

DOI: 10.12235/E20240403

文章编号: 1007-1989 (2025) 07-0069-07

论著

完全神经内镜下显微血管减压术联合神经梳理术治疗原发性三叉神经痛的临床疗效及其对预后的影响*

王鹏¹, 李庆², 谢东¹, 刘旭兰¹, 李艳昆¹, 王春生¹

[保定市第一医院 (首都医科大学附属北京儿童医院保定医院) 1. 神经外科;
2. 药剂科静配中心, 河北 保定 071000]

摘要: 目的 探究完全神经内镜下显微血管减压术 (MVD) 联合神经梳理术治疗原发性三叉神经痛 (TN) 的临床疗效及其对预后的影响。**方法** 回顾性分析2021年11月—2023年11月该院收治的108例原发性TN患者的临床资料, 根据不同手术方案, 将患者分为联合组和对照组, 各54例。对照组采用MVD治疗, 联合组采用完全神经内镜下MVD联合神经梳理术治疗。比较两组患者总有效率、疼痛程度、应激指标、生活质量和并发症发生情况。**结果** 联合组总有效率为96.30%, 明显高于对照组的83.33%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者术后视觉模拟评分法 (VAS) 评分明显低于术前, 且联合组明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者术后去甲肾上腺素 (NE)、超氧化物歧化酶 (SOD) 和皮质醇 (Cor) 水平较术前明显升高, 但联合组明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者术后生活质量综合评定问卷 (GQOL-74) 评分明显高于术前, 且联合组高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者并发症总发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 完全神经内镜下MVD联合神经梳理术治疗原发性TN, 可减轻疼痛, 减轻应激反应, 提高患者生活质量。值得临床推广应用。

关键词: 原发性三叉神经痛 (TN); 神经内镜; 显微血管减压术 (MVD); 神经梳理术; 疼痛程度

中图分类号: R745.11

Observation on the therapeutic effect of microsurgical vascular decompression under complete neuroendoscopy combined with nerve combing surgery in the treatment of trigeminal neuralgia and its impact on prognosis*

Wang Peng¹, Li Qing², Xie Dong¹, Liu Xulan¹, Li Yankun¹, Wang Chunsheng¹

[1. Department of Neurosurgery; 2. Pharmacy Intravenous Dosage Center, the First Hospital of Baoding (Baoding Hospital, Beijing Children's Hospital Affiliated to Capital Medical University), Baoding, Hebei 071000, China]

Abstract: Objective To explore the therapeutic effect of microsurgical vascular decompression (MVD) under complete neuroendoscopy combined with nerve combing surgery in the treatment of primary trigeminal neuralgia (TN), and its impacts on prognosis. **Methods** 108 primary TN patients from November 2021 to November 2023 were retrospectively selected and grouped into combined group and control group based on the surgical plan, with 54 cases in each group. The control group received MVD treatment under the microscope, while the combined group received complete neuroendoscopic MVD combined with nerve combing surgery. The total effective rate, pain

收稿日期: 2024-07-11

* 基金项目: 保定市科学技术局项目 (No: 2141ZF234)

degree, stress indicators, quality of life, and complications were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the combined group (96.30%) was greatly higher than that of the control group (83.33%), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The visual analogue scale (VAS) scores of both groups after surgery were significantly lower than those before surgery, and the combined group was lower than the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). After surgery, the levels of norepinephrine (NE), superoxide dismutase (SOD), and cortisol (Cor) increased in both groups compared with those before surgery, but the combined group was greatly lower than that of the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The generic quality of life inventory-74 (GQOL-74) scores in both groups after surgery were significantly higher than those before surgery, and the combined group was higher than the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no difference of the total complication rate between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** MVD under complete neuroendoscopy combined with nerve combing surgery in the treatment of primary TN, can relieve pain, reduce stress response and improve the quality of life of patients. It is worthy of clinical promotion and application.

Keywords: primary trigeminal neuralgia (TN); neuroendoscopy; microsurgical vascular decompression (MVD); nerve combing technique; pain degree

原发性三叉神经痛 (trigeminal neuralgia, TN) 是临床常见的神经系统疾病之一。其发病率较高, 临床症状主要为反复发作的面部一侧三叉神经分布区域的短暂性疼痛, 且疼痛较为剧烈, 常伴有面部肌肉痉挛和眼睑痉挛等症状^[1-2]。该病一般持续时间较短, 多为数秒或数分钟不等, 存在触发点, 患者在间歇期表现与正常人群无异, 但随着病情进一步发展, 疼痛时间会有所延长, 发作频率会有所增加, 且该病的自愈率较低, 严重影响患者日常生活^[3-4]。目前, 临床治疗原发性TN的方案包括: 药物控制和射频疗法等, 均有一定的疗效, 但整体效果欠佳。近年来, 手术治疗已成为原发性TN的首选干预方案, 显微血管减压术 (microsurgical vascular decompression, MVD) 是治疗原发性TN的代表术式之一, 其通过降低三叉神经根周围血管的压力来缓解患者临床症状, 但需依赖显微镜观察, 操作难度较大, 仍有一定提升空间^[5]。神经内镜下

MVD是一种新型的治疗手段, 其采用微型内镜技术, 为医师提供开阔且清晰的视野, 在减少周围正常组织损伤的同时, 还具有出血量少和术后恢复快等优势, 且临床疗效确切^[6]。而神经梳理术也可用于治疗TN, 尤其对于静脉无法减压型和责任血管不确定型的TN, 其效果较好^[7]。临床关于完全神经内镜下MVD联合神经梳理术的报道较少。本研究通过比较两者治疗原发性TN的临床疗效, 旨在为临床提供参考依据。

1 资料方法

1.1 一般资料

回顾性分析2021年11月—2023年11月于本院治疗的113例原发性TN患者的临床资料, 根据不同手术方案, 将患者分为联合组(54例)和对照组(54例)。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁	病程/年	疼痛位置 例(%)		受累神经 例(%)		
	男	女			右侧	左侧	Ⅱ支	Ⅲ支	Ⅱ/Ⅲ支
联合组(n=54)	30(55.56)	24(44.44)	50.87±6.24	4.12±0.55	33(61.11)	21(38.89)	16(29.63)	18(33.33)	20(37.04)
对照组(n=54)	28(51.85)	26(48.15)	51.06±6.18	4.19±0.57	31(57.41)	23(42.59)	13(24.07)	19(35.19)	22(40.74)
χ^2 值	0.15		0.16 [†]	0.65 [†]	0.15		0.43		
P值	0.700		0.874	0.517	0.695		0.805		

注: †为t值。

纳入标准:符合原发性TN的诊断标准^[8];符合MVD和神经梳理术的手术指征;经影像学检查确诊;临床资料完整;责任血管不明确;病程超过1年。排除标准:有影响外周神经长期用药史,如:镇痛药和镇静药;有神经疾病和癫痫等病史;有恶性肿瘤;有颅脑器质性病变;有精神疾病或认知功能障碍;伴心律失常和/或心力衰竭等严重心脑血管疾病;其他原因导致的面部疼痛。

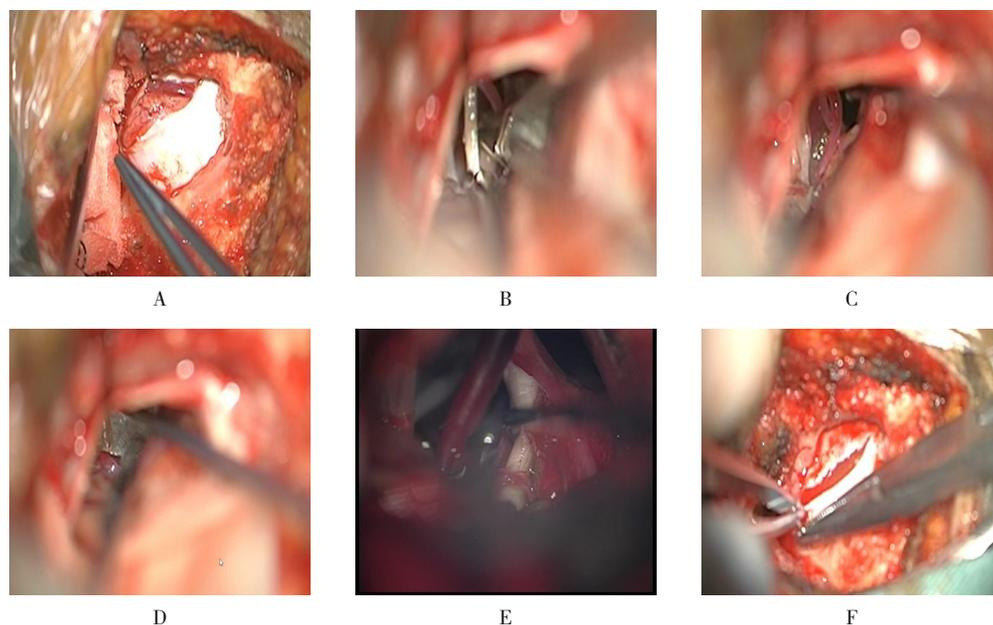
1.2 方法

两组患者均由同一组经验丰富的医师团队进行手术操作。

1.2.1 对照组 行MVD治疗。采用全身麻醉,患者呈侧卧位,消毒铺巾后,于耳后做一5至6 cm的骨窗,充分暴露乙状窦后侧和横窦下侧后,悬吊硬脑

膜,释放脑脊液,然后在显微镜下仔细观察,并分离蛛网膜,暴露三叉神经,确定责任血管后,在神经与血管之间放置Teflon棉,再解除神经压迫,术毕,止血缝合。

1.2.2 联合组 行完全神经内镜(生产厂家:KARL STORZ)下MVD联合神经梳理术。采用全身麻醉,患者取侧卧位,消毒铺巾后,于耳后做一2至3 cm的骨窗,切开硬脑膜,进入蛛网膜下腔后,仔细辨别三叉神经,通过调节神经内镜角度,避开岩静脉,明确责任血管后,使用Teflon棉解除神经与血管间的压迫,然后采用尖刀片,由面神经出脑干区(root exit zone, REZ)至麦氏囊处梳理三叉神经根,操作过程中注意避免损伤周围重要组织结构,术毕,止血缝合。见图1。



A: 打开硬膜; B: 寻找责任血管; C: 确认责任血管及神经; D: 放置Teflon棉; E: 梳理三叉神经; F: 术毕缝合硬膜。

图1 完全神经内镜下MVD联合神经梳理术操作步骤

Fig.1 Operating steps of MVD under complete neuroendoscopy combined with nerve combing surgery

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效 治愈:疼痛症状全部消失,无需使用药物;有效:疼痛症状明显好转,偶需药物控制;无效:疼痛症状无改善,甚至加重^[9]。总有效率 = (治愈+有效) / 总例数 × 100.00%。

1.3.2 疼痛程度 采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分,评估疼痛程度。分值越低,疼痛程度越轻。

1.3.3 应激指标 于术前和术后,采集患者3 mL空腹静脉血,离心后,采用全自动生化分析仪检测应激指标。包括:去甲肾上腺素(norepinephrine, NE)、超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)和皮质醇(cortisol, Cor)。

1.3.4 生活质量 采用生活质量综合评定问卷(generic quality of life inventory-74, GQOL-74)评分,评估患者生活质量。满分为100分,分值越高,生活

质量越好。

1.3.5 并发症 记录围手术期面部麻痹、口周疱疹、咬肌无力、脑脊液漏、耳鸣和听力障碍等并发症发生情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计学软件分析数据。计数资料以例 (%) 表示, 比较行 χ^2 检验; 符合正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较行独立样本 t 检验, 组内比较行配对样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较

对照组总有效率为 83.33%, 明显低于联合组的 96.30%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者疼痛程度比较

两组患者术后 VAS 评分明显低于术前, 且联合组明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者应激指标比较

两组患者术后 NE、SOD 和 Cor 水平明显高于术前, 但联合组明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 两组患者生活质量比较

两组患者术后 GQOL-74 评分明显高于术前, 且联合组明显高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.5 两组患者并发症比较

两组患者并发症总发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表 2 两组患者临床疗效比较

Table 2 Comparison of therapeutic effects between the two groups

组别	治愈/例	有效/例	无效/例	总有效率 例(%)
联合组 (n = 54)	44	8	2	52(96.30)
对照组 (n = 54)	30	15	9	45(83.33)
χ^2 值				4.96
P 值				0.026

表 3 两组患者 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of VAS score between the two groups (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后	t 值	P 值
联合组 (n = 54)	6.97 \pm 1.09	3.06 \pm 0.43	47.90	0.000
对照组 (n = 54)	7.05 \pm 1.14	4.37 \pm 0.62	33.40	0.000
t 值	0.37	12.76		
P 值	0.710	0.000		

表 4 两组患者应激指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of stress indicators between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	SOD/(u/mL)		NE/(pmol/mL)		Cor/(ng/mL)	
	术前	术后 24 h	术前	术后 24 h	术前	术后 24 h
联合组 (n = 54)	80.63 \pm 8.52	95.12 \pm 9.63 [†]	93.67 \pm 9.60	178.58 \pm 18.45 [†]	39.46 \pm 4.12	50.52 \pm 6.13 [†]
对照组 (n = 54)	80.71 \pm 8.55	116.07 \pm 12.04 [†]	93.15 \pm 9.62	252.77 \pm 26.39 [†]	39.57 \pm 4.16	77.11 \pm 8.25 [†]
t 值	0.05	9.99	0.28	16.93	0.14	19.01
P 值	0.961	0.000	0.779	0.000	0.890	0.000

注: †与术前比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 5 两组患者 GQOL-74 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of GQOL-74 score between the two groups (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后	t 值	P 值
联合组 (n = 54)	67.95±7.37	89.05±9.66	31.71	0.000
对照组 (n = 54)	68.24±7.43	80.16±8.59	19.71	0.000
t 值	0.20	5.05		
P 值	0.839	0.000		

表 6 两组患者并发症总发生率比较

Table 6 Comparison of total complications rate between the two groups

组别	面部麻痹/例	口周疱疹/例	咬肌无力/例	脑脊液漏/例	耳鸣/例	听力障碍/例	总发生率 例 (%)
联合组 (n = 54)	4	3	1	1	3	1	13(24.07)
对照组 (n = 54)	2	2	4	2	1	0	11(20.37)
χ^2 值							0.21
P 值							0.643

3 讨论

3.1 TN 的发生机制

三叉神经是人体头部最大神经之一, 包括: 眼支、下颌支和颊支三个分支, 可分别控制并调节各区域内感觉和运动功能。TN 的病因复杂, 具体发病机制暂未完全阐明。目前的研究^[10-11]认为, 其与微血管压迫三叉神经根关系密切, 长期挤压可使三叉神经根鞘膜发生病变, 轴突传导异常, 继而出现神经性疼痛, 而原发性 TN 还可能与中枢神经系统受到压迫后过度兴奋有关。TN 常发生在面部、颊部、口腔和下颌等部位, 可在无任何刺激的情况下突然发生, 当疼痛发作时, 患者易出现流泪、流涕和面部抽搐等症状^[12]。该病的治疗方法主要包括: 药物疗法和手术疗法, 前者常用药物有镇痛药和抗痉挛药, 虽可在一定程度上缓解患者症状, 减轻疼痛, 但长期使用易产生用药依赖性和耐受性, 且不良反应较多, 复发率较高, 治疗效果欠佳。

3.2 原发性 TN 的临床治疗方法

手术是治疗原发性 TN 最有效的方法, 常用术式有: MVD 和神经内镜下 MVD, 两者对于该病均有一定疗效。其中, MVD 通过显微镜放大观察视野来分离血管, 解除神经压迫^[13]; 而神经内镜下 MVD 则通过微型内镜, 进入病灶深处观察, 操作更为精细, 最终可达到解除三叉神经根周围压力的目的^[14-15]。既往

文献^[16]报道, 对于无血管压迫或责任血管不明确的原发性 TN 患者, 使用神经梳理术自 REZ 到麦氏囊进行梳理, 能有效地分离粘连的神经纤维束, 调节神经信号传导, 进而起到减轻疼痛的效果。但目前, 临床尚无统一的治疗标准。

3.3 完全神经内镜下 MVD 联合神经梳理术治疗原发性 TN 的优势

3.3.1 临床疗效好 本研究在完全神经内镜下 MVD 术式的基础上与神经梳理术联合应用治疗原发性 TN, 结果显示: 联合组总有效率 (96.30%) 明显高于对照组 (83.33%), 这提示: 两者联合使用效果较好, 可明显提高治愈率, 抑制疾病发作, 优于单独使用 MVD。分析原因可能为: MVD 需使用显微镜观察, 操作难度较大, 花费时间较长, 且在显微镜下视野虽然被放大, 但是仍有一定的手术盲区; 而神经内镜下 MVD 可直接在内镜下观察, 并在病灶处调节镜头角度, 大幅地缩小了手术盲区, 避免遗漏责任血管, 且手术时间较短, 创伤小, 效果较为理想^[17-18]。对于无责任血管、责任血管不确定和无法减压等类型的原发性 TN, 若使用 MVD 疗效不佳, 加用神经梳理术, 可有效地分离粘连神经纤维, 提高临床有效率^[19]。

3.3.2 疼痛程度轻微 本研究中, 联合组 VAS 评分明显低于对照组, 这提示: 两者联合使用, 可明显减轻疼痛强度, 减少疼痛发作。分析原因可能为: 与

MVD相比,神经内镜下MVD的手术切口更小,对周围组织的损伤更轻,术后恢复更快,且在神经内镜下,操作视野更加清晰,使得手术区域的分离更加准确,神经根压迫解除率更高,且可在一定程度上避免发生遗漏^[20-21];同时辅以神经梳理术,进一步分离粘连神经,切断神经纤维之间传导路径,可抑制“短路”现象,从而达到减轻疼痛的目的^[22]。

3.3.3 应激反应轻 本研究中,联合组术后SOD、NE和Cor水平明显低于对照组,这提示:完全神经内镜下MVD联合神经梳理术治疗原发性TN,对机体应激损伤较小,利于术后恢复。其中,SOD是一种生命体活性物质,当机体受到创伤时,可于体内大量分泌合成;NE属于神经递质,在健康人群体内水平较低,当机体受到刺激时,其水平可迅速升高;Cor作为临床常用应激指标,可直接反映机体创伤应激损伤程度。因此,及时促进三者表达水平下降,有利于患者术后恢复。

3.3.4 术后生活质量高 本研究中,联合组GQOL-74评分明显高于对照组,这提示:完全神经内镜下MVD联合神经梳理术可明显提高患者舒适度,改善生活质量。

3.3.5 并发症发生率低 本研究中,两组患者并发症总发生率无明显差异,这提示:采用两种治疗方案均会发生并发症,但发生风险较低。其中,联合组最常见的并发症为面部麻痹,主要是由于梳理过程中部分神经纤维髓鞘与轴突被破坏所致,但这种损伤具有可逆性,术后一段时间可得到明显缓解^[23]。

3.4 本研究的局限性

本研究纳入的样本量较小,结果可能存在偏倚,下一步将扩大样本量进一步证实本研究结论。

综上所述,完全神经内镜下MVD联合神经梳理术治疗原发性TN,可减轻疼痛,减轻应激反应,提高患者生活质量。值得临床推广应用。

参 考 文 献 :

[1] 张媛婧,王稳,刘春华,等.经皮微球囊压迫术和射频热凝术治疗原发性三叉神经痛的有效性和安全性研究[J].中国疼痛医学杂志,2024,30(3):183-188.

[1] ZHANG Y J, WANG W, LIU C H, et al. The efficacy and safety of percutaneous balloon compression and radiofrequency thermocoagulation in the treatment of primary trigeminal neuralgia[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2024, 30(3): 183-188. Chinese

[2] LIU Y Z, ZHANG K, LI H X, et al. Unilateral approach to

primary bilateral trigeminal neuralgia via bilateral microvascular decompression[J]. J Craniofac Surg, 2022, 33(5): e497-e499.

- [3] DONG B, XU R S, LIM M. The pathophysiology of trigeminal neuralgia: a molecular review[J]. J Neurosurg, 2023, 139(5): 1471-1479.
- [4] 肖铮铮,张峰.神经导航及C臂辅助下经皮三叉神经微球囊压迫术与显微镜下微血管减压术治疗三叉神经痛的有效性及安全性[J].临床医学研究与实践,2024,9(6):67-70.
- [4] XIAO Z Z, ZHANG F. Efficacy and safety of percutaneous trigeminal nerve microsphere compression and microscopic microvascular decompression assisted by neuronavigation and C-arm in the treatment of trigeminal neuralgia[J]. Clinical Research and Practice, 2024, 9(6): 67-70. Chinese
- [5] 蔡佳宏,邹叔聘,李凌.显微血管减压术与射频热凝术治疗原发性三叉神经痛的疗效分析[J].中国医学创新,2020,17(6):25-29.
- [5] CAI J H, ZOU S C, LI L. Effect analysis of microvascular decompression and radiofrequency thermocoagulation in the treatment of primary trigeminal neuralgia[J]. Medical Innovation of China, 2020, 17(6): 25-29. Chinese
- [6] 彭伟澄,关峰,胡志强,等.全程神经内镜下锁孔入路微血管减压术治疗原发性三叉神经痛效果分析[J].中华医学杂志,2021,101(12):856-860.
- [6] PENG W C, GUAN F, HU Z Q, et al. Efficacy analysis of fully endoscopic microvascular decompression in primary trigeminal neuralgia via keyhole approach[J]. National Medical Journal of China, 2021, 101(12): 856-860. Chinese
- [7] LIU J Y, WU G Y, JIANG Y G, et al. Relationship between arterial blood pressure during trigeminal nerve combing and surgical outcome in patients with trigeminal neuralgia[J]. World Neurosurg, 2020, 137: e98-e105.
- [8] 中华医学会神经外科学分会功能神经外科学组,中国医师协会神经外科医师分会功能神经外科专家委员会,上海交通大学颅神经疾病诊治中心.三叉神经痛诊疗中国专家共识[J].中华外科杂志,2015,53(9):657-664.
- [8] Functional Neurosurgery Group, Chinese Society of Neurosurgery, Functional Neurosurgery Expert Committee, Neurosurgery Branch, Chinese Medical Doctor Association, Cranial Nerve Disease Diagnosis and Treatment Center of Shanghai Jiao Tong University. Chinese expert consensus on diagnosis and treatment of trigeminal neuralgia[J]. Chinese Journal of Surgery, 2015, 53(9): 657-664. Chinese
- [9] 张勇军.三叉神经微血管减压术治疗原发性三叉神经痛的疗效研究[J].中外医疗,2023,42(12):55-59.
- [9] ZHANG Y J. Study on the efficacy of primary trigeminal neuralgia treated by micro-vascular decompression of trigeminal nerve[J]. China & Foreign Medical Treatment, 2023, 42(12): 55-59. Chinese
- [10] 徐辉,姚益峰,丁炯慧,等.微血管减压术治疗老年原发性三叉神经痛的效果和安全性分析[J].交通医学,2023,37(6):

- 596-598.
- [10] XU H, YAO Y F, DING E H, et al. Analysis of the efficacy and safety of microvascular decompression in the treatment of elderly patients with primary trigeminal neuralgia[J]. Medical Journal of Communications, 2023, 37(6): 596-598. Chinese
- [11] CHEN Q L, YI D I, PEREZ J N J, et al. The molecular basis and pathophysiology of trigeminal neuralgia[J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(7): 3604.
- [12] GAMBETA E, CHICHORRO J G, ZAMPONI G W. Trigeminal neuralgia: an overview from pathophysiology to pharmacological treatments[J]. Mol Pain, 2020, 16: 1744806920901890.
- [13] 陈三送, 戴易. 微血管减压术治疗原发性三叉神经痛的疗效分析[J]. 皖南医学院学报, 2023, 42(3): 225-228.
- [13] CHEN S S, DAI Y. Analysis on the outcomes of microvascular decompression in primary trigeminal neuralgia[J]. Journal of Wannan Medical College, 2023, 42(3): 225-228. Chinese
- [14] PENG W C, XIANG X L, LI Z H, et al. Risk factors for postoperative recurrence after full-endoscopic microvascular decompression for trigeminal neuralgia: a retrospective study and predictive nomogram[J]. Eur J Med Res, 2024, 29(1): 613.
- [15] 沈江江, 刘志红, 刘宝辉. 神经内镜联合显微镜微血管减压术治疗原发性三叉神经痛的疗效观察[J]. 中国临床解剖学杂志, 2024, 42(2): 208-212.
- [15] SHEN J J, LIU Z H, LIU B H. Clinical observation of primary trigeminal neuralgia treated by neuroendoscopy combined with microvascular decompression under microscope[J]. Chinese Journal of Clinical Anatomy, 2024, 42(2): 208-212. Chinese
- [16] 姜晓峰, 牛朝诗, 傅先明, 等. 三叉神经感觉根梳理术治疗特殊类型三叉神经痛的策略[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2018, 17(3): 241-244.
- [16] JIANG X F, NIU C S, FU X M, et al. The application of the internal neurectomy for special type of trigeminal neuralgia: management strategy[J]. Chinese Journal of Neurosurgical Disease Research, 2018, 17(3): 241-244. Chinese
- [17] 翟红洁, 韩冠达, 娄飞云, 等. 完全神经内镜下微血管减压术治疗原发性三叉神经痛的疗效观察[J]. 蚌埠医学院学报, 2023, 48(10): 1387-1391.
- [17] ZHAI H J, HAN G D, LOU F Y, et al. Clinical observation of complete neuroendoscopic microvascular decompression in the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia[J]. Journal of Bengbu Medical College, 2023, 48(10): 1387-1391. Chinese
- [18] 王东晓, 夏国庆, 韩东, 等. 全程神经内镜下与显微镜下血管减压术治疗原发性三叉神经痛的比较[J]. 河南医学研究, 2023, 32(13): 2397-2401.
- [18] WANG D X, XIA G Q, HAN D, et al. Comparison of efficacy of neuroendoscopic and microscopic vascular decompression in the treatment of primary trigeminal neuralgia[J]. Henan Medical Research, 2023, 32(13): 2397-2401. Chinese
- [19] 刘鹏飞, 李世亭, 张文川, 等. 神经梳理术对无血管压迫型三叉神经痛的远期疗效观察[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2017, 16(2): 161-162.
- [19] LIU P F, LI S T, ZHANG W C, et al. Long-term effect of nerve combing for trigeminal neuralgia without vascular compression[J]. Chinese Journal of Neurosurgical Disease Research, 2017, 16(2): 161-162. Chinese
- [20] 李海红, 常成, 晁艳艳, 等. 全内镜微血管减压术治疗原发性三叉神经痛远期疗效随访研究[J]. 重庆医学, 2022, 51(13): 2208-2211.
- [20] LI H H, CHANG C, CHAO Y Y, et al. Follow-up study on long-term efficacy of fully neuroendoscopy microvascular decompression for treatment of primary trigeminal neuralgia[J]. Chongqing Medicine, 2022, 51(13): 2208-2211. Chinese
- [21] 何润之, 王振海, 孔世奇, 等. 显微镜微血管减压术与神经内镜下微血管减压术治疗三叉神经痛的疗效比较[J]. 当代医药论丛, 2023, 21(10): 96-100.
- [21] HE R Z, WANG Z H, KONG S Q, et al. Comparison of microvascular decompression with microvascular decompression under neuroendoscope in the treatment of trigeminal neuralgia[J]. Contemporary Medical Symposium, 2023, 21(10): 96-100. Chinese
- [22] 杨德宝, 周世军, 王之敏. 神经梳理术治疗非血管压迫型三叉神经痛的临床分析[J]. 中华神经医学杂志, 2018, 17(1): 95-98.
- [22] YANG D B, ZHOU S J, WANG Z M. Nerve combing for trigeminal neuralgia without vascular compression[J]. Chinese Journal of Neuromedicine, 2018, 17(1): 95-98. Chinese
- [23] 周平, 邓燕, 刘开军, 等. 微血管减压术联合三叉神经梳理术治疗复发性三叉神经痛疗效分析[J]. 立体定向和功能神经外科杂志, 2022, 35(3): 133-137.
- [23] ZHOU P, DENG Y, LIU K J, et al. Microvascular decompression combined with trigeminal nerve combing in the treatment of recurrent trigeminal neuralgia[J]. Chinese Journal of Stereotactic and Functional Neurosurgery, 2022, 35(3): 133-137. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

王鹏, 李庆, 谢东, 等. 完全神经内镜下显微血管减压术联合神经梳理术治疗原发性三叉神经痛的临床疗效及其对预后的影响[J]. 中国内窥镜杂志, 2025, 31(7): 69-75.
WANG P, LI Q, XIE D, et al. Observation on the therapeutic effect of microsurgical vascular decompression under complete neuroendoscopy combined with nerve combing surgery in the treatment of trigeminal neuralgia and its impact on prognosis[J]. China Journal of Endoscopy, 2025, 31(7): 69-75. Chinese