·临床报道·

关键肌电针刺法对不完全性脊髓损伤患者
下肢运动功能恢复的影响郭文¹, 冷军^{2*}, 魏方月¹, 刘会敏¹, 田梦³, 张晨¹, 房晓磊¹

1 山东中医药大学, 山东 济南 250014;

2 山东中医药大学第二附属医院, 山东 济南 250001;

3 山东省体育科学研究中心, 山东 济南 250102

* 通信作者: 冷军, E-mail: 2908860266@qq.com

收稿日期: 2019-10-19; 接受日期: 2019-11-26

基金项目: 山东省中医药科技发展计划项目(2017-104)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.01013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

摘要 **目的:** 观察关键肌电针刺法对不完全性脊髓损伤患者下肢运动功能的影响。**方法:** 将 60 例不完全性脊髓损伤患者按照随机数字表法分成对照组和治疗组各 30 例。对照组采用常规康复治疗; 治疗组在此基础上加用关键肌电针刺法治疗, 根据患者不同功能障碍在下肢关键肌上选取不同穴位进行治疗, 每日 1 次, 每周 5 次, 共治疗 6 周。在治疗前和治疗 6 周后分别对患者进行美国脊柱损伤协会(ASIA)下肢运动评分(LEMS)、改良 Barthel 指数评分(MBI)、改良 Ashworth 分级(MAS)评定, 比较 2 组肢体运动功能、日常生活活动能力及痉挛水平的改善情况。**结果:** 2 组治疗前 LEMS、MBI 和 MAS 比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。2 组治疗 6 周后各项指标与治疗前比较, 改善均有统计学意义($P < 0.05$); 结束治疗时, 治疗组 LEMS、MBI 和 MAS 的差值分别为 (8.87 ± 1.36) 、 (19.33 ± 6.12) 、 (1.40 ± 0.56) 分, 均优于对照组的 (6.13 ± 1.31) 、 (15.00 ± 6.43) 、 (0.97 ± 0.61) 分, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。说明 2 组治疗后运动功能、日常生活活动能力及痉挛水平均得到改善, 且治疗组的改善程度明显优于对照组。**结论:** 关键肌电针刺法配合康复训练对改善不完全性脊髓损伤患者的下肢运动功能效果确切, 可提高患者自理能力, 对患者下肢肌力的恢复及早日恢复步行功能有重要意义。

关键词 不完全性脊髓损伤; 下肢运动功能; 电针刺法; 关键肌

不完全性脊髓损伤(incomplete spinal cord injury, ISCI)是一种严重的致残性疾病, 由于各种致病因素引发脊髓结构、功能的损害, 造成损伤平面以下运动、感觉、括约肌和自主神经功能障碍^[1]。这种高致残率、高致死率的严重中枢神经系统损伤性疾病, 会导致患者为出现瘫痪肢体的运动及感觉功能障碍, 严重降低患者的自理能力, 致使其日常生活活动能力部分或者全部丧失, 因此 ISCI 是康复科治疗的重点疾病^[2]。已有研究显示, 给予患者电针

治疗能有效促进其运动功能的恢复^[3]。同时, 在《脊髓损伤神经学分类国际标准》中就使用关键肌来评定脊髓损伤患者的运动功能^[4]。因此, 关键肌的能力和患者运动功能密切相关, 这始终是 ISCI 患者恢复运动功能的训练重点。本研究在患者关键肌上选取穴位对进行电针刺激, 可明显改善患者下肢运动功能, 为促进其功能恢复提供一定的依据, 现报告如下。

引用格式: 郭文, 冷军, 魏方月, 等. 关键肌电针刺法对不完全性脊髓损伤患者下肢运动功能恢复的影响[J]. 康复学报, 2020, 30(1): 64-68, 73.

GUO W, LENG J, WEI F Y, et al. Effect of electroacupuncture on key muscles on motor function recovery of lower limbs in patients with incomplete spinal cord injury [J]. Rehabilitation Medicine, 2020, 30(1): 64-68, 73.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.01013

1 材料与方法

1.1 病例选择标准

1.1.1 纳入标准 ① 符合《脊髓损伤神经学分类国际标准》(2011年修订)诊断标准^[4],并经头颅CT或MRI确诊;② 脊髓损伤按照美国脊柱损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)神经功能分级为C级或D级(不完全性运动功能损伤);③ 病情稳定;④ 神志清楚可配合治疗;⑤ 自愿参加本次研究,并签署知情同意书。

1.1.2 排除标准 ① 有重要脏器疾病者;② 有严

重意识障碍或精神病患者;③ 有严重身体畸形或伴有四肢骨折者。

1.2 一般资料

本研究方案经山东中医药大学第二附属医院伦理委员会批准(SZDEY2016-012-14),选取2017年10月—2019年10月于本院康复科就诊的ISCI患者60例。在治疗前对患者明确说明治疗方案与计划,患者均表示愿意接受治疗,并采用随机数字表法分为治疗组和对照组各30例。2组的基本情况见表1,患者在性别、年龄、病程和ASIA分级方面比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表1 2组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of general data between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	性别		年龄/岁			病程/月			ASIA 分级	
		男	女	最小	最大	平均	最短	最长	平均	C	D
对照组	30	17	13	38	65	52.57±7.95	1	11	5.80±2.88	17	13
治疗组	30	12	18	34	67	51.80±8.47	2	13	6.26±2.66	19	11

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 对照组 给予常规康复训练,包括进行良肢位摆放训练、关节活动训练、肌力训练、体位转移训练、牵伸训练、平衡与协调功能训练、步行功能训练、呼吸训练等,30 min/次。

2.1.2 治疗组 在进行常规康复训练的同时,加用关键肌电针刺法。根据患者的运动障碍情况,在屈髋肌(髂腰肌)、伸膝肌(股四头肌)、踝背伸肌(胫前肌)、伸趾肌(趾长伸肌)、踝跖屈肌(腓肠肌、比目鱼肌)上选取穴位,取髌关、伏兔、血海、梁丘、足三里、上巨虚、委中、承山、太冲、涌泉,患者取仰卧位,穴位消毒后采用0.30 mm×40 mm华佗牌针灸针进行针刺治疗,依据患者关键肌功能情况选用不同穴位对。针对股四头肌无力的患者选取伏兔、血海、梁丘;胫前肌无力的患者选取足三里、上巨虚;踝跖屈功能障碍的患者选取委中、承山。采用G6805-2A华谊牌电针仪,电压峰值设置为6 V,使用频率15 Hz、断续波模式,电流刺激强度范围为0~10 mA,以患者能够耐受为度,密切观察患者反应,留针40 min。

2组均每天治疗1次,每周5次,共治疗6周。

2.2 观察指标

治疗6周后,对2组治疗前后的情况进行评定。

2.2.1 ASIA 下肢运动评分 下肢运动评分(lower

extremity motor score, LEMS)用于评定患者双下肢5对关键肌肌力总和。肌力分为0~5级,总分为50分,得分越高,提示下肢运动功能越好^[5]。

2.2.2 改良 Barthel 指数 改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)用于评定患者日常生活能力。MBI评价共10个项目,根据项目完成情况,分别获得0、5、10分。总分为100分,评分越高,说明日常生活活动能力越好^[5]。

2.2.3 改良 Ashworth 分级 改良 Ashworth 分级(modified Ashworth scale, MAS)用于评定患者下肢痉挛改善情况。MAS共分为6级,其中0级计为0分,Ⅰ级为1分,Ⅰ⁺级记为2分,Ⅱ级记为3分,Ⅲ级记为4分,Ⅳ级记为5分。总分5分,分值越高,证明痉挛肌张力越高,痉挛越严重^[5]。

2.3 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行数据处理。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,行正态性检验,若符合正态分布,则组内比较采取配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验;若不符合正态分布,则行非参数秩和检验,组内比较采用配对Wilcoxon检验,组间比较Mann-Whitney U 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

3 结果

3.1 2组治疗前后 LEMS 比较

见表2。

表 2 2 组治疗前后 LEMS 比较 ($\bar{x}\pm s$)
Table 2 Comparison of LEMS before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组 别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	差值
对照组	30	14.90±2.84	21.03±2.46 ¹⁾	6.13±1.31
治疗组	30	14.26±2.83	23.13±2.53 ¹⁾	8.87±1.36 ²⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; Compared with the control group, 2) $P<0.05$.

3.2 2 组治疗前后 MBI 评分比较 见表 3。

表 3 2 组治疗前后 MBI 评分比较 ($\bar{x}\pm s$)
Table 3 Comparison of MBI scores before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组 别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	差值
对照组	30	44.17±10.00	58.17±9.05 ¹⁾	15.00±6.43
治疗组	30	43.17±8.25	62.50±6.92 ¹⁾	19.33±6.12 ²⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; Compared with the control group, 2) $P<0.05$.

3.3 2 组治疗前后 MAS 评分比较 见表 4。

表 4 2 组治疗前后 MAS 评分比较 ($\bar{x}\pm s$)
Table 4 Comparison of MAS scores before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组 别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	差值
对照组	30	3.33±0.71	2.37±0.56 ¹⁾	0.97±0.61
治疗组	30	3.30±0.70	1.90±0.55 ¹⁾	1.40±0.56 ²⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与对照组比较,2) $P<0.05$ 。
Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; Compared with the control group, 2) $P<0.05$.

4 讨 论

脊髓损伤(spinal cord injury,SCI)是全世界最常见的死亡和残疾原因之一,全球发病率为每年 8~246 例/百万人,世界范围内每百万人中有 236~1 298 例受到影响^[6]。其中 ISCI 患者占绝大多数。ISCI 可导致永久性功能障碍和严重的并发症,如神经功能缺损、尿路感染、疼痛、痉挛和压疮等^[7],是一种严重的破坏性的疾病。患者不仅无法站立、行走,其参与社会活动也受到影响,给社会增加了负担。因而提高 ISCI 患者运动功能、生活自理能力,使其重返社会,已成为康复工作者的主要任务^[8]。目前国内对脊髓损伤的治疗包括西医治疗和中医治疗^[9]。西医治疗常见有手术治疗、药物治疗、细胞分子生物疗法、生物材料的使用以及高压氧疗法,但存在一定弊端。手术治疗具有创伤性且价格昂贵;药物治疗存在毒副作用,可能导致患者其他脏器损伤;细胞分子生物疗法虽有效果,但其作用机制尚不明确^[10],患者接受度低,推广困难。中医治疗常见有中

药治疗和针灸治疗,效果较为显著,因部分患者存在对药物过敏现象,中药治疗应用起来也存在颇多局限性。针灸治疗具有无毒副作用、安全性高、操作简便等众多优点,为脊髓损伤的治疗带来更多的可能性。

ISCI 在中医学上归于“痿证”范畴,《黄帝内经》首次提出痿证概念,清代学者冯兆张在《冯氏锦囊秘录》中提出:“痿者,手足痿软无力,百节缓纵不收也”^[11]。其中以肢体运动功能障碍为特点的 ISCI 属中医“痿痹”的范畴。《灵枢·寒热病》^[12]所述:“身有所伤,血出多,及中风寒,若有所堕坠,四支懈惰不收,名曰体惰”。张从正《儒门事亲》^[13]曰:“弱而不用者,为痿”。针刺是中医的重要组成部分,被用于各种疾病的防治已有 400 余年历史,已被作为 ISCI 最常用的治疗方法之一^[14]。有研究表明,针灸可疏通患者体内阻滞的经气,激发经气循行,促进气血运行,调节脏腑功能,改善损伤部位的微循环,减轻组织水肿及加强新陈代谢^[15-17],同时安全性高,不良反应发生率^[18]。YANG 等^[19]发现针刺可通过增

加乙酰胆碱酯酶(AchE)活性来促进脊髓损伤大鼠前角运动神经元功能的恢复,该活性会上调神经胶质细胞衍生营养因子mRNA 的活性,能引起健康成人神经可塑性的改变^[20]。董红心等^[21]研究表明,针刺足三里穴(ST36)、悬钟穴(GB39)、伏兔穴(ST32)、三阴交穴(SP6)可通过增加突触的数目来促进脊髓的可塑性。王璞等^[22]发现针灸可使患者受损神经功能得以恢复,阻止其继发损害和并发症的产生。

有研究表明,电针改善脊髓损伤后运动功能的效果较针刺好^[23],可促进体内气血运行,调整阴阳、扶正祛邪^[24],还具备针刺和电刺激的双重治疗作用^[25]。动物实验发现,电针可通过影响神经元凋亡和调节相关基因表达,来调控大鼠的运动神经元^[26],下调血小板衍生生长因子^[27]。同时还可促进骨髓间质干细胞增殖,诱导神经纤维再生^[28-29]。在临床应用中,电针治疗脊髓损伤效果也很显著。许健鹏等^[30]使用督脉电针治疗脊髓损伤感觉、运动功能,对改善患者肌肉萎缩状况有较好疗效。王文春等^[31]也通过实验证实督脉电针可阻断外伤性脊髓损伤后的继发性病变,促进脊髓神经再生。本研究使用电针仪的断续波型,机体不易产生适应,其动力作用颇强,能提高肌肉组织的兴奋性,对横纹肌有良好的刺激收缩作用,常用于治疗痿证、瘫痪等。

现代医学认为,ISCI 患者的最大问题是脊髓损伤平面以下脊神经所支配肌肉的随意运动消失或肌力下降,因未及时进行康复训练或方式有误,出现残存肌肉力量不足、肌肉痉挛、屈伸肌反射等不良后果,引起运动功能障碍和关节挛缩,导致肢体的随意运动消失或障碍^[32]。经研究证实,ISCI 患者降低致残率的最有效办法就是进行康复训练恢复缺失的肢体功能,实现运动皮质功能的重组,促进机体恢复,使患者生存质量及康复结局最大化^[33]。因此,患者想要获得进步,提高其自理能力,下肢运动功能康复至关重要。通过残存肌力训练可以帮助患者最大程度保持和提高残余功能,为他们提供步行前的准备。人体中与运动功能有关的肌肉非常多,但是上下肢 10 对关键肌对恢复运动至关重要,并使运动协调。ISCI 后关键肌因为失去中枢神经的调节控制,肢体肌群间协调紊乱,肌张力异常,所以对下肢运动功能也产生了极大影响。恢复关键肌的主动运动,已成为肢体功能障碍患者康复的重点。通过针对性地开展下肢关键肌的肌力训练,可以增强患者下肢的肌肉力量,改善肌肉张力,增强中枢神经

对它的随意支配和肌肉的协调性,从而提升关节活动的稳定性和运动控制能力,提高患侧下肢的平衡能力和运动的灵活性^[34],预防肌肉萎缩和肌腱挛缩的出现;同时对关键肌进行训练,可以增加本体感觉输入,提高感觉神经元兴奋性^[35],提升患者对患侧下肢的注意力,有助于其下肢肌力和步行功能的恢复^[36]。陈彦等^[37]通过训练患者股四头肌和腓绳肌,能够显著提高患者下肢肌力、肌肉耐力,有效改善步行能力和功能独立性。宋社更等^[38]采用 MOTomed 训练可明显促进脊髓损伤患者下肢运动功能的恢复。崔利英等^[39]发现系统性肌力训练对脊髓损伤患者下肢肌力恢复有重要意义。BYE 等^[40]采取力量训练,提高了脊髓损伤患者部分瘫痪肌肉的力量,促进其运动功能恢复。

本研究把传统中医经络理论、电针技术与现代人体解剖知识、康复理念有机结合,根据患者的运动障碍选取相应关键肌上的穴位,运用电针刺法来改善患者功能^[41]。常规康复训练能促进中枢神经对肌肉的再支配,维持脊柱姿势的稳定性,预防肌肉萎缩,降低并发症发生率,为治疗赢得较长的时间窗^[42],配合关键机电针刺法可提高肌肉的神经兴奋性,能一定程度地改善下肢肌肉痉挛、促进下肢运动功能的恢复,为患者重新站立、行走及恢复正常生活提供了更多的可能。但此疗法还会受多种其他因素的影响,如患者的治疗积极性、医师的操作规范性、患者的具体治疗方案及患者情绪等。因此在临床应用时,应尽量避免其他因素对疗效的影响,使治疗结果更具有真实性和客观性。

参考文献

- [1] 张安仁. 脊髓损伤康复的现状与思考[J]. 康复学报, 2016, 26(2): 1-5.
- [2] 励建安, 许光旭. 实用脊髓损伤康复学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2013: 41-43.
- [3] 余芳菲, 贾新燕, 李雯昕, 等. 电针对不完全性脊髓损伤患者运动功能和大脑皮层运动区兴奋性的影响[J]. 中医杂志, 2018, 59(21): 1848-1852.
- [4] 王一吉, 周红俊, 李建军, 等. 脊髓损伤神经学分类国际标准检查表最新修订及解读[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(8): 879-882.
- [5] 冷军, 陈勇, 贾海涛. 临床康复常用评定量表[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2011: 4, 143, 285.
- [6] FURLAN J C, SAKAKIBARA B M, MILLER W C, et al. Global incidence and prevalence of traumatic spinal cord injury [J]. Can J Neurol Sci, 2013, 40(4): 456-464.
- [7] SEZER N, AKKUS S, UGURLU F G. Chronic complications of spinal cord injury [J]. World J Orthop, 2015, 6(1): 24-33.

- [8] 何志良,张继荣. 脊髓损伤后步行功能障碍的康复现状[J]. 中国康复,2016,31(6):476-479.
- [9] 韩玉,尹洪娜,郭玉怀,等. 脊髓损伤的临床治疗进展[J]. 中华中医药学刊,2019,37(5):1115-1119.
- [10] 王伟群,池伟东,吴俊哲. 中西医结合治疗脊髓损伤研究进展[J]. 山东中医杂志,2018,37(11):960-963.
- [11] 冯兆张. 冯氏锦囊秘录[M]. 田思胜,校注. 北京:中国中医药出版社,1996:10-11,123,281-283.
- [12] 黄帝内经·灵枢[M]. 田代华,校注. 北京:人民卫生出版社,2005:58-59.
- [13] 张从正. 儒门事亲[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,1997:3-5.
- [14] FAN Q,CAVUS O,XIONG L,et al. Spinal cord injury:How could acupuncture help? [J]. J Acupunct Meridian Stud,2018,11(4):124-132.
- [15] 徐银良,周昌伟. 促红细胞生成素治疗脊髓损伤神经保护作用的研究进展[J]. 医学临床研究,2013,30(10):2021-2024.
- [16] 秦江,赵亚杰,石秀秀,等. 不同时期针刺介入对脊髓损伤后神经源性膀胱排尿功能重建的影响[J]. 中国针灸,2015,35(2):132-136.
- [17] 徐秀梅,徐彦龙. 康复训练结合针灸治疗脊髓损伤神经源性膀胱患者临床疗效观察[J]. 中国针灸,2015,35(7):670-673.
- [18] 郭健,任亚锋,王磊,等. 中药熏蒸联合夹脊、督脉电针康复方案对脊髓损伤后下肢功能障碍的影响[J]. 时珍国医国药,2017,28(12):2940-2942.
- [19] YANG J H, LV J G, WANG H, et al. Electroacupuncture promotes the recovery of motor neuron function in the anterior horn of the injured spinal cord [J]. Neural Regen Res, 2015, 10(12):2033-2039.
- [20] YANG Y, EISNER I, CHEN S, et al. Neuroplasticity changes on human motor cortex induced by acupuncture therapy: a preliminary study [J]. Neural Plast, 2017, 2017:4716792.
- [21] 董红心,吴良芳,保天然. 针刺对猫部分去传入脊髓Ⅱ板层可塑性的影响——电镜定量研究[J]. 神经解剖学杂志,1994,10(1):6-10.
- [22] 王璞,周佩洋,张贵斌. 针灸结合康复治疗干预时机对脊髓损伤患者神经功能恢复的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2019,28(6):618-620.
- [23] 杨拯,何彦芳,陈建敏,等. 电针在脊髓损伤功能康复中的研究[J]. 时珍国医国药,2011,22(1):249-250.
- [24] 余芳菲,贾新燕,李雯昕,等. 电针对不完全性脊髓损伤患者运动功能和大脑皮层运动区兴奋性的影响[J]. 中医杂志,2018,59(21):1848-1852.
- [25] 孟兆祥,王彤,尹正录,等. 电针结合经会阴 BTX-A 注射治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的临床研究[J]. 中国针灸,2015,35(1):17-20.
- [26] ZHANG L, LI C, QUAN R, et al. The effect of electro-acupuncture on neuronal apoptosis and related functions in rats with acute spinal cord injury [J]. Chin Med, 2014, 5:199-210.
- [27] LIU F, ZOU Y, LIU S, et al. Electro-acupuncture treatment improves neurological function associated with downregulation of PDGF and inhibition of astrogliosis in rats with spinal cord transection [J]. J Mol Neurosci, 2013, 51(2):629-635.
- [28] YAN Q, RUAN J W, DING Y, et al. Electro-acupuncture promotes differentiation of mesenchymal stem cells, regeneration of nerve fibers and partial functional recovery after spinal cord injury [J]. Exp Toxicol Pathol, 2011, 63(1-2):151-156.
- [29] DING Y, YAN Q, RUAN J W, et al. Electro-acupuncture promotes survival, differentiation of the bone marrow mesenchymal stem cells as well as functional recovery in the spinal cord-transected rats [J]. BMC Neurol, 2009, 10:35.
- [30] 许健鹏,王明火,刘学茹,等. 以督脉电针为主治疗脊髓损伤80例的临床观察[J]. 针灸临床杂志,1994,10(6):13-15.
- [31] 王文春,卢家春,王倩,等. “截瘫三联针法”对外伤性脊髓损伤患者日常生活活动能力的影响[J]. 中国针灸,2012,32(10):877-881.
- [32] 冯红霞,刘承梅,吴明莉,等. 电针大椎、命门穴治疗不完全性脊髓损伤临床疗效观察[J]. 时珍国医国药,2018,29(9):2194-2196.
- [33] 陈银海,姚红华. 早期康复对脊髓损伤患者 ADL 及功能独立性的影响[J]. 中国康复医学杂志,2007,22(3):252-253.
- [34] 邓晓青,滕新,古丽梅,等. 肌电生物反馈疗法在脑瘫儿童康复中的应用[J]. 中国当代医药,2014,21(9):164-165,168.
- [35] 魏新春,周云,吴建贤,等. 多通道 FES 联合 MOTomed 训练对不完全性脊髓损伤患者下肢运动功能的影响[J]. 中医药临床杂志,2019,31(8):1540-1544.
- [36] 宋高坡. 等速肌力训练对偏瘫患者步行能力的影响[D]. 天津:天津医科大学,2016:16-20.
- [37] 陈彦,吴霜,张继荣,等. 等速肌力训练对不完全腰髓损伤患者下肢运动功能和独立性的影响[J]. 中国康复医学杂志,2017,32(11):1245-1249.
- [38] 宋社更,饶高峰,张文福. MOTomed 训练用于脊髓损伤患者下肢运动功能改善的观察[J]. 中国康复医学杂志,2014,29(12):1176-1177.
- [39] 崔利英. 脊髓损伤病人下肢残余肌力的康复训练[J]. 内蒙古医学杂志,2008,40(2):247-249.
- [40] BYE E A, HARVEY L A, GAMBHIR A, et al. Strength training for partially paralysed muscles in people with recent spinal cord injury: a within-participant randomised controlled trial [J]. Spinal Cord, 2016, 55(5):460-465.
- [41] 花佳佳,施加加,沈爱明,等. 关键肌针刺联合一指禅推拿法治疗上交叉综合征的临床观察[J]. 按摩与康复医学,2019,10(12):30-32.
- [42] 钱立锋,姚青,杨喜兵,等. 电针联合肌力强化训练在不完全性脊髓损伤患者功能康复中的应用[J]. 中医正骨,2012,24(11):17-19.

(下转第73页)

Clinical Effect on Early Rehabilitation Intervention of Patients after Coronary Artery bypass Grafting

HE Xin¹, ZHANG Weiming^{1*}, CHEN Xin¹, PAN Huijuan², SUN Yuanfeng²

¹ Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China;

² Shanghai Ruijin Rehabilitation Hospital, Shanghai 200023, China

*Correspondence: ZHANG Weiming, E-mail: rjzwm@126.com

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical effects of perioperative education and one-to-one rehabilitation training on patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG) surgery through exercise ability, pain, activities of daily living and mental status. **Methods:** A total of 204 patients in Ruijin Hospital of School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, undergoing coronary artery bypass grafting were randomly divided into rehabilitation group and control group, with 102 cases in each group. Both groups were given routine post-operative care, and the patients in the rehabilitation group took part in an organized rehabilitation program and special instructional training related to diet and activities such as breathing, airway clearance, exercise and psychology education. The rehabilitation program started from the first 24 hours after surgery. The patients in the control group were given health education. The whole duration of the training last for 5 days in one week and twice in one day, 30 minutes in every training. On the 7th day after the operation, quality of life assessment, pain, 6-min walking test and mental status were performed to compare the health status, psychological status, and the relative walking distance were compared between the two groups. **Results:** On the 7th day after the operation, 6-min walking test and the modified Barthel index (MBI) in the rehabilitation group were (354.75±85.83) metres and (92.79±5.34) scores respectively, which were significantly higher than the (295.60±67.83) metres and (83.82±6.22) scores in the control group ($P<0.001$). In addition, visual analogue scale (VAS) scores, Hamilton depression scale (HAMD) scores and Hamilton anxiety scale (HAMA) scores in the rehabilitation group were (1.19±0.55) scores, (10.46±8.21) scores and (11.36±4.87) scores respectively, which were significantly lower than those of the control group [(1.88±1.29) scores, (17.22±6.15) scores, (19.58±6.72) scores, $P<0.001$]. **Conclusion:** Early in-hospital cardiac rehabilitation intervention can effectively increase the 6-min walking distance, improve the patients' mental status and quality of life, and relieve pain.

KEY WORDS coronary artery bypass grafting; cardiac rehabilitation; early rehabilitation; intensive rehabilitation

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.01014

(上接第 68 页)

Effect of Electroacupuncture on Key Muscles on Motor Function Recovery of Lower Limbs in Patients with Incomplete Spinal Cord Injury

GUO Wen¹, LENG Jun^{2*}, WEI Fangyue¹, LIU Huimin¹, TIAN Meng³, ZHANG Chen¹, FANG Xiaolei¹

¹ Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Shandong, Jinan 250014, China;

² The Second Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan, Shandong 250001, China;

³ Shandong Sports Science Research Center, Jinan, Shandong 250102, China

*Correspondence: LENG Jun, E-mail: 2908860266@qq.com

ABSTRACT Objective: To observe the effects of electroacupuncture on key muscles on motor function of lower limb in patients with incomplete spinal cord injury. **Methods:** A total of sixty patients with incomplete spinal cord injury were divided into control group and treatment group of 30 cases respectively according to the random number table method. The control group was treated with conventional rehabilitation; on the basis of this, the treatment group was treated with electroacupuncture on key muscles, and different acupuncture points were selected for treatment of key muscles of lower limbs according to different dysfunctions of the patients, once a day, five times a week, a total of 6 weeks' treatment. Patients were assessed with American Spinal Injury Association (ASIA) lower extremity exercise score (LEMS), modified Barthel index (MBI) score, and modified Ashworth scale (MAS) before and after 6 weeks' treatment, respectively. The two groups were compared in terms of limb motor function, spasm level, and daily living ability, the improvement situation. **Results:** There was no significant difference in LEMS, MBI and MAS before treatment between the two groups ($P>0.05$). After 6 weeks' treatment, the indicators of the two groups were compared with those before treatment, and the improvement was statistically significant ($P<0.05$). At the end of treatment, the LEMS, MBI and MAS scores of the treatment group were (8.87±1.36), (19.33±6.12) and (1.40±0.56), which were better than those of the control group (6.13±1.31), (15.00±6.43) and (0.97±0.61), and the differences were statistically significant ($P<0.05$). It showed that motor function, spasm level and daily life activity ability of the two groups were improved after treatment, and the improvement degree in the treatment group was significantly better than that in the control group. **Conclusion:** The electroacupuncture on key muscles combined with rehabilitation training is effective in improving motor function of lower limb and self-care ability in patients with incomplete spinal cord injury. It is of great significance for the patient's lower limb muscle strength recovery and early restoration of walking function.

KEY WORDS incomplete spinal cord injury; motor function of lower limb; electroacupuncture; key muscles

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.01013