

· 临床研究 ·

A 型肉毒素水电针腧穴注射治疗脊髓损伤后肌痉挛的临床研究

邢时通, 王丹, 温晓红, 武中庆, 孙琦, 张东伟, 成逸, 严冬, 俞菲
(湖州市第一人民医院骨科, 浙江 湖州 313000)

【摘要】目的:探讨 A 型肉毒素(BTX-A)水电针腧穴注射治疗脊髓损伤后肌痉挛的安全性及疗效。**方法:**2006 年 12 月至 2009 年 12 月,收治脊髓损伤后出现肌痉挛的患者 38 例,男 26 例,女 12 例;年龄 21~68 岁,平均 45.4 岁。按入院时间随机分为 3 组,A 组 13 例,采用 BTX-A 水电针腧穴注射;B 组 13 例,单纯注射 BTX-A;C 组 12 例,单纯电针刺刺激。治疗后第 6 个月时对患者进行改良 Ashworth(MAS)评分及临床痉挛指数 CSI 评分。**结果:**治疗后第 6 个月时 38 例患者获得随访,治疗前 3 组患者 MAS 评分分别为(3.10±0.14), (3.20±0.17), (3.10±0.16)分,CSI 评分分别为(14.10±0.14), (14.30±0.11), (14.20±0.12)分,两项评分术前差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后第 6 个月时 3 组患者 MAS 评分分别为(1.10±0.16), (2.10±0.13), (2.00±0.14)分,CSI 评分分别为(9.10±0.11), (12.10±0.14), (13.10±0.12)分,A 组两项评分明显优于 B、C 组($P<0.05$)。**结论:**中医水电针、腧穴与 BTX-A 注射有机结合,互相弥补不足,能达到综合治疗的目的,可以安全、快速的减少肌痉挛患者的痛苦,提高生活质量,是治疗脊髓损伤后肌痉挛的全新、效佳的方法。

【关键词】 肌痉挛状态; 脊髓损伤; 肉毒素类; 针刺穴位; 临床对照试验

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2010.05.0010

Clinical research of electroacupuncture combined with acupoint-injection of botulinum toxin A in treating the muscle spasticity by spinal cord injury XING Shi-tong, WANG Dan, WEN Xiao-hong, WU Zhong-qing, SUN Qi, ZHANG Dong-wei, CHENG Yi, YAN Dong, YU Fei. Department of Orthopaedics, the 1st People's Hospital of Huzhou, Huzhou 313000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical safety and efficiency of electroacupuncture combined with acupoint-injection of botulinum toxin A for the treatment of muscle spasticity by spinal cord injury. **Methods:** Thirty-eight patients with muscle spasticity by spinal cord injury were treated from December 2006 to December 2009 including 26 males and 12 females, with an average age of 45.4 years old ranging from 21 to 68 years. The patients were randomly divided into 3 groups according to admission time, 13 patients in group A were treated with electroacupuncture combined with acupoint-injection of botulinum toxin A, and 13 patients in group B were treated with acupoint-injection botulinum toxin A and 12 patients in group C were treated with electroacupuncture. After 6 months these patients were evaluated by improved muscle Ashworth scoring(MAS) and clinical spasticity index (SCI). **Results:** Thirty-eight patients were followed-up at 6 months after the treatment. The result showed that the MAS scores of group A, B, C before treatment were (3.10±0.14), (3.20±0.17), (3.10±0.16) respectively and the CSI scores were (14.10±0.14), (14.30±0.11), (14.20±0.12) respectively; there were no statistical different among the three groups ($P>0.05$). After 6 months of treatment, the MAS scores were(1.10±0.16), (2.10±0.13), (2.00±0.14) respectively and the CSI scores were (9.10±0.11), (12.10±0.14), (13.10±0.12) respectively. The MAS scores and CSI scores of group A were better than the other two groups ($P<0.05$). **Conclusion:** The combination of Chinese hydropower needles and acupoints with BTX-A injection can achieve a comprehensive treatment and reduce pain and improve life quality quickly. The electroacupuncture combined with acupoint-inject botulinum toxin A is a noval safe and effective technique for the treatment of muscle spasticity by spinal cord injury.

Key words Muscle spasticity; Spinal cord injuries; Botulinum toxins; Acupuncture points; Controlled clinical trials
Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(5): 350-353 www.zggszz.com

脊髓损伤(spinalcordinjury, SCI)是严重危害人类健康的疾病, 由于损伤常导致损伤平面以下运动及

感觉功能不完全或完全丧失, 给个人、家庭、社会带来巨大经济负担^[1]。而肌痉挛是 SCI 患者的常见并发症之一, SCI 患者中有 12%~37% 患有肌痉挛^[2], 有 40% 的患者因为痉挛而导致疼痛、抽搐而影响夜间睡眠。由于肌痉挛常可导致患者肢体酸胀疼痛、关节

基金项目:浙江省中医药科技计划项目(编号:2008CB070)

通讯作者:王丹 E-mail:wangdan1964@163.com

挛缩及会阴清洁困难、畸形,进而影响行走及在轮椅上保持姿势的能力,并增加异位骨化和骨折的发生率,严重影响患者日常生活及康复治疗效果。近年来,注射 BTX-A(A 型肉毒素)及针灸治疗取得了一定的效果,但仍有诸多不足。我院将 2006 年 12 月至 2009 年 12 月的 38 例脊髓损伤后肌痉挛患者随机分组治疗,进行统计学比较,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 38 例,男 26 例,女 12 例;年龄 21~68 岁,平均 45.4 岁。包括脊髓型颈椎病 15 例,颈椎骨折伴颈髓损伤 4 例,颈髓萎缩 2 例,胸腰段脊髓压迫症 2 例,胸椎骨折 2 例,及各种不同程度的脊髓损伤 13 例。发病时间 2 个月~15 年,大多数病程 1~2 年。以入院时间顺序按随机数字法将 38 例患者分为 A 组 13 例:BTX-A 水电针腧穴注射;B 组 13 例:单纯注射 BTX-A;C 组 12 例:单纯电针治疗。3 组患者性别、年龄等一般资料比较(见表 1),差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 3 组患者的一般资料比较

Tab.1 The general data of patients in three groups

组别	病例数 (例)	性别(例)		病程($\bar{x}\pm s$,月)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)
		男	女		
A 组	13	7	6	8.00±1.15	45.12±1.13
B 组	13	8	5	9.00±1.17	45.18±1.17
C 组	12	6	6	8.00±1.14	46.26±1.01

注:3 组患者性别、病程及年龄比较, $P>0.05$

Note: Comparison of gender, course and age among three groups, $P>0.05$

1.2 入选标准 年龄 20~70 岁,男女不限,神志清楚,通过病史、症状、体征及 MRI 等已临床确诊为脊髓损伤后导致肌痉挛的患者,患者临床表现为肢体酸胀疼痛、抽搐、关节挛缩、畸形、肌张力增高、反射亢进、阵发性痉挛及肌强直;未经注射 BTX-A 和(或)长期高频电针治疗者;无其他严重并发症,志愿参加研究者。

1.3 排除标准 合并有脑外伤、胸腹腔脏器复合伤,生命体征不稳或有意识障碍者;伴有严重心、肺、脑等重要脏器疾患者,合并有水电解质、酸碱平衡紊乱者;合并严重周围神经损伤、四肢骨折等影响神经功能检查者;合并其他导致不能进行神经功能检查者;伴有关节周围异位骨化等影响神经功能检查的并发症。

1.4 治疗方法

1.4.1 特殊药品 BTX-A 采用兰州生物制品研究所生产的治疗用干粉制剂,每支含 BTX-A 100 u。该制剂低温避光保存,使用前用生理盐水稀释成浓度为 50 u/ml,稀释时缓慢注入生理盐水,避免产生气

泡,稀释后静置 5 min 后使用,即用即配。

1.4.2 特殊器械 特制空心心电图针,针体表面上 1/3 喷涂绝缘材料特富龙(Teflon,聚四氟乙烯),暴露针体下 2/3。注射前经环氧乙烷气体消毒处理。针体连接导线和注射导管,导线的另一端连接导电的小夹子。注射导管的另一端可连接注射器的针管。

1.4.3 分组治疗 首先请具有丰富临床针灸经验的 6 名专家对每例患者会诊,根据中医学理论进行辨证分型,筛选腧穴,同时采用心电图引导确定患者痉挛的目的肌运动点(即阿是穴),并作好记录及标记,确定每例患者的针灸治疗方案。

A 组:分别在筛选出的腧穴及心电图引导确定的目的肌运动点上进行针刺治疗,如果腧穴与运动点恰好重叠,则特制空心腧穴针刺入该腧穴治疗,如果不重叠,则特制空心腧穴针刺入距离运动点较近的腧穴治疗。针刺时采用传统的中医手法,手法结束后针不取出,通过特制空心腧穴针将 BTX-A 溶液注射至腧穴,剂量为 100 u,然后通电进行 100 Hz 的高频率电针刺激治疗。有残存痉挛者 1 周后可追加注射 1 次,此后间隔 3 个月再重复。另外,坚持每天 100 Hz 的高频率电针治疗,同时康复科进行评分及运动疗法。

B 组:分别在筛选出的腧穴及心电图引导确定的目的肌的运动点上进行 BTX-A 溶液多点注射治疗,每穴剂量为 50~100 u,总量不超过 200 u,有残存痉挛者 1 周后可追加注射 1 次,此后间隔 3 个月再重复。另外坚持每天康复科进行评分及运动疗法。

C 组:分别在筛选出的腧穴及心电图引导确定的目的肌的运动点上进行传统的中医手法针刺治疗,手法结束后针不取出,通电进行 100 Hz 的高频率电针刺激治疗,然后康复科进行评分及运动疗法,坚持每天进行。

1.5 观察项目与方法 对每例患者每次治疗后均进行肌张力分级及痉挛指数的评定,并做记录汇总,以动态了解每次治疗过程的情况及收到的效果,此项工作由康复治疗师对患者进行双盲评定记录。

1.6 疗效评定标准 MAS 评分^[3]:①0 级:无肌张力增高;②1 级:肌张力轻度增高,受累部分被动屈伸时,在关节活动范围(range of motion, ROM)之末呈现最小的阻力,或出现忽然的卡住和释放;③1+级:肌张力轻度增高,被动屈伸时,在 ROM 后 50% 范围内出现忽然卡住,并始终呈现一定的阻力;④2 级:肌张力增高较明显,但肢体尚易于屈伸;⑤3 级:肌张力明显增高,被动活动困难;⑥4 级:肢体屈伸受限。

临床痉挛指数 CSI 的评定^[4]:①腱反射:无反射 0 分,反射减弱 1 分,反射正常 2 分,反射活跃 3 分,

反射亢进 4 分;②肌张力:无阻力(软瘫) 0 分,阻力降低(低张力) 2 分,正常阻力 4 分,阻力轻到中度增加 6 分,阻力重度增加 8 分;③阵挛:无阵挛 1 分,阵挛 1~2 次 2 分,阵挛 > 2 次 3 分,阵挛持续 >30 s 4 分。结果判断:0~9 分为轻度痉挛,10~12 分为中度痉挛,13~16 分为重度痉挛。

1.7 统计学处理 使用 SPSS 11.5 统计学软件,各组数据均采用成组设计定量资料 *t* 检验进行组间疗效评分比较。*P* < 0.05 为组间差异有统计学意义。

2 结果

3 组患者治疗后临床症状均较治疗前明显好转,肌张力降低,痉挛指数评分下降,部分患者生活可以达到基本自理,MAS、CSI 评分均较治疗前有显著改善(*P* < 0.05),尤其 A 组的 MAS 评分从(3.10±0.14)分降至(1.10±0.16)分,肌张力明显下降;CSI 评分从(14.10±0.14)分降至(9.10±0.11)分,肌痉挛得到明显改善;A 组的治疗效果明显好于 B、C 组 (*P* < 0.05),说明经过结合的 BTX-A 水电针腧穴注射对脊髓损伤后肌痉挛的疗效明显优于单纯注射 BTX-A 及单纯电针治疗(见表 2)。

表 2 3 组患者治疗前后 MAS 肌张力评分及 CSI 痉挛指数评分比较

Tab.2 Comparison of the scoring of Ashworth (MAS) and clinical spasticity index (CSI) before and after treatment among three groups

组别	病例数 (例)	治疗前 ($\bar{x} \pm s$, 分)		治疗后 ($\bar{x} \pm s$, 分)	
		MAS 评分	CSI 评分	MAS 评分	CSI 评分
A 组	13	3.10±0.14	14.10±0.14	1.10±0.16 ^a	9.10±0.11 ^b
B 组	13	3.20±0.17	14.30±0.11	2.10±0.13 ^c	12.10±0.14 ^c
C 组	12	3.10±0.16	14.20±0.12	2.00±0.14 ^d	13.10±0.12 ^f

注:与治疗前 A 组比较,^a*t*=0.73,^b*t*=2.81,*P* < 0.01;与治疗前 A 组比较,^c*t*=3.12,^d*t*=2.54,^e*t*=1.98,^f*t*=3.26,*P* < 0.05

Note: Compared with group A before treatment,^a*t*=0.73,^b*t*=2.81,*P* < 0.01; Compared with group A after treatment,^c*t*=3.12,^d*t*=2.54,^e*t*=1.98,^f*t*=3.26,*P* < 0.05

3 讨论

3.1 电针治疗机制与不足 脊髓损伤后出现肌痉挛可能是由于脑干下行运动通路受损后导致的,并且在沿着该通路任何水平的病变均能观察到痉挛的出现。肌痉挛是对肢体被动屈伸的一种抵抗,是由于肌肉的牵张反射引起的,可源于下降的节段上抑制影响的减弱,或肌肉收缩的神经控制异常引起。针灸技术作为中华民族的瑰宝,对神经系统的治疗作用不容忽视,电针治疗周围神经损伤具有确切的疗效早已被证实,并广泛应用于临床。而针灸对脊髓损伤的治疗亦有着悠久的历史,《黄帝内经·素问》有“治痿独取阳明”“补其荣而通其膈”等论述。吴永刚等^[5]

实验研究证实针刺能明显减轻和延缓脊髓伤后早期病理损害,减少不可逆变化的发生,促进受损脊髓神经的修复。较高频率的电刺激能促进脊髓中强啡肽的释放,抑制脊髓前角细胞的兴奋性,起到缓解肌肉痉挛的作用^[6]。另据研究,用电针治疗不仅能改善脊髓功能的恢复,而且能促进脊髓体感诱发电位的恢复,说明电针治疗可以促使脊髓的感觉和运动功能恢复^[7]。因为电针可以促进内源性神经生长因子(NGF)表达的恢复,通过 C 组治疗前后的比较,也证实了针灸对脊髓损伤的治疗作用。所以,随着针灸技术的不断发展,水电针治疗脊髓损伤的方法越来越受到人们关注。但其存在起效慢、疗程长的不足,大多数患者难以坚持。

3.2 BTX-A 作用机制与疗效 BTX-A 是一种嗜神经毒素,作用于脑神经核和外周的神经肌肉接头,对中枢神经系统和脑干无阻遏作用。自从 1989 年美国正式批准 BTX-A 为临床新药以来,其应用范围不断扩大,在对以肌肉异常收缩或非自主性痉挛为特征的多种疾病的治疗取得了满意的效果,BTX-A 注射治疗上运动神经元损伤所致的肌肉痉挛,已得到普遍应用^[8]。肌肉注射后,BTX-A 与突触前膜相关蛋白(SNAP25)特异性结合,抑制了突触囊泡的胞吐过程,从而抑制了乙酰胆碱的释放,肌肉发生失神经作用,肌张力下降。肌电图检查会发现目的肌动作电位减少或消失^[9]。万新华等^[10]发现低剂量 BTX-A 注射后在远隔肌注部位的其他肌肉组织中存在广泛的单纤维肌电图异常,这些现象能维持 4~6 周,以后由于运动终板的神经侧支长芽和失神经过敏,可恢复神经-肌肉的传导能力,直到突触前膜的胞吐、胞饮恢复正常,肌张力恢复到注射前水平,这段时间为 60~90 d。通过对 B 组的观察,进一步验证了 BTX-A 注射治疗肌痉挛的安全性、迅速性和有效性,而其持久性较差。

3.3 BTX-A 水电针腧穴注射的优势 单纯注射 BTX-A 和单纯电针治疗均存在不足,为进一步提高治疗效果,我们从临床实际出发,将中医水电针与 BTX-A 穴位注射有机结合,根据中医学理论进行辨证分型,将筛选出的腧穴与利用肌电图确定的目的肌运动点相结合,特制空心腧穴针与高频率电刺激治疗相结合,BTX-A 水电针腧穴注射与康复治疗、评分相结合,真正做到了综合治疗的目的。通过临床实验研究,进行统计学软件处理,可见采用 BTX-A 水电针腧穴注射(A 组)、单纯注射 BTX-A(B 组)及单纯电针刺刺激治疗(C 组),治疗前后组内 MAS 评分和 CSI 评分均有显著统计学意义(*P* < 0.05),说明 3 组治疗方法对脊髓损伤后的肌痉挛均有疗效,但是治疗

后 A 组 MAS 评分和 CSI 评分均明显优于 B、C 组, 具有显著统计学意义 ($P < 0.05$), 肯定了 BTX-A 水电针腧穴注射治疗脊髓损伤后肌痉挛的临床疗效。本课题将中医特色的高频水电针与穴位注射 BTX-A 有机地结合起来, 克服了既往单纯应用电针或单纯注射 BTX-A 的不足。肌电图引导下穴位注射 BTX-A, 可以有的放矢, 利用 BTX-A 缓解肌痉挛起效快、持续时间长的优势, 尽快的使痉挛的肌肉松弛, 改善临床症状, 弥补电针起效慢的不足。同时, 电针可以促进 BTX-A 的吸收、扩散, 更好的发挥疗效。而电针的持续应用有助于受损的脊髓的修复, 弥补了 BTX-A 对脊髓无治疗作用, 注射后因神经芽生, 神经肌肉接头重建^[1], 肌痉挛再发的缺点。

综上, BTX-A 水电针腧穴注射可反复应用, 达到标本兼治的效果, 并可广泛应用于临床, 为广大脊髓损伤后所致肌痉挛患者减少痛苦、提高康复治疗效果及生活质量, 减轻家庭及社会负担, 同时带来可观的社会经济效益。但其疗效的分子学机制及更长期的临床效果仍需进一步研究。

参考文献

[1] 钱苏林, 陈安民. 脊髓损伤药物治疗新进展. 中国骨伤, 2008, 21

(2): 164.

- [2] Sköld C, Levi R, Seiger A. Spasticity after traumatic spinal cord injury: nature, severity, and location. Arch Phys Med Rehabil, 1999, 80(12): 1548-1557.
- [3] 王斌, 谭维溢. 定性和定量痉挛评定方法对冷疗法临床疗效的敏感性. 国外医学: 物理医学与康复学分册, 2003, 23(2): 63.
- [4] 燕铁斌. 临床痉挛指数: 痉挛的综合临床评定. 现代康复, 2000, 4(1): 88.
- [5] 吴永刚, 刘成德, 孙忠人. 针刺对实验性脊髓损伤组织形态学的影响. 上海针灸杂志, 1999, 18(3): 33-34.
- [6] 叶未设. 脑卒中偏瘫的针灸方法探讨. 中国临床康复, 2003, 28(7): 3880.
- [7] 王新家, 孔抗美, 叶卫莲, 等. 针刺影响慢性脊髓损伤大鼠脊髓组织神经生长因子及其受体的表达. 中医正骨, 2005, 17(5): 7.
- [8] 窦祖林, 欧海宁, 沈建虹, 等. 超声引导下的肉毒毒素注射对脑卒中肌痉挛的效果观察. 中国康复医学杂志, 2008, 23(3): 220.
- [9] 万新华, 汤晓芙. 肉毒毒素及其在神经科疾病的治疗应用. 中华神经科杂志, 1996, 29(2): 119-120.
- [10] 万新华, 汤晓芙. 局部注射 A 型肉毒毒素在远隔部位的单纤维肌电图测定. 中国医学科学院学报, 1999, 21(5): 362-367.
- [11] Juzans P, Comella JX, Molgo J, et al. Nerve terminal sprouting in botulinum toxin - A treated mouse levator auris longus muscle. Neuromuscul Disord, 1996(3), 6: 177-185.

(收稿日期: 2010-01-19 本文编辑: 王宏)

· 经验交流 ·

自体输血在骨科手术中的应用

李成哲, 刘瑞波, 孔令英

(北京市第六医院骨科, 北京 100007)

关键词 输血, 自体; 外科手术; 手术后并发症

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.05.011

Application of autotransfusion in the orthopaedic operations LI Cheng-zhe, LIU Rui-bo, KONG Ling-ying. Department of Orthopaedics, the No.6 Hospital of Beijing, Beijing 100007, China

Key words Blood transfusion, autologous; Surgical procedures, operative; Postoperative complications

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(5): 353-354 www.zggszz.com

我院自 1999 年 3 月开展自体血回输技术, 明显减少了异体输血用量, 未出现明显不良反应, 现报告如下。

1 临床资料

本组 275 例, 男 176 例, 女 99 例; 年龄 17~82 岁, 平均 68 岁。人工髋关节置换术 165 例, 全膝关节表面置换术 78 例 (其中 6 例行双侧全膝关节表面置换术), 脊柱手术 32 例 (其中 21 例行颈椎后路减压术, 8 例行脊柱矫形术, 3 例行脊柱骨折椎管减压内固定术)。术前检查患者心、肝、肾功能、血常规、

出凝血时间、生命体征均正常。

2 自体输血方法

本组采用预存自体血, 即在手术前 3~5 d, 对无采血禁忌证的患者, 按总血容量的 10%~15% 采集自体血, 一般一次采集 200~400 ml, 共 59 000 ml, 采血后常规服铁剂, 术后持续补铁 1 个月。采集的血液以 CPDA (枸橼酸钠、枸橼酸、磷酸二氢钠、葡萄糖、腺嘌呤配比混合液) 抗凝, 4 ℃ 保存, 这种方法可以保存 35 d。

根据手术失血情况, 于术中或术后 12 h 内回输。根据手术特点、术中出血情况选择术中、术后引流血回输。本组 29 例患者进行了术中引流血回输, 采用国产 2000-I 型血液回收

第一作者: 李成哲 现工作单位: 昌平区妇幼保健院, 北京 102200

通讯作者: 刘瑞波 Tel: 010-84017494 E-mail: wanghuinurse@sina.com