

微血管减压治疗颅神经根压迫性疾病的 远期效果观察

齐昊一¹, 李嗣煜², 齐平建^{3*}

¹郑州人民医院神经外科, 河南 郑州

²郑州大学附属郑州中心医院感染预防控制科, 河南 郑州

³南阳市中心医院神经外科, 河南 南阳

收稿日期: 2024年5月21日; 录用日期: 2024年6月15日; 发布日期: 2024年6月25日

摘 要

目的: 评价微血管减压治疗颅神经根压迫性疾病的远期疗效。方法: 纳入3家神经外科中心2013年10月~2023年10月间采用微血管减压术治疗神经血管压迫综合征的病人, 其中三叉神经痛937例, 面肌痉挛1264例, 舌咽神经痛211例。随访年限6个月~10年。通过远期随访, 评估微血管减压治疗此类疾病的远期效果。结果: 微血管减压治疗三叉神经痛的总有效率为91.36%, 治疗面肌痉挛的总有效率为89.08%, 治疗舌咽神经痛总有效率为94.31%。远期效果观察中三叉神经痛术后复发率为20.38%。面肌痉挛复发率14.87%, 舌咽神经痛术后复发率21.80%。结论: 微血管减压术为治疗神经血管压迫综合征的首选术式, 后颅窝神经血管变异较多依旧是此类疾病手术的难点。熟练掌握内镜辅助技术以及术中应用多变的减压方式是提高此类疾病手术有效率和减少并发症的关键。

关键词

微血管减压, 三叉神经痛, 面肌痉挛, 舌咽神经痛

Long-Term Outcome Observation of Microvascular Decompression in the Treatment of Cranial Nerve Compression Disease

Haoyi Qi¹, Siyu Li², Pingjian Qi^{3*}

¹Departments of Neurosurgery, People's Hospital of Zhengzhou, Zhengzhou Henan

²Infection Prevention and Control Department, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou Henan

*通讯作者。

文章引用: 齐昊一, 李嗣煜, 齐平建. 微血管减压治疗颅神经根压迫性疾病的远期效果观察[J]. 临床医学进展, 2024, 14(6): 676-683. DOI: 10.12677/acm.2024.1461826

³Departments of Neurosurgery, Nanyang Central Hospital, Nanyang Henan

Received: May 21st, 2024; accepted: Jun. 15th, 2024; published: Jun. 25th, 2024

Abstract

Objective: To evaluate the long-term outcome of microvascular decompression in the treatment of neurovascular compression syndromes. **Methods:** Patients with neurovascular compression syndromes treated by microvascular decompression in three neurosurgical centers from October 2013 to October 2023 were included, including 937 cases of trigeminal neuralgia, 1264 cases of hemifacial spasm, and 211 cases of glossopharyngeal neuralgia. The follow-up period ranged from 6 months to 10 years. Evaluate the long-term efficacy of microvascular decompression treatment for this type of disease through long-term follow-up. **Results:** the effective rate of 937 patients with trigeminal neuralgia was 91.36%. The effective rate of 1264 patients with hemifacial spasm was 89.08%. The effective rate of 211 patients with glossopharyngeal neuralgia was 94.31%. The recurrence rate of trigeminal neuralgia was 20.38% in the long-term effect observation. The recurrence rate of hemifacial spasm was 14.87%, and the recurrence rate of glossopharyngeal neuralgia was 21.80%. **Conclusion:** microvascular decompression is the preferred surgical treatment for neurovascular compression syndromes, and more neurovascular variations are still the difficulties in the operation of this kind of disease. Endoscope-assisted microvascular decompression for the treatment of neurovascular compression syndromes has advantages and techniques, which may reduce the incidence of surgical complications while improving the curative effect and reducing the recurrence rate.

Keywords

Microvascular Decompression, Trigeminal Neuralgia, Hemifacial Spasm, Glossopharyngeal Neuralgia

Copyright © 2024 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

后颅窝颅神经根压迫性疾病中常见的有原发性三叉神经痛(trigeminal neuralgia, TN), 特发性偏侧面肌痉挛(hemifacial spasm, HFS)和原发性舌咽神经痛(glossopharyngeal neuralgia, GN)。其病因多与桥小脑角(cerebellopontine angle, CPA)区血管压迫相应颅神经根进/出脑干区(root entry/exit zone, REZ)有关, 即神经血管压迫(neurovascular compression, NVC)综合征。微血管减压术(microvascular decompression, MVD)已成为治疗此类疾病的首选方法[1]。本研究回顾三家大型神经外科临床中心 2013 年 10 月~2023 年 10 月收治的 MVD 治疗 NVC 综合征的临床资料, 通过长期随访评估有效性及安全性, 报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

收集 2013 年 10 月~2023 年 10 月间采用神经内镜辅助 MVD 治疗 TN, HFS 以及 GN 的病人。TN 患者

937例, 男性343例, 女性594例, 年龄37~80岁, 平均 59.53 ± 9.51 岁。病程最短1月, 最长8年。左侧疼痛480例(51.23%), 右侧疼痛457例(48.77%)。HFS患者1264例, 其中男性336例, 女性928例, 年龄29~76岁, 平均 52.6 ± 9.27 岁。病程最短1月, 最长20年。所有症状均为单侧症状, 其中右侧773例(61.16%), 左侧481例(38.05%)。根据Shorr分级, I级384例, II级164例, III级例635, IV级例81例。GN患者211例, 其中男性70例, 女性141例, 年龄31~78岁, 平均 57.22 ± 10.03 岁。病程范围为1.2~4.6年。

2.2. 临床效果评估

本研究采用门诊就诊、住院观察和电话随访等方式进行随访。随访内容包括术后短期和长期随访。动态随访时间为术后6个月。随访内容包括: 两组患者术后HFS症状是否消失, 患者术后有无出现复发情况。用于评估TN和GN患者术后疗效的标准是巴罗神经研究所(BNI)疼痛评分, 其中I级是完全缓解疼痛, II级是最缓解疼痛且不需要低剂量药物控制, III级是可以用药物控制的部分缓解疼痛, IV级是不能用药物控制的部分缓解疼痛, V级不能缓解疼痛。Shorr分级用于评估HFS患者的临床结果, 根据Shorr分级, 0级: 无痉挛; I级: 外部刺激时眨眼增加; II级: 轻度, 面部肌肉轻微震颤, 无功能障碍; III级: 中度, 面部肌肉痉挛明显, 轻度功能障碍; IV级: 严重痉挛, 伴有小眼裂和严重功能障碍, 如不适合行走, 阅读等。

HFS术后疗效判定标准, 共分四级: ①痊愈: 患者术后面肌痉挛症状完全消失。②明显缓解: HFS症状较术前明显减轻, 患者仅在做特殊面部表情或情绪变化剧烈时出现症状。此上两级可以判定为手术有效组。③部分缓解: HFS症状仍较频繁出现, 症状较前有所减轻。④无效: HFS症状较术前无变化, 甚至加重, 手术后症状部分缓解患者对手术疗效主观上不满意。后两级的患者在数据统计时归为术后无效组。TN和GN的术后疗效判断标准: ①治愈: 术后疼痛完全消失; ②显效: 术后疼痛缓解 $>90\%$, 偶尔服用药物; ③有效: 疼痛减轻或服药量减少 $\geq 50\%$, 以及多支疼痛术后仅单支疼痛; ④无效: 术后疼痛同术前无缓解。

2.3. 手术过程

所有患者均采用侧卧位, 全身麻醉。采用乙状窦后锁孔入路, 在乳突后发际线内做1长度约4cm的斜切口, 从横窦上方1cm开始行微骨窗开颅术, 以形成直径为2.0~3.0cm的椭圆形骨窗。三叉神经减压需要暴露横窦和乙状窦的交界处, 而面神经, 舌咽和迷走神经减压需要暴露在下方。硬脑膜切成“米”字形, 硬膜边缘悬吊并固定。手术过程中释放出足够的脑脊液, 使小脑半球自然塌陷。在用1/2大小的脑棉片覆盖小脑后, 沿小脑侧面缓慢插入0°硬质神经内镜观察CPA结构。

术者将神经内镜沿着岩骨或岩骨与小脑幕之间的交界处缓慢伸入CPA区域, 首先了解视野中每个神经和血管的关系并判断手术路径。在清楚地观察到三叉神经, 面神经, 舌咽神经和迷走神经的REZ后, 辨认可能的责任血管。退出内镜后, 使用显微镜, 术者在显微镜下解剖蛛网膜, 暴露神经和血管, 将责任血管粘连的蛛网膜完全剥离, 完全释放神经和血管周围的蛛网膜后, 将Telfon棉垫于责任血管与神经之间, 最后再次用神经内镜检查减压是否充分。

3. 结果

3.1. 责任血管发现率

根据手术记录及录像回顾, 在所有TN手术中, 发现责任血管为小脑上动脉(superior cerebellar artery, SCA) 616例, 小脑前下动脉(anteroinferior cerebellar artery, AICA) 92例, SCA和AICA共同压迫81例, 椎动脉(vertebral artery, VA) 113例, 责任血管微静脉的35例。在HFS手术中, 发现责任血管为SCA29

例，AICA669 例，小脑后下动脉(posteriorinferior cerebellar artery, PICA) 31 例，VA168 例，AICA + VA204 例，3 只以上压迫 15 例，难以明确责任血管/未发现明显责任血管 148 例。GN 手术中发现 AICA23 例，PICA141 例，基底动脉(basilar artery, BA) 28 例，难以明确/未发现明显责任血管 19 例。总体责任血管发现情况见表 1。

Table 1. Offending vessels data
表 1. 总体责任血管资料

项目	TN	HFS	GPN
SCA	616	29	0
AICA	92	669	23
SCA + AICA	81	0	0
PICA	0	31	141
VA	113	168	0
BA	0	0	28
AICA + VA	0	204	0
PICA + VA	0	0	0
3 支以上	0	15	0
难以明确/未发现	0	148	19
静脉	35	0	0
合计	937	1264	211

3.2. 近期有效率

TN 患者 937 例，根据巴罗神经研究所(BNI)疼痛评分，统计治愈 814 例，明显好转 42 例，略有好转 13 例，无效 68 例，总有效率为 91.36%。HFS 患者 1264 例，根据 Shorr 分级，统计治愈 974 例，明显好转 152 例，部分缓解 91 例，无效 47 例，总有效率为 89.08%。GN 患者 211 例，根据巴罗神经研究所(BNI)疼痛评分，统计治愈 167 例，明显好转 32 例，略有好转 1 例，无效 11 例，总有效率为 94.31%。

3.3. 并发症发生率

根据随访统计，TN 术后出现发热 368 例(39.27%)，术后头疼 702 例(74.92%)，面瘫 36 例(3.84%)，耳鸣 41 例(4.38%)，颅内感染 1 例。HFS 术后出现发热 319 例(25.24%)，术后头疼 871 例(68.91%)，术后面瘫 153 例(12.10%)，耳鸣 77 例(6.09%)，听力严重下降 32 例(2.53%)，颅内感染 1 例。GN 术后发热 44 例(20.85%)，术后头痛 147 例(69.67%)，声音嘶哑 7 例(3.32%)，吞咽困难 4 例(1.90%)。所有并发症出现情况见表 2。

3.4. 远期有效率

根据术后长期随访结果，总体随访率 91.02%。TN 患者术后复发 191 例(20.38%)。HFS 术后复发 188 例(14.87%)，永久面瘫 175 例(13.84)。GN 患者术后复发 46 例(21.80%)。

Table 2. The incidence of complications [n(%)]
表 2. 并发症发生率[n(%)]

项目	TN	HFS	GN
术后发热	368 (39.27)	319 (25.24)	44 (20.85)
头疼	702 (74.92)	871 (68.91)	147 (69.67)
面瘫	36 (3.84)	153 (12.10)	0
耳鸣	41 (4.38)	77 (6.09)	0
听力严重下降	0	32 (2.53)	0
声音嘶哑	0	0	7 (3.32)
吞咽困难	0	0	4 (1.9)
颅内感染	1 (0.11)	1 (0.08)	0
合计	937	1264	211

4. 讨论

4.1. MVD 有效性及安全性

在过去的几十年里，MVD 被认为是颅神经根压迫性疾病的首选治疗方法，几乎所有病例都与神经血管压迫有关。国外最近的一项系统评价显示患者的总治愈率在 85%至 90%之间[1]。在评估术后远期复发风险时，年龄、性别和责任血管的压迫程度是不可忽视的因素。有学者认为 60 岁以上的患者远期疗效较好，这可能与老年患者脑萎缩和后颅窝间隙相对较大有关[2]。据报道，女性患者术后复发率较高，这是因为后颅窝体积较小，且 CPA 中血管神经接触的概率较高[3]。CPA 的大小有助于 NVC 综合征的诊断，也是影响 MVD 手术结果的重要因素，也是决定手术干预方式的因素[4]。患侧 CPA 面积与健康侧 CPA 面积比例较小的患者更有可能在手术后复发[4]。我们推测，造成这种情况的主要原因是扁平后颅窝导致了该区域神经血管接触的更多机会，增加了完全减压的难度。对于 GN 术式的选择，研究发现与 MVD 相比，尽管单纯神经根切断术后迷走神经功能障碍的风险增加了 3 倍，但神经根根切断术的疼痛控制率 (95%)略优于 MVD (86%) [5]。

4.2. 延迟治愈现象

MVD 术后并不是所有的病人症状立即消失。根据文献回顾，大多数病人出现延迟治愈现象。在不同的研究中，出现延迟治愈现象的统计变化很大，从 5%到 50%不等[1]。由于手术一年内的延迟治愈现象经常发生，因此有学者建议在至少一年内不进行二次手术。对于有逐渐好转趋势的患者，需要更长的观察随访时间。然而，并非所有神经外科团队都建议等待，尽管有研究推荐尽早重新手术，但由于神经血管结构上固定的蛛网膜粘连，手术难度更大，包括我们在内的更多研究不赞成二次手术。

4.3. 常见并发症

4.3.1. 面瘫

面瘫是 HFS 手术后最常见的神经功能缺损。最有可能的机制是直接损伤面神经，因太近的电凝导致

热损伤,或植入材料压迫或成角。据报道,在坐位(17.5%)和侧卧位(5%)进行 MVD 后,面神经麻痹(暂时性或永久性)更为频繁[1]。原因可能是由于脑脊液丢失和随之而来的“下垂现象”,导致面神经受到牵拉[4]。

面瘫可分为两种,早期面瘫和迟发性面瘫。早期面瘫又称即刻性面瘫,定义为在术后 24 小时内出现的,在 2.7%~22.5%的患者中作为“短暂事件”发生,约 8%的患者会发展为永久性面瘫[4]。当功能缺陷是轻微麻痹时,症状通常短暂,功能缺陷越直接、越严重,其持续性越强。文献回顾暂时性面瘫的平均百分比为 9.5%,永久性面瘫的平均百分比为 0.9% [1] [4]。迟发性面瘫通常发生在第一次术后几周,机制不明,往往在几周内可逆。迟发性面瘫并不是面神经 MVD 后的常见事件。文献中详细报告的平均发病率为 2.8%~10.4%,平均发生时间为术后 11 天,最远延迟到 1 个月,大多数患者在两周到七个月的时间自行缓解[1]。

4.3.2. 听力受损

听力受损在 MVD 手术过程中,前庭蜗神经最易收到牵拉,导致术后听力障碍。牵拉前庭蜗神经最主要的原因之一是小脑绒球的回缩[6]。我们的研究发现在 HFS 术后早期出现耳鸣的比例达到 6.09%,听力严重下降的比例达到 2.53%。TN 术后早期出现的比例为 4.38%。国外对前庭蜗神经出脑干区的显微解剖研究发现,在轴向 MRI 中测量的小脑岩面与 NVC 点之间的距离,听力损失组(平均 13.77 mm)比非听力损失组(平均 8 mm)这段距离更长。这表明当需要更远距离的小脑回缩才能进入 NVC 点时,有更高的听力受损风险[7],这种术前 MRI 测量有助于预测手术策略。

比较罕见的损伤前庭蜗神经是开颅过程中使用高频动力系统产生的噪音引起高频听觉功能障碍,可能发生在同侧,也可能双侧同时发生[1]。其次是术中乳突开放,乳突积液,或进入 CPA 区域时在过近的距离使用电凝。

4.3.3. 吞咽困难及声音嘶哑

根据文献回顾,对于术后的吞咽困难,无论是暂时性还是永久性的,这种并发症更常见在舌咽神经痛术中选择性神经根切断术中而非单纯的 MVD。Ma 等[8]人的队列研究纳入了 103 例接受舌咽神经根切断术(glossopharyngeal nerve rhizotomy, GPNR)结合迷走神经根选择性切断术(partial vagus nerve rhizotomy, VNR)。发现接受两种手术联合治疗的患者的长期并发症发生率高于本研究。这项研究报告了平均随访 2.7 年的并发症,因此我们认为在更长时间的随访后并发症发生率可能会更低。在我们目前的数据中,有 7 例(3.32%)出现吞咽困难,4 例(1.90%)出现声音嘶哑,其中 1 例在远期随访中症状得到了缓解。出现并发症的患者均在术中有舌咽神经根的切断,因此很难确定是 GPNR 还是单纯 MVD 导致吞咽困难和声音嘶哑。

对于在 GN 术中是否选择切断部分舌咽神经根,一些研究表明,如果较深的外耳道或耳廓后部没有疼痛,则不应切断迷走神经根。在声带运动正常的前提下,切断迷走神经的前 1~2 根是安全的[9] [10]。

4.4. 复发

在过去 MVD 术后复发的标准众说纷纭,由于所有 NVC 综合征在减压后的其远期治疗效果均需要一定的时间才能确定。多数研究认为至少随访一整年后才能判断治疗结果[1]。一些作者认为在一段完整的恢复时段(至少 1 个月)过后,再次出现症状属于复发,而包括我们在内的大多数作者都赞成治愈两年以后再次出现症状才属于复发。Chang 等[11]对 HFS 患者随访 5 年发现术后 1 年复发率为 1%,术后 5 年复发率为 2.9%。研究发现男性,同时伴有动脉高压,椎动脉为责任血管,有短暂面部无力的经历,是复发的重要因素。对预后的个人调查,包括对预后因素的研究并没有发现性别、年龄、痉挛侧、责任血管

性质等成为危险因素[4] [10]。

我们的研究发现, 病程短的患者在 MVD 后有相对较好的预后结果。长期压迫神经容易造成不可逆转的神经损伤。即使通过手术缓解了神经血管压迫, 临床症状往往也不容易恢复。当动脉是负责血管时, 复发率较低。当静脉或动静脉同时为主要血管时, 复发率更高。单支动脉压迫通常更容易在手术中识别, 从而实现更充分的减压。静脉压迫在术中往往很难辨认且容易被忽略, 影响术中减压的效果, 导致术后复发。因此, 在手术前充分了解病史并回顾影像学, 以评估患者的病情并制定手术计划至关重要。

本研究认为对于复发患者, 不建议再次手术。首次术后由于脑桥小脑角池脑脊液开放, 后期硬脑膜和小脑之间存在一定程度的蛛网膜粘连。在二次手术时蛛网膜下腔应进一步开放, 以便完全进入脑桥小脑角池, 这无疑增加了手术暴露。其次, 技术方面需要进行更加广泛的锐性解剖以避免神经血管结构的拉伸或撕脱。Sindou 等[1]建议如果进行二次手术, 解剖应从尾侧颅神经开始, 直到第 VII 至第 VIII 神经复合体, 并将后者从脑桥延髓沟到脑干贴附段再到内耳门处完全暴露出来。对于首次术中植入的 Teflon 棉, 其可能会粘附在相邻的神经上, 不仅是第 VII 第 VIII 神经, 甚至可能粘附到神经实质中。试图移除植入物可能会导致外膜撕裂, 甚至永久损坏。

5. 总结

MVD 作为治疗 NVC 综合征的首选术式已经成熟, 治疗安全且有效, 近年在各地基层医院已陆续开展。但后颅窝的形态复杂, 神经血管变异较多依旧是此类疾病手术的难点。熟练掌握内镜辅助技术以及术中应用多变的减压方式是提高此类疾病手术有效率和减少并发症的关键。

参考文献

- [1] Sindou, M. and Mercier, P. (2018) Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm: Outcome on Spasm and Complications. A Review. *Neurochirurgie*, **64**, 106-116. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2018.01.001>
- [2] Bick, S.K., Huie, D., Sneh, G. and Eskandar, E.N. (2018) Older Patients Have Better Pain Outcomes Following Microvascular Decompression for Trigeminal Neuralgia. *Neurosurgery*, **84**, 116-122. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyy011>
- [3] Andersen, A.S.S., Heinskou, T.B., Rochat, P., Springborg, J.B., Noory, N., Smilkov, E.A., et al. (2022) Microvascular Decompression in Trigeminal Neuralgia—A Prospective Study of 115 Patients. *The Journal of Headache and Pain*, **23**, Article No. 145. <https://doi.org/10.1186/s10194-022-01520-x>
- [4] Huang, J., Zhan, Y., Li, Y., Jiang, L., Wang, K., Wu, Z., et al. (2021) The Efficacy and Safety of <2 Cm Micro-Keyhole Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm. *Frontiers in Surgery*, **8**, Article 685155. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.685155>
- [5] Morales-Martínez, A., Revuelta-Gutiérrez, R., Mejías-Soto, C., Martínez-Anda, J. and Ortega-Porcayo, L. (2016) Microvascular Decompression for Glossopharyngeal Neuralgia through a Microarterial Approach: A Case Series. *Surgical Neurology International*, **7**, 51. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.181824>
- [6] Bartindale, M., Kircher, M., Adams, W., Balasubramanian, N., Liles, J., Bell, J., et al. (2017) Hearing Loss Following Posterior Fossa Microvascular Decompression: A Systematic Review. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **158**, 62-75. <https://doi.org/10.1177/0194599817728878>
- [7] Lee, M.H., Lee, H.S., Jee, T.K., Jo, K.I., Kong, D., Lee, J.A., et al. (2014) Cerebellar Retraction and Hearing Loss after Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm. *Acta Neurochirurgica*, **157**, 337-343. <https://doi.org/10.1007/s00701-014-2301-8>
- [8] Ma, Y., Li, Y., Wang, Q., Wang, B. and Huang, H. (2016) Neurosurgical Treatment of Glossopharyngeal Neuralgia: Analysis of 103 Cases. *Journal of Neurosurgery*, **124**, 1088-1092. <https://doi.org/10.3171/2015.3.jns.141806>
- [9] Ni, B., Hu, Y., Du, T., Zhang, X. and Zhu, H. (2020) Reoperation after Failed Microvascular Decompression for Glossopharyngeal Neuralgia. *Acta Neurochirurgica*, **162**, 2783-2789. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04383-w>
- [10] Berckemeyer, M.A., Suarez-Meade, P., Carcelen, M.F.V., Ricci, M.D., Cheshire, W.P., Trifiletti, D.M., et al. (2023) Current Advances in the Surgical Treatment of Glossopharyngeal Neuralgia. *Neurosurgical Review*, **46**, Article No. 47. <https://doi.org/10.1007/s10143-023-01948-y>

-
- [11] Chang, W.S., Chung, J.C., Kim, J.P., Chung, S.S. and Chang, J.W. (2012) Delayed Recurrence of Hemifacial Spasm after Successful Microvascular Decompression: Follow-Up Results at Least 5 Years After Surgery. *Acta Neurochirurgica*, **154**, 1613-1619. <https://doi.org/10.1007/s00701-012-1424-z>