本文引用格式:孙晓天,唐飞,康莉,等.有氧联合抗阻运动对绝经综合征女性生存质量的影响[J].安徽医学,2023,44(11):1323-1328.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.11.010

有氧联合抗阻运动对绝经综合征女性生存质量的影响

孙晓天 唐飞 康莉 刘素贞

[摘要] **目的** 探究有氧联合抗阻运动训练对绝经综合征女性生存质量影响。**方法** 选取2019年9月至2021年6月在铜陵市妇幼保健院就诊的70例围绝经期女性为研究对象。将70例患者按随机数字表法分为运动组($n=35$)和对照组($n=35$)。比较干预前和干预6个月后研究对象 Kupperman 量表评分、绝经期生存质量量表评分(MENQOL)、焦虑自评量表评分(SAS)和抑郁自评量表评分(SDS)的差异,并使用多元线性回归分析量表评分的影响因素。**结果** 干预前后的 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS 评分差值在运动组和对照组间的差异具有统计学意义($P<0.05$),运动组的评分差值均大于对照组。多元线性回归分析显示,干预方式和文化程度是干预6个月后的 Kupperman 和 SAS 评分的影响因素($P<0.05$);干预方式和年龄是干预6个月后的 MENQOL 和 SDS 评分的影响因素($P<0.05$)。**结论** 有氧联合抗阻运动有益于缓解绝经综合征女性相关症状,有效提高生活质量,可以作为治疗绝经综合征患者的一种有效措施。此外,文化程度较低和年龄较大的绝经综合征患者应作为围绝经期管理的重点关注对象。

[关键词] 有氧联合抗阻运动;绝经综合征;生存质量

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.11.010

Effect of aerobic combined with resistance exercise on the quality of survival of women with menopausal syndrome

SUN Xiaotian, TANG Fei, KANG Li, LIU Suzhen

Department of Women's Health, Tongling City Maternity and Child Health Care Hospital, Tongling 244000, China

Funding project: Key Research and Development Project of Tongling City(No.20190203032)

[Abstract] **Objective** To explore the effects of aerobic resistance exercise training on the quality of life of women with menopausal syndrome. **Methods** Seventy cases of perimenopausal women attending the Tongling City Maternity and Child Health Care Hospital from September 2019 to June 2021 were selected for the study. The 70 patients were divided into exercise group ($n=35$), and control group ($n=35$) according to the random number table method. The differences in participants' Kupperman scale scores, menopause-specific quality of life scores (MENQOL), self-rating anxiety scale scores (SAS) and self-rating depression scale scores (SDS) before and after six months of the intervention were compared, and factors influencing scale scores were analyzed using multiple linear regression. **Results** The difference in Kupperman, MENQOL, SAS, and SDS scores before and after the intervention was statistically significant between the exercise group and the control group ($P<0.05$), with the difference in scores in the exercise group being greater than that in the control group. Multiple linear regression analysis showed that intervention modality and literacy were influential factors in Kupperman and SAS scores six months after the intervention ($P<0.05$); intervention modality and age were influential factors in MENQOL and SDS scores six months after the intervention ($P<0.05$). **Conclusions** Aerobic combined with resistance exercise therapy are beneficial in alleviating symptoms associated with women with menopausal syndrome and effectively improving the quality of life, which can be an effective measure in the treatment of patients with menopausal syndrome. In addition, patients with lower literacy levels of menopausal syndrome should be the focus of attention for perimenopausal management.

[Key words] Aerobic combined with resistance exercise; Menopause syndrome; Quality of survival

绝经综合征是指妇女在绝经前后出现内分泌系统等一系列生理及心理变化的常见女性疾病。女性40岁以后,卵巢功能逐渐衰退乃至衰竭,雌激素水平呈波动性下降,随之出现潮热出汗、失眠等更年期症状,情绪低落、抑郁焦虑等心理问题,严重影响围绝经期女性的身心健康^[1]。北美更年期协会和英国皇家妇产科医

师学会指出,有氧运动、规律锻炼等方法是治疗有轻、中度围绝经期症状妇女的首选治疗方法^[2-5]。然而,目前国内对于运动改善围绝经期症状的研究证据仍有限。因此,本研究选取70例绝经综合征女性进行6个月的干预随访研究,旨在探讨有氧及抗阻运动对绝经综合征女性生存质量的改善效果,为寻找治疗绝经综

合征有效、风险低且依从性好的非激素治疗方案提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2019年9月至2021年6月在铜陵市妇幼保健院就诊的70例围绝经期女性为研究对象。纳入标准:①40~60岁女性;②有潮热出汗、失眠、疲乏、情绪波动大、骨关节痛、阴道干燥、尿频、尿急等绝经综合征相关症状^[6],有治疗意愿;③参加健康体检并进行身心评估,无参加体育运动锻炼禁忌;④无规律健身运动锻炼者;⑤自愿入组,依从性好,有能力执行本研究方案,半年内常驻本市者并签订知情同意书。排除标准:①并发心、肝、肾等严重疾病或恶性肿瘤者;②因无法坚持而自动退出研究者。将70例患者按随机数字表法分为运动组($n=35$)、对照组($n=35$),最终64例完成研究。该研究得到安徽省铜陵市妇幼保健院伦理委员会批准(批件号:2019092005)。

1.2 研究方法 对入组70例对象安排专人进行面对面问卷调查,问卷调查内容主要为人口学信息,包括教育水平和家庭平均收入等。分别在干预前和干预6个月后填写改良Kupperman量表、绝经期生存质量量表(menopause-specific quality of life, MENQOL)、焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)和抑郁自评量表(self-rating depression, SDS)。研究期间根据入组时间,要求每月复诊1次,对没有如期复诊者进行电话回访,并根据复诊记录确认参与者依从性和干预执行情况。运动组中3例因无法坚持有氧联合抗阻运动2个月后放弃,对照组中3例失访,最终共64例完成研究。

1.3 分组 运动组:参与者由专人进行运动指导,制定适合患者且能够坚持的1项有氧运动和1组抗阻运动。有氧运动包括健步走(14例,10 000步/次)、游泳(3例,1 000米/次)、瑜伽(5例,1小时/次)、广场舞(10例,40分钟/次),每次有氧运动时间需达到30~60 min,并另在运动前准备活动(慢跑、牵拉练习)及运动结束后放松活动(行走、牵拉练习)各5~10 min,每周有氧运动至少3次。抗阻运动包括腰背肌肌力锻炼(俯卧抬腿、飞燕式锻炼、五点支撑)、腹肌锻炼(腰部卷腹运动、仰卧抬腿、肘部平板支撑)、腿部肌力锻炼(靠墙静蹲、坐姿伸展脚踝、仰卧抬腿),要求3组肌力训练每组自选1项,每项完成3组,每组10~20次,每个部位重复3组,组与组间隙时间1~2 min。每周完成2次抗阻运动,每次抗阻运动时间为20~30 min,运动过程中心率需达到100~140次/分。

对照组患者:维持既往生活方式不变。

1.4 观测指标

1.4.1 改良Kupperman量表^[7] 利用改良Kupperman量表评价患者围绝经期综合征严重程度,共13个症状条目,每项条目根据严重程度由轻到重分为4个等级程度,总分为所有条目得分之和,总分越高表示围绝经期综合征越严重。

1.4.2 MENQOL量表^[8] 利用MENQOL量表评价患者绝经期生存质量,并分为血管舒缩症状、情绪问题、疼痛问题、睡眠问题以及泌尿生殖道症状5个维度进行评价,共29个条目,每个条目根据严重程度从轻到重共分为6个等级程度,每个维度得分为该维度下条目得分之和的平均分,总分为所有条目得分之和,得分越低表示生存质量越高。

1.4.3 SAS量表和SDS量表^[9] 利用SAS量表和SDS量表评价围绝经期患者焦虑和抑郁情况,SAS量表和SDS量表分别包含20个反应焦虑主观感受和20个抑郁主观感受的条目,每个条目根据严重程度从轻到重分为4个等级,总分为所有条目得分之和,得分越高表示焦虑和抑郁症状越严重。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0软件分析数据。正态定量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用独立样本 t 检验,非正态定量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述,比较采用Mann-Whitney U 检验;定性资料采用百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多元线性回归确认评分的影响因素。所有分析均采用双侧检验,以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 64例绝经综合征患者年龄43~59岁,平均(50.54±3.00)岁,运动组、对照组患者的年龄、身体质量指数、绝经状态和文化程度的组间差异均无统计学意义($P>0.05$),家庭人均月收入的组间差异有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

表1 绝经综合征对象一般资料比较

一般资料	运动组($n=32$)	对照组($n=32$)	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	51.28±3.05	50.65±2.76	2.349	0.101
身体质量指数(kg/m ²)	21.82±2.68	22.91±3.29	1.587	0.210
绝经状态[例(%)]			4.085	0.130
是	20(62.5)	12(37.5)		
否	12(37.5)	20(62.5)		
文化程度[例(%)]			4.381	0.112
初中及以下	11(34.4)	19(59.4)		
高中及以上	21(65.6)	13(40.6)		
家庭人均月收入[例(%)]			8.288	0.016
<5 000元	15(46.9)	26(81.3)		
≥5 000元	17(53.1)	6(18.7)		

2.2 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS评分比较 干预前后的 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS 评分差值在运动组和对照组间的差异有统计学意义($P < 0.05$),运动组的评分差值均大于对照组。见表2。

2.3 Kupperman具体症状评分情况 运动组的感觉异常、眩晕、心悸、性生活状况和泌尿系统感染症状干预前后的评分差值均大于对照组($P < 0.05$)。见表3。

2.4 MENQOL具体症状评分情况 运动组的疼痛问题、睡眠问题和泌尿生殖道症状干预前后的评分差值均大于对照组($P < 0.05$)。见表4。

2.5 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS评分影响因素的多元线性回归分析 以 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS 评分为因变量,年龄、身体质量指数、干预方式、绝经状态、文化程度和家庭人均年收入为自变量,以表5

表2 绝经综合征对象干预前后 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS评分比较(分)

项目	组别	干预前	干预6个月后	干预前后差值	Z值	P值
Kupperman 评分	运动组	15.44 ± 4.64	7.88 ± 4.49	7.50(5.00,9.75)	-5.380	<0.001
	对照组	17.88 ± 4.33	15.69 ± 3.63	2.00(1.00,4.00)		
MENQOL评分	运动组	81.41 ± 12.91	67.69 ± 8.79	13.00(4.50,21.75)	-4.172	<0.001
	对照组	93.06 ± 11.02	91.16 ± 16.45	1.00(-5.00,7.75)		
SAS评分	运动组	32.58 ± 5.60	28.75 ± 4.84	3.75(1.25,6.25)	-2.622	0.009
	对照组	32.66 ± 3.30	31.45 ± 3.27	1.25(-1.25,2.50)		
SDS评分	运动组	33.95 ± 6.74	29.69 ± 5.29	3.75(1.25,6.25)	-3.611	<0.001
	对照组	35.43 ± 4.98	34.49 ± 4.53	0.63(-0.94,2.50)		

注: MENQOL为绝经期生存质量量表, SAS为焦虑自评量表, SDS为抑郁自评量表。

表3 绝经综合征对象干预前后 Kuppermn评分比较(分)

症状	组别	干预前	干预后	干预前后评分差值	Z值	P值
潮热出汗	运动组	2.63±2.80	0.63±1.79	0.00(0.00,4.00)	-0.809	0.419
	对照组	4.63±3.07	3.13±2.43	0.00(0.00,4.00)		
失眠	运动组	1.44±1.54	1.19±1.12	0.00(0.00,2.00)	-0.099	0.921
	对照组	2.50±1.44	2.31±1.26	0.00(0.00,0.00)		
感觉异常	运动组	1.88±1.83	1.06±1.01	0.00(0.00,2.00)	-2.608	0.009
	对照组	2.00±1.76	2.13±1.13	0.00(0.00,0.00)		
情绪波动	运动组	1.44±1.46	0.69±0.97	0.00(0.00,2.00)	-1.709	0.088
	对照组	1.38±1.39	1.13±1.13	0.00(0.00,0.00)		
抑郁疑心	运动组	0.38±0.61	0.16±0.37	0.00(0.00,0.00)	-0.777	0.437
	对照组	0.41±0.50	0.31±0.47	0.00(0.00,0.00)		
眩晕	运动组	0.56±0.80	0.19±0.40	0.00(0.00,1.00)	-2.117	0.034
	对照组	0.81±0.59	0.78±0.61	0.00(0.00,0.00)		
疲乏	运动组	1.03±0.65	0.66±0.55	0.00(0.00,1.00)	-1.676	0.094
	对照组	1.16±0.57	1.06±0.56	0.00(0.00,0.00)		
骨关节痛	运动组	0.75±0.80	0.53±0.51	0.00(0.00,1.00)	-1.852	0.064
	对照组	1.06±0.62	1.09±0.47	0.00(0.00,0.00)		
头痛	运动组	0.66±0.70	0.34±0.48	0.00(0.00,1.00)	-1.331	0.183
	对照组	0.59±0.67	0.50±0.57	0.00(0.00,0.00)		
心悸	运动组	0.59±0.76	0.19±0.40	0.00(0.00,1.00)	-2.128	0.003
	对照组	0.56±0.56	0.50±0.57	0.00(0.00,0.00)		
皮肤蚁走感	运动组	0.22±0.61	0.06±0.25	0.00(0.00,0.00)	-1.128	0.259
	对照组	0.28±0.52	0.25±0.44	0.00(0.00,0.00)		
性生活状况	运动组	2.81±1.23	2.06±0.80	0.00(0.00,2.00)	-3.201	0.001
	对照组	2.25±1.67	2.25±1.67	0.00(0.00,0.00)		
泌尿系统感染	运动组	1.06±1.61	0.13±0.49	0.00(0.00,2.00)	-2.951	0.003
	对照组	0.25±0.67	0.25±0.67	0.00(0.00,0.00)		

表4 绝经综合征患者干预前后MENQOL具体症状评分比较(分)

症状	组别	干预前	干预后	干预前后评分差值	Z值	P值
血管舒缩症状	运动组	8.47±3.41	6.28±1.11	0.50(0.00,5.25)	-0.682	0.495
	对照组	12.56±4.60	10.81±4.10	0.50(-0.75,4.75)		
情绪问题	运动组	21.00±4.64	19.03±3.40	1.50(0.25,3.75)	-1.947	0.052
	对照组	21.81±3.97	21.00±4.86	0.00(-1.00,2.75)		
疼痛问题	运动组	11.56±3.16	9.31±1.36	1.50(0.00,4.75)	-2.920	0.004
	对照组	11.22±2.43	11.19±3.00	0.00(-2.00,1.00)		
睡眠问题	运动组	11.94±3.58	9.56±1.87	2.00(1.00,4.00)	-3.255	0.001
	对照组	17.41±3.51	17.25±4.53	-1.00(-2.00,1.75)		
泌尿生殖道症状	运动组	16.59±4.97	13.81±2.69	2.00(0.00,5.75)	-3.486	<0.001
	对照组	19.41±6.02	20.09±6.48	0.00(-2.00,0.75)		

方案进行赋值。结果显示,干预方式和文化程度是干预6个月后的Kupperman和SAS评分的影响因素($P<0.05$)。见表6、7;干预方式和年龄是干预6个月后的MENQOL和SDS评分的影响因素($P<0.05$)。见表8、9。

表5 变量赋值表

变量	赋值
年龄	实际值
身体质量指数	实际值
干预方式	对照组=1,运动组=2
绝经状态	否=1,是=2
文化程度	初中及以下=1,高中及以上=2
家庭人均年收入	<5 000元=1,≥5 000元=2

3 讨论

2017年中国国家体育总局发布《全民健身指南》指出,中等强度有氧运动能够提高呼吸功能,控制并降低体质量,增强抗疾病能力,改善血脂,调节血压和糖代谢,并且能够改变大脑化学成分,引起积极的情绪和状态反应,对轻至中度抑郁症患者有良好的干预效果。并且强调了抗阻运动的重要性,指出抗阻运动能够增强肌肉力量,增加肌肉体积,提高中老年人群的平衡能力,维持骨骼健康,预防和延缓骨质疏松发生。2018年第二版《美国体力活动指南》同样提出,运动能够对机体感觉、功能和睡眠产生直接或长期的益处,并且运动对中老年人和慢性病患者能够产生积极作用^[10-12]。我国围绝经期女性绝经综合征患病率高,众多女性由于担心激素治疗产生副作用,选择忍熬度过更年期,因此对更年期患有绝经综合征女性开展有氧联合抗阻运动

表6 Kupperman评分影响因素的多元线性回归分析

参数	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t值	P值
常量	12.358	11.700		1.056	0.295
年龄	0.067	0.190	0.034	0.354	0.725
身体质量指数	0.286	0.179	0.153	1.596	0.116
干预方式	-3.551	0.536	-0.633	-6.630	<0.001
绝经状态	-1.592	1.159	-0.142	-1.373	0.175
文化程度	-2.610	1.173	-0.232	-2.225	0.030
家庭人均年收入	-0.357	1.306	-0.031	-0.273	0.786

表7 SAS评分影响因素的多元线性回归分析

参数	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t值	P值
常量	15.305	11.862		1.290	0.202
年龄	0.321	0.192	0.216	1.671	0.100
身体质量指数	0.080	0.182	0.056	0.440	0.662
干预方式	-1.183	0.543	-0.276	-2.179	0.034
绝经状态	0.501	1.175	0.058	0.427	0.671
文化程度	-3.445	1.189	-0.400	-2.898	0.005
家庭人均年收入	1.702	1.324	0.191	1.285	0.204

表 8 MENQOL 评分影响因素的多元线性回归分析

参数	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	P 值
常量	-29.320	36.572		-0.802	0.426
年龄	1.715	0.593	0.282	2.893	0.005
身体质量指数	1.425	0.560	0.243	2.546	0.054
干预方式	-11.836	1.674	-0.674	-7.070	<0.001
绝经状态	0.111	3.623	0.003	0.031	0.976
文化程度	-4.820	3.666	-0.137	-1.315	0.194
家庭人均年收入	6.183	4.082	0.170	1.515	0.136

表 9 SDS 评分影响因素的多元线性回归分析

参数	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	P 值
常量	8.393	14.546		0.577	0.566
年龄	0.497	0.236	0.264	2.108	0.039
身体质量指数	0.166	0.223	0.092	0.747	0.458
干预方式	-2.202	0.666	-0.405	-3.307	0.002
绝经状态	-0.230	1.441	-0.021	-0.159	0.874
文化程度	-1.362	1.458	-0.125	-0.934	0.354
家庭人均年收入	-0.556	1.624	-0.049	-0.343	0.733

治疗具有较高的临床价值,这也契合《健康中国 2030 规划纲要》要求,是推进健康中国建设重要举措之一。

本研究对绝经综合征女性进行了 6 个月有氧联合抗阻运动后发现运动组 Kupperman、MENQOL、SAS、SDS 评分较对照组均有下降,提示有氧联合抗阻运动能够有效改善绝经综合征患者的生存质量。研究表明,与低强度的健身气功和不运动的患者相比,进行中等强度的有氧运动和抗阻运动,更年期女性的 Kupperman、SAS 和 SDS 评分均有所下降,这与本研究结果相符,有氧和抗阻运动更有助于缓解心理焦虑、抑郁等更年期不适症状^[13-14]。Courneya 等^[15]对绝经综合征女性进行 4 年随访研究,发现游泳能够有效改善骨骼系统代谢和功能。吕丽华等^[16]的研究表明,在经过 6 周中等强度的运动锻炼后,更年期抑郁模型大鼠的情绪状态得到明显改善。随机临床实验发现,有氧运动可有效减缓体质量增长,降低脂肪重量,抗阻运动训练能够减缓新陈代谢下降、肌肉减少以及体质量增加,增加骨密度,加强关节周围肌肉,有助于改善关节功能^[17-19]。

规律运动锻炼可以使更年期女性外周血管收缩、舒张功能稳定,协调骨骼肌,恒定体温调节中枢,能够改善机体的心肺功能,使心肌收缩力增强,心脏输出量增加,加强血管壁细胞的氧供应,提高代谢酶的活力,并且能够改善血液脂质代谢,降低血清总胆固醇和三酰甘油,减少脂肪沉着,并能提高抗动脉硬化的高密度脂蛋白水平,延缓动脉硬化,有预防心脏病、高血压、动脉硬化的作用^[20-21]。运动还可增强肌肉对骨组织的应力,使骨量增加,持续的应力对骨组织的重建有一定的

作用,有研究发现有效运动可以改善绝经后女性骨密度水平^[22-23]。更年期女性接受规范有氧联合抗阻运动指导,使人体紧张情绪得以调节,可以改善女性生理心理状态,放松心情、增加自信、促进睡眠,从而缓解更年期女性焦虑、抑郁情绪。此外,本次研究发现,文化程度较低和年龄较大的女性进行有氧联合抗阻运动对绝经综合征症状改善效果不佳,这与李进等^[24]、黄哲人等^[25]和 Oppermann 等^[26]研究结果相似,可能与此类人群对疾病重视程度和治疗依从性较低有关。

本研究也存在一定的不足,运动组在潮热出汗、失眠、情绪波动、抑郁疑心等症状干预前后的评分差值均大于对照组,但差异不具有统计学意义,可能与本研究样本量较小、观察时间较短有关,后续可开展大样本量的长期随访研究,以探究有氧联合抗阻运动对绝经综合征女性治疗效果。

综上所述,有氧联合抗阻运动有益于缓解绝经综合征女性相关症状,有效提高女性生活质量,已绝经以及文化程度和家庭收入较低的绝经综合征女性应作为围绝经期管理的重点关注对象。有氧联合抗阻运动以其低支出、高回报的效果及依从性好,可以作为治疗绝经综合征患者的一种有效措施。

参考文献

- [1] 谢梅青,陈蓉,任慕兰.中国绝经管理与绝经激素治疗指南(2018)[J].协和医学杂志,2018,9(6):512-525.
- [2] NGUYEN T M, DO T T T, TRAN T N, et al. Exercise and quality of life in women with menopausal symptoms: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

- [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 26: 17(19): 7049.
- [3] DĄBROWSKA-GALAS M, DĄBROWSKA J, PTASZKOWSKI K, et al. High physical activity level may reduce menopausal symptoms[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2019, 55(8): 466.
- [4] BAILEY T G, CABLE N T, AZIZ N, et al. Exercise training reduces the frequency of menopausal hot flashes by improving thermoregulatory control[J]. *Menopause*, 2016, 23(7): 708-718.
- [5] GOLD E B, STERNFELD B, KELSEY J L, et al. Relation of demographic and lifestyle factors to symptoms in a multi-racial/ethnic population of women 40-55 years of age[J]. *Am J Epidemiol*, 2000, 152(5): 463-473.
- [6] 谢梅青, 陈蓉, 任慕兰. 绝经管理与绝经激素治疗中国指南(2018)[J]. *中华妇产科杂志*, 2018, 53(11): 729-739.
- [7] 李诵铉, 于传鑫. 实用妇科内分泌学[M]. 2版. 上海: 上海医科大学出版社, 2004: 126-129.
- [8] 李斌, 黄艺舟, 贾瀛嫻, 等. 绝经期健康相关生活质量常用量表及其应用的研究进展[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(34): 4400-4406.
- [9] 段泉泉, 胜利. 焦虑及抑郁自评量表的临床效度[J]. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26(9): 676-679.
- [10] CHOMISTEK A K, COOK N R, FLINT A J, et al. Vigorous-intensity leisure-time physical activity and risk of major chronic disease in men[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2012, 44(10): 1898-1905.
- [11] 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report[M]. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2018.
- [12] 蒙芝健, 罗祖纯, 劳世高, 等. 联合抗阻-有氧运动对老年糖尿病患者骨代谢指标的影响[J]. *现代预防医学*, 2020, 47(3): 462-470.
- [13] 陈金鳌, 白亚兵, 金奕, 等. 不同运动方式对更年期女性身心健康的影响[J]. *北京体育大学学报*, 2017, 40(2): 62-67.
- [14] 王传中, 陈德昭, 李平, 等. 运动对慢性病干预效果的研究进展[J]. *现代预防医学*, 2021, 48(4): 710-713.
- [15] COURNEYA K S, ROGER L Q, CAMPBELL K L, et al. Top 10 research questions related to physical activity and cancer survivorship[J]. *Res Q Exerc Sport*, 2015, 86(2): 107-116.
- [16] 吕丽华, 陈登榜, 曾俊, 等. 运动锻炼对更年期抑郁大鼠模型的行为学影响及机制研究[J]. *成都医学院学报*, 2021, 16(5): 582-586.
- [17] HOKE M, OMAR N B, AMBURGY J W, et al. Impact of exercise on bone mineral density, fall prevention, and vertebral fragility fractures in postmenopausal osteoporotic women[J]. *J Clin Neurosci*, 2020, 76: 261-263.
- [18] JENDRICKE P, CENTNER C, ZDZIEBLIK D, et al. Specific collagen peptides in combination with resistance training improve body composition and regional muscle strength in premenopausal women: a randomized controlled trial[J]. *Nutrients*, 2019, 11(4): 892.
- [19] CARDOSO G A, SILVA A S, DE SOUZA A A, et al. Influence of resistance training on blood pressure in patients with metabolic syndrome and menopause[J]. *J Hum Kinet*, 2014, 43: 87-95.
- [20] 周龙峰, 荣湘江, 郑睿敏. 更年期女性运动健康需求与运动处方研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2021, 36(9): 1184-1189.
- [21] NGUYEN T M, DO T T T, TRAN T N, et al. Exercise and quality of life in women with menopausal symptoms: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(19): 7049.
- [22] 王晶晶, 郭彦君, 项云. 持续运动锻炼对绝经后女性骨密度影响的追踪研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2020, 26(10): 1456-1461.
- [23] SHOJAA M, VON STENGEL S, SCHOENE D, et al. Effect of exercise training on bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of intervention studies[J]. *Front Physiol*, 2020, 11: 652.
- [24] 李进, 赵宁, 张海燕, 等. 北京市某农村地区中老年慢性病患者心理健康状况及其影响因素分析[J]. *中国健康教育*, 2022, 4(38): 322-327.
- [25] 黄哲人, 魏双双, 刘文华, 等. 杭州地区妇女文化程度与围绝经期相关症状关系分析[J]. *浙江医学*, 2016, 38(14): 1150-1157.
- [26] OPPERMAN K, FUCHS S C, DONATO G, et al. Physical, psychological, and menopause-related symptoms and minor psychiatric disorders in a community-based sample of Brazilian premenopausal, perimenopausal, and postmenopausal women[J]. *Menopause*, 2012, 19(3): 355-360.

(2023-03-16收稿)
(本文编校: 张迪, 刘菲)