

# 有氧运动对阵发性房颤患者射频消融术后复发、运动功能和生活质量的影响

陈晓杰, 陈英伟, 董建增, 邱春光, 桑海强, 陶海龙, 程栋

**【摘要】** 目的:探讨有氧运动干预对阵发性房颤患者射频消融术后复发、左心结构、运动功能及生活质量的影响。方法:收集我科行射频消融术的阵发性房颤患者122例,分为观察组60例和对照组62例,对观察组进行有氧步行运动干预,比较2组干预前后的房颤复发率、左心结构、运动功能及生活质量改善情况。结果:2组干预前后组间窦性心率人数比较均差异无统计学意义,但在术后1年时,观察组窦性心率人数比例高于对照组( $P < 0.05$ )。观察组术后1年左心房内径(LAD)、左心室射血分数(LVEF)及左心室重量指数(LVMI)均优于对照组(均 $P < 0.05$ ),6min步行试验的运动距离与对照组比较无显著性差异,但Borg呼吸困难评分低于对照组( $P < 0.05$ );观察组术后1年除躯体疼痛外各生活质量方面评分均显著高于对照组(均 $P < 0.05$ )。结论:有氧运动可以降低阵发性房颤患者射频消融术后复发率,改善左心结构和运动耐力并提高其生活质量。

**【关键词】** 阵发性房颤;射频消融术;有氧运动;左心结构;生活质量

**【中图分类号】** R49;R541.2 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2019.02.007

**Effect of aerobic walking exercise after radiofrequency ablation on rehabilitation and life quality of paroxysmal atrial fibrillation patients** Chen Xiaojie, Chen Yingwei, Dong Jianzeng, et al. Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

**【Abstract】 Objective:** To discuss the effect of aerobic walking exercise after radiofrequency ablation on postoperative recurrence, left cardiac structure and function, movement function and life quality of paroxysmal atrial fibrillation patients. **Methods:** One hundred and twenty-two patients with paroxysmal atrial fibrillation who underwent the radiofrequency ablation in our department were chosen and divided into the experimental group and control group. The experimental group was given aerobic exercise intervention trial. The recurrent rate of atrial fibrillation, left cardiac structure and function, movement function and life quality before and after intervention between the two groups were compared. **Results:** There was no statistically significant difference between the two groups in the number of patients with sinus heart rate before and after intervention, but the recurrent rate of atrial fibrillation in experimental group was slightly higher than control group (30.6% vs. 21.7%). The left atrial diameter (LAD), left atrial ejection fraction (LVEF) and left ventricular mass index (LVMI) in experimental group one year after intervention were all better than control group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the walking distance of 6 minutes walking test between two groups, but the Borg score in experimental group was significantly higher than in control group ( $P < 0.05$ ). The life quality score in experimental group was all higher than in control group except body pain one year after intervention ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Aerobic walking exercise could reduce the recurrence rate of paroxysmal atrial fibrillation after radiofrequency ablation, and improve the left cardiac structure and function, exercise tolerance and life quality.

**【Key words】** Paroxysmal atrial fibrillation; Radiofrequency ablation; Aerobic exercise; Left cardiac structure; Life quality

心房颤动(atrial fibrillation, AF)是较为常见的心律失常疾病之一,其发病率随着年龄逐渐升高,并可以通过心房重构、心肌纤维化等引起冠心病、心肌梗死、心力衰竭等多种心脏病,严重危害人类健康<sup>[1-2]</sup>。AF

按照持续时间可以分为阵发性房颤、持续性房颤和永久性房颤,其中阵发性房颤最为常见。目前针对阵发性房颤的治疗方案主要以射频消融术为主,其疗效和复发受多种因素的影响<sup>[3]</sup>,其中术后的康复方案也是影响患者心脏结构功能以及生活质量的重要因素之一。有氧运动一般指运动强度较低、有节奏的、持续时间较长的体育锻炼,已有多项研究表明有氧运动在多种疾病的疗后康复以及心脏疾病的改善中发挥重要作用

收稿日期:2018-07-10

作者单位:郑州大学第一附属医院心血管内科,郑州 450052

作者简介:陈晓杰(1983-),男,主治医师,主要从事心脏电生理及康复方面的研究。

用<sup>[4-5]</sup>。对于射频消融术后的 AF 患者而言,适度锻炼是增强心肌功能有助其康复的重要手段,但目前尚无系统性的研究证实有氧运动对于其术后恢复的助益,因此,本研究拟通过观察有氧步行运动对于阵发性房颤患者射频消融术后的改善情况,对该类患者的临床术后康复方案的制定提供一定的研究基础。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2015 年 10 月~2016 年 7 月在郑州大学第一附属医院内科就诊并行射频消融术的 122 例阵发性房颤患者,分为观察组 60 例和对照组 62 例。病例入选标准:符合欧洲心脏协会发布的房颤诊治指南中的阵发性房颤诊断标准<sup>[2]</sup>;年龄 35~70 岁;无骨骼、关节系统疾病,可以正常活动。排除标准:持续性房颤;左心房舒张末期内径>60mm;甲状腺功能亢进;风湿性心脏瓣膜病;3 级以上的心功能不全;患有其它严重疾病,预期寿命不足一年。2 组患者均对本研究知情同意,且本研究经郑州大学第一附属医院医学伦理委员会审批通过。2 组一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。见表 1。

1.2 方法 2 组患者术后均服用华法林抗凝,并监测凝血酶原时间的国际标准化比值以达到 2~3。有基础疾病的继续服用基础用药。从术后 3d 开始对观察组进行有氧运动干预;以步行运动为主,佩戴计步器进行计步,运动地点以平地为主,运动时间不限,但需选在餐后 1h 以后。具体运动方案:缓慢步行 5min 以热身,而后进行快步走 30min,步速以患者耐受为度,结束后再进行 5min 缓慢步行,运动结束,全程步数≥10000 步。运动过程中同时采用计步器记录和监测心率,且嘱患者保持心率低于 160 次/min,自评呼吸困难指数为中等(Borg≤4 分),若心率及呼吸困难指数超出范围则立即减缓步行速度或停止运动。运动频率为每周 3~4 次隔天进行,共持续 1 年。对对照组进行有

氧运动康复宣教,但不限制其运动方式、频率和强度。

1.3 观察指标 分别于干预前(术后 3d)、干预 6 个月和 1 年后对 2 组患者进行复查:动态心电图检查患者的心率状态和房颤发作次数;对患者进行 6min 步行试验(6 minute walking test,6MWT),根据行走距离及行走完成后的 Borg 呼吸困难量表评估患者的运动功能;采用心脏彩超评估患者的左心结构及舒张功能;统计左心房内径(Left atrial diameter,LAD)和左心室射血分数(Left ventricular ejection fraction,LVEF),并根据舒张末期室间隔厚度(Interventricular septal thickness,IVST)、左心室后壁厚度(Left ventricular posterior wall thickness,LVPWT)、左心室舒张末期内径(Left ventricular diameter,LVD)、患者体表面积(Body surface area,BSA)以及 Devereux 公式计算左心室重量指数(Left ventricular mass index,LVMI)={1.04[(LVD+IVST+LVPWT)<sup>3</sup>-LVD<sup>3</sup>]-13.6}/BSA;分别于干预前和干预后 1 年采用健康生活质量量表(the MOS 36-item Short Form Health Survey,SF-36)对患者进行生活质量评价:从生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康、生命活力、社会功能、情感职能、精神健康 8 个方面进行综合评分,每项得分均为 0~100 分,分值越高表明健康状况越好。

1.4 统计学方法 研究数据采用 SPSS21.0 统计软件进行统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,并采用 KS(Kolmogorov-Smirnov)检验其是否符合正态分布,符合则采用 t 检验比较差异,否则采用非参数检验;计数资料以百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。不同时间点的计量资料比较采用重复测量方差分析, $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 房颤复发率 2 组干预前后组间窦性心率人数比较均差异无统计学意义,但在术后 1 年时,观察组窦

表 1 2 组一般资料比较

组别	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	男/女(例)	BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	病程(月, $\bar{x} \pm s$ )	心功能(I/II/III,例)
观察组(60例)	51.2±7.4	35/25	23.5±3.1	52.0±22.4	21/28/11
对照组(62例)	50.6±7.6	38/24	23.7±2.8	47.5±21.3	20/32/10
$\chi^2/t$	0.530	0.111	0.105	1.241	0.306
P	0.597	0.739	0.862	0.217	0.858
组别	服用 AAD(类, $\bar{x} \pm s$ )	高血压(例,%)	糖尿病(例,%)	冠心病(例,%)	卒中史(例,%)
观察组(60例)	2.1±0.7	34(56.7)	9(15.0)	10(16.7)	7(11.7)
对照组(62例)	2.2±0.8	37(59.7)	11(17.7)	12(19.4)	6(9.7)
$\chi^2/t$	0.494	0.114	0.167	0.149	0.127
P	0.622	0.736	0.683	0.699	0.722

BMI(身体质量指数,Body mass index);AAD(抗心律失常药物,antiarrhythmic drug)

性心率人数比例高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 2 组术后各时间点维持窦性心率人数比较 例(%)

组别	n	术后 3d	术后 6 个月	术后 1 年
观察组	60	50(83.3)	48(80.0)	47(78.3)
对照组	62	53(85.5)	47(75.8)	43(69.4)
$\chi^2$		0.107	0.311	1.270
P		0.743	0.577	0.260

2.2 左心结构功能 2 组患者左心结构及功能指标 LAD、LVEF、LVMI 均随时间变化而变化( $P < 0.05$ ),且时间和组别交互作用有统计学意义,即不同时间点的指标 2 组间有差异( $P < 0.05$ );6MWT 运动功能评分显示,2 组间步行距离时间及时间与组别交互作用均无统计学差异,但试验后的 Borg 评分随时间变化有统计学意义( $P < 0.05$ ),术后 1 年时,Borg 评分低于术后 3d,提示运动功能得到一定改善,但 2 组间差异无统计学意义。见表 3。

2.3 生活质量评分 2 组患者治疗及干预后生活质量评分变化,与术后 3d 相比,观察组术后 1 年除躯体疼痛外各方面评分均显著提高,而对照组仅在生命活力方面评分提高( $P < 0.05$ );组间比较显示,术后 3d,2 组间各方面均无统计学差异,术后 1 年后,观察组除躯体疼痛外各方面评分均显著高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 4。

### 3 讨论

房颤是一种发病机制复杂的慢性心律失常性心脏疾病,发病率约为 0.5%,但其具有较高的致死率和致残率,且随着年龄的增长发病风险逐渐升高<sup>[6-7]</sup>。阵发性房颤是其最常见的类型,目前针对阵发性房颤的治疗方案主要以药物、除颤仪治疗、射频消融手术以及外科手术为主,其中射频消融术以其高有效性、高适用性和低风险、低创伤性成为房颤患者的主流治疗方案<sup>[8]</sup>。相对于其他疾病,房颤患者有较高的复发风险,且由于长期心悸眩晕、呼吸困难等病征导致其身体和生活质量较低,因此,目前对于房颤的复发预防以及术后康复成为了该疾病的研究重点。

有氧运动对于提高人类健康尤其是增强心血管系统功能具有积极的促进作用,其特点在于低强度运动结合稳定快速心率可以有效提高心肺耐力和血液循环。目前已有多种研究表明,有氧活动和锻炼可以减轻高血压、高血脂、糖尿病等心血管疾病的发病风险,同时还能增强血管内皮功能,减少系统性炎症反应强度<sup>[9-10]</sup>。但目前关于运动与房颤发病风险的相关性研究尚未获取一致结论。Aizer 等<sup>[11]</sup>研究认为,对于年龄低于 50 岁的人群而言,有氧运动和慢跑者会提高

表 3 左心结构功能及运动功能 2 组术后各时间点比较

组别	n	项目	术后 3d	术后 6 个月	术后 1 年	F 值	P 值
观察组	60	LAD(mm)	36.9±7.2	33.7±6.0	31.5±6.2	F=528.3	0.000
对照组	62		38.5±6.6	35.7±7.2	34.2±6.5	F=7.151	0.002
观察组	60	LVEF	0.5±0.1	0.6±0.1	0.6±0.1	F=42.53	0.000
对照组	62		0.6±0.1	0.6±0.1	0.6±0.1	F=98.78	0.000
观察组	60	LVMI(g/m <sup>2</sup> )	120.3±11.1	112.5±10.2	104.4±10.6	F=2660	0.000
对照组	62		120.5±9.2	109.1±10.7	108.5±9.0	F=189.1	0.000
观察组	60	6MWT(m)	389.2±118.1	409.2±114.0	415.4±121.8	F=2.031	0.255
对照组	62		396.0±124.6	401.5±122.3	408.5±116.0	F=2.442	0.087
观察组	60	Borg 评分	2.1±1.0	1.9±0.9	1.5±0.7	F=11.25	0.000
对照组	62		2.2±1.0	2.0±1.0	1.9±0.7	F=2.371	0.096

F1:时间变量比较;F2:时间与组间交互变量比较

表 4 2 组生活质量评分术后 3d 及术后 1 年比较

项目	术后 3d			术后 1 年		
	观察组(n=60)	对照组(n=62)	P 值	观察组(n=60)	对照组(n=62)	P 值
生理功能	74.3±13.6	72.6±14.5	0.532	86.6±12.4	75.3±13.7	0.000
生理职能	66.9±11.4	68.2±12.7	0.523	79.9±13.6	67.6±11.6	0.000
躯体疼痛	51.3±14.2	48.5±12.3	0.458	54.2±13.9	52.3±14.1	0.568
总体健康	62.8±13.9	65.6±11.4	0.466	77.3±11.8	68.4±12.7	0.005
生命活力	52.7±12.4	51.6±13.8	0.901	70.8±13.7	62.9±12.4	0.011
社会功能	59.1±16.1	55.9±17.6	0.326	73.9±15.7	59.2±16.7	0.024
情感职能	53.8±15.7	55.4±14.2	0.862	68.4±17.3	58.1±15.7	0.001
精神健康	55.2±14.3	58.4±13.6	0.311	71.1±12.3	62.7±14.1	0.002

房颤的发病风险;此类研究提出,房颤的主要发病机制为炎症反应、自主神经功能异常、心肌电重构等,而运动的过程可以增强机体氧应激和炎症反应强度,促进心肌纤维化和心脏组织重构,提高房颤的发生风险或加重原有的病理状态<sup>[12-14]</sup>。但也有很多研究获取了相反结论,Everett等<sup>[15]</sup>提出,对于肥胖女性而言,运动锻炼在合并身体质量指数的影响后,对于房颤的发生风险无显著相关性;Myrstad等<sup>[16]</sup>研究表明,坚持长期低强度的有氧锻炼可以降低房颤的发病风险。Bosomworth<sup>[17]</sup>甚至提出,对于男性而言任何强度的运动锻炼都应该被提倡,其不仅可以降低房颤的风险,还可以降低类似心血管疾病的发病率和死亡率。Drca等<sup>[18-19]</sup>研究认为,有氧运动对于不同年龄阶段的人群作用不同,对于中青年而言,业余锻炼会提高房颤的发病率,而对于老年人而言则会降低该风险,对于女性而言也以降低风险为主。因此可以看出,运动与房颤的发病关系应与研究对象有关,这也是导致现有研究结论不一的主要原因<sup>[20]</sup>。

目前的研究表明有氧运动可以改善包括癌症在内多种疾病患者的心肺功能<sup>[21-22]</sup>,且在心脏相关疾病中,有氧运动可以改善心力衰竭患者的运动耐力情况<sup>[23]</sup>,提高先天性心脏病患者术后的身体素质、生活质量并降低其抑郁几率,提高生存期<sup>[24-26]</sup>。但目前关于运动锻炼对于房颤的术后复发和生活质量影响尚无相关报道。步行运动形式是有氧运动的一种,相对于其他运动方式有适用人群广、风险低、易于依从等优势,因此,本研究通过对房颤患者射频消融术后进行步行有氧运动干预探讨二者的相关性,试验结果表明,观察组与对照组术后1年房颤复发率低于对照组,且左心结构功能指标LAD、LVEF、LVMI均得到显著改善,优于对照组。沈玉芹等<sup>[27]</sup>研究表明,进行3个月的有氧运动训练对于患者的心排量无显著影响,本研究结论与其不一致,可能与有氧运动干预时间差异有关。在运动功能方面,2组运动能力无显著差异,但观察组6MWT后的Brog评分低于对照组,提示其运动耐力得到改善。此外,SF-36生活质量评分结果显示,观察组在生理功能、生理职能、总体健康、生命活力、社会功能、情感职能、精神健康等方面均优于对照组,提示其生活质量相对于对照组得到显著改善。

综上所述,本研究认为步行有氧运动可以降低房颤患者射频消融术后的复发率,改善左心结构和功能,提高运动耐力并改善生活质量,值得临床考虑推广。值得提出的是,本研究中患者依从性较好,且未有明显不良事件发生,但进行有氧运动仍需要结合患者自身条件量力而行。此外,本研究随访周期为1年,样本量

偏少,在进一步的研究中还会通过延长随访周期和提高样本量以获取更为科学可靠的结论。

### 【参考文献】

- [1] Corradi D. Atrial fibrillation from the pathologist's perspective [J]. *Cardiovasc Pathol*, 2014, 23(2): 71-84.
- [2] Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, et al. 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association [J]. *Eur Heart J*, 2012, 33(21): 2719-2747.
- [3] 徐海霞, 陆齐, 黄荫浩, 等. 阵发性心房颤动患者射频消融术后复发的预测因素分析 [J]. *中国循环杂志*, 2017, 20(12): 883-885.
- [4] Santos C, Rodrigues F, Santos J, et al. Pulmonary Rehabilitation in COPD: Effect of 2 Aerobic Exercise Intensities on Subject-Centered Outcomes--A Randomized Controlled Trial [J]. *Respir Care*, 2015, 60(11): 1603-1609.
- [5] 沈玉芹, 宋浩明, 王乐民. 慢性心力衰竭患者的有氧运动康复治疗 [J]. *中华内科杂志*, 2010, 49(4): 342-344.
- [6] January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society [J]. *Journal of the American College of Cardiology*, 2014, 64(21): 2246-2280.
- [7] 周自强, 胡大一, 陈捷, 等. 中国心房颤动现状的流行病学研究 [J]. *中华内科杂志*, 2004, 43(7): 491-494.
- [8] Staerk L, Sherer JA, Ko D, et al. Atrial Fibrillation: Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Outcomes [J]. *Circ Res*, 2017, 120(9): 1501-1517.
- [9] 陈爱华, 宋旭东, 杨平珍. 房颤射频消融治疗的现状与困境 [J]. *解放军医学杂志*, 2015, 40(2): 85-91.
- [10] Kwok CS, Anderson SG, Myint PK, et al. Physical activity and incidence of atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 177(2): 467-476.
- [11] Brekke HK, Bertz F, Rasmussen KM, et al. Diet and exercise interventions among overweight and obese lactating women: randomized trial of effects on cardiovascular risk factors [J]. *PLoS One*, 2014, 9(5): 88250-88336.
- [12] Aizer A, Gaziano JM, Cook NR, et al. Relation of vigorous exercise to risk of atrial fibrillation [J]. *Am J Cardiol*, 2009, 103(11): 1572-1577.
- [13] Pathak PK, Middeldorp ME, Lau DH, et al. Aggressive risk factor reduction study for atrial fibrillation and implications for the outcome of ablation: The arrest-af cohort study [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 64(21): 2222-2231.
- [14] Turagam MK, Velagapudi P, Kocheril AG. Atrial fibrillation in athletes [J]. *Am J Cardiol*, 2012, 109(3): 296-302.
- [15] 丁绍祥. 心房颤动时心房肌结构重构和电重构的作用及意义 [J]. *中国循环杂志*, 2014, 29(2): 155-157.
- [16] Everett BM, Conen D, Buring JE, et al. Physical activity and the

- risk of incident atrial fibrillation in women[J]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2011, 4(3):321-327.
- [17] Myrstad M, Nystad W, Graff-Iversen S, et al. Effect of years of endurance exercise on risk of atrial fibrillation and atrial flutter [J]. Am J Cardiol, 2014, 114(8): 1229-1233.
- [18] Bosomworth NJ. Atrial fibrillation and physical activity: Should we exercise caution[J]? Can Fam Physician, 2015, 61(12):1061-1670.
- [19] Drca N, Wolk A, Jensen-Urstad M, et al. Atrial fibrillation is associated with different levels of physical activity levels at different ages in men[J]. Heart, 2014, 100(13):1037-1042.
- [20] Drca N, Wolk A, Jensen-Urstad M, et al. Physical activity is associated with a reduced risk of atrial fibrillation in middle-aged and elderly women[J]. Heart, 2015, 101(20):1627-1630.
- [21] 刘朝硕, 邱接, 刘启明. 运动与心房颤动关系的研究进展[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2015, 23(7):409-411.
- [22] Spruit MA, Pitta F, McAuley E, et al. Pulmonary Rehabilitation and Physical Activity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am J Respir Crit Care Med, 2015, 192(8):924-933.
- [23] Zopf EM, Baumann FT, Pfeifer K. Physical activity and exercise recommendations for cancer patients during rehabilitation [J]. Rehabilitation (Stuttg), 2014, 53(1):2-7.
- [24] 沈玉芹, 蒋金法, 王乐民, 等. 有氧运动康复对慢性心力衰竭患者运动耐力的影响[J]. 中华医学杂志, 2011, 91(38):2678-2682.
- [25] Gierat-Haponiuk K, Haponiuk I, Szalewska D, et al. Effect of complex cardiac rehabilitation on physical activity and quality of life during long-term follow-up after surgical correction of congenital heart disease[J]. Kardiologia, 2015;73(4):267-273.
- [26] Lund K, Sibilitz KL, Berg SK, et al. Physical activity increases survival after heart valve surgery[J]. Heart, 2016, 102(17):1388-1395.
- [27] 沈玉芹, 蒋金法, 王乐民, 等. 有氧运动康复对慢性心力衰竭患者运动心排血量及相关参数的影响[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39(8):700-705.

作者·读者·编者

## 关于遏制一稿多投现象的联合声明

《中国康复》、《中国康复理论与实践》、《中国康复医学杂志》和《中华物理医学与康复杂志》是我国康复医学界的4本重要学术期刊。自创刊以来,得到了本学科及相关学科广大作者的厚爱和大力支持,稿件数量和质量不断攀升,在促进学术交流、推动和引导我们学科的健康持续发展上起到了积极作用。

但是,在编辑部收稿和审稿过程中,不时发现有个别作者存在一稿多投的不良行为,造成了相关编辑部和编委会人力、财力和物力的重复投入与浪费,甚至还有可能造成文章重复发表,导致本来有限的期刊版面资源的浪费,损害其他作者和读者的利益。

我们理解作者急于发表论文的迫切心情,但是坚决不能认同这种损害他人利益、危害学科风气的错误做法。为了遏制和杜绝一稿多投的不良现象,维护康复医学学科杂志的声誉,营造和谐和健康向上的学术氛围,我们4刊编辑部特联合发表如下声明:

### 1 对于一稿多投的认定

具备以下要素者,我们将认定为一稿多投:(1)原始研究的总结论文,一式两份或多份投寄不同的杂志;(2)主要数据和图表相同,只是在文字表述上存在某些不同之处的两篇或多篇文章,分别投寄不同的杂志;(3)已经发表过的文章,虽经改头换面,但核心成果和技术及主要数据基本相同,间隔一段时间后重新投稿。

### 2 我们对于一稿多投的处理措施

对于一稿多投者,我们4刊将联合采取如下一致行动:

2.1 建立4刊编辑部之间的日常信息交流机制,一旦发现并查实稿件为一稿多投,立即通报各相关编辑部并建档记录在案,同时立即无条件退稿。

2.2 相关编辑部联名致函作者单位,通报批评其一稿多投的不当行为。

2.3 4刊在2年之内一律不采用一稿多投论文第一作者署名的文章。

### 3 我们的承诺

在坚决抵制一稿多投的同时,我们4刊将努力做好服务工作,加快稿件处理速度,加强与作者之间的双向交流,在坚持学术质量的前提下,在版面许可的范围内最大限度地满足广大作者发表论文、交流学术的需求。

《中国康复》编辑部  
《中国康复理论与实践》编辑部  
《中国康复医学杂志》编辑部  
《中华物理医学与康复杂志》编辑部