

头皮神经阻滞对全麻开颅手术干预的影响：Meta 分析

尉晓婧, 刘冲, 李树凯, 安静, 王志学*

承德医学院附属医院麻醉科 河北承德

【摘要】目的 探讨头皮神经阻滞联合全麻对开颅手术患者术后镇痛作用及围术期炎症反应的影响。**方法** 计算机检索 Pubmed、EMbase、中国知网和万方数据库, 手动检索相应参考文献, 纳入头皮神经阻滞联合全麻用于开颅手术的临床随机对照试验, 检索时间为自建库至 2022 年 10 月 25 日, 检索语种为英文、中文。**结果** 共纳入 26 个研究, 包括 1721 例患者。术后疼痛评分分别为术后 6 小时 (SMD-1.23, 95%CI -1.78 ~ -0.67, $P < 0.0001$, $I^2 = 91%$); 术后 12 小时 (SMD-2.34, 95%CI -3.48 ~ -1.19, $P < 0.0001$, $I^2 = 97%$); 术后 24 小时 (SMD-0.63, 95%CI -0.99 ~ -0.26, $P = 0.0008$, $I^2 = 88%$); 术后 48 小时 (SMD-0.68, 95%CI -1.23 ~ -0.13, $P = 0.02$, $I^2 = 93%$)。术前各炎症因子水平差异均无统计学意义, IL-6 (术后 6h: SMD-1.03, 95%CI -1.39 ~ -0.66, $P < 0.00001$, $I^2 = 0.00%$); IL-10 (术后 24h: SMD1.02, 95%CI 0.65 ~ 1.39, $P < 0.00001$, $I^2 = 0.00%$; 术后 48h: SMD1.06, 95%CI 0.69 ~ 1.43, $P < 0.00001$, $I^2 = 0.00%$); CRP (术后 6h: SMD-0.9, 95%CI -1.28 ~ -0.51, $P < 0.00001$, $I^2 = 41%$; 术后 24h: SMD-1.41, 95%CI -2.01 ~ -0.81, $P < 0.00001$, $I^2 = 72%$; 术后 48h: SMD-1.26, 95%CI -1.83 ~ -0.68, $P < 0.0001$, $I^2 = 71%$); 术后 24h 吗啡消耗量 (SMD-0.97, 95%CI -1.88 ~ -0.06, $P = 0.04$, $I^2 = 91%$)。术后恶心呕吐发生率 (RR0.66, 95%CI 0.49 ~ 0.91, $P = 0.01$, $I^2 = 0%$)。**结论** 头皮神经阻滞联合全麻可以减轻术后 48 小时内的疼痛程度, 并能够抑制围术期炎症反应, 有不确定的证据证明该方法可以减少术后 24 小时的吗啡用量, 同时减低术后恶心呕吐的发生率。

【关键词】 开颅手术; 头皮神经阻滞; 术后疼痛; 应激反应; PONV; Meta 分析

【基金项目】 2019 年河北省政府资助临床医学优秀人才培养项目 (承德医学院附属医院 04 号)

【收稿日期】 2022 年 12 月 1 日 **【出刊日期】** 2023 年 2 月 28 日 **【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20230066

Effect of scalp nerve block combined with general anesthesia on craniotomy: a Meta-analysis

Xiaojing Wei, Chon Liu g, Shukai Li, Jing An, Zhixue Wang*

Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde, Hebei

【Abstract】 Objective: To investigate the effect of scalp nerve block combined with general anesthesia on postoperative analgesia and perioperative inflammatory response in patients undergoing craniotomy. **Methods** Pubmed, EMbase, CNKI and Wanfang databases were searched by computer, and corresponding references were manually searched. Clinical randomized controlled trials of scalp nerve block combined with general anesthesia for craniotomy were included. The retrieval time was from the self-built database to October 25, 2022. The search languages are English and Chinese. **Results** A total of 26 studies including 1721 patients were included. Postoperative pain scores were 6 hours after surgery (SMD-1.23, 95%CI -1.78 to -0.67, $P < 0.0001$, $I^2 = 91%$). 12 hours after surgery (SMD-2.34, 95%CI -3.48 to -1.19, $P < 0.0001$, $I^2 = 97%$); 24 hours after surgery (SMD-0.63, 95%CI -0.99 to -0.26, $P = 0.0008$, $I^2 = 88%$); 48 hours after operation (SMD-0.68, 95%CI -1.23 to -0.13, $P = 0.02$, $I^2 = 93%$). There were no significant differences in preoperative inflammatory factors. IL-6 (6h after operation: SMD-1.03, 95%CI -1.39 to -0.66, $P < 0.00001$, $I^2 = 0.00%$); IL-10 (24h after surgery: SMD1.02, 95%CI 0.65 to 1.39, $P < 0.00001$, $I^2 = 0.00%$; 48h after operation: SMD1.06, 95%CI 0.69 to 1.43, $P < 0.00001$, $I^2 = 0.00%$); CRP (6h after operation: SMD-0.9, 95%CI -1.28 to -0.51, $P < 0.00001$, $I^2 = 41%$; 24h after operation: SMD-1.41, 95%CI -2.01 to -0.81, $P < 0.00001$, $I^2 = 72%$; 48h after operation: SMD-1.26, 95%CI -1.83 to -0.68,

第一作者: 尉晓婧 (1988-) 女, 满族, 河北承德人, 主治医师, 硕士在读研究生, 研究方向: 神经阻滞麻醉及镇痛的优化

*通讯作者: 王志学 (1978-) 男, 回族, 吉林吉林人, 研究生学历, 主任医师, 主要从事神经阻滞麻醉镇痛优化的循证与临床研究

$P < 0.0001$, $I^2 = 71\%$); Morphine consumption at 24 hours after operation (SMD-0.97, 95%CI -1.88 to -0.06, $P = 0.04$, $I^2 = 91\%$). The incidence of postoperative nausea and vomiting (RR0.66, 95%CI 0.49 to 0.91, $P = 0.01$, $I^2 = 0\%$). **Conclusion** Scalp nerve block combined with general anesthesia can reduce the degree of pain within 48 hours after operation and inhibit perioperative inflammatory response. There is uncertain evidence that this method can reduce the dose of morphine at 24 hours after operation, It also reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting.

【Keywords】 Craniotomy; Scalp nerve block; Postoperative pain; inflammatory response; PONV; Meta analysis

颅脑手术术后的疼痛是普遍存在的, 并且其疼痛程度超过了医生的想象^[1], 中重度疼痛的患者人数可以达到所有开颅病例的 60% 以上^[2]。开颅术后需要给与患者足够的镇痛, 头皮神经阻滞是很好的选择。目前, 关于头皮神经阻滞对开颅术后的镇痛作用及阻滞时间尚存在争议, 并且关于围术期炎症因子水平的变化尚不明确, 故对相应指标进行 meta 分析, 为临床工作提供相应参考依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 纳入标准 1) 行开颅手术的患者, 年龄 > 18 岁, ASA I-IV, 性别不限; 2) 实验组干预措施为头皮神经阻滞。3) 对照组不限。4) 所有患者均施行全身麻醉; 5) 结果报告了术后疼痛评分 (VAS 或 NRS)、麻醉药物消耗量、炎症因子水平。6) 随机对照试验。

1.1.2 结局指标 术后疼痛评分、围术期炎症因子水平、术后 24 小时吗啡消耗量及 PONV 发生率。

1.1.3 排除标准 1) 钻孔引流或二次开颅手术; 2) 长期服用镇痛药; 3) 肝肾功能障碍; 4) 不能理解疼痛量表内容; 5) 格拉斯哥昏迷评分不小于 15 分; 5) 结果报告不完整, 经联系作者仍不能获得完整数据。

1.2 文献检索策略

计算机全面检索 Pubmed、EMbase、Cochrane Library、CNKI、WanFang Data, 并手动检索纳入文献的参考文献, 搜集将头皮神经阻滞联合全麻应用于开颅手术的临床随机对照试验, 检索时限均从建库至 2022 年 10 月 25 日。检索采取主题词和自由词相结合的方式, 英文检索词为“craniotomy”、“neurosurgery”、“scalp nerve block”等。中文检索词为“开颅”、“颅脑手术”、“头皮神经阻滞”等。

1.3 文献筛选与资料提取

由 2 名研究人员独立筛选文献, 提取资料并交叉检查, 遇到分歧由第三位研究者参与裁决。文献筛选时首先阅读文章标题和摘要, 排除明显不相关文献后, 进一步阅读全文, 以确定最终是否纳入。资料提取内容包括: 作者、发表年份、ASA 分级、疼痛评分、年龄、体重、

例数、阻滞时间、局麻药种类、随访时间、不良反应等。

1.4 纳入研究的偏倚风险评价

采用 Cochrane 偏倚风险评估工具进行文献质量评价, 包含 7 个条目, 分别为随机序列产生、分配隐藏、是否对研究者施行盲法、是否对患者及结局评价者施行盲法、结局数据是否完整、选择性发表、其他偏倚。评价结果分为“高风险”、“低风险”和“不清楚”。

1.5 统计分析

采用 stata17.0 和 ReviewMan5.4 对所有结局指标进行统计分析。应用 I^2 定量判断异质性的。 I^2 小于 50%, 则采用固定效应模型进行分析; I^2 大于 50%, 采用随机效应模型进行分析。明显的临床异质性通过亚组分析尽可能找出异质性来源。Meta 分析的检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。通过逐一剔除文献进行敏感性分析, 采用 Egger's 检验进行发表偏倚检测。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

计算机检出相关文献 1336 篇, 追溯纳入研究的参考文献得到 1 篇, 共 1337 篇。经筛选, 最终纳入 26 篇研究^[3-28]见图 1, 包括 1721 名患者。

2.2 纳入研究的基本特征与偏倚风险评价结果

纳入研究基本特征基线可比。偏倚风险评估结果显示, 5 篇研究被评估为高风险, 8 篇研究被评为低风险, 13 篇研究被评为不清楚。

2.3 meta 分析结果

2.3.1 术后疼痛评分和术后 24 小时吗啡消耗 术后疼痛评分分别为: 6 小时 (N=12, SMD-1.23, 95%CI -1.78~-0.67, $P < 0.0001$, $I^2 = 91\%$); 12 小时 (N=10, SMD-2.34, 95%CI -3.48~-1.19, $P < 0.0001$, $I^2 = 97\%$); 24 小时 (N=14, SMD-0.63, 95%CI -0.99~-0.26, $P = 0.0008$, $I^2 = 88\%$); 48 小时 (N=11, SMD-0.68, 95%CI -1.23~-0.13, $P = 0.02$, $I^2 = 93\%$)。术后 24 小时吗啡消耗量 (N=6, SMD-0.97, 95%CI -1.88~-0.06, $P = 0.04$, $I^2 = 91\%$)。

2.3.2 亚组分析 根据阻滞时间不同对术后疼痛评分进行亚组分析, 结果显示: (1) 术后 6h: 术前 SNB

(SMD-1.31, 95%CI -1.97~-0.66, $P<0.0001$, $I^2=91\%$); 术后 SNB (SMD-0.76, 95%CI -1.45~-0.06, $P=0.03$, $I^2=68\%$)。 (2) 术后 12h: 术前 SNB (SMD-3.72, 95%CI -5.59~-1.84, $P=0.0001$, $I^2=98\%$); 术后 SNB (SMD-0.53, 95%CI -1.12~0.06, $P=0.03$, $I^2=75\%$)。 (3) 术后 24h:

术前 SNB (SMD-0.66, 95%CI -1.08~-0.23, $P=0.002$, $I^2=88\%$); 术后 SNB (SMD-0.54, 95%CI -1.29~0.22, $P=0.16$, $I^2=87\%$)。 (4) 术后 48h: 术前 SNB (SMD-0.82, 95%CI -1.54~-0.09, $P=0.03$, $I^2=94\%$); 术后 SNB (SMD-0.35, 95%CI -1.23~0.53, $P=0.43$, $I^2=85\%$)。

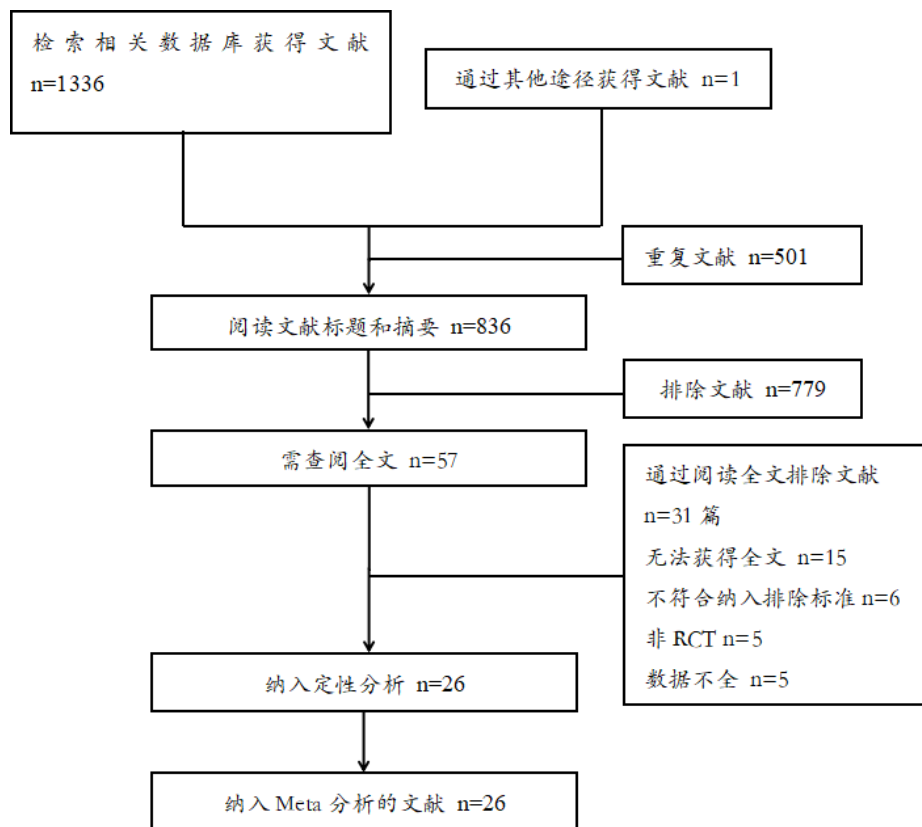


图 1 纳入筛选流程图

敏感性分析: 采用逐一剔除单个研究对术后疼痛评分及术后 24 小时吗啡消耗量进行敏感性分析, 结果显示术后 6h、12h、24h、48h 疼痛评分结果稳健, 而术后 24 小时吗啡消耗量在剔除 Hussien 的研究后, 合并结果发生明显改变, 故该项结果不稳健。

2.3.2 炎症指标 炎症指标包括 IL-6、IL-10、CPR。与对照组相比, 三者术前血浆水平均无统计学差异。合并结果显示, 头皮神经阻滞能够有效抑制术后 6h 血浆 IL-6 水平的升高, 有效促进术后 24h、48h 抗炎因子 IL-10 的分泌, 有效抑制术后 6h、24h、48h 血浆 CPR 水平的升高。合并结果分别为: IL-6 (术后 6 小时: SMD-1.03, 95%CI -1.39~-0.66, $P<0.00001$, $I^2=0\%$)。IL-10 (术后 24 小时: SMD1.02, 95%CI 0.65~1.39, $P<0.00001$, $I^2=0\%$); (术后 48 小时: SMD1.06, 95%CI 0.69~1.43, $P<0.00001$, $I^2=0\%$)。CPR (术后 6 小时: SMD-0.90, 95%CI -1.28~-0.51, $P<0.00001$, $I^2=41\%$); (术后 24

小时: SMD-1.41, 95%CI -2.01~-0.81, $P<0.00001$, $I^2=72\%$); (术后 48 小时: SMD-1.26, 95%CI -1.83~-0.68, $P<0.0001$, $I^2=71\%$)。

2.3.3 术后恶心呕吐 术后恶心呕吐的发生率, 结果为(N=11, RR0.66, 95%CI 0.49~0.91, $P=0.01$, $I^2=0\%$)。

2.4 发表偏倚检测

以术后 24h 疼痛评分和术后 PONV 制作漏斗图, 未发现明显不对称, 两者 Egger's 检验结果分别为 0.8022、0.6353, 提示存在发表偏倚的可能性较小。

3 讨论

经 meta 分析得出, 头皮神经阻滞联合全麻可以减轻开颅术后 48 小时内的疼痛程度, 通过亚组分析得出术前 SNB 镇痛时间可以持续至术后 48 小时, 而术后 SNB 镇痛时间小于 12 小时。头皮神经阻滞可以抑制围术期炎症反应, 表现为抗炎因子 IL-10 升高和抑制促炎因子 IL-6 的分泌, 并能显著降低术后 CPR 的水平。

3.1 术后疼痛

在我们纳入的研究中,对于头皮神经阻滞的镇痛作用观点不完全相同。2013年的meta分析^[29],结果显示头皮神经阻滞可以降低术后12小时内的疼痛评分,术前SNB镇痛时间可以持续到术后8小时,而术后SNB镇痛时间可以持续到术后12小时,这与我们的研究结果不同。另外,2019年的meta分析^[30]纳入的文献中,排除了以NRS量表报告术后疼痛评分的文献,我们认为这会造成较大的偏倚。Luo等^[31]在2022年发表的网状meta认为头皮神经阻滞与对照组相比,可以降低术后24小时疼痛评分。

我们依据术前或术毕进行头皮神经阻滞进行亚组分析,结果显示术前行头皮神经阻滞的镇痛时间长于术毕阻滞,可达术后48小时,而术毕阻滞的镇痛时间小于术后12小时。其可能原因为术前阻滞为超前镇痛范围,而超前镇痛的机制是在组织损伤之前进行预防,降低应激和炎症反应,从而达到缓解疼痛的目的。

3.2 术后炎症反应

细胞因子是一组重要的炎症因子,它们成级联反应,相互诱导或相互抑制。外科手术诱发机体炎症反应,促炎因子不仅能引起损伤部位的炎症反应,还能引起全身反应,如白细胞增多、发热等。J. Markovic-Bozic^[32]的研究认为髋关节置换术后CPR和IL-6浓度持续升高与活动和康复不良有关。促炎因子的升高可至外周和中枢神经系统致敏,导致痛觉过敏B. Beilin^[33]。术后疼痛和应激反应、炎症因子相互作用,只有完善的术后镇痛才能最大限度的减轻手术对患者的伤害。

3.3 局限性

每篇研究的方法学质量高低不同,对异质性较高的研究,采用随机效应模型进行分析,以平衡统计学异质性。对于头皮神经阻滞对慢性头痛的作用,目前尚无足够的数据进行说明。另外,头皮神经阻滞对炎症因子的研究数量较少,尚需更多研究和更大的样本量来证实我们的研究结果。

综上所述,头皮神经阻滞能够为开颅手术患者提供较好的术后镇痛,抑制手术刺激导致的炎症反应,降低血浆促炎因子IL-6和CPR水平,增加促炎因子IL-10的分泌,使炎症反应维持平衡。同时,头皮神经阻滞还可降低术后恶心呕吐发生率,促进开颅患者的恢复。

参考文献

[1] De Benedittis, G., et al., *Postoperative pain in neurosurgery: a pilot study in brain surgery*. Neurosurgery,

1996. **38**(3): p. 466-9; discussion 469-70.

- [2] Kulikov, A., et al., *Preoperative Versus Postoperative Scalp Block Combined With Incision Line Infiltration for Pain Control After Supratentorial Craniotomy*. Clin J Pain, 2021. **37**(3): p. 194-198.
- [3] Nguyen, A., et al., *Scalp nerve blocks decrease the severity of pain after craniotomy*. Anesth Analg, 2001. **93**(5): p. 1272-6.
- [4] Bala, I., et al., *Effect of scalp block on postoperative pain relief in craniotomy patients*. Anaesth Intensive Care, 2006. **34**(2): p. 224-7.
- [5] Gazoni, F.M., N. Pouratian, and E.C. Nemergut, *Effect of ropivacaine skull block on perioperative outcomes in patients with supratentorial brain tumors and comparison with remifentanyl: a pilot study*. J Neurosurg, 2008. **109**(1): p. 44-9.
- [6] Geze, S., A.A. Yilmaz, and F. Tuzuner, *The effect of scalp block and local infiltration on the haemodynamic and stress response to skull-pin placement for craniotomy*. Eur J Anaesthesiol, 2009. **26**(4): p. 298-303.
- [7] 王纲 and 冯颖辰, *头部神经阻滞对全麻下神经外科上头架和开颅期间血流动力学及血糖的影响*. 实用医学杂志, 2009. **25**(08): p. 1223-1224.
- [8] Tuchinda, L., et al., *Bupivacaine scalp nerve block: Hemodynamic response during craniotomy, intraoperative and post-operative analgesia*. Asian Biomedicine, 2010. **4**(2): p. 243-251.
- [9] Hwang, J.Y., et al., *Effect of scalp blocks with levobupivacaine on recovery profiles after craniotomy for aneurysm clipping: a randomized, double-blind, and controlled study*. World Neurosurg, 2015. **83**(1): p. 108-13.
- [10] 刘帆, *头部神经阻滞联合静脉全麻在开颅手术麻醉中的应用*. 2014, 中南大学.
- [11] 庞德春, et al., *头部周围神经阻滞联合全麻在颅脑手术中的应用*. 广西医科大学学报, 2015. **32**(04): p. 596-599.
- [12] 朱彤彤 and 刘鹏程, *头部神经阻滞联合静脉全麻在神经外科手术麻醉中的应用价值*. 陕西医学杂志, 2016. **45**(12): p. 1603-1604.
- [13] 罗寰, *对开颅手术患者行头皮神经阻滞术后血浆内皮素变化的临床观察*. 2016, 昆明医科大学.
- [14] 孙志华, et al., *头皮神经阻滞对颅内动脉瘤术后患者血浆皮质醇的影响*. 中国现代医学杂志, 2018. **28**(26): p.

- 84-87.
- [15] Rigamonti, A., et al., *Effect of bilateral scalp nerve blocks on postoperative pain and discharge times in patients undergoing supratentorial craniotomy and general anesthesia: a randomized-controlled trial*. *Can J Anaesth*, 2020. **67**(4): p. 452-461.
- [16] Yang, X., et al., *A comparison of effects of scalp nerve block and local anesthetic infiltration on inflammatory response, hemodynamic response, and postoperative pain in patients undergoing craniotomy for cerebral aneurysms: a randomized controlled trial*. *BMC Anesthesiol*, 2019. **19**(1): p. 91.
- [17] Gaudray, E., et al., *Efficacy of scalp nerve blocks using ropivacaine 0,75% associated with intravenous dexamethasone for postoperative pain relief in craniotomies*. *Clin Neurol Neurosurg*, 2020. **197**: p. 106125.
- [18] Yang, Y., et al., *Effect of Scalp Nerve Block with Ropivacaine on Postoperative Pain in Patients Undergoing Craniotomy: A Randomized, Double Blinded Study*. *Sci Rep*, 2020. **10**(1): p. 2529.
- [19] 程高升, 全身麻醉复合头部神经阻滞在神经外科手术中的应用效果. *中国医药指南*, 2020. **18**(35): p. 87-88.
- [20] Hussien, A.B.M., et al., *Preoperative regional scalp block versus intraoperative intravenous fentanyl for attenuating intraoperative surgical stress response to supratentorial craniotomy in adult patients under general anaesthesia*. *International Journal of Research Pharmaceutical Sciences*, 2020. **11**(4): p. 6996-7004.
- [21] 王静, et al., 头部神经阻滞复合全麻在老年幕上肿瘤开颅手术中的应用. *中国老年学杂志*, 2020. **40**(15): p. 3231-3234.
- [22] 赵赢, 冯树全, and 俞灵, 超声引导头皮神经区域阻滞在神经外科开颅手术中的应用. *中国现代医药杂志*, 2021. **23**(12): p. 53-56.
- [23] 刘鸽, et al., 幕上肿瘤切除术中超声引导头部神经阻滞对患者认知功能和睡眠质量的影响分析. *中国医学创新*, 2021. **18**(23): p. 14-18.
- [24] 朱艺霞 and 王明虹, 超声引导下头部周围神经阻滞在头皮神经阻滞对全麻开颅手术干预的影响: Meta 分析开颅手术中的应用. *福建医药杂志*, 2021. **43**(02): p. 18-21.
- [25] 南荣, et al., 0.5%罗哌卡因头皮神经阻滞对开颅手术患者术后炎性因子与血流动力学及镇痛的影响. *西部医学*, 2021. **33**(11): p. 1618-1621+1627.
- [26] Skutuliene, J., et al., *The effect of scalp block or local wound infiltration versus systemic analgesia on post-craniotomy pain relief*. *Acta Neurochir (Wien)*, 2022. **164**(5): p. 1375-1379.
- [27] Carella, M., et al., *Influence of Levobupivacaine Regional Scalp Block on Hemodynamic Stability, Intra- and Postoperative Opioid Consumption in Supratentorial Craniotomies: A Randomized Controlled Trial*. *Anesth Analg*, 2021. **132**(2): p. 500-511.
- [28] 李端旭, 探讨头部神经阻滞复合静脉全麻在开颅手术麻醉中的临床应用. *世界最新医学信息文摘*, 2019. **19**(65): p. 109-110.
- [29] Guilfoyle, M.R., et al., *Regional scalp block for postcraniotomy analgesia: a systematic review and meta-analysis*. *Anesth Analg*, 2013. **116**(5): p. 1093-1102.
- [30] Wardhana, A. and S. Sudadi, *Scalp block for analgesia after craniotomy: A meta-analysis*. *Indian J Anaesth*, 2019. **63**(11): p. 886-894.
- [31] Luo, M., et al., *Scalp Nerve Block, Local Anesthetic Infiltration, and Postoperative Pain After Craniotomy: A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Trials*. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2022.
- [32] Markovic-Bozic, J., et al., *Effect of propofol and sevoflurane on the inflammatory response of patients undergoing craniotomy*. *BMC Anesthesiol*, 2016. **16**: p. 18.
- [33] Beilin, B., et al., *Effects of preemptive analgesia on pain and cytokine production in the postoperative period*. *Anesthesiology*, 2003. **98**(1): p. 151-5.
- 版权声明:** ©2023 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS