

## · 睡眠医学 · 专家论坛 ·

DOI: 10.12464/j.issn.0253-9802.2024-0311

## 麻醉治疗失眠：创新、机遇和挑战

欢迎扫码观看  
文章视频简介郑婷薇<sup>1</sup>, 胡静萍<sup>1</sup>, 邢纪斌<sup>1</sup>, 李响<sup>1</sup>, 程楠<sup>1</sup>, 许剑<sup>2</sup>, 张岳农<sup>2</sup>✉, 周少丽<sup>1</sup>✉

(1. 中山大学附属第三医院睡眠医学中心睡眠障碍麻醉与神经阻滞疼痛治疗分部, 广东 广州 510630; 2. 中山大学附属第三医院粤东医院疼痛睡眠中心, 广东 梅州, 515832)



**通信作者简介：**周少丽，主任医师，医学博士，博士生导师。中山大学附属第三医院手术麻醉中心党总支书记，疼痛睡眠专科主任，中山大学附属第三医院睡眠医学中心副主任，眩晕耳鸣中心、更年期多学科诊疗团队核心专家，第九届羊城好医生。个人临床特长与研究方向：麻醉、疼痛和睡眠的临床诊疗，擅长小儿、危重病和肝移植患者围术期麻醉处理、舒适化医疗麻醉和外科患者的围术期 ERAS 管理，各种慢性疼痛的治疗，顽固性睡眠障碍的治疗，包括超声引导下星状神经节阻滞、颊针、臭氧疗法、静脉诱导睡眠平衡术等绿色治疗技术。学术兼职：中国心胸血管麻醉学会日间手术麻醉分会第二届委员会全国常委；中国心胸血管麻醉学会胸科麻醉分会第三届委员会常务委员；中国超声医学工程学会第一届麻醉与疼痛超声专业委员会委员；广东省医学会加速康复外科学分会第一届委员会常务委员；广东省医师协会加速康复外科医师分会第二届委员会委员；广东省医学会麻醉学分会第十一届委员会大数据组副组长；广东省医学会麻醉治疗学分会第一届委员会常务委员；广东省精准医学应用学会精准麻醉分会副主任委员；广东省女医师协会麻醉与围术期医学专业委员会副主任委员；广东省基层药学会泌尿外科加速康复专业委员会常务委员；广东省健康科普促进会睡眠医学分会第一届委员会副主任委员；中山大学附属第三医院加速康复外科试点工作委员会专家成员。主持和参与国家自然科学基金面上项目、广东省自然科学基金面上项目、中山大学 5010 临床研究基金等 10 余项。以重要参与者获得中华医学会科技进步奖二等奖、广东省科学技术奖二等奖及广州市科学技术奖二等奖等奖项。发表学术论文 70 余篇，其中 SCI 论文近 30 篇。E-mail: zhshli@mail.sysu.edu.cn。



**通信作者简介：**张岳农，主任医师，广东医科大学硕士生导师，岭南名医，南粤好医生，陕西中医药大学附属医院特聘教授。中山大学附属第三医院粤东医院手术麻醉中心主任、疼痛睡眠中心负责人。个人临床特长与研究方向：临床麻醉、顽固性失眠及疼痛的临床诊疗及科学研究。学术兼职：中国睡眠研究会麻醉与疼痛专业委员会全国委员，中国心胸血管麻醉学会创新与推广分会全国委员，广东省医学会麻醉治疗学分会副主任委员，广东省康复医学会疼痛康复分会常务理事，广东省医院协会疼痛科管理专业委员会常务委员，广东省医学会麻醉学分会委员，广东省医学会睡眠医学分会委员，广东省针灸学会颊针专业委员会常务委员，广东省精准医学学会精准麻醉分会常务委员，广东省医疗行业协会麻醉学管理分会副主任委员，广东省健康科普促进会睡眠医学分会副主任委员，广东省基层医药学会麻醉专业委员会常务委员，梅州市医学会疼痛学分会副主任委员，梅州市医学会麻醉学分会常务委员。E-mail: 36856665@qq.com。

会睡眠医学分会副主任委员，广东省基层医药学会麻醉专业委员会常务委员，梅州市医学会疼痛学分会副主任委员，梅州市医学会麻醉学分会常务委员。E-mail: 36856665@qq.com。

**【摘要】** 失眠作为一种普遍的睡眠障碍，不仅影响患者的夜间休息，也给予其日常生活带来深远的负面影响。认知行为疗法和药物治疗是常规治疗手段，而近年来麻醉学在失眠治疗中的应用潜力也日益受到关注。麻醉科医师凭借其对于镇静药物的深刻理解，能够为慢性和顽固性失眠患者量身定制治疗方案。已有研究表明，麻醉药物（如丙泊酚、右美托咪定）以及星状神经节阻滞能够有效改善睡眠结构，缓解睡眠剥夺的负面效应。然而，麻醉治疗在失眠管理中的应用仍面临技术要求高、治疗标准不统一等挑战。随着麻醉学治疗体系的不断发展，整合多学科治疗方法并制定规范化治疗标准，将有助于这一领域的拓展和普及。

**【关键词】** 麻醉治疗学；睡眠；失眠；右美托咪定；异丙酚；星状神经节阻滞；三氧自体血回输疗法

收稿日期：2024-08-09

基金项目：广东省基础与应用基础研究基金企业联合基金（2021A1515220061）；广东省医学会研究基金（2022375）；广东省医院药学研究基金（2020XC06）

共同第一作者：郑婷薇，硕士研究生，研究方向：睡眠障碍的基础和临床研究，E-mail: 1041762321@qq.com；胡静萍，住院医师，研究方向：围术期器官保护与应用、大数据与人工智能对围术期并发症的研究、无抽搐电休克治疗精神疾病机制和不良反应防治，E-mail: 523184811@qq.com

## Anesthesiology in the treatment of insomnia: innovative, opportunities, and challenges

ZHENG Tingwei<sup>1</sup>, HU Jingping<sup>1</sup>, XING Jibin<sup>1</sup>, LI Xiang<sup>1</sup>, CHENG Nan<sup>1</sup>, XU Jian<sup>2</sup>, ZHANG Yuenong<sup>2</sup>✉, ZHOU Shaoli<sup>1</sup>✉

( 1. Department of Anaesthesia and Nerve Block Pain Treatment for Sleep Disorders, Sleep Medicine Center, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China ; 2. Pain Sleep Center, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Yuedong Hospital, Meizhou 515832, China )

Co-first author: ZHENG Tingwei, HU Jingping

Corresponding author: ZHANG Yuenong, E-mail: 36856665@qq.com ; ZHOU Shaoli, E-mail: zhshli@mail.sysu.edu.cn

**【 Abstract 】** Insomnia is a common sleep disorder that significantly impacts daily functioning and overall health. Traditional treatments, including Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia (CBT-I) and pharmacotherapy, are widely used; however, anesthesiology, as an emerging treatment modality, has shown promising potential due to its precise drug management and unique technical advantages. Anesthesiologists can offer personalized treatments using sedative-hypnotic drugs and nerve block techniques, particularly for chronic and refractory insomnia. Innovations such as propofol, dexmedetomidine, and stellate ganglion block have been shown to regulate sleep architecture, improve sleep quality, and quickly reverse sleep deprivation, breaking the vicious cycle of insomnia. Despite these promising results, challenges remain, including technical complexity, the need for standardized protocols, and long-term efficacy evaluation. In the future, with the standardization of anesthetic techniques, multidisciplinary collaboration, and the integration of emerging technologies, anesthesiology is expected to play a greater role in insomnia treatment.

**【 Key words 】** Anesthesia therapy; Sleep; Insomnia; Dexmedetomidine; Propofol; Stellate ganglion block; Ozone autohemotherapy

失眠是一种睡眠障碍，是指尽管有足够的睡眠机会，却仍然表现为入睡困难或难以维持睡眠、早醒或以上问题均存在。这些睡眠问题还会伴随着严重的日间问题，影响人体的最佳功能，白天症状通常包括情绪低落或易怒、疲惫、认知障碍和全身不适。欧洲睡眠指南指出要被诊断为“失眠症”，这些睡眠问题必须在3个月内每周至少发生3次<sup>[1]</sup>。研究表明，失眠与心血管疾病的发病率增加有关，如高血压、冠状动脉疾病和心力衰竭<sup>[2]</sup>，也与认知障碍<sup>[3]</sup>和行为障碍<sup>[4]</sup>相关。全球约有19%的成年人符合失眠的诊断标准，而其中近50%为慢性失眠患者<sup>[5]</sup>。《睡眠障碍国际分类》第3版中，慢性失眠的诊断标准包括以下3个要素：①难以维持的睡眠；②足够的睡眠时间和合适的睡眠环境；③日间清醒时相关的功能异常。以上要素持续时间为3个月且每周至少出现3次<sup>[6]</sup>。慢性失眠患者由于体内儿茶酚胺神经递质水平升高容易觉醒过度，机体交感和副交感神经平衡失调，引发自主神经功能紊乱。慢性失眠患者存在睡眠相关递质如脑源性营养因子（brain-derived neurotrophic factor, BDNF）、5-羟色胺（5-Hydroxytryptamine, 5-HT）分泌障碍，机体合并抑郁及焦虑等共病发生率高；长期严重的慢性失眠患者，容易形成睡眠剥夺和睡眠债务，引发睡眠障碍恶性循环<sup>[7]</sup>。因此，对慢性失眠患者需要进行针对失眠发生机制的干预。

2023年欧洲睡眠研究协会发布的指南指出，目前有2种方法可以治疗失眠<sup>[1]</sup>。第一种也是最有效的治疗方法是失眠的认知行为疗法（cognitive-behavioural therapy for insomnia, CBT-I），包括睡眠卫生教育、放松疗法、睡眠限制疗法、刺激控制疗法和认知疗法策略，建议将CBT-I作为所有失眠患者的初始治疗。CBT-I对失眠治疗的有效率高达80%，短期疗效与药物治疗效果相当，长期疗效优于催眠药物，且无反弹和无不良反应等优点。但是，传统的CBT-I大多是对患者的外部症状表现进行干预，没有探讨失眠更深层次的内在机制，并进行进一步的研究干预。而且，CBT-I起效较慢，需要坚持2~4周训练才逐渐见效，部分患者难以长期坚持。第二种治疗方法是催眠药物，目前有多种催眠药物可供选择，建议仅为短期服用（不超过4周），以避免产生身体依赖性 or 成瘾性。但是催眠药物由于存在药物不良反应（如白天精神不佳、四肢无力、注意力和记忆力受损等），长期使用容易产生耐受性和成瘾性，以及特殊人群如孕产妇应用受到限制等，因此建议失眠患者服用催眠药物时结合CBT-I。然而，部分患者使用上述疗法效果仍不理想，寻求新的治疗方法具有重要意义。

多模式失眠治疗以神经调控为基石，以行为治疗为核心，其中麻醉治疗失眠是重要组成部分。麻醉科医师可以通过神经阻滞技术调节植物神经

功能,同时结合行为治疗、康复治疗等多种手段,帮助患者减少或停用安眠药,从而实现长期治愈的目标。本文就麻醉治疗失眠这一创新技术为麻醉科医师带来的机遇及挑战进行论述,为临床麻醉治疗提供新思路。

## 1 麻醉治疗失眠的创新技术

### 1.1 麻醉药物

麻醉科医师凭借其专业的麻醉技术和临床思维,能够精准掌控各种镇静催眠药物的剂量,如右美托咪定、丙泊酚等,提供个性化的失眠治疗方案。麻醉药物能够通过调节睡眠节律、稳定睡眠结构、提高睡眠质量以及快速逆转睡眠剥夺,帮助患者打破睡眠障碍的恶性循环。Tung等<sup>[7]</sup>研究表明,异丙酚麻醉有助于促进快速眼动(rapid eye movement, REM)和非快速眼动(non-rapid eye movement, NREM)睡眠剥夺后的恢复。既往研究表明,在重症监护病房(intensive care unit, ICU)中使用异丙酚可以改善睡眠结构,使其接近正常<sup>[8-9]</sup>。Zhu等<sup>[10]</sup>的研究也报道,异丙酚可能是慢性失眠的治疗方法,异丙酚可通过促进内侧前额叶皮层功能连接和脑谷氨酸和葡萄糖代谢动力学恢复大鼠长期睡眠剥夺后的睡眠质量,特别是REM睡眠,改善睡眠剥夺诱导的焦虑样行为和社会缺陷。另外在麻醉中常用的镇静药物右美托咪定(dexmedetomidine, DEX),也可以通过激活内源性睡眠促进通路改善正常NREM睡眠<sup>[11]</sup>。有研究表明,术中应用右美托咪定可以提高术后患者睡眠质量,减少严重的睡眠障碍<sup>[12]</sup>。DEX是高选择性 $\alpha_2$ 肾上腺素受体激动剂并且具有镇静和镇痛的特性<sup>[13]</sup>。近年的一项临床试验结果显示,经鼻内喷入右美托咪定可改善患者的术前焦虑和失眠<sup>[14]</sup>。Wu等<sup>[15]</sup>的研究数据也表明,右美托咪定鼻内给药可以改善术后患者的睡眠质量和效率,同时降低患者术后IL-6和CRP水平,也不会增加不良事件的风险。经鼻内吸收的右美托咪定后会经过血脑屏障进入中枢神经系统,通过激活蓝斑中的中枢突触前和突触后 $\alpha_2$ 受体发挥其催眠作用,从而诱导类似自然睡眠的无意识状态<sup>[16-17]</sup>。Huang等<sup>[18]</sup>观察夜间输注右美托咪定对喉切除术后ICU患者的客观和主观睡眠质量影响,结果显示0.3  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 右美托咪定输注增加了NREM 3期睡眠的占比,并改善了患者的主观睡眠质量。

该研究中,治疗组多数患者出现NREM 3期睡眠的趋势也证明右美托咪定可有效改善喉切除术后ICU患者的睡眠质量。另外Chen等<sup>[19]</sup>报道,子宫切除术后患者自控镇痛输注右美托咪定可有效止痛并改善术后睡眠质量。目前通过静脉持续输注右美托咪定或者丙泊酚的睡眠平衡术,已经成为业界治疗难治性失眠的有效方法。

### 1.2 星状神经节阻滞

除了麻醉药物,星状神经节阻滞(stellate ganglion block, SGB)作为一种新兴的治疗方法,已经成为慢性失眠治疗的主流方法之一。研究表明,SGB可通过抑制交感神经系统来改善交感神经过度兴奋引起的睡眠障碍和减少疼痛<sup>[20]</sup>。Wu等<sup>[21]</sup>的研究提出,SGB可以调节皮质功能、内分泌系统功能和自主神经系统功能,从而在生理上使患者快速入睡并保持最佳睡眠状态。SGB可以通过抑制椎基底动脉和大脑后动脉周围的交感神经丛,增加脑血流量并促进皮质功能的恢复<sup>[22]</sup>。Yan等<sup>[23]</sup>的研究显示,SGB通过减少术后炎症反应、增加褪黑素水平和稳定围术期血流动力学,改善胃肠道恶性肿瘤根治术患者的术后睡眠障碍。SGB不仅应用于失眠的治疗,也用于治疗多种疾病,包括外周血管疾病和复杂的区域疼痛综合征。在超声可视化技术场景下,SGB可通过超声显影直接显示骨组织、软组织,动态观察针道和药物扩散,提高阻滞的成功率<sup>[24]</sup>。SGB的应用范围日益广泛,技术也在不断进步,显著降低了并发症的发生率<sup>[25-26]</sup>,从而成为慢性失眠患者的治疗新选择。

### 1.3 其他疗法

近年来,三氧自体血回输疗法的治疗价值受到了广泛的关注。三氧又称臭氧,作用机制主要包括血管和血液调节、抗氧化、病原体灭活以及免疫系统激活等方面<sup>[27]</sup>。提高抗氧化剂的防御能力有助于预防失眠的进一步发展<sup>[28]</sup>。一项使用低剂量三氧治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者失眠的研究显示,低剂量臭氧治疗通过提高血清中BDNF和 $\gamma$ -氨基丁酸( $\gamma$ -aminobutyric acid, GABA)水平提高睡眠质量,同时改善患者的焦虑、抑郁状态,结果表明这种疗法安全、效果确切<sup>[29]</sup>。目前,三氧自体血回输疗法在治疗睡眠障碍中的应用日益广泛,其接受度也在逐步提高。另外,除了SGB和三氧自体血回输疗法外,李淑蕾等<sup>[30]</sup>采用颊针疗法治疗卒中后失眠,认为该法可使人体气血周流顺畅、五脏安定、阴阳平

衡,取穴方便,操作简单,值得在临床上推广。颊针疗法也是中山大学附属第三医院睡眠医学中心治疗失眠的方法之一。

虽然三氧自体血回输和颊针疗法通常不被视为麻醉科传统的治疗范畴,但这些疗法通过调节神经系统、改善睡眠质量及缓解术后症状,在麻醉科的应用逐渐拓展。麻醉科开展这些新兴治疗方法的原因在于其能够有效协助麻醉过程中的恢复期管理,尤其是为术后患者的疼痛、失眠等并发症的缓解方面提供了新的思路。在失眠治疗领域,结合传统麻醉治疗与新兴疗法,能够进一步提升患者的术后恢复质量。

麻醉科医师兼具内外科医师技能,掌握急救能力和专业临床思维,能够为失眠患者提供个性化治疗,处理突发情况并保障治疗质量。如中国医师协会麻醉学医师分会2021年年会主题所示,麻醉科医师是急危重症抢救的先锋和主力。成熟的麻醉科医师与先进的生命体征监护设备相结合,可确保失眠治疗的安全。

## 2 麻醉治疗学的发展,开拓了麻醉治疗失眠的机遇

### 2.1 麻醉治疗学科的发展

麻醉治疗学是近年出现的一门新兴学科,利用麻醉药物和技术治疗难治性疾病,特别是在慢性失眠的治疗中发挥着越来越重要的作用。根据世界卫生组织统计,全球高达27%的人群存在睡眠障碍<sup>[31]</sup>,我国成年人的睡眠障碍患病率达38.2%,老年人群中失眠患病率为43.90%~53.89%,其中慢性失眠患病率为21.84%<sup>[32]</sup>。失眠不仅会使白天精神不佳、注意力不集中、工作效率降低,也会影响身体机能,引起各种心血管疾病、内分泌功能紊乱、神经系统功能障碍、身心健康等问题。目前失眠问题已经引起全球关注,作为麻醉医师可利用自身的优势,开拓麻醉治疗失眠的领域,麻醉能提供舒适化的治疗,在失眠治疗期间降低患者对治疗的恐惧,取得患者的高度认可。因此及早识别其易感因素对于睡眠障碍和其他相关健康问题的初级预防和早期管理至关重要<sup>[33-34]</sup>。国内睡眠医学专家如安建雄教授和李启芳教授已提出一系列创新的失眠治疗体系,将麻醉技术与其他治疗方法如CBT-I、SGB等结合,取得了良好的疗效。

### 2.2 麻醉治疗机构的发展

以中山大学附属第三医院睡眠医学中心为例,该中心的睡眠障碍麻醉与神经阻滞疼痛治疗分部治疗失眠领域越来越广,主流治疗方式如SGB<sup>[22]</sup>、三氧自体血回输疗法<sup>[27]</sup>、颊针疗法、CBT-I和适当的中医药及助眠药物治疗,能有效改善或者治愈了多种情况引起的失眠,包括原发性失眠、病毒感染后失眠、手术后失眠、青少年失眠、更年期综合征合并失眠、眩晕耳鸣合并失眠、轻度焦虑抑郁合并失眠、慢性疼痛合并失眠等失眠障碍,初步统计治疗有效率达到70%以上,开拓了麻醉治疗失眠的机遇。该中心综合采用前述治疗技术,结合欧洲睡眠指南推荐的治疗方式(CBT-I疗法、药物等),制定出有利于失眠患者的全方位诊疗方案(WCC-SOD),具体方案总结如下:(W) Watch,即运动手表监测睡眠,建议患者购买带有睡眠参数的睡眠监测手表,监测每日的睡眠参数并发送至诊疗团队进行分析,实施动态评估。(C) Further Consultation-定期复诊,嘱患者定期复诊,在医师指导下进行专业的睡眠指导治疗。(C) CBT-I疗法,用于治疗失眠的各种行为和认知策略,可以作为单一疗法使用,也可以多种策略联合治疗,包括睡眠卫生教育、放松训练、刺激控制等。(S) SGB,指在超声引导下,将少量局部麻醉药物注射到星状神经节周围的软组织内,短暂、可逆地抑制交感神经节活性,从而发挥抑制交感神经过度兴奋、扩张头面部血管、抗炎抗应激和调节内分泌的作用,可有效延长患者睡眠时间、提高睡眠质量、改善神经功能,以及防治认知功能障碍;此外,对于失眠引发的头痛、乏力、心悸、耳鸣及听力下降等都有改善作用。排除SGB禁忌证后,建议患者尝试1个疗程8~10次的超声引导下星状神经节阻滞治疗<sup>[25-26]</sup>。(O) OZONE,即三氧自体血回输疗法,抽血检查排除患者共存甲状腺功能亢进、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏、凝血功能障碍、地中海贫血等禁忌证,为患者制定个体化治疗措施。(D) Drug,即药物治疗:建议为患者制定个体化的短期口服苯二氮草类或非苯二氮草类助眠药治疗方案,逐渐减量或者停药。

## 3 麻醉治疗失眠面临的挑战

尽管麻醉治疗学在失眠治疗中展现了独特的潜力,但其广泛应用仍面临诸多挑战。首先,麻

醉治疗失眠的方法相比传统治疗方案更为复杂,且技术要求较高,这使得其普及和应用受到一定限制。麻醉治疗通常需要专业的操作技术和精确的剂量控制,这要求临床医师具备更高的技能水平,这在一定程度上限制了其在基层医院或非专科医生中的普及。

其次,麻醉治疗失眠的效果因个体差异而存在较大变化。目前已有的研究和临床经验显示麻醉治疗对一些患者的睡眠质量有显著改善,但其效果在不同个体中的持久性和稳定性尚未得到充分验证。长期效果的缺乏使得麻醉治疗的推广受到限制,尤其是在慢性失眠的治疗中,复发率和疗效的持久性是临床医师关注的重点。然而,目前麻醉治疗失眠更多集中在短期疗效评估,关于麻醉治疗失眠的长期随访数据仍相对匮乏,也缺乏复发率等数据,这也是该领域面临的一个关键挑战。

再次,麻醉治疗技术本身缺乏统一的管理标准和操作流程,许多治疗方法仍处于临床试验阶段,缺乏科学的证据支持和规范化的治疗体系。麻醉治疗学的多样性和个体化特点,导致不同地区、不同医院的治疗方案存在较大差异。这种差异不仅影响了疗效的一致性,还增加了患者在接受治疗过程中的不确定性和治疗风险。因此,制定统一的操作规程和治疗标准,确保不同临床实践中的治疗一致性,成为该领域亟待解决的问题。

当前,临床对麻醉治疗失眠不良反应的关注较少。尽管麻醉治疗失眠的不良反应较少,但麻醉技术本身的操作复杂性使得其在部分患者中可能存在不适合或风险较高的情况。例如神经阻滞可能会带来局部过敏反应、感染等并发症,尤其是在操作不当时。因此,麻醉治疗学在失眠治疗中的应用需要更加注重患者个体差异,避免不必要的风险。

## 4 结语与展望

在全球范围内,麻醉治疗学在失眠治疗中的应用正逐步引起关注,尤其是在一些创新技术和治疗方法的推动下。尽管麻醉学科在失眠治疗中的早期应用已有一定基础,但目前仍缺乏统一的治疗标准和规范化的管理体系,导致治疗效果的不稳定和实施的困难。尤其在国内外,麻醉治疗学的应用往往处于零散的状态,尚未形成系统化的

治疗模式和经验积累。这一现象不仅制约了麻醉治疗学在失眠领域的进一步发展,也使得部分患者无法享受到更加精准和高效的治疗服务。

从国内的视角来看,麻醉治疗学在失眠治疗中的未来发展有着巨大的潜力和挑战。随着睡眠医学的快速发展,麻醉治疗学可以与现代睡眠医学方法相结合,通过多学科协作,推动治疗模式的创新。近年来,超声引导下的神经阻滞技术和其他麻醉治疗手段,在改善失眠患者的睡眠质量方面展现了较好的前景。然而,这些技术的普及仍面临着操作规范、治疗标准和人员培训等方面的挑战。因此,国内应更加注重建立统一的麻醉治疗失眠的治疗规范,制定相关的操作标准和指南,确保治疗过程的科学性和安全性。同时,加强麻醉治疗学领域专业人才的培养,提升医务人员的整体技术水平,是推动这一领域发展的关键所在。

从国际视角来看,麻醉治疗学在失眠治疗中的应用已有一些成功案例,尤其是在欧美国家,一些医院已将麻醉治疗学纳入失眠综合治疗体系,并通过与心理治疗、药物治疗等多方面的结合,取得了良好的临床效果。未来,麻醉治疗学在失眠治疗中的角色将愈加重要,特别是在慢性失眠和难治性失眠的管理中,可以为患者提供更个体化和精准的治疗方案。国际上,麻醉学领域正在朝着数字化、个性化治疗方向发展,在传统的多导睡眠监测基础上,结合现代可穿戴技术和远程医疗等技术,能够更好地评估患者的具体情况,定制治疗方案,并在治疗过程中进行实时监测和调整。这些新兴技术将为麻醉治疗学提供更多创新的机会,同时也促进了其在失眠治疗中的广泛应用。

麻醉治疗学在失眠治疗中的潜力已逐渐得到认可,未来的发展需要抓住机遇。首先,随着对失眠治疗的认知不断深入,麻醉治疗学有望在失眠治疗领域占据一席之地。其次,随着大数据和人工智能技术的快速发展,未来能够利用这些创新技术对患者进行长期随访分析,精准筛选失眠患者,并为其制定个性化的麻醉治疗方案。此外,随着医疗行业的不断规范化,麻醉治疗失眠的技术标准和管理体系将逐步完善,为麻醉治疗学的发展提供坚实的保障。

总的来说,麻醉治疗学在失眠治疗中的应用是一项全新突破,其独特的治疗方式和优势正在

逐步被临床验证。未来,通过推动麻醉治疗技术的标准化、个性化以及多学科的合作,麻醉治疗学有望成为失眠治疗领域的重要组成部分;同时,抓住创新机遇,加强临床实践和技术创新,将为麻醉治疗学在失眠治疗中的广泛应用铺平道路。

**利益冲突声明:** 本研究未受到企业、公司等第三方资助,不存在潜在利益冲突。

### 参 考 文 献

- [1] RIEMANN D, ESPIE C A, ALTENA E, et al. The European Insomnia Guideline: an update on the diagnosis and treatment of insomnia 2023 [J]. *J Sleep Res*, 2023, 32 (6): e14035. DOI: 10.1111/jsr.14035.
- [2] BERTISCH S M, POLLOCK B D, MITTLEMAN M A, et al. Insomnia with objective short sleep duration and risk of incident cardiovascular disease and all-cause mortality: Sleep Heart Health Study [J]. *Sleep*, 2018, 41 (6): zsy047. DOI: 10.1093/sleep/zsy047.
- [3] DELGADO-SABORIT J M, GUERCIO V, GOWERS A M, et al. A critical review of the epidemiological evidence of effects of air pollution on dementia, cognitive function and cognitive decline in adult population [J]. *Sci Total Environ*, 2021, 757: 143734. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.143734.
- [4] LOFTUS C T, NI Y, SZPIRO A A, et al. Exposure to ambient air pollution and early childhood behavior: a longitudinal cohort study [J]. *Environ Res*, 2020, 183: 109075. DOI: 10.1016/j.envres.2019.109075.
- [5] KRYSAL A D, PRATHER A A, ASHBROOK L H. The assessment and management of insomnia: an update [J]. *World Psychiatry*, 2019, 18 (3): 337-352. DOI: 10.1002/wps.20674.
- [6] SATEIA M J. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications [J]. *Chest*, 2014, 146(5): 1387-1394. DOI: 10.1378/chest.14-0970.
- [7] TUNG A, BERGMANN B M, HERRERA S, et al. Recovery from sleep deprivation occurs during propofol anesthesia [J]. *Anesthesiology*, 2004, 100 (6): 1419-1426. DOI: 10.1097/00000542-200406000-00014.
- [8] GEORGOPOULOS D, KONDILI E, ALEXOPOULOU C, et al. Effects of sedatives on sleep architecture measured with odds ratio product in critically ill patients [J]. *Crit Care Explor*, 2021, 3 (8): e0503. DOI: 10.1097/CCE.0000000000000503.
- [9] ENGELMANN C, WALLENBORN J, OLTHOFF D, et al. Propofol versus flunitrazepam for inducing and maintaining sleep in postoperative ICU patients [J]. *Indian J Crit Care Med*, 2014, 18 (4): 212-219. DOI: 10.4103/0972-5229.130572.
- [10] ZHU J, CHEN C, WU J, et al. Effects of propofol and sevoflurane on social and anxiety-related behaviours in sleep-deprived rats [J]. *Br J Anaesth*, 2023, 131 (3): 531-541. DOI: 10.1016/j.bja.2023.05.025.
- [11] WU X, HANG L H, WANG H, et al. Intranasally administered adjunctive dexmedetomidine reduces perioperative anesthetic requirements in general anesthesia [J]. *Yonsei Med J*, 2016, 57 (4): 998-1005. DOI: 10.3349/ymj.2016.57.4.998.
- [12] SONG B, LI Y, TENG X, et al. The effect of intraoperative use of dexmedetomidine during the daytime operation vs the nighttime operation on postoperative sleep quality and pain under general anesthesia [J]. *Nat Sci Sleep*, 2019, 11: 207-215. DOI: 10.2147/NSS.S225041.
- [13] REARDON D P, ANGER K E, ADAMS C D, et al. Role of dexmedetomidine in adults in the intensive care unit: an update [J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2013, 70 (9): 767-777. DOI: 10.2146/ajhp120211.
- [14] ZENG W, CHEN L, LIU X, et al. Intranasal dexmedetomidine for the treatment of pre-operative anxiety and insomnia: a prospective, randomized, controlled, and clinical trial [J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13: 816893. DOI: 10.3389/fpsy.2022.816893.
- [15] WU J, LIU X, YE C, et al. Intranasal dexmedetomidine improves postoperative sleep quality in older patients with chronic insomnia: a randomized double-blind controlled trial [J]. *Front Pharmacol*, 2023, 14: 1223746. DOI: 10.3389/fphar.2023.1223746.
- [16] AKEJU O, HOBBS L E, GAO L, et al. Dexmedetomidine promotes biomimetic non-rapid eye movement stage 3 sleep in humans: a pilot study [J]. *Clin Neurophysiol*, 2018, 129 (1): 69-78. DOI: 10.1016/j.clinph.2017.10.005.
- [17] HUANG X, LIN D, SUN Y, et al. Effect of dexmedetomidine on postoperative sleep quality: a systematic review [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2021, 15: 2161-2170. DOI: 10.2147/DDDT.S304162.
- [18] HUANG J, QIN M, LU W, et al. Dexmedetomidine improved sleep quality in the intensive care unit after laryngectomy [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2023, 17: 1631-1640. DOI: 10.2147/DDDT.S413321.
- [19] CHEN Z, TANG R, ZHANG R, et al. Effects of dexmedetomidine administered for postoperative analgesia on sleep quality in patients undergoing abdominal hysterectomy [J]. *J Clin Anesth*, 2017, 36: 118-122. DOI: 10.1016/j.jclinane.2016.10.022.
- [20] LIU Q, ZHONG Q, TANG G, et al. Ultrasound-guided stellate ganglion block for central post-stroke pain: a case report and review [J]. *J Pain Res*, 2020, 13: 461-464. DOI: 10.2147/JPR.S236812.
- [21] WU C N, WU X H, YU D N, et al. A single-dose of stellate ganglion block for the prevention of postoperative dysrhythmias in patients undergoing thoracoscopic surgery for cancer: a randomised controlled double-blind trial [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37 (4): 323-331. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001137.
- [22] 张媛, 钱燕宁, 鲍红光, 等. 星状神经节阻滞对双侧局部脑氧饱和度及对术后认知功能的影响 [J]. *生物医学工程学杂志*, 2016, 33 (1): 132-135. DOI: 10.7507/1001-5515.20160024.  
ZHANG Y, QIAN Y N, BAO H G, et al. Effect of stellate

- ganglion block on bilateral regional cerebral oxygen saturation and postoperative cognitive function [J]. *J Biomed Eng*, 2016, 33 (1): 132-135. DOI: 10.7507/1001-5515.20160024.
- [23] YAN S, WANG Y, YU L, et al. Stellate ganglion block alleviates postoperative sleep disturbance in patients undergoing radical surgery for gastrointestinal malignancies [J]. *J Clin Sleep Med*, 2023, 19 (9): 1633-1642. DOI: 10.5664/jcsm.10632.
- [24] LI J, PU S, LIU Z, et al. Visualizing stellate ganglion with US imaging for guided SGB treatment: a feasibility study with healthy adults [J]. *Front Neurosci*, 2022, 16: 998937. DOI: 10.3389/fnins.2022.998937.
- [25] DING X D, DING Z G, WANG W, et al. Ultrasound guided injections of botulinum toxin type A into stellate ganglion to treat insomnia [J]. *Exp Ther Med*, 2017, 14 (2): 1136-1140. DOI: 10.3892/etm.2017.4612.
- [26] ELMOFTY D H, ECKMANN M. Do not follow the bone, follow the nerve ultrasound-guided stellate ganglion block: a reconfirmation [J]. *Br J Pain*, 2019, 13 (4): 226-229. DOI: 10.1177/2049463719826210.
- [27] SMITH N L, WILSON A L, GANDHI J, et al. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility [J]. *Med Gas Res*, 2017, 7 (3): 212-219. DOI: 10.4103/2045-9912.215752.
- [28] GALIÈ M, COVI V, TABARACCI G, et al. The role of Nrf2 in the antioxidant cellular response to medical ozone exposure [J]. *Int J Mol Sci*, 2019, 20 (16): 4009. DOI: 10.3390/ijms20164009.
- [29] LI Y, FENG X, REN H, et al. Low-dose ozone therapy improves sleep quality in patients with insomnia and coronary heart disease by elevating serum BDNF and GABA [J]. *Bull Exp Biol Med*, 2021, 170 (4): 493-498. DOI: 10.1007/s10517-021-05095-6.
- [30] 李淑蕾, 周婕, 貌雯靖, 等. 基于颊针疗法三大理论探讨颊针治疗中风后失眠的临床思路 [J]. *新中医*, 2023, 55 (9): 174-178. DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2023.09.036.
- LI S L, ZHOU J, MAO W J, et al. Discussion on clinical idea of buccal acupuncture treating post-stroke insomnia based on three theories of buccal acupuncture therapy [J]. *New Chin Med*, 2023, 55 (9): 174-178. DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2023.09.036.
- [31] LEARY E B, WATSON K T, ANCOLI-ISRAEL S, et al. Association of rapid eye movement sleep with mortality in middle-aged and older adults [J]. *JAMA Neurol*, 2020, 77 (10): 1241-1251. DOI: 10.1001/jamaneurol.2020.2108.
- [32] 王俊秀, 张衍, 张跃, 等. 中国睡眠研究报告. 2023 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2023.
- WANG J X, ZHANG Y, ZHANG Y, et al. Annual Sleep Report of China 2023 [M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2023.
- [33] LI D, YANG L, WANG N, et al. Unexpected association between ambient ozone and adult insomnia outpatient visits: a large-scale hospital-based study [J]. *Chemosphere*, 2023, 327: 138484. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2023.138484.
- [34] 苏荣英, 裴耀华. 106例儿童睡眠障碍的影响因素分析及管理策略 [J]. *中华全科医学*, 2023, 21 (3): 434-437. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.002901.
- SU R Y, PEI Y H. Analysis of influencing factors in 106 children with sleep disorders and the related management strategies [J]. *Chin J Gen Pract*, 2023, 21 (3): 434-437. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.002901.

(责任编辑: 林燕薇)