

原发性面肌痉挛微血管减压术中电生理监测 异常情况的处置

杨 雪 综述 陈谦学 审校

【关键词】原发性面肌痉挛;微血管减压术;神经电生理监测
【文章编号】1009-153X(2022)08-0705-02 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 745.1⁺2; R 651.1⁺1

面肌痉挛(hemifacial spasm, HFS)是一种单侧面神经过度活跃的功能障碍综合征,是一种良性的、慢性的一侧面部的不自主运动,严重影响病人的日常生活^[1]。目前认为,HFS大多由血管压迫面神经所致^[2-4]。微血管减压术(microvascular decompression, MVD)是一种治疗 HFS 的安全有效的方法^[5,6],治愈率在 84%~97%,但有 2.6%~18.3%的病人延迟缓解,1%~5.3%的病人复发^[7-9]。HFS 病人通常会产 生 一 种 异 常 肌 肉 反 应 (abnormal muscle response, AMR),即从面神经一个分支行电刺激,可以从另一支面神经所支配的肌肉记录到电信号。这种反应可用于 HFS 的神经电生理诊断^[10-13]。值得注意的是,当责任血管被剥离开面神经的时候,AMR 会立刻消失^[13-15]。术中监测 AMR 可以有效提高 MVD 治愈率^[16-18],但是仍旧会有一些问题出现。本文就 HFS 病人 MVD 中可能出现的常见问题进行总结。

1 AMR 波未出现

1.1 首先排除可能存在的麻醉问题 麻醉医生进行气管插管需要诱导麻醉,会使用一定剂量的肌松药。手术开始后,如果 AMR 波一直持续没有出现,需要考虑诱导麻醉时使用的肌松药是否代谢完全。其次,有的麻醉医生习惯使用静-吸复合麻醉,使用七氟醚,将 MAC 值控制在 0.5 以下。由于七氟醚也有一定程度的肌松效果,当诱导麻醉时的肌松药没有完全消耗而七氟醚又被使用的时候,可能会出现肌松效果的叠加。有文献表明,建议使用全静脉麻醉,可选用氯胺酮、异丙酚及依托咪酯等,可复合低

剂量或持续输注阿片类镇痛药^[19]。因此,在麻醉开始前,可以与麻醉医生商讨是否可以使用全静脉麻醉。如果病人情况不适合使用全静脉麻醉,当打开骨瓣后,仍旧未出现 AMR,可以与麻醉医生商量可否暂时降低七氟醚吸入或者使用肌松拮抗药,从而加快诱导 AMR 波的出现。

当 AMR 波没有出现时,先观察正常波出现情况。如果正常波出现,并且波幅逐渐升高,说明肌松状态在逐渐好转,持续观察 AMR 波出现的可能性高;如果正常波没有出现或者出现的不好,排除电极摆放问题后,应该及时与麻醉医生沟通,降低肌松效果干扰。判断病人的肌松效果,可以通过监测 TOF 值进行判断,也可以做面神经的运动诱发电位,通过对波幅的分析间接判断肌松状态。

1.2 监测多支面神经分支的 AMR 波 有时会出现一支 AMR 波不出现或者消失不完全,监测多支神经的 AMR 波能够更加有效地增加 AMR 的监测率^[20]。当病人比较胖或者脸上皮肤非常松弛的时候,很难摸到脸部的骨性结构进行准确定位,在摆体位的时候,很可能会使电极偏移,导致刺激位置偏远,从而刺激不到面神经。在这种情况下,更加需要多支面神经监测,在术前反复核查电极位置有没有偏移,并且可以适当加大刺激量以诱导 AMR 的出现。

1.3 建议与 ZLR 波相结合进行监测 HFS 病人也会发生 AMR 波不出现的情况。有文献报道,糖尿病会影响 AMR 波的检出率^[21]。当 AMR 波监测较为困难或者无法监测时,可以与 ZLR 波相结合进行监测。

ZLR 波是面神经肌电图的一种波形,当责任血管的管壁被电流刺激的时会诱发出 ZLR 波^[9]。AMR 是在面神经的一个分支刺激,在另一个分支支配的肌肉记录;而 ZLR 是在所有面神经支配的主要肌肉记录的顺向肌电图电位。当刺激桥小脑角区责任血管时,会诱发出 ZLR 波。有文献报道,在 HFS 病人

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.08.029
作者单位:430060 武汉,武汉大学人民医院神经外科(杨 雪、陈谦学)
通讯作者:陈谦学,E-mail:chenqx666@whu.edu.cn

MVD 中, AMR 波和 ZLR 波相结合可以更加有效地进行监测^[9,22,23]。

2 异常波未完全消失或仅有部分降低

部分 HFS 病人 MVD 中, 会出现 AMR 波不完全消失的情况, 此时, 建议进行神经梳理, 以避免错失真正的责任血管^[24]。在神经梳理后, AMR 波仍旧存在, 但波幅降低 50% 以上时, 手术效果是比较好的^[24]。有文献报道, 面神经长期压迫很有可能导致神经脱髓鞘病变^[25,26], 从而导致神经敏感性增加, 当责任血管被剥离开面神经时, 有可能会出现 AMR 波降低但是不消失的情况。

HFS 病人 MVD 中 AMR 波监测时, 可在一定程度上判断责任血管对面神经的压迫情况。当病人责任血管的位置不容易剥离开或者垫片位置不理想时, 可以通过 AMR 波幅评估责任血管的摆放位置、垫片的摆放位置以及摆放厚度, 并进行调整, 从而达到最好的神经减压效果。

3 术后当天不抽搐、但术后 2~3 d 又抽搐

临床上, 有些 HFS 病人 MVD 中 AMR 异常波完全消失, 手术当天不再抽搐, 但是术后 2~3 d 会出现抽搐的情况。这种情况, 大多数病人抽搐的情况会在 1 周左右缓解, 甚至消失, 考虑有可能是肌肉记忆等原因。也会有病人在手术当天不抽搐, 但是术后 2~3 d 开始抽搐, 之后一直不消失, 这种情况比较少, 可能涉及到不完全治愈等问题。

以下情况有可能影响术后效果: ①基底动脉延长扩张症病人, 由于扩张的动脉压迫面神经导致的 HFS, 术中会发现责任血管压力很大, 就算将责任血管垫开, 对面神经的压迫也比较强; ②有的责任血管非常硬, 很难垫开, 就算拉开也会自己弹回去, 这也会影响手术效果; ③有文献表明, 术后效果不佳或复发, 可能是新的责任血管压迫面神经^[27]。

总之, AMR 波可以指导 MVD 治疗 HFS, 但有一些不确定性, 针对具体原因, 制定相应处置措施, 可进一步提高手术效果。

【参考文献】

[1] Heuser K, Kerty E, Eide PK, *et al.* Microvascular decompression for hemifacial spasm: postoperative neurologic follow-up and evaluation of life quality [J]. *Eur J Neurol*, 2007, 14(3): 335-340.

[2] Campos-Benitez M, Kaufmann AM. Neurovascular compression findings in hemifacial spasm [J]. *J Neurosurg*, 2008, 109(3): 416-420.

[3] Møller AR. Vascular compression of cranial nerves: II: pathophysiology [J]. *Neurol Res*, 1999, 21(5): 439-443.

[4] Sindou MP, Polo G, Fischer C, *et al.* Neurovascular conflict and hemifacial spasm [J]. *Suppl Clin Neurophysiol*, 2006, 58: 274-281.

[5] Jannetta PJ. Neurovascular compression in cranial nerve and systemic disease [J]. *Ann Surg*, 1980, 192(4): 518-525.

[6] Gardner WJ. Concerning the mechanism of trigeminal neuralgia and hemifacial spasm [J]. *J Neurosurg*, 1962, 19: 947-958.

[7] Xia L, Zhong J, Zhu J, *et al.* Delayed relief of hemifacial spasm after microvascular decompression [J]. *J Craniofac Surg*, 2015, 26(2): 408-410.

[8] Zhu J, Li ST, Zhong J, *et al.* Role of arterioles in management of microvascular decompression in patients with hemifacial spasm [J]. *J Clin Neurosci*, 2012, 19: 375-379.

[9] 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.

[10] Haines SJ, Torres F. Intraoperative monitoring of the facial nerve during decompressive surgery for hemifacial spasm [J]. *J Neurosurg*, 1991, 74(2): 254-257.

[11] Valls-Solé J. Electrodiagnostic studies of the facial nerve in peripheral facial palsy and hemifacial spasm [J]. *Muscle Nerve*, 2007, 36(1): 14-20.

[12] Esteban A, Molina-Negro P. Primary hemifacial spasm: a neurophysiological study [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1986, 49(1): 58-63.

[13] Møller AR. Interaction between the blink reflex and the abnormal muscle response in patients with hemifacial spasm: results of intraoperative recordings [J]. *J Neurol Sci*, 1991, 101(1): 114-123.

[14] Møller AR, Jannetta PJ. Monitoring facial EMG responses during microvascular decompression operations for hemifacial spasm [J]. *J Neurosurg*, 1987, 66(5): 681-685.

[15] Isu T, Kamada K, Mabuchi S, *et al.* Intra-operative monitoring by facial electromyographic responses during microvascular decompressive surgery for hemifacial spasm [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 1996, 138(1): 19-23.

[25] Darbyshire JL, Young JD. An investigation of sound levels on intensive care units with reference to the WHO guidelines [J]. Crit Care, 2013, 17(5): 1-8.

[26] 李一飞. 噪音干扰对重症监护病房护士影响情况的调查分析[J]. 当代护士, 2020, 27(4): 32-34.

[27] 裴文娟, 张 帅, 俞永美, 等. 心电监护报警指标设置及应用探讨[J]. 医院管理论坛, 2021, 38(7): 61-63.

[28] 薛 燕, 仲 骏, 郑吉莉. 多学科团队在降低心脏外科 ICU 护士监护仪报警疲劳中的应用[J]. 护理管杂志, 2018, 18(8): 601-604.

[29] Short K, Chung YJ Jr. Solving alarm fatigue with smart-phone technology [J]. Nursing, 2019, 49(1): 52-57.

[30] Fernandes CO, Miles S, De Lucena CJP, *et al.* Artificial intelligence technologies for coping with alarm fatigue in hospital environments because of sensory overload: algorithm development and validation [J]. J Med Internet Res, 2019, 21(11): e15406.

[31] Roche TR, Braun J, Ganter MT, *et al.* Voice alerting as a medical alarm modality for next-generation patient monitoring: a randomised international multicentre trial [J]. Br J Anaesth, 2021, 127(5): 769-777.

[32] Vreman J, van Loon LM, van den Biggelaar W, *et al.* Contribution of alarm noise to average sound pressure levels in the ICU: an observational cross-sectional study [J]. Intensive Crit Care Nurs, 2020, 61: 102901.

[33] Burdick KJ, Jorgensen SK, Combs TN, *et al.* SAVIOR ICU: sonification and vibrotactile interface for the operating room and intensive care unit [J]. J Clin Monit Comput, 2020, 34(4): 787-796.

[34] Palchaudhuri S, Chen S, Clayton E, *et al.* Telemetry monitor watchers reduce bedside nurses' exposure to alarms by intercepting a high number of nonactionable alarms [J]. J Hosp Med, 2017, 12(6): 447-449.

[35] Poncette AS, Mosch L, Spies C, *et al.* Improvements in patient monitoring in the intensive care unit: survey study [J]. J Med Internet Res, 2020, 22(6): e19091.

[36] Koomen E, Webster CS, Konrad D, *et al.* Reducing medical device alarms by an order of magnitude: a human factors approach [J]. Anaesth Intensive Care, 2021, 49(1): 52-61.

(2022-06-12 收稿, 2022-07-25 修回)

(上接第 706 页)

[16] 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.

[17] 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.

[18] 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.

[19] Sloan TB, Heyer EJ. Anesthesia for intraoperative neurophysiologic monitoring of the spinal cord [J]. J Clin Neurophysiol, 2002, 19(5): 430-443.

[20] Miao S, Chen Y, Hu X, *et al.* An intraoperative multibranch abnormal muscle response monitoring method during microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. World Neurosurg, 2020, 134: 1-5.

[21] Min L, Zhang W, Tao B, *et al.* Hypertension and diabetes are associated with clinical characteristics in patients undergoing microvascular decompression for hemifacial spasm [J]. J Craniofac Surg, 2020, 31(2): 468-471.

[22] 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.

[23] Zhao H, Zhang X, Tang YD, *et al.* Factors promoting a good outcome in a second microvascular decompression operation when hemifacial spasm is not relieved after the initial operation [J]. World Neurosurg, 2017, 98: 872 e11-872 e19.

[24] 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.

[25] Zhou QM, Zhong J, Jiao W, *et al.* The role of autonomic nervous system in the pathophysiology of hemifacial spasm [J]. Neurol Res, 2012, 34(7): 643-648.

[26] Micheli F, Scorticati MC, Gatto E, *et al.* Familial hemifacial spasm [J]. Mov Disord, 1994, 9(3): 330-332.

[27] Inoue H, Kondo A, Shimano H, *et al.* Reappearance of cranial nerve dysfunction symptoms caused by new artery compression more than 20 years after initially successful microvascular decompression: report of two cases [J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2016, 56(2): 77-80.

(2021-08-04 收稿, 2021-11-05 修回)