的关系,采取多样化的形式建立有效沟通(例如写字板、卡片适用于无法说话的患者,涉及隐私的谈话及操作时拉上床帘)。动态评估患者的各项合理需求并及时给予满足,建立适当的探视制度或替代策略(如视频通话,日记交流)以减轻其焦虑及负性情绪,提升患者的睡眠体验,以上都是可行的心理干预策略。

2.5 其他 近年来有研究指出,音乐疗法、按摩、针灸疗法等补充干预也可以在一定程度上缓解患者不适与焦虑,促进睡眠^[4]。Hu 等^[39]研究中,实验组患者睡前佩戴耳塞和(或)眼罩,并听 30 min 自己选择的音乐,患者入睡时间、觉醒后再入睡时间、睡眠深度、整体睡眠质量等与对照组有显著差异,表现出更好的睡眠质量。Pagnucci 等^[5]使用音乐与芳香按摩疗法,显著改善 ICU 患者的睡眠质量。叶武^[40]对 ICU 患者采用中药安神枕联合穴位按摩的方法,改善

了患者的睡眠质量与负性情绪。杨军雄等^[41]将三焦针法应用于临床失眠患者,取得满意效果。但上述补充干预措施在 ICU 的应用证据还十分有限,如音乐疗法中应考虑不同患者偏好对结果的影响,按摩及针灸疗法在 ICU 的适用性等。近年来,在国外兴起的自发性知觉经络反应(Autonomous Sensory Meridian Response)^[42],有相关学者对其促进睡眠的作用进行研究,而国内暂时缺乏相关报道,这不失为一个研究的内容。

3 小结

非药物干预改善 ICU 患者睡眠障碍是一项挑战性的工作,提高医疗团队对睡眠障碍的认知水平是基础,优化 ICU 环境管理是载体,统筹 ICU 治疗管理是主题,彰显个性化的心理干预是依托。我国相关研究仍处于起步阶段,应结合不同类型 ICU 的特征,建立可行有效的综合策略,不断改善患者睡眠体验。

参考文献:

- [1] Thorpy M. International classification of sleep disorders [M]//Chokroverty S. Sleep disorders medicine: basic science, technical considerations and clinical aspects. 4th ed. New York:Springer,2017:475-484.
- [2] Beltrami F G, Nguyen X L, Pichereau C, et al. Sleep in the intensive care unit[J]. J Bras Pneumol,2015,41(6): 539-546.
- [3] Ugras G A, Babayigit S, Tosun K, et al. The effect of nocturnal patient care interventions on patient sleep and satisfaction with nursing care in neurosurgery intensive care unit[J]. J Neurosci Nurs,2015,47(2):104-112.
- [4] Kaplow R. Sleep disturbances and critical illness[J]. Crit Care Nurs Clin North Am,2016,28(2):169-182.
- [5] Pagnucci N, Tolotti A, Cadorin L, et al. Promoting nighttime sleep in the intensive care unit: alternative strategies in nursing[J]. Intensive Crit Care Nurs,2019, 51:73-81.
- [6] Boyko Y, Jennum P, Nikolic M, et al. Sleep in intensive care unit: the role of environment[J]. J Crit Care,2017, 37:99-105.
- [7] Hofhuis J G M, Rose L, Blackwood B, et al. Clinical practices to promote sleep in the ICU: a multinational survey[J]. Int J Nurs Stud,2018,81:107-114.
- [8] Altman M T, Knauert M P, Murphy T E, et al. Association of intensive care unit delirium with sleep disturbance and functional disability after critical illness: an observational cohort study[J]. Ann Intensive Care,2018, 8(1):63.
- [9] Jablonski J, Gray J, Miano T, et al. Pain, agitation, and delirium guidelines [J]. Dimens Crit Care Nurs, 2017,36(3):164-173.
- [10] Andersen J H, Boesen H C, Skovgaard Olsen K. Sleep in the Intensive Care Unit measured by polysomnography[J]. Minerva Anesthesiol,2013,79(7):804-815.
- [11] 李西娟.重症监护室患者 ICU 综合征发生的相关因素分析及护理对策[D]. 长春:吉林大学,2014.
- [12] Carrera-Hernández L, Aizpitarte-PeJenaut E, Zugaza-

- goitia-Ciarrusta N, et al. Patients' perceptions of sleep in a Critical Care Unit[J]. *Enferm Intensiva*, 2018, 29(2): 53-63.
- [13] Frohnhofen H. Pain and sleep: a bidirectional relationship[J]. *Z Gerontol Geriatr*, 2018, 51(8): 869-872.
- [14] 邓宁, 陈方, 张珑维, 等. 睡眠障碍对糖尿病患者血糖变化的影响[J]. *世界睡眠医学杂志*, 2019, 6(6): 702-704.
- [15] 赵春玲, 叶利军, 王晓东, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者睡眠质量及影响因素调查[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(5): 47-50.
- [16] Mo Y, Scheer C E, Abdallah G T. Emerging role of melatonin and melatonin receptor agonists in sleep and delirium in intensive care unit patients[J]. *J Intensive Care Med*, 2016, 31(7): 451-455.
- [17] Papaioannou V, Mebazaa A, Plaud B, et al. 'Chronomics' in ICU: circadian aspects of immune response and therapeutic perspectives in the critically ill[J]. *Intensive Care Med Exp*, 2014, 2(1): 18.
- [18] 张园, 周晓彬, 黄强, 等. 心外科术后患者感知的 ICU 压力源及其影响因素的研究[J]. *国际精神病学杂志*, 2019, 46(2): 380-382, 384.
- [19] Stewart J A, Green C, Stewart J, et al. Factors influencing quality of sleep among non-mechanically ventilated patients in the Intensive Care Unit[J]. *Aust Crit Care*, 2017, 30(2): 85-90.
- [20] 潘黎. 基于人体生理参数的清醒和睡眠状态的热舒适研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2012.
- [21] Delaney L J, Currie M J, Huang H C C, et al. "They can rest at home": an observational study of patients' quality of sleep in an Australian hospital [J]. *BMC Health Serv Res*, 2018, 18(1): 524.
- [22] Locihová H, Žiaková K. The effects of mechanical ventilation on the quality of sleep of hospitalised patients in the Intensive Care Unit[J]. *Rom J Anaesth Intensive Care*, 2018, 25(1): 61-72.
- [23] Hu R, Hegadoren K M, Wang X, et al. An investigation of light and sound levels on intensive care units in China [J]. *Aust Crit Care*, 2016, 29(2): 62-67.
- [24] 董亮, 李尊柱, 李欣, 等. 危重症患者 ICU 综合征发生状况及其影响因素研究[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(10): 27-31.
- [25] Aitken L M, Elliott R, Mitchell M, et al. Sleep assessment by patients and nurses in the intensive care: an exploratory descriptive study[J]. *Aust Crit Care*, 2017, 30(2): 59-66.
- [26] Giusti G D, Tuteri D, Giontella M. Nursing interactions with intensive care unit patients affected by sleep deprivation: an observational study [J]. *Dimens Crit Care Nurs*, 2016, 35(3): 154-159.
- [27] Lewis S R, Pritchard M W, Schofield-Robinson O J, et al. Melatonin for the promotion of sleep in adults in the intensive care unit[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018(5): CD012455.
- [28] Goeren D, John S, Meskill K, et al. Quiet time: a noise reduction initiative in a neurosurgical intensive care unit [J]. *Crit Care Nurse*, 2018, 38(4): 38-44.
- [29] Patel J, Baldwin J, Bunting P, et al. The effect of a multicomponent multidisciplinary bundle of interventions on sleep and delirium in medical and surgical intensive care patients[J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(6): 540-549.
- [30] Demoule A, Carreira S, Lavault S, et al. Impact of earplugs and eye mask on sleep in critically ill patients: a prospective randomized study [J]. *Crit Care*, 2017, 21(1): 284.
- [31] 罗颖, 汪晖, 朱清华, 等. ICU 护士对患者睡眠质量认知及管理的质性研究[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(8): 16-17.
- [32] McLaughlin D C, Hartjes T M, Freeman W D. Sleep deprivation in neurointensive care unit patients from serial neurological checks: how much is too much? [J]. *J Neurosci Nurs*, 2018, 50(4): 205-210.
- [33] Challet E. The circadian regulation of food intake[J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2019, 15(7): 393-405.
- [34] Gautam P L, Kaur G, Katyal S, et al. Comparison of patient-ventilator asynchrony during pressure support ventilation and proportional assist ventilation modes in surgical Intensive Care Unit: a randomized crossover study[J]. *Indian J Crit Care Med*, 2016, 20(12): 689-694.
- [35] Parsons E C, Hough C L, Vitiello M V, et al. Validity of a single PTSD checklist item to screen for insomnia in survivors of critical illness[J]. *Heart Lung*, 2018, 47(2): 87-92.
- [36] Zhang Y, Su J, Wang J, et al. Cognitive behavioral therapy for insomnia combined with eszopiclone for the treatment of sleep disorder patients transferred out of the intensive care unit: a single-centred retrospective observational study[J]. *Medicine*, 2018, 97(37): e12383.
- [37] Ong J C, Moore C. What do we really know about mindfulness and sleep health? [J]. *Curr Opin Psychol*, 2019, 34: 18-22.
- [38] Beesley S J, Hopkins R O, Francis L, et al. Let them in: family presence during intensive care unit procedures [J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2016, 13(7): 1155-1159.
- [39] Hu R F, Jiang X Y, Hegadoren K M, et al. Effects of earplugs and eye masks combined with relaxing music on sleep, melatonin and cortisol levels in ICU patients: a randomized controlled trial[J]. *Crit Care*, 2015, 19: 115.
- [40] 叶武. 中药安神枕联合穴位按摩对 ICU 清醒患者睡眠质量和负性情绪的影响[J]. *中国中医药科技*, 2015, 22(6): 694-695.
- [41] 杨军雄, 张建平, 于建春, 等. 针灸治疗失眠症的临床疗效研究[J]. *中国全科医学*, 2013, 16(5): 466-468.
- [42] Poerio G L, Blakey E, Veltri T, et al. More than a feeling: autonomous sensory meridian response (ASMR) is characterized by reliable changes in affect and physiology [J]. *PLoS One*, 2018, 13(6): 1-18.