

心脏康复锻炼对维持性血透合并 心功能不全患者的疗效观察

齐丽¹, 陈烨¹, 陈雷¹, 姜秋岩¹, 李春江²

【摘要】 目的:观察心脏康复锻炼改善维持性血透(MHD)合并心功能不全患者各类疗效指标。方法:选择在血液透析中心接受 MHD 治疗(>3 个月)的慢性肾衰合并心功能不全患者 63 例,随机分为康复组(32 例)及对照组(31 例)。对照组仅接受 MHD 常规治疗,康复组另外在 MHD 间歇期接受了心脏康复锻炼,内容包括:根据 6min 步行试验结果,设计合理运动处方;从低运动量开始逐渐加大;经常随访、监测患者血压、心率和体重变化。2 组对象分别在治疗前后接受了心脏超声心动图、透析充分性及运动耐量指标、肾脏病特异性生活质量问卷(KDQ)评估。结果:治疗 6 个月后,康复组的左室舒张末内径(LVEDd)、左室收缩末内径(LVEDs)、左室质量指数(LVMI)、心脏指数(CI)、左室内径缩短率(FS)、左室射血分数(EF%)均明显优于治疗前和对照组($P<0.01, 0.05$)。治疗后,康复组的 6min 步行试验距离均明显高于治疗前和对照组($P<0.01, 0.05$)。治疗后,康复组的 KDQ 多数分项目及总分均明显高于治疗前和对照组($P<0.01, 0.05$)。结论:心脏康复锻炼可以明确改善接受 MHD 治疗心衰患者各类疗效指标。

【关键词】 维持性血透/心衰;心脏康复锻炼;超声心动图/心功能;运动耐量;透析充分性指标;肾脏病特异性生活质量问卷

【中图分类号】 R49;R54 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2018.04.009

Curative efficacy of cardiac rehabilitative exercise for cardiac insufficiency in patients receiving maintenance hemodialysis: An observation on various therapeutic indexes Qi Li, Chen Ye, Chen Lei, et al. Department of Nephrology, Fuxin Central Hospital of Liaoning Province, Fuxin 123000, China

【Abstract】 Objective: To observe the improvement of various therapeutic indexes by cardiac rehabilitative exercise for maintenance hemodialysis (MHD) patients with cardiac insufficiency. **Methods:** A total of 63 patients with chronic renal failure combined with cardiac insufficiency, who accepted MHD treatment (> 3 months) were successively selected, and they were divided into the rehabilitative exercise group ($n=32$) and the control group ($n=31$) according to the time of enrollment and the method of random number table. The patients in the rehabilitative exercise group were given the treatment of cardiac rehabilitation exercise during the intermission of MHD, including designing the reasonable exercise prescription according to the results of the 6-min walking test; gradually increasing the exercise amount from a low amount; and always following up and monitoring the changes in the blood pressure, heart rate and body mass of the patients. The patients in the control group were subjected to the routine treatment of MHD. The subjects in both groups were assessed by ultrasonic cardiogram, the dialysis adequacy indexes and exercise tolerance, and kidney disease questionnaire (KDQ) at enrollment and after 6 months. **Results:** The left ventricular end-systolic dimension (LVEDs), left ventricular end-diastolic dimension (LVEDd), left ventricular mass index (LVMI), cardiac index (CI), and ejection fraction (EF) after treatment for 6 months in the rehabilitative exercise group were all obviously superior to those at enrollment and those in the control group at the same period ($P<0.01, <0.05$). There was no significant difference in the distribution of indexes of exercise tolerance and dialysis adequacy at enrollment between two groups, and the distances of the 6-min walking test after 6 months in the rehabilitative exercise group were all obviously longer than those at enrollment and those in the control group at the same period ($P<0.01, <0.05$). The sub-time scores and the total score of the KDQ at enrollment showed no significant difference between two groups ($P>0.05$), and most sub-time scores and the total score of the KDQ after 6 months in the rehabilitative exercise group were all obviously higher than those at enrollment and those in the control group at the

same period ($P<0.01, <0.05$). **Conclusion:** Cardiac rehabilitative exercise can obviously ameliorate various therapeutic indexes of MHD patients with cardiac insufficiency.

【Key words】 Maintenance hemodialysis/Heart failure;

收稿日期:2017-11-28

作者单位:1. 阜新市中心医院肾内科,辽宁 阜新 123000;2. 解放军第二零二医院心内科,沈阳 110003

作者简介:齐丽(1975-),女,副主任医师,主要从事心脏康复方面的研究。

通讯作者:李春江, Cjl@sina.com

Cardiac rehabilitative exercise; Ultrasonic cardiogram/Cardiac function; Exercise tolerance; Dialysis adequacy index; Kidney disease questionnaire

我国接受维持性血液透析(Maintenance Hemodialysis, MHD)治疗患者逐年递增,一些报道证实^[1-2],由于长时间血压升高、大透析容量负荷及钠水潴留持续存在,超过40%的MHD患者存在心功能不全症状(心慌、心悸、呼吸困难、乏力等),严重影响着MHD患者透析疗效和生活质量,他们心因性死亡率也远远高于同龄健康群体。新近发现^[3-4],适当强度的有氧运动可增强MHD患者肌肉力量、纠正久卧状态、提升运动耐力水平、降低围治疗期疲乏感、增加透析充分性、改善心理情绪和生活质量评分,运动锻炼康复已经成为MHD患者治疗最新进展之一。同时,这些方法对MHD病人的心血管系统也发挥着正性作用,改善了心脏结构、功能,减少了相关症状^[5],但国内涉及到后一部分内容研究较少,对象选择中也不是单一的慢性肾衰合并心功能不全患者,运动方式也不属于适合心力衰竭(心衰)患者的心脏康复程序。为此,我们专门选择了一组接受MHD的慢性肾衰合并心功能不全患者为观察对象,接受适合心衰患者的“心脏康复程序”治疗,观察其疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2014年6月~2016年12月在阜新市中心医院血液透析中心接受MHD治疗(>3个月)的慢性肾脏疾病(chronic kidney disease, CKD)患者。均符合CKD的诊断标准^[6];心衰诊断符合2014年中华医学会心血管病分会和中华心血管病杂志编辑委员会联合修订的“中国心力衰竭诊断和治疗指南2014”中心衰的诊断标准^[7]。纳入标准:CKD合并心功能不全患者,即美国纽约心脏病协会分级<III级;病情稳定,每周按时接受规范透析治疗。尿素清除指数(Kt/V)>1.2。排除标准:合并肺、肝功能不全患者;合并影响健身活动的骨、关节疾病患者;外周动脉病患者。本文入选接受长期接受MHD治疗慢性肾衰合并心功能不全患者63例,随机分为康复组(32例)

及对照组(31例)。2组患者年龄、性别、文化程度、体质质量及透析龄比较差异无统计学意义,见表1。

1.2 方法 2组均接受MHD治疗,MHD透析器采用费森尤斯4008S血液聚风膜透析器,面积1.3m²,透析3次/周,4~4.5h/次,使用碳酸氢盐透析液和普通肝素抗凝,流量约为500ml/min,血流量约为200~300ml/min。2组均接受我科慢性肾衰合并心功能不全的常规治疗,康复组在MHD间歇期接受了适合心衰患者的“心脏康复程序”治疗^[8-9]:①分析6min步行试验结果,设计合理运动处方。②根据个体耐受状况,从低运动量开始逐渐加大。③治疗前,医务人员应对康复治疗意义及注意事项进行宣讲,解释处方中涉及到“运动强度、方式、持续时间”等规定,确保运动适当。④治疗期间经常随访、监测患者血压、心率和体重等方面变化。⑤对运动不耐受或病情恶化者暂停训练,直至退出研究。具体计划:第1周步行训练8~10min/次,2~3min后休息1min,运动时间逐渐增加,1次/d。第2周始20min/次,5次/周,并根据个体耐受情况调节速度、频度和休息;第3周始,30min/次,1次/d,5次/周,强度以适度为宜;第7周始结合运动时靶心率,调节运动强度和频度,达到处方设计要求。≥8周锻炼患者进行入后期康复训练,最终可行走2~3km距离,40~60min/次,至少4~6d/周,并维持6个月以上。

1.3 评定标准 ①超声心动图:使用美国GE Vivid7型彩色多普勒超声诊断仪,在胸部指定位置,使用OTVI的定量分析功能,记录左室舒张末内径(left ventricular end-diastolic dimension, LVEDd)、左室收缩末内径(left ventricular end-systolic dimension, LVEDs)、心脏指数(cardiac index, CI)、左室质量指数(left ventricular mass index, LVMI)、左心室内径缩短率(Fraction Shortening, FS)、左室射血分数(ejection fraction, EF%)。②运动耐量:采用6min步行试验。③透析充分性指标:包括尿素下降率(Urea Redu-

表1 2组一般资料比较

组别	n	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)		文化程度 (年, $\bar{x} \pm s$)	体质质量 (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	透析龄 (月, $\bar{x} \pm s$)
			男	女			
康复组	32	46.05±12.77	23	9	13.49±3.75	23.72±3.36	32.45±6.35
对照组	31	45.63±13.35	20	11	13.81±3.38	24.31±3.50	33.71±5.52

ction Reduction rate, URR)和尿素清除指数(KT/V)。肾脏疾病特异性生活质量问卷(Kidney Disease questionnaire, KDQ)^[7]:包括了躯体、疲劳、抑郁、与他人关系、挫折5个维度,有26个小问题,依次评为1~7分,分数越高代表生活质量越高。

1.4 统计学方法 应用SPSS 17.0 统计分析软件进行处理,计数资料用百分率(%)表达,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间均数比较采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 说明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者不同时间超声心动图功能指标比较 治疗6个月后,康复组的CI、FS及EF均明显高于治疗前和对照组($P < 0.01, 0.05$),LVEDs、LVEDd、LVMI均明显低于治疗前及对照组(均 $P < 0.05$),对照组LVEDd明显低于、EF明显高于治疗前($P < 0.05$),其他几项治疗前后差异无统计学意义。见表2。

表2 2组患者治疗前后超声心动图心功能指标比较 $\bar{x} \pm s$

项目	康复组($n=32$)		对照组($n=31$)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
LVEDs (mm)	50.64 $\pm$ 6.70	43.91 $\pm$ 5.29 ^{bc}	49.83 $\pm$ 5.92	47.83 $\pm$ 5.61
LVEDd (mm)	64.25 $\pm$ 7.95	51.42 $\pm$ 6.64 ^{ad}	63.15 $\pm$ 7.25	61.28 $\pm$ 6.97 ^a
CI(L/min/cm ²)	2.39 $\pm$ 0.41	3.06 $\pm$ 0.55 ^{ac}	2.33 $\pm$ 0.43	2.47 $\pm$ 0.48
LVMI(g/m ²)	193.65 $\pm$ 30.82	145.39 $\pm$ 22.65 ^{bd}	194.62 $\pm$ 28.59	187.04 $\pm$ 25.37
FS (%)	29.52 $\pm$ 3.76	33.38 $\pm$ 4.49 ^{ac}	28.45 $\pm$ 4.05	30.72 $\pm$ 4.49
EF (%)	39.17 $\pm$ 4.38	45.69 $\pm$ 5.75 ^{ad}	40.20 $\pm$ 4.61	43.08 $\pm$ 4.84 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与对照组比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$

2.2 2组患者透析充分性及运动耐量指标比较 治疗后,2组URR、KT/V、6min步行距离均较治疗前明显提高($P < 0.01, 0.05$),治疗后康复组6min步行试验距离明显高于对照组($P < 0.01, 0.05$)。见表3。

表3 2组患者治疗前后透析充分性及运动耐量指标比较 $\bar{x} \pm s$

项目	康复组($n=32$)		对照组($n=31$)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
URR (%)	63.72 $\pm$ 4.87	65.90 $\pm$ 5.06 ^a	63.39 $\pm$ 4.25	66.28 $\pm$ 5.10 ^a
KT/V	1.36 $\pm$ 0.31	1.79 $\pm$ 0.48 ^b	1.35 $\pm$ 0.29	1.75 $\pm$ 0.43 ^b
6min步行距离(m)	306.81 $\pm$ 67.22	487.35 $\pm$ 95.24 ^{bc}	309.52 $\pm$ 64.36	355.37 $\pm$ 82.14 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与对照组比较,^c $P < 0.05$

2.3 2组患者不同时间KDQ分项分及总分比较 治疗后,康复组KDQ总分及各分项分均高于治疗前($P < 0.01, 0.05$),除与他人关系评分以外其他项目评分均高于对照组($P < 0.01, 0.05$),对照组KDQ总分、疲劳、与他人关系、挫折评分均高于治疗前(均 $P < 0.05$)。见表4。

表4 2组患者KDQ各分项分及总分治疗前后比较 分, $\bar{x} \pm s$

项目	康复组($n=32$)		对照组($n=31$)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
躯体症状	20.96 $\pm$ 5.31	24.70 $\pm$ 6.05 ^{bc}	20.32 $\pm$ 5.79	21.88 $\pm$ 6.10
疲劳	26.30 $\pm$ 6.44	31.69 $\pm$ 8.83 ^{bc}	25.84 $\pm$ 6.91	29.05 $\pm$ 7.22 ^a
抑郁	21.65 $\pm$ 5.27	25.36 $\pm$ 6.25 ^{bc}	22.07 $\pm$ 5.78	23.63 $\pm$ 6.84
与他人关系	27.29 $\pm$ 7.43	30.51 $\pm$ 8.74 ^a	26.85 $\pm$ 7.41	29.20 $\pm$ 7.29 ^a
挫折	10.07 $\pm$ 3.16	13.12 $\pm$ 3.91 ^{bd}	9.93 $\pm$ 2.80	11.27 $\pm$ 3.03 ^a
KDQ总分	105.89 $\pm$ 27.35	129.42 $\pm$ 36.64 ^{bd}	102.55 $\pm$ 24.70	113.41 $\pm$ 29.68 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与对照组比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$

3 讨论

随着MHD技术进步及发展,其已成为终末期肾脏病(End stage renal disease, ESRD)主要替代治疗方式,接受MHD治疗病人近期疗效和存活率都有了显著提高。MHD也带来了容量负荷超出、活动能力缺乏及心血管疾病(Cardiovascular Disease, CVD)事件增加等合并症及副作用,并成为影响这些患者预后的重要因素^[10]。为了解决这些问题,专家们想到了对ESRD患者进行运动康复治疗,早先部分学者倾向于限制MHD患者运动,理由是担心急剧运动后导致肾血流量和肾小球滤过率进一步减少,加重病情。新近发现^[11-13],太极拳、步行、爬楼梯及踏车等有氧运动均能有效改善接受MHD治疗CKD患者的各类疗效指标,其中包括了体能、疲乏、透析充分性和生活质量评分等,这些运动多在透析间歇家居时或在透析过程中进行,欧洲肾脏科专家已将运动康复纳入CKD及MHD常规治疗计划。

流行病学数据进一步证明,无论接受MHD治疗与否,ESRD病人的中、长期死亡率都远远高于同龄健康群体,死因大多数是心因性^[14]。同时,CVD事件是接受MHD期间的主要并发症和死亡首位原因,约占总病死率44%以上。早期CKD患者就伴随多种心血管疾病危险因素,接受MHD时,多数患者心血管系统已经受累,加之,缺乏运动锻炼及长时间MHD要求保持静态又使他们运动能力更加低下,心功能趋向恶化,生活质量评分更差,并直接影响了透析充分性。在上面的一些研究中又陆续发现,MHD合并心功能不全CKD患者也可从康复运动中获益,尤其是轻、中度心衰病人。国外作者已观察到^[15-18],有氧运动不仅仅改善了MHD患者体能、疲乏和生活质量现况,心慌、气促、心悸症状同样随之减轻,各类心功能指标趋向稳定、好转。国内同类报道中选择心功能观察指标不多,同时,入选对象中也不是单一的慢性肾衰合并心功能不全患者,运动方式都不是适合心衰患者的心脏康复运动^[19]。一般认为,心脏康复运动远比MHD运动康复治疗更温和、强度低、依从性好,循序渐进低完成,更适合CKD合并

心衰患者。本研究结果显示,持续心脏康复锻炼6个月后,康复组的多数超声心动图心功能和结构数据、运动耐量、透析充分性和KDQ问卷的各项指标都得到了显著改善。与国内一些观察不同的是,本研究采用的是适合心衰患者的心脏康复锻炼治疗方式,观察对象专门选择单一的接受MHD治疗合并心衰患者,研究结果提示,持续有氧心脏康复锻炼可以明确改善接受MHD治疗心衰患者各类疗效指标。国内一些作者同类研究中,选择对象和康复运动方案不同,但观察结果较为接近^[20-21]。

综上所述,运动康复治疗对于各个时期肾疾病的重要意义已逐被认知,并成为CKD及终末期肾衰MHD患者常规治疗的组成部分。对于接受MHD治疗中合并心衰患者,应选择更适合他们的心脏康复锻炼方式,制定更加合理的个体运动处方,这些方法更能有益于改善各类疗效指标和预后。

【参考文献】

- [1] Sheng K, Zhang P, Chen L, et al. Intradialytic exercise in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Nephrol*. 2014,40(5):478-490.
- [2] 杨芳,任卫东. 血液透析患者心脏结构与负荷状态及收缩功能变化的关系[J]. *中国临床医学影像杂志*,2005,16(2):323-325.
- [3] Darawad MW, Khalil AA. Jordanian dialysis patients' perceived exercise benefits and barriers: a correlation study[J]. *Rehabil Nurs*, 2013,38(6):315-322.
- [4] 程晖,丁国华,石明,等. 运动训练对血液透析伴肌萎缩患者肌力和运动耐力的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*,2008,30(4):254-256.
- [5] Ribeiro R1, Coutinho GL, Iuras A, et al. Effect of resistance exercise intradialytic in renal patients chronic in hemodialysis[J]. *J Bras Nefrol*, 2013,35(1):13-19.
- [6] 赖玮婧,刘芳,付平. 慢性肾脏病评估及管理临床实践指南解读-从K/DOQI到KDIGO[J]. *中国实用内科杂志*,2013,33(6):448-451.
- [7] 中华医学会心血管病分会、中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南2014 [J]. *中华心血管病杂志*,2014,42(2):98-101.
- [8] 严华,符春晖,邹恩飞,等. 步行运动训练对慢性充血性心力衰竭患者心脏的康复[J]. *心血管康复医学杂志* 2010,19(1):2-5.
- [9] 陈启华,叶国鸿,程木带,等. 运动医疗康复对充血性心衰患者预后影响[J]. *中国康复*,2000,15(1):17-19.
- [10] 班遵浦,罗国鸿. 尿毒症患者透析前后左心室收缩功能及Tei指数与心血管事件的相关性[J]. *中国老年学杂志*,2009,35(22):6411-6412.
- [11] 黄小妹,张英,张黎民,等. 武汉地区维持性血液透析患者生活质量及影响因素[J]. *中华肾脏病杂志*,2005,21(2):88-90.
- [12] Bennett PN, Daly RM, Fraser SF, et al. The impact of an exercise physiologist coordinated assistance exercise program on the physical function of people receiving hemodialysis: a stepped wedge randomised control study[J]. *BMC Nephrol*. 2013,27(14):204-211.
- [13] 张红梅,范汝艳,常立阳,等. 太极拳运动对血液透析患者体能和疲劳状况的影响[J]. *中国中西医结合肾病杂志*,2015,16(9):807-810.
- [14] Wong SW, Chan YM, Lim TS. Correlates of physical activity level among hemodialysis patients in Selangor, Malaysia[J]. *Malays J Nutr*. 2011,17(3):277-286.
- [15] Parker K, Zhang X, Lewin A, et al. The association between intradialytic exercise and hospital usage among hemodialysis patients [J]. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2015,40(4):371-378.
- [16] Mihaescu A, Avram C, Bob F, et al. Benefits of exercise training during hemodialysis sessions: a prospective cohort study[J]. *Nephron Clin Pract*. 2013,124(1-2):72-78.
- [17] 周方,王磊. 心脏运动康复相关作用机制的研究进展[J]. *中国康复*,2016,31(3):222-225.
- [18] Lane AD, Wu PT, Kistler B, et al. Arterial stiffness and walk time in patients with end-stage renal disease[J]. *Kidney Blood Press Res*. 2013,37(2-3):142-150.
- [19] 吴永耀,夏敏,曹盛盛,等. 血液透析治疗期间个体化运动疗法对尿毒症患者心功能、运动能力的影响及安全性观察[J]. *中国血液净化*,2014,13(8):580-584.
- [20] 王欣欣,孙超,崔家祯,等. 透析中递增式抗阻运动改善维持性血液透析(MHD)患者的心肺耐力、心理状态和健康相关生活质量[J]. *中国血液净化*,2014,13(5):390-393.
- [21] 李萍,王东红. 有氧运动对血液透析患者6min步行距离及视网膜素-1的影响[J]. *天津医药*,2016,44(8):1014-1016.