

肺癌患者围术期睡眠障碍研究进展

王柏阳^{1,2}, 孙 丽², 高昌俊^{2*}

¹西安医学院研究生处, 陕西 西安

²空军军医大学唐都医院麻醉手术科, 陕西 西安

收稿日期: 2024年12月13日; 录用日期: 2025年1月6日; 发布日期: 2025年1月17日

摘 要

据报道, 肺癌患者围术期存在严重的睡眠障碍, 其主要原因为手术造成的疼痛、高死亡率造成的焦虑、严重的咳嗽以及肿瘤产生的影响等。治疗肺癌患者围术期睡眠障碍的方法纷繁多样, 虽均有一定效果但也存在不尽人意之处。本综述旨在探讨肺癌患者围术期睡眠障碍的影响因素及治疗策略, 从而为治疗肺癌患者围术期睡眠障碍提供参考。

关键词

肺癌, 围术期, 睡眠障碍, 治疗策略

Research Progress of Perioperative Sleep Disorders in Lung Cancer Patients

Boyang Wang^{1,2}, Li Sun², Changjun Gao^{2*}

¹Division of Graduate Studies, Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

²Department of Anesthesiology, Tangdu Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an Shaanxi

Received: Dec. 13th, 2024; accepted: Jan. 6th, 2025; published: Jan. 17th, 2025

Abstract

It has been reported that lung cancer patients have severe sleep disorders during the perioperative period, mainly due to surgery-induced pain, anxiety caused by high mortality, severe cough, and the effects of tumors. There are various methods for treating lung cancer patients with perioperative sleep disorders, which have certain effects but also some unsatisfactory aspects. This review aims to explore the influencing factors and treatment strategies of lung cancer patients with perioperative sleep disorders, so as to provide a reference for the treatment of lung cancer patients with

*通讯作者。

文章引用: 王柏阳, 孙丽, 高昌俊. 肺癌患者围术期睡眠障碍研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(1): 581-587.
DOI: 10.12677/acm.2025.151080

perioperative sleep disorders.

Keywords

Lung Cancer, Perioperative Period, Sleep Disorders, Treatment Strategy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

进入二十一世纪以来,肺癌的发病率和死亡率在持续下降,但肺癌仍然是癌症死亡的主要原因。据统计,全球肺癌发病率占有新诊断癌症病例的 11.6%,其死亡率占癌症死亡病例的 18.4% [1] [2]。随着疫情管控的逐步放开,因新冠肺炎做 CT 检查而发现肺部结节的患者数量骤增,行肺癌根治术的患者也随之急剧增加。有多项研究表明肺癌患者普遍存在睡眠障碍,其发生率高达 46.1%~90.0% [3] [4]。主要表现为睡眠潜伏期的延长、入睡后觉醒次数的增加、睡眠效率的下降等。保证肺癌患者围术期高质量的睡眠是减少术后并发症、防止病情加重以及缩短住院时间的重要保障。本综述旨在探讨肺癌患者围术期睡眠障碍的影响因素以及治疗策略,从而为治疗肺癌患者围术期睡眠障碍提供参考。

2. 肺癌患者围术期睡眠障碍的影响因素

2.1. 焦虑

肺癌患者大多都会因害怕疾病、恐惧死亡、担心住院和手术等原因产生焦虑情绪。研究表明成人患者术前焦虑的总体发生率为 11%~80%,其中女性发生率高于男性,受过教育的人的焦虑程度更高,而癌症病史是术前焦虑的一个重要危险因素[5]。术前焦虑会使患者睡眠潜伏期延长、睡眠效率下降,而睡眠障碍的患者会表现出更多的焦虑状态,两者之间关系复杂且相互作用,易形成恶性循环。除此之外,过度的术前焦虑还可以引起交感神经兴奋、增加心肌氧耗、促进血小板活化和聚集,增加围术期不良事件的发生,如术中血流动力学不稳定、麻醉药物用量增加,术后疼痛、恶心呕吐、术后谵妄等并发症发生率增加,严重影响患者的转归及预后[6]。超过 40%的肺癌术后患者被焦虑情绪所困扰[7],这降低了患者对后续辅助治疗的依从性,并对生活质量产生了负面影响,更严重的是它还可以降低患者的长期生存率。因此,减轻围术期焦虑对于治疗围术期睡眠障碍以及加快患者的康复进程具有十分重要的意义。

2.2. 疼痛

肺癌根治术范围广、创伤大,是术后疼痛最剧烈的外科手术之一。有研究报道,即使采用胸腔镜辅助手术(video-assisted thoracic surgery, VATS),仍有 78%的患者术后存在中至重度疼痛:其中中度疼痛为 27%,重度疼痛为 34%,极重度疼痛为 17% [8] [9]。肺癌患者术后疼痛组成较为复杂,包含了炎症性疼痛、躯体痛、内脏痛、神经病理性疼痛等急性和慢性疼痛[10]。根据数字分级评分法(numeric rating scale, NRS),若 NRS 疼痛评分 <4 分,疼痛完全不影响日常生活,为轻度痛;若 NRS 疼痛评分为 4~6 分,疼痛影响日常生活,仍可自然入睡,无睡眠中痛醒,为中度痛;若 NRS 疼痛评分为 7~10 分,疼痛导致不能睡眠,需用镇痛药物或其他辅助手段帮助睡眠,为重度痛[11]。疼痛会对日常生活及睡眠造成巨大的影响,超过 50%的肺癌术后患者因为疼痛不适而难以入睡。而且有研究证明术后疼痛将导致睡眠障碍,而

睡眠障碍又将提高患者疼痛的敏感性、发生率和程度，两者相互作用导致恶性循环，严重影响了患者术后的恢复[12]。

2.3. 咳嗽

咳嗽是肺癌根治术患者术后常见的并发症，发生率 25%~50%，在严重咳嗽时，患者睡眠中断，说话困难，心理负担加重，严重影响了康复进程[13]。引起肺癌根治术后咳嗽的原因主要包括：(1) 手术引起的肺组织和周围神经的局部炎症；(2) 术后小气道的物理变化，如通气不良引起的局部扭转；(3) 手术疤痕和异物的慢性刺激，如气管缝合[13]；(4) 局部胸膜炎和胸腔积液[14]；(5) 在全麻诱导和苏醒过程中，气管插管和拔管过程中的气管刺激；(6) 芬太尼、舒芬太尼和瑞芬太尼等阿片类药物在全麻诱导、维持以及术后镇痛中的广泛应用[15]；(7) C 纤维激活引起肺叶切除术后持续咳嗽[16]。张苗等研究发现 2 和 4 组淋巴结清扫后淋巴结窝会比较空旷，主气管周围在一定程度上得不到充分的支撑，容易引发刺激性咳嗽；清扫 5 和 6 组淋巴结则会破坏慢性咳嗽反射，从而引发难治性咳嗽[17]。钱鹏等则发现双腔管气管插管、非楔形肺切除术、女性、气管树周围淋巴结切除是患者术后发生持续性咳嗽的独立危险因素[18]。

2.4. 肿瘤相关因素

研究表明，肺癌患者的睡眠障碍可能与肿瘤分泌的炎症因子、激素以及肿瘤中生物钟基因的过表达有关：(1) 肿瘤分泌大量的白介素-1 β (interleukin-1 β , IL-1 β)、白介素-6 (interleukin-6, IL-6) 以及肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor - α , TNF- α)等会抑制快速眼动睡眠(REM)，延长非快速眼动睡眠(NREM)，并影响与睡眠有关神经递质的分泌，如腺苷、前列腺素、一氧化氮、 γ -氨基丁酸(GABA)等[19]-[21]。(2) 肿瘤分泌的瘦素参与加速癌细胞增殖，同时诱导 IL-6 和 TNF- α 的产生，可激活下丘脑神经元，进而与食欲素神经元相关联参与睡眠觉醒。同时患者的酸碱平衡紊乱、低血糖和一些氨基酸的减少也可激活食欲素神经元，使表达降钙素基因相关肽的神经元对二氧化碳分压的变化敏感，进而参与睡眠觉醒[22]。此外，肿瘤也可导致 5-羟色胺、多巴胺、GABA 和去甲肾上腺素的分泌回路改变，从而影响觉醒机制导致睡眠碎片化[23]。(3) 肺癌患者易于出现睡眠节律异常，而这可能与睡眠和觉醒生物节律紊乱有关[24]。生物节律的维持主要受到 Clock、Timeless (TIM)、Period1、Period2、Period3 等多个核心生物钟基因的调控。Yoshida 等人发现 TIM 在肺癌细胞中过表达，其表达与患者生存率较差相关[25]，这些发现提示 TIM 等核心生物钟基因可能与肺癌患者围术期睡眠障碍关系密切。

3. 肺癌患者围术期睡眠障碍的治疗策略

3.1. 焦虑管理

围术期焦虑的处理可分为药物干预和非药物干预：(1) 在不同的地区以及不同的医疗中心之间抗焦虑药的使用有所不同，目前最合适的药物干预为苯二氮卓类药物。其中咪达唑仑是最常用的药物，通过口服或静脉注射可以有效缓解患者的焦虑情绪[26]。Hansen 等人观察到褪黑素作为术前用药可以有效减少成人术前焦虑，在给药后 50~100 分钟焦虑的降低程度可以被认为是具有临床意义的，并且该降低程度与咪达唑仑的降低程度相当。因此褪黑素在减少成人术前焦虑方面可能与咪达唑仑的治疗一样有效[27]。(2) 非药物干预包括术前访谈、对话和沟通策略、认知行为疗法、精神/宗教干预、音乐治疗、术前准备视频、芳香疗法、按摩、冥想、引导意象放松疗法、催眠和针灸治疗等方法。而关于非药物治疗方法的最佳干预时间则建议选择术前 1~2 周，此时对患者进行焦虑水平的评估以及实施干预，比术前一晚进行干预治疗更能有效地缓解焦虑。因此，建议尽早对患者的焦虑水平进行评估，为医务人员提供早期干预的机会，并且可以为焦虑程度较高的患者请心理医生会诊[5]。

3.2. 疼痛管理

肺癌根治术患者因其手术创伤较大且疼痛十分剧烈,所以进行全方位多模式的镇痛管理是患者康复的关键:(1)术前进行充分的疼痛宣教有助于降低患者术前焦虑程度,增加其对术后疼痛控制的认识,使病人掌握正确评估疼痛的方法,增强自我控制疼痛的欲望和能力。同时也可以减少患者术后疼痛强度、减少术后 48 小时内阿片类药物的使用量,从而改善术后镇痛质量,加速患者康复[28][29]。也有研究发现术前预防性使用氟比洛芬酯,可有效降低患者术后疼痛评分、术后阿片类药物消耗量及减少炎症反应,而且有助于患者术后呼吸功能的恢复[30]。(2)术中采用胸段硬膜外镇痛、胸椎旁神经阻滞、肋间神经阻滞、前锯肌平面阻滞或切口周围浸润,同时在麻醉复苏前使用非甾体抗炎药(NSAIDs)进行全身预防性镇痛,这些方法都可以降低术后疼痛评分、不良反应以及阿片类药物的使用量[31]。(3)术后镇痛方案中,多采用静脉自控镇痛(PCIA)+静脉注射或口服镇痛药物的多模式镇痛方案,以 NSAIDs 类药物和阿片类镇痛药物为基础。有研究表明氨酚羟考酮可有效缓解晚期肺癌骨转移患者的爆发性疼痛,调节疼痛介质水平,减轻机体炎症反应,提高生活质量,不良反应较少,安全性较高[32]。PCIA 方案中的药物选择由麻醉医师制定,使用多模式镇痛方案时应注意避免同一药物重复使用[33]。中医疗法拥有安全性高、适用范围广、效果确切等优势,目前已广泛用于癌痛的治疗。有研究发现中药超声离子导入联合雷火灸治疗晚期肺癌癌痛疗效显著,不仅能调节疼痛因子表达,降低疼痛程度,还可促进患者生命意义感提高[34]。(4)慢性疼痛是肺癌术后一种常见的严重并发症,影响着 21%~61%的手术病人,从而导致患者生活质量降低,不利于患者的康复。因此,还应注意术后急性疼痛的有效控制,预防术后急性疼痛向慢性疼痛转化。对于慢性疼痛保守治疗无效或出现了疼痛相关功能障碍的患者,应该谨慎开具镇痛药物和联合非药物治疗,如:冷疗、针灸、按摩、经皮穴位电刺激等,必要时应尽早邀请疼痛专科医师介入,尽早干预治疗[35]。

3.3. 咳嗽管理

肺癌患者围术期咳嗽的机制仍存在较多争议,因此对于其治疗目前还没有形成共识。目前治疗方法主要有:(1)抗过敏药甲磺司通过抑制 Th2 细胞因子的产生可以缓解肺切除后持续咳嗽;(2)质子泵抑制剂和促胃肠动力药可能有助于缓解肺切除术后胃食管反流引起的持续性咳嗽;(3)吸入皮质类固醇加 β_2 受体激动剂对术后持续性咳嗽也有一定疗效;(4)阿片类咳嗽抑制剂也有一定的效果,如可待因是有效的中枢性镇咳剂;(5)在行右肺上叶手术时,松解下肺韧带可以减轻术后咳嗽[16];(6)胸肌迷走神经阻滞可以抑制咳嗽反射;(7)NSAIDs 类药物也会减弱咳嗽反射;(8)静吸复合麻醉使用 1%七氟醚和异丙酚可减弱胸腔镜手术后的咳嗽反射[36]。此外,Xie 等发现针灸治疗可以有效改善慢性咳嗽患者术后恢复的时间[13]。

3.4. 认知行为治疗

认知行为治疗(Cognitive behavioral therapy, CBT)是临床常用的心理干预方法,它强调认知活动在心理或者行为问题的发生、发展及转归过程中起重要作用,并且在治疗过程中既采用认知矫正技术,又采用行为治疗技术。通过这一技术帮助患者识别不合理的信念以及不良情绪,进行认知重构,从而改善由于这些不合理的信念等引起的不适应行为。目前,认知行为治疗因其干预具有见效快、患者依从性高的特点被认为是治疗失眠的首选方法[37]。李微等通过围术期 CBT 干预(术前 2 次,术后 2 次),肺癌患者焦虑、抑郁、疼痛、失眠、疲乏等症状在术后 3 天和出院前 1 天均明显有所改善[38]。

3.5. 中医穴位治疗

肺癌属中医学“胸痛”、“肺积”咳嗽等病症范畴,多是痰瘀互结、经络闭塞或邪气积聚,损伤气血

引起气滞血瘀，肺络瘀阻，宣降失常的本虚标实之证，治疗当以活血化瘀、疏经行气为原则。王丽君通过对肺、气管、神门、皮质下等耳穴进行贴敷干预，观察到耳穴贴敷可以有效治疗患者术后睡眠障碍，提升患者生活质量[39]。陈思源则发现使用针灸联合耳穴贴敷治疗晚期肺癌患者睡眠障碍疗效显著[40]。近年来，经皮穴位电刺激(Transcutaneous electrical acupoint stimulation, TEAS)将中医的穴位治疗与西方的经皮神经电刺激疗法相结合，其操作简便、无创且疗效确切，已被广泛应用于围手术期[41]。蒋改霞对肺癌患者气海、膈俞以及足三里穴进行 TEAS，观察到 TEAS 可缓解患者焦虑、抑郁的心理状态，改善睡眠状况，降低生理、心理以及行为三方面的应激反应[42]。

4. 总结与展望

肺癌患者普遍存在围术期睡眠障碍，其主要原因包括手术造成的疼痛、心理的焦虑、严重的咳嗽以及一些炎症因子的影响等。睡眠障碍不仅降低了患者的免疫力，同时也增加了不良事件的发生率，严重影响了肺癌患者的康复进程以及生活质量。由于其原因复杂且影响因素众多，目前仍没有标准化的治疗方案。在后续的研究中，应着重治疗方式的综合干预，通过更多大样本、多中心的研究来寻找更多的循证学依据以建立标准的治疗体系，从而更好地改善肺癌患者围术期睡眠质量。

基金项目

陕西省中医药管理局科研项目资助(NO.2023-ZQNY-012)，空军军医大学第二附属医院临床项目(2022TDLCTS03)。

参考文献

- [1] Wang, J., Tang, H., Duan, Y., Yang, S. and An, J. (2021) Association between Sleep Traits and Lung Cancer: A Mendelian Randomization Study. *Journal of Immunology Research*, **2021**, Article ID: 1893882. <https://doi.org/10.1155/2021/1893882>
- [2] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [3] 王蓉, 苏晓萍. 综合干预措施对 ICU 肺癌术后患者睡眠质量的影响[J]. 家有孕宝, 2021, 3(4): 202.
- [4] 于莉燕, 李宇, 孙秀玲. 肺部手术病人术后失眠原因分析及护理对策[J]. 临床肺科杂志, 2005, 10(1): 57.
- [5] Wang, R., Huang, X., Wang, Y. and Akbari, M. (2022) Non-Pharmacologic Approaches in Preoperative Anxiety, a Comprehensive Review. *Frontiers in Public Health*, **10**, Article ID: 854673. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.854673>
- [6] Huang, X., Wu, D., Wu, A., Wei, C. and Gao, J. (2021) The Association of Insomnia with Depression and Anxiety Symptoms in Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, **17**, 915-924. <https://doi.org/10.2147/ndt.s296986>
- [7] Park, S., Kang, C.H., Hwang, Y., Seong, Y.W., Lee, H.J., Park, I.K., et al. (2015) Risk Factors for Postoperative Anxiety and Depression after Surgical Treatment for Lung Cancer. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, **49**, e16-e21. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv336>
- [8] Maxwell, C. and Nicoara, A. (2014) New Developments in the Treatment of Acute Pain after Thoracic Surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **27**, 6-11. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000029>
- [9] 张爱华. 胸外科病人术后疼痛的护理[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2012, 33(10): 1390-1391.
- [10] 朱云柯, 林琳, 廖虎, 等. 中国胸外科围手术期疼痛管理专家共识(2018 版) [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2018, 25(11): 921-928.
- [11] Castarlenas, E., Sánchez-Rodríguez, E., Vega, R.d.l., Roset, R. and Miró, J. (2015) Agreement between Verbal and Electronic Versions of the Numerical Rating Scale (NRS-11) When Used to Assess Pain Intensity in Adolescents. *The Clinical Journal of Pain*, **31**, 229-234. <https://doi.org/10.1097/ajp.0000000000000104>
- [12] 赵贵吉, 龙波. 围术期睡眠障碍与术后疼痛关系的研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018(41): 30-31.
- [13] Xie, M., Zhu, Y., Zhou, M., Wu, S., Xu, G., Xu, S., et al. (2019) Analysis of Factors Related to Chronic Cough after

- Lung Cancer Surgery. *Thoracic Cancer*, **10**, 898-903. <https://doi.org/10.1111/1759-7714.13021>
- [14] Harle, A.S.M., Blackhall, F.H., Molassiotis, A., Yorke, J., Dockry, R., Holt, K.J., *et al.* (2019) Cough in Patients with Lung Cancer: A Longitudinal Observational Study of Characterization and Clinical Associations. *Chest*, **155**, 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.003>
- [15] Li, X., Li, X., Zhang, W., Liu, Q., Gao, Y., Chang, R., *et al.* (2021) Factors and Potential Treatments of Cough after Pulmonary Resection: A Systematic Review. *Asian Journal of Surgery*, **44**, 1029-1036. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.01.001>
- [16] 邓城庆, 朱晓雷. 胸腔镜肺叶切除术后咳嗽的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(4): 354-357.
- [17] 张苗. 胸外科手术后发生慢性咳嗽的影响因素分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(45): 46-47.
- [18] 钱鹏, 朱峰, 马冬春, 等. 接受单孔胸腔镜肿瘤切除术治疗非小细胞肺癌患者术后出现持续性咳嗽的危险因素[J]. 山东医药, 2021, 61(9): 74-76.
- [19] Alam, M.N., McGinty, D., Bashir, T., Kumar, S., Imeri, L., Opp, M.R., *et al.* (2004) Interleukin-1 β Modulates State-dependent Discharge Activity of Preoptic Area and Basal Forebrain Neurons: Role in Sleep Regulation. *European Journal of Neuroscience*, **20**, 207-216. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2004.03469.x>
- [20] Lewis, A.M., Varghese, S., Xu, H. and Alexander, H.R. (2006) Interleukin-1 and Cancer Progression: The Emerging Role of Interleukin-1 Receptor Antagonist as a Novel Therapeutic Agent in Cancer Treatment. *Journal of Translational Medicine*, **4**, Article No. 48. <https://doi.org/10.1186/1479-5876-4-48>
- [21] Clinton, J.M., Davis, C.J., Zielinski, M.R., Jewett, K.A. and Krueger, J.M. (2011) Biochemical Regulation of Sleep and Sleep Biomarkers. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, **7**, Supplement S38-S42. <https://doi.org/10.5664/jcsm.1360>
- [22] Schmid, S.M., Hallschmid, M., Jauch-Chara, K., Born, J. and Schultes, B. (2008) A Single Night of Sleep Deprivation Increases Ghrelin Levels and Feelings of Hunger in Normal-Weight Healthy Men. *Journal of Sleep Research*, **17**, 331-334. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00662.x>
- [23] Walker, W.H. and Borniger, J.C. (2019) Molecular Mechanisms of Cancer-Induced Sleep Disruption. *International Journal of Molecular Sciences*, **20**, Article No. 2780. <https://doi.org/10.3390/ijms20112780>
- [24] Wang, S., Tsai, C., Chen, B., Lin, C. and Lin, C. (2008) *Journal of Pain and Symptom Management*, **35**, 258-266. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2007.03.017>
- [25] Yoshida, K., Sato, M., Hase, T., Elshazley, M., Yamashita, R., Usami, N., *et al.* (2013) Timeless Is Overexpressed in Lung Cancer and Its Expression Correlates with Poor Patient Survival. *Cancer Science*, **104**, 171-177. <https://doi.org/10.1111/cas.12068>
- [26] Friedrich, S., Reis, S., Meybohm, P. and Kranke, P. (2022) Preoperative Anxiety. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **35**, 674-678. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000001186>
- [27] Hansen, M.V., *et al.* (2015) Melatonin for Pre- and Postoperative Anxiety in Adults (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2015**, CD009861.
- [28] Li, S., Zhou, K., Che, G., Yang, M., Su, J., Shen, C., *et al.* (2017) Enhanced Recovery Programs in Lung Cancer Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Cancer Management and Research*, **9**, 657-670. <https://doi.org/10.2147/cmar.s150500>
- [29] 任绪华. 术前疼痛教育对胸部手术后病人疼痛控制的影响[J]. 护理研究, 2011, 25(28): 2584-2585.
- [30] Wang, Y., Zhang, H.B., Xia, B., *et al.* (2012) Preemptive Analgesic Effects of Flurbiprofen Axetil in Patients Undergoing Radical Resection of Esophageal Carcinoma via the Left Thoracic Approach. *Chinese Medical Journal (England)*, **125**, 579-582.
- [31] Jack, J.M., McLellan, E., Versyck, B., Englesakis, M.F. and Chin, K.J. (2020) The Role of Serratus Anterior Plane and Pectoral Nerves Blocks in Cardiac Surgery, Thoracic Surgery and Trauma: A Qualitative Systematic Review. *Anaesthesia*, **75**, 1372-1385. <https://doi.org/10.1111/anae.15000>
- [32] 伍静, 郭华, 罗坤. 氨酚羟考酮治疗晚期肺癌骨转移患者爆发性疼痛的疗效及对疼痛介质水平的影响[J]. 癌症进展, 2023, 21(11): 1219-1222.
- [33] Marshall, K. and McLaughlin, K. (2020) Pain Management in Thoracic Surgery. *Thoracic Surgery Clinics*, **30**, 339-346. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2020.03.001>
- [34] 任丽, 许月娥, 席丛林, 等. 中药超声离子导入联合雷火灸对晚期肺癌患者癌性疼痛的治疗效果研究[J]. 河北中医, 2024, 46(4): 637-640.
- [35] Blichfeldt-Eckhardt, M.R., Andersen, C., Ørding, H., Licht, P. and Toft, P. (2018) From Acute to Chronic Pain after Thoracic Surgery: The Significance of Different Components of the Acute Pain Response. *Journal of Pain Research*, **11**, 1541-1548. <https://doi.org/10.2147/jpr.s161303>

-
- [36] Lai, H., Huang, T., Tseng, W., Lin, W., Chang, H. and Wu, Z. (2018) Sevoflurane Is an Effective Adjuvant to Propofol-Based Total Intravenous Anesthesia for Attenuating Cough Reflex in Nonintubated Video-Assisted Thoracoscopic Surgery. *Medicine*, **97**, e12927. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000012927>
- [37] van Straten, A., van der Zweerde, T., Kleiboer, A., Cuijpers, P., Morin, C.M. and Lancee, J. (2018) Cognitive and Behavioral Therapies in the Treatment of Insomnia: A Meta-Analysis. *Sleep Medicine Reviews*, **38**, 3-16. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.02.001>
- [38] 李微, 周郁秋, 张佳媛, 等. 围术期认知行为干预对肺癌患者焦虑、抑郁情绪及疼痛、失眠、疲乏症状群的影响研究[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(20): 1841-1846.
- [39] 王丽君. 耳穴贴敷对肺癌患者术后睡眠质量与生活质量的影响与评价[J]. 中医外治杂志, 2022, 31(5): 24-25.
- [40] 陈思源. 针刺联合耳穴贴压对改善肺癌晚期患者的睡眠效果分析[J]. 智慧健康, 2021, 7(4): 167-169.
- [41] 金文君, 莫云长, 戴勤学, 等. 经皮穴位电刺激辅助全麻对乳腺癌根治术中镇痛效应和血流动力学的影响[J]. 中国现代医生, 2020, 58(34): 116-119, 125.
- [42] 蒋改霞. 经皮穴位电刺激联合阻力呼吸器训练化疗期间肺癌患者的效果[J]. 慢性病学杂志, 2021, 22(8): 1271-1273.