

神经外科患者术后疼痛护理研究现状

杨 婷, 李张霞*, 张 琳, 田玉霞, 胡辛梅

湘西土家族苗族自治州人民医院神经外科, 湖南 吉首

收稿日期: 2025年8月25日; 录用日期: 2025年9月19日; 发布日期: 2025年9月28日

摘 要

神经外科患者术后疼痛具有较高的发生率, 它是机体对创伤或疾病的反应, 保护着机体免受进一步的伤害。但同时, 它对患者的生理、心理和行为均可造成不利的影响, 进一步加重患者的痛苦。近年来研究表明, 疼痛可引起负面效应, 如心肺损伤、免疫抑制等, 严重影响患者健康, 延长了患者住院时间, 增加了社会经济负担。疼痛护理是神经外科患者术后管理的重要环节, 对于患者的术后康复有着重要意义。目前, 术后疼痛的管理日益受到医护人员的重视, 但仍存在诸多挑战。本文综述了国内外神经外科患者术后疼痛的定义、发生率、发生机制、评估工具、用药及护理等各方面, 旨在为临床神经外科患者术后疼痛的护理提供参考依据, 减少患者疼痛的发生, 加快患者的康复速度。

关键词

神经外科, 术后, 疼痛护理, 研究现状

Research Status of Postoperative Pain Nursing in Neurosurgical Patients

Ting Yang, Zhangxia Li*, Lin Zhang, Yuxia Tian, Xinmei Hu

Neurosurgery Department, Xiangxi Tujia and Miao Autonomous Prefecture People's Hospital, Jishou Hunan

Received: August 25, 2025; accepted: September 19, 2025; published: September 28, 2025

Abstract

Postoperative pain has a high incidence in neurosurgical patients, which is the body's response to trauma or disease and protects the body from further injury. But at the same time, it can cause adverse effects on the patient's physiology, psychology and behavior, and further aggravate the patient's pain. Recent studies have shown that pain can cause negative effects, such as cardiopulmonary injury and immunosuppression, which seriously affect the health of patients, prolong the length

*通讯作者。

文章引用: 杨婷, 李张霞, 张琳, 田玉霞, 胡辛梅. 神经外科患者术后疼痛护理研究现状[J]. 临床医学进展, 2025, 15(10): 73-79. DOI: 10.12677/acm.2025.15102728

of hospital stay, and increase the social and economic burden of patients. Pain nursing is an important part of the postoperative management of neurosurgery patients, which is of great significance for the postoperative rehabilitation of patients. At present, the management of postoperative pain has received increasing attention from medical staff, but there are still many challenges. This article reviews the definition, incidence, mechanism, assessment tools, medication and nursing of postoperative pain in patients with neurosurgery at home and abroad, aiming to provide a reference for the nursing of postoperative pain in patients with neurosurgery, reduce the occurrence of pain in patients and accelerate the recovery of patients.

Keywords

Neurosurgery, Postoperative, Pain Care, Research Progress

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

术后疼痛, 即指在外科手术之后出现的急性伤害性疼痛感, 它涵盖了躯体痛和内脏痛[1]。在神经外科领域, 术后疼痛这一现象起初未能得到足够的重视, 诸多人都认为脑组织本身并不具备痛觉感知能力。近期的研究数据显示, 在实施颅脑手术后, 头痛现象呈现高发态势。疼痛引发身体、心理及行为等多维度反应, 从而提升了身体的耗氧水平, 并对心肺功能、消化系统以及神经内分泌等多个生理系统带来负面效应。若未能对疼痛进行恰当处理, 不仅可能诱发患者颅内压上升, 进而导致颅内出血, 还会加剧患者的身心不适感, 进一步加重其心理负担。本文对神经外科术后疼痛的评估及护理进行综合分析, 以期对神经外科术后疼痛的护理提供参考依据。

2. 疼痛定义的发展

1978 年, 国际疼痛学会的分类学委员会小组将“疼痛”界定为一种与组织损害相关的不悦情绪及感受, 或者利用这种损害来概述疼痛的体验。它更侧重于人的主观感觉。之后在 1986、1994、2011 和 2016 年, 人们或机构屡次对疼痛的界定以及相关名词的解释做出了调整与补充。直至 2020 年, 国际疼痛学会重新定义疼痛为实际或潜在的组织损伤相关或类似的不愉快的感觉和情感体验[2]。它强调了疼痛在不同程度上受到生物、心理和社会因素的影响, 不能仅从感觉神经元的活动进行推断。

3. 神经外科手术后疼痛的特点

3.1. 发病率

大约三分之二的患者在接受头颅手术后 48 小时内经历了中度至重度的疼痛[3] [4]。研究表明, 有 55% 至 90% 的患者会遭遇术后头痛的困扰, 通过枕骨下和颞骨下路径进行的手术所引起的痛感尤为显著, 这种情况很可能与对主要肌肉组织进行手术时产生的应激反应相关[5]。神经外科患者术后头痛多为急性疼痛, 但若处理不及时或不恰当, 会转化为慢性疼痛。术后慢性疼痛伴明显功能缺损的发生率约为 5%~10% [5]。

3.2. 发病机制

疼痛从外周到皮质的传递依赖于脊髓、脑干和前脑内的整合和信号处理。开展颅脑手术时所产生的

持续性头痛属于表浅痛觉，而不是由深处的内脏器官造成的疼痛。这类疼痛通常在头部特定区域出现，并且维持时间较长。引起此种疼痛的主要原因是软组织、颅骨肌肉以及硬脑膜等结构受到损伤，而并非由脑组织直接引起。这些受损组织内分布着大量的神经末梢，在受伤情况下可能会释放化学物质，进而激活痛觉受体。头痛的神经传导过程涉及颅脑神经中的三叉神经，感受到的疼痛主要源于头的前、后部，痛觉信号分别由三叉神经和颈丛神经的分支传输至大脑的三叉神经核和脊髓背角，然后通过二级神经元递至丘脑，并最终到达大脑皮层形成疼痛。在这一连串的生理响应里，众多的炎症介质和神经递质在整个身体表层和内部层面参与了调控疼痛的产生过程。

此外，开颅术所用的手术入路、手术方式，以及切开、牵引、止血等物理过程刺激神经纤维和特定的伤害感受器，也可造成开颅术后疼痛[5]。

4. 评估工具

目前评估疼痛的工具具有疼痛检测技术和量表。疼痛检测技术包括功能磁共振成像[6] [7]、近红外光谱仪[8]、脑电图[9] [10]、脑磁图[11]和正电子发射断层扫描[12]等。其中功能磁共振成像、近红外光谱仪、正电子发射断层扫描基于血流动力学方法，脑电图、脑磁图基于电生理方法[11]。然而这些设备普遍具有便携性差、受运动影响大和收费高等特点，因此限制了其在临床中的应用。而评估量表简单易执行，操作成本低，因此应用较为广泛。对于量表，神经重症患者镇痛镇静治疗专家共识(2023)[13]推荐，能够自我评估的患者，可选择单维疼痛评估工具；而无法自我评估的患者，可选用多维评估工具。

4.1. 多维疼痛评估工具

(1) CPOT 量表：主要运用于重症监护室内呼吸机辅助呼吸的患者以及精神行为异常的患者[14]。该评分工具依据患者的面部表情、身体活动度、肌肉紧张度、机械通气的顺应性或发声这四个维度来赋予分值。各项指标分数的区间是 0 到 2 分，最高总分为 8 分，累积分数越高，表明患者经历的疼痛水平越严重。其中机械通气的顺应性适用于使用呼吸机的患者。

(2) 行为疼痛量表(BPS)、痛觉昏迷量表修订版(NCS-R)也是 ICU 机械通气患者及精神状态改变患者广泛使用的工具[15]。这些工具评估的参数包括生理参数、语言反应、运动反应或面部表情。Severgnini 等[16]比较了 CPOT 和 BPS 在清醒和镇静患者中的适用性，结果表明，CPOT 更敏感(BPS 62.7%, CPOT 76.5%)，BPS 更特异性(BPS 91.7%, CPOT 70.8%)。两种量表结合使用效果最佳。在另一项研究中，Ribeiro 等[17]发现 BPS 具有良好的内部一致性、信度和效度。

4.2. 单维疼痛评估工具

(1) NRS：采用数值评定法对患者的疼痛进行评估。其信效度、灵敏度良好，并且便于进行疼痛记录。此评分法通过 0~10 的打分系统评估患者疼痛程度，分数越高表示疼痛越剧烈。它主要适用于能进行语言或行为交流的患者。

(2) VAS：采用长度为一百毫米的直线标尺来评估，线的起点代表“完全无痛”，终点代表“无法承受的疼痛”。患者根据自身疼痛感受在标尺上选择相应点。此评价手段相对易于操作，不过在疼痛程度的判定上较为依赖自身判断，并且要求患者在评估期间具备一定的感知、活动及思维能力。

(3) 长海痛尺：长海痛尺巧妙地将数字评分法与视觉模拟评分法相融合，既具备刻度评分的特点，又增添了文字描述的内容。这种结合方式有效解决了视觉模拟评分法存在的评估困难以及随意性较大的问题，而且对于护理人员开展宣教工作十分便利，有助于患者更好地理解评估内容。

4.3. 意识障碍患者疼痛评估挑战及对策

意识障碍患者的疼痛评估极具挑战。首先，此类患者主观表达缺失，仅能通过肢体躁动、面部表情异常等非语言行为或生理指标变化进行评估，但这些指标易受其他因素干扰。其次，意识障碍患者疼痛相关行为如皱眉、肢体僵硬、躁动等，可能与药物刺激、体位不适、药物副作用等非疼痛因素混淆。此外，针对意识障碍患者，评估工具适用性有限，动态评估难度较大。因而，推荐采用多种疼痛评估手段，以更精准地把握患者的疼痛状况，降低疼痛判断失误的几率，从而削减用药不当的可能性[18]。

5. 用药

WHO 推荐不同级别的疼痛选择不同的药物，对于 I 级疼痛，选用非阿片类镇痛药，例如非甾体类抗炎药、对乙酰氨基酚；对于 II 级疼痛，选用弱阿片类药物(+非阿片类镇痛药物)，弱阿片类药物如曲马多、可待因；对于 III 级疼痛，选用强阿片类药物(+非阿片类镇痛药物)，强阿片类药物如吗啡、哌替啶[19]。

术后出现的中度至重度痛感通常使用阿片类药品予以缓解。然而，阿片类药物可抑制呼吸中枢导致通气不足，引发二氧化碳潴留，进而使脑血管扩张；脑血管扩张后颅内血容量增加，若患者存在颅内空间代偿能力不足，则会直接导致颅内压升高，甚至诱发脑疝风险。同时，阿片类药物可引起嗜睡、意识模糊或镇静过度，导致格拉斯哥评分降低，难以与术后颅内病情恶化导致的意识障碍区分。这些副效应可掩盖实际病情，同时干扰到患者神经系统术后情况检测[5] [15]。因此，阿片类药物的使用具有局限性。

由于近年来 ERAS 方案在神经外科手术中的引入，开颅后早期使用较少阿片类药物镇痛是促成患者早日康复的关键[4]。与阿片类药物相比，非阿片类镇痛药对颅内压、脑血流及神经功能监测的干扰无明显影响或影响较小。有研究显示，多种非阿片类镇痛药的联合使用可有效改善疼痛，同时保留了神经功能[15]。应用非阿片类药品及其他治疗手段能够缓和因使用麻醉剂而产生的不良反应，有助于患者身体机能的迅速恢复[7]。在众多非阿片类药品中，使用较多的有对乙酰氨基酚和非甾体类抗炎药。然而，非甾体类抗炎药具有抗血小板的功能，因此也限制了其在神经外科镇痛中的使用。

目前， α 2-肾上腺素受体激动剂右美托咪定和抗癫痫药加巴喷丁较常用[15]。研究表明，右美托咪定具有神经保护作用，其机制包括炎症反应的信号通路、氧化应激、神经递质调节、线粒体功能、凋亡通路和自噬等[14]。

神经外科术后镇痛药的使用极具挑战，因为要在不影响神经功能的条件下进行。在中国成人重症患者镇痛管理专家共识[20]、神经重症患者镇痛镇静治疗专家共识(2023) [13]中，对于颅脑手术术后患者的镇痛治疗均无推荐意见。但证据表明，较新的多模态镇痛方法对术后患者有益[21]。

6. 护理

基于证据[1] [13] [20] [22]-[26]，最终总结出神经外科术后患者疼痛护理方案，见表 1。

Table 1. Postoperative pain nursing program for neurosurgical patients

表 1. 神经外科患者术后疼痛护理方案

类别	内容	应用要点
环境护理	1. 定期开窗，室内湿度保持在约 55%的水平，同时将温度调控在 22~25 摄氏度 2. 按规定对床单、病服予以更换，确保病房整洁、干净，为病患创造最适宜的环境 3. 播放柔和的曲调，从而有效缓解患者的不良情绪	1. 避免强光、大声喧哗等，防止诱发或加重头痛 2. 播放音乐时需结合患者病情，若患者存在听力障碍或对声音敏感，如术后听觉中枢受影响，需调整音量或暂停使用
体位护理	抬高床头 30°~45°	协助翻身时动作轻柔

续表

用药护理	1. 遵医嘱使用镇痛药物 2. 及时观察患者有无镇痛不全、恶心、呕吐、腹胀、便秘、尿潴留、镇静过度、呼吸抑制等不良反应	1. 用药剂量调整需结合颅内病情与生命体征 2. 联合用药时重点关注药物相互作用对神经功能的叠加影响
营养护理	1. 邀请营养科会诊, 依据患者病情规划饮食方案 2. 早期以鱼汤、鸡汤、稀饭等流食和半流食为主, 应挑选便于咀嚼、容易消化的食物, 后逐渐过渡至普食 3. 无禁忌症者, 增加鱼肉和鸡蛋等高蛋白食物的摄入, 多进食新鲜水果、蔬菜, 保持大便通畅	如患者进食困难需采用鼻饲喂养, 确保营养供给的同时避免误吸, 防止因误吸引发肺部感染间接加重疼痛
健康教育	1. 科室应制定疼痛管理制度、流程, 形成疼痛知识手册、二维码、宣教视频等 2. 在患者围手术期, 积极向患者及家属宣教疼痛对疾病的不良影响, 以及镇痛治疗在疾病治疗中的重要作用, 同时, 宣教内容还应包括造成疼痛的原因、疼痛的类别, 以及常见止痛方法等 3. 责任护士应向患者说明止痛药的用法、疗效和可能出现的副作用, 消除他们对用药的担忧 4. 指导患者及家属正确使用评估工具, 知晓疼痛评估方法。强调患者应及时向护士告知疼痛的详细情况, 如部位、程度和性质等 5. 若疼痛影响患者睡眠, 医护人员可以教授他们睡前热水泡脚, 或陪护提供按摩, 从而放松身体, 更顺畅地入睡	1. 需根据患者意识水平调整宣教方式, 对意识障碍者以家属为主要宣教对象, 对清醒者采用“讲解 + 示范”结合的方式。 2. 针对担心止痛药影响神经功能判断的患者, 需重点解释镇痛治疗与神经功能监测的协同性, 避免患者因拒绝用药导致疼痛控制不佳
生理干预	1. 护理人员应密切留意患者创口愈合情况, 若察觉有出血或感染征兆, 须立即实施相应治疗措施 2. 术后对患者疼痛程度进行细致评估, 定时协助翻身, 穿柔软棉质衣服, 同时指导家属轻柔按摩关节与肌肉, 协助患者舒缓放松 3. 各项护理操作安排于白昼时段, 最大程度降低夜间护理工作对患者正常休憩所造成的不良影响	1. 观察创口时需避免过度触碰手术部位, 防止刺激伤口引发疼痛; 生命体征变化可能与疼痛加剧或颅内压升高相关, 需及时鉴别 2. 若患者存在肢体运动功能障碍, 需调整按摩力度, 避免加重肢体损伤
康复护理	1. 肢体摆放处于良肢位 2. 尽早实施主动或被动活动, 防止足下垂、深静脉血栓的发生 3. 可结合中医疗法进行推拿按摩, 在进行推拿操作时, 务必保持专注的眼神, 全神贯注地凝视着相关部位; 脑海中勾勒出物体所具有的体积大小、呈现出的色彩以及独特的外形轮廓 4. 采用循环式的推拿技巧 5. 实施松弛疗法, 患者保持充足的睡眠, 缓解身体疲劳感	1. 肢体活动需根据患者手术类型与神经功能状态调整, 避免过度活动导致手术部位牵拉疼痛; 若患者存在颅内压不稳定情况, 需在颅内压控制稳定后再开展活动 2. 推拿按摩时力度以患者无疼痛不适为宜
音乐疗法	1. 在术前和术后期间, 每次播放柔和的音乐 15-30 分钟, 每天至少两次 2. 了解患者爱好, 选择对应的音乐类型	1. 对于合并听觉障碍或术后听觉中枢受损的患者, 需评估音乐疗法的适用性, 避免无效干预 2. 播放音乐时, 避免音量过大刺激神经系统, 诱发头痛
心理护理	1. 重视患者与其家人的心理状况, 适时解除消极情绪, 采取乐观的姿态积极治疗 2. 多与患者沟通, 心理问题严重者由心理专家尽早介入治疗 3. 家人多予陪同, 鼓励患者与其他病友增进互动	1. 与认知功能改变者沟通时需使用简单易懂的语言, 避免信息过载 2. 家属陪同过程中需指导家属正确观察患者疼痛反应, 避免因过度关心导致患者对疼痛过度关注
多样化护理方案	1. 快速康复外科: 涵盖围手术期的疼痛管理措施, 可有效降低患者术后疼痛评分, 并缩短病人住院时间 2. 预见性护理: 提前干预患者疼痛	ERAS 方案中的疼痛管理需与神经功能监测结合, 确保镇痛措施不影响颅内病情判断

综上所述,对于神经外科患者术后疼痛的管理,目前尚存诸多问题,如暂无用药金标准,非用药疼痛护理模式的开展欠全面,缺乏专门从事疼痛管理的人才等。未来,我们应重视疼痛管理人才的培养,着力于建立完整的神经外科患者术后疼痛护理体系,以提升神经外科患者术后疼痛的管理效果。

参考文献

- [1] 中华护理学会. 成人手术后疼痛评估与护理[EB/OL]. http://hlbt.kxj.org.cn/index/tuanti/standard.html?team_standard_id=44, 2025-08-20.
- [2] Raja, S.N., Carr, D.B., Cohen, M., Finnerup, N.B., Flor, H., Gibson, S., *et al.* (2020) The Revised International Association for the Study of Pain Definition of Pain: Concepts, Challenges, and Compromises. *Pain*, **161**, 1976-1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>
- [3] Shlobin, N.A. and Rosenow, J.M. (2022) Nonopioid Postoperative Pain Management in Neurosurgery. *Neurosurgery Clinics of North America*, **33**, 261-273. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2022.02.004>
- [4] Elayat, A., Jena, S.S., Nayak, S., Sahu, R.N. and Tripathy, S. (2021) "Enhanced Recovery after Surgery—ERAS in Elective Craniotomies-A Non-Randomized Controlled Trial". *BMC Neurology*, **21**, Article No. 127. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02150-7>
- [5] Santos, C., Pereira, C.U., Chaves, P., *et al.* (2021) Options to Manage Postcraniotomy Acute Pain in Neurosurgery: No Protocol Available. *British Journal of Neurosurgery*, **35**, 84-91. <https://doi.org/10.1080/02688697.2020.1817852>
- [6] Din, R.U., Cheng, X. and Yang, H. (2022) Diagnostic Role of Magnetic Resonance Imaging in Low Back Pain Caused by Vertebral Endplate Degeneration. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, **55**, 755-771. <https://doi.org/10.1002/jmri.27858>
- [7] Tharwat, S., Nagy, E., Mohsen, M. and Nassar, M.K. (2022) Ultrasound versus Magnetic Resonance Imaging in the Evaluation of Shoulder Pain in End Stage Renal Disease Patients on Chronic Hemodialysis. *International Journal of Clinical Practice*, **2022**, Article ID: 315446. <https://doi.org/10.1155/2022/1315446>
- [8] Zeng, X., Tang, W., Yang, J., Lin, X., Du, M., Chen, X., *et al.* (2023) Diagnosis of Chronic Musculoskeletal Pain by Using Functional Near-Infrared Spectroscopy and Machine Learning. *Bioengineering*, **10**, Article 669. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10060669>
- [9] Chen, D., Zhang, H., Kavitha, P.T., Loy, F.L., Ng, S.H., Wang, C., *et al.* (2022) Scalp EEG-Based Pain Detection Using Convolutional Neural Network. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, **30**, 274-285. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2022.3147673>
- [10] Sun, G., Wen, Z., Ok, D., Doan, L., Wang, J. and Chen, Z.S. (2021) Detecting Acute Pain Signals from Human EEG. *Journal of Neuroscience Methods*, **347**, Article 108964. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2020.108964>
- [11] Luo, J., Zhu, H., Gou, B. and Wang, X. (2022) Neuroimaging Assessment of Pain. *Neurotherapeutics*, **19**, 1467-1488. <https://doi.org/10.1007/s13311-022-01274-z>
- [12] Aarnio, M., Fredrikson, M., Lampa, E., Sörensen, J., Gordh, T. and Linnman, C. (2022) Whiplash Injuries Associated with Experienced Pain and Disability Can Be Visualized with [11c]-D-Deprenyl Positron Emission Tomography and Computed Tomography. *Pain*, **163**, 489-495. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002381>
- [13] 国家神经系统疾病医疗质量控制中心神经重症亚专业工作组. 神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识(2023)[EB/OL]. <https://rs.yiigle.com/cmaid/1477657>, 2025-08-20.
- [14] Unchiti, K., Leurcharusmee, P., Samerchua, A., Pipanmekaporn, T., Chattipakorn, N. and Chattipakorn, S.C. (2021) The Potential Role of Dexmedetomidine on Neuroprotection and Its Possible Mechanisms: Evidence from *in Vitro* and *in Vivo* Studies. *European Journal of Neuroscience*, **54**, 7006-7047. <https://doi.org/10.1111/ejn.15474>
- [15] Kvolik, S., Koruga, N. and Skiljic, S. (2021) Analgesia in the Neurosurgical Intensive Care Unit. *Frontiers in Neurology*, **12**, Article ID: 819613. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.819613>
- [16] Severgnini, P., Pelosi, P., Contino, E., Serafinelli, E., Novario, R. and Chiaranda, M. (2016) Accuracy of Critical Care Pain Observation Tool and Behavioral Pain Scale to Assess Pain in Critically Ill Conscious and Unconscious Patients: Prospective, Observational Study. *Journal of Intensive Care*, **4**, Article No. 68. <https://doi.org/10.1186/s40560-016-0192-x>
- [17] Ribeiro, C.J.N., Lima, A.G.C.F., de Araújo, R.A.S., Nunes, M.d.S., Alves, J.A.B., Dantas, D.V., *et al.* (2019) Psychometric Properties of the Behavioral Pain Scale in Traumatic Brain Injury. *Pain Management Nursing*, **20**, 152-157. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2018.09.004>
- [18] Fahim, D.K. and Rapp, A. (2020) Patient Self-Reported Satisfaction and Post-Operative Pain Control after Spinal Surgery Are Not Necessarily Improved with a Pre-Operative Educational Course. *Neurosurgery*, **67**.

- https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa447_716
- [19] Qu, L., Liu, B., Zhang, H., Sankey, E.W., Chai, W., Wang, B., *et al.* (2020) Management of Postoperative Pain after Elective Craniotomy: A Prospective Randomized Controlled Trial of a Neurosurgical Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Program. *International Journal of Medical Sciences*, **17**, 1541-1549. <https://doi.org/10.7150/ijms.46403>
- [20] 中华医学会重症医学分会重症呼吸学组, 中国临床实践指南联盟. 中国成人重症患者镇痛管理专家共识[J]. 中华重症医学电子杂志, 2023, 9(2): 97-115.
- [21] Aurilio, C., Pace, M.C., Sansone, P., Giaccari, L.G., Coppolino, F., Pota, V., *et al.* (2022) Multimodal Analgesia in Neurosurgery: A Narrative Review. *Postgraduate Medicine*, **134**, 267-276. <https://doi.org/10.1080/00325481.2021.2015221>
- [22] 江水芳, 陈雪林, 周彩云. 疼痛管理对改善神经外科颅脑损伤患者术后疼痛状况及睡眠质量的影响观察[J]. 世界睡眠医学杂志, 2023, 10(5): 968-970.
- [23] 赵晓丹. 神经外科术后疼痛管理中应用综合性疼痛护理的效果及对生活质量的影响[J]. 河北医药, 2022, 44(19): 3031-3034.
- [24] Bojorquez, G.R., Jackson, K.E. and Andrews, A.K. (2020) Music Therapy for Surgical Patients: Approach for Managing Pain and Anxiety. *Critical Care Nursing Quarterly*, **43**, 81-85. <https://doi.org/10.1097/cnq.0000000000000294>
- [25] 孟蓉晖, 樊羽, 王战然. 疼痛规范模式在神经外科术后疼痛控制中的应用及其有效性分析[J]. 现代医药卫生, 2022, 38(13): 2203-2207.
- [26] 鲁媛. 神经外科择期手术患者术后疼痛预见性护理的临床分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(43): 116.