

· 论著 ·

DOI: 10.12464/j.issn.0253-9802.2024-0471

罗哌卡因头皮神经阻滞对开颅手术患者术后恢复质量的影响

李文静, 廖劲文, 黑子清, 蔡珺[✉], 邢纪斌

(中山大学附属第三医院麻醉科, 广东 广州 510630)

【摘要】 目的 评价0.5%罗哌卡因用于头皮神经阻滞对开颅手术患者疼痛以及术后恢复质量的影响, 为临床优化麻醉方案提供参考依据。方法 选择择期全身麻醉下行开颅手术患者66例, 按1:1随机分为罗哌卡因组(R组)和空白对照组(C组), R组于麻醉诱导后用0.5%罗哌卡因行双侧头皮神经阻滞, C组不用罗哌卡因行头皮神经阻滞。主要结局指标为患者术后6h视觉模拟量表(VAS)评分。次要结局指标为术后24、48、72h的VAS评分; 术中瑞芬太尼的用量; 手术重要节点(上头钉前、上头钉、切皮前、切皮、拔管前、拔管后各时间节点)的平均动脉压与心率; 术后镇痛补救率; 术后恶心呕吐、低血压、发热、肺炎、癫痫、深静脉血栓、褥疮发生率; 术后首次进食时间、首次下床活动时间、术后住院时长; 术前与术后24h焦虑、抑郁、睡眠评分。结果 根据纳排标准, 最终纳入患者61例, 其中R组30例, C组31例。与C组相比, R组患者术后6h和24h的VAS评分明显降低(均 $P < 0.05$), 术后48h、72h的VAS评分2组比较差异没有统计学意义(均 $P > 0.05$)。与C组相比, R组术中瑞芬太尼用量减少($P < 0.05$), 术后镇痛补救率降低($P < 0.05$)。R组在上头钉、切皮、拔管前3个时间点平均动脉压低于C组($P < 0.05$), 在上头钉时心率低于C组($P < 0.05$)。R组患者术后首次进食时间及术后下床活动时间均早于C组($P < 0.05$), 住院时长短于C组($P < 0.05$)。2组在术后恶心呕吐、低血压、发热、癫痫、肺炎、下肢血栓、褥疮等发生率比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。与术前相比, R组患者术后24h的焦虑自评量表、抑郁自评量表评分降低($P < 0.05$), C组患者术后24h的匹兹堡睡眠质量指数评分升高($P < 0.05$)。结论 术前采用0.5%罗哌卡因行头皮神经阻滞能安全有效减轻围术期疼痛, 减少阿片类药物用量及心血管应激反应, 改善开颅手术患者的焦虑抑郁、首次进食时间及活动时间、住院时长等术后恢复质量相关指标, 对促进开颅手术患者早期康复有积极意义。

【关键词】 头皮神经阻滞; 罗哌卡因; 开颅手术; 围术期疼痛; 术后恢复质量

Effect of ropivacaine scalp nerve block on postoperative recovery quality after craniotomy

LI Wenjing, LIAO Jinwen, HEI Ziqing, CAI Jun[✉], XING Jibin

(Department of Anesthesiology, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

Corresponding author: CAI Jun, E-mail: cjun@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of 0.5% ropivacaine for scalp nerve block on postoperative pain and recovery quality in craniotomy patients, and provide a reference for optimizing clinical anesthesia plans. **Methods** Sixty-six patients scheduled for craniotomy under general anesthesia were selected and randomly divided into ropivacaine group (R group) and control group (C group) in a 1:1 ratio. The R group received bilateral scalp nerve blocks with 0.5% ropivacaine after anesthesia induction, while the C group was not treated. The primary outcome was the postoperative 6-hour Visual Analogue Scale (VAS) score. Secondary outcomes included VAS scores at 24, 48, and 72 hours postoperatively; remifentanyl dosage during surgery; mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) at key surgical time points, including before nailing, during nailing, before skin incision, during skin incision, before extubation, and after extubation; postoperative analgesic rescue rate; incidence of postoperative complications; incidence of postoperative nausea and vomiting, hypotension, fever, pneumonia, epilepsy, deep vein thrombosis, and pressure sores; time to first postoperative meal and ambulation; hospital stay length; and the scores of anxiety, depression, and sleep preoperatively and postoperative 24-hour. **Results** Sixty-one patients were finally included, with 30 in the R group and 31 in the C group. Compared

收稿日期: 2024-11-18

基金项目: 广东省科技计划项目区域创新能力与支撑保障体系建设(2023B110006); 中山大学附属第三医院“五个五”工程项目(2023WW501)

作者简介: 李文静, 硕士研究生, 研究方向: 围术期器官保护, E-mail: liwj327@mail.sysu.edu.cn; 蔡珺, 通信作者, 主任医师, 研究方向: 围术期器官保护, E-mail: cjun@mail.sysu.edu.cn

to the C group, the R group had significantly lower VAS scores at 6 and 24 hours postoperatively (all $P < 0.05$), but no significant difference at 48 and 72 hours (all $P > 0.05$). The R group had lower remifentanyl dosage ($P < 0.05$), lower analgesic rescue rate ($P < 0.05$), lower MAP at three time points (before nailing, before skin incision, before extubation), and lower HR during nailing (all $P < 0.05$). The R group also had earlier time to first meal and ambulation, and shorter hospital stay (all $P < 0.05$). No significant difference was found in postoperative nausea and vomiting, hypotension, fever, epilepsy, pneumonia, deep vein thrombosis, and pressure sores between the two groups (all $P > 0.05$). The R group had lower anxiety and depression scores at 24 hours postoperatively compared to preoperatively ($P < 0.05$), while the C group had higher Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) scores ($P < 0.05$).

Conclusions Preoperative scalp nerve block with 0.5% ropivacaine can effectively relieve perioperative pain, reduce opioid use and cardiovascular stress response, and improve postoperative recovery quality in craniotomy patients, including anxiety, depression, time to first meal and ambulation, and hospital stay length, promoting the early rehabilitation of craniotomy patients.

【Key words】 Scalp nerve block; Ropivacaine; Craniotomy; Perioperative pain; Postoperative recovery quality

开颅手术患者术后疼痛问题较为常见, 据报道, 高达 80% 的开颅手术患者在术后 48 h 内都会经历中到重度的疼痛^[1]。疼痛原因与手术操作的创伤性密切相关。开颅手术过程中, 如上头钉、切开头皮、锯开颅骨以及切开硬膜等操作均为强烈的刺激性操作。此外, 长时间头架固定导致的局部压迫和肌肉紧张, 引起剧烈的血流动力学波动, 诱发高血压和颅内高压, 增加术后恶心呕吐、发热、肺炎等并发症。术后疼痛管理不当, 还会导致住院时间延长、病死率升高^[2], 对患者术后早期恢复产生负面影响^[3]。因此, 探讨如何改善开颅手术患者围术期镇痛不全、减轻术中应激、降低术后并发症发生率、提高患者术后康复质量, 具有重要的临床意义。

本研究选择开颅手术上头钉前 0.5% 罗哌卡因进行双侧多点头皮神经阻滞, 通过收集患者术中血流动力学数据, 术中瑞芬太尼的用量、随访并评估患者术后疼痛、术后镇痛补救率、焦虑抑郁程度、睡眠评分、首次进食时间及下床活动时间、住院时长、术后并发症等早期康复指标, 探讨上头钉前有效的双侧头皮神经阻滞对患者围术期镇痛、术中血流动力学稳定性以及早期恢复质量的影响, 希望为开颅手术患者的围术期管理提供参考方案。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究选取 2023 年 6 月至 2024 年 10 月在中山大学附属第三医院行开颅手术的患者, 纳入标准: 年龄 18~65 岁, 美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) I~II 级, 手术过

程中需要上头钉、切开头皮、打开颅骨和硬脑膜的择期开颅手术, 手术切口位于额、颞、顶、枕部且切口长度大于 10 cm。排除标准: 局麻药过敏史, 周围神经病变病史, 严重凝血功能异常, 精神心理疾病。剔除标准: 未按研究方案要求实施, 失访, 不愿继续接受治疗方案。采用 PASS 15.0 软件进行计算, 本研究以术后 6 h 疼痛视觉模拟量表 (Visual Analogue Scale, VAS) 评分为主要观察指标。根据预实验, 预计 R 组、C 组术后 6 h 的 VAS 评分均数分别为 1.80、3.35, 2 组均值的标准差分别为 1.40、1.86。要求双侧检验, α 为 0.05, 把握度 (检验效能) 为 90%。计算得到样本量 60 例, 考虑失访以及拒访的情况, 按 10% 计算, 最终样本量至少需要 66 例。采用随机数字表法将患者分为 2 组: 罗哌卡因组 (R 组) 和对照组 (C 组)。本研究经中山大学附属第三医院医学伦理委员会批准 (批件号: 中大附三医伦 II2023-073-02), 中国临床试验注册中心注册 (注册号: ChiCTR2300075930), 患者或其家属均签署知情同意书。

1.2 麻醉方法

2 组患者术前均常规禁饮禁食, 术前均不用任何镇静镇痛药物, 入手术室后取仰卧位, 建立外周静脉通道, 持续监测无创血压、心电图、脉搏、血氧饱和度以及呼吸频率。2 组均采用气管内插管全身麻醉, 麻醉诱导予以咪达唑仑注射液 0.05 mg/kg、丙泊酚中 / 长链脂肪乳注射液 1.5~2.0 mg/kg、枸橼酸舒芬太尼 0.3~0.4 μ g/kg、苯磺酸顺阿曲库铵 0.2 mg/kg 静脉注射, 面罩辅助通气 3 min 后于可视喉镜下行气管插管, 并开始机械通气, 调节潮气量 6~8 mL/kg, 呼吸频率 10~15 次 / 分, 控制呼气末二氧化碳分压为 30~40 mmHg (1 mmHg=0.133kPa)。术中采用静吸复合麻醉维

持, 全程持续监测脑电双频指数, 将其控制在40~50范围内, 确保麻醉深度适宜, 防止术中知晓。术中根据心率、血压变化反映的疼痛应激反应, 动态调节盐酸瑞芬太尼的输注速度[0.05~0.10 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$], 并按需给予苯磺酸顺阿曲库铵。必要时麻醉医师根据经验使用阿托品、多巴胺、去甲肾上腺素、硝酸甘油等血管活性药维持心率、血压变化小于基础值的 $\pm 20\%$ 。

诱导插管完成后, 在上头钉前, R组使用0.5%罗哌卡因30 mL进行双侧头皮神经阻滞, 包括眶上神经、滑车上神经、颧颞神经、耳颞神经、枕大神经和枕小神经共12个点, 每个点注射2~3 mL^[4], 回抽未见回血后缓慢注射药物。C组为空白对照组, 常规麻醉诱导, 不予头皮神经阻滞。

患者对随机化结果不知情, 由从事临床麻醉工作5年以上并且熟练掌握头皮神经阻滞技术的麻醉科医师负责操作和术中管理, 研究人员只负责术后随访, 对分组不知情。随访过程中, 当患者VAS ≥ 4 分且要求给予止痛药时, 经神经外科医师排除颅内出血等原因后, 给予氟比洛芬酯50 mg静脉推注进行术后镇痛补救, 以降低VAS评分至3分以下。

1.3 观察指标

主要结局指标为患者术后6 h的VAS评分。次要结局指标为术后24 h、48 h、72 h的VAS评分; 术中瑞芬太尼用量; 手术重要节点(上头钉前、上头钉、切皮前、切皮、拔管前、拔管后各时间节点)的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)与心率(heart rate, HR); 术后镇痛补救率; 术后恶心呕吐、低血压、发热、肺炎、癫痫、深静脉血栓、褥疮发生率; 术后首次进食时间、首次下床活动时间、术后住院时长; 术前与术后24 h焦虑、抑郁、睡眠评分。围术期疼痛评估使用VAS评分, 可直观反映疼痛程度, 评分越高代表疼痛越剧烈。围术期焦虑、抑郁评估分别使用焦虑自评量表(Self-Rating Anxiety Scale, SAS)及抑郁自评量表(Self-Rating Depression Scale, SDS)^[56], 围术期睡眠评估使用匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)^[7]。各量表得分越高, 表明焦虑、抑郁程度越严重, 睡眠质量越差。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0进行统计学分析。正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多个时间点VAS评分、

MAP及HR比较采用广义估计方程分析, 因素与时间的交互作用有统计学意义时, 分析单独效应, 其中2组间比较采用两独立样本 t 检验, 组内比较采用配对 t 检验; 非正态分布计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计数资料采用 $n(\%)$ 表示, 组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组开颅手术患者一般情况和术中情况的比较

本研究共纳入66例患者, 其中R组和C组各有2例患者因不愿继续接受试验治疗而剔除, R组患者有1例失访, 最终共有61例患者纳入数据分析。由于剔除和失访患者的所有数据均未收集, 因此未纳入安全性评估。2组患者年龄、性别、身高、BMI、受教育年限、基础疾病(包括高血压、糖尿病、脑卒中、心脏病等)、吸烟史、饮酒史、ASA分级、纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级等比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表1。

2.2 2组开颅手术患者围术期疼痛的比较

经广义估计方程分析, 实施头皮神经阻滞, 交互效应具有统计学差异($P < 0.001$), 这表明不同时间点R组和C组的VAS评分变化存在差异。进一步分析显示: R组在术后6 h和术后24 h的VAS评分低于C组(均 $P < 0.05$), 术后48 h和72 h组间的VAS评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。经配对 t 检验分析, R组术后24 h的VAS评分较术后6 h升高($P < 0.05$)。与C组相比, R组术中瑞芬太尼用量及术后镇痛补救率均降低(均 $P < 0.05$)。见表2。

2.3 2组开颅手术患者围术期不同时点HR、MAP的比较

经广义估计方程分析, MAP与HR的时间因素和组别因素均存在交互效应($P < 0.001$), 因此分析单独效应, 结果显示R组和C组在上头钉、切皮、拔管前3个时间点的MAP差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。上头钉时R组和C组HR的差异有统计学意义($P < 0.05$)。2组其余时间点的HR、MAP差异没有统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表3。

表1 2组开颅手术患者一般情况和术中情况比较

Table 1 Comparison of the general and intraoperative conditions between the two groups of craniotomy patients

项目	R组 (n=30)	C组 (n=31)	$t/\chi^2/Z$ 值	P 值
年龄 / 岁	51.10 ± 13.44	52.90 ± 12.00	0.554	0.582
男性 / n (%)	13 (43.3)	12 (38.7)	0.143	0.714
身高 / cm	162.13 ± 8.00	160.52 ± 7.01	0.853	0.399
BMI / (kg/m ²)	24.67 ± 4.24	23.59 ± 4.35	0.981	0.332
受教育年限 / 年	10.50 ± 3.73	10.29 ± 4.70	0.372	0.848
基础疾病				
高血压 / n (%)	21 (70.0)	21 (67.7)	0.362	0.849
糖尿病 / n (%)	6 (20.0)	3 (9.7)	0.603	0.438
脑卒中 / n (%)	1 (3.3)	2 (6.5)	0	1.000
心脏病 / n (%)	0	0		
吸烟史 / n (%)	6 (20.0)	6 (19.4)	0.043	0.949
饮酒史 / n (%)	8 (26.7)	6 (19.4)	0.461	0.497
ASA I 级 / n (%)	6 (20.0)	12 (38.7)	2.562	0.109
NYHA I 级 / n (%)	30 (100.0)	29 (93.5)		0.487
手术时间 / h	3.55 ± 1.13	4.08 ± 1.42	2.362	0.022
麻醉时间 / h	4.92 ± 1.23	5.17 ± 1.83	1.400	0.161
尿量 / mL	1 450 ± 1 113	1 600 ± 1 100	0.430	0.965
出血量 / mL	50 (50, 100)	100 (50, 200)	1.166	0.244

表2 2组开颅手术患者围术期疼痛及相关指标比较

Table 2 Comparison of pain and related indicators in the perioperative period between the two groups of craniotomy patients

项目	R组 (n=30)	C组 (n=31)
术后 6 h 的 VAS	1.70 ± 1.39 ^a	4.27 ± 1.91
术后 24 h 的 VAS	3.06 ± 1.96 ^{ab}	4.19 ± 1.60
术后 48 h 的 VAS	2.86 ± 2.14	3.19 ± 1.45
术后 72 h 的 VAS	1.93 ± 1.61	1.83 ± 1.36
瑞芬太尼用量 / μg	545.77 ± 236.30 ^a	905.09 ± 489.50
镇痛补救率 / n (%)	3 (10.0) ^a	16 (51.6)

注: 与C组比较, ^a $P < 0.05$; 与术后6h比较, ^b $P < 0.05$ 。

表3 2组开颅手术患者围术期不同时点 HR、MAP 的比较

Table 3 Comparison of HR and MAP at different time points in the perioperative period between the two groups of craniotomy patients

项目	组别	诱导前	上头钉前	上头钉	切皮前	切皮	拔管前	拔管后
HR / (次 / 分)	R组	75.10 ± 12.74	64.97 ± 12.67	68.00 ± 14.64 ^a	61.73 ± 7.82	62.10 ± 8.16	73.17 ± 15.36	72.60 ± 10.20
	C组	77.32 ± 11.88	62.17 ± 9.82	73.34 ± 13.80	58.32 ± 6.71	62.10 ± 7.24	76.03 ± 12.11	71.84 ± 11.17
MAP / mmHg	R组	100.62 ± 2.32	79.64 ± 2.51	81.52 ± 2.19 ^a	75.76 ± 1.55	77.03 ± 1.63 ^a	84.57 ± 2.40 ^a	90.95 ± 1.88
	C组	99.30 ± 2.27	76.23 ± 2.46	98.45 ± 3.25	76.48 ± 1.49	83.27 ± 2.21	91.22 ± 2.21	91.02 ± 1.80

注: 与C组比较, ^a $P < 0.05$ 。

2.5 2组开颅手术患者术后恢复情况及并发症的比较

与C组比较, R组患者术后首次进食时间、术后下床活动时间早于C组 (均 $P < 0.05$), 住院

2.4 2组开颅手术患者围术期焦虑、抑郁、睡眠的比较

2组间比较, 术前、术后 SAS、SDS 评分差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。与术前相比, R组患者术后 24 h 的 SAS、SDS 评分降低 (均 $P < 0.05$), 而 C组患者术后 24 h 的 SAS、SDS 评分差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。与术前相比, C组患者的 PSQI 评分升高 ($P < 0.05$), R组没有明显变化 ($P > 0.05$)。见表 4。

时长短于C组 ($P < 0.05$)。2组在术后恶心呕吐、低血压、发热、癫痫、肺炎、下肢血栓、褥疮等并发症的发生率差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。见表 5。

表4 2组开颅手术患者围术期焦虑、抑郁、睡眠的比较

Table 4 Comparison of anxiety, depression, and sleep between the two groups of craniotomy patients in the perioperative period

项目	组别	例数	术前	术后 24 h	差值
SAS 评分	R 组	30	43.94 ± 9.51	41.10 ± 8.37	2.84 ± 6.23 ^a
	C 组	31	44.77 ± 8.08	44.33 ± 9.23	0.44 ± 6.05
SDS 评分	R 组	30	42.63 ± 8.69	40.10 ± 7.48	2.53 ± 3.33 ^a
	C 组	31	41.26 ± 7.68	42.33 ± 7.48	-1.06 ± 7.96
PSQI 评分	R 组	30	8.43 ± 4.09	8.20 ± 3.93	0.23 ± 4.29
	C 组	31	8.09 ± 3.73	11.65 ± 3.87	-3.55 ± 3.13 ^a

注: 2组患者 SAS、SDS 和 PSQI 评分术前、术后差值与 0 比较, ^a*P* < 0.05。

表5 2组开颅手术患者术后恢复情况及并发症的比较

Table 5 Comparison of postoperative recovery and complications between the two groups of craniotomy patients

项目	R 组 (n=30)	C 组 (n=31)	Z/ χ^2 值	P 值
术后进食时间 /h	15 (10, 17) ^a	17 (15, 21)	2.536	0.011
下床活动时间 /d	2 (2, 3) ^a	3 (2, 3)	2.882	0.004
住院时长 /d	6 (5, 7) ^a	9 (7, 11)	4.071	<0.001
术后恶心呕吐发生率 /n (%)	7 (23.3)	12 (38.7)	1.681	0.195
低血压 /n (%)	0 (0)	2 (6.5)		0.238
发热 /n (%)	10 (33.3)	8 (25.8)	0.229	0.632
癫痫 /n (%)	2 (6.7)	1 (3.2)	0	1.000
肺炎 /n (%)	2 (6.7)	1 (3.2)	0	1.000
下肢血栓 /n (%)	0 (0)	0 (0)		
褥疮 /n (%)	0 (0)	0 (0)		

注: 与 C 组比较, ^a*P* < 0.05。

3 讨论

传统观点认为脑部神经支配仅限于头皮、脑膜及颅周肌肉, 脑实质缺乏伤害性感受器, 开颅手术后的疼痛较轻, 镇痛需求较低^[8]。此外, 神经外科医师普遍担心阿片类镇痛药的不良反应, 如镇静、呼吸抑制及其导致的高二氧化碳血症会影响患者意识恢复或升高颅内压, 进而掩盖急性神经系统病情变化、妨碍神经系统评估^[9-10]。因此, 至今开颅手术患者术后疼痛一直缺乏安全有效的处理方法。

围术期疼痛不仅影响患者正常生理和心理功能的恢复, 还会增加应激反应。疼痛若未得到有效控制, 可能引发焦虑、抑郁等负面情绪, 从而对患者的康复进程产生不利影响^[11]。神经阻滞作为多模式镇痛的重要部分, 通过阻断损伤诱导的外周和中枢神经系统的激活和致敏, 降低术后疼痛的发生率及强度^[12-13]。疼痛的有效控制使得患者可以在术后早期下床活动, 减少术后并发症(如血栓形成、肺部并发症等), 进而提高患者术后康复质量。

近年来头皮神经阻滞在神经外科麻醉中逐渐推广应用, 作为开颅手术全身麻醉的辅助手段, 其在维持血流动力学稳定及围术期镇痛方面展现出显著成效^[14-15]。开颅手术通常选用气管插管全身麻醉, 为了减轻上头钉环节的剧烈刺激, 麻醉医师需要快速加深麻醉和加强镇痛, 但常因为配合不够默契及药物的延迟作用, 患者经常发生上头钉时心率、血压快速上升, 上头钉后心率、血压过低, 很难达到既抵抗刺激又不引起循环波动的效果, 类似的情况也同样发生于切开头皮时。因此, 本次研究在上头钉前采用了头皮神经阻滞, 通过阻滞双侧眶上神经、滑车上神经、耳颞神经、颧颞神经、枕大神经、枕小神经, 几乎阻断整个头皮的伤害性刺激传入纤维, 从而降低上头钉及切头皮两个环节剧烈的疼痛刺激, 减少血流动力学波动以及镇痛药用量, 充分展现了开颅手术头皮神经阻滞带来的益处, 与 Yang 等^[16]术前头皮神经阻滞研究所观察到的结果类似。此外, 手术切口疼痛的减轻使得拔管期患者更为安全平稳舒适。以上几个特征在本次研究中均得到证实, 即在上头钉、切皮、拔管前等重要时刻, 实施了头皮神

经阻滞的 R 组 MAP 都低于对照组,同时观察到上头钉前后、切皮前后 R 组的 HR、MAP 基本没有明显波动,而 C 组在这几个时间点 HR、MAP 明显上升。R 组瑞芬太尼的总体使用量低于对照组,瑞芬太尼的使用量与患者术中的疼痛应激密切相关,头皮神经阻滞能够显著缓解患者术中的疼痛,从而减少瑞芬太尼的用量,这不但减少了阿片类药物的副作用,如呼吸抑制、呕吐等^[17],而且避免了使用大剂量瑞芬太尼等短效阿片类药物引起的术后痛觉过敏及慢性疼痛^[18-19]。

罗哌卡因是目前神经阻滞的首选药物,其镇痛作用强且持久。与其他麻醉药物相比,罗哌卡因具有较低的脂溶性及蛋白结合率,心脏和中枢神经系统毒性低,因此安全性较好,具有较高的治疗指数,用于头皮神经阻滞优于其他药物^[20]。一般认为,罗哌卡因行外周神经阻滞持续时间只有 4~6 h,但一项 meta 分析表明术前行头皮神经阻滞其止痛效果可以持续到术后 8 h^[21]。本研究使用了 0.5% 罗哌卡因,属于罗哌卡因用于神经阻滞的最大推荐浓度,采用双侧多点阻滞,每个点注射 2~3 mL,总剂量 150 mg,结果显示 R 组患者开颅术后 6 h 及术后 24 h 的 VAS 评分均低于 C 组,提示 0.5% 罗哌卡因头皮神经阻滞降低开颅手术患者术后疼痛效果显著,并且术中、术后都未见任何局麻药相关毒副作用,说明该浓度及用量是安全的。术后 48 h 和 72 h,随着神经阻滞镇痛效果的消失,2 组的 VAS 评分趋于一致。但值得注意的是,R 组术后镇痛补救率低于 C 组,说明尽管 2 组术后 48 h 和 72 h 的 VAS 评分差异没有统计学意义,但是总体上 R 组的镇痛效果更好。

手术后快速康复和舒适化医疗是医患共同的目标,不仅需要关注常见的术后疼痛及恶心呕吐,还需要关注包括焦虑、抑郁、睡眠障碍、首次进食时间、下床活动时间、住院时长等方面^[22-23]。本研究显示,2 组患者术后恶心呕吐的发生率均较高,术后恶心呕吐不仅会导致颅内压升高,还会增加术后脑出血和脑疝的风险,妨碍神经功能的恢复^[24-25]。因此,探讨开颅手术患者术后恶心呕吐的有效防治方案非常重要。此外,开颅手术患者术前一般存在不同程度的焦虑、抑郁情绪,术后疼痛不仅增加身体不适,还会进一步加重焦虑、抑郁的程度^[26-27]。围术期重度焦虑、抑郁可能导致术后认知功能下降、疼痛加剧、住院时间延长及死亡率升高^[28]。本研究显示,R 组患者术后 24 h 内

焦虑和抑郁评分下降,可能归因于头皮神经阻滞带来的疼痛缓解,增强了患者的安全感和舒适感,改善了情绪状态。Royse 等^[29]也发现,良好的术后镇痛能降低患者术后 6 个月或更长时间的抑郁风险。C 组患者在术后出现睡眠质量明显下降(PSQI 评分升高),也许与术后经受较为剧烈的头皮及颅内疼痛,影响睡眠有关^[30]。

综上所述,术前采用 0.5% 罗哌卡因行头皮神经阻滞能安全有效地减轻围术期疼痛,减少阿片类药物用量及心血管应激反应,改善开颅手术患者术后的焦虑、抑郁情绪、缩短首次进食时间及活动时间、住院时长等术后康复质量相关指标,对促进开颅手术患者早期康复有积极作用。

本研究的局限性在于,仅停留在现象观察层面,未深入探索相关机制;VAS 评估时间点较为单一,应增设术后 8、12、18 h 等时间点,以便更全面地了解患者术后疼痛的变化情况。今后的研究应该从炎症、应激等方面进行机制探索,并开展术后中远期随访,以全面完善研究内容。

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] DUNN L K, NAIK B I, NEMERGUT E C, et al. Post-craniotomy pain management: beyond opioids [J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2016, 16 (10): 93. DOI: 10.1007/s11910-016-0693-y.
- [2] BASALI A, MASCHA E J, KALFAS I, et al. Relation between perioperative hypertension and intracranial hemorrhage after craniotomy [J]. *Anesthesiology*, 2000, 93 (1): 48-54. DOI: 10.1097/0000542-200007000-00012.
- [3] EFFAT K G. Chronic craniomandibular pain after craniotomy: a long-term clinical study [J]. *Cranio*, 2022: 1-8. DOI: 10.1080/08869634.2022.2154930.
- [4] 黄海明,蔡宏伟,罗建伟,等.不同浓度和容量的罗哌卡因在老年患者腰丛-坐骨神经联合阻滞中的应用 [J]. *新医学*, 2015, 46 (1): 24-28. DOI: 10.3969/g.issn.0253-9802.2015.01.006.
- [5] HUANG H M, CAI H W, LUO J W, et al. Application of ropivacaine with different concentration and volume in elderly patients with lumbar plexus-sciatic nerve block [J]. *J New Med*, 2015, 46 (1): 24-28. DOI: 10.3969/g.issn.0253-9802.2015.01.006.
- [6] ZUNG W W K. A rating instrument for anxiety disorders [J]. *Psychosomatics*, 1971, 12 (6): 371-379. DOI: 10.1016/S0033-3182 (71) 71479-0.
- [7] ZUNG W W. A self-rating depression scale [J]. *Arch Gen Psychiatry*, 1965, 12: 63-70. DOI: 10.1001/archpsyc.1965.

- 01720310065008.
- [7] BUYSSE D J, REYNOLDS C F, MONK T H, et al. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research [J]. *Psychiatry Res*, 1989, 28 (2): 193-213. DOI: 10.1016/0165-1781 (89) 90047-4.
- [8] DUNBAR P J, VISCO E, LAM A M. Craniotomy procedures are associated with less analgesic requirements than other surgical procedures [J]. *Anesth Analg*, 1999, 88 (2): 335-340. DOI: 10.1097/00000539-199902000-00021.
- [9] FLEXMAN A M, NG J L, GELB A W. Acute and chronic pain following craniotomy [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2010, 23 (5): 551-557. DOI: 10.1097/aco.0b013e32833e15b9.
- [10] GALVIN I M, LEVY R, DAY A G, et al. Pharmacological interventions for the prevention of acute postoperative pain in adults following brain surgery [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 2019 (11): CD011931. DOI: 10.1002/14651858.cd011931
- [11] 李利平, 游意莹, 穆合塔尔·米尔扎提, 等. 剖宫产产妇产后焦虑症的危险因素分析 [J]. *新医学*, 2023, 54 (8): 595-600. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2023.08.013.
- LI L P, YOU Y Y, MIERZHATI M, et al. Analysis of risk factors of postpartum anxiety in women undergoing cesarean section [J]. *J New Med*, 2023, 54 (8): 595-600. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2023.08.013.
- [12] CHEN Y K, BODEN K A, SCHREIBER K L. The role of regional anaesthesia and multimodal analgesia in the prevention of chronic postoperative pain: a narrative review [J]. *Anaesthesia*, 2021, 76 (Suppl 1): 8-17. DOI: 10.1111/anae.15256.
- [13] KULIKOV A, TERE V, SERGI P G, et al. Preoperative versus postoperative scalp block combined with incision line infiltration for pain control after supratentorial craniotomy [J]. *Clin J Pain*, 2021, 37 (3): 194-198. DOI: 10.1097/ajp.0000000000000905.
- [14] MESTDAGH F P, LAVAND'HOMME P M, PIRARD G, et al. Pain management after elective craniotomy: a systematic review with procedure-specific postoperative pain management (PROSPECT) recommendations [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2023, 40 (10): 747-757. DOI: 10.1097/eja.0000000000001877.
- [15] OSBORN I, SEBEO J. "Scalp block" during craniotomy: a classic technique revisited [J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2010, 22 (3): 187-194. DOI: 10.1097/ana.0b013e3181d48846.
- [16] YANG Y, OU M, ZHOU H, et al. Effect of scalp nerve block with ropivacaine on postoperative pain in patients undergoing craniotomy: a randomized, double blinded study [J]. *Sci Rep*, 2020, 10 (1): 2529. DOI: 10.1038/s41598-020-59370-z.
- [17] BALDO B A. Toxicities of opioid analgesics: respiratory depression, histamine release, hemodynamic changes, hypersensitivity, serotonin toxicity [J]. *Arch Toxicol*, 2021, 95 (8): 2627-2642. DOI: 10.1007/s00204-021-03068-2.
- [18] CABAÑERO D, CAMPILLO A, CÉLÉRIER E, et al. Pronociceptive effects of remifentanyl in a mouse model of postsurgical pain: effect of a second surgery [J]. *Anesthesiology*, 2009, 111 (6): 1334-1345. DOI: 10.1097/aln.0b013e3181bfab61.
- [19] HUMBLE S R, DALTON A J, LI L. A systematic review of therapeutic interventions to reduce acute and chronic post-surgical pain after amputation, thoracotomy or mastectomy [J]. *Eur J Pain*, 2015, 19 (4): 451-465. DOI: 10.1002/ejp.567.
- [20] XIONG W, LI L, BAO D, et al. Postoperative analgesia of scalp nerve block with ropivacaine in pediatric craniotomy patients: a protocol for a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blinded trial [J]. *Trials*, 2020, 21 (1): 580. DOI: 10.1186/s13063-020-04524-7.
- [21] GUILFOYLE M R, HELMY A, DUANE D, et al. Regional scalp block for postcraniotomy analgesia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Anesth Analg*, 2013, 116 (5): 1093-1102. DOI: 10.1213/ane.0b013e3182863c22.
- [22] STUMPO V, STAARTJES V E, QUDDUSI A, et al. Enhanced Recovery After Surgery strategies for elective craniotomy: a systematic review [J]. *J Neurosurg*, 2021, 135 (6): 1857-1881. DOI: 10.3171/2020.10.jns.203160.
- [23] 郑婷薇, 胡静萍, 邢纪斌, 等. 麻醉治疗失眠: 创新、机遇和挑战 [J]. *新医学*, 2025, 56 (2): 175-181. DOI: 1012464/j.issn.0253-9802.2024-0311.
- ZHENG T W, HU J P, XING J B, et al. Anesthesiology in the treatment of insomnia: innovative, opportunities, and challenges [J]. *J New Med*, 2025, 56 (2): 175-181. DOI: 1012464/j.issn.0253-9802.2024-0311.
- [24] URIBE A A, STOICEA N, ECHEVERRIA-VILLALOBOS M, et al. Postoperative nausea and vomiting after craniotomy: an evidence-based review of general considerations, risk factors, and management [J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2021, 33 (3): 212-220. DOI: 10.1097/ana.0000000000000667.
- [25] LV J Q, WANG C, YANG Y, et al. Intradermal thumbtack needle buried Neiguan (P6) point for prevention of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing craniotomy: study protocol for a randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2019, 9 (11): e032417. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-032417.
- [26] HUSNI M, JAHRAMI H, AL SHENAWI H, et al. Postoperative patient pain severity and its association with anxiety, depression, and sleep quality [J]. *Cureus*, 2024, 16 (2): e54553. DOI: 10.7759/cureus.54553.
- [27] GHONEIM M M, O'HARA M W. Depression and postoperative complications: an overview [J]. *BMC Surg*, 2016, 16 (1): 5. DOI: 10.1186/s12893-016-0120-y.
- [28] FRITZ B A, HOLZER K J. Identifying the blue patient: preoperative screening for depression [J]. *Br J Anaesth*, 2024, 133 (1): 7-10. DOI: 10.1016/j.bja.2024.04.012.
- [29] ROYSE C, ROYSE A, SOEDING P, et al. Prospective randomized trial of high thoracic epidural analgesia for coronary artery bypass surgery [J]. *Ann Thorac Surg*, 2003, 75 (1): 93-100. DOI: 10.1016/S0003-4975 (02) 04074-2.
- [30] SAÇMACI H, AKTÜRK T, TANIK N, et al. Clinical success of greater occipital nerve blockade in improving sleep quality of chronic migraineurs: a prospective observational study [J]. *Sleep Breath*, 2021, 25 (2): 1003-1010. DOI: 10.1007/s11325-021-02309-z.