

- [2] 朱洪荫, 王雪圃, 彭学敏. 中西药结合治疗家兔同种肾移植急性排斥反应的组织学及超微结构观察[J]. 中医杂志, 1983(12): 65- 67.
- [3] 金钟大, 陈江华. 中西医结合防治肾移植排斥反应的研究进展[J]. 中国中西医结合杂志, 2004, 24(8): 764- 766.
- [4] 金钟大, 陈江华. 中医药在肾移植临床中的应用及实验研究概况[J]. 中国中西医结合杂志, 2003, 23(7): 558- 560.
- [5] Danzer SG, Kirchner H, Rink L. Cytokine interactions in human mixed lymphocyte culture [J]. Transplantation, 1994, 57(11): 638- 1642.
- [6] 李素华, 刘健, 桑晓红. 肾移植大鼠外周血中的 IL- 2、IFN- γ 的动态观察[J]. 新疆医学, 2006, 36(2): 47- 49.
- [7] 黄萱, 热衣汗, 刘健, 等. 移植肾急性排斥反应中 Th1/Th2 细胞因子的动态变化[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(44): 7693- 7697.
- [8] Millón O, Rafael- Valdivia L, Torrademé E. Intracellular IFN- γ and IL- 2 expression monitoring as surrogate markers of the risk of acute rejection and personal drug response in de novo liver transplant recipients [J]. Cytokine, 2013, 61(2): 556- 564.

(责任编辑: 马力)

针刺对肥胖大鼠 MSH 及 POMC 影响的实验研究

骆悠¹, 黄桂宝¹, 樊莉¹, 龚娅玲², 邓硕丽²

1. 广东省中医院, 广东 广州 510006; 2. 枝江市人民医院, 湖北 枝江 443200

[摘要] 目的: 观察针刺对肥胖大鼠促黑皮质素 (MSH) 及前阿片黑素促皮质激素原 (POMC) 的影响。方法: 选用刚断乳健康 SD 雄性大鼠, 分为正常组和造模组, 采用自制高脂饲料制备肥胖大鼠模型, 随机分为模型组及针刺组, 针刺组针刺梁门、天枢、大横、内庭穴, 连续治疗 2 周。观察各组大鼠 MSH 及 POMC 的变化。结果: 针刺后针刺组大鼠体重下降, 与模型组比较, 差异有非常显著性意义 ($P < 0.01$)。针刺组 MSH、POMC 水平明显低于模型组 ($P < 0.05$); 针刺后针刺组 MSH、POMC 与正常组比较, 差异无显著性意义 ($P > 0.05$)。结论: 针刺在改善肥胖大鼠体重的同时可调节肥胖大鼠 MSH 及 POMC 的水平。

[关键词] 肥胖; 针刺; 促黑皮质素 (MSH); 前阿片黑素促皮质激素原 (POMC)

[中图分类号] R589.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0256- 7415 (2014) 07- 0189- 02

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2014.07.088

肥胖是一种由食欲和能量调节紊乱引起的疾病, 与遗传、环境、膳食结构等多种因素有关, 发病机制涉及神经及内分泌调节功能的紊乱。从能量代谢的角度看, 肥胖是能量的摄入大于消耗, 是一种能量平衡失调的表现。近年来研究表明, 进食是在神经系统严密控制下的一种行为活动, 食欲受到下丘脑的综合调节, 使机体将体重严格控制在在一个很少的波动范围内^[1], 前阿片黑素促皮质激素原(POMC)是很多神经肽共同的前体, POMC 基因可以表达多种神经肽, 促黑皮质素(MSH)是由 POMC 基因表达的一组与色素代谢有关的肽类激素, 有研究证明它们与动物进食量的调节密切相关。本研究通过实验

探索针刺对肥胖大鼠 MSH 及 POMC 的影响, 探讨针灸减肥的机制, 希望为临床针刺治疗肥胖病提供理论依据。

1 材料与方

1.1 仪器和试剂 电子天平 2004, 由上海天平仪器厂提供; G6805 型针灸治疗仪, 由上海医疗器械厂提供; MSH 及 POMC 测定用 ELISA 法检测, 试剂盒均购于 ADL 公司。

1.2 动物模型制作 选用刚断乳健康 SD 雄性大鼠, 体重 60~90 g, 由广州中医药大学实验动物中心提供。根据孙志^[2]方法改进, 将 60 只 SD 大鼠, 随机分为 2 组, 正常组 10 只, 喂普通饲料; 模型组 50 只, 喂高脂饲料。所有动物在造模期

[收稿日期] 2014-02-21

[基金项目] 广东省科技厅资助课题 (编号: 2010A030100024)

[作者简介] 骆悠 (1983-), 女, 主治医师, 研究方向: 针刺治疗内分泌代谢性疾病。

间,自由摄食饮水,水、垫料每天更换 1 次。光照:12 h 交替,温度 18~22℃。喂养 12 周后,将模型组中体重高于正常组平均体重 20% 的作为成功单纯性肥胖大鼠模型。

1.3 研究方法

1.3.1 实验分组 将造模成功的 20 只大鼠按随机数字表,随机分为对照组、针刺组,各组 10 只,正常组 10 只。

1.3.2 腧穴选定 选取大鼠双侧大肠募穴天枢、足阳明胃经穴位梁门、大横,荣穴内庭,以泻胃健脾,化湿消脂。定位参照华兴帮教授^[9]方法。

1.3.3 治疗方法 针刺组大鼠用水合氯醛按 0.15 mL/100g 剂量腹腔注射麻醉后,将大鼠捆绑于自制大鼠固定器中,酒精消毒穴位。取 32 号 0.5 寸毫针进针 0.5~0.8 cm,然后于梁门两穴接通 G6805 型电针治疗仪,频率 10 Hz,强度 0.5 V,连续波,治疗每次 10 min。每天 1 次,分别治疗 2 周。正常组、对照组大鼠如上述方法麻醉后分别置于固定器中相同时间,给予针刺。各组处理时间为每天 9~11 时,治疗期间各大鼠均用全价饲料喂养。

1.3.4 样品采集 各组动物于治疗后,空腹过夜,次日 9~11 时,采集血样,择眼球取血。大鼠断头处死后,置冰上迅速分离下丘脑室旁核(PVN),迅速放入 -70℃液氮中备用。将下丘脑标本从 -70℃冰箱取出,解冻。脑匀浆:每个标本加入生理盐水 1 mL 匀浆,再用 1 mL 生理盐水冲洗匀浆器,根据下丘脑重量,使匀浆溶液浓度在 10% 左右,每个样品中再加入生理盐水 3 mL, -4℃ 4 000 转离心 15 min,吸取溶液 1 mL 入 1.5 mL 离心盒待测。余下脑匀浆保存在动物房内冰箱(-20℃)。

1.3.5 测定方法 MSH 及 POMC 测定用 ELISA 法检测,均严格按照说明书步骤操作。

1.4 统计学方法 计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,采用单因素方差分析进行多组间均数比较。

2 结果

2.1 各组治疗前后体重比较 见表 1。在治疗过程中,正常组、对照组及针刺组大鼠各死亡 1 只。针刺后针刺组大鼠体重下降,与对照组比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01$)。

表 1 各组治疗前后体重比较($\bar{x} \pm s$) g

组别	n	治疗前	治疗后
正常组	9	403.0 ± 26.4	397.6 ± 41.8
针刺组	9	513.7 ± 22.1	447.4 ± 15.3 ^①
对照组	9	527.0 ± 18.8	490.4 ± 20.4

与对照组治疗后比较,① $P < 0.01$

2.2 各组 MSH、POMC 变化比较 见表 2。针刺组 MSH、

POMC 水平均高于对照组($P < 0.05$);针刺后针刺组 MSH、POMC 与正常组比较,差异均无显著性意义($P > 0.05$)。提示针刺在减轻肥胖大鼠体重的同时,可调节肥胖大鼠的 MSH、POMC 水平。

表 2 各组 MSH、POMC 变化比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	MSH(pg/mL)	POMC(ng/mL)
正常组	9	64.1 ± 13.2	10.1 ± 2.3
对照组	9	37.8 ± 13.4	5.8 ± 3.0
针刺组	9	56.6 ± 19.4 ^①	8.8 ± 2.8 ^①

与对照组比较,① $P < 0.05$

3 讨论

针灸的减肥作用是通过多系统、多功能的综合调整来实现的,特别是神经-内分泌系统的调整作用。Hagan MM 等^[4]以灌胃法使大鼠肥胖,以原位杂交法检查下丘脑的 POMC 基因表达,与对照组比增加 180%,后让动物恢复自由饮食,一组动物脑室注射 MSH 受体阻断剂,另一组注射人工脑脊液,结果注射阻断剂组体重增加 265%,另一组体重是下降的,说明 MSH 可以促进动物的进食。

本实验发现针刺对肥胖大鼠的体重有调节作用,推测针刺可能通过影响下丘脑食欲调节中枢的功能达到抑制食欲的结果。本研究显示:作为食欲调节的 POMC-MSH-MC4R 信号轴,在肥胖状态下有显著性改变,对照组大鼠的 MSH 和 POMC 水平都比正常组明显降低,而针刺可使肥胖状态下大鼠的 MSH 及 POMC 水平改善且接近正常水平($P > 0.05$),因此,POMC、MSH 在饮食摄入、体重调节方面有重要作用,针刺在减轻肥胖大鼠体重的同时具有调节大鼠 MSH 及 POMC 水平的功能,是针刺调节食欲、减肥的中枢机制之一。

[参考文献]

- [1] Kalra SP, Dube MG, Pu S, et al. Interacting appetite-regulating pathways in the hypothalamic regulation of body weight[J]. *Endocr Rev*, 1999, 20(1): 68-100.
- [2] 孙志,张中成. 营养性肥胖动物模型的实验研究[J]. *中国药理学通报*, 2002, 18(4): 466-467.
- [3] 华兴帮,李辞蓉,周浩良,等. 大鼠穴位图谱研制[J]. *实验动物与动物实验*, 1991(1): 1-5.
- [4] Hagan MM, Rushing PA, Schwartz MW, et al. Role of the CNS melanocortin system in the response to overfeeding[J]. *J Neurosci*, 1999(19): 2362-2367.

(责任编辑: 马力)