

周围神经急性损伤与康复

田德虎¹

周围神经急性损伤是临床上常见多发损伤, 多由切割、牵拉、挤压、电灼等原因造成, 常合并骨折、血管、肌腱及软组织损伤。因暴力作用时间短而集中, 可造成神经纤维完全或部分断裂。由于损伤神经的修复过程复杂、神经再生速度缓慢、合并周围组织损伤时再生神经易与周围组织粘连, 以及失神经肌肉萎缩、运动终板退化变性、终末感觉器萎缩消失等, 均制约着损伤神经的功能恢复。故周围神经损伤后, 痊愈的可能性小, 致残率高。为此, 周围神经急性损伤后, 在正确修复损伤神经的基础上, 如何延缓失神经肌肉萎缩、运动终板退化变性及终末感觉器萎缩消失、有效促进神经再生, 最大限度恢复患肢功能, 是目前临床医生面临的难题。

1 周围神经再生与影响因素

周围神经急性损伤后, 无张力吻合至关重要。吻合口张力过高可使神经在损伤的基础上叠加了牵拉, 牵拉的张力可沿神经干双向传递, 其损伤范围广, 甚至可使整条神经丧失功能。且牵拉多呈隐性, 在外观无明显改变时, 神经内部结构常已形成不可逆的损伤。周围神经损伤修复后, 局部出血、水肿, 白细胞、巨噬细胞大量浸润, 成纤维细胞大量入侵, 局部瘢痕形成, 影响轴突顺利通过吻合口, 进而影响神经功能恢复; 同时因出血、水肿, 使修复神经与周围组织粘连, 神经在损伤基础上又形成新的压迫, 阻碍了损伤神经的修复再生^[1]。雪旺细胞通过合成神经营养因子、促轴突生长因子营养神经元、促进轴突再生, 以改善神经再生的微环境; 神经生长因子又通过促进损伤运动神经元存活、抑制运动神经元退变、促进脊髓运动神经元轴突发芽来提高轴突再生速度; 巨噬细胞通过分泌促雪旺细胞分裂、促进神经再生物质及肿瘤坏死因子, 促进毛细血管内皮细胞分裂增殖, 为损伤神经修复再生提供良好的血液循环, 促进损伤神经再生^[2-3]。以上诸多因素均影响着损伤神经的修复再生, 如能在神经再生的不同阶段合理控制和利用以上因素, 将事半功倍。

2 促进周围神经再生的方法

周围神经损伤后, 良好而丰富的血液循环有利于坏死物质清除, 充分的血液供应有利于损伤神经修复再生^[4]。在局部细胞成份中, 增生的神经膜细胞可诱导神经再生并为再生神经提供桥梁。内皮细胞的增生有利于局部微血管的重建, 从而及早恢复神经再生和修复所依赖的血循环。合适的巨噬细胞和成纤维细胞促进局部创伤的修复和愈合, 同时, 其分泌的神经营养因子、促轴突生长因子等能够促进或参与神经再生。温热治疗以及高频电疗法的热效应和非热效应可改善再生神经微环境, 很多物理治疗有利于创伤的修复和神经的再生。神经营养因子和促神经再生药物的局部应用或通过载体基因导入等方法, 可提高神经再生所需营养因子的浓度或其表达水平, 有利于神经再生。

3 周围神经急性损伤与功能重建

运动终板是运动神经末端与肌肉之间的一种特殊结构, 其正常结构与功能的维持有赖于与中枢神经元的完整联系。周围神经急性损伤后, 运动终板与中枢神经元的联系全部或部分中断, 运动终板发生退变直至消失。由于失神经支配早期神经膜细胞大量增殖, 使终板内乙酰胆碱酶含量得以补充, 故肌肉失神经支配4周内, 运动终板的形态结构无明显改变, 6周后运动终板退变加速, 16周后运动终板消失^[5]。再生运动神经的功能恢复最终要靠运动终板的再生与重建来完成。感觉神经末梢中触觉小体主要感受触觉。失神经支配8周后触觉小体缩小; 12周后触觉小体明显萎缩, 内部结构不清; 30周后触觉小体消失^[6]。

周围神经急性损伤修复术后3个月, 如运动功能无临床或电生理恢复, 应手术探查, 超过4个月运动功能仍无恢复, 此时运动终板已消失, 手术探查修复已失去意义, 可以通过肌腱转位来重建运动功能。如超过4

1 河北医科大学第三医院手外科, 050051

作者简介: 田德虎, 男, 主任医师, 教授, 博士, 硕士生导师

收稿日期: 2008-07-17

个月感觉功能无恢复,此时触觉小体尚未完全消失,手术探查修复仍有临床价值。

4 周围神经急性损伤的康复

随着康复医学的发展,康复治疗逐渐被患者所接受。周围神经急性损伤后,康复目标是防治并发症,促进神经再生,保持肌肉质量,加速神经再支配,促进运动功能与感觉功能的恢复,最终提高患者生存质量。

早期被动活动可有效防止肌肉萎缩、关节僵硬,运动功能部分恢复后的主动活动可刺激相应运动皮质及脊髓前角细胞,促进轴突再生。周围神经急性损伤修复后,早期水肿及炎性反应,影响损伤神经的修复与再生。而出血、水肿及炎性反应又可使损伤神经与周围组织粘连、形成瘢痕,致新的压迫形成,影响神经再生。周围神经急性损伤修复术中予以电刺激及纤维蛋白胶局部应用,可有效减轻粘连及压迫,并可促进神经功能恢复。术后多种物理治疗可通过扩张血管,改善神经和周围组织的血液循环及营养代谢,提高免疫细胞吞噬功能,有助于水肿消散和炎症产物的吸收,低中频电疗、电刺激可使神经肌肉兴奋性和生物电活性升高,促进瘢痕的软化和吸收,利于损伤神经的修复再生,保证神经和肌肉的连接,加速轴突再生及再髓鞘化,减轻运动终板退变及终末感觉器萎缩程度,促进运动终板和终末感觉器再生及神经再支配,延缓肌肉的废用性萎缩,保存了神经和肌肉的功能,有利于神经修复疗效的全面提高^[7-9]。

参考文献

- [1] 田德虎,张英泽,赵峰,等. 分米波促周围神经再生机制的实验研究[J].中国康复医学杂志, 2005, 20(4): 261—263.
- [2] 田德虎, 赵峰, 张英泽.周围神经卡压的研究进展[J].中国康复医学杂志,2007,22(1):85—87.
- [3] 田德虎, 赵峰, 张英泽,等.分米波对大鼠周围神经慢性卡压的作用机制[J].中国康复医学杂志,2007,22(2):103—106.
- [4] Dubovy P, Svizenska I, Klusakova I, et al. Laminin molecules in freeze-treated nerve segments are associated with migrating Schwann cells that display the corresponding alpha6beta1 integrin receptor[J]. Glia,2001, 33(1): 36—44.
- [5] 徐建光, 顾玉东, 李继峰, 等. 大鼠失神经支配骨骼肌及其运动终板退变观察[J]. 中华显微外科杂志, 1999, 22(3): 510—512.
- [6] 孙景彦, 秦四遥, 孙鹏. 周围神经损伤期修复后感觉终器的重建[J]. 中国临床康复, 2004, 8(34): 7731—7731.
- [7] Inoue M, Hojo T, Yano T, et al. The effects of electroacupuncture on peripheral nerve regeneration in rats [J]. Acupunct Med, 2003, 21(1-2): 9—17.
- [8] Chen YS, Hu CL, Hsieh CL, et al. Effects of percutaneous electrical stimulation on peripheral nerve regeneration using silicone rubber chambers[J]. J Biomed Mater Res, 2001, 57(4): 541—549.
- [9] Lazar DA, Curra FP, Mohr B, et al. Acceleration of recovery after injury to the peripheral nervous system using ultrasound and other therapeutic modalities[J]. Neurosurg Clin N Am, 2001, 12(2): 353—357.

欢迎订阅 2009 年《中国康复医学杂志》

本刊为国家级医学核心期刊(月刊,每期 96 页),由中国康复医学会主办。1986 年创刊,是业内知名的权威学术期刊。先后为中国科学引文数据库(CSCD)、《中文核心期刊要目》、美国《化学文摘》(CA)、荷兰《医学文摘》(EM)收录。

本刊及时刊载我国康复医学的最新科研成果,内容涉及神经科、骨科、内科、儿科、精神科、肿瘤科、疼痛科等专科临床康复及相关学科的基础理论问题。设有院士论坛、专题述评、论著(包括基础研究及临床研究)、传统医学与康复、社区康复、康复医学工程、综述等栏目。

读者对象为康复医学专业人员,骨科、神经内外科、心血管内外科、儿科等医师、全科医师及康复工程专业人员。

2009 年定价:18.80 元,全年价(全年 12 期):225.60 元,全国各地邮局均可订阅,邮发代号:82-361。

本社全年办理杂志补订业务,地址:北京朝阳区和平街北口中日友好医院《中国康复医学杂志》,100029。
E-mail: rehabi@263.net; 电话及传真:010-64218095。

欢迎登录本刊网站(www.rehabi.com.cn), 了解更多信息!