

· 临床研究 ·

24 式简化太极拳对 2 型糖尿病患者血清炎性细胞因子及生活质量的影响

吴凡 宋恩峰 包艳 向建武 贾汝汉

【摘要】目的 观察太极拳对 2 型糖尿病患者细胞因子水平和生活质量的影响。**方法** 将糖尿病患者 40 例随机分为太极拳组与对照组,治疗前、后进行白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-18(IL-18)、白细胞分化抗原 CD40 配体(sCD40L)、超敏 C 反应蛋白(hsCRP)及相关生化指标测定,并用 SF-36 量表对患者的生活质量进行评估。**结果** 太极拳组血糖、胰岛素水平明显下降,IL-6、IL-18、sCD40L、hsCRP 表达明显下调,生存质量明显提高,与其治疗前和对照组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 太极拳通过下调炎性细胞因子表达,减轻对胰岛细胞的损害,提高了机体对胰岛素的敏感性,改善了胰岛素抵抗状态,延缓了糖尿病并发症的发生,提高了 2 型糖尿病患者的生活质量。

【关键词】 太极拳; 糖尿病; 氧化应激; 生活质量

Tai chi for the treatment of type 2 diabetes WU Fan*, SONG En-feng, BAO Yan, XIANG Jian-wu, JIA Ru-han. *Division of Integrated Traditional and Western Medicine, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

【Abstract】 Objective To determine the effects of practicing a simplified 24 movement form of Tai chi on the level of inflammatory cytokines and the quality of life of type 2 diabetes patients. **Methods** A group of type 2 diabetes patients practiced a simplified 24 movement Tai chi routine 60 min/d, 3 d/week for 6 months. Plasma glucose and insulin concentration were monitored. The plasma level of IL-6, IL-18, sCD40L, hsCRP and HbA1c were measured. Changes in the patients' quality of life were also measured by using the SF-36. **Results** Serum IL-6, IL-18, hsCRP and sCD40L levels were all significantly lower compared with a control group. Significant quality of life improvements were seen in the Tai chi group compared with the controls. Significant reductions were seen in blood pressure, glycated haemoglobin, glucose, insulin resistance and urinary albumin. **Conclusions** These results suggest that regular Tai chi practice can prevent complications and improve the quality of life of diabetes sufferers through glycaemic control and down-regulating inflammatory cytokine levels.

【Key words】 Tai chi; Diabetes; Oxidative stress; Quality of life

随着人们行为与生活方式的不断变化,糖尿病的发生率也迅速上升,糖尿病及其并发症成为威胁人类健康,影响人们生活质量的主要疾病之一。运动疗法可通过增加糖尿病患者的运动量,有效地控制患者的血糖、体重、血压,改善其生活质量,起到防治糖尿病及其并发症的作用。太极拳作为人们喜爱的有氧运动之一,将缓慢运动、重心移动、舒缓形体、呼吸吐纳与意念相结合,提高练习者的平衡能力、肌肉的力量和运动的灵活性,减轻其由于疾病带来的痛苦和焦虑、改善其睡眠,从而提高患者的生活质量^[1]。本研究旨在观察太极拳运动对糖尿病患者的细胞因子白细胞介素-6(interleukin 6, IL-6)、白细胞介素-18(Interleukin-18, IL-18)、白细胞分化抗原 CD40 配体(soluble CD40 ligand,

sCD40L)以及超敏 C 反应蛋白(high sensitivity C-reactive protein, hsCRP)水平和生活质量的影响,现报道如下。

资料与方法

一、实验分组

病例纳入标准:符合 1999 年 WHO 2 型糖尿病诊断标准^[2],病程 < 2 年;病情控制较为稳定,血糖 ≤ 16.8 mmol/L;无严重的心、肾、眼等并发症;血压不超过 180/110 mmHg;过去 1 年糖化血红蛋白(haemoglobin A1c, HbA1c) < 10%;运动时不需要帮助;仅采用饮食控制与口服降糖药物治疗;试验前未进行过系统的体育锻炼;本人签定知情同意书。将符合纳入标准的糖尿病患者 40 例,用随机数表法随机分成对照组和太极拳组,太极拳组患者 20 例,其中男 8 例,女 12 例;平均年龄(51.3 ± 7.9)岁;平均体重指数为(27.3 ± 2.1);平均病程(1.35 ± 0.62)年。对照组患者 20 例,

其中男 7 例,女 13 例;平均年龄(52.4 ± 5.5)岁;平均体重指数为(26.9 ± 2.2);平均病程(1.36 ± 0.71)年。

二、仪器与试剂

超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)和丙二醛(malondialdehyde, MDA)由南京建成生物试剂有限公司生产;IL-6、sCD40L、IL-18 试剂由 Bender MedSystems 生产;hsCRP 试剂由 ALPCO Diagnostics, Salem NH 生产;DCA-2000 + 糖尿病分析仪、ADVIA Centaur(R) CP 免疫分析仪由德国拜耳公司制造。

三、练习方法

太极拳组患者均于早餐前练习 24 式简化太极拳,每天练习 ≥ 60 min,每周练习 ≥ 3 次,连续练习 6 个月,练习时心率达到 130 ~ 140 次/min 即达到练习强度。由有太极拳教学经验的康复治疗师进行指导,以纠正患者错误的姿势,防止对患者造成伤害。对照组不参加系统的体育锻炼。2 组患者均根据患者自身的血糖水平,来调整降糖药物的使用剂量。

四、血压及相关生化指标的检测

于入组后当天以及入组 6 个月后测量 2 组患者的血压、空腹胰岛素(fasting insulin, FINS)、空腹血糖(fasting blood sugar, FBS)、微量尿蛋白(urine microalbuminuria, U-mALB)、HbA1c 和胰岛素敏感性指数(insulin sensitivity index, ISI)。ISI = $\ln[1/(\text{空腹血糖} \times \text{空腹胰岛素})]$ 。

五、炎性介质的检测

于入组后当天以及入组 6 个月后采集 2 组患者的血液标本,分离血清,冷冻在 $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$,按照 IL-6、sCD40L、IL-18、hsCRP 试剂盒使用说明书,用酶联免疫吸附测定(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)法进行检测。

六、生活质量的评定

用汉化版简明健康状况调查表(36-items short from health survey, SF-36)进行评定, SF-36 包括 36 个自我评价项目,涵盖了躯体功能(physical functioning, PF)、身体角色(role-physice, RP)、身体疼痛(body

pain, BP)、社会功能(social functioning, SF)、总体健康状况(general health, GH)、情绪角色(role-emotional, RE)、活力(vitality, VT)、心理卫生(mental health, MH) 8 方面的问题,每个方面满分为 100 分,得分越高提示生活质量越高。研究人员向受试者充分说明后,由患者自行填写问卷。

七、统计学方法

实验数据用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 SPSS 14.0 软件的 ANOVA 方法对数据进行处理, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、太极拳对 2 型糖尿病相关检测指标的影响

如表 1 所示,太极拳组 6 个月后收缩压、ISI、FINS、FBS、HbA1c 明显降低,与本组治疗前和对照组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);太极拳组舒张压明显降低,但与本组治疗前和对照组治疗后比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

二、太极拳对 2 型糖尿病患者 IL-6、IL-18、sCD40L、CRP 的影响

如表 2 所示,6 个月后,太极拳组的 IL-6、IL-18、sCD40L、hsCRP 明显降低,与本组治疗前和对照组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

三、太极拳对 2 型糖尿病患者生活质量的影响

如表 3 所示,参加太极拳运动的患者 PF、RP、RE、SF、MH 得分明显提高,与本组治疗前和对照组治疗后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);BP 和 VT 较治疗前有明显的提升,但与本组治疗前和对照组治疗后比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

讨 论

太极拳可提高机体对胰岛素的敏感性,改善胰岛素抵抗。糖尿病发病机制主要是胰岛素抵抗和胰岛素分泌不足,近年来人们发现,细胞因子介导的炎症反应可导致 2 型糖尿病发生,并加速其发展。患者病情恶化时,炎性介质如 IL-6、IL-18 和 CRP 明显增加^[3]。本研究表明了太极拳运动能增强外周葡萄糖的氧化利

表 1 太极拳对 2 型糖尿病相关检测指标的影响($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	FBS(mmol/L)	FINS($\mu\text{U/L}$)	ISI	U-mALB(mg/24 h)	HbA1c(%)
太极拳组	20							
治疗前		153.8 $\pm$ 16.1 ^a	94.3 $\pm$ 17.3	9.73 $\pm$ 1.72 ^a	28.5 $\pm$ 5.76 ^a	-5.62 $\pm$ 0.56 ^a	36.20 $\pm$ 5.66 ^b	9.16 $\pm$ 0.57 ^b
治疗后		139.3 $\pm$ 21.9 ^c	86.2 $\pm$ 15.3	7.64 $\pm$ 1.91 ^c	20.5 $\pm$ 5.22 ^c	-4.98 $\pm$ 0.56 ^c	26.21 $\pm$ 7.56 ^d	7.63 $\pm$ 0.55 ^d
对照组	20							
治疗前		152.8 $\pm$ 16.8	95.0 $\pm$ 16.2	9.69 $\pm$ 1.82	28.5 $\pm$ 6.83	-5.62 $\pm$ 0.53	35.72 $\pm$ 6.30	9.15 $\pm$ 0.56 ^a
治疗后		157.2 $\pm$ 18.3	94.7 $\pm$ 19.2	9.91 $\pm$ 1.37	27.3 $\pm$ 5.48	-5.60 $\pm$ 0.55	37.21 $\pm$ 8.43	10.33 $\pm$ 0.87

注:与本组治疗后比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与对照组治疗后比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$

表 2 太极拳运动对 2 型糖尿病患者细胞因子的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	IL-6 (pg/ml)	IL-18 (pg/ml)	sCD40L (μg/L)	hsCRP (mg/L)	组别	例数	IL-6 (pg/ml)	IL-18 (pg/ml)	sCD40L (μg/L)	hsCRP (mg/L)
太极拳组	20					对照组	20				
治疗前		89.61 ± 11.97 ^b	138.98 ± 17.57 ^b	2.48 ± 0.76 ^a	12.41 ± 2.97 ^a	治疗前		87.94 ± 11.03 ^b	139.36 ± 16.18 ^a	2.52 ± 0.81	12.34 ± 2.63
治疗后		64.33 ± 9.56 ^d	83.43 ± 21.28 ^d	1.59 ± 0.62 ^c	8.68 ± 2.28 ^c	治疗后		100.37 ± 13.71	145.92 ± 18.96	2.66 ± 0.74	12.51 ± 3.08

注:与本组治疗后比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与对照组治疗后比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$

表 3 太极拳对糖尿病患者生活质量的影响 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
太极拳组	20								
治疗前		79.1 ± 7.8 ^a	65.9 ± 7.2 ^a	82.9 ± 9.3	68.6 ± 6.8 ^a	70.0 ± 11.9	86.7 ± 9.1 ^a	56.8 ± 8.8 ^a	69.2 ± 9.1 ^a
治疗后		88.8 ± 9.1 ^c	80.8 ± 7.1 ^c	83.6 ± 8.7	77.2 ± 8.3 ^c	75.1 ± 9.1	94.1 ± 8.3 ^c	72.5 ± 9.5 ^c	80.1 ± 8.2 ^c
对照组	20								
治疗前		78.5 ± 8.8	69.2 ± 7.5	81.3 ± 9.9	72.0 ± 7.0	73.9 ± 10.2	89.4 ± 8.3	58.9 ± 7.9	73.9 ± 5.6
治疗后		79.6 ± 10.2	72.5 ± 8.5	79.1 ± 9.3	64.5 ± 8.1	73.1 ± 9.3	78.9 ± 8.6	64.1 ± 8.4	71.7 ± 6.7

注:与本组治疗后比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与对照组治疗后比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$

用,降低血糖水平。血糖水平的降低可减轻氧化应激,从而反馈性地降低 IL-6、IL-18 浓度^[4],进而降低 β 淋巴细胞分化速度,减少免疫球蛋白 G 的产生,避免 T 淋巴细胞克隆的过度激活,减轻由此造成的胰岛 β 细胞损伤。同时,由于 IL-6 表达降低使肝脏合成 hsCRP 减少,进而减轻对胰岛素受体酪氨酸激酶活性的抑制,从而减轻胰岛素抵抗^[5]。

练习太极拳可使大脑处于保护性抑制状态,降低交感神经活性,减少血液中的去甲肾上腺素、肾上腺素等缩血管物质^[6],从而有效地降低患者的血压水平。有研究表明,收缩压平均降低 10 mmHg 可以使糖尿病并发症的发病率减少 13%^[7]。太极拳运动可降低 IL-18、sCD40L 的浓度,阻断炎症反应,减轻微血管的病理改变,有效地减轻糖尿病肾损害,减少尿蛋白的排泄^[8-9]。此外,当 HbA1c 降低到 8% 以下时,可减低糖尿病并发症发生的可能性^[10]。

太极拳要求练习者心静体松,情绪平和内敛,这本身就是进行一种心理调节,其在缓解糖尿病带给患者身体不适的同时,通过练习时的交流可减轻练习者的孤独感,使之保持良好的心态^[11]。另外,糖尿病并发症发生风险的降低也会增强了患者的信心。因此,本研究中太极拳组除 BP 和 VT 外,另 6 个项目的评分都有明显的提高,这说明太极拳运动能显著提高 2 型糖尿病患者的生活质量。

总之,24 式简化太极拳运动可通过增加外周组织对葡萄糖的利用,来降低血糖水平,进而下调炎症细胞因子表达,减轻对胰岛细胞的损害,提高胰岛素的敏感性,改善胰岛素抵抗状态,延缓了糖尿病并发症的发生

与发展,使 2 型糖尿病患者的生活质量得到改善。

参 考 文 献

- [1] Irwin MR, Olmstead R, Motivala SJ. Improving sleep quality in older adults with moderate sleep complaints: A randomized controlled trial of Tai Chi. Sleep, 2008, 31:1001-1008.
- [2] 陆再英,钟南山. 内科学. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008:778.
- [3] Zilversehoon GR, Tack CJ, Joosten LA, et al. Interleukin-18 resistance in patients with obesity and type 2 diabetes mellitus. Int J Obes, 2008, 32:1407-1414.
- [4] Manning PJ, Sutherland WH, Walker RJ, et al. The effect of glucose ingestion on inflammation and oxidative stress in obese individuals. Metabolism, 2008, 57:1345-1349.
- [5] 谷成英,袁莉,唐兆生,等. 运动对 2 型糖尿病大鼠胰岛细胞形态与功能的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2005, 27:145-147.
- [6] 姜华,张艳. 太极拳防治高血压的机理研究. 长春中医药大学学报, 2008, 24:241.
- [7] 唐伟,刘超,何戎华. 血压水平与 2 型糖尿病患者微血管和大血管并发症发生的关系. 中国临床康复, 2005, 9:14-15.
- [8] Navarro-González JF, Mora-Fernández C. The role of inflammatory cytokines in diabetic nephropathy. J Am Soc Nephrol, 2008, 19:433-442.
- [9] 顾刘宝,卞茸文,夏晖,等. 阿司匹林对 2 型糖尿病患者血清可溶性 CD40 配体水平的影响. 中国糖尿病杂志, 2008, 16:285-287.
- [10] 燕晓翔,吴继雄. 糖尿病患者心血管危险因素的防治及康复进展. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31:201.
- [11] Song R, Ahn S, Roberts BL, et al. Adhering to a tai chi program to improve glucose control and quality of life for individuals with type 2 diabetes. J Altern Complement Med, 2009, 15:627-632.

(修回日期:2009-12-11)

(本文编辑:阮仕衡)