

· 论著 ·

电针胃脘下俞对 2 型糖尿病模型大鼠血糖及血脂影响的实验研究

武燕 李瑞 田环环 高珊 裴恩实 杨萍 袁红

【摘要】 目的 通过建立符合 2 型糖尿病发病特点的大鼠模型,运用电针胃脘下俞穴的方法对 2 型糖尿病大鼠进行治疗,验证胃脘下俞穴对 2 型糖尿病的疗效。**方法** 选用雄性 Wistar 大鼠,利用高脂高糖饲料喂养 4 周后将链脲佐菌素(STZ)按 35 mg/kg 剂量腹腔注射诱导 2 型糖尿病的大鼠模型。对造模成功的 Wistar 大鼠采用电针胃脘下俞穴进行治疗,每次 20 分钟,每周治疗 5 次,连续 4 周。**结果** 与模型组比较,治疗组大鼠血清瘦素水平($P=0.029$)及空腹血糖值($P=0.007$)显著下降,接近空白对照组水平,而模型组变化不大;治疗组甘油三酯(TG)含量降低,但与空白组比较($P>0.05$)差异无统计学意义;治疗组高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)与模型组相比均有升高,但($P>0.05$)差异无统计学意义。**结论** 电针胃脘下俞穴可明显降低 2 型糖尿病大鼠血糖、血清瘦素及甘油三酯含量,对高、低密度脂蛋白也有调节作用,证明了该穴对 2 型糖尿病的治疗作用,并通过降低瘦素,改善血脂成分含量这一途径产生治疗作用。本实验对探讨胃脘下俞穴的治疗作用及作用机制具有一定的临床意义。

【关键词】 电针; 胃脘下俞; 2 型糖尿病模型; 血糖; 血脂

【中图分类号】 R245 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2013.10.005

Experiment research on electro-acupuncture of “Weiwanxiashu” affecting the content of blood sugar and Blood-lipoids in Type 2 Diabetes Rats WU Yan, LI Rui, TIAN Huan-huan, et al. *Acu-moxibustion and Tui Na School of Bei Jing University of Chinese Medicine Beijing 100029, China*

Corresponding author: YUAN Hong, E-mail: yuanhong1109@sina.com

【Abstract】 Objective To prove the curative effect of “Weiwanxiashu” (EX-B3) the type 2 diabetes by. **Methods** Male wistar rats were fed with high-fat-diet. After 4 weeks of dietary manipulation, those rats were treated with intraperitoneal injection of streptozotocin at a low dose of 35 mg/kg body weight. They were then given electro-acupuncture treatment for 20 minutes, five times a week, for 4 weeks. **Results** Compared with the model group, using the method of electro-acupuncture of “Weiwanxiashu” resulted in reduced content of leptin ($P=0.029$) and blood sugar ($P=0.007$) in type 2 diabetes rats of treatment group, which was close to the normal control group. The leptin content in the model group changed little. The triglyceride content (TG) reduced and the high-density lipoprotein as well as the low-density lipoprotein increased little after the treatment, but comparing with the normal control group and model group, there were no statistical significance ($P>0.05$). **Conclusion** Adopting the method of electro-acupuncture of “Weiwanxiashu” (EX-B3) can obviously lower blood sugar, the content of leptin, triglyceride content, high-density lipoprotein as well as the low-density lipoprotein in type 2 diabetes rats, which proves the curative treatment for type 2 diabetes of “Weiwanxiashu” (EX-B3), through the way of reducing leptin content, improving blood-lipoids. This experiment has clinical significance for discussing the curative treatment of “Weiwanxiashu” (EX-B3).

基金项目:教育部科学技术研究项目(NO.313010)

作者单位:100029 北京中医药大学针灸推拿学院[武燕(硕士研究生)、李瑞、田环环(硕士研究生)、高珊(硕士研究生)、裴恩实(硕士研究生)、杨萍(硕士研究生)、袁红]

作者简介:武燕(1986-),女,2011 级在读硕士研究生。研究方向:针刺作用机理研究。E-mail:wyz151518@126.com

通讯作者:袁红(1962-),女,硕士,教授。研究方向:针刺作用机理研究。E-mail: yuanhong1109@sina.com

【Key words】 Electro-acupuncture; Weiwanshiu (EX-B3); Type 2 diabetes model; Blood Sugar; Blood-lipids

胃脘下俞,别名胰俞,属经外奇穴,古称胃管下俞、胃下俞、内胰俞等,位于第 8 胸椎棘突下旁开 1.5 寸,具有和胃化痰、理气止痛的作用,主治消渴、咽喉干等。在选穴方面,《千金翼方》就有消渴喉干,灸胃管下俞的记载,把胃管下俞作为治疗糖尿病的重要穴位。古代医家选用针刺胃脘下俞或梅花针叩击脊柱第 8 至第 10 胸椎两侧部位,以从阳引阴,使阴阳平衡,对阴虚内热的消渴有良好的治疗作用^[2-3]。

瘦素(Leptin)作为一种脂肪细胞产生的激素,被临床用于反映肥胖、高血压、糖尿病病程的一个指标。瘦素的主要功能是引起食欲降低和能量消耗从而减轻体重^[3],这种功能是 Leptin 作用于下丘脑的体重调节中枢,与瘦素受体(Leptin receptor, Leptin R)结合而发挥的。瘦素能调节机体脂肪的稳定^[4],它被认为向神经中枢提供了营养状况和脂肪堆积信息,从而调整饮食、行为、食欲和能量消耗^[5-6]。

针灸具有调节人整体生理功能,调节神经-内分泌-免疫网络的作用,具体表现为机体接受针灸的刺激信号后促进神经肽类、乙酰胆碱类、氨基酸等多种神经递质的释放及调节肾上腺皮质激素、胰岛素、生长激素等的分泌,通过针刺对胰岛素分泌的影响从而可以调节胰腺功能^[7]。为此,课题组选用电针大鼠“胃脘下俞”穴的方法,想进一步探索验证“胃脘下俞”穴对 2 型糖尿病大鼠的降糖作用以及与瘦素的关系,以期对 2 型糖尿病的针灸临床治疗增加实验依据。

1 材料与方法

1.1 糖尿病大鼠造模

选用体重为(100±10)g 的 4 周龄雄性清洁级 Wistar 大鼠 35 只[购于北京斯贝福公司,批号 SCXK(京)2011-0004],随机分为空白对照组 9 只,2 型糖尿病造模组 26 只。适应性喂养 1 周后,利用高脂高糖饲料(按 1.5% 胆固醇、0.25% 胆酸钠、10% 猪油、5% 蔗糖、83.25% 基础饲料配制,北京科澳协力饲料有限公司提供)连续喂养 4 周,于最末一天禁食 12 小时,将链脲佐菌素(STZ)溶于 0.1 mmol/L 柠檬酸钠-柠檬酸缓冲液中(pH 值=4.1,在冰浴中新鲜配制),按 35 mg/kg 剂量腹腔

注射诱导 2 型糖尿病的大鼠模型,72 小时后以空腹血糖值 ≥ 11.1 mmol/L^[8-9]者为造模成功。造模过程中,其中 5 只血糖未达标准而剔除,1 只由于血糖过高而死亡,共成模 20 只。

1.2 分组与治疗

空白对照组 9 只,造模成功的大鼠随机分为模型组和电针治疗组各 10 只。电针治疗组取双侧“胃脘下俞”(参照石学敏等^[10]编订的《实验针灸学》),将大鼠固定于自制鼠袋中,将穴位用 75% 的酒精棉球消毒后用针灸针(中研太和牌,无锡佳健医疗器械有限公司生产,0.22×13 mm)直刺,进针深度约 4~6 mm。针柄接通英迪 KWD-808 型电针仪(单侧胃脘下俞及臀部“非穴”各连一对电极),连续波,频率 15 Hz,电流强度 4~6 mA 左右,以引起大鼠肌肉轻微抖动而不嘶叫为宜,留针 20 分钟/次,1 次/日,5 日/周,连续 4 周。

1.3 指标的测定及方法

空腹血糖:治疗前后禁食过夜 12 小时,将大鼠尾尖消毒后快速点刺,用罗氏快速血糖仪及配套试纸测血糖。

血清瘦素:末次治疗后禁食过夜 12 小时,以 1% 戊巴比妥钠按 40 mg/kg 麻醉后腹主动脉取血,静置 20 分钟后离心,收集血清将其保存于-80℃冰箱中待测瘦素。采用 Elisa 试剂盒,按试剂盒使用说明进行操作。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间资料比较采用单因素 ANOVA 方差分析。

2 结果

2.1 治疗前后各组大鼠空腹血糖值比较

治疗前空白对照组与模型组、电针组的空腹血糖相比,差异显著均有统计学意义($P < 0.05$),说明造模成功。模型组与电针组的空腹血糖值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),说明两组来自同一大样本。

治疗 4 周后,电针组的空腹血糖值显著下降,接近空白对照组水平,差异无统计学意义($P > 0.05$),而与模型组相比($P < 0.05$)具有显著差异,说明电针组降糖效果明显。见表 1。

表 1 针灸治疗前后各组大鼠空腹血糖值($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

组别	例数	干预前血糖值	干预 4 周后血糖值
空白组	9	4.59 ± 0.52	5.16 ± 0.38
模型组	10	21.01 ± 4.74 ^a	18.12 ± 2.93 ^a
电针组	10	20.89 ± 4.99 ^a	6.92 ± 0.99 ^b

注：与空白对照组对比^a $P < 0.05$ ；与模型组对比^b $P < 0.05$ （下同）

2.2 治疗后各组大鼠血脂水平比较

治疗 4 周后，电针组的血清瘦素值显著降低，接近空白对照组水平，与空白对照组相比 $P = 0.529$ ($P > 0.05$)，差异无统计学意义，而与模型组相比，血清瘦素水平明显降低 $P = 0.029$ ($P < 0.05$) 具有显著差异，说明电针组通过电针对大鼠“胃脘下俞”的刺激后能有效改变血清瘦素含量。模型组与空白对照组相比，血清瘦素水平显著升高， $P = 0.008$ ($P < 0.05$)，差异有显著统计学意义。这一结果提示，瘦素与 2 型糖尿病的发病可能有一定关联，这与部分文献报道一致^[11-12]。电针组的甘油三酯(TG)显著降低，接近空白对照组水平，但与空白对照组相比差异有统计学意义 $P = 0.043$ ($P < 0.05$)，而与模型组相比，TG 水平明显降低 $P = 0.009$ ($P < 0.01$) 具有显著差异；电针组高密度脂蛋白(HDL-C)有所升高，接近空白对照组水平($P > 0.05$)，差异无统计学意义，模型组 HDL-C 与空白组比较有降低，但差异无统计学意义；电针治疗后治疗组 LDL-C 有所升高，但与模型组和空白组比较($P > 0.05$)，均无统计学意义，模型组与空白组比较($P < 0.05$)，差异有统计学意义。

实验结果显示电针治疗后，大鼠的血脂发生变化，这一变化使大鼠的血脂水平朝着更好的方向发展，从而达到有效控制血糖的作用。见表 2。

表 2 针灸治疗后各组大鼠血脂情况($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

组别	例数	leptin	TG	HDL-C	LDL-C
空白组	9	5.46 ± 1.31	1.15 ± 0.22	1.65 ± 0.31	0.58 ± 0.11
模型组	10	6.58 ± 0.67 ^a	2.85 ± 0.32 ^a	1.32 ± 0.24	0.37 ± 0.07 ^a
电针组	10	5.71 ± 0.34 ^b	1.79 ± 0.25 ^b	1.58 ± 0.27	0.49 ± 0.09

3 讨论

3.1 电针胃脘下俞对血糖的影响

本实验研究发现，电针“胃脘下俞”可以使糖尿病大鼠的空腹血糖值显著降低，同时也可以明显降低糖尿病大鼠血清瘦素的含量。目前国内大部分

学者认为瘦素与胰岛素之间存在双向调节作用^[13-14]。课题组通过电针大鼠“胃脘下俞”，使瘦素与其受体结合，调节下游参与血糖调节的神经内分泌递质的分泌（例如：神经肽），从而有效发挥瘦素调节能量代谢、改善胰岛素敏感性和葡萄糖代谢的作用^[15]。糖尿病大鼠体内瘦素水平得到有效控制后，可显著改善胰岛素抵抗^[16]，这可能是针刺调控糖尿病大鼠血糖的重要机制，同时也是瘦素—胰岛素轴的体现。

3.2 电针胃脘下俞对血脂的影响

糖尿病是由于体内胰岛素绝对或相对不足而引起的以糖、脂肪、蛋白质等代谢紊乱为主的一种内分泌疾病^[17]，因此 2 型糖尿病患者往往同时存在血脂代谢紊乱。

2 型糖尿病因胰岛功能不足，使脂肪细胞内的激素敏感脂酶活性升高，脂肪组织释放大量的脂肪酸，因而增加总胆固醇(TC)、TG 的合成；同时，胰岛素抵抗可通过抑制脂蛋白酯酶活性，使 TG 的脂蛋白清除时间延长，进一步促进血脂异常^[18]。另一方面，高脂血症又会抑制胰岛素分泌，加剧胰岛素分泌障碍和胰岛素抵抗，而且脂代谢紊乱尤其是 LDL-C 含量升高可导致内皮下间隙 LDL-C 的氧化作用及其它修饰作用增强，促进动脉粥样硬化斑块形成，对糖尿病患者发生心血管并发症有显著作用^[19-20]。

HDL-C 是一种抗动脉粥样硬化的血浆脂蛋白，HDL-C 对判断血脂是否异常具有重要临床意义^[21]。本课题研究发现电针胃脘下俞能有效改善 2 型糖尿病大鼠的胰岛功能，从而影响胰岛素的分泌，调节血糖；通过电针胃脘下俞调节 2 型糖尿病大鼠的瘦素、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白等的含量来改善脂代谢紊乱的状况。关于电针胃脘下俞调节血糖血脂的进一步机制将在今后的实验中深入探讨。

参 考 文 献

- [1] 杨甲三. 针灸腧穴学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985:505.
- [2] 陈佑邦, 邓良月, 石学敏, 等. 中国针灸治疗学[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 第 2 版, 1990:660.
- [3] Halaas JL, Gajiwala KS, Maffei M, et al. Weight-reducing effects of the plasma protein encoded by the obese gene[J]. Science, 1995, 269(5223):543-546.
- [4] Collins S, Kuhn CM, Petro AE, et al. Role of leptin in fat regulation[J]. Nature, 1996, 380(6576):677.
- [5] 高秀娟, 马会霞, 江春花, 等. 双黄降糖胶囊改善 2 型糖尿病

- 大鼠胰岛素抵抗的研究[J]. 现代预防医学, 2013, 40(2): 315-316.
- [6] 史东萍. 瘦素在糖尿病发病中的作用[J]. 中国医药导报, 2009, 6(30): 123-124.
- [7] 余曙光. 实验针灸学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2009: 103.
- [8] 翟迎九, 董雪红, 周丽诺, 等. STZ 糖尿病大鼠心肌细胞凋亡及葡萄糖、血管紧张素 II、瘦素对心肌细胞凋亡影响的观察[J]. 复旦学报(医学版), 2005, 32(3): 330-332.
- [9] 都晓伟, 王欢, 吴军凯, 等. 参葛降糖胶囊对胰岛素抵抗型糖尿病大鼠脂肪细胞因子水平影响的实验研究[J]. 上海中医药杂志, 2012, 46(8): 81-84.
- [10] 石学敏. 针灸学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 124.
- [11] Sivitz WI, Walsh S, Morgan D, et al. Plasmal eptin in diabetic and insulin-treated diabetic and normal rats[J]. Metabolism, 2002, 47(5): 584-591.
- [12] Taniguchi A, Fukushima M, Ohya M, et al. Interleukin 6, adiponectin, leptin, and insulin resistance in nonobese Japanese type 2 diabetic patients[J]. Metabolism, 2006, 55(2): 258-262.
- [13] Szanto I, Kahn CR. Selective interaction between leptin and insulin signaling pathways in hepatic cell line[J]. Proc natl Acad Sci USA, 2000, 97(5): 2355-2360.
- [14] Kieffer TJ, Heller RS, Leech CA, et al. Leptin suppression of insulin secretion by the activation of ATP-sensitive K⁺ channels in pancreatic beta-cell[J]. Diabetes, 1997, 46(6): 1087-1093.
- [15] 梁凤霞, 徐芬, 陈瑞, 等. “标本配穴”针刺对糖尿病大鼠下丘脑瘦素受体及其 mRNA 表达的影响[J]. 中华中医药学刊, 2012, 30(12): 2773-2775.
- [16] 丁来标, 陆付耳, 叶爱丽, 等. 黄连解毒汤对胰岛素抵抗大鼠瘦素和抵抗素的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2006, 26(3): 232-235.
- [17] 段卫娜, 张振凌, 孔莹莹, 等. 地黄不同炮制品组成的增液汤降低糖尿病大鼠血糖血脂作用的对比研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(6): 187-191.
- [18] 林文庭, 廖冬冬. 浒苔多糖对 2 型糖尿病大鼠脂代谢及脂联素 mRNA 表达影响[J]. 营养学报, 2013, 35(2): 181-185.
- [19] 赵水平. 糖尿病血脂异常及其治疗[J]. 中华内科杂志, 2002, 41(5): 356-358.
- [20] 李秀钧. 2 型糖尿病防治策略的革命--从降糖治疗到全面防治心血管危险因素[J]. 中华内科杂志, 2002, 41(4): 217-218.
- [21] Quinn L. Mechanisms in the development of type 2 diabetes mellitus[J]. J Cardiovasc Nurs, 2002, 16(2): 1-16.

(收稿日期: 2013-08-03)

(本文编辑: 董历华)

· 学术论坛 ·

浅析针灸三通法的“病多气滞”理论

贺小靖 贺林 贺普仁

【摘要】 针灸三通法是由国医大师贺普仁教授所创立,“病多气滞”是针灸三通法核心学术思想。在长期的针灸临床实践中,贺普仁国医大师总结出,运用气机升降出入辨证,最能揭示人体病理改变时气血运行的状态,最能表达针灸临床的特点和规律;同时在气机失调病变中,“气滞”是具有普遍意义的病理现象,从微观到宏观,气机郁滞既是发病的基础原因,也是治病的主要矛盾。针灸医学是以气学说为主导地位的临床医学,气机的通畅稳定,是人体健康的基本保障,也是针灸治疗最终达到的目的。笔者从针灸临床的实际出发,以传统中医理论为基础,从宏观和微观两个方面探讨气机郁滞病机的基本规律和特点,总结出气机郁滞是疾病发生、发展的基础病机。

【关键词】 针灸三通法; 气机郁滞; 气滞; 气郁; 孙络渗灌; 玄府

【中图分类号】 R245 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2013.10.006

针灸三通法的核心学术思想是“病多气滞,法用三通”。

作者单位:100067 北京贺氏三通中医专科门诊部

作者简介:贺小靖(1971-),女,本科,主治医师。研究方向:针灸三通法及火针的临床应用。E-mail:hl_stf@aliyun.com

通讯作者:贺普仁(1926-),本科,教授,国医大师。研究方向:针灸三通法学术理论及治疗体系。E-mail:hl_stf@aliyun.com

其中“病多气滞”是针灸三通法病因、病机学术理论的核心部分。在长期的针灸实践中,贺普仁国医大师总结出,运用气机升降出入辨证,最能揭示人体病理改变时气血运行的状态,最能表达针灸临床的特点和规律;同时在气机失调病变中,“气滞”是具有普遍意义的病理现象,人之所以患病,不管在宏观还是在微观,不管是病因还是病果,“气滞”始终是矛盾的主要方面。因此分析气滞成因、气滞部位、气滞性质