

· 临床研究 ·

中医综合方案治疗脾虚痰湿型单纯性肥胖临床观察^{*}

李鹏帆^{1,2} 王琦^{1,2} 郁东海³ 范春香^{1,2▲}

摘要 目的:观察中医综合方案对脾虚痰湿型单纯性肥胖患者血脂、瘦素及脂联素的影响。**方法:**纳入脾虚痰湿型单纯性肥胖患者60例,采用随机数字表法将其分为两组,每组各30例。对照组运用针灸疗法,治疗组运用中医综合疗法(穴位埋针、山荷蓝茶饮、八段锦功法),疗程8 w。比较两组患者临床疗效及中医证候积分、TC、TG、HDL-C、LDL-C、LEP、ADN变化情况。**结果:**①治疗组临床疗效明显优于对照组($P<0.05$);②治疗后,治疗组的BMI、WHR、TC、TG、LDL-C、LEP、中医证候积分较对照组明显更低($P<0.05$),治疗组的HDL-C较对照组明显更高($P<0.05$)。**结论:**中医综合方案能有效改善脾虚痰湿型单纯性肥胖患者的BMI、WHR、LEP、ADN及血脂水平,值得进一步推广。

关键词 单纯性肥胖;血脂;瘦素;脂联素;穴位埋针;八段锦

肥胖是一种由遗传、环境等多种因素共同介导的代谢相关性疾病,以脂肪堆积或异常分布,体质量上升为主要表现,其中95%以上为无明显病因的单纯性肥胖^[1]。单纯性肥胖的患病率逐年上升,且有年轻化趋势,已被WHO列为全球性疾病之一^[2-3]。研究表明,肥胖与2型糖尿病和心血管疾病患病风险显著相关^[4],能大幅增加死亡的风险,从1990年到2015年,全球与高BMI相关的死亡率相对增加了28.3%^[5]。肥胖作为一种独立的致病因素越来越受到重视^[6-7]。现代医学多用双胍类、拟儿茶酚胺类、脂肪酶抑制剂等药物,临床上虽能取得一定疗效,但疗效欠稳定,且易引发胃肠胀气、呕吐、失眠、乏力等不良反应^[8];手术疗法可获得长期的疗效,但价格昂贵且容易引发贫血、营养不良或狭窄梗阻等严重后果^[9]。

近年来,针灸减重因其疗效肯定已被大众认可^[10-11],但仍有不少患者因疼痛、惧针、晕针等反应而难以接受,依从性差^[12]。穴位埋针作为针灸的一种方

法,相对传统针刺手法刺激小,进针浅,作用时间长,逐渐被大众所接受^[13-14]。研究表明,综合方案疗效常优于单一疗法^[15]。为寻求更为安全有效、患者接受度高的疗法,上海市浦东新区卫健委在治未病工作中先行先试,率先探索性提出了治未病“五辨”理论体系^[16],并在社区推广治未病综合疗法。课题组将穴位埋针、药茶及八段锦功法有机结合,形成中医综合方案干预单纯性肥胖,取得较好疗效,值得社区推广应用,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 所有患者均为2020年8月—2021年11月上海交通大学医学院附属仁济医院浦南分院中医科门诊收治,共计60例,按照随机数字表法分为两组,每组各30例。治疗组男性15例,女性15例;平均年龄(34.03±8.77)岁;平均体重指数(body mass index, BMI)为(31.32±3.43) kg/m²;平均腰臀比为(0.95±0.02)。对照组男性14例,女性16例;平均年龄(33.47±7.06)岁;平均BMI为(30.89±3.24) kg/m²;平均腰臀比为(0.95±0.02)。两组基线指标无明显差异($P>0.05$)。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 BMI超过24 kg/m²,实测体重至少超过标准体重20%^[17]。

1.2.2 中医证候判定标准 具备全部主症及1项以上次症,可判定为脾虚痰湿证。主症:①肥胖;②疲乏无力。次症:①肢体困重;②腹满,纳差;③舌边齿痕,苔或薄或腻;④脉沉细或濡^[17]。

^{*}基金项目 上海市卫健委中医药科研项目(No.2020LP027);浦东新区卫健委名中医继承人培养项目(No.PWRzj2020-08);浦东新区卫健委优秀青年医学人才培养项目(No.PWRq2022-35);浦东新区卫健委浦东名中医培养项目(No.PWRzm2020-02);浦东新区“国家中医药发展综合改革试验区”建设项目(No.PDZY-2021-0303;No.PDZY-2021-0402;No.PDZY-2021-0403);浦东新区民生科研专项(No.PKJ2021-Y27);浦东新区浦南医院面上项目(No.PN2021A2)

▲通信作者 范春香,女,主任医师,医学博士。主要从事中医内科及中医治未病理论与临床研究。E-mail:fanxiang1258@163.com

• 作者单位 1.上海交通大学医学院附属仁济医院浦南分院(上海200125);2.上海市浦东新区浦南医院(上海200125);3.上海市浦东新区中医医院(上海201205)

1.3 纳入标准 ①符合以上诊断标准;②性别不限,年龄18~70岁;③近6个月未曾使用相关药物治疗。

1.4 排除标准 ①合并严重代谢障碍性疾病者;②有严重原发性疾病、精神病患者;③妊娠、准备妊娠或哺乳期妇女。

1.5 治疗方案

1.5.1 对照组 ①健康宣教:参照《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》^[18]及《中国居民膳食指南》^[19]。包括饮食宣教、运动宣教、合理的生活起居及坚定信念四个方面。②针灸疗法:穴位选取参照《针灸学》^[20];定位参照《腧穴名称与定位》(GB/T 12346-2006);手法参照《针灸技术操作规范》(GB/T 21709.5-2008)。患者仰卧,充分暴露四肢及腹部,取中脘、天枢、三阴交、水道、曲池、上巨虚,穴位处常规消毒,用0.30 mm×40 mm毫针直刺1.0~1.5寸,每10 min行针1次,得气为度,留针30 min,每周3次,连续8 w。

1.5.2 治疗组 ①健康宣教:同对照组。②穴位埋针:选穴同对照组,患者充分暴露四肢及腹部,穴位处常规消毒,用穴位埋针贴于皮肤表面,每次留置24 h。③山荷蓝茶饮(药物组成:山楂15 g,荷叶15 g,泽泻15 g,丹参15 g,白术10 g,绞股蓝9 g)每日1剂,代茶饮,饮茶量约800~1200 mL。④八段锦功法:参照国家体育总局制定的八段锦功法标准进行锻炼,每日1次。以上方案均连续8 w。

1.6 观察指标

1.6.1 一般资料 观察治疗前、后患者的基础资料,包括体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比(WHR)。

1.6.2 临床疗效^[17] ①临床痊愈:临床症状基本消失,BMI恢复正常;②显效:临床症状大部分消失或基本消失,BMI下降≥4 kg/m²;③有效:临床症状显著改善,2 kg/m²≤BMI下降<4 kg/m²;④无效:临床症状无明显改善,BMI下降<2 kg/m²。

1.6.3 中医证候积分^[21] 于治疗前、后进行评分,包含疲乏无力、纳差腹满、肢体困重、舌边齿痕、脉沉细或濡5个症状。每个症状分为4个等级:无(0分)、轻度(3分)、中度(6分)、重度(9分)。

1.6.4 血清学指标 包括治疗前、后血清瘦素(LEP)、血清脂联素(ADN)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)以及低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平。

1.6.5 复发评价 对所有结束治疗的患者进行8 w随访,进行基础资料测定,若实测体重或BMI超过治疗前水平,则评定为复发。

1.7 统计学方法 SPSS 29.0用于统计分析。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料用率表示。多组计量资料满足正态分布和方差齐,组间比较采用One Way ANOVA法,组内比较则采用配对t检验;否则采用非参数检验;计数资料采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。显著性检验水准为P<0.05。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较 治疗组总有效率为86.7%,其临床疗效显著优于对照组(P<0.05)。见表1。

表1 两组患者临床疗效比较[例(%)]

组别	例数	临床痊愈	显效	有效	无效	总有效
治疗组	30	4(13.3)	4(13.3)	18(60.0)	4(13.3)	26(86.7)*
对照组	30	0(0)	1(3.3)	21(70.0)	8(26.7)	22(73.3)

注:与对照组相比,*P<0.05

2.2 两组患者体重指数、腰臀比比较 与同组治疗前相比,两组BMI与WHR均显著降低(P<0.05);与对照组治疗后相比,治疗组WHR水平明显更低(P<0.05)。见表2。

表2 两组患者体重指数、腰臀比比较($\bar{x} \pm s$)

肥胖指标	对照组		治疗组	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
BMI (kg/m ²)	30.89±3.24	29.32±3.06*	31.32±3.43	28.22±3.68*
WHR	0.95±0.01	0.89±0.01*	0.95±0.01	0.83±0.02**

注:与本组治疗前相比,*P<0.05;与对照组治疗后相比,**P<0.05

2.3 两组患者血清学指标比较 与治疗前相比,两组治疗后TC、TG、LDL-C、LEP水平均明显降低(P<0.05),HDL-C、ADN水平明显升高(P<0.05);与对照组治疗后相比,治疗组TC、TG、LDL-C、LEP水平明显更低(P<0.05),HDL-C水平明显更高(P<0.05)。见表3。

表3 两组患者血清学指标比较($\bar{x} \pm s$)

血清学指标	对照组		治疗组	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
TC (mmol/L)	6.38±0.27	5.90±0.19*	6.34±0.25	5.37±0.15**
TG (mmol/L)	2.91±0.12	2.39±0.19*	2.93±0.11	1.99±0.17**
HDL-C (mmol/L)	0.92±0.09	1.15±0.08*	0.93±0.09	1.49±0.12**
LDL-C (mmol/L)	3.80±0.12	3.34±0.16*	3.81±0.13	2.92±0.13**
LEP (ng/ml)	28.88±4.75	23.50±4.58*	30.73±5.30	15.61±4.19**
ADN (ug/ml)	67.76±13.67	78.21±10.88*	74.66±15.14	81.20±12.91*

注:与本组治疗前相比,*P<0.05;与对照组治疗后相比,**P<0.05

2.4 两组患者中医证候积分比较 与同组治疗前相比,治疗组治疗后中医证候积分均明显改善($P < 0.05$);与对照组治疗后相比,治疗组疲乏无力、纳差腹满、舌边齿痕、脉沉细或濡、总分显著低于对照组($P < 0.05$)。见表4。

表4 两组患者中医证候积分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

症状	对照组		治疗组	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
疲乏无力	3.00±2.36	4.20±2.80 [*]	3.00±2.61	2.10±2.25 ^{##}
肢体困重	1.20±1.50	1.70±2.58 [*]	1.60±1.52	0.70±1.30 [*]
纳差腹满	1.50±1.53	0.80±1.35 [*]	1.30±1.51	0.20±0.76 ^{##}
舌边齿痕	7.50±1.53	7.20±1.69	7.80±1.50	3.90±2.51 ^{##}
脉沉细或濡	4.80±1.50	5.30±1.71 [*]	4.20±1.50	1.10±1.47 ^{##}
总分	18.00±3.86	19.20±4.50 [*]	17.90±3.74	8.00±4.34 ^{##}

注:与本组治疗前相比,^{*} $P < 0.05$;与对照组治疗后相比,^{##} $P < 0.05$

2.5 不良反应 所有患者均未出现明显不良反应。

2.6 复发评价 治疗组无复发,对照组复发2例。

3 讨论

中医认为单纯性肥胖主要由饮食不节、嗜食肥甘所致,亦与年龄、性别、遗传、地域等因素有关。《脾胃论》有言:“脾胃俱旺,能食而肥。”肥胖之初,患者多食欲亢盛,机体的气化功能多正常或增强;随着病情进展,体内膏脂堆积,痰浊内生,困阻气机,损伤脾胃,加之长期饮食不节,肥甘积滞,脾胃受损,气化功能减弱,饮食不化而生痰湿,形成恶性循环。单纯性肥胖者多以脾虚为本,痰湿为标,本虚标实贯穿始终,这也与众多医家的观点一致^[22]。对于脾虚痰湿型单纯性肥胖者,本研究采用中医综合疗法(穴位埋针、山荷蓝茶饮、八段锦功法)进行治疗。

穴位埋针是以特制的小型针具固定于腧穴部的皮内或皮下疏松结缔组织,进行较长时间埋藏的一种方法,又称为揸针、皮内针、浮针疗法^[13]。其可振奋皮部经气,从而推动体内气血运行,使得阴阳协调^[23],具有简便易行、刺激时间长、依从性好、安全效佳的特点,且无传统针灸中疼痛、惧针、晕针等反应^[12]。目前穴位埋针已广泛用于治疗心绞痛^[24]、面瘫^[25]、中风后遗症^[26]等多种疾病。现代研究^[27]表明其治疗单纯性肥胖可能是通过调节脂质代谢、平衡“下丘脑-垂体-肾上腺皮质”轴、“交感-肾上腺皮质”轴共同发挥作用的。肥胖之症多责之于脾、胃、肠腑。中脘穴为胃募、腑会;手阳明大肠经合穴为曲池;大肠募穴为天枢,下合穴为上巨虚。四穴相配,肠腑通利,配以三阴交蠲痰化浊,可获健脾胃、利肠腑、化痰浊之功,针对脾虚痰

湿型单纯性肥胖患者进行埋针治疗,可得较好效果。

中药代茶饮(药茶)是一种特殊的中药剂型,可用于防治疾病、病后调理及养生保健三方面^[28],为中医“治未病”重要手段之一。其相比于内服汤剂,具有便捷、患者依从性高的特点^[29]。笔者团队基于单纯性肥胖“脾虚为本、痰湿为标”的病机特点,将其治疗归纳为“健化通利”四字,“健化”包括健脾、化痰、化湿、化瘀,“通利”即为调气、和血、利湿,并创制了山荷蓝茶饮。方中荷叶味苦、性平,山楂酸甘、微温,二者皆入脾、胃经。山楂能健运脾胃、消滞化食,荷叶能清热行气、化湿健脾、解暑利湿,二者共为君药,皆有健脾行气之用。且脾主肌肉,喜燥恶湿,“肥人多痰湿”,易阻中焦,山楂、荷叶能健脾和胃,中焦得健,气机调畅,脾能散精,升清降浊,则痰湿能化。白术为臣药,归脾、胃经,功能燥湿利水,益气健脾,能助山楂、荷叶健脾,增强燥湿利水之功效,又能防山楂、荷叶行气太过,损及脾胃。泽泻入膀胱、肾经,能利湿泄浊,给邪出路,加之泽泻甘寒而润,使得全方利而不燥;痰湿阻滞脉道,可致气血不畅而成瘀,绞股蓝、丹参可祛痰化瘀、养血活血,与泽泻共为佐药。诸药合用,共奏健化通利之功。相关研究显示,山楂原花青素能显著降低肥胖小鼠的TC、TG、LDL-C含量,提高HDL-C水平,进而改善血脂与血糖水平^[30]。荷叶总生物碱能明显减轻高脂大鼠的体重,显著降低血清TC、TG、LDL-C^[31-32]。白术精提物可改善高脂大鼠血脂水平,其机制可能与抑制羟甲基戊二酰辅酶A还原酶,减少TC合成,改善胆固醇酰基转移酶、卵磷脂胆固醇酰基转移酶水平,提升脂代谢转运有关^[33]。泽泻中的泽泻多糖、水提物及醇提物能有效调节肥胖小鼠脂代谢紊乱^[34],其机制可能是加速内源性TC、TG的水解,影响肝脏合成,减少外源性TC和TG的吸收^[35]。临床研究表明绞股蓝能有效降脂^[36-37];绞股蓝总皂苷能显著改善肥胖大鼠血脂水平,并且其药物浓度与大鼠血脂水平呈负相关^[38]。丹参能增加机体对瘦素的敏感性,抑制食欲,减少脂肪堆积,其水煎剂能够明显抑制大鼠食欲,降低大鼠体重^[39]。

八段锦具有强度低、时间长、不中断、有节奏的特点,配合轻快舒缓、柔和连绵的练习音乐,有助于提高练习效率、消除疲劳、调节心境。八段锦的练习强度属于有氧运动强度,由八节组成,动作间互相联系,环环相扣^[40]。临床研究表明,八段锦不仅能有效降低单纯性肥胖者的FPG、TG、HbA1c、LEP水平,提高HDL-C、ADN^[41],还能降低RBP4水平,进而提高胰岛素敏感

性^[42],对单纯性肥胖有一定疗效。

本研究表明,中医综合方案干预脾虚痰湿型单纯性肥胖患者,其疗效明显优于常规针灸疗法($P < 0.05$)。此综合方案能显著降低单纯性肥胖患者的BMI、WHR、TC、TG、LDL-C、LEP,显著改善患者HDL-C、ADN水平($P < 0.05$)。本研究提示,将穴位埋针、中药茶饮及八段锦功法有机结合的综合干预方案是治疗单纯性肥胖的重要方法,其机制可能与调节患者“血脂-瘦素-脂联素”的稳态有关。此综合方案相较于单纯针灸疗法具有易于实施、依从性好、更为安全有效的优势,值得临床推广,可进一步发挥中医“治未病”在百姓健康中的重要价值和作用。

参考文献

[1] JAACKS L M, VANDEVIJVERE S, PAN A, et al. The obesity transition: stages of the global epidemic[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(3): 231-240.

[2] COOPER A J, GUPTA S R, MOUSTAFA A F, et al. Sex/gender differences in obesity prevalence, comorbidities, and treatment[J]. *Curr Obes Rep*, 2021, 10(4): 458-466.

[3] CHOOI Y C, DING C, MAGKOS F. The epidemiology of obesity[J]. *Metabolism*, 2019, 92(3):6-10.

[4] KOPELMAN P G. Obesity as a medical problem[J]. *Nature*, 2000, 404(6778):635-643.

[5] REILLY J J. Health effects of overweight and obesity in 195 countries[J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(15): 1496.

[6] LIM S S, VOS T, FLAXMAN A D, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. *Lancet*, 2012, 380(9859):2224-2260.

[7] LU Y, HAJIFATHALIAN K, EZZATI M, et al. Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: a pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1.8 million participants[J]. *Lancet*, 2014, 383(9921): 970-983.

[8] 陈星宇, 张利莉. 非酒精性脂肪性肝病的治疗进展[J]. *西南医科大学学报*, 2023, 46(1): 10-14.

[9] 杨一帆. 我国青少年单纯性肥胖减肥方法研究[J]. *运动*, 2018, 23(11): 155-156.

[10] 欧阳昉, 杜元灏. 针灸治疗肥胖症的研究进展[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(93): 110-111.

[11] 李娜, 李菊莲, 宁子铭, 等. 针灸治疗肥胖并发高脂血症的研究进展[J]. *中医临床研究*, 2021, 13(15): 90-93.

[12] 梁静华, 冯臻谿, 冯胜奎, 等. 皮部埋针治疗肥胖型糖耐量低减的临床观察[J]. *中国针灸*, 2018, 38(1): 12-16.

[13] 梁芳妮, 马燕辉, 刘红玉, 等. 揸针主要临床应用研究进展[J]. *中医导报*, 2019, 25(11): 122-124.

[14] 张莹. 揸针临床治疗研究进展[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2017, 17(61):31.

[15] 方思佳, 周时高, 何颂华, 等. 单纯性肥胖中医药治疗进展[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2016, 18(5): 105-108.

[16] 郁东海. 治未病学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2018:7-18.

[17] 危北海, 贾葆鹏. 单纯性肥胖病的诊断及疗效评定标准[J]. *中国中西医结合杂志*, 1998, 18(5): 317-319.

[18] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2006:1-49.

[19] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2020)[M]. 北京:人民卫生出版社,2020:1-14.

[20] 梁繁荣, 常小荣. 针灸学[M]. 3版. 上海:上海科学技术出版社, 2018: 42-134.

[21] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京:中国医药科技出版社,2002:62-79.

[22] 杜立杰, 杜雨坤, 周海丽. 中医药治疗单纯性肥胖的研究进展[J]. *中医药信息*, 2020, 37(2): 129-131.

[23] 欧阳群. 腕踝针治疗痛证613例体会[J]. *人民军医*, 1993, 44(1): 56-78.

[24] 邓杰, 费兰波, 周建华, 等. 埋针配合基础治疗对稳定型心绞痛患者临床疗效分析(英文)[J]. *World Journal of Acupuncture-Moxibustion*, 2018, 28(2):81-85, 151.

[25] 倪国栋, 郑志坚, 王蕾, 等. 揸针治疗周围性面瘫随机对照试验的Meta分析[J]. *中国临床保健杂志*, 2020, 23(3): 335-339.

[26] 曾小利, 潘巍一, 司徒杏仙, 等. 皮内埋针疗法结合康复治疗对脑卒中后肩手综合征的疗效分析[J]. *中医临床研究*, 2020, 12(4):30-32.

[27] 金悠悠, 孙伯青, 杨菊, 等. “治未病”思想在穴位揸针埋针配合针刺疗法治疗单纯性肥胖症中的临床应用[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(8): 199-200.

[28] 陈可冀. 清宫代茶饮精华[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012:1-27.

[29] 郑丽华. 便秘和肥胖的中医分型治疗及药茶调理[J]. *中国临床医生杂志*, 2015, 43(3): 89-91.

[30] 马蕾, 韩雪, 周晓铮, 等. 山楂原花青素改善肥胖小鼠糖脂代谢紊乱及脂肪肝的研究[J]. *河北农业大学学报*, 2019, 42(2): 95-99.

[31] 范婷婷, 法鲁克, 方芳, 等. 荷叶总生物碱降脂减肥作用的体内外试验[J]. *浙江大学学报(农业与生命科学版)*, 2013, 39(2):141-148.

[32] 张东军, 黄敬文. 荷叶降脂方治疗高脂血症30例[J]. *中国中医药科技*, 2012, 19(6): 531.

[33] 张晓娟, 左冬冬. 白术化学成分及药理作用研究新进展[J]. *中医药信息*, 2018, 35(6): 101-106.

[34] 李淑子, 金在久, 张善玉. 泽泻不同提取物对高脂血症小鼠血脂及脂质过氧化的影响[J]. *中国实用医药*, 2008, 3(32): 7-9.

[35] 郁相云, 钟建华, 张旭. 泽泻降血脂药理作用及物质基础研究[J]. *中国中医药现代远程教育*, 2010, 8(11): 250.

[36] 任贵英. 绞股蓝总甙治疗高脂血症80例疗效观察[J]. *四川医学*, 2006, 27(6): 606-607.

[37] 沈楠, 许文频, 李敏, 等. 绞股蓝皂苷对高脂血症大鼠脂代谢的影响[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2011, 9(9): 1081-1083.

[38] 周亮, 许玉萍, 魏源, 等. 绞股蓝总皂甙对实验性高脂血症大鼠血脂和脂质过氧化水平的影响[J]. *中国应用生理学杂志*, 2008, 24(2): 205-207.

[39] 岳嘉, 常燕琴, 蔺美玲, 等. 丹参对去卵巢肥胖大鼠的影响[J]. *中医研究*, 2016, 29(4): 63-66.

[40] 饶彦, 汪沁, 陈强, 等. 八段锦功法练习对单纯性肥胖女大学生体质健康的影响[J]. *武术研究*, 2020, 5(1): 100-102.

[41] 周勇, 范超, 陈一冰, 等. 八段锦锻炼结合丙酮酸钙补充对肥胖女大学生血清瘦素与脂联素的影响[J]. *辽宁体育科技*, 2013, 35(6): 26-28.

[42] 刘涛, 白石, 张荣超. 健身气功八段锦对肥胖中年女性糖尿病患者相关指标的影响[J]. *中国应用生理学杂志*, 2018, 34(1):19-22.

(收稿日期:2022-04-12)

(本文编辑:蒋艺芬)