

· 康复护理 ·

互联网+居家运动康复对心房颤动患者射频消融术后运动耐力及运动依从性的影响*

鲍志鹏¹ 孙国珍^{1,2,3} 杨刚² 王琳²

摘要

目的:探讨互联网+居家运动康复对射频消融术后心房颤动患者运动耐力和运动依从性的影响。

方法:采用便利抽样法,选取2019年2—8月在南京医科大学第一附属医院心血管内科择期行射频消融术的100例心房颤动患者作为研究对象,随机分为试验组和对照组,两组均进行居家运动康复,并依据心肺运动试验制定个体化运动处方。试验组应用互联网+平台和可穿戴设备实施远程监测与随访,对照组采用运动日志进行自我报告记录。采用最大摄氧量(VO_{2max})、运动处方达标率评价患者运动耐力和运动依从性;同时观察患者静息心率、血压、RPP和BMI等生理指标改善情况。

结果:干预前2组患者基线资料差异无显著性意义($P > 0.05$);干预12周后,试验组最大摄氧量、运动达标率、静息心率、RPP和BMI等与对照组相比改善更为显著,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:互联网+居家运动康复模式可有效提高射频消融术后房颤患者运动耐力和运动依从性。

关键词 互联网+;居家康复;心房颤动;射频消融;运动耐力;依从性

中图分类号:R473.7,R541.7,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2021)-01-0082-04

心房颤动(atrial fibrillation, AF)简称房颤,是临床上最常见的心律失常之一,我国房颤患者已超1000万^[1]。房颤最常见的症状包括心悸、乏力、胸闷、运动耐量下降,射频消融术能够显著改善房颤患者症状,逐渐成为房颤的一线治疗手段,然而即使成功手术,患者术后短期内仍有诸多不适,运动耐量下降的情况依然存在^[2]。近年来国外证据提示,基于运动的心脏康复可能改善房颤患者的运动耐量和预后^[3],但是美国一项研究显示,参与心脏康复的患者有40%—50%不依从^[4],国内鲜见房颤射频消融术后运动康复依从性及其效果的报道。本研究运用互联网+平台远程随访管理患者,并结合智能可穿戴设备帮助患者进行居家运动康复,显著提高了患者运动耐力和运动依从性,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用方便抽样法,选取2019年2—8月就诊于南京医科大学第一附属医院心血管内科择期行射频消融术的房颤患者作为研究对象。纳入标准:①确诊为房颤并拟行射频消融术的患者;②年龄18—75岁;③患者本人或其主要照顾者会

使用智能手机;④知情同意,自愿参加。

排除标准:①因各种原因未行射频消融手术;②因语言、理解能力等而不能完成问卷;③有精神疾病病史;④合并严重躯体疾病或出现术后严重并发症;⑤合并有急性心衰等其他运动禁忌证。

剔除标准:①研究期间因接受其他治疗或受其他疾病困扰不得不停止运动者。共纳入100例患者,将患者按照纳入研究的顺序进行编号,采用计算机随机数字法,按照1:1的比例随机分为试验组和对照组各50例。随访过程中试验组有1例、对照组2例失访,最终试验组49例,对照组48例。两组患者一般资料比较差异均无显著性意义($P > 0.05$),并且术后1个月时试验组复发5例(10.2%),对照组复发7例(14.6%),两组手术短期成功率差异无显著性意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。本研究已通过南京医科大学第一附属医院医学伦理委员会批准。

1.2 研究方法

1.2.1 对照组:出院前由管床护士进行常规健康指导,包括术后药物、饮食、活动和休息以及疾病相关注意事项等,发放自制的术后康复手册,术后1周电话随访1次,了解患者恢复

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.01.015

*基金项目:江苏高校优势学科建设工程项目“护理学”(苏政办发[2018]87号);“十三五”江苏省重点学科项目“护理学”(苏教研[2016]9号);南京医科大学(优势学科二期)“健康促进护理协同创新中心”建设项目(JX21831803/004)

1 南京医科大学护理学院,南京,210000; 2 南京医科大学第一附属医院心血管内科; 3 通讯作者
第一作者简介:鲍志鹏,男,硕士研究生; 收稿日期:2019-11-19

表1 两组患者一般资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目	试验组例(n=49)		对照组例(n=48)		t/c ² 值	P值
	例	%	例	%		
性别					0.123	0.726
男	31	63.3	32	66.7		
女	18	36.7	16	33.3		
年龄(岁)	57.29±11.36		56.60±8.93		0.328	0.744
文化程度					0.336	0.953
小学及文盲	7	14.3	7	14.5		
初中	11	22.3	9	18.8		
高中	22	44.9	24	50.0		
大学及以上	9	18.4	8	16.7		
术前NYHA分级					0.281	0.964
I级	17	34.7	17	35.4		
II级	23	46.9	21	43.8		
III级	7	14.3	7	14.6		
IV级	2	4.1	3	6.2		
病程					1.391	0.708
≤1年	15	30.6	11	22.9		
1—5年	18	36.7	22	45.8		
5—10年	7	14.3	5	10.4		
≥10年	9	18.4	10	20.9		
房颤类型					1.793	0.181
阵发性	34	69.4	22	56.3		
持续性	15	30.6	26	43.7		
消融次数					0.435	0.509
首次消融	36	73.5	38	79.2		
重复消融	13	26.5	10	20.8		
高血压					0.833	0.361
无	27	55.1	22	45.8		
有	22	44.9	26	54.2		
糖尿病					0.501	0.497
无	44	89.8	45	93.8		
有	5	10.2	3	6.2		
冠心病					0.854	0.355
无	42	85.7	41	91.7		
有	7	14.3	7	8.3		
术后1个月复发					0.429	0.513
未复发	44	89.8	41	85.4		
复发	5	10.2	7	14.6		

情况。术后1个月复查时为患者进行心肺运动试验(cardiopulmonary exercise testing, CPET)并制定运动处方,运动处方具体内容如下:运动方式以有氧运动如快走等为主;运动强度为中低强度,靶心率=(运动测试中最大心率-静息心率)×(40—60)%+静息心率;频率每周3—5次;每次运动累计达靶心率时间≥30min,每周目标时间≥150min。此外,对于手术复发仍有房颤发作的患者,鉴于国外研究显示中低强度的运动康复训练对房颤患者亦有诸多获益^[9],因此我们采用相同的运动处方。发放运动日志供对照组患者记录居家运动康复情况。

1.2.2 试验组:试验组应用互联网+平台远程随访管理患者,并结合智能可穿戴设备帮助患者进行居家运动康复,具体方法如下。

组建互联网+居家康复团队:包括心内科副主任医师1名、主任护师1名、康复师1名、专科护士1名和研究生1名。研究开始前进行统一培训,讲解研究方案、分工和注意事项。患者同意入组后,心血管专科护士和研究生为患者建立档案,包括一般资料和病历资料、检查报告等,在干预期间根据患者病情变化及时更新和留存,并将数据录入数据库。

互联网+居家运动康复实施:医护端使用“云病房”APP连接到患者端,接收患者上传的检查报告与图片并及时存档,保护隐私,进行一对一在线答疑,设置患者复查随诊时间。为患者配备掌上心电监护仪,保证患者出院后随时随地捕捉异常心电,通过将心电图发送到“云病房”,得到医生及时的判断和诊疗意见。

术后1个月患者至门诊复查时进行心肺运动试验,制定个体化运动处方,运动处方内容同对照组。试验组患者运动处方通过“术康”APP发送至患者手机并设定好靶心率与报警心率,结合使用智能心率带实时监测患者运动中的心率,如有异常及时报警,同时也记录患者总的运动时间、维持在靶心率中的有效运动时间和恢复到静息心率的时间等,汇总的运动记录可反映运动处方的完成情况和实施进度,数据可及时同步到医护端。团队根据运动数据、患者自评Borg分级(12—13分为宜)和患者主动反馈等动态调整康复方案。例:患者Borg评分<12则每次运动时间在原基础上增加5min,运动强度增加5%的靶心率;若患者评分>13,则每次运动时间减少5min,运动强度降低5%的靶心率。建立微信公众号并编辑健康宣教资料,通过平台发送到每位患者微信上;建立房颤康复微信群,每周反馈患者运动情况,促进医患间、患者间相互鼓励与交流。此外,建立了“过好房颤人生”俱乐部,研究期间通过互联网+平台共进行2次“房颤康复”专题线下讲座、1次网络直播讲课和2次户外团体活动。每次线下活动内容以图文或视频形式再制作成宣教留存记录,并通过平台发送给未能到场的患者。

1.3 评价方法

1.3.1 运动耐力:主要指标为最大摄氧量(VO_{2max}),通过心肺运动试验测得,是评价心肺功能和运动耐力的“金标准”^[6]。本研究采用德国h/p/cosmos公司的专业运动跑台以及德国耶格(JAEGER)公司的Master Screen CPX运动心肺功能测试系统,选择Bruce方案进行症状限制性试验。

1.3.2 运动依从性:试验组APP记录到运动康复频率3—5天/周,运动当天累计达到靶心率≥30min,每周累计时间达150min为本周达标^[7];对照组教会其数脉搏的方法或自行购买心率腕带自测心率以达到靶心率,并在运动日志上记录运动时间与频率等,运动日志上记录运动康复频率3—5天/周,运动当天累计达到靶心率≥30min,每周累计时间达150min为本周达标;干预12周期间达标周数的百分比代表该患者

的依从性。

1.3.3 生理指标和安全性:静息心率、血压、BMI和心率收缩压乘积(rate pressure product, RPP)。RPP是临床上评价心肌耗氧量的一个重要指标,该指标将心率、血压统一起来, RPP降低提示心肌耗氧量减少,反映心血管系统的工作效率提高^[8]。运动安全性以运动相关不良事件发生率表示。

1.4 数据收集方法

所有入组患者在住院期间完成一般人口学资料和病历资料收集,术后1个月、干预12周后门诊复查时进行心肺运动试验调查运动耐力,并随访患者静息心率、血压、BMI和RPP等数据。干预12周后复查时回收对照组运动日志,试验组运动执行情况由“术康”APP平台后台直接获取。

1.5 统计学分析

采用SPSS 22.0进行统计学分析,计量资料用均数±标准差表示,组间比较采用两独立样本t检验,组内干预前后自身比较采用配对t检验,有序多分类变量采用秩和检验,计数资料以率表示,采用χ²检验,以双侧α=0.05为检验水准,P<0.05为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 干预前后两组运动耐力的比较

干预前,两组患者最大摄氧量差异无显著性意义(P>0.05);干预12周后,两组患者最大摄氧量与干预前相比均有增加,差异均具有显著性意义(P<0.05);且干预后试验组患者最大摄氧量高于对照组,差异有显著性意义(P<0.05),见表2。

2.2 干预前后两组运动依从性的比较

试验组运动达标率为(80.44±26.10)%,显著高于对照组达标率(41.98±31.57)%,差异有显著性意义(t=5.174, P<0.01)。

2.3 干预前后两组生理指标的比较

两组患者干预期间均未发生运动相关不良安全事件。干预前两组静息心率、血压、BMI、心率收缩压乘积差异均无显著性意义(P>0.05),干预后两组静息心率、血压、BMI、心率收缩压乘积相比干预前均有降低,除对照组的舒张压外,差异均具有显著性意义(P<0.05)。干预后试验组静息心率、BMI和RPP低于对照组,差异具有显著性意义(P<0.05),见表3。

表2 两组干预前后最大摄氧量的比较 ($\bar{x}\pm s, \text{ml/kg}\cdot\text{min}$)

组别	例数	干预前	干预后	t值	P值
试验组	49	19.07±4.73	27.34±5.56	12.031	0.000
对照组	48	18.70±4.86	22.91±6.25	5.466	0.000
t值		0.383	3.690		
P值		0.703	0.000		

表3 干预前后生理指标变化

($\bar{x}\pm s$)

项目	干预前				干预后			
	试验组	对照组	t	P	试验组	对照组	t	P
静息心率(b/min)	82.35±11.92	80.27±9.92	0.931	0.354	70.57±8.92 ^①	75.77±10.65 ^①	-2.609	0.011
收缩压(mmHg)	126.22±15.89	125.85±11.20	0.133	0.895	117.88±10.93 ^①	121.58±14.33 ^①	-1.430	0.156
舒张压(mmHg)	82.92±10.37	79.94±10.95	1.377	0.172	78.55±8.64 ^①	78.71±10.804	-0.079	0.937
BMI	24.70±3.24	25.54±3.64	0.740	0.215	23.46±2.81 ^①	25.24±3.40 ^①	-2.813	0.006
RPP	10383.27±1961.64	10116.75±1624.39	0.728	0.468	8334.49±1412.01 ^①	9219.17±1714.19 ^①	-2.777	0.007

①干预前后组内差异有显著性意义P<0.05

3 讨论

3.1 互联网+居家运动康复能提高房颤患者术后运动耐力

运动耐力下降是房颤患者最常见的症状之一,射频消融手术虽然能够显著改善患者的症状,但手术后运动耐力低下的情况常依然存在^[2]。运动耐力水平低下不仅增加心血管疾病所致死亡风险^[7],还限制其回归工作与生活,严重影响患者的生活质量。国外研究提示对消融术后房颤患者进行心脏康复可以提高患者的运动耐力,改善心功能甚至降低房颤的复发率^[9]。在本研究中,对试验组和对照组进行12周的运动康复干预后,两组患者运动耐力较干预前均有提高,差异具有显著性意义(P<0.05),与国外研究结果相一致,两组均未发生运动相关心血管事件,表明房颤患者术后进行居家康复是安全的。干预后试验组患者运动耐力改善程度优于对照组,差异具有显著性意义(P<0.05),说明基于互联网+的远

程管理与居家运动康复比常规的运动康复指导效果更加显著。此外,本研究结果显示,两组患者静息心率、血压、RPP和BMI等生理指标均有所改善,其中BMI也是房颤发生和复发的危险因素^[10],以上指标的改善对房颤患者有重要意义。试验组患者静息心率、RPP和BMI较对照组改善均更明显,差异具有显著性意义(P<0.05)。究其原因,在互联网+模式下进行居家运动康复,能保证医护人员及时了解患者居家运动的情况,根据患者的运动数据以及沟通反馈,动态地为患者调整当前最佳的运动处方,给予持续、专业的运动康复指导。心率带在运动过程中能实时监测并提示患者将心率保持在靶心率范围内,确保患者始终按处方进行有效运动,使运动处方的落实更加到位,进一步巩固康复效果。静息心率、血压、BMI等生理指标的改善有助于激励患者坚持运动康复,形成良性循环,从而提高运动耐力。

3.2 互联网+平台管理联合可穿戴设备能提高房颤患者术后运动依从性

运动康复已被证明可以有效控制心血管疾病危险因素,降低患者心血管事件的发生率、住院率和病死率,提高生活质量^[1],国外有少量研究提示运动康复无论是对于房颤还是房颤消融术后患者均有益^[3,12]。但是,如果运动不坚持,运动效果将不会持续^[13],即使在发达国家,心脏康复的依从性依然不理想^[4]。运动依从性是心脏康复效果最大化的重中之重^[5],因此探索新的手段以提高患者运动依从性,对于保证康复效果具有重要意义。国外有研究显示居家运动康复的获益与安全性与门诊康复差异没有显著性意义^[16-17],居家运动康复由于不受时间、交通、场地和天气等因素的限制,降低了患者参与康复的难度,因此依从性更好,受到越来越多医务人员的重视。本研究中,试验组患者运用互联网+平台管理联合可穿戴设备指导患者进行居家运动康复,其运动处方达标率(80.44±26.10)%,显著高于以常规方式进行居家运动康复的对照组(41.98±31.57)%, $P < 0.05$ 。本研究团队用运动康复APP为试验组患者设定了运动康复目标,每周提示患者康复计划完成进度和运动数据,让患者更有计划性和明确的目标;运动过程中的心率带能够智能提示患者将心率保持在靶心率范围内,并设置了异常心率报警与各种安全提示,掌上心电则能在患者需要时便捷地检查心电信息并发送至“云病房”,以得到及时的诊疗意见,使患者更有信心也更加安心地进行居家康复。干预过程中,通过互联网+平台和公众号定期编辑和推送房颤和心脏康复相关知识,持续进行康复理念的教育和心理支持,深化了患者对房颤及心脏康复认知,激发患者依从的动机。微信群和患者俱乐部的活动交流,让患者间能够互相鼓励,这样的同伴教育和正向激励大大增加了患者持续进行运动康复的热情和信心,最终提高了患者运动依从性。国外一项研究应用智能手机进行心脏康复随访管理也提示此种方式能更好实现心脏康复参与^[18],与本研究结果一致。

4 结论

互联网+居家运动康复模式可有效提高射频消融术后房颤患者运动耐力和运动依从性,促进术后患者心脏康复。本研究不足之处在于样本量较少,干预周期短,对照组患者是采用运动日志自我报告记录运动情况,客观性受到一定限制。研究者将继续扩大样本量,延长干预时间,并进一步观察远期效果。

参考文献

- [1] 胡盛寿,高润霖,刘力生,等.《中国心血管病报告2018》概要[J].中国循环杂志,2019,34(3):209—220.
- [2] Risom SS,Zwisler AD,Rasmussen TB,et al. Cardiac rehabili-

- tation versus usual care for patients treated with catheter ablation for atrial fibrillation: Results of the randomized Copenhagen RFA trial[J]. Am Heart J, 2016, 181: 120—129.
- [3] Risom SS,Zwisler AD,Johansen PP,et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with atrial fibrillation[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 2: D11197.
 - [4] Sanderson BK,Phillips MM,Gerald L,et al. Factors associated with the failure of patients to complete cardiac rehabilitation for medical and nonmedical reasons[J]. J Cardiopulm Rehabil, 2003, 23(4): 281—289.
 - [5] Reed JL,Terada T,Chirico D,et al. The effects of cardiac rehabilitation in patients with atrial fibrillation: a systematic review[J]. Canadian Journal of Cardiology, 2018, 34(10): S284—S295.
 - [6] Herdy AH,Ritt LE,Stein R,et al. Cardiopulmonary exercise test: background, applicability and interpretation[J]. Arq Bras Cardiol, 2016, 107(5): 467—481.
 - [7] 张晓羽,赵海滨.八段锦结合虚拟康复训练系统在老年稳定型心绞痛运动康复中的应用[J].环球中医药,2018,11(8): 1233—1237.
 - [8] Kato M,Kubo A,Nihei F,et al. Effects of exercise training on exercise capacity, cardiac function, BMI, and quality of life in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomized-controlled trials[J]. Int J Rehabil Res, 2017, 40(3): 193—201.
 - [9] Calkins H,Hindricks G,Cappato R,et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: Executive summary[J]. Heart Rhythm, 2017, 14(10): e445—e494.
 - [10] 赵杰刚,尤炎丽,李春燕,等.个体化心脏康复教育模式对冠状动脉介入术后患者心脏康复认知及行为的影响[J].中国实用护理杂志,2019,35(12): 901—906.
 - [11] Malmo V,Nes BM,Amundsen BH,et al. Aerobic interval training reduces the burden of atrial fibrillation in the short term: a randomized trial[J]. Circulation, 2016, 133(5): 466—473.
 - [12] Piepoli MF,Conraads V,Corra U,et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. a consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation [J]. Eur J Heart Fail, 2011, 13(4): 347—357.
 - [13] 杜若飞,王盼盼,田丽,等.冠心病患者心脏康复依从性的研究进展[J].中华护理杂志,2017,52(10): 1246—1251.
 - [14] Lahdenpera TS,Wright CC,Kyngas HA. Development of a scale to assess the compliance of hypertensive patients[J]. Int J Nurs Stud, 2003, 40(7): 677—684.
 - [15] Imran HM,Baig M,Erqou S,et al. Home-based cardiac rehabilitation alone and hybrid with center-based cardiac rehabilitation in heart failure: a systematic review and meta-analysis[J]. J Am Heart Assoc, 2019, 8(16): e12779.
 - [16] Dalal HM,Zawada A,Jolly K,et al. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis[J]. BMJ, 2010, 340: b5631.
 - [17] Higgins RO,Rogerson M,Murphy BM,et al. Cardiac rehabilitation online pilot: extending reach of cardiac rehabilitation[J]. J Cardiovasc Nurs, 2017, 32(1): 7—13.