

· 论著·临床·

增强型体外反搏联合药物治疗对抑郁发作患者 社会功能及疗效的影响

渠婷婷¹, 吴蓝珊^{1,2}, 王 润¹, 刘聪聪^{1,3}, 袁钦湄¹, 杨 垭¹, 李则宣¹, 曹玉萍^{1*}

(1. 中南大学湘雅二医院精神卫生研究所, 国家精神心理疾病临床医学研究中心, 湖南 长沙 410011;

2. 湘潭市第五人民医院, 湖南 湘潭 411100;

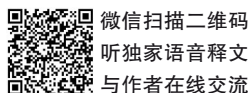
3. 郴州市第一人民医院, 湖南 郴州 423000

*通信作者: 曹玉萍, E-mail: caoy001@csu.edu.cn)

【摘要】目的 探讨增强型体外反搏(EECP)联合药物治疗对抑郁发作患者社会功能及疗效的影响,为抑郁发作的治疗提供参考。**方法** 采用简单随机抽样法选取2019年5月-2020年3月在中南大学湘雅二医院精神科住院、符合《精神障碍诊断与统计手册(第5版)》(DSM-5)抑郁障碍或双相情感障碍抑郁发作诊断标准的患者66例为研究对象,按照随机数字表法分为研究组($n=36$)和对照组($n=30$),两组均接受常规药物治疗,研究组在此基础上接受EECP干预。于治疗前后采用汉密尔顿抑郁量表24项版(HAMD-24)和席汉失能量表(SDS)分别评定患者的抑郁症状和社会功能,并比较两组的疗效。**结果** 治疗后,研究组及对照组HAMD-24和SDS评分均低于治疗前,差异均有统计学意义($t=8.149, 5.791, 8.016, 3.488, P$ 均 <0.01),研究组SDS评分低于对照组,差异有统计学意义($t=-3.008, P<0.01$)。研究组治疗总有效率高于对照组,差异有统计学意义(90.63% vs. 63.33%, $\chi^2=8.725, P<0.05$)。**结论** EECP联合药物治疗可能有助于提升抑郁发作患者的社会功能并改善抑郁症状。

【关键词】 抑郁发作;双相障碍抑郁发作;体外反搏;抑郁症状;社会功能;疗效

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



微信扫码二维码

听独家语音释文

与作者在线交流

中图分类号:R749.4

文献标识码:A

doi:10.11886/scjsws20220709001

Effect of the enhanced external counterpulsation combined with drug on social function and efficacy in patients with depressive episodes

Qu Tingting¹, Wu Lanshan^{1,2}, Wang Run¹, Liu Congcong^{1,3}, Yuan Qinmei¹, Yang Huan¹, Li Zexuan¹, Cao Yuping^{1*}

(1. Department of Psychiatry of the Second Xiangya Hospital of Central South University,

China National Clinical Research Center on Mental Disorders, Changsha 410011, China;

2. The Fifth People's Hospital of Xiangtan, Xiangtan 411100, China;

3. The First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, China

*Corresponding author: Cao Yuping, E-mail: caoy001@csu.edu.cn)

【Abstract】 Objective To observe the effect of the enhanced external counterpulsation (EECP) combined with drug on social function and efficacy in patients with depressive episodes, so as to provide references for the treatment of depressive episodes. **Methods** A total of 66 hospitalized patients who was in hospital at department of psychiatry of the Second Xiangya Hospital of Central South University, met the criteria of Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition (DSM-5) diagnosis of depressive episode or bipolar disorder depressive episode from May 2019 to March 2020 were included by simple random sampling. The participants were divided into study group ($n=36$) and control group ($n=30$) according to the random number table method. Both groups received conventional drug treatment, and the study group received the EECP intervention at same time. The Depression symptoms and social function were assessed before and after treatment by using Hamilton Depression Scale-24 item (HAMD-24) and Sheehan Disability Scale (SDS). Treatment efficacy of the two groups was compared. **Results** After the intervention, the HAMD-24 and SDS scores in both groups were lower than those before treatment, the differences were statistically significant ($t=8.149, 5.791, 8.016, 3.488, P<0.01$). And the SDS score of the study group was significantly lower than that of the control group ($t=-3.008, P<0.05$). The total effective rate of treatment in the study group was higher than that of the control group, and the difference was

基金项目:湖南省科技创新计划项目(项目名称:抑郁症院外智能综合干预系统的研究与示范,项目编号:2021SK2029)

statistically significant (90.63% vs. 63.33%, $\chi^2=8.725$, $P<0.05$). **Conclusion** EECP therapy combined with drug has better efficacy on the patients with depressive episodes, and it can improve social function effectively.

【Keywords】 Depressive episode; Bipolar disorder depressive episode; Enhanced external counterpulsation; Depressive symptoms; Social function; Efficacy

抑郁发作是一种常见的心境障碍,2019年全国精神障碍流行病学调查显示,抑郁障碍的终生患病率可达6.9%^[1],单相及双相抑郁发作患者均存在明显的心身症状^[2-3]。目前,药物治疗、心理治疗和物理治疗是抑郁发作的主要治疗方法^[4]。但药物治疗起效较慢、不良反应较多,容易影响患者的治疗依从性及疗效^[5];心理治疗起效也相对较慢,加上心理治疗师水平不一,导致心理治疗的普及难度较大^[6];物理治疗可能导致某些不良反应,如电休克疗法可能引起记忆缺失^[7],重复经颅磁刺激治疗后患者可能出现头痛或耳鸣^[8]。近年来,研究显示,运动有较好的抗抑郁焦虑作用^[9-10],能够改善患者的社会功能、睡眠质量及生活质量^[11-12],运动治疗因其依从性高、操作性强、副作用少的优势^[13],目前已成为抑郁症治疗的研究热点^[14-15]。但抑郁症患者主动性较差,对运动医嘱的依从性欠佳,故被动运动疗法可能更有优势^[16]。作为一种“被动运动”疗法^[17-18],增强型体外反搏(enhanced external counterpulsation, EECP)疗法因与主动运动的治疗机制类似,而成为运动训练的替代方式。EECP是一种简单、无创、绿色的缺血性疾病辅助治疗方法,其机制是在心脏舒张期加压机于人体臀部、大腿和小腿,使该部位中的血液被驱动返回心脏,使器官、组织供血得以改善,从而保护和修复血管^[19],在治疗冠心病、慢性脑血管疾病等躯体疾病方面安全性较高,目前已应用于多种躯体疾病、心理疾病的治疗及健康人群保健^[20]。由于患者在接受EECP治疗后提高了运动能力,或在治疗期间触发了有益的心血管效应^[21],本研究认为EECP治疗可能也适用于抑郁发作患者,但国内外基于EECP治疗抑郁发作的相关研究不足10项,尚处于起步阶段,故对抑郁发作的治疗效果需要进一步研究。本研究探讨EECP联合药物治疗对抑郁发作患者的抑郁症状及社会功能的影响,以期对抑郁发作的辅助治疗提供更多循证依据。

1 对象与方法

1.1 对象

采用简单随机抽样法,选取2019年5月-2020年3月在中南大学湘雅二医院精神科住院的抑郁发

作患者为研究对象。纳入标准:①年龄18~55岁;②符合《精神障碍诊断与统计手册(第5版)》(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition, DSM-5)抑郁障碍或双相情感障碍抑郁发作(本文简称“抑郁发作”)诊断标准;③汉密尔顿抑郁量表24项版(Hamilton Depression Scale-24 item, HAMD-24)评分>20分;④治疗依从性良好;⑤患者及其家属签署知情同意书。排除标准:①有体外反搏禁忌症或相对禁忌症,包括心脏彩超异常,双侧上臂血压>160/100 mmHg(1 mmHg=0.133 kpa),生化检查D-二聚体>0.5 mg/L,双下肢制动史,服用阿司匹林,刷牙时牙龈出血,反搏肢体有感染灶,心电图检查异常(包括心律失常、心肌缺血、心肌梗死等),体内有钢板钢钉,餐后反酸、烧心,生理期,妊娠,腰椎间盘突出、痔疮、疝气;②合并有较严重的肝、肾、呼吸系统病变者。中止标准:①在治疗过程中出现严重不良反应、治疗不配合、有明显自伤自杀行为、有情绪转躁风险或出现冲动伤人行为者;②病情需要或患者及家属强烈要求联合其他物理治疗者;③住院时间不足14天,无法按期完成研究者。符合纳入标准且不符合排除标准的抑郁发作患者共66例,按照随机数字表法分为研究组($n=36$)和对照组($n=30$)。研究组有2例患者因住院时间太短而剔除,有2例患者因出现心慌、头晕而脱落,对照组无患者脱落。本研究经中南大学湘雅二医院伦理委员会批准通过[审批号:(2019)伦审【科】第(092)号]。

1.2 干预方法

两组均接受常规药物的治疗,包括:①选择性5-羟色胺再摄取抑制剂(Selective Serotonin Reuptake Inhibitors, SSRIs),如氟西汀、舍曲林、帕罗西汀、氟伏沙明、艾司西酞普兰;②5-羟色胺和去甲肾上腺素再摄取抑制剂(Serotonin-Norepinephrine Reuptake Inhibitors, SNRIs),如文拉法辛、度洛西汀等双通道药物;③其他抗抑郁药,如米氮平、伏硫西汀等;④心境稳定剂:碳酸锂、丙戊酸钠、丙戊酸镁。

研究组在接受常规药物治疗的基础上联合EECP治疗。EECP治疗仪器包括气囊式体外反搏装置、监测记录仪(囊套充气压力参数、血压、心电、

血氧饱和度等)和指脉氧监测等装置。EECP 治疗:采用气囊式体外反搏装置(型号:P-ECP/TL,厂家:重庆普施康科技),45 min/次,1次/d,35 h为1个标准疗程,囊套充气压力参数控制在0.020~0.035 MPa,平均总治疗次数15次。由经过培训的医师进行操作,初次治疗的患者从较小治疗压力、峰值比及面积比开始,待患者适应EECP治疗后逐步上调压力参数,在患者耐受范围内选择最适合的压力参数,每次体外反搏过程中监测记录血压、心率、血氧饱和度,控制血压在140/90 mmHg以下、心率100次/min以下。治疗期间有研究者全程陪同,并密切观察患者病情及其各指标的变化,发现问题及时处理,做好治疗记录。由于受患者住院时长的限制,规定每位患者的总治疗时长至少14 h,对照组的治疗时长与研究组治疗时长相匹配。

1.3 评估工具

采用自编调查问卷收集研究对象的基本信息,其中一般资料包括性别、年龄和受教育年限,临床资料包括病程、诊断亚型及治疗药物。

采用HAMD-24^[22]评定患者抑郁症状,该量表共24个条目,包括焦虑/躯体化、体重、认知障碍、日夜变化、阻滞、睡眠障碍和绝望感7个因子,大部分条目采用0~4分5级评分,少数条目采用0~2分3级评分,总评分>35分,可能为严重抑郁;>20分,可能为轻度或中度抑郁;<8分,为无抑郁症状。根据患者治疗后HAMD-24总评分减分率评定临床疗效,减分率≥75%为痊愈,50%~74%为显效,25%~49%为好转,<25%为无效。减分率=(治疗前评分-治疗后评分)/治疗前评分×100%,治疗总有效率=(痊愈例数+显效例数+好转例数)/总例数×100%^[23]。

采用席汉失能量表^[24](Sheehan Disability Scale, SDS)评定患者社会功能,该量表由3个自评项目组成,分别评定工作/学习、社会生活/闲暇活动、家庭生活/家庭责任3个方面的功能情况,各维度按照症状由轻到重评为0~10分,总体功能损害为各维度评分之和,评分越高表示社会功能受损越严重。

1.4 评定方法与质量控制

在治疗前和治疗后对患者分别进行HAMD-24和SDS评定,由2位经过统一培训的医师担任评定人员。评定人员不清楚患者是否接受EECP治疗。每次评定均在独立且安静的心理咨询室进行,平均耗时约15 min。问卷完成后立即提交,如有遗漏重新填写。数据录入采用双人独立录入法,核对原始

数据,确保数据的完整性、一致性和准确性。

1.5 统计方法

采用SPSS 26.0进行统计分析,所有资料均符合正态分布。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,同组干预前后比较采用配对样本 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 两组一般资料和临床资料比较

研究组共32例,其中男性16例(50.00%),女性16例(50.00%),年龄(24.75±9.16)岁,受教育年限(14.31±5.41)年;对照组共30例,其中男性19例(63.33%),女性11人(36.67%),年龄(23.97±7.00)岁,受教育年限(13.43±2.20)年。两组性别、年龄和受教育年限差异均无统计学意义(P 均>0.05),两组病程、诊断亚型及药物分类差异也无统计学意义(P 均>0.05)。见表1。

表1 两组一般资料和临床资料比较
Table 1 Comparison of general and clinical data between the two groups

项 目	研究组($n=32$)	对照组($n=30$)	t/χ^2	P
性别 $[n(\%)]$			1.120	0.290
男性	16(50.00)	19(63.33)		
女性	16(50.00)	11(36.67)		
年龄(岁)	24.75±9.16	23.97±7.00	0.377	0.708
受教育年限(年)	14.31±5.41	13.43±2.20	0.828	0.411
病程(年)	4.62±4.85	2.98±3.80	1.474	0.146
诊断亚型 $[n(\%)]$			1.462	0.227
单相抑郁	20(62.50)	23(76.67)		
双相抑郁	12(37.50)	7(23.33)		
治疗药物 $[n(\%)]$			2.057	0.561
SSRIs	21(65.63)	18(60.00)		
SNRIs	6(18.75)	9(30.00)		
其他抗抑郁药	5(15.63)	3(10.00)		
心境稳定剂	12(37.50)	7(23.33)		

2.2 两组HAMD-24和SDS评分比较

治疗后,两组HAMD-24和SDS评分均低于同组治疗前,差异均有统计学意义($t=8.149$ 、 5.791 、 8.016 、 3.488 , P 均<0.01);治疗后研究组SDS评分低于对照组,差异有统计学意义($t=-3.008$, $P<0.01$)。见表2。

表2 两组HAMD-24总评分和SDS评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 2 Comparison of the HAMD-24 total scores and SDS scores between the two groups

组别	时间	HAMD-24总评分	SDS评分
研究组 (n=32)	治疗前	26.47±9.24	20.94±5.27
	治疗后	11.78±6.14 ^a	11.06±4.04 ^a
对照组 (n=30)	治疗前	25.00±7.68	19.13±4.72
	治疗后	14.87±9.26 ^a	14.83±5.74 ^a
	t_1	0.678	1.146
	P_1	0.500	0.162
	t_2	-1.556	-3.008
	P_2	0.125	0.004

注:HAMD-24,汉密尔顿抑郁量表24项版;SDS,席汉失能量表; t_1 、 P_1 ,治疗前两组比较; t_2 、 P_2 ,治疗后两组比较;与同组治疗前比较,^a $P<0.01$

表3 两组治疗前后HAMD-24各因子评分减分值比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 3 Comparison of the subtraction values of HAMD-24 factor scores before and after treatment between the two groups

组别	HAMD-24各因子评分减分值						
	焦虑/躯体化	体重	认知障碍	日夜变化	阻滞	睡眠障碍	绝望感
研究组(n=32)	1.91±2.04	0.31±0.59	4.00±3.17	0.53±0.91	3.09±2.94	1.78±3.14	2.68±2.53
对照组(n=30)	1.46±2.52	0.30±0.87	2.63±3.47	0.43±0.82	2.50±5.02	1.47±1.94	1.13±2.74
	t	0.756	0.066	1.618	0.443	0.572	2.332
	P	0.453	0.947	1.111	0.659	0.569	0.024

注:HAMD-24,汉密尔顿抑郁量表24项版

2.5 研究组EECP治疗前后各项生理指标比较

治疗后,研究组的血压收缩压与舒张压均较治疗前低,差异均有统计学意义($t=2.335$ 、 2.235 , P 均 <0.05)。见表4。

表4 研究组EECP治疗前后各项生理指标比较

Table 4 Comparison of various physiological indicators in the study group before and after EECP treatment

项目	时间	数值	t	P
血压(mmHg)	收缩压	治疗前 120.00±14.00	2.335	0.027
	治疗后	114.00±13.00		
	舒张压	治疗前 78.00±11.00	2.235	0.033
	治疗后	73.00±10.00		
心率(次/min)	治疗前	76.00±13.00	-2.000	0.055
	治疗后	81.00±11.00		
血氧饱和度(%)	治疗前	97.00±4.00	-1.119	0.240
	治疗后	98.00±1.00		

3 讨论

本研究结果显示,EECP联合药物治疗和单纯药物治疗均可改善抑郁发作患者的抑郁症状,且研究组治疗总有效率优于对照组(90.63% vs. 63.33%),差异有统计学意义($P<0.05$)。与Fricchione等^[25]的研究结果类似,提示EECP联合药物治疗可能有助于提升抑郁发作患者的治疗效果。这可能是由于EECP具有改善机体血管内皮功能、改善循环的功

2.3 两组疗效比较

治疗后,研究组治愈6例,显效13例,好转10例,无效3例,总有效率为90.63%;对照组分别为4、12、3、11例,总有效率为63.33%。研究组总有效率高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=8.725$, $P<0.05$)。

2.4 两组HAMD-24各因子评分减分值比较

研究组HAMD-24焦虑/躯体化、体重、认知障碍、日夜变化、阻滞、睡眠障碍及绝望感因子评分的减分值均高于对照组,其中两组绝望感因子评分的减分值差异有统计学意义($t=2.332$, $P<0.05$)。见表3。

能^[26],进而有益于患者疾病缓解及心身痊愈。但治疗后,两组HAMD-24总评分差异无统计学意义($P>0.05$),可能与本研究样本量较小及治疗周期较短有关。

结果显示,研究组治疗后HAMD-24的绝望感因子评分减分值高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),提示EECP联合药物治疗对患者绝望情绪的缓解可能更有效。虽然研究组的焦虑/躯体化、体重、认知障碍因子评分减分值均高于对照组,但差异均无统计学意义(P 均 >0.05),这可能与检验功效不足有关,也可能与EECP治疗对上述症状效果欠佳有关,EECP治疗是否更能改善抑郁患者各种症状群,有待扩大样本量、延长治疗时间等来进一步验证。

有关EECP治疗稳定型心绞痛的前瞻性、多中心、随机对照研究结果亦显示,EECP治疗对慢性稳定性心绞痛患者的日常活动能力、工作能力、身体疼痛、健康自信、精力、社会活动能力、焦虑、抑郁等多个方面均有明显的改善作用^[27]。本研究结果显示,两组患者治疗后SDS评分均低于治疗前,差异有统计学意义(P 均 <0.01),提示两种疗法均可改善抑郁发作患者的社会功能,而治疗后,研究组SDS评分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$),提示EECP联合药物治疗对抑郁发作患者社会功能的改

善效果优于单用药物治疗,与上述研究结果一致。其原因可能是EECP通过增加静脉回心血流量,提高心排血量,以促进人体疲劳缓解,使患者的精力及活动能力得以改善,更好地应对日常工作与社会生活,从而提升社会功能。

目前,国内外鲜有EECP应用于抑郁患者治疗的文献,故有关EECP治疗抑郁症的机制尚不清楚。但已有大量研究表明^[28],运动锻炼可以提高血流切应力,通过产生一氧化氮增强血管舒张能力,从而改善血管内皮功能,广泛用于心血管疾病的康复与预防。本研究显示,研究组接受EECP治疗后,其血压均值较治疗前低,差异有统计学意义($P<0.05$),提示EECP作为一种“被动运动”疗法,也可能起到改善心血管系统症状的作用,这与上述研究结果基本一致。

综上所述,EECP联合药物治疗对抑郁发作患者的治疗效果较好,可能有助于改善其社会功能。本研究局限性:①未严格限定两组患者的抗抑郁药物种类及剂量,可能存在混杂因素;②受疫情影响及患者住院日影响,研究时间有限,样本量较少,治疗周期较短,可能导致疗效欠充分,且缺乏长期的随访跟进及后期的效果评估,需进一步扩大样本、足疗程治疗,以观察EECP对已接受规范药物治疗的抑郁发作患者是否有确切的增效作用及对预后的影响。EECP对抑郁发作治疗的增效机制值得进一步探索。

参考文献

- [1] Huang Y, Wang Y, Wang H, et al. Prevalence of mental disorders in China: a cross-sectional epidemiological study [J]. *Lancet Psychiatry*, 2019, 6(3): 211-224.
- [2] 游林林,李磊,陈青松,等. 心身症状量表在抑郁发作患者中的临床应用研究[J]. *东南大学学报(医学版)*, 2022, 41(3): 439-443.
You LL, Li L, Chen QS, et al. Clinical application of Psychosomatic Symptom Scale in patients with depressive episode [J]. *Journal of Southeast University (Medical Science Edition)*, 2022, 41(3): 439-443.
- [3] Cao Y, Li W, Shen J, et al. Health-related quality of life and symptom severity in Chinese patients with major depressive disorder [J]. *Asia Pac Psychiatry*, 2013, 5(4): 276-283.
- [4] 岳秀宁,刘正福,叶兰仙,等. 难治性抑郁症的治疗进展[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2016, 25(3): 280-284.
Yue XN, Liu ZF, Ye LX, et al. Research progress of the therapy in treatment-resistant depression [J]. *Chinese Journal of Behavioral Medicine and Brain Science*, 2016, 25(3): 280-284.
- [5] 苑杰,严辞,李永秋,等. 抗抑郁药物长期治疗的潜在风险性[J]. *中国新药与临床杂志*, 2016, 35(7): 464-468.
Yuan J, Yan C, Li YQ, et al. Potential risk of long-term treatment with antidepressant drugs [J]. *Chinese Journal of New Drugs and Clinical Remedies*, 2016, 35(7): 464-468.
- [6] Craighead WE, Dunlop BW. Combination psychotherapy and antidepressant medication treatment for depression: for whom, when, and how [J]. *Annu Rev Psychol*, 2014, 65: 267-300.
- [7] Hammershøj LG, Petersen JZ, Jensen HM, et al. Cognitive adverse effects of electroconvulsive therapy: a discrepancy between subjective and objective measures? [J]. *J ECT*, 2022, 38(1): 30-38.
- [8] 上海市医学会脑电图与临床神经生理专科分会. 重复经颅磁刺激的临床应用与操作规范上海专家共识[J]. *上海医学*, 2022, 45(2): 65-70.
Shanghai Medical Association EEG and Clinical Neurophysiology Specialty Branch. Shanghai expert consensus on the clinical application and operation of repetitive transcranial magnetic stimulation [J]. *Shanghai Medical Journal*, 2022, 45(2): 65-70.
- [9] Zhang J, Yen ST. Physical activity, gender difference, and depressive symptoms [J]. *Health Serv Res*, 2015, 50(5): 1550-1573.
- [10] 朱笑彤,任园春,丰雷,等. 运动干预在抑郁症治疗中的应用(综述)[J]. *中国心理卫生杂志*, 2021, 35(1): 26-31.
Zhu XT, Ren YC, Feng L, et al. A review of applications of exercise intervention in treatment of depression [J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2021, 35(1): 26-31.
- [11] 张金丽. 运动疗法配合护理干预对抑郁症患者生活质量的影响[J]. *中国现代医生*, 2019, 57(6): 144-147.
Zhang JL. Effect of exercise therapy combined with nursing intervention on quality of life in patients with depression [J]. *China Modern Doctor*, 2019, 57(6): 144-147.
- [12] 梁卉薇,杨婵娟,汪钦林,等. 运动对抑郁障碍治疗的协同作用[J]. *四川精神卫生*, 2018, 31(3): 246-250.
Liang HW, Yang CJ, Wang QL, et al. Synergistic effect of exercise on patients with depressive disorder [J]. *Sichuan Mental Health*, 2018, 31(3): 246-250.
- [13] 马坤,刘金美,付翠元,等. 运动对抑郁症的干预作用及机制研究进展[J]. *中国体育科技*, 2020, 56(11): 13-24.
Ma K, Liu JM, Fu CY, et al. Research progress on the intervention effect and mechanism of exercise on depression [J]. *China Sport Science and Technology*, 2020, 56(11): 13-24.
- [14] 孙文江,余波,李广鹤,等. 运动疗法治疗抑郁症的研究进展[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2019, 41(3): 238-240.
Sun WJ, Yu B, Li GH, et al. Research progress in exercise therapy for depression [J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2019, 41(3): 238-240.
- [15] 何涛,袁琼嘉. 运动疗法对抑郁症影响的国内外研究热点与动态分析[J]. *中国康复医学杂志*, 2020, 35(2): 200-204.
He T, Yuan QJ. Research hotspots and dynamic analysis of the effects of exercise therapy on depression at home and abroad [J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 2020, 35(2): 200-204.
- [16] Harvey SB, Øverland S, Hatch SL, et al. Exercise and the

- prevention of depression: results of the HUNT cohort study [J]. *Am J Psychiatry*, 2018, 175(1): 28-36.
- [17] Collins R, McGrath D, Horner K, et al. Effect of external counterpulsation on exercise recovery in team sport athletes [J]. *Int J Sports Med*, 2019, 40(8): 511-518.
- [18] Russell S, Evans AG, Jenkins DG, et al. Effect of external counterpulsation on running performance and perceived recovery [J]. *Int J Sports Physiol Perform*, 2020, 15(7): 920-926.
- [19] 冷秀玉, 伍贵富. 体外反搏的工作原理与作用机制[J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(5): 476-479.
- Leng XY, Wu GF. Operational principle and mechanism of external counterpulsation [J]. *Chinese Journal of Geriatrics*, 2019, 38(5): 476-479.
- [20] 中华医学会老年医学分会心血管病学组,《中华老年医学杂志》编辑委员会,中国生物医学工程学会体外反搏分会老年学组. 老年人体外反搏临床应用中国专家共识(2019)[J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(9): 953-961.
- Cardiovascular Group, Geriatrics Branch, Chinese Medical Association, Editorial Board of the Chinese Journal of Geriatrics, Gerontology Group, External Counterpulsating Branch, Chinese Society of Biomedical Engineering. Expert consensus on the clinical application of enhanced external counterpulsation in elderly people [J]. *Chinese Journal of Geriatrics*, 2019, 38(9): 953-961.
- [21] Arora RR, Chou TM, Jain D, et al. Effects of enhanced external counterpulsation on health-related quality of life continue 12 months after treatment: a substudy of the multicenter study of enhanced external counterpulsation [J]. *J Investig Med*, 2002, 50(1): 25-32.
- [22] 张作记. 行为医学量表手册[M]. 北京: 中华医学电子音像出版社, 2005: 294-295.
- Zhang ZJ. Handbook of behavioral medicine scales [M]. Beijing: Chinese Medical Multimedia Press, 2005: 294-295.
- [23] Leucht S, Fennema H, Engel R, et al. What does the HAMD mean? [J]. *J Affect Disord*, 2013, 148(2-3): 243-248.
- [24] Sheehan KH, Sheehan DV. Assessing treatment effects in clinical trials with the discan metric of the Sheehan Disability Scale [J]. *Int Clin Psychopharmacol*, 2008, 23(2): 70-83.
- [25] Fricchione GL, Jaghab K, Lawson W, et al. Psychosocial effects of enhanced external counterpulsation in the angina patient [J]. *Psychosomatics*, 1995, 36(5): 494-497.
- [26] 王方园. 增强型体外反搏在临床心脏康复治疗中的应用[J]. *心血管病学进展*, 2017, 38(5): 532-535.
- Wang FY. Clinical application of enhanced external counterpulsation in cardiac rehabilitation [J]. *Advances in Cardiovascular Diseases*, 2017, 38(5): 532-535.
- [27] Arora RR, Chou TM, Jain D, et al. The multicenter study of enhanced external counterpulsation (MUST-EECP): effect of EECP on exercise-induced myocardial ischemia and anginal episodes [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1999, 33(7): 1833-1840.
- [28] Wang YX, Liu HB, Li PS, et al. ROS and NO dynamics in endothelial cells exposed to exercise-induced wall shear stress [J]. *Cell Mol Bioeng*, 2018, 12(1): 107-120.

(收稿日期:2022-07-09)

(本文编辑:戴浩然)