

面肌痉挛治疗指南(2026 版)

中国医师协会周围神经专业委员会颅神经专业学组

通信作者:刘如恩,首都医科大学附属北京朝阳医院神经外科,北京 100020, Email: liuruen@pku.edu.cn;陈国强,航空总医院神经外科,北京 100012, Email: guoq_chen@163.com;杨岸超,首都医科大学附属北京天坛医院神经外科学中心,北京 100070, Email: yang.anchao@163.com

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2026CN300)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112050-20250902-00326

面肌痉挛是指一侧面部表情肌(眼轮匝肌、表情肌、口轮匝肌)反复发作的阵发性、不自主的抽搐。其起病多发于下眼睑,逐渐向面颊扩展至一侧面部的所有表情肌,严重者可累及颈部肌肉;症状一般在疲劳、情绪激动或紧张时加重,严重时可出现睁眼困难、口角歪斜。极少数患者为双侧患病,但一般不会双侧同时起病^[1-2]。部分患者面部抽动时伴随耳内搏动样杂音^[3-5]。面肌痉挛的治疗方式包括药物治疗、肉毒杆菌毒素(简称肉毒素)注射以及显微血管减压术(MVD)。中国医师协会周围神经专业委员会颅神经专业学组通过汇总国内外最新研究进展,结合临床实践编写《面肌痉挛治疗指南(2026 版)》(以下简称指南),希望藉此进一步规范面肌痉挛的诊疗、提升治疗效果,最终改善患者的生活质量。

一、指南制订方法

(一)指南制订流程

本指南的撰写和修改由中国医师协会周围神经专业委员会颅神经专业学组牵头,组织神经外科领域从事面肌痉挛临床诊疗的专家成立指南编写组、指南核心工作小组和外审评价专家组,分以下 3 个阶段进行。

第一阶段:指南编写组对面肌痉挛的诊断、鉴别诊断、影像学检查及手术治疗进展进行文献检索。数据库包括 PubMed、Web of Science、中国知网和万方医学数据库;检索 2005 年 1 月至 2025 年 4 月发表的相关文献(部分经典文献除外)。英文检索词包括“hemifacial spasm”“microvascular decompression”“delayed cure”“recurrence”“complication”;中文检索词包括“面肌痉挛”“磁共振”“显微血管减压术”“延迟治愈”“并发症”“复发”等。纳入的文献类型包括随机对照试验

研究、系统评价或荟萃分析、回顾性队列研究、临床病例系列研究、国际指南及权威专家意见,排除基础研究、数据不完整的文献以及非同行评议出版物。

第二阶段:成立由神经外科专家组成的指南核心工作小组,对指南的初稿进行讨论、修改和确认。

第三阶段:成立指南外审评价专家组,对前期核心工作小组确认的指南内容进行评议、投票。设定“强烈同意”“同意”“不同意”和“强烈不同意”共 4 个选项,将超过 80% 的专家投票表示“强烈同意”或“同意”的推荐意见纳入指南。

(二)指南制订原则和证据等级

指南编写组经集体讨论并进行文献筛选后,采用系统评价的方式对相关文献进行综合分析,评价由 2 名经过培训的人员独立完成,存在争议时经讨论或征求第 3 名研究人员的意见后确定,最终形成推荐意见。依据推荐意见分级的评估、制定和评价(grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)标准对循证医学证据的质量和专家推荐强度进行分级(表 1)。指南采用“推荐意见(推荐强度、证据级别)”的框架。针对证据不足的情况,则通过德尔菲法达成共识。

(三)指南使用者和应用的目标人群

本指南供各级医院从事面肌痉挛诊疗的相关临床及科研人员使用,指南推荐意见应用的目标人群为面肌痉挛患者。

二、面肌痉挛的流行病学

面肌痉挛为一种临床常见的神经疾病,女性发病率约为男性的 2 倍,分别为(14.5~18.6)/10 万和(7.4~9.4)/10 万^[6-8]。面肌痉挛多起病于中年以后,老年人多见。面肌痉挛并非遗传性疾病,但亦有家族聚集现象的报道^[9]。

表 1 推荐意见的分级评估、制定和评价 (GRADE) 标准

项目	具体描述
证据质量分级	
高 (A 级)	对观察值非常有把握:观察值接近真实值
中 (B 级)	对观察值有中等把握:观察值可能接近真实值,亦可能差别很大
低 (C 级)	对观察值的把握有限:观察值可能与真实值差别很大
极低 (D 级)	对观察值几乎没有把握:观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度分级	
强 (1 级)	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱 (2 级)	利弊不确定或无论证据质量高低均显示利弊相当

三、诊断和鉴别诊断

(一) 诊断

面肌痉挛的诊断主要依靠特征性的临床表现。主要包括:阵发性一侧面部肌肉不自主抽搐,起病于上、下眼睑或面颊,逐渐、缓慢地向一侧面部扩展。症状在疲劳或精神紧张时加重,发作有间歇期,间歇期面部肌肉活动正常。辅助检查包括神经电生理检查、影像学检查。

常用检查为面部电生理检查,其中肌电图、侧方扩散反应 (lateral spread response, LSR) 为常用的观察指标^[10]。面肌痉挛患者的肌电图检查表现为高频自发电位,并向其他表情肌扩散,即 LSR 阳性。LSR 阳性支持面肌痉挛诊断。

面肌痉挛患者应常规行头颅 CT 或 MRI 检查。影像学检查的主要目的为:(1)排除继发性因素如肿瘤等引起的面肌痉挛。(2)了解颅内结构,如后颅窝体积、神经-血管关系,为制定手术策略提供依据^[11]。MRI 序列中,高分辨三维 T2、磁共振断层血管成像、三维时间飞跃法磁共振血管成像对于判断神经-血管关系有重要价值^[12-14]。影像学检查能够辅助判断神经-血管关系,但不作为诊断面肌痉挛的依据。

推荐意见:对于面部抽动的患者建议进行面部电生理检查和 MRI 检查,但均为辅助手段,并非确诊依据。面肌痉挛的诊断主要依据症状学 (1 级推荐, C 级证据)。

(二) 鉴别诊断

面肌痉挛需与习惯性眼睑痉挛、梅杰综合征、咀嚼痉挛、面神经麻痹后联带运动、肌张力障碍伴发的面部抽动等疾病相鉴别^[4,10]。

1. 习惯性眼睑痉挛:表现为反复发作的双侧不自主闭眼,瞬目增多,为双侧同时起病,患者常诉眼干,但症状仅局限于双侧眼睑,且症状严重程度无明显变化。神经电生理检查呈阴性。

2. 梅杰综合征:早期表现为双眼瞬目增多、眼干、畏光、睁眼困难,随着病程的延长,会出现双侧面部以外的症状,表现为双侧眼轮匝肌、表情肌、口轮匝肌的不自主异常动作,患者出现强迫闭眼、口唇不自主活动、撅嘴、磨牙、吐舌,类似“做鬼脸”。随着病情加重,肌肉痉挛可能累及颈部及躯干肌肉。神经电生理检查呈阴性。

3. 咀嚼肌痉挛:多为单侧咀嚼肌的痉挛,患者出现不同程度的张口困难、磨牙、上下颌咬合障碍,发作时可触摸到痉挛的肌肉“硬结”。由于咀嚼肌是力量强大的骨骼肌,其发生痉挛时的表现明显异于面肌痉挛。肌电图检查可发现咀嚼肌的不规律过度兴奋电节律。

4. 面神经麻痹后联带运动:表现为同侧口角与眼睑的联带运动,即眨眼时口角随之抽动,关系固定。依据明确的面神经麻痹病史和症状可以与面肌痉挛相鉴别。

5. 肌张力障碍伴发的面部抽动:舞蹈病及手足徐动等全身性肌张力障碍性疾病在面部可表现为面部肌肉的不自主抽动。依据明确的肌张力障碍病史可与面肌痉挛相鉴别。

推荐意见:面肌痉挛与其他面部抽动症状通过症状学可明确鉴别,面部肌肉电生理检查可以提供客观依据,主要鉴别依据仍为症状学 (1 级推荐, C 级证据)。

四、治疗

(一) 口服药物

治疗面肌痉挛的常用药物包括卡马西平、甲钴胺等。卡马西平仅能减轻部分患者的症状且可能出现各种不良反应。并无明确的证据表明甲钴胺对面肌痉挛有治疗作用^[8-9]。

推荐意见:由于口服药物的低效性及不良反应,不推荐将口服药物作为面肌痉挛治疗的首选方案 (1 级推荐, C 级证据)。

(二) 肉毒素

肉毒素作用于胆碱能运动神经末梢的突触前膜,从而阻断神经肌肉冲动传递。目前常用的肉毒素是 A 型肉毒毒素。大多数患者初次注射肉毒素有效,第一次注射后的症状缓解时间约为 3 ~ 6 个月,但随着病程的延长及注射次数的增多,疗效

会逐步减弱。因此,不推荐将肉毒素注射作为面肌痉挛的长期治疗措施。肉毒素治疗的适应证为不能耐受手术、拒绝手术的面肌痉挛患者。不良反应包括面神经麻痹、眼睑闭合不全、眼睑下垂、症状性干眼等,极少数患者可出现过敏反应^[15]。

推荐意见:肉毒素治疗可作为不愿接受手术患者的短期治疗措施;因肉毒素多次注射后疗效显著减弱,不推荐长期应用肉毒素治疗面肌痉挛(1 级推荐,B 级证据)。

(三) MVD

MVD 是目前唯一针对病因治疗面肌痉挛的方式,其安全性、有效性已得到了充分的验证^[16]。然而,作为精准的功能神经外科手术,MVD 手术操作仍有待于加强规范并推广,从而进一步提高手术有效率、降低并发症的发生率。

1. 手术适应证:(1) 诊断明确的原发性面肌痉挛。(2) 面部痉挛症状严重,影响日常生活,患者手术意愿强烈。(3) MVD 术后复发的患者。(4) MVD 术后症状不缓解,经过延迟治愈观察期后无缓解,如考虑首次手术减压不充分,也可考虑再次手术。

2. 手术禁忌证:(1) 具有全身麻醉开颅禁忌证。(2) 患者对手术疗效理解不充分,不愿承担手术风险。

3. 术前评估:包括以下几方面。(1) 一般情况评估:应进行全面的术前评估。长期口服抗凝药物的患者手术前应停药 1 周以上,存在心血管高危因素的患者应给予桥接治疗。(2) 神经电生理评估:有助于面肌痉挛的诊断和鉴别诊断。LSR 对面肌痉挛有重要的诊断价值^[17-19]。(3) 影像学评估:术前影像学评估的意义在于排除颅内继发性病变、帮助识别责任血管。常用的评估手段为 CT 和 MRI,三维时间飞跃法磁共振血管成像等序列可以很好地明确血管与面神经的关系,为制定手术方案提供参考^[20-21]。需要注意的是,各种序列 MRI 检查均有一定的假阳性率和假阴性率,因此影像学检查仅能作为手术的参考,不能作为确定或排除面肌痉挛的诊断依据,也不能作为判断是否适合实施 MVD 的依据。

4. 手术过程:包括以下几个方面。(1) 麻醉和体位:采用气管插管全身麻醉。手术采用枕下乙状窦后入路,患者取健侧卧位。(2) 切口:以乳突根部二腹肌沟顶点为标志点,发际内切口与耳蜗线成约 60° 夹角。切开肌肉时注意寻找二腹肌沟及乳突根部^[22]。(3) 骨窗:在乳突根部后方钻孔,铣下骨瓣

开颅或以咬骨钳形成骨窗,骨窗前缘咬除范围应以显露乙状窦后缘为准,以便获取更充分的显露空间。(4) 面、听神经及后组脑神经的显露:切开硬脑膜后,由浅向深自小脑下外侧向腹内上侧分离蛛网膜,开放小脑延髓池。缓慢释放脑脊液,逐层显露绒球小结及后组脑神经、面听神经。(5) 分区探查与责任血管鉴别^[22]:按顺序逐步探查面听神经根出脑干区域(I)、脑干腹侧区域(II)、后组脑神经根部延髓脑桥沟区域(III),避免遗漏血管。(6) 责任血管减压:将责任血管充分解剖游离后,牵拉血管离开面神经根出脑干区,在血管与脑干之间置入大小合适的垫棉。当责任血管张力较大、减压困难时可采用悬吊法减压^[23]。(7) 关颅:硬脑膜应尽量严密缝合,骨窗可采用颅骨钛网、人工骨或自体骨瓣修补。

5. 术中神经电生理监测的应用:目前常用的神经电生理监测指标为 LSR^[24-25],LSR 消失是术中减压有效的良好指标^[26-29]。但 LSR 的消失并非总是与 MVD 的长期疗效相关^[30],且存在假阳性和假阴性^[31-33]。脑干听觉诱发电位监测对患者的听力保护有一定意义^[34-40],能够提示听力下降的风险。

6. 神经内镜的应用:神经内镜能够提供良好的照明和更广的视野,且能够抵近观察,有助于责任血管的探查^[41-44]。但神经内镜的二维视野和操作盲区也对手术造成一定不利影响^[45]。目前尚未检索到研究证明神经内镜手术的疗效优于显微镜手术。

7. 疗效评估:术后疗效包括,(1) 治愈:症状完全消失。(2) 明显缓解:症状减轻 50% 以上,仅偶尔出现。(3) 部分缓解:症状减轻 < 50%,仍比较频繁。(4) 无效:症状无减轻,甚至加重。延迟治愈是 MVD 术后常见的现象,文献报道的结果差异很大,发生率为 9% ~ 49%,延迟治愈时间也有很大差异,范围为 4 ~ 540 d^[46-50]。延迟治愈的发生可能与责任血管类型、肉毒素注射情况、手术处理技巧、神经核团持续兴奋等因素有关^[51-53]。

8. 术后管理:术后应常规监测患者的生命体征和意识情况。如术后病情发生变化,应及时复查头颅 CT。关注有无脑神经相关症状。术后应尽早恢复正常饮食,术后 36 ~ 48 h 尝试逐步抬高床头,早期下床活动^[54]。

推荐意见:实施 MVD 前应进行详细的影像学评估,建议以头颅 MRI 为主。术中神经电生理监测能够为手术提供客观依据,但不应作为判断手术减压是否充分和结束手术的唯一标准,详细、全面地探查和有效减压是保证手术效果的根本。神经内镜可

用于辅助显微镜 MVD,全神经内镜下手术不能给患者带来更多获益。MVD 术后应严密观察患者的意识及生命体征,加速康复理念的实施有助于患者的康复。由于延迟治愈的存在,对于 MVD 术后症状仍持续的患者,建议在症状观察期之后再行疗效评价,不建议对术后症状持续的患者短期内实施第 2 次 MVD(1 级推荐,C 级证据)。

9. 术后并发症的防治:主要包括以下几项。

(1) 脑神经功能障碍:主要为听力障碍(1.1% ~ 30%)^[55-63]、面神经麻痹(0.95% ~ 17%)^[64-65]、眩晕、吞咽困难(0.4% ~ 3.57%)^[66]、声音嘶哑^[67]、复视等。为减少脑神经功能障碍的发生,术中应注意减少对小脑的牵拉、对脑神经的直接牵拉及刺激^[68-69],并合理应用神经电生理监测^[70-74]。(2) 脑出血或梗死:发生率为 0.17% ~ 6.1%^[75-76]、病死率为 0.13% ~ 0.8%^[77-80]。术中缓慢充分释放脑脊液能够增加显露空间。术中应锐性分离蛛网膜,在直视下操作,避免对血管的牵拉损伤和误伤。置入垫棉时应避免血管折角。术后应常规监测患者的生命体征、意识和瞳孔情况,如出现严重、持续的头痛、呕吐、意识障碍等情况,应及时行头颅 CT 检查^[81]。(3) 脑脊液漏:发生率为 0.25% ~ 12%^[82-85]。表现为脑脊液鼻漏、耳漏、切口漏,如发生脑脊液漏,应嘱患者卧床,保持大便通畅,避免增大腹内压及使颅内压增高的动作。可行腰大池置管引流,必要时可行脑脊液漏修补术^[86-87]。(4) 颅内感染:发生率为 3.7% ~ 17.6%^[88-89]。手术时长和乳突气房开放是面肌痉挛患者 MVD 术后颅内感染的独立危险因素^[90-91]。对于术后发热的患者,应警惕颅内感染的可能,应及早行腰椎穿刺检查。对于明确为颅内感染的患者,应给予抗生素治疗并间断行腰椎穿刺或留置腰大池引流。(5) 无菌性脑膜炎:发生率为 0.71%^[92]。无菌性脑膜炎表现为头痛、低热,部分患者头痛较明显。术后发热一般为间断低热,物理降温效果较好。可通过腰椎穿刺行脑脊液检查来鉴别无菌性脑膜炎与颅内感染。部分患者的头痛持续时间较长,可给予小剂量激素治疗。

推荐意见:MVD 术中操作应轻柔、仔细,避免手术操作引起的神经功能障碍,可借助神经电生理监测早期识别神经功能障碍。术中应严密缝合硬脑膜以避免脑脊液漏的发生,对于流量较大的脑脊液漏,建议早期行手术修补。建议术后常规复查头颅 CT。对于术后出现神经功能障碍的患者,应及早给予相应药物治疗,主要为营养神经及改善微循环治疗。

术后头痛、低热的患者建议腰椎穿刺行脑脊液检查(1 级推荐,C 级证据)。

10. 无效或术后复发的面肌痉挛的治疗:MVD 术后 5 年的复发率为 3.3% ~ 20%^[93-95]。复发因素包括:术中责任血管不明确、垫棉过量使用、蛛网膜粘连、垫棉肉芽肿形成等^[92]。对于复发患者,再次手术仍是有效的治疗手段,但更容易出现面神经麻痹、听力损害等并发症^[96-98]。

推荐意见:对于术后仍存在面部抽动症状且经过观察期后仍无缓解趋势,以及治愈后复发的患者,经充分评估后可再次行 MVD 治疗(1 级推荐,C 级证据)。

五、结语

面肌痉挛的诊断主要依靠症状学,影像学检查可提供参考。面肌痉挛确切、有效的根治方式为 MVD,如何提高手术治愈率及减少手术并发症是需要持续深入研究的方向。近年有学者提出新的治疗面肌痉挛的方法,但其长期疗效和潜在不良反应尚未明确,故本文未对其作出推荐。面肌痉挛的治疗应规范化,同时兼顾患者的选择意愿。本指南内容反映了该领域当前的阶段性认知,后续将结合最新临床证据进行动态更新和完善。

声明 本指南基于现有的文献和专家意见,不可替代具体情况下的个体化治疗方案,更不能作为法律依据。

专家组组长 刘如恩(首都医科大学附属北京朝阳医院)

方法学专家 张文川(上海交通大学医学院附属第九人民医院)

共同执笔 武广永(北京大学人民医院)、李涛(首都医科大学附属北京朝阳医院)、向晖(江西省人民医院)、胡杰(复旦大学附属华山医院)、李世亭(上海交通大学医学院附属新华医院)、屈建强(西安交通大学第二附属医院)、熊南翔(武汉大学中南医院)、徐武(南京大学医学院附属鼓楼医院)

专家组成员(按姓氏笔画排序) 马东明(宁夏回族自治区人民医院)、马辉(宁夏医科大学总医院)、王延金(中南大学湘雅医院)、王景(空军军医大学第二附属医院)、王宏勤(山西医科大学第一医院)、王新军(郑州大学第三附属医院)、王林(航空总医院)、邓兴力(昆明医科大学第一附属医院)、叶伟(哈尔滨医科大学附属第二医院)、石全红(重庆医科大学附属第一医院)、冯雷(济宁市第一人民医院)、向晖(江西省人民医院)、伍刚(北京大

学人民医院)、仲骏(上海交通大学医学院附属新华医院)、付朋(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、杨岸超(首都医科大学附属北京天坛医院)、杨华(贵州医科大学附属医院)、杨瑞金(赣州市人民医院)、李世亭(上海交通大学医学院附属新华医院)、李涛(山西医科大学第一医院)、李玉(昆明医科大学第一附属医院)、陈国强(航空总医院)、陈保东(北京大学深圳医院)、芦戩(内蒙古心脑血管医院,内蒙古航天医院)、张新定(兰州大学第二医院)、辛涛(山东第一医科大学第一附属医院)、武广永(北京大学人民医院)、林元相(福建医科大学第一附属医院)、林凯(聊城市人民医院)、范广明(朝阳市中心医院)、屈建强(西安交通大学第二附属医院)、姜晓兵(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、胡杰(复旦大学附属华山医院)、赵卫国(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、俞文华(杭州市第一人民医院)、姚声涛(遵义医科大学附属医院)、钱涛(河北省人民医院)、徐武(南京大学医学院附属鼓楼医院)、高乃康(内蒙古医科大学附属医院)、黄国栋(深圳市第二人民医院)、梁日生(福建医科大学附属协和医院)、谢宗义(重庆医科大学附属第二医院)、舒凯(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、靳峰(康复大学青岛中心医院)、蔡瑜(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、熊南翔(武汉大学中南医院)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Barker FG 2nd, Jannetta PJ, Bissonette DJ, et al. Microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *J Neurosurg*, 1995, 82(2):201-210. DOI: 10.3171/jns.1995.82.2.0201.
- [2] Felício AC, Godeiro-Junior Cde O, Borges V, et al. Bilateral hemifacial spasm: a series of 10 patients with literature review[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2008, 14(2):154-156. DOI: 10.1016/j.parkreldis.2007.06.001.
- [3] Albakri L, Mennink LM, Tamasi K, et al. Tinnitus: an under-reported condition following microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2024, 166(1):207. DOI: 10.1007/s00701-024-06103-0.
- [4] Waliije H, Vaughan C, Munir N, et al. Microvascular compression of the vestibulocochlear nerve[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2021, 278(10):3625-3631. DOI: 10.1007/s00405-020-06586-4.
- [5] McLaughlin MR, Jannetta PJ, Clyde BL, et al. Microvascular decompression of cranial nerves: lessons learned after 4400 operations[J]. *J Neurosurg*, 1999, 90(1):1-8. DOI: 10.3171/jns.1999.90.1.0001.
- [6] Mizobuchi Y, Nagahiro S. [Prevalences of trigeminal neuralgia and hemifacial spasm][J]. *No Shinkei Geka*, 2024, 52(1):22-28. DOI: 10.11477/mf.1436204875.
- [7] Wu Y, Davidson AL, Pan T, et al. Asian over-representation among patients with hemifacial spasm compared to patients with cranial-cervical dystonia[J]. *J Neurol Sci*, 2010, 298(1-2):61-63. DOI: 10.1016/j.jns.2010.08.017.
- [8] Nurminen P, Marjamaa J, Niemelä M, et al. Incidence and prevalence of hemifacial spasm in Finland's largest hospital district[J]. *J Neurol Sci*, 2023, 446:120587. DOI: 10.1016/j.jns.2023.120587.
- [9] Lagalla G, Logullo F, Di Bella P, et al. Familial hemifacial spasm and determinants of late onset[J]. *Neurol Sci*, 2010, 31(1):17-22. DOI: 10.1007/s10072-009-0153-4.
- [10] Kim CH, Kong DS, Lee JA, et al. The potential value of the disappearance of the lateral spread response during microvascular decompression for predicting the clinical outcome of hemifacial spasms: a prospective study[J]. *Neurosurgery*, 2010, 67(6):1581-1588. DOI: 10.1227/NEU.0b013e3181f74120.
- [11] 张广健, 孟宝宝, 刘琦, 等. 术前多模态影像三维重建在神经内镜显微血管减压术中的应用价值[J]. *中华神经外科杂志*, 2023, 39(6):601-606. DOI: 10.3760/cma.j.cn112050-20220609-00291.
- [12] Satoh T, Onoda K, Date I. Fusion imaging of three-dimensional magnetic resonance cisternograms and angiograms for the assessment of microvascular decompression in patients with hemifacial spasms[J]. *J Neurosurg*, 2007, 106(1):82-89. DOI: 10.3171/jns.2007.106.1.82.
- [13] Bahadoram M, Akade E, Mohammadianinejad SE, et al. Treatment challenges in hemifacial spasm: the role of magnetic resonance imaging[J]. *World J Plast Surg*, 2024, 13(3):14-22. DOI: 10.61186/wjps.13.3.14.
- [14] Garcia M, Naraghi R, Zumbunn T, et al. High-resolution 3D-constructive interference in steady-state MR imaging and 3D time-of-flight MR angiography in neurovascular compression: a comparison between 3T and 1.5T[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2012, 33(7):1251-1256. DOI: 10.3174/ajnr.A2974.
- [15] Troesch RM, Adler CH, Pappert EJ. Botulinum toxin type B (Myobloc) in subjects with hemifacial spasm: results from an open-label, dose-escalation safety study[J]. *Mov Disord*, 2007, 22(9):1258-1264. DOI: 10.1002/mds.21435.
- [16] Li F, Liu R. Clinical analysis of microvascular decompression in patients with hemifacial spasm: a retrospective study[J]. *Ann Palliat Med*, 2020, 9(2):318-323. DOI: 10.21037/apm.2020.01.11.
- [17] Campos-Benitez M, Kaufmann AM. Neurovascular compression findings in hemifacial spasm[J]. *J Neurosurg*, 2008, 109(3):416-420. DOI: 10.3171/JNS/2008/109/9/0416.
- [18] Møller AR, Jannetta PJ. Microvascular decompression in hemifacial spasm: intraoperative electrophysiological observations[J]. *Neurosurgery*, 1985, 16(5):612-618. DOI: 10.1227/00006123-198505000-00005.
- [19] Valls-Solé J. Electrodiagnostic studies of the facial nerve in peripheral facial palsy and hemifacial spasm[J]. *Muscle Nerve*, 2007, 36(1):14-20. DOI: 10.1002/mus.20770.
- [20] Girard N, Poncet M, Caces F, et al. Three-dimensional MRI of hemifacial spasm with surgical correlation[J]. *Neuroradiology*, 1997, 39(1):46-51. DOI: 10.1007/s002340050366.
- [21] Fang J, Lv G, Wang D, et al. The distance between the cranial nerve IX-X root entry/exit zone and the pontomedullary sulcus: MR imaging study in patients with hemifacial spasm[J]. *Front Neurol*, 2022, 13:819488. DOI: 10.3389/fneur.2022.819488.
- [22] 刘如恩. 周围神经外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [23] Khoo HM, Yoshimine T, Taki T. A "sling swing transposition" technique with pedicled dural flap for microvascular decompression in hemifacial spasm[J]. *Neurosurgery*, 2012, 71(1 Suppl Operative):25-30; discussion 30-31. DOI: 10.1227/NEU.0b013e318246aa74.
- [24] Sindou MP. Microvascular decompression for primary hemifacial spasm. Importance of intraoperative neurophysiological monitoring

- [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2005, 147 (10): 1019-1026; discussion 1026. DOI: 10.1007/s00701-005-0583-6.
- [25] 杨骏, 杨晓翠, 樊星, 等. 侧方扩散监测在面肌痉挛显微血管减压术中的应用价值[J]. *中华神经外科杂志*, 2025, 41(4): 395-398. DOI: 10.3760/cma.j.cn112050-20240725-00224.
- [26] Zhu W, Sun C, Zhang Y, et al. AMR monitoring in microvascular decompression for hemifacial spasm: 115 cases report[J]. *J Clin Neurosci*, 2020, 73: 187-194. DOI: 10.1016/j.jocn.2019.10.008.
- [27] Sun C, Xu J, Zhu W, et al. Beyond the observation of all or nothing: the clinical significance of the pre-decompression instability of abnormal muscle response in microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *J Clin Neurosci*, 2022, 104: 64-68. DOI: 10.1016/j.jocn.2022.08.006.
- [28] Cho M, Ji SY, Go KO, et al. The novel prognostic value of postoperative follow-up lateral spread response after microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *J Neurosurg*, 2022, 136(4): 1114-1118. DOI: 10.3171/2021.3.JNS21137.
- [29] Chai S, Wu J, Cai Y, et al. Early lateral spread response loss during microvascular decompression for hemifacial spasm: its preoperative predictive factors and impact on surgical outcomes[J]. *Neurosurg Rev*, 2023, 46(1): 174. DOI: 10.1007/s10143-023-02083-4.
- [30] Lee SH, Park BJ, Shin HS, et al. Prognostic ability of intraoperative electromyographic monitoring during microvascular decompression for hemifacial spasm to predict lateral spread response outcome[J]. *J Neurosurg*, 2017, 126(2): 391-396. DOI: 10.3171/2016.1.JNS151782.
- [31] Cho KR, Lee HS, Kim M, et al. Optimal method for reliable lateral spread response monitoring during microvascular decompression surgery for hemifacial spasm[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 21672. DOI: 10.1038/s41598-023-49008-1.
- [32] Thirumala PD, Shah AC, Nikonow TN, et al. Microvascular decompression for hemifacial spasm: evaluating outcome prognosticators including the value of intraoperative lateral spread response monitoring and clinical characteristics in 293 patients[J]. *J Clin Neurophysiol*, 2011, 28(1): 56-66. DOI: 10.1097/WNP.0b013e3182051300.
- [33] Thirumala PD, Wang X, Shah A, et al. Clinical impact of residual lateral spread response after adequate microvascular decompression for hemifacial spasm: a retrospective analysis[J]. *Br J Neurosurg*, 2015, 29(6): 818-822. DOI: 10.3109/02688697.2015.1054351.
- [34] Park SK, Lee HS, Cho KR, et al. Recent advances in intraoperative brainstem auditory evoked potential monitoring during microvascular decompression surgery for hemifacial spasm[J]. *Life (Basel)*, 2023, 13(9): 1789. DOI: 10.3390/life13091789.
- [35] Park SK, Joo BE, Kwon J, et al. A prewarning sign for hearing loss by brainstem auditory evoked potentials during microvascular decompression surgery for hemifacial spasm[J]. *Clin Neurophysiol*, 2021, 132(2): 358-364. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.10.027.
- [36] Zhang Y, Ren H, Jia G, et al. Predictive values of maximum changes of brainstem auditory evoked potentials during microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2020, 162(11): 2823-2832. DOI: 10.1007/s00701-020-04379-6.
- [37] Joo BE, Park SK, Lee MH, et al. Significance of wave I loss of brainstem auditory evoked potentials during microvascular decompression surgery for hemifacial spasm[J]. *Clin Neurophysiol*, 2020, 131(4): 809-815. DOI: 10.1016/j.clinph.2019.12.409.
- [38] Park SK, Joo BE, Lee S, et al. The critical warning sign of real-time brainstem auditory evoked potentials during microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Clin Neurophysiol*, 2018, 129(5): 1097-1102. DOI: 10.1016/j.clinph.2017.12.032.
- [39] Mooij JJ, Mustafa MK, van Weerden TW. Hemifacial spasm: intraoperative electromyographic monitoring as a guide for microvascular decompression[J]. *Neurosurgery*, 2001, 49(6): 1365-1370; discussion 1370-1371. DOI: 10.1097/00006123-200112000-00012.
- [40] Dannenbaum M, Lega BC, Suki D, et al. Microvascular decompression for hemifacial spasm: long-term results from 114 operations performed without neurophysiological monitoring[J]. *J Neurosurg*, 2008, 109(3): 410-415. DOI: 10.3171/JNS/2008/109/9/0410.
- [41] Rhombert T, Eördögh M, Lehmann S, et al. Endoscope-assisted microvascular decompression in hemifacial spasm with a teflon bridge[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2024, 166(1): 239. DOI: 10.1007/s00701-024-06142-7.
- [42] Peng W, Xiang X, Li Z, 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. DOI: 10.1186/s40001-024-02205-8.
- [43] Zheng X, Zhang B, Shao D, et al. Fully endoscopic microvascular decompression for hemifacial spasm: a clinical study and analysis[J]. *Neurosurg Rev*, 2024, 47(1): 83. DOI: 10.1007/s10143-024-02311-5.
- [44] 张协军, 黄国栋, 阳吉虎, 等. 神经内镜与显微镜血管减压术治疗面肌痉挛的疗效分析[J]. *中华神经外科杂志*, 2022, 38(1): 24-28. DOI: 10.3760/cma.j.cn112050-20210522-00249.
- [45] Matsunaga K, Ichimasu N, Nakajima N, et al. Comparison of surgical outcomes in microscopic and fully endoscopic microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2025, 65(5): 230-238. DOI: 10.2176/jns-nmc.2024-0245.
- [46] Chen K, Shen L, Yang J, et al. A nomogram based on clinical multivariate factors predicts delayed cure after microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Neurosurg Rev*, 2024, 47(1): 44. DOI: 10.1007/s10143-024-02284-5.
- [47] Sato Y, Shimizu K, Iizuka K, et al. Factors related to the delayed cure of hemifacial spasm after microvascular decompression: an analysis of 175 consecutive patients[J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2022, 83(5): 548-553. DOI: 10.1055/s-0041-1740970.
- [48] Li MW, Jiang XF, Wu M, et al. Clinical research on delayed cure after microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2020, 81(3): 195-199. DOI: 10.1055/s-0039-1698461.
- [49] Terasaka S, Asaoka K, Yamaguchi S, et al. A significant correlation between delayed cure after microvascular decompression and positive response to preoperative anticonvulsant therapy in patients with hemifacial spasm[J]. *Neurosurg Rev*, 2016, 39(4): 607-613. DOI: 10.1007/s10143-016-0729-4.
- [50] Lv MY, Deng SL, Long XF, et al. Long-term outcome of microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Br J Neurosurg*, 2017, 31(3): 322-326. DOI: 10.1080/02688697.2017.1297368.
- [51] Jo KW, Kong DS, Park K. Microvascular decompression for hemifacial spasm: long-term outcome and prognostic factors, with emphasis on delayed cure[J]. *Neurosurg Rev*, 2013, 36(2): 297-301; discussion 301-302. DOI: 10.1007/s10143-012-0420-3.
- [52] Fukunaga A, Shimizu K, Yazaki T, et al. A recommendation on the basis of long-term follow-up results of our microvascular decompression operation for hemifacial spasm[J]. *Acta*

- Neurochir (Wien), 2013,155(9):1693-1697. DOI: 10.1007/s00701-013-1724-y.
- [53] Lee EK, Lee S, Kwon JH, et al. The efficacy of scalp nerve block in postoperative pain management after microvascular decompression; a randomized clinical trial [J]. J Clin Med, 2023,12(13):4242. DOI: 10.3390/jcm12134242.
- [54] Wang D, Fang J, Liu J, et al. Improving recovery after microvascular decompression surgery for hemifacial spasm; experience from 530 cases with enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol [J]. Br J Neurosurg, 2021,35(4):486-491. DOI: 10.1080/02688697.2021.1888876.
- [55] Jung NY, Lee SW, Park CK, et al. Hearing outcome following microvascular decompression for hemifacial spasm: series of 1434 cases [J]. World Neurosurg, 2017,108:566-571. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.09.053.
- [56] Kumar A, Ansari A, Yamada Y, et al. Hearing outcomes after microvascular decompression for hemifacial spasm; an institutional experience [J]. Asian J Neurosurg, 2020,15(2):344-348. DOI: 10.4103/ajns.AJNS_362_19.
- [57] El Damaty A, Rosenstengel C, Matthes M, et al. A new score to predict the risk of hearing impairment after microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. Neurosurgery, 2017,81(5):834-843. DOI: 10.1093/neuros/nyx111.
- [58] Lee MH, Lee S, Park SK, et al. Delayed hearing loss after microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. Acta Neurochir (Wien), 2019,161(3):503-508. DOI: 10.1007/s00701-018-3774-7.
- [59] Bartindale M, Kircher M, Adams W, et al. Hearing loss following posterior fossa microvascular decompression; a systematic review [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2018,158(1):62-75. DOI: 10.1177/0194599817728878.
- [60] Ujihara M, Kobayashi M, Hirata S, et al. Bilateral low-frequency hearing impairment after microvascular decompression surgery [J]. Neurosurgery, 2023,93(3):662-669. DOI: 10.1227/neu.0000000000002469.
- [61] Liu M, Hou X, Chen F, et al. Predictive nomogram for hearing deficits after microvascular decompression treatment [J]. Neurosurg Rev, 2024,47(1):481. DOI: 10.1007/s10143-024-02716-2.
- [62] Jo KW, Kim JW, Kong DS, et al. The patterns and risk factors of hearing loss following microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. Acta Neurochir (Wien), 2011,153(5):1023-1030. DOI: 10.1007/s00701-010-0935-8.
- [63] Shah A, Nikonow T, Thirumala P, et al. Hearing outcomes following microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2012,114(6):673-677. DOI: 10.1016/j.clineuro.2012.01.016.
- [64] Rubio AS, Rodríguez-Rubio HA, López-Rodríguez R, et al. Microvascular decompression for hemifacial spasm; complications after 292 procedures without neurophysiological monitoring [J]. Surg Neurol Int, 2023,14:343. DOI: 10.25259/SNI_578_2023.
- [65] Franco-Vidal V, Nguyen DQ, Guerin J, et al. Delayed facial paralysis after vestibular schwannoma surgery: role of herpes viruses reactivation--our experience in eight cases [J]. Otol Neurotol, 2004,25(5):805-810. DOI: 10.1097/00129492-200409000-00026.
- [66] Blue R, Li C, Spadola M, et al. Complication rates during endoscopic microvascular decompression surgery are low with or without petrosal vein sacrifice [J]. World Neurosurg, 2020,138:e420-e425. DOI: 10.1016/j.wneu.2020.02.142.
- [67] Amagasaki K, Kurita N, Watanabe S, et al. Lower cranial nerve palsy after the infraorbicular approach in microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. Surg Neurol Int, 2017,8:67. DOI: 10.4103/sni.sni_8_17.
- [68] Lee MH, Lee HS, Jee TK, et al. Cerebellar retraction and hearing loss after microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. Acta Neurochir (Wien), 2015,157(2):337-343. DOI: 10.1007/s00701-014-2301-8.
- [69] Amagasaki K, Watanabe S, Naemura K, et al. Microvascular decompression for hemifacial spasm; how can we protect auditory function? [J]. Br J Neurosurg, 2015,29(3):347-352. DOI: 10.3109/02688697.2014.1003033.
- [70] Petrova LD. Brainstem auditory evoked potentials [J]. Am J Electroneurodiagnostic Technol, 2009,49(4):317-332.
- [71] Polo G, Fischer C, Sindou MP, et al. Brainstem auditory evoked potential monitoring during microvascular decompression for hemifacial spasm; intraoperative brainstem auditory evoked potential changes and warning values to prevent hearing loss--prospective study in a consecutive series of 84 patients [J]. Neurosurgery, 2004,54(1):97-104; discussion 104-106. DOI: 10.1227/01.neu.0000097268.90620.07.
- [72] Legatt AD. Mechanisms of intraoperative brainstem auditory evoked potential changes [J]. J Clin Neurophysiol, 2002,19(5):396-408. DOI: 10.1097/00004691-200210000-00003.
- [73] Han DY, Yu LM, Yu LM, et al. Acoustic neuroma surgery for preservation of hearing: technique and experience in the Chinese PLA General Hospital [J]. Acta Otolaryngol, 2010,130(5):583-592. DOI: 10.3109/00016480903402999.
- [74] Watanabe N, Ishii T, Fujitsu K, et al. Intraoperative cochlear nerve mapping with the mobile cochlear nerve compound action potential tracer in vestibular schwannoma surgery [J]. J Neurosurg, 2019,130(5):1568-1575. DOI: 10.3171/2017.12.JNS171545.
- [75] Bartek J Jr, Gulati S, Unsgård G, et al. Standardized reporting of adverse events after microvascular decompression of cranial nerves; a population-based single-institution consecutive series [J]. Acta Neurochir (Wien), 2016,158(9):1775-1781. DOI: 10.1007/s00701-016-2856-7.
- [76] Kasuya H, Kuroi Y, Yokosako S, et al. Intraoperative and postoperative bleeding in microvascular decompression for trigeminal neuralgia [J]. World Neurosurg, 2018,118:e123-e128. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.06.139.
- [77] Zhong J, Li ST, Zhu J, et al. A clinical analysis on microvascular decompression surgery in a series of 3000 cases [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2012,114(7):846-851. DOI: 10.1016/j.clineuro.2012.01.021.
- [78] Xia L, Liu MX, Zhong J, et al. Fatal complications following microvascular decompression: could it be avoided and salvaged? [J]. Neurosurg Rev, 2017,40(3):389-396. DOI: 10.1007/s10143-016-0791-y.
- [79] Cote DJ, Dasenbrock HH, Gormley WB, et al. Adverse events after microvascular decompression; a national surgical quality improvement program analysis [J]. World Neurosurg, 2019,128:e884-e894. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.05.022.
- [80] Yue Y, Zhao ZR, Liu DC, et al. Life-threatening complications after microvascular decompression procedure; Lessons from a consecutive series of 596 patients [J]. J Clin Neurosci, 2021,86:64-70. DOI: 10.1016/j.jocn.2021.01.014.
- [81] Lee MH, Jee TK, Lee JA, et al. Postoperative complications of microvascular decompression for hemifacial spasm; lessons from experience of 2040 cases [J]. Neurosurg Rev, 2016,39(1):151-158; discussion 158. DOI: 10.1007/s10143-015-0666-7.
- [82] Hyun SJ, Kong DS, Park K. Microvascular decompression for treating hemifacial spasm; lessons learned from a prospective study of 1,174 operations [J]. Neurosurg Rev, 2010,33(3):325-334; discussion 334. DOI: 10.1007/s10143-010-0254-9.
- [83] Samii M, Günther T, Iaconetta G, et al. Microvascular decompression to treat hemifacial spasm; long-term results for a consecutive series of 143 patients [J]. Neurosurgery, 2002,50

(4):712-718; discussion 718-719. DOI: 10.1097/00006123-200204000-00005.

[84] Kalkanis SN, Eskandar EN, Carter BS, et al. Microvascular decompression surgery in the United States, 1996 to 2000: mortality rates, morbidity rates, and the effects of hospital and surgeon volumes[J]. *Neurosurgery*, 2003, 52(6):1251-1261; discussion 1261-1262. DOI: 10.1227/01.neu.0000065129.25359.ee.

[85] Khan SA, Lalloo A, Vats A, et al. Microvascular decompression: incidence and prevention of postoperative CSF leakage in a consecutive series of 134 patients[J]. *Br J Neurosurg*, 2020, 34(4):416-418. DOI: 10.1080/02688697.2020.1749989.

[86] Lee HS, Cho KR, Park K, et al. Management of cerebrospinal fluid leakage after microvascular decompression surgery: clinical strategy[J]. *Life (Basel)*, 2023, 13(8):1771. DOI: 10.3390/life13081771.

[87] Ling PY, Mendelson ZS, Reddy RK, et al. Reconstruction after retrosigmoid approaches using autologous fat graft-assisted Medpor Titan cranioplasty: assessment of postoperative cerebrospinal fluid leaks and headaches in 60 cases[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2014, 156(10):1879-1888. DOI: 10.1007/s00701-014-2190-x.

[88] Guo Z, Zhang X, Zhao B. Analysis of risk factors of intracranial infection after microvascular decompression[J]. *Sci Rep*, 2025, 15(1):11540. DOI: 10.1038/s41598-025-96431-7.

[89] Zhou J, Shi Q, Jiang L, et al. Association study of the pneumatization degree of mastoid air cells and postoperative complications after microvascular decompression in hemifacial spasm[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2022, 164(6):1543-1550. DOI: 10.1007/s00701-022-05155-4.

[90] Huang X, Zhang X, Zhou J, et al. Analysis of risk factors and preventive strategies for intracranial infection after neuroendoscopic transnasal pituitary adenoma resection[J]. *BMC Neurosci*, 2022, 23(1):1. DOI: 10.1186/s12868-021-00688-3.

[91] Kurdyumova NV, Savin IA, Ershova ON, et al. [Risk factors of nosocomial meningitis in neurological intensive care unit. Results of a five-year prospective study][J]. *Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko*, 2021, 85(6):83-91. DOI: 10.17116/neiro20218506183.

[92] Liu J, Li F, Wu G, et al. Long-term retrospective analysis of redo microvascular decompression in patients with hemifacial spasm[J]. *Front Neurol*, 2021, 12:687945. DOI: 10.3389/fneur.2021.687945.

[93] Lee JA, Kong DS, Lee S, et al. Chronological patterns of long-term outcomes after microvascular decompression for hemifacial spasm over 5 years[J]. *World Neurosurg*, 2022, 166:e313-e318. DOI: 10.1016/j.wneu.2022.07.013.

[94] Helal A, Graffeo CS, Meyer FB, et al. Predicting long-term outcomes after microvascular decompression for hemifacial spasm according to lateral spread response and immediate postoperative outcomes: a cohort study[J]. *J Neurosurg*, 2024, 140(6):1664-1671. DOI: 10.3171/2023.11.JNS231299.

[95] Park JS, Park K. Operative findings of over 5000 microvascular decompression surgeries for hemifacial spasm: our perspective and current updates[J]. *Life (Basel)*, 2023, 13(9):1904. DOI: 10.3390/life13091904.

[96] Jiang S, Lang L, Sun B, et al. Reoperation for residual or recurrent hemifacial spasm after microvascular decompression[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2022, 164(11):2963-2973. DOI: 10.1007/s00701-022-05315-6.

[97] Inoue T, Goto Y, Inoue Y, et al. Potential reasons for failure and recurrence in microvascular decompression for hemifacial spasm[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2023, 165(12):3845-3852. DOI: 10.1007/s00701-023-05861-7.

[98] Bigder MG, Kaufmann AM. Failed microvascular decompression surgery for hemifacial spasm due to persistent neurovascular compression: an analysis of reoperations[J]. *J Neurosurg*, 2016, 124(1):90-95. DOI: 10.3171/2015.1.JNS142714.

(收稿日期:2025 - 09 - 02)
(本文编辑:孙丽娜)



· 启事 ·

《中华神经外科杂志》启用中华医学会杂志社学术期刊出版服务平台的通知

为适应期刊网络采编技术的不断发展,更好地为广大作者、读者提供高质量的服务,本刊于2023年7月18日正式启用中华医学会杂志社学术期刊出版服务平台(简称新版采编平台),网址:<https://medpress.yiigle.com>。敬请广大作者登录新系统进行投稿。我刊官网、中华医学期刊网、中华医学期刊APP、中华医学全文数据库注册及原采编系统用户可直接登录新版远程稿件管理系统,无需重新注册。

新版采编平台启用后,我刊的旧版远程稿件管理系统将不再接受新的投稿,已经完成投稿的稿件仍在旧版系统中处理,无需在新系统中重复投稿。

新版远程稿件管理系统用户手册可在中华医学会杂志社新版远程稿件管理系统首页下载或通过网页客服系统进行在线咨询。



版权所有 违者必究