

银质针肌肉导热疗法对跟腱末端病大鼠白细胞介素-6表达的影响*

谢财忠¹ 刘蓓蓓¹ 丁勤能¹ 丁志清¹ 周清¹ 刘燕¹

末端病是临床常见病之一,治疗方法有手术与非手术两种^[1]。国内的报道,主要以服用非甾体类抗炎药、局部封闭和理疗等非手术治疗,总有效率为31%—43%。对于经非手术治疗无效的患者采取手术治疗,满意率可达92%,但仅占所有方法的4%且创伤大,可导致局部组织结构改变,瘢痕形成,康复时间长,影响疗效^[2-4]。临床实践中发现^[5-6],银质针肌肉导热疗法对慢性软组织损伤引起的炎症、疼痛有独特的疗效。但这项工作仅局限于临床观察,针对末端病的基础研究尚未见报道。本实验观察银质针肌肉导热疗法对大鼠跟腱末端病白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)水平的影响,探讨银质针肌肉导热疗法治疗末端病的作用机制。

1 材料与方法

1.1 实验动物

健康雄性SD大鼠42只,体重150±15g。由南京军区南京总医院比较医学科提供和饲养。大鼠分笼饲养,国家标准固体混合饲料喂养,自由饮水。饲养笼具、饮水瓶定期消毒,饲养环境及条件相同。

1.2 仪器

①银质针:采用85%白银及掺杂少许铜镍合金熔炼而成。直径1.0mm,针端尖而不锐,针体长度分别为8、10、12cm,针柄长5cm,直径1.6mm,针柄轧花,圆形针尾。②银质针导热巡检仪:由精密温控加热电源、导线、套筒组成,由上海曙新科技开发有限公司研制。③电刺激造模装置:长60cm,宽40cm,高75cm,顶部可遮盖,四周为光滑的有机玻璃,底部为平行排列的有一定间隔的铜棒,将间隔的铜棒串联在一起。电路中连接一变压器(电压调控范围0—220V)控制,装置壁内具有感应计数与电路短路控制的器件。在装置底部通电,使相邻两铜棒之间产生电压。当大鼠足部同时踩上相邻的两铜棒时,这时电流接通,电击大鼠足部。

1.3 分组

在所有42只大鼠中随机选取6只作为正常对照组,其余36只作为模型组。将已造模的大鼠随机分成2个组,即模型对照组和银质针组,每组大鼠18只,各组再分为干预后第1、

7、14d 3个时间点亚组:各亚组大鼠均为6只。

1.4 造模

参照扈盛的“电击跳跃法”造模^[7-8]。造模组先以“电击跳跃法”进行3d适应性训练,每天1次,每次20min。正式实验时,造模装置内1次放入8只大鼠,每15s通电1次,持续20min,休息10min,再持续20min。每天造模1次,每周6d,周日休息,持续4周。通电电压由小逐渐加大,直到大鼠出现有效跳跃为止,一般在50V左右,个别情况达80—100V。每天有效跳跃次数达120—160次。

1.5 干预方法

①正常对照组:常规饲养,不做任何处理。②模型对照组:造模成功后,不做任何干预,让其自然恢复。③银质针组:4周电击跳跃法训练后第2天,将模型大鼠常规麻醉固定,大鼠跟腱部位皮肤常规消毒,用长10cm的6根银质针分2排在跟腱痛点处间隔0.5cm距离垂直刺入直达骨膜,将银质针针尾套入与温控加热仪连接的导线套筒,设定加热温度42℃,加热时间20min。

1.6 取材与样本处理

银质针组与模型对照组大鼠于银质针干预后第1、7、14d分别处死,并在第1天取材时处死正常对照组取材。用3%戊巴比妥钠按0.1ml/100g体重行腹腔注射麻醉,腹主动脉取血致死。取下大鼠右侧后足完整的跟腱组织,立即置于10%甲醛固定液中固定,乙醇梯度脱水,石蜡包埋,制成厚度为4μm切片,进行免疫组织化学染色使用。

1.7 免疫组化检测

采用免疫组化方法检测跟腱末端区IL-6阳性细胞数目的变化。

1.8 统计学分析

采用SPSS 12.0统计软件处理数据。数据以均数±标准差表示,采用两样本均数比较的*t*检验,*P* < 0.05为差异有显著性意义,*P* < 0.01为差异具有非常显著性意义。

2 结果

2.1 模型对照组与正常对照组IL-6阳性细胞数的比较

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.11.017

*基金项目:南京总医院青年基金

1 南京军区南京总医院康复医学科,江苏省南京市中山东路,210002

作者简介:谢财忠,男,硕士,主治医师;收稿日期:2013-08-08

正常对照组跟腱末端区 IL-6 阳性细胞数为 3.0, 模型对照组跟腱末端区 IL-6 阳性细胞数在干预第 1、7、14 天时分别为 32.67 ± 1.21 、 20.33 ± 1.21 、 14.17 ± 1.17 , 模型对照组各时间点 IL-6 阳性细胞数均明显高于正常对照组, $t(P)$ 值分别为 48.267(0.000)、28.201(0.000)、18.582(0.000)。模型对照组各时间点 IL-6 阳性细胞数均明显高于正常对照组, $P < 0.01$ 。

2.2 模型对照组和银质针组不同时间点 IL-6 阳性细胞数的比较

干预第 1 天, 模型对照组跟腱末端区 IL-6 阳性细胞数较银质针组低, 差异有显著性意义($t=2.784, P=0.019$); 第 7 天, 两组 IL-6 阳性细胞数有统计学差异($t=2.803, P=0.019$); 第 14 天, 银质针组 IL-6 阳性细胞数低于模型对照组, 有非常显著性差异($t=5.689, P=0.000$)。见表 1。

表 1 各组大鼠不同时间点跟腱末端区 IL-6 含量的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	干预第 1 天	干预第 7 天	干预第 14 天
正常对照组	6	3.0 ± 0.89	-	-
模型对照组	6	32.67 ± 1.21	20.33 ± 1.21	14.17 ± 1.17
银质针组	6	34.83 ± 1.47	18.50 ± 1.05	9.67 ± 1.63

3 讨论

肌腱和韧带在骨上附着点的结构称之为腱止点末端区。该区损伤后出现一系列病理变化的疾病称为腱止点末端病, 简称末端病。许多学者认为^[9-10], 末端区长期处于被动牵拉紧张状态、承受超负荷工作或过度使用, 如长时间运动、重复的劳动姿势等, 造成持续性肌节缩短和肌纤维收缩, 引起末端区局部微循环障碍, 末端区结构长期缺氧和营养不良, 导致组织坏死、发生无菌性炎症。这一反应过程为, 坏死组织、炎症等刺激免疫细胞直接或间接地产生白细胞介素-6 (IL-6)、一氧化氮、前列腺素 E2 和肿瘤坏死因子- α 。这些生物活性物质, 可在末端病的形成当中引起促炎症反应、细胞凋亡、新生血管和肉芽组织的增生等, 形成一个正反馈环的恶性刺激环路^[11]。对缩短肌节的拉长, 以及改善末端组织内环境, 可以打破这个环路。银质针肌肉导热疗法通过针刺肌肉中的压痛点或张力带, 再对局部进行加热, 达到改善肌肉局部微循环、减少血管活性物质释放、缓解肌肉痉挛、解除肌肉疼痛^[12]。

银质针疗法是我国软组织外科学的创始人宣蛰人以病变软组织的压痛点分布规律为依据, 严格按照软组织外科解剖, 对压痛点进行密集型针刺, 迄今在临床上已取得了良好的疗效。银质针由纯银、铜及其他金属铸制而成, 具有良好的导热性。银质针的直径为 1.1mm, 针体粗, 明显粗于普通不锈钢针灸毫针, 针端尖而不锐, 在深刺肌肉和寻找强烈针感的过程中, 既可有效松解纤维化粘连软组织、解除肌肉痉挛, 又不至于造成组织损伤出血。银质针肌肉导热疗法是银

质针介导的温热损伤修复疗法, 主要是利用银质针对热的传导性将热量导入组织深部而起到治疗作用。该疗法是借鉴德国医生心肌梗死的激光打孔治疗创立的(即肌肉打孔治疗), 不同于传统的温针灸疗法及物理治疗使用的高频、超高频电疗法。该方法可在保留正常骨骼肌血供途径下, 破坏已经变性的肌肉组织, 起针后留下的腔隙存有血液并且可能发生再血管化。高谦等^[13-14]通过动物实验发现银质针治疗后能造成大鼠肌细胞损伤并刺激肌细胞再生。银质针肌肉导热疗法的治疗机制是将银质针直刺到肌肉软组织特定的压痛部位, 到达骨膜面, 然后用导热控温仪加热探头对银质针进行导热, 持续恒温控制针尖温度在 40℃ 左右, 可使局部血管扩张, 血液循环加速, 血流量增加, 炎症致痛物质迅速消散, 神经根周围的炎症反应得以改善, 疼痛症状得以解除。王福根等^[15-16]对银质针热传导作用进行的实验结果表明, 40—42℃ 的治疗温度对于生物体消炎镇痛作用最佳, 且对神经超微结构及脊神经前根无破坏性影响。动物实验发现, 银质针导热深层组织后, 局部血流量较治疗前增加 50%—150%, 平均增加 97.88%, 治疗后 1 个月较治疗前增加 20%—40%, 平均增加 34.7%。王诚宏等^[15]通过实验测定银质针肌肉导热治疗前后及治疗后 1 个月的软组织病变部位局部深层组织血流量变化, 结果提示银质针导热具有明显的增加局部血供的治疗作用, 治疗后 1 个月局部血流量较治疗前增加 20%—40%, 平均为 34.7%。

IL-6 是具有广泛生物学活性的细胞因子, 其主要是调节 T 细胞、B 细胞的功能, 参与一系列的炎症调控过程。IL-6 在组织内过度升高可以引起组织的病理损伤。研究表明^[16], IL-6 聚集度与局部炎症程度正相关, 并且也参与末端病的修复。本实验在模型对照组中发现造模大鼠跟腱部有大量 IL-6 表达, 提示 IL-6 参与了末端病损伤的过程。本实验进一步发现, 在银质针治疗后第 1 天, 银质针组与模型对照组相比, IL-6 含量增多, 考虑因针刺加热进一步引发了跟腱组织局部的炎症反应, 而使得治疗早期跟腱组织的病理损伤程度加重。在治疗后期可以看到银质针组 IL-6 含量与模型对照组比较明显下降, 说明针刺内热可有效清除机体内过多的 IL-6 炎症介质, 促进跟腱病的组织修复。

本实验表明, 银质针肌肉导热疗法治疗末端病安全有效, 针刺内热可以祛除炎症介质, 促进损伤组织的修复, 这可能是银质针肌肉导热疗法的治疗机制之一。

参考文献

[1] 曲绵域, 于长隆. 实用运动医学[M]. 第 4 版. 北京: 北京大学出版社, 2003.500—502.
[2] Hart L. Shock-wave treatment was more effective than eccentric training for chronic insertional achilles tendinopathy

- [J]. Clin J Sport Med, 2009,19(2):152—153.
- [3] Marilyn L, Yodkowski MD. Surgical treatment of achilles tendinitis by decompression of the retrocalcaneal bursa and the superior calcaneal tuberosity[J]. Am J Sports Med, 2002,30(3):318—321.
- [4] Zhang Xing-mei. Tendinopathy enthesiopathy in athletes[J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research, 2007,11(23): 4658—4660.
- [5] 王福根,江亿平,冯传有,等. 银质针肌肉导热疗法临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2005,11(1):5—6.
- [6] 王福根. 银质针导热治疗软组织痛[M]. 郑州: 科学技术出版社,2008.1—4.
- [7] 姚小卫,扈盛,欧高志,等. 末端病大鼠模型的建立[J]. 中国中医骨伤科杂志,2006,14(5):17—18.
- [8] 扈盛,欧高志,腾宇,等. 末端病造模方法的研究[J]. 武汉体育学院学报, 2006,40(4):79—81.
- [9] 任凯,龚晓明,王煜. 运动员腱止点末端病的回顾与展望[J]. 中国康复医学杂志,2006,21(8):754—756.
- [10] Irwin TA. Current concepts review:insertional achilles tendinopathy[J]. Foot Ankle Int, 2010,31(10):933—939.
- [11] Kearney R,Costa ML. Insertional achilles tendinopathy management:a systematic review[J]. Foot Ankle Int, 2010,31(8): 689—694.
- [12] 冯传有,陈华,王福根,等. 热传导银质针治疗对股四头肌慢性损伤兔骨骼肌白细胞介素-8水平的影响[J]. 中国临床康复, 2005,9(18):98—99.
- [13] 高谦,王飞,杨志丽,等. 银质针与软组织内热治疗仪对大鼠骨骼肌作用的实验研究[J]. 临床军医杂志, 2009,37(5):758—760.
- [14] 王飞,高谦,杨志丽,等. 温热银质针疗法三种体外留针长度银质针温度及对大鼠骨骼肌作用的比较研究[J]. 中国康复医学杂志, 2010,25 (12):1170—1175.
- [15] 王诚宏,慈鸿飞,王哲. 银质针针刺疗法对腰椎间盘突出症患者下肢微循环的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(5): 455—456.
- [16] 罗玉明,郑维逢,魏合伟. 骨关节炎与细胞因子TNF- α 、IL-6关系的研究进展[J]. 现代诊断与治疗, 2013,24(2):326—327.

·短篇论著·

强化躯干旋转控制训练对脑卒中患者平衡及ADL能力的影响

余国强¹ 陈方川¹

平衡功能是人体的一项重要功能,日常生活中各种动作(如步行、穿衣、用餐、洗澡、如厕)的完成都依赖于身体的平衡功能。平衡功能障碍是脑卒中患者常见损害之一,严重影响患者的康复和生存质量。本文旨在通过对人体平衡起重要作用的躯干节段进行强化旋转控制训练,观察对患者平衡功能及ADL能力的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2010年6月—2013年5月在我院神经康复病区住院的出血性、梗死性卒中患者42例。入选标准:①符合1995年全国第四届脑血管病会议诊断标准^[1],经头颅CT和MRI确诊为首次发病者,均存在一侧肢体功能障碍;②无严重骨

质疏松及脊柱不稳定因素者;③坐位平衡Ⅰ级;④简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评定为无严重认知障碍;⑤年龄40—68岁,发病在3个月以内;⑥患者均能积极配合治疗并签署知情同意书。排除标准:①伴有严重的心、肺、肝、肾功能不全和恶性高血压不能训练者;②病情恶化,出现新的梗死灶或出血灶;③存在严重的心理或认知障碍,不能配合治疗者;④存在严重的颈椎或腰椎间盘突出症患者;⑤存在视觉功能及前庭功能障碍不能训练者。符合上述标准按入院的先后顺序随机分为治疗组和对照组,每组21例。两组患者一般资料见表1,两组患者在性别、年龄、病程、卒中类型和发病部位经统计学分析,组间无显著性差异($P>0.05$)。

1.2 治疗方法

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.11.018

¹ 宁波市康复医院,315040

作者简介:余国强,男,康复治疗师;收稿日期:2013-11-06