

康复治疗对脑卒中患者心脏功能的影响

李晓阳¹, 杜鑫桃¹, 韩新源^{2*}

¹西安医学院研究生工作部, 陕西 西安

²陕西省人民医院康复医学科, 陕西 西安

收稿日期: 2024年8月12日; 录用日期: 2024年9月5日; 发布日期: 2024年9月12日

摘要

目的: 探讨康复治疗对脑卒中患者心脏功能的影响。方法: 选取2022年8月至2023年8月在陕西省人民医院康复医学科住院的脑卒中患者51例, 按治疗方案的不同, 分为常规干预组和联合干预组, 均给予常规药物治疗, 联合干预组在常规治疗的基础上联合康复治疗, 干预时间均为21天。常规干预组25例, 其中男16例, 女9例, 年龄58~73岁; 联合干预组26例, 其中男15, 女11例, 年龄60~72岁。比较两组患者治疗前和治疗完成后的B型利钠肽(BNP)、左室射血分数(LVEF)、心脏搏出量(SV)、左室流出道内径(LOVT)、心率、心肌损伤标志物、C反应蛋白(CRP)。结果: 两组患者的BNP、心脏射血分数、心脏搏出量、CRP较治疗前均有改善($P < 0.05$); 联合干预组治疗后的BNP、心脏射血分数、心脏搏出量改善幅度优于对照组($P < 0.05$)。结论: 脑卒中的康复治疗方案在治疗原发病和功能障碍的同时, 给患者的心脏功能带来了积极的影响, 能使其避免心功能损害, 预防心血管疾病的发生与发展, 降低危险因素, 改善预后。

关键词

康复治疗, 脑卒中, 心脏功能

Effects of Rehabilitation on Cardiac Function in Patients with Stroke

Xiaoyang Li¹, Xintao Du¹, Xinyuan Han^{2*}

¹Graduate Student Affairs Office, Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

²Rehabilitation Medicine Department, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: Aug. 12th, 2024; accepted: Sep. 5th, 2024; published: Sep. 12th, 2024

Abstract

Objective: To investigate the effect of rehabilitation therapy on cardiac function in patients with

*通讯作者。

文章引用: 李晓阳, 杜鑫桃, 韩新源. 康复治疗对脑卒中患者心脏功能的影响[J]. 临床医学进展, 2024, 14(9): 709-714.

DOI: 10.12677/acm.2024.1492520

stroke. **Methods:** A total of 51 stroke patients hospitalized in the Department of Rehabilitation Medicine of Shaanxi Provincial People's Hospital from August 2022 to August 2023 were selected. According to the different treatment plans, they were divided into conventional intervention group and combined intervention group. Both groups were given conventional drug treatment, and the combined intervention group was given standard rehabilitation treatment on the basis of drug treatment. There were 25 patients in the routine intervention group, including 16 males and 9 females, aged 58~73 years; there were 26 patients in the combined intervention group, including 15 males and 11 females, aged 60~72 years. The levels of B-type natriuretic peptide (BNP), left ventricular ejection fraction (LVEF), cardiac stroke volume (SV), left ventricular outflow tract diameter (LOVT), heart rate, myocardial injury markers, and C-reactive protein (CRP) were compared between the two groups before and after treatment. **Results:** The improvement of BNP, cardiac ejection fraction, cardiac stroke volume and C-reactive protein in the combined intervention group was better than that in the control group after treatment ($P < 0.05$). **Conclusion:** The rehabilitation program of stroke not only treats the primary disease and dysfunction, but also brings a positive impact on the heart function of patients, which can avoid cardiac function damage, prevent the occurrence and development of cardiovascular diseases, reduce risk factors, and improve prognosis.

Keywords

Rehabilitation, Stroke, Cardiac Function

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

脑卒中已成为全球第二大死亡原因，是全球重大公共卫生问题之一，也是当前我国成年人致死、致残的首位病因[1]。脑卒中给患者带来的损害是多方面、多系统的，多数卒中患者都会遗留不同程度的功能障碍、残疾等后遗症，卒中康复是经循证医学证实的对降低致残率最有效的方法之一[2]，是脑卒中组织化管理中不可或缺的关键环节，现代康复理论和实践证明，卒中后进行有效的康复能够加速康复的进程，减轻功能上的残疾，节约社会资源[3]，因此，对脑卒中患者实施康复治疗是十分必要的。近年来，脑心综合征逐渐成为研究的热点，多项研究阐述了脑卒中对心脏功能的影响机制。脑卒中病变累及自主神经中枢，导致交感神经过度紧张、儿茶酚胺分泌过多、应激和内源性类固醇分泌，进而导致内脏器官功能和形态改变，其中心肌最易受损，从而引起各种心脏损伤。此外，脑卒中发生后因脑部缺血而代偿性增加脑部血流，相对减少心脏及其他器官供血，冠状动脉供血相对减少，进一步加重心脏损伤，若患者既往存在冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)或其他心脏病史，则心肌损伤更为明显。同时，脑卒中患者常常进入长期卧床状态，这也会导致心脏功能的损害[4]。在临床工作中，对脑卒中患者康复治疗效果的评估往往不包括心脏功能的评估，因此，该部分患者的心脏功能损害通常不易发现，康复治疗方案是否给心脏功能带来了影响也较少被关注。基于此，本研究拟探讨脑卒中的康复治疗方案在治疗原发病和功能障碍的同时，给心脏功能带来的影响。现报道如下。

2. 资料与方法

1) 一般资料 选取陕西省人民医院康复医学科 2022 年 8 月至 2023 年 8 月收治的脑卒中患者 51 例，

根据康复干预方案不同,分为常规干预组($n=25$)、联合干预组($n=26$)。两组患者一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性(见表1)。

Table 1. General information of two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

表 1. 两组患者一般资料($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	性别		年龄 (岁)	病程 (天)	Glasgow 评分	出血性卒中 (例)	缺血性卒中 (例)
		男	女					
常规干预组	25	16	9	66 ± 5.60	45 ± 20.50	5 ± 2.44	18	7
联合干预组	26	15	11	64 ± 6.48	40 ± 25.40	5 ± 2.12	16	10

2) 选取标准 纳入标准: ① 符合诊断标准,经头颅 CT 或磁共振成像(MRI)确诊为脑卒中或由神经科转入康复医学科的脑卒中患者; ② 病程 ≤ 3 个月; 年龄 ≤ 75 岁; ③ 生命体征稳定, 可以进行康复训练; ④ 患者家属签署知情同意书; ⑤ Glasgow 评分 ≤ 8 分, 卧床状态。排除标准: ① 贫血、糖尿病, 严重营养不良、四肢深静脉血栓; ② 合并严重心脏病(如急性心肌梗死、严重心衰、严重瓣膜病变、未控制的心律失常等); ③ 有肝、肾功能不全等严重性疾病; ④ 合并尿路感染, 肺部感染等; ⑤ 不能配合完成整个试验者。

3) 方法 患者入院后行心脏彩超、心电图、胸部 CT、四肢深静脉彩超、BNP、c 反应蛋白、心肌损伤标志物、血脂、血糖、血常规、白蛋白等检查。符合条件的患者均给予常规药物治疗, 联合干预组在药物治疗的基础上联合康复治疗。基础治疗包括抗血小板聚集、降脂、稳定斑块及针对基础疾病的治疗。康复方案由专业康复医师对患者年龄、体质和基础疾病状况予以评估, 进行康复训练计划的制订, 康复治疗由具有丰富临床经验的康复治疗师予以实施, 包括: 针对性的关节活动、偏瘫肢体综合训练、轮椅功能综合训练、电动起立床训练等。治疗周期 21 天。

4) 观察指标 治疗前后, 采用心脏彩超、心电图、BNP、c 反应蛋白、心肌损伤标志物等指标评估患者心脏功能。心脏彩超: 在入院时和康复 21 天时对患者进行床旁心肺一体化检查, 记录左心室射血分数、左心室每搏量、左室流出道内径等, LVEF、SV 和心功能分级之间呈负相关, LVEF、SV 越高, 表明患者心脏功能越好[5]。心电图: 有证据表明脑卒中会导致心脏自主神经功能障碍, 表现为血压控制和心率变异率受损[6], 卒中患者经常会遇到心肌损伤、缺血性心电改变和心律失常, 这些改变可在患者的异常心电图体现, 通过分析患者康复治疗前后心电图的变化情况评估脑卒中的康复治疗是否对心脏功能产生了影响。BNP: BNP 主要由心室肌细胞合成和分泌, 心室负荷和室壁张力的改变是刺激 BNP 分泌的主要条件, LVD(左室功能不良)的严重程度与其分泌正相关, 外周血 BNP 水平可作为影响心力衰竭预后的因素, 对于心脏功能的判断有一定临床意义[7], BNP 的降低可以在一定程度上反应心脏功能的恢复, 用以评估治疗方案的疗效。CRP: C-反应蛋白(CRP)是一种在炎症细胞因子刺激下产生的急性期蛋白, C 反应蛋白是炎症反应的生物标志物, 也是动脉粥样硬化的重要介质, 由于它积极促进动脉粥样硬化斑块的发展和随后的血栓形成, 它也被认为是心血管疾病的危险因素, 用作预测中等风险心血管疾病患者疾病预后的生物标志物, 可以诊断急性心肌梗死、心源性或缺血性卒中、肥厚型心肌病, 与心血管疾病呈正相关关系[8]。心肌损伤标志物: 临床上常用 CK-MB、MYO、TNT 作为心脏损伤的标志物, 是心肌损伤早期诊断的敏感指标, 联合检测价值更高, 有研究发现随着心肌损伤标志物水平的升高, 心力衰竭发生率明显增加[9]。

5) 统计学方法 所有数据均采用 SPSS 22.0 统计分析软件。计量资料均用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计数资料均采用 χ^2 检验, 计量资料均采用 t 检验或配对 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差别有显著性意义。

3. 结果

干预前, 两组患者的各项指标之间比较均没有明显差异, $P > 0.05$ (见表 1); 干预 21 天后, 2 组患者的 BNP、心脏左室射血分数(LVEF)、心脏搏出量(SV)、C 反应蛋白较干预前均有改善($P < 0.05$), 而左室流出道内径(LOVT)、心率、心肌损伤标志物与干预前相比无明显差异($P > 0.05$); 联合干预组的 BNP、心脏射血分数、心脏搏出量改善幅度较对照组明显, 组间差异具有统计学意义($P < 0.05$) (见表 2)。

Table 2. Comparison of cardiac function before and after treatment between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 2. 两组患者治疗前、后心脏功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	LVEF		SV		BNP		CRP		心率		CK-MB		LOVT	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
常规干 预组	52.89 ± 4.58	55.25 ± 2.12	48.12 ± 11.48	54.92 ± 13.14	314.62 ± 386.45	150.75 ± 72.16	23.65 ± 34.54	5.88 ± 6.01	78.22 ± 13.85	77.03 ± 9.23	2.77 ± 5.36	0.91 ± 0.58	18.72 ± 3.42	18.69 ± 3.56
联合干 预组	54.39 ± 3.38	60.17 ± 1.72	46.06 ± 13.38	57.72 ± 12.97	307.24 ± 399.83	112.49 ± 66.08	25.65 ± 37.40	6.71 ± 4.26	81.11 ± 16.03	76.78 ± 11.63	2.63 ± 5.39	0.87 ± 0.67	19.39 ± 2.55	19.33 ± 2.28

4. 讨论

1) 脑卒中的危害 脑卒中是由于脑部血管突然破裂或因血管阻塞导致血液不能流入大脑而引起脑组织损伤的脑血管疾病, 其发病机制较为复杂, 临床上可表现为运动、感觉、言语、吞咽等功能障碍, 重者可发生昏迷。脑卒中已经成为我国居民的首要死因, 且发病率呈持续上升趋势, 是危害健康和生命的主要疾病[10]。脑卒中在导致各类功能障碍的同时, 对心脏功能的损害也逐渐被临床工作者注意到。脑卒中患者常常进入长期卧床状态, 在早期的康复理念中严格卧床被认为是脑卒中住院患者的治疗原则之一, 卧床对治疗原发病是有益的, 但有研究表明, 长期卧床是一种不自然的状态, 可能会导致多个身体系统的功能下降[11], 包括呼吸系统、消化系统、运动系统、循环系统等的功能减退, 进而导致心脏功能遭受损害, 对预后、住院时间、生活质量、日常生活活动能力(ADL)、再住院率、死亡率等都有不同程度的消极影响[12]。国内外对脑心综合征(CCS)的研究也探索了脑卒中导致心脏功能损害的机制, 包括中枢调控作用受损、神经体液调节机制受损、免疫反应及炎症作用等[13], 其引发的心脏功能损害表现为急性心梗、心律失常、心力衰竭等。脑卒中病变可累及自主神经中枢, 同时过度兴奋交感神经, 导致下丘脑 - 垂体 - 肾上腺轴的调节紊乱, 释放大量儿茶酚胺损伤心肌, 进而导致心脏功能的障碍[14]。脑卒中后发生的炎症反应, 引起各种炎性因子(肿瘤坏死因子- α 、干扰素- γ 、IL-6、IL-2 等)大量分泌, 进入循环系统引发全身炎症反应, 亦可增加心脏并发症的风险[15]。

2) 脑卒中的康复治疗 随着医疗技术和科技的进步, 脑卒中患者的生存率大大提高, 但其遗留的功能障碍, 包括感觉障碍、运动障碍和认知障碍等, 严重地影响了患者的生存质量, 因此, 脑卒中患者在早期就应该接受康复治疗, 以最大限度的减轻和改善功能障碍, 提高生存质量, 使患者得以重返家庭, 甚至重返社会[16]。在脑卒中的早期就介入康复治疗是目前普遍推崇的康复理念, 开展治疗的时机很大程度上决定了患者功能障碍恢复的上限, 一般认为患者生命体征平稳且卒中不再进展的 48 h 后就可以进行康复治疗[17]。目前主要采用的康复治疗方法包括运动疗法、物理因子疗法、现代新兴康复技术等, 其中运动疗法对患者运动功能和 ADL 的影响最大, 因此运动疗法成为了康复治疗的基础, 在脑卒中患者康复的全过程中, 都应该根据患者的实际情况个体化指定运动方案, 包括被动运动、主动运动、治疗师或康复器材辅助下的运动等。同时, 在心脏功能康复中, 运动疗法也是其基石之一。本研究探究了康复治疗在治疗脑卒中患者原发病的同时, 能否改善患者的心脏功能, 以期进一步提高康复效果, 改善患者的预

后,并降低脑心综合征发生的可能。

3) 运动治疗 研究显示运动对心脏功能有益且有足够的安全性[18]对动脉粥样硬化危险因素、心肌功能、冠状动脉大小和血管扩张能力、血管张力带来了有利的影响,降低了低密度脂蛋白并限制了高密度脂蛋白的降低,运动训练也使静息血压下降,高血压人群的降低程度更明显[19]。一项观察显示在住院期间活动量较多的患者,其住院时间更短,加强运动训练可改善其体能和预后[20]。对患者进行运动干预,相较于单纯的常规护理提供了更显著的好处,有助于扭转因住院卧床引发的功能衰退,可以降低心脏代谢疾病发生的可能性[21]。运动训练可以通过改善内皮功能、血管弹性、血流及氧气利用率,以预防心血管疾病的发生和发展,给患者的心功能带来益处[22]。根据过去的一些研究,运动训练作为心脏康复的一项手段,但其主要针对的是心脏病患者,对因脑卒中进入长期卧床的患者的心功能研究较少,缺乏足够的样本来证明运动训练对这类患者心功能的有效性,这阻碍了这一类治疗方案在康复领域的采用和推广。为了检验包含运动训练的康复治疗对这类患者心脏功能是否有效,我们进行了本次研究,结果显示联合干预组的患者在接受了包含运动训练的康复治疗后,多项心脏功能指标均较对照组明显改善。

综上所述,脑卒中患者在卧床期间可能出现心脏功能的损害,而康复治疗可以在治疗原发病的同时,改善患者的心脏功能,包括BNP、射血分数、搏出量等。相较于心脏康复的运动方案,脑卒中患者接受的康复治疗中的运动训练,其强度相对较低,但本研究结果表明与心脏功能相关的多项指标均有明显改善,基于此,我们在针对脑卒中患者制定康复治疗时,应该根据患者病情、运动耐量等相关因素,尽可能的加入运动训练,以预防患者可能发生的心脏功能损害,改善患者预后,进一步提高康复疗效。本研究结果表明,包含运动训练的康复治疗对脑卒中患者是安全且有效的,其不仅能改善原发病所带来的功能障碍,同时可以改善心脏功能,这为康复方案的制定提供了指导意义,使患者得到更全面、更系统的康复治疗,帮助患者提高生存质量,以达到重返家庭、重返社会的目标。

参考文献

- [1] 王陇德,彭斌,张鸿祺,等.《中国脑卒中防治报告2020》概要[J].中国脑血管病杂志,2022,19(2):136-144.
- [2] 刘丽旭.缺血性卒中的康复评定和治疗[J].中华全科医师杂志,2022,21(2):198-200.
- [3] 张通,赵军.中国脑卒中早期康复治疗指南[J].中华神经科杂志,2017,50(6):405-412.
- [4] Sposato, L.A., Hilz, M.J., Asperg, S., Murthy, S.B., Bahit, M.C., Hsieh, C., et al. (2020) Post-Stroke Cardiovascular Complications and Neurogenic Cardiac Injury. *Journal of the American College of Cardiology*, **76**, 2768-2785. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.009>
- [5] 付宝华.慢性心力衰竭诊断中心脏彩超的应用效果分析[J].临床研究,2022,30(11):131-134.
- [6] Scherbakov, N., Barkhudaryan, A., Ebner, N., von Haehling, S., Anker, S.D., Joebges, M., et al. (2020) Early Rehabilitation after Stroke: Relationship between the Heart Rate Variability and Functional Outcome. *ESC Heart Failure*, **7**, 2983-2991. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12917>
- [7] 卜素,许艳玲,陈韦,等.sST2、Lp-PLA2、BNP与慢性心力衰竭患者心功能及预后的关系研究[J].中国煤炭工业医学杂志,2023,26(1):51-55.
- [8] Castro, A.R., Silva, S.O. and Soares, S.C. (2018) The Use of High Sensitivity C-Reactive Protein in Cardiovascular Disease Detection. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, **21**, 496-503. <https://doi.org/10.18433/jpps29872>
- [9] 周青,陈静梅.心肌损伤标志物联合检测对急性心肌梗死诊断的临床意义[J].吉林医学,2022,43(5):1347-1348.
- [10] 王增武,马志毅,薛素芳,等.基层冠心病与缺血性脑卒中共患管理专家共识2022[J].中国脑血管病研究,2022,20(9):772-793.
- [11] Solbiati, S., Paglialonga, A., Costantini, L. and Caiani, E. (2020). Evaluation of the Changes in RR and QT Circadian Rhythms in Bedridden Subjects. *Computing in Cardiology Conference*, **47**, 1-4. <https://doi.org/10.22489/cinc.2020.077>
- [12] Hoffmann, B., Dehkordi, P., Khosrow-Khavar, F., Goswami, N., Blaber, A.P. and Tavakolian, K. (2022) Mechanical Deconditioning of the Heart Due to Long-Term Bed Rest as Observed on Seismocardiogram Morphology. *npj Microgravity*, **8**, Article No. 25. <https://doi.org/10.1038/s41526-022-00206-7>
- [13] 郑钰蓉,殷梅,罗炯.急性缺血性脑卒中伴发脑心综合征的临床研究[J].医学信息,2022,35(17):156-160.

- [14] Du, Y., Demillard, L.J. and Ren, J. (2021) Catecholamine-Induced Cardiotoxicity: A Critical Element in the Pathophysiology of Stroke-Induced Heart Injury. *Life Sciences*, **287**, Article 120106. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2021.120106>
- [15] 姬婷, 李天, 蒋帅, 等. 脑心综合征的损伤机制及治疗[J]. 生理科学进展, 2019, 50(6): 443-446.
- [16] 吴近仪, 吴敏杰, 魏鹏, 等. 早期综合康复治疗对改善中老年脑卒中偏瘫患者运动功能及日常生活能力的临床疗效观察[J]. 中华全科医学, 2022, 20(12): 2123-2126.
- [17] 郑思婷, 何春渝, 周均, 等. 脑卒中康复现状与健康管理研究进展[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(3): 181-184.
- [18] O'Connor, C.M., Whellan, D.J., Lee, K.L., Keteyian, S.J., Cooper, L.S., Ellis, S.J., *et al.* (2009) Efficacy and Safety of Exercise Training in Patients with Chronic Heart Failure. *Journal of the American Medical Association*, **301**, 1439-1450. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.454>
- [19] Thompson, P.D., Buchner, D., Piña, I.L., Balady, G.J., Williams, M.A., Marcus, B.H., *et al.* (2003) Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Circulation*, **107**, 3109-3116. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000075572.40158.77>
- [20] McCullagh, R., O'Connell, E., O'Meara, S., Dahly, D., O'Reilly, E., O'Connor, K., *et al.* (2020) Augmented Exercise in Hospital Improves Physical Performance and Reduces Negative Post Hospitalization Events: A Randomized Controlled Trial. *BMC Geriatrics*, **20**, Article No. 46. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1436-0>
- [21] Martínez-Velilla, N., Casas-Herrero, A., Zambom-Ferraresi, F., Sáez de Asteasu, M.L., Lucia, A., Galbete, A., *et al.* (2019) Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients during Acute Hospitalization. *JAMA Internal Medicine*, **179**, 28-36. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.4869>
- [22] Kruse, N.T. and Scheuermann, B.W. (2017) Cardiovascular Responses to Skeletal Muscle Stretching: "Stretching" the Truth or a New Exercise Paradigm for Cardiovascular Medicine? *Sports Medicine*, **47**, 2507-2520. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0768-1>