

电针和补阳还五汤治疗大鼠坐骨神经损伤的比较研究

邵水金, 单宝枝, 姜 俊, 严振国

(上海中医药大学解剖学教研室, 上海 200032)

[摘要] 目的 研究电针、补阳还五汤对大鼠坐骨神经损伤后的再生作用。方法 采用手术造成大鼠坐骨神经损伤模型, 电针、补阳还五汤治疗, 进行神经电生理和 HRP 追踪观察。结果 电针组、补阳还五汤组的神经传导速度和诱发动作电位振幅恢复率高、脊髓前角和脊神经节标记细胞数多, 与西药组、空白组比较有显著性差异, 其中电针组优于补阳还五汤组。结论 电针、补阳还五汤均能更好地促进神经早期的功能恢复, 是一种促进周围神经损伤后神经再生的有效手段。

[关键词] 创伤, 神经系统; 电针; 补阳还五汤; 神经生理学; 辣根过氧化物酶法

[中图分类号] R651.3 [文献标识码] A [文章编号] 1672-1977(2003)01-0054-03

Comparative experimental study on treatment of rat 's injured sciatic nerve with electroacupuncture and Buyang Huanwu Decoction

SHAO Shui-Jin, SHAN Bao-Zhi, JIANG Jun, YAN Zhen-Guo

(Department of Anatomy, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China)

[ABSTRACT] Objective To study the effect of the electroacupuncture and Buyang Huanwu Decoction (BYHWD) on the regeneration of the rat 's injured sciatic nerve .Methods Rat 's sciatic nerve injury model was made by operation . The rats were treated with electroacupuncture or BYHWD and their nerve electro-physiological indices and histological changes tested by HRP were observed .Results It was demonstrated that the recovery ratios of nerve conduction velocity and muscle evoked action potential of the group treated with electroacupuncture and the group treated with BYHWD were higher than those of the group treated with western medicine or the group without treatment . The differences were significant . The labeling cells in anterior horn of spinal marrow and spinal ganglion of the group treated with electroacupuncture and the group treated with BYHWD were more abundant than those of the group treated with western medicine or the group without treatment . The differences were significant . The effect of electroacupuncture was better than that of the BYHWD .Conclusion It suggests that both electroacupuncture therapy and BYHWD can promote the recovery of the function in early stage of injured nerve, and they are effective methods for promoting the regeneration of injured peripheral nerve .

[KEY WORDS] trauma, nervous system; electroacupuncture; Buyang Hanwu Decoction; neurophysiology; HRP

[J Chin Integr Med 2003, 1(1):54-56]

周围神经损伤临床上相当多见, 随着显微外科技术的发展和运用, 目前已经能够十分精确地将中断的神经对合, 但迄今为止修复后的神经运动和感觉功能仍不理想。因此, 术后佐以辅助疗法, 日益受到重视。大量实验证明, 各种辅助疗法对周围神经损伤的治疗均有一定疗效, 这些疗法包括物理刺激、生物制剂、针灸和中药等^[1]。本实验观察电针、补阳还五汤对大鼠坐骨神经损伤后神经再生的影响。

1 材料与方

1.1 实验动物 Wistar 大鼠, 体重(250 ± 20)g, 共 57 只, 雌雄分笼饲养, 其中 48 只用于手术造模, 9 只作为正常组。

1.2 模型制备 选取大鼠右侧下肢为损伤侧, 左侧下肢为健侧。以 2% 戊巴比妥钠进行腹腔麻醉, 于右下肢后外侧纵行切开皮肤, 钝性分离股二头肌。在手术显微镜下放大 16 倍, 游离出约 2 cm 坐骨神经, 在距梨状肌下缘 0.8 cm 处, 用剃刀片整齐切断神经干, 最后用 9-0 锦纶线以神经鞘膜表面血管走向为标志, 直接缝合外膜 3 ~ 4 针, 然后缝合皮肤。笼养 3 d 后, 随机分电针组、中药组、西药组和空白组, 每组 12 只。

[基金项目] 国家中医药管理局青年基金资助项目(97Y008)
[作者简介] 邵水金(1966-), 男, 博士, 副教授。
E-mail: atp_000@yahoo.com.cn

1.3 实验分组

1.3.1 电针组 使用全能脉冲电针仪,电针右侧“环跳”(正极)及“足三里”(负极),选用断续波,强度以肌肉出现轻微抽动为度。每次刺激时间为 10 min,1 次/d,每周 6 次。

1.3.2 中药组 采用补阳还五汤灌胃,1 次/d,每次 3 ml(每 ml 相当于生药 7 g)。

1.3.3 西药组 1 次/d,每次 3 ml 药液(每 ml 内含维生素 B₁ 和地巴唑各 1.5 mg)灌胃。

1.3.4 空白组 每日 1 次,每次 3 ml 生理盐水灌胃。

1.3.5 正常组 未作手术造模处理的大鼠,正常饲养,用于 HRP 逆行追踪。

1.4 电生理检测 电针组、中药组、西药组和空白组于处理 4 周后进行电生理检测,以造模同样方法,显露双侧坐骨神经,长约 2 cm。用同心圆记录电极插入大鼠跟部上方 1.5 cm 处小腿三头肌腹中,深度为 1.0 cm,方向与小腿三头肌纤维平行,2 个钩状刺激电极分别置于坐骨神经吻合口之两侧近心端、远心端两点,先后分别进行刺激,且保持两刺激点之间的距离固定不变。通过电脑将示波器上显示的波形打印出来。潜伏期测量从刺激伪迹开始至动作电位的起始部止,神经传导速度(MCV)为两刺激点间的距离与两刺激点的潜伏期差值之比,诱发动作电位振幅测量从波形的最高点到最低点。双侧坐骨神经测量,自体健侧作为对照。分别计算运动神经传导速度恢复率(MCV')和诱发动作电位振幅恢复率(MAP'),即: $MCV' = \text{损伤侧 MCV} / \text{自体健侧 MCV} \times 100\%$, $MAP' = \text{损伤侧 MAP} / \text{自体健侧 MAP} \times 100\%$ 。

1.5 HRP 逆行追踪 上述 4 组于电生理检测完毕后以及正常组大鼠,以造模同样方法,在大鼠右侧的坐骨神经吻合口以下,以微量注射器于腓总神经干内注入 30% HRP 溶液 10 μ l,观察 36 h。采用 1.25% 戊二醛与 1% 多聚甲醛 0.1 mol/L 磷酸缓冲液心脏灌注。灌注完毕后 1 h,分别取下脊髓腰骶膨大(L₃ ~ S₁ 脊髓节段)和 L₄、L₅ 脊神经节,再置于 0~4 的 10% 蔗糖 0.1 mol/L 磷酸缓冲液过夜,最后以 AS60 恒冷箱自动切片机作横断面连续切片,厚度为 40 μ m,隔 4 取 1。TMB 法染色,贴片,室温下空气干燥,脱水,封片。在明视野显微镜下观察并计数 L₄、L₅ 脊髓节段前角及 L₄、L₅ 脊神经节内标记细胞数目、大小及形状,及时摄片。

2 结果

2.1 电生理指标检测 结果见表 1。

表 1 各组 MCV'、MAP' 的比较

组别	n	MCV'	MAP'
电针组	12	50.90 ± 9.43**	51.09 ± 8.10**
中药组	10	47.62 ± 5.56**	45.02 ± 8.87**
西药组	11	33.34 ± 5.90	26.94 ± 7.93
空白组	9	35.49 ± 5.34	26.54 ± 4.99

注:与空白组比较,** P < 0.01;与西药组比较, P < 0.01

2.2 HRP 标记细胞数 结果见表 2、3。

表 2 各组 L₄、L₅ 脊髓前角标记细胞数的比较

组别	n	L ₄	L ₅
电针组	9	12.44 ± 2.24**	10.11 ± 1.62**
中药组	9	9.67 ± 1.58**	7.56 ± 1.51**
西药组	9	6.69 ± 1.50	5.11 ± 1.36
空白组	9	5.67 ± 1.00	4.00 ± 0.87
正常组	9	15.87 ± 2.18	13.23 ± 1.71

注:与空白组比较,** P < 0.01;与西药组比较, P < 0.01;与中药组比较, P < 0.01;与正常组比较, P < 0.01

表 3 各组 L₄、L₅ 脊神经节标记细胞数的比较

组别	n	L ₄	L ₅
电针组	6	110.17 ± 13.21**	89.83 ± 8.82*
中药组	6	99.83 ± 11.85*	82.67 ± 9.24*
西药组	6	94.00 ± 9.63	74.17 ± 9.06
空白组	6	82.33 ± 10.44	66.00 ± 9.21
正常组	6	135.32 ± 14.01	112.14 ± 10.15

注:与空白组比较,** P < 0.01,* P < 0.05;与西药组比较, P < 0.05;与正常组比较, P < 0.01

3 讨论

MCV 是指单位时间内神经冲动通过神经组织的距离,其快慢能从一定程度上反映神经再生情况。MAP 是观察神经再生最好的指标,其高低亦能从一定角度反映神经再生程度^[2]。由于本实验采用自体健侧作对照,进行 MCV'、MAP' 比较,更能真实反映神经再生的情况,这样在很大的程度上避免了误差。从表 1 可以看出,电针组、中药组的 MCV'、MAP' 与西药组、空白组比较均有显著性差异;其中电针组的 MCV'、MAP' 最高,中药组次之,两组比较无显著性差异。结果说明:电针组、中药组有髓神经纤维通过损伤神经吻合口处的数目多、纤维粗、髓鞘厚度大,能更好地促进神经轴突的再生长;电针组与中药组对坐骨神经损伤后运动神经传导速度和诱发动作电位恢复均有良好的影响,以电针组治疗效果呈最佳趋势。

神经损伤后,轴质转运是参与神经再生的必要因素。轴质转运是神经元的一项基本活动,即沿其

轴突从胞体向末梢及从未梢向胞体的物质运输。正由于轴质的流动,才能使营养物质运输到轴突的远端,维持运动神经元、神经肌肉的正常结构和细胞代谢;同时,对维持神经膜细胞和轴突本身的完整也十分重要。从表 2、3 可以看出,电针组、中药组的 L₄、L₅ 脊髓前角和 L₄、L₅ 脊神经节标记细胞数目多,与西药组、空白组比较均有显著性差异,各组标记细胞数目排列次序为:正常组 > 电针组 > 中药组 > 西药组 > 空白组。实验还观察到:正常组、电针组和中药组脊髓前角内标记细胞多呈大多角状,而西药组和空白组标记细胞数少呈小圆形。结果说明:神经损伤后应用电针、中药治疗,周围神经与中枢神经已获得较好的连续性,从而有利于调动轴质流使物质转运,满足损伤神经吻合口处的神经轴突再生时所必需的营养物质,因此达到了促进神经再生的作用。两组促进神经再生作用进行比较,电针组明显优于中药组。

周围神经损伤后,其所支配的肢体瘫痪、肌肉萎缩、感觉消失,属中医“伤筋”、“痿证”等范畴。《诸病源侯论》载有“夫金疮始伤之时,半伤其筋,荣卫不通,其疮虽愈后,仍令痹不仁也”。由此可见,本病多因外伤经筋、气滞血瘀、经络受阻所致。本实验研究表明电针、中药对大鼠坐骨神经损伤后有明显的修复作用,其作用机制可能与改善局部血供有关。神经损伤后,神经断端早期呈缺血状。植木正人^[3]实验表明:针刺组坐骨神经血流量于针刺后 15、30、45 min 与针前比较均有显著性增加,而对照组无变化。因此,电针对大鼠坐骨神经损伤后的修复作用可能是通过改善局部神经的血液循环来实现的。由于局部血运丰富,一方面增加了神经的耗氧量,促进氧的代谢,使新生的胞质不断地流动到损伤轴突近端的末梢;另一方面又能使神经轴突溃变的产物较快地消除,完成华勒氏变性过程,为神经轴突再生提供通路。中药组的补阳还五汤主要由益气活血药组成,活血药能改善局部血液循环,促进损伤局部炎性水肿的消退,增加蛋白质的合成,从而有利于神经功能

的恢复。其次,电针可能还通过电针仪本身的电流及针刺穴位所产生弱电场而发挥其治疗作用。Pomeranz 等^[4]的实验表明:阴极电刺激大鼠隐神经损伤的远端能明显促进神经轴突再生,其轴突再生速度是对照组的 10 倍,而阳极刺激与对照组无差异。据此,我们在进行电针治疗时,电针仪的相对正极输出线接损伤近端的环跳穴,而负极输出线接损伤远端的足三里穴。Pomeranz^[5]还指出针刺能造成足够的损伤电流而产生相似的弱电场,直到起针后 2 d。另外,电针可能延缓脊髓运动神经元的损伤,或对损伤的脊髓运动神经元有康复作用。朱锦宇等^[6]研究表明:大鼠腓总神经损伤 1 年后,相应的中枢运动神经元丢失约 50%,说明外周神经损伤后可能导致神经元的损伤。基于上述可能机理,电针治疗更有利于神经损伤的修复。

[参考文献]

- 1 邵水金,单宝枝,严振国.有关促进周围神经再生的研究[J].上海针灸杂志,1997,16(1):39-41.
- 2 沈江宁,朱家恺.周围神经损伤与修复的电生理评价[J].中华显微外科杂志,1993,16(3):225-227.
- 3 植木正人.针刺对坐骨神经血液循环的影响[J].国外医学·中医中药分册,1995,17(1):61.
- 4 Pomeranz B, Mutten M, Markus H, *et al*. Effect of applied electrical fields on sprouting of intact saphenous nerve in adult rat [J]. Brain Res, 1984, 303 (2): 331-336.
- 5 Pomeranz B. Weak DC electric fields enhance motor nerve regeneration and sensory nerve sprouting in adult rats: a model for acupuncture effects [J]. Acupunct Electrother Res, 1991, 16(3/4):221-222.
- 6 朱锦宇,黄耀添,吕荣,等.周围神经损伤晚期修复后脊髓运动神经元形态及电生理学研究[J].中国修复重建外科杂志,1999,13(2):114-118.

[收稿日期] 2003-01-18 [本文编辑] 周庆辉

《中西医结合学报》赠阅杂志的启事

《中西医结合学报》杂志社对 2003 年在本刊任何一期杂志发表的论文,将赠送第一作者和通讯作者本刊 2003 年全年期刊一份。如系基金形成的论文,杂志社另将赠送第一作者和通讯作者本刊 2004 年全年期刊一份。获赠期刊将由杂志社每期按时寄送。

《中西医结合学报》杂志社