

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.14.018

振腹疗法对代谢综合征患者血脂、血糖及人体测量学指标的影响*

肖 姣¹ 陈幼楠^{1Δ} 王 宾^{1,2} 付亚兰¹ 曲 萌¹

(1 北京中医药大学针灸推拿学院 北京 100029; 2 北京中医药大学附属东直门医院特色推拿科 北京 100701)

摘要 目的:探讨振腹疗法对代谢综合征(MS)患者血脂、血糖及人体测量学指标的影响。**方法:**将符合纳入标准和排除标准的 70 例 MS 患者随机分为振腹组 35 例(脱落 3 例)和贴敷组 35 例(脱落 7 例),最终振腹组 32 例和贴敷组 28 例纳入本次研究。在两组常规治疗皆不停止的基础上,振腹组予以振腹疗法治疗,1 周 3 次,连续 4 周;贴敷组于双侧膈俞、脾俞、足三里、三阴交、丰隆、梁门、太乙、天枢及中脘进行胶布穴位贴敷治疗,1 周 3 次,连续 4 周。比较两组患者治疗前后的血脂、血糖、中医症状评分以及人体测量学指标。**结果:**治疗后振腹组甘油三酯(TG)较贴敷组降低,高密度脂蛋白(HDL-C)较贴敷组升高($P<0.05$);治疗后两组总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白(LDL-C)、空腹血糖(FPG)比较无统计学差异($P>0.05$)。治疗后振腹组中医症状评分、体质量指数(BMI)、腰围、腰臀比、腰高比和内脏脂肪指数(VAI)均低于贴敷组($P<0.05$)。**结论:**振腹疗法与胶布穴位贴敷治疗相比更能改善 MS 患者的临床症状,提升患者的生活质量,还能协同常规治疗改善患者的血脂,但对血糖的影响差异不明显。

关键词:代谢综合征;振腹疗法;穴位贴敷;血脂;血糖;体脂

中图分类号:R589;R245 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)14-2686-04

Effect of Abdominal Vibration Therapy on Blood Lipid, Blood Glucose and Anthropometric Indexes in Patients with Metabolic Syndrome*

XIAO Jiao¹, CHEN You-nan^{1Δ}, WANG Bin^{1,2}, FU Ya-lan¹, QU Meng¹

(1 College of Acupuncture and Massage, Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Beijing, 100029, China; 2 Department of Special Massage, Dongzhimen Hospital Affiliated to Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Beijing, 100701, China)

ABSTRACT Objective: To observe the effect of abdominal vibration therapy on blood lipid, blood glucose and anthropometric indexes in patients with metabolic syndrome(MS). **Methods:** 70 MS patients who met the inclusion criteria and exclusion criteria were randomly divided into abdominal vibration group 35 cases(3 cases fell off) and sticking group 35 cases(7 cases fell off), 32 cases in the abdominal vibration group and 28 cases in the sticking group were included in this study finally. On the basis of continuous routine treatment, abdominal vibration group received abdominal vibration therapy, three times a week for four consecutive weeks. Sticking group received acupoint application with adhesive tape on the Bilateral diaphragmatic Shu, Spleen Shu, Zusanli, Sanyinjiao, Fenglong, Liangmen, Taiyi, Tianshu, Zhongwan, three times a week for four consecutive weeks. The blood lipid, blood glucose, TCM symptom scores and anthropometric indexes before and after treatment were compared between the two groups. **Results:** Triglyceride (TG) in abdominal vibration group was lower than that in sticking group after treatment, high-density lipoprotein(HDL-C) in abdominal vibration group was high than that in sticking group after treatment($P<0.05$). There were no significant differences in total cholesterol(TC), low density lipoprotein (LDL-C) and fasting blood-glucose(FPG) between the two groups after treatment($P>0.05$). The TCM symptom scores, body mass index (BMI), waist circumference, waist to hip ratio, waist to height ratio and visceral fat index (VAI) in abdominal vibration group were lower than those in the sticking group ($P<0.05$). **Conclusion:** Compare with acupoint application with adhesive tape, abdominal vibration therapy can improve the clinical symptoms of MS patients better, promote patients' quality of life, it can also cooperate with routine treatment to improve the blood lipid of patients, but there is no significant difference in the effect on blood glucose.

Key words: Metabolic syndrome; Abdominal vibration therapy; Acupoint application; Blood lipid; Blood glucose; Body fat

Chinese Library Classification(CLC): R589; R245 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)14-2686-04

前言

代谢综合征(MS)是多种代谢异常在同一个体簇集产生的

临床状态,它以多种相互关联的危险因素如高血压、腹部肥胖、血脂异常以及糖耐量不良为特征,MS产生的临床症状如易疲乏、四肢倦怠、口渴多饮、眩晕、耳鸣、头昏头痛、胸闷恶心等极

* 基金项目:北京中医药大学青年教师项目(2017-JYB-JS-077)

作者简介:肖姣(1990-),女,硕士研究生,研究方向:推拿学治疗内科疾病机理研究,E-mail: xiaojiao_0825

Δ 通讯作者:陈幼楠(1980-),女,博士,副教授,硕士研究生导师,主任医师,E-mail: chenyounan2010@163.com

(收稿日期:2020-02-23 接受日期:2020-03-18)

大地影响了患者的生活质量^[1-3]。振腹疗法是北京中医药大学东直门医院臧福科教授经过多年研究及大量临床积累创立的推拿手法,通过刺激任脉、带脉、脾经、胃经、肾经的经穴,具有滋补阴津、强健健脾的功效,是经典的脏腑推拿手法^[4]。以往研究表明,振腹疗法在减重、降血糖等方面都有较好的作用^[5,6]。以往关于振腹疗法的临床研究主要集中于探讨其治疗单纯性肥胖或糖尿病等单个代谢异常疾病的临床效果,却很少关注振腹疗法治疗多种代谢异常聚集的临床疗效^[7,8]。MS的各代谢组分异常均为心血管疾病的独立危险因素,而这些危险因素重叠协同后使得其危险性更大^[9]。有研究^[10]表明相对于肥胖和超重,糖脂代谢异常导致的心脏风险更高。故本研究将胶布穴位贴敷治疗作为对照,分析振腹疗法对MS患者血糖、血脂以及人体测量学指标的影响,现作如下报道。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本试验为单中心临床试验,病例来源于2018年3月-2019年7月北京中医药大学东直门医院推拿科收治的门诊MS患

者。纳入标准:①符合国际糖尿病联盟(IDF)制定的相关标准^[11],中医诊断标准参考2011年制定的《糖尿病合并代谢综合征中医诊疗标准》^[12],年龄在18-65岁之间;②腹型肥胖:腰围:男 ≥ 90 cm,女 ≥ 80 cm;③以下符合2项及以上者:甘油三酯(TG) ≥ 1.7 mmol/L;男性:高密度脂蛋白(HDL-C) < 1.03 mmol/L,女性: HDL-C < 1.29 mmol/L;空腹血糖(FPG) ≥ 5.6 mmol/L;④知情同意并签署同意协议,愿意配合者。排除标准:①同时合并其他重症的患者,如血液系统疾病的患者;②正在参与其他临床试验的患者;③合并患有严重的心脑血管、肝、肾等内科原发疾病及精神病或有精神病病史的患者。选取符合纳入标准和排除标准的MS患者70例,由专门人员根据数字随机表产生随机数字,1:1随机分为振腹组和贴敷组各35例,患者根据入组先后抽取分组序号。

研究过程中振腹组脱落3例(患者因工作原因退出),最终余32例,贴敷组脱落7例(患者不能坚持退出),最终余28例。两组患者性别、年龄、病程和基础疾病等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组患者的一般资料对比

Table 1 Comparison of general data between the two groups

Groups	n	Gender		Age(years)	Course of disease(years)	Underlying disease		
		Male	Female			Hypertension	Hyperlipidemia	Diabetes
Abdominal vibration group	32	18	14	48.27 $\pm$ 9.23	5.29 $\pm$ 1.87	5	5	4
Sticking group	28	15	13	47.12 $\pm$ 9.35	5.97 $\pm$ 1.91	3	6	5
t/χ^2		0.577		0.479	1.391		0.702	
P		0.448		0.634	0.169		0.804	

1.2 治疗方法

振腹组:双侧取肺俞、膈俞、肝俞、合谷、曲池、足三里、三阴交、丰隆、梁门、太乙、天枢、外陵、水道、大巨等20个穴位进行点按,每穴30 s,共10 min,然后以松振法振腹20 min,每次总治疗时间为30 min,1周治疗3次,连续4周。贴敷组:选取双侧膈俞、脾俞、足三里、三阴交、丰隆、梁门、太乙、天枢及中脘穴进行胶布贴敷治疗(5 cm $\times$ 5 cm 贴敷胶布)。每次贴敷持续时间为2 h,1周治疗3次,连续4周。治疗期间要求两组患者的饮食、运动与药物治疗等与治疗前保持一致。

1.3 观察指标

①血脂、血糖指标检测:于治疗开始前1 d、治疗结束后1 d采集患者的空腹静脉血约3 mL,加入到抗凝管中,采用TGL-16型高速离心机(上海安亭科学仪器厂)以5000 rpm进行离心10 min后,分离得到血清。采用ES-200型全自动生化分析仪(南京颐兰贝生物科技有限责任公司)以过氧化酶法检测患者的血脂、血糖指标TG、HDL-C、低密度脂蛋白(LDL-C)、总胆固醇(TC)、FPG。②中医症状评分:参考2011年《糖尿病合并代谢综合征中医诊疗标准》^[12]及2011年《糖尿病合并脂代谢紊乱中医诊疗标准》^[13]拟定证候定量分级标准。量表用自我评定的形式给饮食、大小便、躯体感觉、主观感觉方面的33个项目打

分,每个项目按4个等级依次计为0、1、2、3分,按积累得分法计算每个项目分数及总分。治疗前后各测一次。③人体测量学指标:记录两组治疗前后的腰围、臀围、腰臀围比、腰高比、内脏脂肪指数(VAI),由固定人员测量身高、体重,计算体质量指数(BMI)。

1.4 统计学处理

使用SPSS21.0统计软件包分析数据,所有的统计检验均采用双侧检验;计量资料服从正态分布以均数 $\pm$ 标准差表示,组内比较使用配对样本t检验,组间比较使用独立样本t检验,计数资料以率(%)表示,比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血脂指标比较

两组治疗前的血脂4项指标比较差异无统计学意义($P>0.05$),振腹组治疗前后的TG和HDL-C比较差异有统计学意义($P<0.05$),治疗后振腹组TG较贴敷组降低,HDL-C较贴敷组升高,治疗后两组TC、LDL-C比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表 2 两组治疗前后的血脂指标比较

Table 2 Comparison of blood lipid indices before and after treatment between the two groups

Groups	n	TG (mmol/L)		HDL-C (mmol/L)		TC (mmol/L)		LDL-C (mmol/L)	
		Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Abdominal vibration group	32	3.19± 2.61	1.97± 0.97*	1.17± 0.21	1.26± 0.18*	5.63± 1.29	5.24± 1.48	3.37± 0.96	2.91± 1.05
Sticking group	28	2.92± 0.83	2.54± 0.80	1.07± 0.25	1.12± 0.19	5.50± 1.06	5.26± 1.16	3.33± 0.85	3.06± 0.85
t		0.524	2.461	1.684	2.929	0.423	0.058	0.170	-0.603
P		0.602	0.017	0.097	0.005	0.674	0.954	0.866	0.549

Note: compare with before treatment, * $P<0.05$.

2.2 FPG 和中医症状评分比较

两组患者治疗前 FPG、中医症状评分对比无差异 ($P>0.05$), 振腹组治疗后 FPG 和中医症状评分降低 ($P<0.05$), 但

是两组治疗后 FPG 对比无显著性差异 ($P>0.05$), 振腹组治疗后的中医症状评分较贴敷组降低 ($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组治疗前后 FPG 和中医症状评分比较

Table 3 Comparison of FPG and TCM symptom scores before and after treatment between the two groups

Groups	n	FPG (mmol/L)		TCM symptom scores (scores)	
		Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Abdominal vibration group	32	7.42± 2.21	6.71± 1.45*	21.31± 10.22	13.13± 9.41*
Sticking group	28	6.88± 2.17	6.77± 2.26	20.93± 9.22	20.41± 9.06
t		0.952	0.124	0.158	3.042
P		0.345	0.902	0.875	0.003

Note: compare with before treatment, * $P<0.05$.

2.3 人体测量学指标比较

两组患者治疗前的人体测量学指标对比无显著性差异 ($P>0.05$), 治疗后振腹组 BMI、腰围、腰臀比、腰高比和 VAI

降低且均低于贴敷组 ($P<0.05$), 两组治疗后的臀围比较无统计学差异 ($P>0.05$), 见表 4。

表 4 两组治疗前后的人体测量学指标比较

Table 4 Comparison of anthropometric indexes before and after treatment between the two groups

Groups	BMI (kg/m ²)		Waist circumference (cm)		Hip circumference (cm)		Waist to hip ratio		Waist to height ratio		VAI	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Abdominal vibration group (n=32)	26.68± 3.05	25.48± 3.02*	95.93± 8.15	91.84± 6.50*	101.88± 8.90	100.67± 8.73	0.94± 0.05	0.91± 0.05*	0.58± 0.04	0.56± 0.04*	5.86± 7.31	2.94± 1.47*
Sticking group (n=28)	27.74± 4.41	27.66± 4.58	97.49± 11.12	96.88± 11.58	104.26± 9.35	104.16± 9.67	0.95± 0.05	0.95± 0.06	0.59± 0.07	0.59± 0.06	4.50± 1.93	4.26± 1.37
t	1.094	2.202	0.625	2.112	1.009	1.469	0.773	2.816	0.690	2.304	0.955	3.581
P	0.279	0.032	0.534	0.039	0.317	0.147	0.443	0.007	0.493	0.025	0.344	0.001

Note: compare with before treatment, * $P<0.05$.

3 讨论

西医学认为 MS 是一种涉及多种代谢异常的病理状态, 它的

发生与多基因遗传背景、多种环境因素相关^[14,15]。不少研究^[16-18]表明, MS 的发生与肥胖、胰岛素抵抗、血脂紊乱、高血压、炎症反应等多种因素均相关, 且以上各因素之间又可以互相影响,

血糖与血脂的互相影响更大。目前,在临床上西医对于 MS 的治疗主要是饮食调节、运动锻炼等基础疗法,并辅以药物治疗减轻患者的胰岛素抵抗,并通过服用他汀类药物调节机体的脂质代谢紊乱^[19,20]。常规的西医治疗虽有一定的疗效,但西医治疗多为对症治疗,并不能从病机上缓解 MS 的发病,存在难以完全治愈、治标不治本的问题。在中医理论中,将 MS 归属为多种证候群的总和,大多从其相对应的"眩晕"、"头痛"、"湿阻"、"消渴"等命名与论治。MS 的中医研究综述^[21]表明 MS 的中医病机主要是脏腑功能失常、气机不畅,尤其是与肝脾肾功能失常相关。其机理是脾肾功能失调致水湿形成,而水湿进一步凝结成痰,或转化为膏脂,亦可相互转化,加之肝气失于疏泄易致水湿和膏脂形成,进一步又阻滞了脉道和气血,从而出现了肥胖、气虚、四肢倦怠等临床症状,中医学以疏肝健脾、活血化痰、行气化痰为主要治疗原则。

既往的报道^[22,23]显示在 MS 的治疗中穴位贴敷和振腹疗法均能发挥较好的作用效果,其中穴位贴敷是选择患者的相应功能穴位,并将相应的药物贴敷于功能穴位处发挥药效。振腹疗法也是一种经典的中医治疗方法,通过对功能穴位的点按以及对患者腹部的振腹按摩,并采用推腹、揉腹、拿腹等治疗手段刺激患者的腹部,进而达到治疗疾病的目的,特别是在慢性疾病、内分泌疾病等治疗中效果显著,但对于 MS 患者,振腹疗法和穴位贴敷哪种能发挥更佳的治疗效果,尚未见诸于相关的报道。本研究显示振腹组与贴敷组治疗后血脂指标比较有差异,且振腹组较贴敷组更优,振腹组治疗后 FPG 下降,但是与贴敷组比较无差异。结果表明振腹疗法确有较好的降血脂效果,但降糖效果相对于贴敷组无明显差异。有基础实验研究表明振腹疗法能使 2 型糖尿病大鼠的肾上腺皮质功能活动下调,HPA 轴功能得到改善^[24]。HPA 轴能调节甘油三酯和游离脂肪酸的含量,影响糖异生,从而调节血糖的含量^[25,26]。因此本研究推测振腹疗法可能通过 HPA 轴调节甘油三酯从而影响 FPG,而本研究的疗程时间设置较短可能使得振腹疗法降低 FPG 水平不明显。本次研究也显示两组治疗后的人体测量学指标 BMI、腰围、腰臀比、腰高比、VAI 有差异。其中 BMI 可估计全身性脂肪,腰围、腰臀比与腹部脂肪的多少相关,腰高比可用来评估腹腔内脂肪积累^[27,28]。结果表明振腹疗法能减少 MS 患者腹部及内脏脂肪异位堆积,这是因为振腹疗法通过对患者相应功能穴位的刺激,打通患者的经络血脉,能够促进机体的活血化痰和行气化痰,进而促进患者腹部血流的运动,可减少患者腹部的脂肪堆积^[29]。振腹组与贴敷组对比中医症状积分在治疗后有差异,且振腹组下降较贴敷组明显。本研究制定的中医症状评分量表包括了 MS 的主要临床症状,一定程度上反映了患者的生活质量,经患者治疗前后自我评分,表明振腹疗法具有改善患者临床症状,提高其生活质量的临床效果。因振腹疗法能刺激丹田、脾胃部而培养元气,进而调节脏腑气机,促进元气经由三焦布达周身,使五脏功能恢复正常,从而减少水湿和膏脂的形成,疏通脉道和气血,因而最终振腹疗法能改善 MS 患者的临床症状^[30]。

综上所述,振腹疗法治疗 MS 相对于胶布穴位贴敷治疗能达到同时减重、降脂的效果,达到改善患者饮食、大小便、躯体感觉、主观感觉等临床症状的效果,进而提升患者的生活质量。

参考文献(References)

[1] Sherling DH, Perumareddi P, Hennekens CH. Metabolic Syndrome[J].

J Cardiovasc Pharmacol Ther, 2017, 22(4): 365-367

- [2] Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome[J]. Curr Hypertens Rep, 2018, 20(2): 12
- [3] Di Daniele N, Noce A, Vidiri MF, et al. Impact of Mediterranean diet on metabolic syndrome, cancer and longevity[J]. Oncotarget, 2017, 8(5): 8947-8979
- [4] 王锡友. 藏福科教授治疗非特异性腰痛经验[J]. 中医药导报, 2015, 21(8): 96-97, 100
- [5] 国生, 王康, 董笑克, 等. 振腹干预糖尿病前期患者 32 例临床疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(2): 861-864
- [6] McClurg D, Harris F, Goodman K, et al. Abdominal massage plus advice, compared with advice only, for neurogenic bowel dysfunction in MS: a RCT[J]. Health Technol Assess, 2018, 22(58): 1-134
- [7] Turan N, Aşt TA. The Effect of Abdominal Massage on Constipation and Quality of Life[J]. Gastroenterol Nurs, 2016, 39(1): 48-59
- [8] McClurg D, Goodman K, Hagen S, et al. Abdominal massage for neurogenic bowel dysfunction in people with multiple sclerosis (AMBER - Abdominal Massage for Bowel Dysfunction Effectiveness Research): study protocol for a randomised controlled trial [J]. Trials, 2017, 18(1): 150
- [9] McCracken E, Monaghan M, Sreenivasan S. Pathophysiology of the metabolic syndrome[J]. Clin Dermatol, 2018, 36(1): 14-20
- [10] Dang VT, Zhong LH, Huang A, et al. Glycosphingolipids promote pro-atherogenic pathways in the pathogenesis of hyperglycemia-induced accelerated atherosclerosis[J]. Metabolomics, 2018, 14(7): 92
- [11] Sun F, Gao B, Wang L, et al. Agreement Between the JCDG, Revised NCEP-ATPIII, and IDF Definitions of Metabolic Syndrome in a Northwestern Chinese Population [J]. Diabetes Ther, 2018, 9(4): 1457-1468
- [12] 中华中医药学会糖尿病分会. 糖尿病合并代谢综合征中医诊疗标准[J]. 世界中西医结合杂志, 2011, 06(2): 177-179
- [13] 中华中医药学会糖尿病分会. 糖尿病合并脂代谢紊乱中医诊疗标准[J]. 世界中西医结合杂志, 2011, 06(7): 626-631
- [14] Abd El Aziz R, Fawzy MW, Khalil N, et al. Vascular affection in relation to oxidative DNA damage in metabolic syndrome[J]. Ther Adv Endocrinol Metab, 2018, 9(2): 43-51
- [15] Samblas M, Milagro FI, Martí nez A. DNA methylation markers in obesity, metabolic syndrome, and weight loss [J]. Epigenetics, 2019, 14(5): 421-444
- [16] Gluvic Z, Zaric B, Resanovic I, et al. Link between Metabolic Syndrome and Insulin Resistance [J]. Curr Vasc Pharmacol, 2017, 15(1): 30-39
- [17] Ricci G, Pirillo I, Tomassoni D, et al. Metabolic syndrome, hypertension, and nervous system injury: Epidemiological correlates [J]. Clin Exp Hypertens, 2017, 39(1): 8-16
- [18] Grandl G, Wolftrum C. Hemostasis, endothelial stress, inflammation, and the metabolic syndrome [J]. Semin Immunopathol, 2018, 40(2): 215-224
- [19] Dieli-Conwright CM, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, et al. Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Metabolic Syndrome, Sarcopenic Obesity, and Circulating Biomarkers in Overweight or Obese Survivors of Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial[J]. J Clin Oncol, 2018, 36(9): 875-883

(下转第 2634 页)

- olin-1-mediated JNK regulation of Foxo3a in human lung adenocarcinoma[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(7): 12211-12224
- [21] Jiabin L, Shuai Z, Xiyang Q, et al. Over-expressed Bax inhibitor 1 (BI-1) inhibits apoptosis of hippocampal neurons via endoplasmic reticulum IRE1-JNK pathway in rats with subarachnoid hemorrhage [J]. *Chinese Journal of Cellular and Molecular Immunology*, 2017, 33(10): 1316
- [22] Fong HY, Malek SA, Yee HS, et al. Helichrysetin Induces DNA Damage that Triggers JNK-Mediated Apoptosis in Ca Ski Cells[J]. *Pharmacognosy Magazine*, 2017, 13(52): 607-609
- [23] Tatsunori Okamura, Gamil Antoun, Stephen T. Keir, et al. Phosphorylation of Glutathione S -Transferase P1 (GSTP1) by Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR) Promotes Formation of the GSTP1-c-Jun N-terminal kinase (JNK) Complex and Suppresses JNK Downstream Signaling and Apoptosis in Brain Tumor Cells [J]. *Journal of Biological Chemistry*, 2015, 290(52): 30866-30878
- [24] Li D, Li X, Wu J, et al. Involvement of the JNK/FOXO3a/Bim Pathway in Neuronal Apoptosis after Hypoxic-Ischemic Brain Damage in Neonatal Rats[J]. *PLOS ONE*, 2015, 10(7): e0132998- e0133001
- [25] Zhang EF, Hou ZX, Shao T, et al. Combined administration of a sedative dose sevoflurane and 60% oxygen reduces inflammatory responses to sepsis in animals and in human PMBCs[J]. *American Journal of Translational Research*, 2017, 9(6): 145-147
- [26] Xie YB, Chen P, Chen YF, et al. Effect of sevoflurane pretreatment on alveolar oxygenation function and systemic inflammatory response activation during one-lung ventilation [J]. *Journal of Hainan Medical University*, 2017, 23(11): 332-334
- [27] 闫华磊, 李静静, 李睿, 等. 七氟醚预处理抑制 TNF- α 诱导的血管内皮细胞 ICAM-1 表达与 JNK 的相关性研究 [J]. *中国当代医药*, 2015, 7(7): 4-7
- [28] Bi C, Cai Q, Shan Y, et al. Sevoflurane induces neurotoxicity in the developing rat hippocampus by upregulating connexin 43 via the JNK/c-Jun/AP-1 pathway [J]. *Biomed Pharmacother*, 2018, 108(2): 1469-1476
- [29] Chen HZ, Wang H, Wang Y. AChE Inhibition-based Multi-target-directed Ligands, a Novel Pharmacological Approach for the Symptomatic and Disease-modifying Therapy of Alzheimer's Disease [J]. *Current Neuropharmacology*, 2016, 14(4): 364-375
- [30] 杨洋, 钟远平, 赵鹏程, 等. 新生大鼠七氟醚麻醉后海马 $\alpha 7$ nAChR、AChE 和 ChAT 表达的变化 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2019, 39(3): 279-282

(上接第 2689 页)

- [20] Tenorio-Jiménez C, Martí nez-Ramí rez MJ, Tercero-Lozano M, et al. Evaluation of the effect of *Lactobacillus reuteri* V3401 on biomarkers of inflammation, cardiovascular risk and liver steatosis in obese adults with metabolic syndrome: a randomized clinical trial (PROSIR)[J]. *BMC Complement Altern Med*, 2018, 18(1): 306
- [21] 姜月莲, 向栋国, 李之豪, 等. 从《黄帝内经》" 阴阳 " 观论代谢综合征病机论治[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2018, 20(8): 122-126
- [22] 刘紫君, 郭玮, 韩宇博, 等. 中西医治疗代谢综合征的认识发展过程[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(12): 2381-2385
- [23] 王玉琦, 王彦华, 孙文善. 穴位埋线治疗痰湿困脾型代谢综合征的临床作用[J]. *成都中医药大学学报*, 2019, 42(3): 52-55
- [24] 王鹤, 肖星蕾, 赵方晓, 等. 振腹干预对 2 型糖尿病大鼠血糖的调节作用与对其 HPA 轴影响的相关性 [J]. *长春中医药大学学报*, 2017, 33(5): 699-702
- [25] Dahmen B, Puetz VB, Scharke W, et al. Effects of Early-Life Adversity on Hippocampal Structures and Associated HPA Axis Functions [J]. *Dev Neurosci*, 2018, 40(1): 13-22
- [26] Keller J, Gomez R, Williams G, et al. HPA axis in major depression: cortisol, clinical symptomatology and genetic variation predict cognition[J]. *Mol Psychiatry*, 2017, 22(4): 527-536
- [27] Sadananthan SA, Tint MT, Michael N, et al. Association Between Early Life Weight Gain and Abdominal Fat Partitioning at 4.5 Years is Sex, Ethnicity, and Age Dependent [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2019, 27(3): 470-478
- [28] Romero-Saldaña M, Tauler P, Vaquero-Abellán M, et al. Validation of a non-invasive method for the early detection of metabolic syndrome: a diagnostic accuracy test in a working population [J]. *BMJ Open*, 2018, 8(10): e020476
- [29] 蒲琳倩, 李伟. 振腹疗法的应用研究 [J]. *吉林中医药*, 2017, 37(9): 966-968
- [30] 王康, 戴晓晖, 付国兵. 振腹疗法的传承创新及其学术特色[J]. *环球中医药*, 2013, 6(6): 444-445