

· 综述 ·

夜间手术增加围术期不良事件的研究进展

董雪 高巨

围术期不良事件(periooperative adverse events, PAEs)一直是围术期医学关注的重点。有研究^[1-2]认为,夜间手术影响 PAEs,原因可能与夜间手术的类型、医护人员数量减少和睡眠不足、夜间患者病情较重、生物昼夜节律变化等密切相关。本文对近几年国内外关于夜间手术影响 PAEs 的研究作一综述,为临床减少 PAEs 的发生提供参考。

夜间手术对 PAEs 的影响

目前,关于夜间手术的具体定义尚不明确。有研究认为,麻醉诱导在 20 点到次日 8 点前为夜间手术^[1]。有研究^[2]表明,手术开始时间影响 PAEs 及术后死亡率,且手术开始时间较晚的患者术后转归较差。Linzey 等^[3]研究表明,夜间手术患者 30 d 内死亡率是白天手术患者的 2.17 倍。由于夜间手术时间较短,医师疲劳后仓促工作,导致围术期并发症发生率增高^[1,4]。除此之外,夜间术后肺部并发症多于日间手术^[1],麻醉后不良事件如术后恶心呕吐发生率、疼痛评分增加^[5]。

夜间手术 PAEs 增加的原因

手术类型 夜间急诊手术比例增多,导致夜间手术危险程度增加。针对不同时间段急诊手术不良事件发生风险的研究表明,17:30—19:30 组风险显著增加为 36%,而 21:30—7:30 组风险高达 48%^[4]。夜间择期手术 PAEs 发生率和死亡率均升高,死亡率增加至 75%^[4]。手术开始时间对不同手术类型和麻醉方式都有一定影响。一项针对神经外科手术大样本回顾性研究^[3]发现,无论是急诊或是择期手术、患者是否合并并发症,手术开始时间在 21 点到次日 7 点之间患者并发症、死亡率较手术开始时间早的高,并发症发生率增加 50%。

手术开始时间对手术结果、围术期并发症、术后死亡率的影响涉及多种手术类型和麻醉方法。但是,Kelz 等^[4]认为,与择期手术患者比较,急诊手术围术期并发症和患者死亡率的昼夜差异较小。另外,George 等^[6]报告表明,心脏和肺移植患者的 1 年生存率与进行移植的时间无关。虽然很多研究报道,夜间手术出现众多并发症,但是移植手术不同,因为由移植外科医师、护士和灌注医师组成的外科小组经常

在夜间一起进行手术。所以,人为因素也是影响夜间手术患者死亡率和并发症的重要因素。

人为因素 大多数医护人员长期处于睡眠不足状态,医疗行业的轮班制和高强度、长时间的工作进一步加剧医师的疲劳,对患者造成不良影响。疲劳是一种身体或精神状态,发生在长时间的紧张、劳累或处理不具挑战性和单调的任务之后,其特点是工作能力降低^[7]。医务工作者的疲劳与长时间的清醒,持续的精神集中和轮班工作有关,对医师造成的伤害包括注意力、认知、操作技能和情绪等方面,使得住院医师的夜班工作表现变差、对患者护理懈怠,医疗安全下降。另外,夜班人员的配置可能因机构不同有较大差异。通常夜班医护人员数量减少,对患者的看护和治疗不及时,导致术后护理无法达到日间水平。甚至,部分日间工作人员也参与夜间紧急情况的处理,疲劳可能是 PAEs 和死亡率增加的主要原因。

外科医师疲劳是影响手术开始时间与术中不良并发症发生率关系的重要因素。在健康成年人中,当睡眠时间 < 7 h 会出现认知障碍并逐渐累积到显著水平,影响外科医师手术操作的熟练度。麻醉科医师的疲劳会带来更严重的不良事件。在美国,由于麻醉科医师在手术中睡着未能及时控制意外和致命并发症的发展,造成一名 8 岁男孩死亡^[8]。此种极端情况是罕见的,但是可能存在其他失误。麻醉科医师的工作领域是复杂的,需要持续保持警惕性以迅速解决复杂的临床事件。麻醉的维持阶段需要时刻监测患者的生理状态,诱导和结束阶段则需要更多人工操作(例如气管插管和拔管)。睡眠剥夺导致麻醉科医师在夜班期间反应时间明显延长^[7]。此时,麻醉科医师需要花费更多时间观察麻醉、监控设备来执行复杂监控任务,从而影响其对患者的管理。

夜间工作对不同级别的医师影响不同。住院医师工作时间增加、轮班期间随时待命,这些不稳定的工作时间导致急慢性睡眠不足,影响临床医疗决策、增加医疗错误发生几率。与白天工作时间相似的住院医师比较,夜间住院医师手术技能的熟练程度明显下降^[9]。此外,夜间住院医师参与患者医疗决策机会较多,与主治医师比较,住院医师缺乏经验,导致术前的准备工作延迟或无效,从而增加夜间手术的危险性。

患者因素 患者年龄、ASA 分级、术前禁饮禁食、合并并发症等影响患者手术结果。夜间患者病情危重,合并多系统疾病,在 18 点后合并严重并发症的患者明显多于早上 7 点至 16 点,其围术期并发症发生率和术后死亡率升高^[3]。对于择期手术患者,经过长时间的禁饮禁食,患者存在内环境

DOI: 10.12089/jca.2020.08.024

作者单位: 116044 大连市,大连医科大学研究生院[董雪(现任台州市中心医院麻醉科)];江苏省苏北人民医院麻醉科 苏北人民医院麻醉与急危重症研究所(高巨)

通信作者: 高巨, Email: gaoju_003@163.com

紊乱和血容量不足,甚至出现不良情绪,导致术中易发生不良事件,尤其是老年患者,合并其他系统疾病,手术开始时间对其尤为重要。除此之外,年轻患者在夜间手术,术中并发症同样增加,说明手术开始时间对不同年龄患者都具有一定影响^[10]。

昼夜节律 人体生物节律变化影响医师夜间工作效率。人类最佳效率时间为早上 8 点到 11 点、晚上 20 点到 23 点。而工作效能下降发生在凌晨 3 点到 7 点、13 点到 16 点^[8]。这个周期由下丘脑视交叉上核控制,即使在没有环境刺激的情况下也表现出 24 h 的节律。昼夜节律主要受光和褪黑素影响。褪黑素分泌的起始时间、高峰和基础水平决定昼夜节律。夜间工作时医师在灯光下暴露,抑制夜间褪黑素的产生,使昼夜节律重新设置。光-暗周期与睡眠-觉醒周期不同步导致医师昼夜节律紊乱,进而夜间工作的适应能力下降。

多达 70% 的夜班医师抱怨睡眠不足或白天嗜睡。与日间工作人员比较,夜班工作人员在工作中的嗜睡程度增加,在推理和警惕性任务上灵敏性下降。夜班是麻醉科医师在临床工作的最大压力。与正常工作时间比较,麻醉科医师在夜间工作时更容易出现情绪恶化、认知状态紊乱^[11]。不仅如此,睡眠剥夺给医师带来健康隐患,增加消化性溃疡、代谢综合征、糖尿病、高血压和乳腺肿瘤等疾病发病率^[12],同时,机动车事故、酒精和药物使用增加^[8, 13]。所以,为了减少医疗事故必须考虑昼夜变化对医师工作质量的影响。

昼夜节律可能影响患者术后的恢复。血液中凝血因子、儿茶酚胺和内皮细胞功能的昼夜变化可能会影响不良事件的易感性。人体内源性神经内分泌的变化,导致人体对疼痛的感受强度日夜变化,从而影响丙泊酚及依托咪酯的镇静效能^[14],肌松药效能^[15],影响患者自控硬膜外分娩镇痛药物用量^[16]。研究证实心脏骤停夜间复苏结果更差^[17],昼夜节律同样影响其他形式的复苏结果,是否影响患者麻醉后苏醒还有待进一步研究。

小 结

目前,夜间手术的医疗安全问题还未得到更多的重视,如何有效减少夜间手术 PAEs 发生率和术后死亡率是今后工作的重点。夜间手术患者 PAEs 发生率和死亡率增高,影响因素主要与手术类型、医护人员疲劳、患者病情危重、昼夜节律等原因相关。因此,深入研究夜间手术与 PAEs 发生和术后死亡率之间的关系,将进一步推动我国围术期医学的发展。

参 考 文 献

[1] Cortegiani A, Gregoretti C, Neto AS, et al. Association between night-time surgery and occurrence of intraoperative adverse events and postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*, 2019, 122(3): 361-369.

- [2] Whitlock EL, Feiner JR, Chen LL. Perioperative mortality, 2010 to 2014: a retrospective cohort study using the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. *Anesthesiology*, 2015, 123(6): 1312-1321.
- [3] Linzey JR, Burke JF, Sabbagh MA, et al. The effect of surgical start time on complications associated with neurological surgeries. *Neurosurgery*, 2018, 83(3): 501-507.
- [4] Kelz RR, Tran TT, Hosokawa P, et al. Time-of-day effects on surgical outcomes in the private sector: a retrospective cohort study. *J Am Coll Surg*, 2009, 209(4): 434-445.e2.
- [5] Wright MC, Phillips-Bute B, Mark JB, et al. Time of day effects on the incidence of anesthetic adverse events. *Qual Saf Health Care*, 2006, 15(4): 258-263.
- [6] George TJ, Arnaoutakis GJ, Merlo CA, et al. Association of operative time of day with outcomes after thoracic organ transplant. *JAMA*, 2011, 305(21): 2193-2199.
- [7] Saadat H, Bissonnette B, Tumin D, et al. Effects of partial sleep deprivation on reaction time in anesthesiologists. *Paediatr Anaesth*, 2017, 27(4): 358-362.
- [8] Gregory P, Edsell M. Fatigue and the Anaesthetist. *Contin Edu Anaesth Crit Care Pain*, 2014, 14(1): 18-22.
- [9] Brandenberger J, Kahol K, Feinstein AJ, et al. Effects of duty hours and time of day on surgery resident proficiency. *Am J Surg*, 2010, 200(6): 814-819.
- [10] Zanaty M, Chalouhi N, Starke RM, et al. Complications following cranioplasty: incidence and predictors in 348 cases. *J Neurosurg*, 2015, 123(1): 182-188.
- [11] Saadat H, Bissonnette B, Tumin D, et al. Time to talk about work-hour impact on anesthesiologists; the effects of sleep deprivation on Profile of Mood States and cognitive tasks. *Paediatr Anaesth*, 2016, 26(1): 66-71.
- [12] Alshekhlee A, Walbert T, DeGeorgia M, et al. The impact of Accreditation Council for Graduate Medical Education duty hours, the July phenomenon, and hospital teaching status on stroke outcomes. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2009, 18(3): 232-238.
- [13] Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *N Engl J Med*, 2004, 351(18): 1838-1848.
- [14] 孔娟, 黄科昌, 王倩. 近日节律对靶控输注依托咪酯镇静效应的影响. *临床麻醉学杂志*, 2014, 30(1): 46-48.
- [15] Cheeseman JF, Merry AF, Pawley MD, et al. The effect of time of day on the duration of neuromuscular blockade elicited by rocuronium. *Anaesthesia*, 2007, 62(11): 1114-1120.
- [16] 关正, 刘琳, 李欣, 等. 近日节律对患者自控硬膜外分娩镇痛药物用量的影响. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(2): 192-193.
- [17] Bhanji F, Topjian AA, Nadkarni VM, et al. Survival rates following pediatric in-hospital cardiac arrests during nights and weekends. *JAMA Pediatr*, 2017, 171(1): 39-45.

(收稿日期:2019-05-21)