

神经电生理监测在面肌痉挛微血管减压术中的应用价值综述

张 召, 吴虹刚, 张孝礼

乐山市人民医院, 四川乐山 614000

摘要: 面肌痉挛是由于面神经根部出脑干区 (root exit zone, REZ) 被微血管压迫后, 神经表现出异常兴奋状态, 以阵发性抽搐为主要症状。微血管减压术是治疗面肌痉挛的常用方法, 有助于消除局部血管压迫, 恢复面部神经的功能。微血管减压术治疗面肌痉挛的关键是责任血管的辨别, 分开压迫神经根部的责任血管, 解除其对面神经的压迫。神经电生理监测通过识别责任血管、记录面神经支配肌肉判断减压是否到位等功能配合微血管减压术用于治疗面肌痉挛效果显著。本文就异常肌反应 (abnormal muscle response, AMR)、肌电图 (electromyogram, EMG)、异常肌反应和 Z-L 反应 (Z-L response, ZLR) 联合作用等神经电生理监测手段应用于面肌痉挛微血管减压术时的疗效及术后并发症进行阐述。

关键词: 面肌痉挛; 微血管减压术; 神经电生理监测; 疗效; 并发症

中图分类号: R 651.3 文献标志码: A 文章编号: 2095-5227(2018)11-1017-04 DOI: 10.3969/j.issn.2095-5227.2018.11.024

网络出版时间: 2018-10-30 08:55 网络出版地址: http://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1117.R.20181030.0855.002.html

Application of neuroelectrophysiological monitoring in hemifacial decompression of hemifacial spasm

ZHANG Zhao, WU Honggang, ZHANG Xiaoli

Leshan People's Hospital, Leshan 614000, Sichuan Province, China

The first author: ZHANG Zhao. Email: 2037593323@qq.com

Abstract: Facial spasm is caused by abnormal excitability of nerves due to microvessel compression in the facial nerve root exit zone with paroxysmal convulsion as the main symptom. Microvascular decompression is a common method for the treatment of hemifacial spasm, which helps to eliminate local vascular compression and restore facial nerve function. The key of microvascular decompression is to identify the responsible blood vessels, separate the responsible blood vessels from the nerve root and relieve the compression. Neuroelectrophysiological monitoring can identify the responsible blood vessels, record EMG activity to determine facial nerve outcome after decompression, which improves efficacy of microvascular decompression for the treatment of hemifacial spasm. In this review, the role of neurophysiological monitoring methods including abnormal muscle response (AMR), electromyogram (EMG), abnormal muscle response (AMR) and ZL response (ZLR response) in microvascular decompression for the treatment of hemifacial spasm and the postoperative complications are described.

Keywords: facial spasm; microvascular decompression; neuroelectrophysiological monitoring; efficacy; complications

面肌痉挛 (hemifacial spasm, HFS) 是一种常见疾病, 多由神经病变引起。单侧眼轮匝肌间歇性的不自主抽搐是患者初期的症状, 后期随着病情的持续发展, 面部肌群可能会出现不同程度的痉挛^[1-3]。国内尚未针对面肌痉挛的发病情况做流行病学调查, 引起面肌痉挛的学说主要有以下几种: 血管压迫学说、脱髓鞘改变学说、神经核兴奋性增高学说、桥小脑角区肿瘤^[4]。该病的临床特点表现为不自主的抽搐, 无明显的痛感, 间歇性发作, 部分患者发作时会出现头痛、耳膜不适甚至短时间内耳鸣等症状^[5-6]。大量关于 HFS 的临床实践表明, 神经系统检查很少出现阳性体征, 其对人体各项功能也基本无影响, 但是会引起不同程度的外观变化, 如发作时间较长, 会造成面部肌肉萎缩等。对人的心理造成一定的创伤, 尤其对女性患者而言,

心理上造成的伤害远比疾病自身的危害更加严重^[7-8]。痉挛治疗的方法有 3 种: 肉毒素注射治疗适用于症状较轻微的患者, 不适合普通患者, 且对患者的身体有一定的危害, 无法从根本上解决问题^[9]; 苯妥英钠等药物治疗, 对初期患者可明显减轻症状, 效果显著, 但很多患者出现过敏反应, 且对肝、肾有一定的损害; 微血管减压术 (microvascular decompression, MVD) 对于面肌痉挛有一定的疗效^[10-12]。但是越来越多的研究表明, 单纯的 MVD 治疗效果不显著, 患者复发率高, 且出现一系列与之相关的并发症。而神经电生理监测通过对面部神经的监测^[13-14], 使 MVD 治疗 HFS 疗效更显著, 并发症发生率明显减少。

1 微血管减压术

Campbell 等在 20 世纪 40 年代首先报道了 MVD 治疗 HFS 取得成功, 经过 30 年的发展, 人们才渐渐意识到 MVD 治疗 HFS 的良好疗效^[15]。20 世纪 80 年代, 我国用 MVD 治愈了第 1 例面肌痉挛患者。近年来我国医疗水平稳步上升, 在治疗面肌痉挛方面积累了大量成功而宝贵的经验^[16]。MVD 治疗 HFS 的核心, 第一步是判断责任血管, 第二步

收稿日期: 2018-05-31

基金项目: 四川省卫生和计划生育委员会科研课题 (150067)

Supported by the Program of Health and Family Planning Commission of Sichuan Municipality (150067)

作者简介: 张召, 男, 硕士, 主治医师。研究方向: 功能神经外科、颅底外科。Email: 2037593323@qq.com

是观察减压是否到位,这是手术能否成功的黄金法则^[17]。MVD治疗HFS预后评估分为治愈(半年内无抽搐症状)、部分治愈(半年内症状减轻)、无效(抽搐)、复发(抽搐消失后又出现)^[18]。

微血管减压术治疗面肌痉挛无效的原因:医生对面神经出脑干区(root exit zone, REZ)内责任血管判断不当;责任血管因患者头部移位、脑脊液排放异常、蛛网膜暴露太多造成移位而影响识别;与面神经根远端接触、或者有接触的血管并非责任血管;在REZ内同时存在多根血管,且相互之间交叉缠绕在一起,造成责任血管被其他血管压在了血管丛的最底层而被忽略,造成减压失败;减压材料不足或过量、减压位置的选择不当,造成面神经REZ压力太大;不规则的责任血管、硬化的椎动脉或多条穿动脉同时存在,血管出现移位,棉垫放置难度增加,造成减压失败;面神经REZ因棉垫造成新的压迫^[19]。因此,医护人员专业的医学知识(对桥小脑角区解剖结构掌握)、丰富的手术经验、手术过程中各种医学仪器的熟练使用、对于责任血管的精确判断、面神经REZ减压是否到位,是手术能否成功的关键。

MVD手术时注意事项:患者头部的的位置对于面神经REZ的充分显露至关重要,患者头部要保持相对固定,否则会造成术中责任血管位置的变化,指导患者将头部下垂15°并侧向旋转10°,平卧,身体与手术台平行;患者骨窗位于正前下方位置,靠近乙状窦后缘,距离颅底越近越好;患者头部的轻微转动,使其手术显微镜光轴平行,有利于面神经REZ的充分显露在医生面前,减少小脑半球牵拉损伤;用手术刀剖开蛛网膜后,完全暴露脑神经根部、面神经REZ和局部血管,方便准确判断责任血管,解剖之前,观察血管在蛛网膜周围分布情况,尤其是血流流动的方向,准确判断责任血管;多根血管同时存在于面神经REZ内时,血管交叉缠绕,使面神经REZ出现新的压迫;责任血管不包括在桥池外侧游离的血管,或者仅与面神经根远端接触的血管;为防止责任血管游离,用垫棉包裹血管,将责任血管移至颅底部位,防止对神经REZ造成压迫;棉垫是一种良好的缓解压力的材料,棉垫大小、厚度都会对面神经REZ造成新的压力,因此棉垫位置要远离面神经REZ接触;责任血管出现迂曲等异常症状,椎动脉硬化或面、多条动脉同时存在听神经根之间的情况下,手术困难会加大,此时术者丰富的手术经验和医学仪器的熟练使用,有助于判定责任血管、减压是否对位,减少并发症发生,改善预后;神经内窥能观察到的视野比手术显微镜多,应用于MVD术中,在视野中可以清晰地观察面神经REZ暴露情况,有助于医生对患者责任血管位置的准确判断并放置减压垫棉^[20]。

微血管减压术的应用,从根本上解决了大多数患者的面肌痉挛。但面肌痉挛治疗的原理我们还没有彻底掌握,如微血管导致的面神经脱髓鞘变化需要很久的周期,髓鞘的再生是一个长期过程,痉挛症状随着责任血管分开立即消失。微血管压迫对运动神经元是否会引起兴奋效应还有待研究。

2 神经电生理监测的应用

与临床药物等治疗方法相比,微血管减压术疗效好,复发率低,预后佳。虽然已有大量成功治愈面肌痉挛的案例,但是单纯的MVD不能对责任血管做出精确判断,加上减压效果是否充分对手术影响很大,术者的手术经验对手术疗效也有一定影响,术后患者因为监护不当,病情易出现反复,预后效果差。神经电生理检测是神经检查的延伸,主要包括肌电图、神经传导测定、特殊检查、诱发电位检查等。多项研究显示,在MVD中行神经电生理监测在治疗HFS上取得了满意的效果^[21]。目前常用的神经电生理监测技术包括异常肌反应(abnormal muscle response, AMR)、肌电图、肌电反应波形监测、听觉脑干诱发电位等。

2.1 异常肌反应监测 异常肌反应是目前临床上最常用的神经电生理监测手段,术者通过异常肌反应的变化,初步判定责任血管位置,评估减压是否充分。减压到位的标准是AMR信号的消失或者减弱,反之则减压不充分^[22-23]。研究表明,只有不到10%的患者体内监测不到AMR,在健康人群以及面肌痉挛治愈或者部分治愈患者体内同样不能监测到AMR^[24]。很多学者认为,血管波动性冲击在面神经内传播后产生AMR,是一种特殊的电生理反应,也就是说面肌痉挛患者都可以被检测到AMR。AMR波主要在以下阶段开始表达:剖开硬脑膜、脑脊液向外排出、蛛网膜被剖开后、面神经根部入脑干处、硬膜缝合处放置垫片。在上述手术关键阶段,需要一直保持刺激并监测AMR信号;其余时间,每3 min记录1次AMR波;AMR波幅出现波动,如消失或减轻,增大刺激强度,看AMR波形是否消失。Zhu等^[25]对HFS患者(234例)进行研究,随机分为两组,其中199例术中AMR监测,35例未进行AMR监测,分析AMR监测结果与最终手术结果之间的关系。发现硬膜切开前,所有患者均表现出HFS的特征性AMR;MVD治疗后,165例患者AMR消失,其中有144(144/156)例术后不久HFS消失,34例持续性AMR患者中有8例依然存在HFS。持续超过1年的随访显示,AMR组181例患者中有157例HFS消失,治愈率达到86.7%,复发率为18.8%,基本无明显并发症;35例未行AMR监测的患者中有24例消失,治愈率仅68.6%;复发率达到36.8%,甚至出现耳鸣等并发症。说明AMR监测提高了MVD疗效,降低复发率和HFS引起的并发症。贾力等^[26]对88例HFS患者的MVD治疗进行调查,患者年龄范围在30~70岁,手术过程中未使用肌松剂,所有患者运用AMR指导手术。术前AMR波均被监测到,面神经REZ减压后,76(76/88)例AMR波消失,12例(12/88)AMR波未消失。经6个月的随访后,AMR波消失的76例患者中,75(75/76)例面肌痉挛消失,1(1/76)例痉挛程度较术前明显缓解;AMR波未消失的12例中,8例面肌痉挛消失,3例较术前明显缓解,1例无效。面肌痉挛患者MVD术中监测AMR波有助于鉴别责任血管,评价手术减压效果,判断手术后患者的预后。

2.2 肌电图监测 研究发现,面神经REZ无明显血管压迫

病例的肌电图改变最明显,其次大部分压痕明显的病例肌电反应也会明显改变,具体表现为频率和波形幅度的降低。此外,面肌肌电图监测操作简单,安全有效,在MVD治疗HFS过程中扮演重要角色。Zhang等^[27]对127例面肌痉挛患者进行回顾性研究,发现AMR经常在MVD治疗后持续存在,此时运用肌电图引导的神经梳理可明显提高手术成功率。该研究中,72例患者使用了EMG引导的神经梳理,55例接受了MVD的常规治疗。经常规MVD治疗的患者,在术后1d、7d、1个月、3个月和1年的成功率均为80%,而通过神经梳理的成功率分别为95.83%、95.4%、97.22%、97.65%、97.65%,明显高于单纯MVD处理组。单纯MVD的面瘫发生率分别为12.73%、14.55%、10.91%、3.64%、1.82%,经神经梳理的MVD,面瘫发生率在1d、7d明显升高,达到27.28%、33.33%,而1个月、3个月、1年发生率为25.00%、5.55%、2.78%,与单纯MVD处理组差异不大。说明肌电图引导的神经梳理可明显提高手术的成功率,但同时会增加短期内面瘫的发生率,长期影响不大。

2.3 ZLR监测 有学者提出交感神经桥接学说,认为交感神经在面肌痉挛中扮演重要作用,从责任血管上交感神经的角度阐述了为什么责任血管剥离后,痉挛症状明显好转的临床现象,指出了ZLR监测在治疗面肌痉挛中的重要作用,并在国际上首次提出了ZLR监测技术,将其应用于面肌痉挛患者手术,该技术将刺激电极接触患者可疑血管,通过调整刺激参数,通过记录到特殊的监测波形,实现对责任血管压迫点的精确定位^[28-30]。Yang等^[31]研究发现,38%的HFS患者存在多种神经血管压迫,椎动脉压迫另一个血管,进而压迫神经,这种类型被命名为“串联式”,隐藏的责任血管经常被外科医生忽视。通过AMR和ZLR同时监测14例“串联式”患者,MVD手术后只有1例未被治愈,通过早期再手术恢复良好,所有患者均无手术并发症。在所有14例患者中,椎动脉(vertebral artery, VA)通过对小脑前下动脉或小脑后下动脉的压迫,造成REZ压迫。典型的ZLR是从小脑前下动脉(anterior inferior cerebellar artery, AICA)或小脑后下动脉(posterior inferior cerebellar artery, PICA)中识别出来的,但不是来自VA。因此,AMR和ZLR的联合应用较单独使用AMR能提供更多有用的信息,ZLR可能是AMR缺失时唯一有用的术中监测手段。ZLR在寻找真正的责任血管方面发挥了至关重要的作用。

3 结语

随着手术技术的不断完善,神经电生理监测辅助微血管减压术已经在面肌痉挛治疗方面取得了成功,对于提高治愈率,降低复发率,减少耳聋、面瘫等并发症效果显著。而多种监测手段同时应用,可以实现对责任血管压迫点的精确定位,实现充分减压。因此,多种监测手段联合运用,必将是日后微血管减压治疗面肌痉挛的主流趋势。

参考文献

- 1 凌至培,汪业汉.积极稳妥地开展功能神经外科[J].军医进修学院学报,2012,33(8):801-802.
- 2 Ashraf EB, Nabil M, Ahmed A. Safety and effectiveness of

- microvascular decompression for treatment of hemifacial spasm through mini craniotomy[J]. Romanian Neurosurgery, 2017, 31(4): 495-509.
- 3 Jiang C, Xu W, Dai Y, et al. Failed microvascular decompression surgery for hemifacial spasm: a retrospective clinical study of reoperations [J]. Acta Neurochir (Wien), 2017, 159(2): 259-263.
- 4 文勇,张勇,刘盼,等.面肌痉挛MVD术中两种侧方扩散方法应用的比较[J].中国保健营养(中旬刊),2013(4):7-8.
- 5 李世亭,王旭辉.面肌痉挛的诊断与治疗[J].中华神经外科疾病研究杂志,2011,10(6):481-484.
- 6 张小英,吕发勤,唐杰,等.超声弹性成像评价面肌弹性对面肌痉挛患者预后的影响[J].解放军医学院学报,2015,36(4):359-362.
- 7 Shimizu K, Matsumoto M, Wada A, et al. Supine No-Retractor Method in Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm: Results of 100 Consecutive Operations [J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2015, 76(3): 202-207.
- 8 张磊,杨柳青,文利,等.磁共振断层血管成像对血管压迫性脑神经病的诊断价值[J].解放军医学院学报,2017,38(9):834-838.
- 9 Comella CL, Pullman SL. Botulinum toxins in neurological disease [J]. Muscle Nerve, 2004, 29(5): 628-644.
- 10 Campero A, Herreros IC, Barrenechea I, et al. [Microvascular decompression in hemifacial spasm: 13 cases report and review of the literature] [J]. Surg Neurol Int, 2016, 7(Suppl 8): S201-207.
- 11 Ying TT, Li ST, Zhong J, et al. The value of abnormal muscle response monitoring during microvascular decompression surgery for hemifacial spasm [J]. Int J Surg, 2011, 9(4): 347-351.
- 12 王磊,钱涛,都毅辉.面肌痉挛显微血管减压术后预防听神经损伤的研究[J].承德医学院学报,2013,30(2):119-121.
- 13 Qi H, Zhang W, Zhang X, et al. Microvascular Decompression Surgery for Hemifacial Spasm [J]. J Craniofac Surg, 2016, 27(1): 124-127.
- 14 Xia L, Zhong J, Zhu J, et al. Effectiveness and safety of microvascular decompression surgery for treatment of trigeminal neuralgia: a systematic review [J]. J Craniofac Surg, 2014, 25(4): 1413-1417.
- 15 Zhi M, Lu XJ, Wang Q, et al. Application of neuroendoscopy in the surgical treatment of complicated hemifacial spasm [J]. Neurosciences (Riyadh), 2017, 22(1): 25-30.
- 16 Huang C, Miao S, Chu H, et al. An optimized abnormal muscle response recording method for intraoperative monitoring of hemifacial spasm and its long-term prognostic value [J]. Int J Surg, 2017, 38: 67-73.
- 17 Habeyeh ME, Crammond DJ, Gardner P, et al. Intraoperative neurophysiological monitoring of microvascular decompression for glossopharyngeal neuralgia [J]. J Clin Neurophysiol, 2014, 31(4): 337-343.
- 18 Sindou M, Keravel Y. [Neurosurgical treatment of primary hemifacial spasm with microvascular decompression] [J]. Neurochirurgie, 2009, 55(2): 236-247.
- 19 梁维邦,徐武,陆天宇,等.微血管减压术后复发和无效的面肌痉挛患者的再手术治疗[J].临床神经外科杂志,2016,13(6):435-438.
- 20 侯前亮.微血管减压术治疗面肌痉挛230例临床分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2014,12(10):1287-1288.
- 21 Nakahara Y, Matsushima T, Hiraishi T, et al. Importance of awareness of the rhomboid lip in microvascular decompression surgery for hemifacial spasm [J]. J Neurosurg, 2013, 119(4): 1038-1042.
- 22 Kong DS, Park K, Shin BG, et al. Prognostic value of the lateral spread response for intraoperative electromyography monitoring of the facial musculature during microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. J Neurosurg, 2007, 106(3): 384-387.

(上接1019页)

- 23 Joo WI, Lee KJ, Park HK, et al. Prognostic value of intraoperative lateral spread response monitoring during microvascular decompression in patients with hemifacial spasm [J] . J Clin Neurosci, 2008, 15 (12) : 1335-1339.
- 24 Sekula RF, Jr., Bhatia S, Frederickson AM, et al. Utility of intraoperative electromyography in microvascular decompression for hemifacial spasm : a meta-analysis [J] . Neurosurg Focus, 2009, 27 (4) : E10.
- 25 Zhu HW, Li YJ, Zhuang P, et al. [Abnormal muscle response monitoring as a guide during microvascular decompression for hemifacial spasm] [J] . Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2008, 88 (39) : 2767-2770.
- 26 贾力, 傅先明, 姜晓峰, 等. 神经电生理监测异常肌反应在面肌痉挛术中的作用 [J] . 中国临床神经外科杂志, 2015, 20 (5) : 262-264.
- 27 Zhang X, Zhao H, Zhu J, et al. Electromyographically Guided Nerve Combing Makes Microvascular Decompression More Successful in Hemifacial Spasm with Persistent Abnormal Muscle Response [J] . World Neurosurg, 2017, 102 : 85-90.
- 28 Liu MX, Zhong J, Xia L, et al. The Significance of Abnormal Muscle Response Monitoring During Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm [J] . Acta Neurochir Suppl, 2017, 124 : 297-301.
- 29 Zhang X, Zhao H, Tang YD, et al. The Effects of Combined Intraoperative Monitoring of Abnormal Muscle Response and Z-L Response for Hemifacial Spasm [J] . World Neurosurg, 2017, 108 : 367-373.
- 30 Zhao H, Zhang X, Zhang Y, et al. Results of Atypical Hemifacial Spasm with Microvascular Decompression : 14 Case Reports and Literature Review [J] . World Neurosurg, 2017, 105 : 605-611.
- 31 Yang M, Zheng X, Ying T, et al. Combined intraoperative monitoring of abnormal muscle response and Z-L response for hemifacial spasm with tandem compression type [J] . Acta Neurochir (Wien), 2014, 156 (6) : 1161-1166 ; discussion 1166.