

- Neurosurgery, 2006, 58 (suppl 1) : ONS-13-ONS-21.
- [13] Chien A, Tateshima S, Sayre J, et al. Patient-specific hemodynamic analysis of small internal carotid artery-ophthalmic artery aneurysms. Surg Neurol, 2009, 72 (5) : 444-450.
 - [14] Gil A, Vega P, Murias E, Balloon-assisted extrasaccular coil embolization technique for the treatment of very small cerebral aneurysms. J Neurosurg, 2010, 112 (3) : 585-588.
 - [15] Sato S, Oizumi T, et al. Removal of anterior clinoid process for basilar tip aneurysm : clinical and cadaveric analysis. Neurol Res, 2001, 23 (4) : 298-303.
 - [16] Matsuyama T, Shimomura T, et al. Mobilization of the internal carotid artery for basilar artery aneurysms surgery. Technical note. J Neurosurg, 1997, 86 (2) : 294-296.
 - [17] Krisht AF, Kadri PA. Surgical clipping of complex basilar apex aneurysms : A strategy for successful outcome using the pretemporal transzygomatic transcavernous approach. Neurosurgery, 2005, 56 (2 Suppl) : 261-273.
 - [18] Figueiredo EG, Tavares WM, Rhoton AL Jr, Figueiredo, et al. Nuances and technique of the pretemporal transcavernous approach to treat low-lying basilar artery aneurysms. Neurosurg Rev, 2010, 33 (2) : 129-135.
 - [19] Molyneux AJ, Kerr RS, Birks J, et al. Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardized mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) : long-term follow-up. Lancet Neurol, 2009, 8 (5) : 427-433.
 - [20] Kallmes DF, Ding YH, Dai D, et al. A second-generation, endoluminal, Flow-disrupting device for treatment of saccular aneurysms. Am J Neuroradiol, 2009, 3 (6) : 1153-1158.
 - [21] 高明, 丁炳谦, 段国庆等. 颅内动脉瘤显微手术治疗及效果分析. 中国实用神经疾病杂志, 2011, 14 (1) : 75-77.
 - [22] Bederson JB, Connolly ES Jr, Batjer HH, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage : a statement for health care professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. Stroke, 2009, 40 (5) : 994-1025.
 - [23] Sforza DM, Putman CM, Cebal JR. Hemodynamics of cerebral aneurysms. Annu Rev Fluid Mech, 2009, 41 (10) : 91-107.
 - [24] Ford MD, Lee SW, Lownie SP, et al. On the effect of parent-aneurysm angle on flow patterns in basilar tip aneurysms : towards a surrogate geometric marker of intra-aneurysmal hemodynamics. J Biomech, 2008, 41 (2) : 241-248.
 - [25] Kallmes DF, Ding YH, Dai D, et al. A second-generation, endoluminal, Flow-disrupting device for treatment of saccular aneurysms. Am J Neuroradiol, 2009, 3 (6) : 1153-1158.

异常肌电反应对面肌痉挛微血管减压术预后评估作用

宋启民 贾建文² 综述 费昶¹ 审校

1. 山东省临沂市人民医院神经外科, 山东 临沂 276000

2. 北京天坛医院神经外科, 北京 100050

摘 要:异常肌电反应的术中应用是面肌痉挛微血管减压术中常用的监测方法,随着在手术中的广泛应用,其对预后评估作用的准确性越来越受到重视,但对预后评估的价值目前仍存在着争议,本文介绍异常肌电反应术中应用的必要性、机制和影响因素,并对术中异常肌电反应监测对预后评估作用的各种情况做一综述。

关键词:异常肌电反应;面肌痉挛;微血管减压术

面肌痉挛(HFS)是一侧的面神经所支配的面部表情肌群不自主的、阵发性的、无痛性抽搐运动为特征的慢性疾病,通常开始于眼轮匝肌然后向其它的肌肉发展^[1]。原发性面肌痉挛是血管压迫造

成的,其主要病因为其患侧面神经根部受血管压迫、包绕与其紧密接触所致^[2]。面肌痉挛的治疗方法主要有肉毒杆菌毒素注射和显微手术微血管减压术等,本篇就异常肌电反应(abnormal muscle re-

收稿日期:2012-04-02;修回日期:2012-06-20

基金项目:山东省医药卫生科技发展计划青年项目(编号:2011QW008)

作者简介:宋启民(1981-),男,医学硕士,医师,主要研究方向:神经电生理基础与临床。

sponses, AMR) 对面肌痉挛微血管减压术预后的评估作用各种情况做一综述。

1 AMR 的必要性

60 年代初 Jannetta 开展微血管减压术治疗面肌痉挛以来,许多神经外科医师相继应用,均达到较好的疗效。微血管减压术从根本上解除了面肌痉挛的病因,较其他治疗方法具有更好的疗效和更低的复发率。虽然报道微血管减压手术可以取得令人满意的结果,但是由于术中对责任血管的认定和对减压效果的判断并不容易,术者的主观经验直接影响手术效果。异常肌电反应(AMR)术中监测对责任血管的判定及对减压效果的判定具有重要指导意义。

2 AMR 定义及机制

异常肌电反应是指上面部肌肉对较低的面神经分支刺激反应或下面部肌肉对较高的面神经分支刺激反应^[3]。异常肌电反应在微血管减压术中应用主要是因为当责任血管被移开面神经时异常肌电反应会消失。异常肌电反应的产生机制仍不清楚,一种观点认为是由于血管压迫,周围神经轴突脱髓鞘,导致神经轴突间的动作电流的短路现象,逆向传入的刺激通过假突触传递形成;另一种观点认为是由于面神经核的兴奋性增高,造成交叉传播,逆向传入的刺激经过面神经核传出形成等^[4]。AMR 能够反映面神经异常传导通路的兴奋性。

3 AMR 对面肌痉挛微血管减压术预后评估

一般认为术前 AMR 检查可以明确诊断,术中监测可以评估减压的效果,目前对术中异常肌电反应消失是否预示着良好的临床结果仍然存在着争议,结合术中异常肌电反应的变化与预后的关系主要有以下几种观点。

3.1 AMR 消失预后良好

异常肌电反应(AMR)是面肌痉挛病人的特征性电生理表现,异常肌电反应是判断减压成功与否较敏感的生理指标,操作简单,通过人为刺激诱发,易于控制。有学者认为术中异常肌电反应的应用对责任血管的确定、减压效果的判断和预后评估是非常有用的,术中波形的消失可以准确估计手术结束时面肌痉挛是否消失(94.7%)和出院时患者的情况,术后异常肌电反应消失表示术后很可能面肌痉挛会缓解^[5,10]。Kim 等^[6]认为面肌痉挛手术中术中异常肌电反应的消失可以预示着良好的临床预后。Fukuda 等发现,当放置 Teflon 棉片或涤纶垫后异常肌电反应会很快消失,术中异常肌电反应的消失与微血管减压术的长期效果具有相关性。Sekula

等^[7]研究发现术中异常肌电反应监测可以帮助评估术后 1 年的效果。Parthasarathy 等^[8]认为术中监测可以提示手术者减压是否充分,当责任血管从面神经移开后异常肌电反应开始消失或明显减弱。Mooij 等认为异常肌电反应可以帮助大部分再次手术的患者找到真正的责任血管而不是先前减压的血管,国内朱宏伟等认为术中运用异常肌电反应监测可以帮助鉴别责任血管,以及客观评估即刻减压效果。综上所述,我们认为术中异常肌电反应监测对面肌痉挛减压术后评估非常有用,是指导完美的手术减压效果非常有用的方法。

实际手术过程中 AMR 监测是非常有用的,若隔离血管与面神经后,异常肌电反应消失,监测证实怀疑的血管为责任血管。若隔离血管与面神经后异常肌电反应未消失,则显示怀疑的压迫血管并非责任血管,比如有多根责任血管未全部处理,有时真正的责任血管与面神经根关系不密切,甚至压迫脑干表面,包括脑桥延髓沟,容易被忽视,或者由于神经减压不充分,垫入的 Telfon 棉位置不正确等。任杰等对 MVD 术中减压后 LSR 没有消失的病例除进一步解除血管压迫外,对 LSR 仍未消失的病例的面神经蛛网膜下腔段进行全程探查直至其进入内听道处,对所有与面神经造成压迫的血管进行游离,并应用小块 Teflon 棉隔开神经与血管,使其充分减压,取得满意的效果^[9]。在异常肌电反应监测的指导下,减少对非责任血管的处理,可以降低 MVD 手术并发症的发生率。

3.2 AMR 不消失预后良好

据报道术中异常肌电反应波幅的降低,不是完全消失也可以预示着良好的预后,也就是说微血管减压术后异常肌电反应的持续存在并不总是意味着预后不佳,Kiya 等和 Hatem 等通过随访发现,减压后异常肌电反应仍存在的病人最终也全部治愈。Kong 和 Joo 等^[5,10]也分别报道了的异常肌电反应存在的病人面肌痉挛 66.7% 和 81.3% 消失。Fukuda 等学者发现异常肌电反应存在但波幅下降的病人预后可以良好, Sekula 等认为异常肌电反应消失的病人面肌痉挛治愈的可能性比异常肌电反应未消失病人高 4.2 倍。

3.3 AMR 消失预后不佳

也有学者对术中异常肌电反应是否可以预测术后的临床结果提出质疑,即术中异常肌电反应消失,术后面肌痉挛仍然存在,所以对异常肌电反应术中监测对手术结果长期预后的价值存在争议。Joo 等^[10]学者认为异常肌电反应不能预测远期临

床预后的价值, Huh 等^[11]发现在明显成功微血管减压术后仍然会出现异常肌电反应。

目前认为在实施减压后 AMR 消失, 术后仍然存在面肌痉挛的可能原因是: 一是小脑复位或灌注生理盐水, 部分患者责任血管与面神经根的相对位置发生改变, 重新压迫或接触面神经根, 导致 AMR 再次出现。文献报道 MVD 术后复发而再次手术时发现^[12]: ①垫片脱落或移位; ②垫片位置不准确; ③垫片过少或过薄, 存在责任血管搏动性冲击压迫; ④垫片过多或过厚, 造成新的压迫。二是延迟治愈: MVD 术后虽然解除了血管压迫, 但面神经根髓鞘的再生修复和面神经运动核兴奋性趋于平稳需要一段时间来完成, 所以导致延迟治愈。因此, 术后即刻无效并不意味着治疗无效。面肌痉挛微血管减压术后至少随访 3 个月以预测临床效果, 术后至少随访 1 年才能看出临床效果^[13]。

3.4 其它情况

Sindou 等^[19]报道术中异常肌电反应的持续存在与微血管减压术的长期预后并没有直接相关性。在手术过程中可以遇到少部分病人尽管术中对所有面神经根处可见的血管予以完全减压, 但异常肌电反应仍然存在。Kong 等^[5]报道 263 例病人中 33 例减压后异常肌电反应仍存在, 占总数的 12.5%。国内学者统计出的比例为 9.6%^[14]。作者认为责任血管的判定以及垫片的放置是提高手术效果的关键。

4 AMR 监测影响因素

4.1 释放脑脊液对 AMR 的影响

Mooij 等发现在一些病人进行术中监测时释放脑脊液后可以引起异常肌电反应的消失, 但是这种改变是可逆的。其他学者也有类似的经历, 释放脑脊液后异常肌电反应消失^[15]。Park 等^[16]认为释放脑脊液就像减压可以引起暂时性的改变神经和血管的关系, 就像减压效果一样异常肌电反应暂时性消失, 但这种改变多是一过性的。

4.2 麻醉影响

全麻状态下可以记录到异常肌电反应, 麻醉中肌松药的使用对异常肌电反应有影响, 即使 75% 的肌肉受体受到阻滞也不影响异常肌反应的记录。但大量使用肌松药, 会导致面神经肌肉接头信息传递阻滞, 影响面神经肌电反应强度和速度, 从而影响监测的灵敏度和准确性^[17], 故麻醉中尽量使用半衰期短的肌松药, 开始打开硬脑膜之前尽量不再使用肌松药。

4.3 手术器械的影响

术中手术器械的应用对异常肌电反应具有很大的影响, 例如超声吸引器经常会造成波幅的降低, 普通双极电凝器、单极电刀电凝等会干扰异常肌电反应的记录结果。

4.4 其他

还可以受到温度刺激强度的影响等。

5 面肌痉挛微血管减压术预后评估方法

Perneczky 评估方法^[18]进行术后疗效评估: ①治愈: 手术后半年之内, 面部抽动完全消失; ②部分治愈: 手术后半年之内, 抽动频率及幅度明显减少或减轻; ③无效: 手术后半年之内, 面部抽动无改善; ④复发: 术后面部抽动消失, 之后又出现。有效 = 治愈 + 部分治愈; 手术后半年之内面部抽动逐渐消失, 为延迟治愈^[19]。

总之, 作者认为面肌痉挛微血管减压术中记录异常肌电反应, 可以指导手术医师进行完美的手术减压, 同时减少对非责任血管的处理减少术后并发症的发生。随着医学影像技术的发展, 采用磁共振断层血管成像 (MRTA) 技术术前可以发现大多数 HFS 患者的面神经受到血管卡压征象。在临床工作中不断完善和发展异常肌电反应的术中监测方法, 减少各种干扰, 同时应该不断提高手术的技巧, 不要对异常肌电反应过于依赖。随着医学科学的飞速发展神经内镜等新技术的应用及面肌痉挛发病机制的进一步阐明, 必将有更新、更特异、更科学的方法指导手术操作过程。

参 考 文 献

- [1] 谢竹青, 陈春阳, 刘子彪, 等. 显微血管减压术治疗面肌痉挛 51 例临床分析. 国际神经病学神经外科学杂志, 2011, 28(3): 233-235.
- [2] 杨治权, 袁贤瑞, 刘庆, 等. 微血管减压术 100 例临床研究. 国际神经病学神经外科学杂志, 2010, 37(3): 196-199.
- [3] Valls-Sol'e J. Electrodiagnostic studies of the facial nerve in peripheral facial palsy and hemifacial spasm. Muscle Nerve, 2007, 36(1): 14-20.
- [4] Yamakami I, Oka N, Higuchi Y. Hyperactivity of the facial nucleus produced by chronic electrical stimulation in rats. J Clin Neurosci, 2007, 14(5): 459-463.
- [5] 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 Neurosurg, 2007, 106(3): 384-387.
- [6] Kim HR, Rhee DJ, Kong DS, et al. Prognostic factors of hemi-

- facial spasm after microvascular decompression. J Korean Neurosurg Soc, 2009, 45 (6) : 336-340.
- [7] Sekula RF Jr, Bhatia S, Frederickson AM, et al. Utility of intraoperative electromyography in Microvascular decompression for Hemifacial spasm: a metaanalysis. Neurosurg Focus, 2009, 27: E10.
- [8] Thirumala PD, Shah AC, Nikonow TN, Aalap C, 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 Clin Neurophysiol, 2011, 28(1) : 56 -66.
- [9] 任杰,袁越,张黎,等. 面神经远端血管压迫对面肌痉挛手术疗效的影响. 中华神经外科杂志, 2011, 27: 48-51.
- [10] Joo WI, Lee KJ, Park HK, et al. Prognostic value of intraoperative lateral spread response monitoring during microvascular decompression in patients with hemifacial spasm. Clin Neurosci, 2008, 15 (12) : 1335-1339.
- [11] Huh R, Han IB, Moon JY, et al. Microvascular decompression for hemifacial spasm: analyses of operative complications in 1582 consecutive patients. Surg Neurol, 2008, 69 (2) : 153-157.
- [12] Cheng WY, Chao SC, Shen CC. Endoscopic microvascular decompression of the hemifacial spasm. Surg Neurol, 2008, 70: 40-46.
- [13] Park JS, Kong DS, Lee JA, et al. Chronologic analysis of symptomatic change following microvascular decompression for hemifacial spasm: value for predicting midterm outcome. Neurosurg Rev, 2008, 31 (4) : 413-418.
- [14] 李继平,朱宏伟,张宇清,等. 异常肌反应电生理监测对面肌痉挛术后疗效的判定价值. 立体定向和功能神经外科杂志, 2009, 22 (5) : 265-269.
- [15] Neves DO, Lefaucheur JP, de Andrade DC, et al. A reappraisal of the value of lateral spread response monitoring in the treatment of hemifacial spasm by microvascular decompression. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2009, 80 (12) : 1375-1380.
- [16] Park JS, Kong DS, Lee JA, et al. Hemifacial spasm: neurovascular compressive patterns and surgical significance. Acta Neurochir (Wien), 2008, 150 (3) : 235-241.
- [17] Cai YR, Xu J, Chen LH. Electromyographic monitoring of facial nerve under different levels of neuromuscular blockade during middle ear microsurgery. Chin Med J (Engl), 2009, 122 (3) : 311-314.
- [18] Charalampaki P, Kafadar AM, Grunert P, et al. Vascular Decompression of Trigeminal and Facial Nerves in the Posterior Fossa under Endoscope-Assisted Keyhole Conditions. Skull Base, 2008, 18 (2) : 117-128.
- [19] Sindou M, Keravel Y. Neurosurgical treatment of primary hemifacial spasm with microvascular decompression. Neurochirurgie, 2009, 55 (2) : 236-247.

结合珠蛋白基因型与自发性蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛

毛群¹ 综述 张建宁² 审校

1. 天津市第三医院神经外科, 天津市 300250

2. 天津市医科大学总医院神经外科, 天津市神经病学研究所, 天津市 300052

摘要: 目前认为红细胞崩解产物血红蛋白是蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛发生的关键病理因子, 结合珠蛋白的生理功能是能结合并拮抗血红蛋白的病理作用。结合珠蛋白在人类存在三种不同的基因型即 1-1 型、1-2 型和 2-2 型, 目前认为 2-2 型个体易于发生血管痉挛, 而 1-1 型个体较少发生。深入研究结合珠蛋白基因型与脑血管痉挛发生之间的关系有助于发现新的脑血管痉挛危险因子, 为临床治疗提供新的靶点。

关键词: 蛛网膜下腔出血; 血红蛋白; 结合珠蛋白; 脑血管痉挛

1 目前对于自发性蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛的研究

脑血管痉挛 (cerebral vasospasm, CVS) 是自发性蛛

网膜下腔出血 (Subarachnoid Hemorrhage, SAH) 后最常见而严重的并发症, 其发生率高, 可造成“症状性”CVS, 导致患者死亡或神经功能障碍。识别 CVS 的高

收稿日期: 2012-03-25; 修回日期: 2012-06-13

作者简介: 毛群 (1968-), 男, 副主任医师, 医学硕士, 主要从事脑血管疾病外科治疗方面的研究。