



陈国强, 主任医师, 博士生导师。现任中国医科大学航空总医院神经外科中心主任, 以及世界疼痛医师协会中国分会副会长, 中国抗癫痫协会理事, 中国微循环学会神经变性病专业委员会常务委员, 中华神经外科杂志特约审稿专家, 内镜与微创专业技术全国考评委员会、中国医师协会内镜医师分会委员、世界内镜医师协会中国协会神经内镜与微创专业委员会常务理事等16项社会兼职, 享受国务院特殊津贴。1986年开展显微神经外科及立体定向功能神经外科技术, 是目前国内微血管减压术治疗面肌痉挛、三叉神经痛等颅神经疾病手术量最多、疗效和安全性最高的专家之一。1996年将软性神经内镜应用于各种脑室疾病, 并将内镜技术引入微血管减压术中。2004年创建知名的“清华大学玉泉医院功能及微创神经外科”, 2014年在航空总医院创建京北最大的神经外科中心。承担“国家自然科学基金”等国家级科研课题4项, 发表文章百余篇。获恩德里医学科学技术奖杰出成就奖、科学中国人年度人物, 中国名医百强榜上榜专家等众多荣誉。

重视神经电生理与神经内镜技术在面肌痉挛手术治疗中的重要作用

陈国强

【关键词】 面肌痉挛; 微血管减压术; 神经电生理监测; 神经内镜

doi: 10.3969/j.issn.1009-6574.2017.01.001

Importance of neurophysiology and neuroendoscopy on surgical intervention of hemifacial spasm

CHEN Guo-qiang. Department of Neurosurgery, Aviation General Hospital, Beijing 100012, China

【Key words】 Hemifacial spasm; Microvascular decompression; Neural electrophysiological monitoring; Neuroendoscopy

面肌痉挛(Hemifacial Spasm, HFS)属于第VII颅神经即面神经的运动障碍性疾病,其特征是面神经支配的肌肉出现不自主短暂或持续间歇性抽搐。该病通常为单侧发病,多从眶周肌肉系统开始,随后扩展到面部表情肌、颈阔肌等其他头颈部肌群。虽然传统上面肌痉挛被认为是良性疾病,但它可以导致患者社交尴尬和畏惧感,严重的情况下,由于眼睑不自主闭合还可导致功能性失明。因此,这种疾病已引起社会的广泛关注,正确诊断和选择合适的治疗方法是医治HFS的关键。

HFS可以是原发性或继发性的。原发性HFS主要是面神经的出脑干区(REZ)受到周围血管挤压而产生脱髓鞘变后神经纤维之间“短路”所致。REZ区是颅神经的中央段和周围段之间的移行区域,在这个区域中,负责髓鞘形成的细胞发生转变,即从中

央少突神经胶质细胞转变为外周雪旺氏细胞,这个区域的颅神经缺乏神经束膜,仅由蛛网膜保护,因此该节段面神经非常脆弱,易受血管压迫后致局部脱髓鞘变性,文献中报道的HFS多指该类型。继发性HFS的原因,包括桥小脑角肿瘤、蛛网膜囊肿、脂肪瘤、动静脉畸形、脑干损伤、后颅窝结构异常、腮腺肿瘤等,不在本文讨论之列^[1]。

由于该病的相对低发生率,没有大宗的病例对照临床试验来确定HFS的最佳治疗方式。针对HFS的治疗有非手术治疗和手术治疗两种,非手术治疗包括两种:一是抗癫痫药物,其缓解HFS症状,但效果欠佳;二是局部肉毒素注射,作用于肌肉运动终板,出现面肌一定程度的麻痹,来掩盖面部抽动的临床症状,但治疗效果随时间逐渐减弱,一般有效时间是1个月到半年。由于HFS的病因是面神经根部的血管压迫面神经根部,只有解除异常或异位血管对REZ区面神经的压迫才能治愈此病,因此,针对病因

作者单位: 100012 中国医科大学航空总医院神经外科

治疗的微血管减压术(Microvascular Decompression, MVD)是目前治愈该病的唯一选择。尽管手术成功率高,但毕竟是开颅手术,属于高风险的创伤性操作,还有无效、复发,听力下降或耳鸣,暂时性或永久性面神经麻痹、感染、出血和脑脊液漏等风险。通过术中常规使用神经电生理监测技术和神经内镜技术可以有效提高手术成功率,还可以降低并发症的发生率。

1 术中电生理监测在MVD治疗HFS中的应用价值

术中电生理监测已经越来越多地用于HFS的外科治疗。虽然一些前瞻性和回顾性研究都强烈支持术中电生理监测应用,但也有研究结果提示术中电生理监测不能明显改善手术治愈成功率^[2]。迄今为止,尚无应用术中电生理监测改善HFS治愈率的大样本随机对照试验,因为大多数外科医生在实施HFS的MVD手术时,强烈相信术中电生理监测的应用价值,所以不可能行前瞻性、大样本、多中心的随机对照研究。此外,由于HFS的高治愈率,研究所需大样本患者临床资料来统计不同处置的结果差异,资料收集相对困难。

关于HFS潜在的神经生理机制,主要有两种假说:一是血管(通常是动脉)对面神经的压迫损伤了髓鞘细胞,以至于面神经不同分支的神经纤维之间发生神经纤维间接触传递,因此,来自某一分支的刺激激活了由另一分支支配的面部肌肉,并出现异常肌肉反应,称为侧向扩散反应((Lateral Spread Responses, LSR)^[3]。二是血管的不断搏动诱发逆向神经冲动,在这种逆向神经冲动的持续轰击作用下,面神经核运动神经元兴奋性增高,导致面部肌肉发生痉挛^[4]。术中电生理监测的主要目的有两个:一是避免和防止神经系统的损伤,特别听觉系统,因为第VIII颅神经-前庭蜗神经在手术操作中被损伤风险较大。因此,术中必须使用听觉脑干反应(Auditory Brainstem Responses, ABR);二是分析LSR的消失或降低来评估MVD手术的有效性。从临床角度来看,ABR和LSR是该手术过程中最为重要的需持续使用的神经生理监测技术。

1.1 ABR HFS的MVD手术成功率较高,然而,术中暴露和处理责任血管过程中可能损伤耳蜗神经或其供血动脉,如在牵拉小脑的同时拉伸耳蜗神经;迷路动脉移位性操作;由器械或附近电凝造成的直接创伤,以及在手术结束时置于责任血管和面-耳蜗神经复合物之间的Teflon棉对耳蜗神经造成的新压迫。术中ABR监测则可实时降低耳蜗神经受损伤的风险^[5]。通过术中监测ABR,并记录术中ABR变化与术前、后听力变化的相关性,Polo等^[6]提出具有临

床指导意义的3个级别的警告信号,分别是(1)“警示信号”,ABR的V波潜伏期0.4 ms延迟,提示听觉功能在安全范围内;(2)“风险警告”,ABR的V波潜伏期延迟 > 0.6 ms;(3)“临界警告”,ABR的V波潜伏期延迟 > 1 ms。峰值V潜伏期的延迟将产生听力损失,因此,一旦V波潜伏期延长,手术医师必须识别V波潜伏期延迟的原因并迅速做出正确处置(如牵拉小脑过重,则应释放脑压板压力或更换脑压板)。

1.2 LSR波 LSR与神经元间接触传播有关,但也有研究表明LSR是由于面部运动核的高兴奋性造成的。由于在大多数患者中,当责任血管从面神经移开时LSR波立即消失,因此术中监测LSR可以指导外科医生操作,提供手术成功率。但并不是所有患者的责任血管抬高后LSR波都立即消失,仅仅表现为责任血管从面神经移开时,LSR波幅减小,此时可能还有另外一根血管在压迫面神经,当另一个血管被识别并从面神经上移走时,LSR会进一步降低或完全消失^[7]。

但这个学说在实际临床工作中,无法解释很多具有明确责任血管的病例,在责任血管被彻底抬高后,LSR波幅仅仅出现了明显降低,但未彻底消失的现象,引发了很多医生对LSR波的术中评估价值的怀疑。笔者观察到,在神经受压部位受到外力骚扰时,会出现短时间的波形紊乱,当责任血管被彻底抬起后,再无外力对受压部位进行骚扰时,波形才会逐渐稳定下来,此时,LSR波也就随之出现明显波幅下降或消失了。对于LSR波不消失的病例,笔者常用显微剥离子的头端轻轻按摩一下神经受压部位的凹痕处,使“短路”区域神经纤维之间随着外力而散开,如果观察LSR波在“按摩”后彻底消失了,则说明责任血管判定明确,就停止继续探查了。也有一些患者,尽管有明显的有效减压,但LSR始终没有完全消失,患者症状在术后出现“延迟治愈”现象,这种现象支持面肌痉挛病理生理机制的第二种假说,即面神经运动核的高兴奋性。所以,在大多数情况下,LSR监测依旧是预测HFS后MVD效果的有效指标^[8]。

1.3 面神经F波 面神经F波是来源于面神经核中运动神经元的逆行冲动回激。一般认为,F波代表运动神经元兴奋性高低。因此,F波在HFS患者更持久,神经电生理监测已经证实,在术前/术后都可记录到面部肌肉F波。术中监测F波变化,可协助LSR判断手术有效性。F波监测的方法类似于LSR的方法。

另外,瞬目反射(Blink Reflex)和(或)皮层运动诱发电位(Facial Corticobulbar Motor Evoked Potentials, FCoMEP)等术中变化也有助于判断MVD

的有效性。

总之,实施术中电生理监测,有助于手术医师明确判断责任血管并预判疗效;定位面、前庭蜗神经和鉴别不明确的神经,及时采取保护措施;向手术医师提供及时的监测结果,有助于手术医师判断正在进行的操作是否有效或会造成神经损伤,有助于手术医师及早发现和判断已经造成的手术伤害,迅速去除致损害原因,避免造成神经永久性损伤等,提供手术成功率,降低手术并发症。

2 术中神经内镜技术在MVD治疗HFS中的应用价值

近年来,神经内镜已经成为颅底手术中不可或缺的治疗工具,特别是在前颅底手术中(例如经鼻蝶入路垂体腺瘤切除术等)。与此同时,随着前颅底病变治疗经验的不断积累,外科医生们开始将内镜逐渐用于后颅窝病变的治疗,并最终推动了内镜颅底外科的发展和进步。

在过去十余年中,在后颅窝手术中,神经内镜一直作为显微镜的辅助工具使用,与单独使用显微镜相比,内镜辅助显示出一定的视野优势。第一项评估桥小脑角区内镜探查可行性的研究是由O'Donoghue在1993年完成的,他们认为内镜探查桥小脑角区是完全可行的,因为它能提供后组颅神经至小脑幕的颅内空间的全景可视化,但他们也指出与显微镜提供的三维图像相比,内镜提供的二维图像缺乏深度感^[9]。Magnan等^[10]在1994年首次报告了内镜辅助下微血管减压手术可行性,他们认为内镜探查更易发现责任血管,因为神经内镜有限的小幅度小脑牵拉不会破坏原有的神经血管关系,血管因此不会发生明显移位。MVD手术的一个不可忽视的问题是责任血管遗漏的风险,遗漏责任血管可能意味着手术无效。在一些经验丰富的外科医生主持的大型研究中,报道的责任血管遗漏率为1%~2%^[11]。甚至有研究报道,责任血管遗漏率高达8%。但由于有了内镜辅助,显微镜下容易遗漏的责任血管可以在内镜视野下清晰的被发现,避免了责任血管遗漏的错误出现^[12]。2005年我们开始尝试将神经内镜应用在MVD中,主要作为观察责任血管的手段,感觉到内镜似乎能够帮助外科医生更易、更轻松识别责任血管,从而改善手术结果,但由于内镜消毒需要时间,内镜位置摆放与设备连接相对复杂,不能作为常规手术器材进行广泛采用。

最近,某些学者更进一步,在MVD中单独使用神经内镜,完全摒弃了显微镜的使用,这种先驱技术被称为内镜下微血管减压术(Endoscopic Microvascular Decompression, EMVD)^[13-15]。有关评

估HFS患者EMVD的结果,目前尚无大宗病例报告,但零星的病例报告显示结果令人满意。Eby等^[13]在2001年首次报道了完全内镜下手术治疗HFS,3例接受EMVD的患者效果满意。Artz等^[16]在2008年EMVD治疗HFS患者5例,治愈率80%,无重大并发症,平均住院时间低于传统显微镜组(2.36 d<4.36 d)。Komatsu等^[17]认为内镜下实施血管移位技术是可行的,超清的内镜视野可以清楚暴露并避免损伤责任血管的穿支血管。Ishikawa等^[18]认为内镜下MVD可以保证更准确的减压效果和术后痉挛症状的完全缓解。

EMVD的优势包括较小切口、较少的软组织损伤、小骨窗、更轻幅度的小脑牵拉,以及后组颅神经至小脑幕的颅内空间的全景可视化。不同角度的神经内镜更易发现显微镜下观察不到的隐蔽的或纤细的责任血管,从而提高手术治疗成功率。另外EMVD的潜在优势包括并发症的发生率更低、住院时间更短和术后疼痛程度更轻,使患者能够更快恢复,从而尽早回归日常活动和工作。尽管EMVD较显微镜下MVD具有一定优势,但我们也应看到EMVD的发展对实施手术的外科医生提出了新的技术挑战。一是基于体表标记物确定横窦乙状窦交界处的确切位置具有挑战性,因为后者是确定切口位置、大小与骨窗最小化的关键步骤。另一个技术挑战是内镜提供的观察画面是二维图像,与显微镜提供的三维图像相比缺乏深度感,内镜视物焦距短,镜头易受术野血污染或气雾遮挡,因此视线受到影响,增加了手术操作难度。由于没有固定的“开放通道”,手术通道相对狭窄,术者的内镜操作训练具有特殊性,这也导致初期应用该技术时,手术时间往往较长,直到获得一定水平的经验。还有额外的内镜设备占用手术室空间,增加了手术周转时间和完成手术操作所需的费用。

总之,我们认为EMVD是治疗HFS的一种安全和有效的手术方法。除了可获得与传统显微技术相当的结果,EMVD具有创伤更小、更易发现隐蔽的责任血管。由于切口小,患者因此住院时间更短、术后疼痛程度更轻,使患者能够更快恢复。针对EMVD提出的挑战,我们相信,随着内镜影像3D技术的不断完善、气动臂固定内镜装置及内镜远端冲洗设备等内镜配套器械的不断研发,神经内镜在前、中、后颅底手术中的应用范围会越来越广泛,将会使内镜下的微创神经外科上到一个新的台阶。

参 考 文 献

- [1] Chaudhry N, Srivastava A, Joshi L. Hemifacial spasm: The past, present and future[J]. J Neuro Sci, 2015, 356(1/2):27-31.

- [2] Sekula RF, 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.
- [3] Montero J, Junyent J, Calopa M, et al. Electrophysiological study of ephaptic axono-axonal responses in hemifacial spasm[J]. Muscle Nerve, 2007, 35(2):184-188.
- [4] Ishikawa M, Ohira T, Namiki J, et al. Electrophysiological investigation of hemifacial spasm: F-waves of the facial muscles [J]. Acta Neurochir (Wien), 1996, 138(1):24-32.
- [5] Sindou MP. Microvascular decompression for primary hemifacial spasm. Importance of intraoperative neurophysiological monitoring [J]. Acta Neurochir (Wien), 2005, 147(10):1 019-1 026.
- [6] 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):97-106.
- [7] Møller AR, Jannetta PJ. Monitoring facial EMG responses during microvascular decompression operations for hemifacial spasm[J]. J Neurosurg, 1987, 66(5):681-685.
- [8] 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.
- [9] Rak R, Sekhar LN, Stimac D, et al. Endoscope-assisted microsurgery for microvascular compression syndromes[J]. Neurosurgery, 2004, 54(4):876-883.
- [10] Magnan J, Chays A, Lepetre C, et al. Surgical perspective of endoscopy of the cerebellopontine angle[J]. Am J of Otol, 1994, 15:366-370.
- [11] Jannetta PJ. Treatment of trigeminal neuralgia by micro-operative decompression[M]//Youmans JR. Neurological Surgery. 9th ed. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 1996: 3 589-3 603.
- [12] Teo C, Nakaji P, Mobbs RJ. Endoscope-assisted microvascular decompression for trigeminal neuralgia: technical case report[J]. Neurosurgery, 2006, 59(4 Suppl 2):ONSE489-ONSE490.
- [13] Eby JB, Cha ST, Shahinian HK. Fully endoscopic vascular decompression of the facial nerve for hemifacial spasm[J]. Skull Base, 2001, 11(3):189-197.
- [14] Kabil MS, Eby JB, Shahinian HK. Endoscopic vascular decompression versus microvascular decompression of the trigeminal nerve[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2005, 48(4):207-212.
- [15] Jarrahy R, Eby JB, Cha ST, et al. Fully endoscopic vascular decompression of the trigeminal nerve[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2002, 45(1):32-35.
- [16] Artz GJ, Hux FJ, Larouere MJ, et al. Endoscopic vascular decompression[J]. Otol Neurotol, 2008, 29(7):995-1 000.
- [17] Komatsu F, Imai M, Hirayama A, et al. Endoscopic Microvascular Decompression with Transposition for Trigeminal Neuralgia and Hemifacial Spasm: Technical Note[J]. J Neuro Surg A Cent Eur Neurosurg, 2016.
- [18] Ishikawa M, Tanaka Y, Watanabe E. Microvascular decompression under neuroendoscopic view in hemifacial spasm: rostral-type compression and perforator-type compression[J]. Acta Neurochir (Wien), 2015, 157(2):329-332.

(收稿日期: 2016-12-19)

· 消息 ·

《神经疾病与精神卫生》杂志2017年征稿通知

《神经疾病与精神卫生》杂志是神经、精神科学及精神卫生领域的学术性期刊(CN23-1479/R, ISSN1009-6574)。为更好地服务神经科学、精神科学以及精神卫生领域的专家、作者和读者,构建理想的学术交流平台,配合本刊2017年的重点号刊发,特发出征稿通知,希望相关学科方向的医护工作者和学者能多给予支持。

解读本刊

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)

征稿内容

1. 帕金森及运动障碍疾病; 2. 精神疾病的流行病学调查; 3. 认知行为治疗; 4. 癫痫与电生理; 5. 神经肌肉病; 6. 中西医结合治疗精神疾病; 7. 精神疾病的基因学研究; 8. 神经介入及内镜治疗; 9. 睡眠障碍; 10. 颅脑创伤研究; 11. 脑血管疾病的基础研究; 12. 双相障碍。此外,以上所列方向相关的护理研究同为本刊重点征稿范围。

来稿要求

详见稿约。

相关事宜

(1) 来稿请注明为征稿稿件,并备注相对应的征稿方向及编号(如: 1. 帕金森及运动障碍疾病); (2) 所有符合征稿方向的稿件均享受优先审稿、优先发表的权利。

联系方式

地址: 北京市宣武门外大街香炉营东巷2号院1-7-302 神经疾病与精神卫生杂志社 邮编: 100052
电话: 010-83191160 传真: 010-83191161 电子信箱: ndmh@ndmh.com