

增强型体外反搏在心血管疾病患者心脏康复中的研究进展

李慧¹, 贡亦军^{2*}

¹湖北医药学院 湖北十堰

²国药东风总医院 湖北十堰

【摘要】心脏康复在心血管领域的各类指南中属 I 类推荐, 增强型体外反搏作为一种被动的运动形式在心血管疾病患者心脏康复过程中和慢病管理中有重要的临床意义和获益性, 本文就国内外文献有关体外反搏对心血管疾病患者心脏康复方面的作用进行综述, 旨在促进心脏康复体外反搏运动处方在国内的进一步推广与应用, 并为心脏康复运动处方的临床实践提供新的线索。

【关键词】体外反搏, 心血管疾病, 心脏康复

【收稿日期】2022 年 11 月 25 日 **【出刊日期】**2023 年 1 月 13 日 **【DOI】**10.12208/j.jacn.20230040

Research progress of enhanced external counterpulsation in cardiac rehabilitation of patients with cardiovascular disease

Hui Li¹, Yijun Gong^{2*}

¹Hubei Medical College Hubei Shiyan

²Sinopharm Dongfeng General Hospital Hubei Shiyan

【Abstract】In most guidelines in the cardiovascular field, cardiac rehabilitation is recommended as class I. as a passive form of exercise, enhanced external counterpulsation has important clinical significance and benefits in the process of cardiac rehabilitation of patients with cardiovascular diseases and in the management of chronic diseases. This paper reviews the role of external counterpulsation exercise prescriptions in cardiac rehabilitation of patients with cardiovascular diseases in the literature at home and abroad, The purpose of this study is to promote the further promotion and application of cardiopulmonary resuscitation exercise prescription in China, and to provide new clues for the clinical practice of cardiopulmonary resuscitation exercise prescription.

【Keywords】external counterpulsation, cardiovascular disease, cardiac rehabilitation

据《中国心血管病报 2019》, 心血管病患者人数达近 3 亿, 病死率占我国居民疾病死亡构成的 40% 以上, 预计至 2030 年, 上升幅度将超过 73%, 已成为中国甚至全世界公认的重大公共卫生问题^[1]。

伴随介入医学的发展进步, 心血管疾病的临床治疗手段趋于多元化, 特别是经皮冠脉介入 (Percutaneous Coronary Intervention, PCI) 带来的显著获益, 然而虽能通过介入等治疗迅速扭转危急状况, 但术后的心血管危险因素尚未解除, 还可能引起内皮细胞损伤、血栓形成, 引起疾病复发等问题, 继而影响患者的生活质量、反复发病住院、增加医疗支出, 这无疑于家庭或是社会都是沉重的负担^[2]。

研究证实以运动为核心的心脏康复, 具有二级预

防作用, 减少死亡率及重复住院率, 提高心理健康和降低进一步心脏损伤的风险^[3-5, 10], 然而大部分心血管疾病患者常多病共存, 老年患者尤甚, 且多存在关节疾病或肢体活动障碍, 运动能力明显降低, 主动运动的标准心脏康复处方难以完成^[6], 增强型体外反搏 (enhanced external counterpulsation, EECP) 作为被动的有氧运动, 在老年心血管疾病患者心脏康复中起到积极有效的作用, 但临床实践中形式单一, 如何根据患者病情和机体功能辅以有效心脏康复教育, 制定个体化精准 EECP 治疗方案尚待探讨^[7,8], 且目前我国心脏康复仍处于初级阶段, 大多数医务人员和患者对心脏康复及其运动处方都缺乏深入认识^[8,9]。

1 相关概念

*通讯作者: 贡亦军

1.1 心脏康复

当前,对于心脏康复(Cardiac rehabilitation, CR)的定义版本较多,世界卫生组织(WHO)对其定义是心脏病患者,无论是心理还是身体以及社会功能上都能达到最好的状态,在社会中维持正常的角色^[5]。美国心肺康复协会(AACVPR)于2010年将其定义为涵盖医疗评价、制定处方、改善危险因素、患者教育、咨询及行为干预等方面的综合康复计划^[11,12]。而国内于2013年发布《冠心病心脏康复/二级预防中国专家共识》,将CR定义为通过多方面、多学科合作,采取包括饮食、运动、用药、心理和社会支持的综合干预手段,改变患者的不健康的行为习惯,协助其建立并维持健康的行为,控制心血管疾病的各种危险因素,使患者生理、心理和社会功能恢复到最佳状态,延缓或逆转动脉粥样硬化进展,降低心血管疾病发病率和病死率,延长患者寿命的同时提高患者生活质量^[11,12]。据相关调查结果数据显示,国内开展心脏康复项目并成立心脏康复中心的医疗单位占22%^[14],且越来越多的患者受益于心脏康复在全国范围内的推广^[14,15]。我国心脏康复运动处方目前面临的问题是患者低参与率、低知晓率、依从性差,在实际护理工作中,患者、家属以及护理人员都更关注医疗或药物治疗效果,严重忽视了运动康复训练在心脏康复中的重要性^[10,16]。

1.2 体外反搏

增强型体外反搏(enhanced external counterpulsation, EECP)早在上世纪70年代开始被用于治疗缺血性心脏病^[17];2013年被欧洲心脏病协会指南推荐为CR方式;我国《心血管疾病康复处方增强型体外反搏应用国际专家共识》2014年推荐为CR方式^[18,19]。EECP是一种通过机械的方式,达到辅助心脏做功,提高血流速度,改善微循环,增加心、脑、肾、肢体等器官血流灌注治疗心血管疾病的非侵入性的辅助康复治疗设备,其主要由三对各缠绕在臀部、大腿以及小腿的充气囊套组成^[18,20],通过识别人体心电图以R波为触发信号,在心脏舒张早期对小腿、大腿、臀部各气囊依此快速从远至近序贯充气加压,使血液反流至主动脉,从而增大舒张压,增加心脑血管等重要脏器的灌注,从而减轻心脏后负荷^[21,22]。

2 体外反搏对老年心血管疾病患者心脏康复的作用

EECP作为被动的有氧运动已成为老年人心脏康复领域的研究重点,EECP作为一种被动的运动形式,通过气囊挤压腿部肌肉和血管,实现心脏舒张期对心、

脑、肾等重要器官的二次供血和供氧,有助于恢复老年人主动运动的能力,从而使患者更早、更有效地参与运动康复,有助于提高老年人参与心脏康复的依从性^[23,24]。

EECP主要应用于动脉粥样硬化性心脏疾病辅助康复治疗中,作用机制为(1)改变血流剪切应力,加速冠状动脉血流,对慢血流性心绞痛有良好疗效;(2)促进冠状动脉侧支循环建立,改善心肌灌注;(3)改善外周动脉功能,降低动脉僵硬度,从而降低心肌耗氧量^[25];(4)通过调节内皮源性血管活性因子的水平、减少促炎因子的产生、减轻氧化应激损伤等机制改善血管内皮细胞功能,预防血栓形成,减少再狭窄发生率;(5)改善冠状动脉微循环;(6)通过影响主动脉反射的时间和振幅压力波减少左室做功和心肌耗氧量;(7)通过发挥类硝酸酯类药物的作用,减轻心绞痛症状,增加活动耐量,提高生活质量^[21,26]。增强型体外反搏治疗,能更进一步缓解心血管疾病患者的心绞痛病症,降低其心绞痛发作率,改善患者睡眠质量、不良情绪,从身体、心理两个方面治愈患者,减少其住院率及疾病复发率,从而改善其患者生活质量,减轻医疗负担^[27,28]。

3 体外反搏运动处方

根据功能评定结果、疾病诊断、运动史等为患者或健身者以处方的形式制定锻炼计划,称为运动处方^[29]。规范的EECP方案能够缓解心绞痛和心功能不全症状、改善心肌灌注及心功能级别、减轻胸痛程度、降低加拿大心血管病学会(CCS)心绞痛评分、延长心绞痛患者的运动时间、减少主要心血管不良事件、降低用药量及住院成本^[30]。

严格掌握EECP禁忌证^[26],若无禁忌证,可早期行EECP,根据患者风险的高低,运动锻炼低、中、高风险患者分别为立即、2周后、3周后进行,有研究结果显示,36个1h的疗程(每周6d、1h/d,为期6周),或35h疗程(每周5d、1h/d,为期7周)是有效的,这一方案可以贯穿心脏康复管理的I、II、III期^[26,31]。可应用国际专家共识推荐的EECP与运动锻炼相结合的标准方案进行心脏康复:60min/次、1次/d、共36h,治疗压力0.030~0.045MPa,舒张期增压波/收缩波(D/S)>1.2,舒张压面积/收缩压面积(DP/SP)为1.5~2.0,并在医护人员的监测的前提下进行运动训练。老年CVD患者EECP治疗方案应根据病情及身体衰弱程度给予个性化的EECP治疗方案:治疗时间从10~30min/次开始递增,治疗压力0.026MPa,进行EECP

治疗 4 次后, 80% 的患者可适应^[11]; 逐渐增加治疗压力至 0.030MPa, 时间增至 60 min/次, D/S 和 DP/SP 的值随着压力增加而增高。观察并评估患者病情及运动能力, 适时联合主动运动锻炼, 有助于完成综合心脏康复^[32,33]。

EECP 应用要求规范的技术操作, 压力选择需参考患者病情及耐受情况, 从小剂量开始, 不宜低于 0.025 MPa, 因压力太低动脉受压不足导致静脉回心血量增加, 从而加重心脏负荷, 降低 EECP 获益; 电极片按照要求贴于 R 波峰值最高的位置; 心力衰竭患者待病情稳定、纽约心功能分级 (NYHA) II ~ III 级、双下肢水肿消退后再行 EECP, EECP 治疗前应嘱患者排空膀胱, 避免因此而使患者心率加快、血压增高、烦躁不安, 影响治疗效果及依从性^[26,32]。

4 小结与展望

在健康中国战略的倡导下, 心脏康复的发展是大势所趋, 对于减轻国家、社会及个人医疗负担意义重大。EECP 的良好体验以及显著的治疗效果能促进患者积极主动地参与到心脏康复以及运动康复中, 很大程度上提高 CR 的依从性以及临床获益性^[14,16]。随着医疗卫生体制深入改革、信息网络及远程医疗技术发展为心脏康复的普及及推广创造了良好的平台, 国内心脏康复研究及应用尚在起步, 因此应进一步开展大规模临床试验以探索心血管疾病患者心脏康复的合理运动处方、潜在风险预测指标、EECP 的作用机制等, 以提高冠心病患者心脏康复的科学性、有效性、可行性及安全性^[14]。EECP 不仅是一种安全有效的治疗方式、能提高患者生活质量, 且可减少经济支出, 节约医疗资源, 由此可见建立以 EECP 为基础的新型心脏康复模式对老年人群具有重要而深远的意义^[26]。

参考文献

[1] 《中国心血管健康与疾病报告 2020》要点解读[J]. 中国心血管杂志, 2021, 26(03): 209-218.

[2] 李坪蔚. 心脏康复运动疗法对经皮冠状动脉介入术后患者预后影响的荟萃分析[D]. 南昌大学, 2018.

[3] Matata B M, Williamson S A. A Review of Interventions to Improve Enrolment and Adherence to Cardiac Rehabilitation Among Patients Aged 65 Years or Above[J]. *Current Cardiology Reviews*. 2017, 13(4): 252-262.

[4] 王伟玲, 由倍安, 沈琳. 体外反搏在老年人心力衰竭中

的应用[J]. *中华老年医学杂志*. 2019, 38(5): 480-483.

[5] 茅溢恒, 袁鹏, 刘燕. 运动康复训练在慢性心衰患者中的康复效果[J]. *中国临床医学*. 2019, 26(05): 741-744.

[6] 王瑞. 基于患者体验的急性心肌梗死患者心脏自然康复进程研究[D]. 北京协和医学院, 2018.

[7] 袁经林, 赖平, 杨晨, et al. 心脏康复在心血管疾病中的研究进展 [J]. *中国老年学杂志*. 2018, 38(23): 5878-5881.

[8] Ades P A, Keteyian S J, Wright J S, et al. Increasing Cardiac Rehabilitation Participation From 20% to 70%: A Road Map From the Million Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborative[J]. *Mayo Clinic Proceedings*. 2017, 92(2): 234-242.

[9] 李坪蔚. 心脏康复运动疗法对经皮冠状动脉介入术后患者预后影响的荟萃分析[D]. 南昌大学, 2018.

[10] 任斌, 刘达瑾, 孔永梅. 我国心脏康复发展历程及心脏运动康复研究进展[J]. *实用心脑血管病杂志*. 2019, 27(01): 1-4.

[11] Anderson L, Sharp GA, Norton RJ, Dalal H, Dean SG, Jolly K, Cowie A, Zawada A, Taylor RS. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Jun 30;6(6):CD007130. doi: 10.1002/14651858.CD007130.pub4. PMID: 28665511; PMCID: PMC6481471.

[12] 苏媛媛. 抗阻训练方案在居家冠心病患者心脏康复中的应用研究[D]. 郑州大学, 2018.

[13] 门杰, 李树峰, 常一帆, et al. 康复训练对急性心肌梗死患者治疗效果的 meta 分析[J]. *中国老年学杂志*. 2019, 39(13): 3099-3103.

[14] Hu C, Wu Q, Hu D, et al. Treatment of chronic heart failure in the 21st century: A new era of biomedical engineering has come[J]. *Chronic Diseases and Translational Medicine*. 2019, 5(2): 75-88.

[15] 王方园, 张新霞. 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(05): 532-535.

[16] 于淋淋. 心脏康复治疗配合体外反搏治疗慢性充血性心力衰竭的临床疗效观察[J]. *双足与保健*. 2017, 26(11): 36-37.

[17] 滕晓焕, 赵兰蒂. 增强型体外反搏在心脏康复中的应用[J]. *安徽医药*, 2020, 24(02): 217-220.

[18] 何彩云. 增强型体外反搏对冠心病患者血清内皮抑素

- 的影响[D]. 南方医科大学, 2018.
- [19] Li B, Wang W, Mao B, et al. Hemodynamic effects of enhanced external counterpulsation on cerebral arteries: a multiscale study[J]. *BioMedical Engineering OnLine*. 2019, 18(1).
- [20] 胡大一. 老年人心脏康复[J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(05):473-475.
- [21] Qin X, Deng Y, Wu D, et al. Does Enhanced External Counterpulsation (EECP) Significantly Affect Myocardial Perfusion?: A Systematic Review & Meta-Analysis[J]. *PLOS ONE*. 2016, 11(4): e151822.
- [22] Beck D T, Casey D P, Martin J S, et al. Enhanced external counterpulsation reduces indices of central blood pressure and myocardial oxygen demand in patients with left ventricular dysfunction[J]. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. 2015, 42(4): 315-320.
- [23] 鹿庆华王娟郝琳. 老年冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗术后的体外反搏治疗[J]. *中华老年医学杂志*. 2019.
- [24] 陈盈芳, 罗昱君. 增强型体外反搏治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病的应用研究进展[J]. *养生保健指南*. 2018(22): 399.
- [25] Raeissadat S A, Javadi A, Allameh F. Enhanced external counterpulsation in rehabilitation of erectile dysfunction: a narrative literature review[J]. 2018, Volume 14: 393-399.
- [26] 周林, 苏立. 心脏康复运动的机制及处方制定[J]. *现代医药卫生*. 2019, 35(18): 2840-2843.
- [27] 刘玥. 增强型体外反搏治疗慢性心力衰竭的临床研究[J]. *山西医药杂志*, 2019, 48(14):1680-1682.
- [28] Sahebajami F, Madani F, Komasi S, et al. Refractory angina frequencies during 7 weeks treatment by enhanced external counterpulsation in coronary artery disease patients with and without diabetes[J]. *Annals of Cardiac Anaesthesia*. 2019, 22(3): 278.
- [29] 姚晓华, 邵丽莉, 信栓力. 体外反搏在老年人心脏康复中的应用[J]. *中华老年医学杂志*. 2019, 38(5): 488-491.
- [30] Shakouri S K, Razavi Z, Eslamian F, et al. Effect of Enhanced External Counterpulsation and Cardiac Rehabilitation on Quality of Life, Plasma Nitric Oxide, Endothelin 1 and High Sensitive CRP in Patients With Coronary Artery Disease: A Pilot Study[J]. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2015, 39(2): 191.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS