

DOI:10.3724/SP.J.1008.2008.01248

## 外伤性面神经损伤的研究进展

### Study on traumatic facial nerve injury: recent progress

金海, 侯立军\*

第二军医大学长征医院神经外科, 上海市神经外科研究所, 上海 200003

**[摘要]** 外伤性面神经损伤导致的面瘫等临床表现对患者的生活、工作带来诸多的不良影响。颅脑创伤和医源性损伤是造成面神经损伤的主要因素, 外伤性面神经损伤研究是国内学者研究的热点之一, 热点内容主要集中在以下几个方面: 面神经损伤修复与再生微环境的营造, 医源性面神经损伤的减少, 临床检查手段的完善, 手术治疗的时机, 指征、入路和方法规范等。本文就这些热点问题予以讨论。

**[关键词]** 面神经, 颅脑创伤性损伤, 医源性损伤, 手术治疗

**[中图分类号]** R 745.12 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 0258-879X(2008)10-1248-03

外伤性面神经损伤是面瘫发病的重要原因, 占面瘫发病率的17%<sup>[1]</sup>, 且近年来处于上升趋势。颅脑创伤合并面神经损伤的发病率高达5.04%<sup>[2]</sup>。在颅脑、颌面部手术中如何避免或减少面神经损伤的发生, 是专家学者一直关注的问题。对于外伤性面神经损伤治疗方面的研究近年来取得了很多进展。

#### 1 外伤性面神经损伤的分类

1.1 病理分类 面神经外伤后的神经病理过程与其他周围神经损伤基本相同, 也存在华勒(Wallerian)变性及神经再生的基本过程, 具有非特异性。目前关于面神经外伤后神经病理的研究部分来自尸检, 大部分来自动物实验。根据面神经结构损伤的程度及神经损伤后的病理变化, Sunderland分类法将面神经损伤分为5度。第1度损伤: 传导阻滞。神经纤维连续性保持完整, 无华勒变性。一般无须特殊处理, 通常在伤后数日或数周内, 随着传导功能恢复, 神经功能可完全自行恢复。第2度损伤: 轴突中断, 但神经内膜管完整, 损伤远端发生华勒变性。轴突可从损伤部位再生至终末器官, 而不会发生错位生长。第3度损伤: 神经纤维(包括轴突和鞘管)横断, 神经束膜完整。有自行恢复可能, 当轴突再生时, 可能长入非原位神经鞘, 导致错位生长。第4度损伤: 神经束遭到严重破坏或断裂, 但神经干通过神经外膜组织保持连续。神经内瘢痕多, 很少能自行恢复, 需手术恢复。第5度损伤: 整个神经干完全断裂。伴有大量神经周围组织出血, 瘢痕形成, 只有手术修复才可能恢复。该分类法是根据面神经损伤的解剖结构分类, 有助于预后估计和指导手术时机的选择。

1.2 外力作用分类 分为暴露、牵拉、挤压、压榨、锐器切割伤及钝器摩擦伤等类型。

1.3 病因分类 交通事故、坠落伤、枪伤、刺伤、电灼损伤等物理性损伤, 医源性创伤等。

1.3.1 创伤性面神经损伤 颅脑创伤合并面神经损伤的发病率为5.04%<sup>[2]</sup>。Odebode等<sup>[2]</sup>对尼日利亚10年的创伤患者进行流行病学调查研究, 结果表明: 794例颅脑外伤患者中有40例出现面神经麻痹, 其中男性30例, 女性10例。在40例面神经损伤的患者中, 由交通事故造成的有34例(占85%), 高处跌落伤3例, 殴打伤2例, 枪伤1例。左侧面神经麻痹占60%, 右侧40%; 70%的面神经麻痹是下运动神经元型; 创伤性面神经损伤合并听力缺陷高达80%。Bento等<sup>[3]</sup>报道220例创伤性面神经麻痹患者, 其中有156例是膝状神经节以上面神经损伤、神经电生理检查提示90%以上的面神经去神经化并伴有好的耳蜗储备, 其中右侧面神经麻痹占51.9%, 左侧46.8%, 双侧1.3%。该报道中有150例患者(占96.2%)伤后立即出现面神经麻痹, 创伤性面神经损伤合并听力缺陷高达76.9%。按照House<sup>[4]</sup>分级, 这156例面神经损伤中有: IV级损伤3例, 占1.9%; V级损伤138例, 占88.5%; VI级损伤15例, 占9.6%。Ulug等<sup>[5]</sup>报道1例颅脑创伤后合并双侧面神经麻痹、单侧外展神经麻痹的病例, 在临床上非常少见。

Holsti等<sup>[6]</sup>认为儿童的颅脑创伤合并面神经损伤发病率高于成人, 他报道的827例儿童闭合性颅脑创伤患者, 面神经损伤高达14.8%。Ort等<sup>[7]</sup>报道108例颅脑创伤致颞骨骨折儿童, 面神经损伤的发生率为7%, 为研究儿童颅脑创伤的病因特点, 他根据年龄将患者分成3个组: 0~5岁年龄组中, 跌落及跌倒为常见原因, 占47.2%; 6~11岁年龄组中, 自行车伤为最常见原因占38.7%; 12~17岁年龄组中, 摩托车伤为最常见原因, 占46.3%。

1.3.2 医源性面神经损伤 颅脑手术、腮腺切除术、下颌下腺的切除术、颞颌关节的相关手术均可造成面神经的损伤。其原因主要是术中对神经的过度牵拉、夹伤或误切断、电刀损伤等及术后组织水肿压迫所致。Lin等<sup>[8]</sup>统计中耳瘤切除

**[收稿日期]** 2008-03-29 **[接受日期]** 2008-07-03

**[作者简介]** 金海, 第二军医大学2004级本科在读学员。

\* 通讯作者(Corresponding author). Tel: 021-63610109-73739, E-mail: lj-Hou@yahoo.com

手术伴面神经骨管开裂的发生率为33.3%。Preuss等<sup>[9]</sup>总结了258例下颌腺的切除术中,暂时性面神经麻痹的发生率为9%。do Egito Vasconcelos等<sup>[10]</sup>进行颞颌关节手术后出现的面神经受损征象的发生率为12.5%。腮腺肿瘤术后<sup>[11]</sup>暂时性面瘫发生率在20%~60%,永久性面瘫约为5%~10%。国内外学者提出了减少医源性面神经损伤的建议:在处理内听道内的肿瘤时,应注意保护血管,否则即使解剖保留了面神经,术后亦会出现面神经功能障碍<sup>[12]</sup>;Limb等<sup>[13]</sup>认为术前如行放射治疗会增加肿瘤与面神经及脑干粘连,给手术及面神经的保留带来困难;要熟悉解剖层次及面神经的分支走向,明视下解剖面神经,动作要轻柔,避免直接、长时间牵拉面神经,少用电凝止血,吸引器头隔着纱布吸引,负压引流管尽可能远离面神经,负压不能太大等。对于术中误切断神经,需立即行神经吻合术。

## 2 面神经损伤的基础研究

断裂轴突的再生与修复能力对预后起决定作用<sup>[14]</sup>。神经损伤和再生是个十分复杂的过程,需要局部微环境许多因素的协调作用,多种细胞因子参与其中。因此对于面神经损伤我们不仅要充分运用显微外科操作技巧,同时也要重视创造良好的再生微环境。神经营养因子家族在面神经再生过程的促进作用及用药方式成为研究的热点。胶质细胞源性神经营养因子(glial cell line-derived neurotrophic factor, GDNF)是目前发现的活性最强的运动神经元性营养因子<sup>[15]</sup>,在神经再生、突触形成以及神经损伤修复过程中都起着重要的作用。但对于GDNF局部应用的途径、浓度、频率以及对局部和全身是否有不良反应等还有待进一步的研究。Ito等<sup>[16-17]</sup>在动物实验中发现TJ-23(Tokishakuyakusan)因子、维生素E在周围面神经损伤后具有神经保护作用。以神经膜细胞(Schwann cell, Sc)为中心的神经再生微环境、组织工程神经桥接材料和评价系统是面神经组织工程技术的主要研究内容和热点<sup>[18]</sup>。临床上神经长段缺损时自体神经来源不足,生物工程技术的发展将会提供更好的新型材料支架,近期制约临床应用的主要问题是同种异体Sc细胞移植的排异反应,异体神经抗原主要存在于Sc细胞,如能研究出采取少量自体神经在体外快速大量扩增Sc细胞的方法,将可解决Sc细胞的来源问题。

## 3 面神经损伤的临床检查

3.1 影像学<sup>[19]</sup>检查 MR和HRCT是评价面神经病变的首选检查方法。当病变累及脑干部、脑池段以及腮腺段时,MR检查为首选;而当病变位于颞骨时,HRCT为首选。MR检查可显示面神经损伤的情况,如水肿、血肿、断裂等。HRCT薄层采集和多平面重组可清晰显示骨折线的存在以及骨折线与面神经管的关系。

3.2 电生理检查<sup>[20]</sup> 经肌肉电兴奋测定是较早应用于面神经领域的一项技术,先后出现了神经兴奋性测定(NET)、最大刺激试验(MST)、强度-时值曲线(S-D曲线)及时值测定、神经电图(ENoG)或诱发肌电图(EE-MG)、肌电图(EMG)以及运动传导潜伏时(MCLT)和运动传导潜速率

(MCLR)测定等方法。

3.3 其他检查方法 如泪液分泌试验、镫骨肌反射试验、味觉试验等,对面神经损伤部位的确定具有指导意义。

## 4 面神经损伤的非手术治疗

4.1 药物治疗 (1)激素类药物:激素可以减少渗出及水肿,有利神经恢复;(2)神经营养药:可给予维生素B<sub>2</sub>、B<sub>12</sub>等神经营养药物;(3)NGF:可以全身用药,也可神经损伤局部用药,具体应用方法及副作用方面仍有一定争议。

4.2 物理疗法 (1)表情肌功能训练:适用于神经损伤后各期,主要包括额、眼、鼻、唇4个主要表情肌运动功能区的锻炼,损伤后2周至3个月内尤为重要;(2)离子导入<sup>[21]</sup>:神经损伤后早期(1~3个月)应用,主要包括维生素导入和碘离子导入等,能促进神经功能的恢复;(3)神经电刺激<sup>[22]</sup>:一般在神经损伤后中晚期(6个月以后)应用,主要用多功能电刺激,但对于肿瘤或肿瘤后面神经损伤患者理疗慎用,以防止促进瘤细胞生长或扩散;(4)高压氧:能够明显促进受损面神经的恢复,其机制是高压氧迅速改善神经纤维的缺氧状态、缓解水肿、增强吞噬细胞的活力和纤维蛋白溶解酶的活性等。

## 5 面神经损伤的手术治疗

外伤性面神经损伤所致面瘫的处理至今仍存在争议,且主要争论点在于:哪些病例需手术探查,何时和如何去探查面神经,Napoli等<sup>[23]</sup>认为外伤后立即出现完全的面肌麻痹并伴有听力曲线异常是外科修复的手术指征;Bento<sup>[3]</sup>、Guntinas-Lichius<sup>[14]</sup>等在大量的面神经损伤病例的临床治疗后认为面神经损伤的手术指征为:伤后立即出现完全的面神经麻痹并且伴有异常肌电图图像,其他情况下决定手术主要依据HRCT和肌电图的结果。Fisch<sup>[24]</sup>提出通过ENoG检查来判断面神经变性程度,并以ENoG减少大于90%作为手术减压的标准。随着临床应用的检验,这一标准逐渐成为目前选择手术适应证的主要标准。手术路径的选择主要依据患者受伤部位以及患者的听力、前庭功能,通过术前各种定位和定性检查即可初步确定面神经损伤的部位和程度,从而为选择合适的手术时间和手术入路提供必要的依据,为手术的成功提供必要的条件。如果损伤部位在膝状神经节下,则选择乳突入路;如果损伤定位在膝状神经节以下(如横行骨折)并且伴有听力损失,则选择迷路入路;如果损伤定位在膝状神经节以上(如纵行骨折)并且有好的耳蜗功能保存,则选择颅中窝入路与乳突联合入路。Bento等<sup>[3]</sup>随访156例经颅中窝入路治疗创伤性面神经麻痹患者,按照House<sup>[4]</sup>分级,完全恢复68例(占43.6%)、Ⅱ级57例(占36.5%)、Ⅲ级19例(占12.2%)、Ⅳ级11例(占7.1%)、Ⅴ级1例(占0.6%)。Weber等<sup>[25]</sup>认为面神经缺损达3mm情况下,耳大神经移植修复效果最佳,因为该神经具备手术在同一切口,取材方便,神经直径相近等优点。自体移植手术效果与患者年龄、手术时间、损伤性质、损伤程度等因素有关:20岁以下年龄组的手术效果好于20岁以上年龄组;损伤后3个月内进行修复的总有效率达70.6%,明显好于损伤3个月后手术者<sup>[26]</sup>。但自体神经移植来源有时十分困难,供区牺牲较大,来源有限,因

而限制了这种术式的广泛应用。最新研究表明<sup>[27]</sup>:动物神经切取后经加工处理,有可能取代人体自体神经移植修复周围神经缺损,为面神经缺损修复提供了一种可能途径,具有潜在的应用价值,但许多方面还值得继续研究。也有学者<sup>[28]</sup>利用自体静脉套接吻合口并注入神经生长素来修复面神经损伤,减少了瘢痕,促进神经再生及损伤的修复,切实缩短了神经损伤后恢复的时间。对于颅脑损伤所致周围性面瘫,很多学者<sup>[24,29]</sup>认为面神经减压术是最为有效的方法,因其可以彻底释放受压迫的面神经,但关于面神经减压术的手术指征、手术时机、手术入路等问题仍有争议。各种术式有效率的提高、复发率的下降、合并听觉障碍的减少得益于术前诊断,术式选择,手术技术,术中监护的技术<sup>[30]</sup>,术后处理等方面的不断完善。

## 6 展 望

颅脑创伤合并面神经损伤是导致面瘫的重要原因,医源性损伤不容忽视。面神经损伤要尽早诊断,尽早治疗,根据损伤的程度不同选用保守疗法或是手术治疗。我们认为有必要根据现有证据,进一步规范面神经手术治疗,并进行大样本、多中心的对照研究,从而制订最合理的手术原则,并在临床上加以运用并验证,以达到最大限度面神经功能的恢复。

## [参 考 文 献]

- [1] May M, Schaitkin B M. History of facial nerve surgery[J]. *Facial Plast Surg*, 2000, 16: 301-307.
- [2] Odebo T O, Ologe F E. Facial nerve palsy after head injury: Case incidence, causes, clinical profile and outcome[J]. *J Trauma*, 2006, 61: 388-391.
- [3] Bento R F, Sulene P, Robert S, Castillo A, Brito Neto R V. The role of the middle fossa approach in the management of traumatic facial paralysis[J]. *Ear Nose Throat J*, 2004, 83: 817-823.
- [4] House J W. Facial nerve grading systems[J]. *Laryngoscope*, 1983, 93: 1056-1069.
- [5] Ulug T, Ulubil S A. Bilateral traumatic facial paralysis associated with unilateral abducens palsy: a case report[J]. *J Laryngol Otol*, 2005, 119: 144-147.
- [6] Holsti M, Kadish H A, Sill B L, Firth S D, Nelson D S. Pediatric closed head injuries treated in an observation unit[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2005, 21: 639-644.
- [7] Ort S, Beus K, Isaacson J. Pediatric temporal bone fractures in a rural population[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 131: 433-437.
- [8] Lin J C, Ho K Y, Kuo W R, Wang L F, Chai C Y, Tsai S M, et al. Incidence of dehiscence of the facial nerve at surgery for middle ear cholesteatoma[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 131: 452-456.
- [9] Preuss S F, Klussmann J P, Wittekindt C, Drebber U, Beutner D, Guntinas Lichius O, et al. Submandibular gland excision: 15 years of experience[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2007, 65: 953-957.
- [10] do Egito Vasconcelos B C, Bessa-Nogueira R V, da Silva L C. Prospective study of facial nerve function after surgical procedures for the treatment of temporomandibular pathology[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2007, 65: 972-978.
- [11] Laccourreye H, Laccourreye O, Cauchois R, Jouffre V, Ménard M, Brasnu D. Total conservative parotidectomy for primary benign pleomorphic adenoma of the parotid gland: a 25-year experience with 229 patients[J]. *Aryngoscope*, 1994, 104: 1487-1494.
- [12] 李建荣, 卢亦成. 听神经瘤手术保留面神经的显微外科解剖[J]. *第二军医大学学报*, 2001, 22: 747.
- [13] Limb C J, Long D M, Niparko J K. Acoustic neuromas after failed radiation therapy: challenges of surgical salvage[J]. *Laryngoscope*, 2005, 115: 93-98.
- [14] Guntinas-Lichius O, Streppel M, Stennert E. Postoperative functional evaluation of different reanimation techniques for facial nerve repair[J]. *Am J Surg*, 2006, 191: 61-67.
- [15] 陈 蕾, 许海凤, 李蜀光. 胶质细胞源性神经营养因子与面神经损伤及再生的研究进展[J]. *口腔颌面外科杂志*, 2006, 16: 375-378.
- [16] Ito M, Ohbayashi M, Furukawa M, Okoyama S. Neuroprotective effects of TJ-23 (Tokishakuyakusan) on adult rat motoneurons following peripheral facial nerve axotomy[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 136: 225-230.
- [17] Ito M, Hatano M. Protective effects of vitamin E after facial nerve injury[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 137: 177-178.
- [18] 高志强. 面神经再生微环境及其组织工程评价系统[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2007, 14: 621-622.
- [19] 郑永波, 胡亚兰, 徐 艳. 创伤性面神经损伤的诊治[J]. *白求恩医学院学报*, 2006, 4: 108-109.
- [20] Kennelly K D. Electrophysiological evaluation of cranial neuropathies[J]. *Neurologist*, 2006, 12: 188-203.
- [21] Deseure K R, Adriaensens H F. Comparison between two types of behavioral variables of non-evoked facial pain after chronic constriction injury to the rat infraorbital nerve[J]. *Comp Med*, 2002, 52: 44-49.
- [22] Fernandez E, Lauretti L, Denaro L, Montano N, Doglietto F, Novegno F, et al. Motoneurons innervating facial muscles after hypoglossal and hemihypoglossal-facial nerve anastomosis in rats[J]. *Neurol Res*, 2004, 26: 395-400.
- [23] Napoli A M, Panagos P. Delayed presentation of traumatic facial nerve(CN V) paralysis[J]. *J Emerg Med*, 2005, 29: 421-424.
- [24] Fisch U. Surgery for bell's palsy[J]. *Arch Otolaryngol*, 1981, 107: 1-11.
- [25] Weber P C. Iatrogenic complications from chronic ear surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2005, 38: 711-722.
- [26] Matejcek V. Peripheral nerve reconstruction by autograft[J]. *Injury*, 2002, 33: 627-631.
- [27] 朱国臣, 肖大江, 吴四海, 袁 渊, 张永胜. 兔化学去细胞神经桥接大鼠面神经缺损[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2007, 14: 627-629.
- [28] 韩思源, 王玉新, 郭永峰, 赵 磊. 不同方法对周围性面神经损伤修复效果的比较[J]. *临床医学杂志*, 2004, 5: 26-28.
- [29] 任 勇. 面神经减压术对颅脑损伤致面瘫的疗效评价[J]. *医学临床研究*, 2007, 24: 1943-1945.
- [30] Sala F, Manganotti P, Tramontano V, Bricolo A, Gerosa M. Monitoring of motor pathways during brain stem surgery: What we have achieved and what we still miss[J]. *Clin Neurophysiol*, 2007, 37: 399-406.
- [31] Ulug T, Arif Ulubil S. Management of facial paralysis in temporal bone fractures: a prospective study analyzing 11 operated fractures[J]. *Am J Otolaryngol*, 2005, 26: 230-238.