

# 异常肌反应监测在微血管减压术治疗面肌痉挛中的作用

陈晓晨 苏少波 马峻 于福超 李勇刚 岳树源

**【摘要】** **目的** 探讨微血管减压术中持续监测异常肌反应对判断面肌痉挛责任血管、改善预后和减少术后并发症的意义。**方法** 34 例面肌痉挛患者行微血管减压术,术中持续监测异常肌反应。**结果** 患者均于麻醉前诱导刺激面神经颧支,并于面神经颧支记录到异常肌反应。与术前相比,术后异常肌反应潜伏期延长[(16.12±3.17) ms 对 (14.75±3.32) ms,  $P=0.015$ ]、波幅降低[(0.11±0.03) mV 对 (0.13±0.03) mV,  $P=0.027$ ]。32 例(94.12%)分离责任血管后异常肌反应消失;1 例(2.94%)切开硬脑膜后短暂性消失,至分离责任血管后完全消失;1 例(2.94%)分离责任血管后仍存在。责任血管分别为小脑前下动脉(30 例,88.24%)、小脑后下动脉(3 例,8.82%)和基底动脉(1 例,2.94%),血管压迫面神经根部 22 例(64.71%)、远端 8 例(23.53%)、同时压迫根部和远端 4 例(11.76%)。术后面肌痉挛症状均消失,至随访结束时,治愈 31 例、明显缓解 2 例、无效 1 例,治疗总有效率为 97.06%。**结论** 术中持续监测异常肌反应有助于明确责任血管、更彻底地完成面神经减压、改善预后、减少迟发性愈合,同时可以提高术者信心,减少手术时间。

**【关键词】** 面部肌肉; 痉挛; 显微外科手术; 血管外科手术; 肌电描记术

## The role of abnormal muscle response monitoring during microvascular decompression for treating hemifacial spasm

CHEN Xiao-chen, SU Shao-bo, MA Jun, YU Fu-chao, LI Yong-gang, YUE Shu-yuan

Department of Neurosurgery, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China

Corresponding author: YUE Shu-yuan (Email: yueshuyuan@163.com)

**【Abstract】** **Objective** To investigate the significance of abnormal muscle response (AMR) monitoring during microvascular decompression (MVD) for hemifacial spasm (HFS) in confirming the responsible blood vessel, improving the prognosis and reducing postoperative complications. **Methods** A total of 34 HFS patients underwent AMR monitoring during MVD. **Results** The AMR of mentalis was recorded in all 34 patients by electrically stimulating zygomatic branch of facial nerve before anesthesia. Compared with preoperation, the AMR latency after operation was significantly longer [(16.12±3.17) ms vs (14.75±3.32) ms,  $P=0.015$ ] and amplitude was significantly reduced [(0.11±0.03) mV vs (0.13±0.03) mV,  $P=0.027$ ]. AMR was disappeared in 32 cases (94.12%) after the removal of responsible blood vessel. There was one patient (2.94%) whose AMR disappeared momentarily after the incision of endocranium and disappeared completely after the removal of responsible blood vessel, while AMR still existed in one case (2.94%) after the removal of responsible blood vessel. Responsible blood vessels included anterior inferior cerebellar artery (N = 30, 88.24%), posterior inferior cerebellar artery (N = 3, 8.82%) and basilar artery (N = 1, 2.94%), which oppressed the root of facial nerve (N = 22, 64.71%), the distal part (N = 8, 23.53%), and both the root and distal part (N = 4, 11.76%). After operation, facial spasm disappeared. Thirty-one cases were cured, 2 cases evidently remitted, and one case inefficacious. The total effective rate was 97.06%. **Conclusions** Continuously intraoperative monitoring of AMR contributes to confirming the responsible blood vessel, completing decompression for facial nerve more thoroughly, improving the prognosis, reducing delayed healing up, at the same time enhancing neurosurgeons' confidence and reducing operation time.

**【Key words】** Facial muscles; Spasm; Microsurgery; Vascular surgical procedures; Electromyography

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2016.05.010

作者单位:300052 天津医科大学总医院神经外科

通讯作者:岳树源(Email:yueshuyuan@163.com)

面肌痉挛(HFS)是临床常见病,严重影响患者正常生活<sup>[1-2]</sup>。典型面肌痉挛从单侧眼轮匝肌开始,逐渐向下进展,最终表现为单侧面部的非自主性痉挛抽搐。具体发病原因尚不完全清楚<sup>[3]</sup>,多数学者认为,血管压迫是导致面肌痉挛的重要原因<sup>[4]</sup>。目前,微血管减压术(MVD)是治疗面肌痉挛最有效的方法<sup>[5]</sup>,其关键在于明确责任血管并予充分减压。有文献报道,对于具备丰富微血管减压术经验的术者而言,面肌痉挛治愈率可达95%~98%<sup>[6]</sup>,但普遍存在术后迟发性愈合<sup>[2]</sup>。异常肌反应(AMR)也称侧方扩散(LSR),通过电刺激面神经的一支分支而从另一支分支记录到,是面肌痉挛的特征性电生理学反应<sup>[4]</sup>,最早由 Møller 和 Jannetta<sup>[7]</sup>于1986年提出,此后逐渐应用于临床,有助于明确责任血管、判断减压效果,尤其是在非典型病例中,可以有效减少术后迟发性愈合。在本研究中,我们回顾分析2014年1月-2015年1月在天津医科大学总医院神经外科行微血管减压术的34例面肌痉挛患者的临床资料,以探讨术中持续监测异常肌反应对判断责任血管、改善预后和减少术后并发症的临床意义。

## 资料与方法

### 一、临床资料

34例面肌痉挛患者,均符合2014年《中国显微血管减压术治疗面肌痉挛专家共识》标准:(1)阵发性半侧面部不自主抽搐。(2)发作始于眼睑,逐渐缓慢扩展至面颊部。(3)有发作间期。(4)神经系统查体多无阳性体征。男性6例,女性28例;年龄34~75岁,平均53.10岁;病程1~20年,平均7.24年;左侧面肌痉挛10例,右侧24例;同时存在面瘫2例(均为House-Brackmann分级Ⅱ级),无面部麻木、听力下降、发热等症状。所有患者均首次行微血管减压术,既往予封闭治疗1例、单纯药物治疗4例、行针灸治疗21例、未予任何处理8例。术前行MRI、三维时间飞跃(3D-TOF)和稳态进动快速成像(FIESTA)等检查以排除占位性病变引起的继发性面肌痉挛,同时发现患侧血管压迫面神经(图1,2)。

### 二、研究方法

1. 手术方法 患者于气管插管全身麻醉下行显微血管减压术,侧卧位,头部前屈、偏向对侧,头架固定头部。采用耳后发际内直切口,骨窗边缘上方显露横窦和乙状窦起始部,前方显露乙状窦,骨蜡封闭开放的乳突气房,硬脑膜切开、悬吊,手术显微

镜下缓慢吸出小脑脑桥池脑脊液,自颅后窝底面轻抬小脑,锐性剪开小脑延髓外侧池蛛网膜,沿后组脑神经向前抬起Luschka孔脉络丛上方的小脑绒球小结叶,前庭蜗神经腹外侧显露面神经根出脑干区(REZ)。于内镜下探查压迫面神经根出脑干区的血管襻,抬起血管襻可见脑干面神经根部存在明显的血管压迹即确认为责任血管。对于责任血管呈多襻压迫的患者,切勿遗漏,此为提高手术成功率的关键。确认责任血管与面神经根部之间充分游离后,插入大小适宜的聚四氟乙烯(teflon)棉片(上海契斯特医疗科技公司);手术腔内灌注生理盐水,排出空气,严密缝合硬脑膜以防止脑脊液漏;最后逐层关闭手术切口。

2. 术中监测异常肌反应 (1)仪器与参数:采用美国Cadwell公司生产的Cascade型术中监护系统,刺激参数为方波刺激,波宽0.10 ms,频率1 Hz,刺激强度5~30 mA,记录的滤波范围3~3000 Hz。(2)监测方法:诱导麻醉前将成对的刺激电极和记录电极置于患侧,刺激电极置于患侧眼眶外缘后2 cm处以刺激面神经颧支,记录电极置于下唇中央与下颌颈部中央连线中点向患侧旁开1 cm处,以记录颊肌异常肌反应,地线电极置于前臂(图3)。先予以试验性刺激,明确能否诱发异常肌反应并记录其潜伏期、波幅和刺激参数作为基线参考值。以罗库溴铵50 mg诱导麻醉,气管插管后不再予肌肉松弛药,以免影响异常肌反应波形。自微血管减压术切开硬脑膜开始持续监测异常肌反应直至缝合硬脑膜。要求术中全程探查面神经,分离压迫面神经的血管,若异常肌反应消失,则确认为责任血管,插入Teflon棉片;若异常肌反应仍存在,则不予处理,缝合硬脑膜。

3. 疗效评价 考虑到迟发性愈合的存在,所有患者至少随访6个月。采用2014年《中国显微血管减压术治疗面肌痉挛专家共识》标准评价手术治疗效果:治愈,症状完全消失;明显缓解,症状基本消失,偶见于情绪紧张等特定情况时;部分缓解,症状减轻,但每日仍有发作;无效,症状无变化或加重。治愈和明显缓解为治疗有效,计算总有效率[总有效率(%)=(治愈例数+明显缓解例数)/总例数×100%]。

4. 统计分析方法 采用SPSS 19.0统计软件进行数据处理与分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用配对*t*检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统

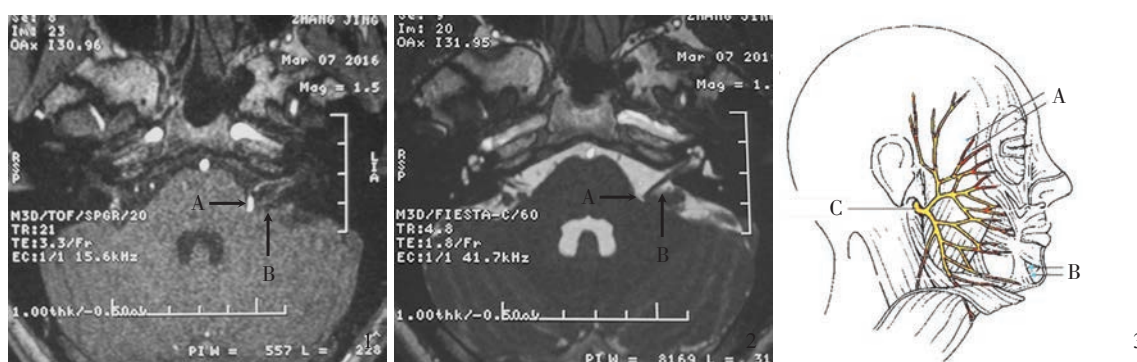


图1 3D-TOF序列可见血管压迫面神经根部(A为责任血管,B为面神经) 图2 FIESTA序列可见血管压迫面神经根部(A为责任血管,B为面神经) 图3 刺激电极和记录电极放置位置示意图(A为面神经颧支,即刺激电极位置;B为颏肌,即记录电极位置;C为面神经出茎乳孔处)

**Figure 1** 3D-TOF sequence showed blood vessel oppressed the facial nerve root (A was responsible blood vessel, B was facial nerve). **Figure 2** FIESTA sequence showed blood vessel oppressed the facial nerve root (A was responsible blood vessel, B was facial nerve). **Figure 3** The location plan of the stimulator and recorder (A was zygomatic branch of facial nerve, i.e. the stimulator location; B was mentalis, i.e. the recorder location; C was facial nerve out from stylomastoid foramen).

计学意义。

## 结 果

34例患者诱导麻醉前均记录到异常肌反应,潜伏期5~20 ms、平均(14.75±3.32) ms,波幅0.09~0.20 mV、平均(0.13±0.03) mV;罗库溴铵诱导麻醉后,异常肌反应短暂性消失;约30 min后(肌肉松弛药基本代谢完毕)再次诱导出异常肌反应,潜伏期7.50~20.20 ms、平均(16.12±3.17) ms,波幅0.05~0.17 mV、平均(0.11±0.03) mV,手术前后潜伏期和波幅差异具有统计学意义( $P=0.015, 0.027$ ;表1);至缝合硬脑膜时再次消失(图4)。本组患者术中有32例(94.12%)分离责任血管后异常肌反应即刻消失;1例(2.94%)切开硬脑膜、吸取脑脊液后异常肌反应消失,至分离蛛网膜时再次出现,但潜伏期较前延长约1 ms、波幅降低约0.02 mV、刺激强度增大,至分离责任血管后再次消失;1例(2.94%)分离责任血管后异常肌反应仍存在,全程探查面神经,未见其他血管压迫面神经,未予以特殊处理,缝合硬脑膜。术中可见责任血管分别为小脑前下动脉30例(88.24%)、小脑后下动脉3例(8.82%),基底动脉1例(2.94%)。责任血管压迫面神经根部22例(64.71%)、远端8例(23.53%)、同时压迫根部和远端4例(11.76%)。

本组34例患者术后面肌痉挛症状均消失,未发生延迟性愈合现象。术后出现面瘫3例(8.82%),House-Brackmann分级Ⅱ级2例、Ⅲ级1例,其中2例

术前House-Brackmann分级Ⅱ级者中1例升至Ⅲ级、1例未见变化,均于术后6个月随访时恢复;听力下降4例(11.76%),2例随访时恢复、2例未恢复;感染1例(2.94%),经抗感染治疗(美罗培南2 g,3次/d)后痊愈;无一例死亡。所有患者均至少随访至术后6个月,治愈31例、明显缓解2例、复发1例,治疗总有效率为97.06%(33/34)。

## 讨 论

面肌痉挛是临床常见病,表现为单侧面部肌肉不自主收缩,严重影响患者生活质量。血管压迫是导致面肌痉挛的重要原因。微血管减压术是目前最有效的治疗方法,也是唯一根治性方法<sup>[8]</sup>,但仍存在延迟性愈合、复发,甚至无效等问题。延迟性愈合是微血管减压术后常见并发症,指患者术后面部肌肉抽动并非立即消失,而是经过一段时间后方逐渐消失<sup>[9]</sup>,其发生机制尚不明确。目前认为,延迟性愈合可能与面神经核超兴奋性有关,而这种超兴奋性的正常化一般需要12个月<sup>[2,5]</sup>。出现上述并发症的原因绝大多数为术中责任血管不明确、面神经减压不充分、遗留隐蔽责任血管所致。因此,实施术中电生理学监测以实时反映面神经减压效果即显得十分必要。

异常肌反应也称侧方扩散(LSR),由Møller和Jannetta<sup>[7]</sup>于1986年最先在面肌痉挛患者上记录到,认为是面肌痉挛的特征性肌电反应;并于1年后报告术中监测异常肌反应与微血管减压术疗效的相

**表 1** 手术前后异常肌反应潜伏期和波幅的比较( $\bar{x} \pm s$ )  
**Table 1.** Comparison of the latency and amplitude of AMR before and after operation ( $\bar{x} \pm s$ )

| Time           | N  | Latency (ms) | Amplitude (mV) |
|----------------|----|--------------|----------------|
| Preoperation   | 34 | 14.75 ± 3.32 | 0.13 ± 0.03    |
| Postoperation  | 34 | 16.12 ± 3.17 | 0.11 ± 0.03    |
| <i>t</i> value |    | 8.792        | 6.430          |
| <i>P</i> value |    | 0.015        | 0.027          |

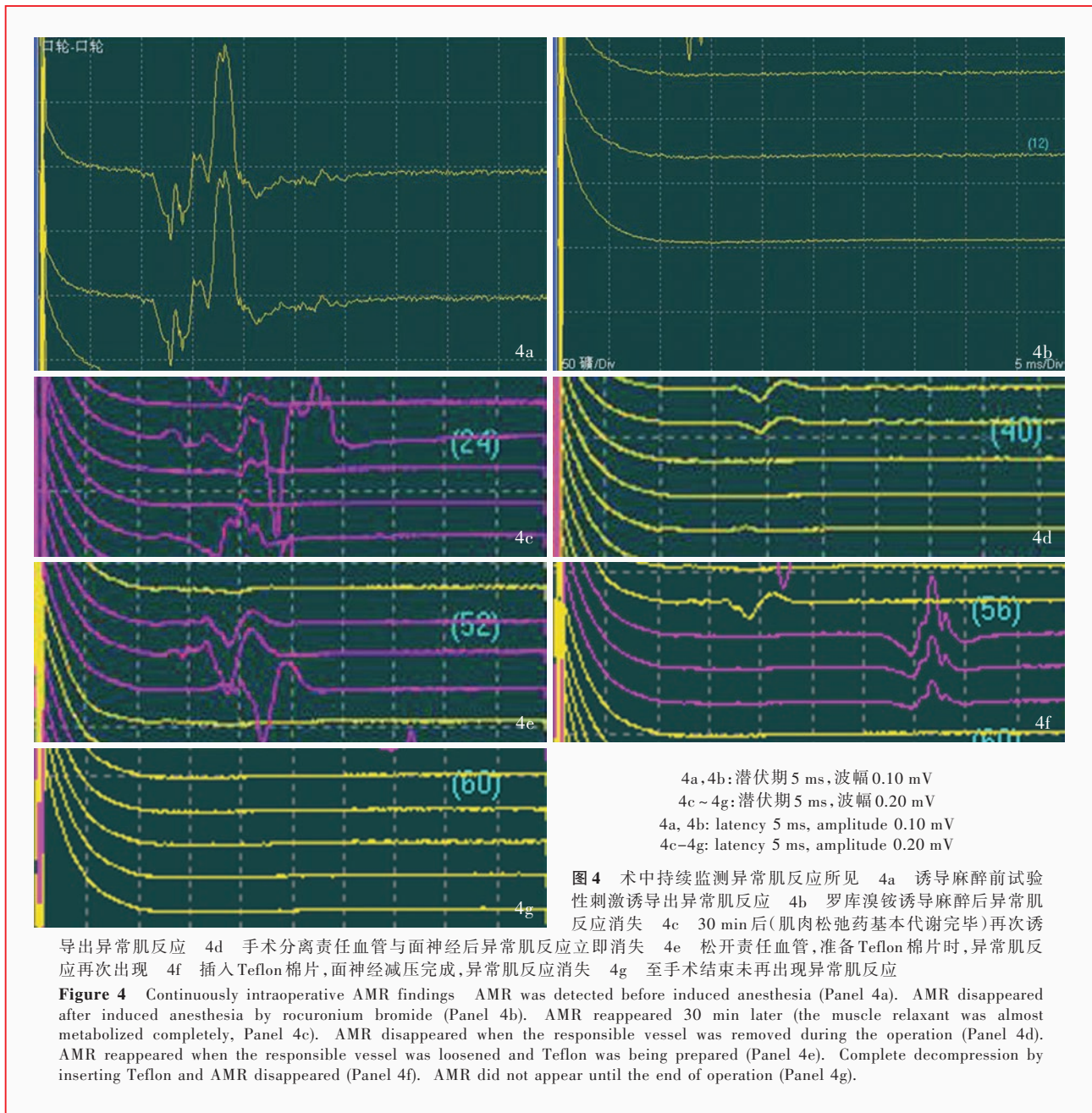
关性,认为术中异常肌反应监测可以作为评价术后面肌痉挛缓解程度的指标<sup>[10]</sup>,由此引起广大临床医师的认识并广泛应用于实践。微血管减压术中持续监测异常肌反应可以明确责任血管,指导术者进行有效的面神经减压,从而增加术后总有效率。尤其是对非典型病例,如非典型责任血管、非典型压迫部位、非典型压迫类型甚至静脉压迫等,往往出现减压不充分的情况,导致术后面肌痉挛症状不缓解或迟发性愈合。然而术中异常肌反应监测存在一定的不稳定性,麻醉状态是其影响因素,例如, Hirono 等<sup>[11]</sup>报告 50 例行微血管减压术的面肌痉挛患者,均于切开硬脑膜、吸取脑脊液后和分离蛛网膜时异常肌反应消失,其中 3 例于缝合硬脑膜后再次出现,遂重新切开硬脑膜,调整 Teflon 棉片位置后方消失。我们的临床体会是,诱导麻醉前予试验性刺激以诱导异常肌反应,罗库溴铵 50 mg 诱导麻醉、气管插管全身麻醉后持续监测,待再次出现异常肌反应后,开始分离责任血管,于异常肌反应消失后插入 Teflon 棉片,完成面神经减压。

异常肌反应与面肌痉挛之间的关系尚不确定。Zhou 等<sup>[1]</sup>认为,血管压迫使神经外膜和血管外膜损伤,受损的神经外膜使跨膜受体蛋白暴露,面神经兴奋性阈值降低,血管周围的自主神经外膜损伤而释放神经递质,诱导面神经出现潜在异常电活动,当血管与神经分离后,释放的神经递质无法与受损的神经接触,异常肌反应消失,临床症状消失。本组有 33 例患者诱导麻醉前经电刺激诱导出异常肌反应,考虑到不同个体对肌肉松弛药和麻醉药的敏感性不同,术中监测存在不稳定性,故采用术中持续监测,若超过肌肉松弛药代谢时间后仍未诱导出异常肌反应,则可增大刺激强度,并暂停手术直至再次出现,分离责任血管,待异常肌反应消失后插入 Teflon 棉片;1 例患者小脑前下动脉压迫面神经根部,分离责任血管后仍持续存在异常肌反

应,全程探查面神经未见其他血管压迫,在小脑前下动脉与面神经之间插入 Teflon 棉片,术后面肌痉挛症状消失,且至术后 6 个月随访时未复发。对于分离责任血管后异常肌反应仍存在的面肌痉挛患者,我们认为无须处理,而 Li 等<sup>[12]</sup>则认为可行面神经梳理,术后症状缓解。

关于微血管减压术中面神经探查范围,有学者认为不应行全程探查,面神经根出脑干区仅位于脑干附近,故减压范围仅限于脑干附近面神经根出脑干区即可<sup>[13]</sup>。本组有 12 例患者责任血管穿行于面神经与前庭蜗神经之间,7 例将面神经根部与责任血管分离后异常肌反应即刻消失、5 例未消失,进一步探查解除远端压迫后 4 例异常肌反应消失、1 例仍未消失。因此我们认为,对于解除面神经根部压迫后,异常肌反应仍未消失的患者应行面神经全程探查。

本研究有 1 例患者术后面肌痉挛复发,为 48 岁男性,既往无其他基础疾病,行微血管减压术,术中可见基底动脉压迫面神经根部,基底动脉内附斑块,弹性较差,解除压迫后插入 Teflon 棉片,异常肌反应消失,术后临床症状消失,随访至术后 4 个月,面肌痉挛复发,症状同前。考虑复发原因可能是由于基底动脉弹性较差、张力较高,致 Teflon 棉片移位,或 Teflon 棉片与面神经或血管粘连加重其对面神经的压迫。关于面肌痉挛复发的治疗, Li 等<sup>[14]</sup>认为,至少应于首次术后 12 个月再次手术治疗,再次手术前可予试验性刺激以诱导异常肌反应,若存在异常肌反应,再次手术治疗意义较大。因此,我们对于复发患者不主张再次手术治疗,这是由于面肌痉挛的发病原因尚不完全明确,血管压迫并非唯一致病因素,复发原因亦不明确,且再次手术创伤较大,而手术疗效难以预期,存在再次复发甚至无效的可能。本研究有 2 例患者至随访结束时,听力下降未恢复,考虑其恢复的可能性较小,可能与术中牵拉损伤前庭蜗神经滋养动脉有关;3 例面瘫患者均恢复正常。至随访结束时,治愈 31 例(91.18%)、明显缓解 2 例(5.88%)、无效 1 例(2.94%),治疗总有效率为 97.06%,无一例发生术后延迟性愈合,无一例死亡,手术疗效满意。我们的临床经验是,于诱导麻醉前试验性刺激以诱导异常肌反应,再术中持续监测,以加强异常肌反应监测的稳定性。面神经减压首选面神经根出脑干区,若减压后仍存在异常肌反应则需进一步探查面神经远端,解除远端压



迫;若全程探查面神经,分离责任血管后仍存在异常肌反应,则不予任何处理,缝合硬脑膜。

本研究尚存在一定的局限性:病例数较少,未行病例对照研究,所有患者均行电话随访而未至门诊行全面检查,故在评价患者预后和术后并发症方面存在一定的主观性,尚待进一步的研究验证。

#### 参 考 文 献

[1] Zhou QM, Zhong J, Jiao W, Zhu J, Yang XS, Ying TT, Zheng XS, Dou NN, Wang YN, Li ST. The role of autonomic nervous system in the pathophysiology of hemifacial spasm. *Neurol Res*, 2012, 34:643-648.

[2] Thirumala PD, Shah AC, Nikonow TN, Habeych ME, Balzer JR, Crammond DJ, Burkhart L, Chang YF, Gardner P, Kassam AB, Horowitz MB. Microvascular decompression for hemifacial spasm: evaluating outcome prognosticators including the value of intraoperative lateral spread response monitoring and clinical characteristics in 293 patients. *J Clin Neurophysiol*, 2011, 28:56-66.

[3] Wu YW, Chen SD. Hemifacial spasm. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2006, 6:412-414. [吴逸雯, 陈生弟. 面肌痉挛. 中国现代神经疾病杂志, 2006, 6:412-414.]

[4] Ying TT, Li ST, Zhong J, Li XY, Wang XH, Zhu J. The value of abnormal muscle response monitoring during microvascular decompression surgery for hemifacial spasm. *Int J Surg*, 2011, 9: 347-351.

[5] Li J, Zhang Y, Zhu H, Li Y. Prognostic value of intra-operative abnormal muscle response monitoring during microvascular

- decompression for long-term outcome of hemifacial spasm. *J Clin Neurosci*, 2012, 19:44-48.
- [6] Yu YB. The current situation and development of microvascular decompression surgery for hemifacial spasm. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2007, 23:721-723. [于炎冰. 显微血管减压术治疗颅神经疾病的现状与发展. *中华神经外科杂志*, 2007, 23:721-723.]
- [7] Møller AR, Jannetta PJ. Physiological abnormalities in hemifacial spasm studied during microvascular decompression operations. *Exp Neurol*, 1986, 93:584-600.
- [8] Qi HW, Wang ZG, Zhang XD, Fan FS, Zhang WN, Cheng JY. Microvascular decompression treatment of facial spasm. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2010, 10:563-566. [齐洪武, 王政刚, 张旭东, 樊丰势, 张卫宁, 程建业. 微血管减压术治疗面肌痉挛. *中国现代神经疾病杂志*, 2010, 10:563-566.]
- [9] Wang XS, Chen GQ. The phenomenon of delayed cure after the microvascular decompression operation for hemifacial spasm. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2014, 30:320-322. [王晓松, 陈国强. 面肌痉挛显微血管减压术后的延迟治愈现象. *中华神经外科杂志*, 2014, 30:320-322.]
- [10] Møller AR, Jannetta PJ. Monitoring facial EMG responses during microvascular decompression operations for hemifacial spasm. *J Neurosurg*, 1987, 66:681-685.
- [11] Hirono S, Yamakami I, Sato M, Kado K, Nakamura T, Higuchi Y, Saeki N. Continuous intraoperative monitoring of abnormal muscle response in microvascular decompression for hemifacial spasm: a real-time navigator for complete relief. *Neurosurg Rev*, 2014, 37:311-319.
- [12] Li X, Zheng X, Wang X, Li B, Ying T, Li Y, Li S. Microvascular decompression treatment for post-Bell's palsy hemifacial spasm. *Neurol Res*, 2013, 35:187-192.
- [13] Chinese Medical Doctor Association Neurosurgeons Branch of Functional Neurosurgery Expert Committee, Beijing Neurological Surgery Branch of Chinese Medical Association, China's Microvascular Decompression Treatment of Cranial Nerve Diseases Group. The expert consensus of decompression treatment for hemifacial spasm in China. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2014, 30:949-952. [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, 北京中华医学会神经外科学分会, 中国显微血管减压术治疗脑神经疾患协作组. 中国显微血管减压术治疗面肌痉挛专家共识. *中华神经外科杂志*, 2014, 30:949-952.]
- [14] Li S, Hong W, Tang Y, Ying T, Zhang W, Li X, Zhu J, Zhong J, Hua X, Xu S, Wan L, Wang X, Yang M, Li Y, Zheng X. Re-operation for persistent hemifacial spasm after microvascular decompression with the aid of intraoperative monitoring of abnormal muscle response. *Acta Neurochir (Wien)*, 2010, 152: 2113-2118.

(收稿日期:2016-04-16)

## 中华医学会第十九次全国神经病学学术会议征文通知

由中华医学会、中华医学会神经病学分会主办,广东省医学会、广东省医学会神经病学分会承办的中华医学会第十九次全国神经病学学术会议拟定于2016年9月22-25日在广东省广州市召开。届时将邀请国内外著名神经病学领域专家进行主旨发言和专题报告。会议内容包括神经病学在脑血管病、癫痫、认知功能障碍、肌肉病、周围神经病、神经变性病、感染性疾病、脱髓鞘疾病、免疫性疾病、遗传代谢性疾病、神经康复、焦虑和抑郁、头痛、睡眠障碍、神经护理、神经介入、神经影像学、神经电生理学、转化医学、精准医学及相关领域基础与临床研究新进展,以及神经病理和肌肉病理病例讨论,“专家面对面”临床病例讨论等。欢迎全国神经科同道积极参会,踊跃投稿。与会者将授予国家级继续医学教育I类学分。

1. 征文内容 脑血管病,肌肉病与肌肉病理学,癫痫与发作性疾病,心电图与临床电生理学,神经病理学,脑电图,帕金森病与运动障碍性疾病,神经血管超声,痴呆与认知功能障碍,中枢神经系统感染与脑脊液细胞学,神经心理学与行为神经病学,神经免疫性疾病,周围神经病,神经遗传性疾病与基因研究,睡眠障碍与睡眠医学,神经血管介入,神经重症医学,神经影像学,神经生化学,神经康复,疼痛医学,神经护理,转化医学与精准医学,复杂疑难病例。

2. 征文要求 尚未在国内外同类学术会议宣读或交流的论文摘要1份,字数500字以内,要求内容科学性强、重点突出、数据可靠、结论恰当、文字通顺精炼。请按照目的、材料与方法、结果、结论四部分格式书写。并于文题下注明作者、工作单位、邮政编码、通讯作者及其联系方式 and Email地址。若论文已在国内外公开发表,但仍希望在会议上与全国神经科同道进行交流与讨论,请在投稿时选择相关标注提示,以便大会组委会审稿时特别关注。

3. 投稿方式 会议仅接受网络投稿,请登录会议网站 [www.cmancn.org.cn](http://www.cmancn.org.cn),进行在线注册并投稿。

4. 截稿日期 2016年6月15日。

5. 联系方式 北京市东城区东四西大街42号中华医学会学术会务部。邮政编码:100710。联系人:张悦。联系电话:(010)85158559。传真:(010)65123754。Email:zhangyue@cma.org.cn。网上投稿/注册咨询联系人:陈华雷。联系电话:(010)89292552转816,18600959473。传真:(010)65123754。Email:ncn@cma.org.cn。详情请登录会议官方网站 [www.cmancn.org.cn](http://www.cmancn.org.cn)。