

·临床研究·

心脏康复治疗对缺血性心肌病室性心律失常的影响

倪明科¹ 林 琍¹ 宗文霞¹ 张 明¹ 李 昌^{1,2}

摘要

目的:探讨心脏康复治疗对缺血性心肌病(ischemic cardiomyopathy, ICM)患者QT间期离散度(QT dispersion, QTd)、T波峰-末间期(the interval from the peak to the end of the T wave, Tp-e)及室性心律失常的影响。

方法:取心内科2012年3月—2014年11月住院的ICM患99例,随机分为对照组(常规治疗)54例和治疗组(在常规治疗的基础上给予心脏康复治疗)45例。治疗前后应用超声心动图检测左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)和短轴缩短率(fractional shortening, FS),心电图(electrocardiogram, ECG)和动态心电图(dynamic electrocardiogram, Holter)检测室性心律失常发生情况并计算心电图QTd、Tp-e。

结果:与对照组相比较,治疗组对室性心律失常的有效率显著提高(82.2%比74.1%, $P<0.05$),LVEF和FS显著增高[(49.2±6.6)%比(42.5±5.9)%,(34.8±8.1)%比(25.8±6.2)%],均 $P<0.05$],QTd和Tp-e显著减小[(45.5±7.5)ms比(51.2±7.9)ms,(118.7±13.1)ms比(129.8±12.6)ms],均 $P<0.01$ 。

结论:心脏康复治疗可改善ICM患者心功能,降低ICM患者QTd、Tp-e及室性心律失常的发生率。

关键词 心脏康复;缺血性心肌病;室性心律失常

中图分类号:R493,R541 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2016)-07-0770-05

Effects of cardiac rehabilitation on ventricular arrhythmias of ischemic cardiomyopathy/NI Mingke, LIN Li, ZONG Wenxia, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(7): 770—774

Abstract

Objective: To investigate the effects of cardiac rehabilitation on the QT dispersion(QTd), the interval from the peak to the end of the T wave (Tp-e) and the ventricular arrhythmias of ischemic cardiomyopathy (ICM).

Method: From March 2012 to November 2014, 99 inpatients of department of cardiology were assigned to the control group (n=54), which was treated routinely, and the treated group (n=45), which was given cardiac rehabilitation besides routine treatment. Left ventricular ejection fraction (LVEF) and fractional shortening (FS) were tested by echocardiography. ECG and Holter were examined and QTd, Tp-e was measured.

Result: Compared with the control group, the effective ratio for ventricular arrhythmias (82.2% vs. 74.1%, $P<0.05$) was significantly increased with increased LVEF and FS[(49.2±6.6)% vs. (42.5±5.9)%,(34.8±8.1)% vs. (25.8±6.2)%], all $P<0.05$]. At the same time, QTd and Tp-e were significantly decreased [(45.5±7.5)ms vs. (51.2±7.9)ms,(118.7±13.1)ms vs. (129.8±12.6)ms], all $P<0.01$] in the treated group.

Conclusion: Cardiac rehabilitation can improve cardiac function, decrease QTd and Tp-e, and ameliorate ventricular arrhythmias of ischemic cardiomyopathy significantly.

Author's address Dept. of Cardiology, The Third People's Hospital in Hubei Province, Hubei Wuhan, 430033

Key word cardiac rehabilitation; ischemic cardiomyopathy; ventricular arrhythmia

缺血性心肌病(ischemic cardiomyopathy, ICM)是冠心病的一种类型,多由冠状动脉多支病变甚至是弥漫性病变引起,因心肌供氧和需氧之间不平衡

而导致心肌细胞减少、心肌纤维化、心肌瘢痕形成,导致心功能严重受损和(或)心力衰竭^[1]。近年来ICM发病率呈现上升趋势,而心力衰竭是其致死的

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.07.011

1 湖北省第三人民医院(原湖北省中山医院),湖北武汉,430033; 2 通讯作者

作者简介:倪明科,男,主治医师; 收稿日期:2016-01-02

重要原因之一。同时,ICM可并发各种心律失常,ICM患者最常见的并发症就是室性心律失常,极易导致猝死。通过心理支持、教育、运动等方式,通过非药物手段帮助患者维持良好的社会、心理和生理功能的过程称为心脏康复治疗(cardiac rehabilitation)^[2]。研究结果显示,心脏康复治疗能够有效提高心力衰竭患者的运动耐力、心功能和生存质量(quality of life, QOL),延长患者的寿命,降低病死率^[3]。然而,心脏康复对ICM患者室性心律失常的影响尚未见报道,心脏康复对ICM患者心脏电生理指标的影响也未被研究阐明,本研究旨在以QTd、Tp-e等重要电生理参数为研究指标,探讨心脏康复对ICM患者心脏功能、特别是室性心律失常的影响。

1 资料与方法

1.1 病例选择

根据国际心脏病学会工作组和WHO关于诊断缺血性心肌病的标准,本文所研究的ICM患者符合下列要求:①曾发生过冠心病,心肌梗死出现次数不少于1次;假如没有心肌梗死病史,造影显示冠状动

脉管腔狭窄大于50%。②超声心动图和X线表示,心脏增大明显。③曾发生过心力衰竭的现象,或有试验依据证实确实符合缺血性心肌病的标准。

排除标准:心率低于50次/min,舒张期血压大于100mmHg,收缩期血压小于85mmHg或大于160mmHg,慢性阻塞性肺病,电解质紊乱,心房纤颤,Ⅱ—Ⅲ度房室传导阻滞。入选患者均无其他严重的肝、肾等重要脏器疾病,无药物过敏史;本研究方案经医院伦理委员会批准,患者均签署了知情同意书。

1.2 一般资料

所有病例均来自本院心内科2012年3月—2014年11月住院患者,共99例,将其随机分为两组:①对照组54例:男25例,女29例;年龄49—77岁,平均(64.8±12.8)岁;其中室性早搏29例,短阵室性心动过速25例。②治疗组45例:男22例,女23例;年龄48—79岁,平均(63.9±11.9)岁;有24例室性早搏,21例短阵室性心动过速。两组在室性心律失常、心功能、性别、年龄等差异 $P>0.05$,不具有显著性意义,可进行比较分析,见表1。

表1 两组患者一般资料比较

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

项目	例数	性别(例)		年龄(岁)	心功能(%)		室性心律失常(例)	
		男	女		LVEF	FS	室性早搏	室性心动过速
对照组	54	25	29	64.8±12.8	38.5±6.5	22.6±5.5	29	25
治疗组	45	22	23	63.9±11.9	38.3±7.3	21.8±5.9	24	21
<i>P</i>		0.15	0.15	0.35	0.52	0.38	0.16	0.16

1.3 治疗方法

①对照组:给予患者硝酸酯类、ACEI、利尿剂、 β -受体阻滞剂、阿司匹林、他汀类及强心剂等常规治疗。②治疗组:常规治疗基础上给予心脏康复治疗,8周后观察和评估疗效。

根据NYHA心功能分级情况,结合患者实际情况设置运动强度进行基于有氧运动的心脏康复治疗。一般按心率确定运动强度:以最高心率(HR_{max}) $\times$ 40%—85%作为靶心率(target heart rate, THR),通过THR控制运动强度,其中最高心率(HR_{max})=[220-年龄(岁)]。主要包括三个阶段:第一个阶段为早期运动,为期1周,运动强度逐渐从低度增加到中度,THR控制在40%—60%的 HR_{max} ,在没有心衰体征和症状的条件下,保持稳定的走路步伐和频率,

或者定期爬楼梯,每次运动不超过20min。第二阶段,运动强度从中度逐渐增加,在不导致心衰体征和症状的条件下,进行骑车、爬楼梯、行走等活动,THR控制在60%—80%的 HR_{max} ,该阶段持续6周,每周进行3次,运动时间从20min提高到40min。第三阶段主要在家中,运动强度适当,THR控制在50%—70%的 HR_{max} ,进行家务劳动、打太极、散步等,不宜过于劳累,为期1周,但可长期进行。运动强度不宜过高,避免导致心衰,运动强度从低逐渐到高,身体耐受后再逐渐加强运动强度。通过重建信息、答疑、教育、心理疏导等方式辅助治疗,以获得更理想的治疗效果。

1.4 观察指标及检测方法

1.4.1 测定QT间期离散度(QTd):通过8110P型心

电图机、日本光电对QTd值进行测量。同步描记治疗前及治疗8周后患者同步12导联体表ECG,增益10mm/mV,纸速50mm/s,对于T、u分界线不清晰的导联不采用,患者有效导联要高于6个,胸导联要多于3个,各导联中包含的QT间期数量不能少于3个,QT间期以该导联中的平均值为准,各导联最长和最短QT间期的差是QT_d (QT_d=QT_{max}-QT_{min})。

1.4.2 Tp-e间期测量和计算:患者安静状态下取平卧位,采用日本光电、8110P型心电图机,描记治疗前及治疗8周后患者同步12导联体表ECG,振幅10mm/mV,纸速50mm/s。

按照下列方法测量Tp-e间期:T波顶峰即T波顶点,如为双峰T波,其顶点为最高峰值。如果ST被弓背样抬高,或T波和ST波叠加到一起,水平移动基线和融合波的切点极为T波顶点。按照下列方法确定T波终点:①等电位线和T波降支的焦点;②如果没有清晰的交点,等电位线和切线的焦点极为T波降支;③如果存在U波,那么U波和T波的焦点极为T波重点。为了保证导联测量结果的准确性,不对干扰、双向、基线飘逸、T波平坦等进行测量。由于Tp-e间期较短,直接测量的难度较高,对5个心动周期的QTp、QT进行测量,并计算Tp-e(Tp-e=QT_p间期-QT_p间期)的平均值。

1.4.3 Holter分析:通过型号为GP9000的24h动态心电图系统记录患者一整天的心律情况。室性心律失常包括室性早搏和室性心动过速,其中室性早搏特指频发连续室性期前收缩大于每分钟5次;室性心动过速特指非持续性室速频率大于120bpm及时间小于30s,加速性室性自主节律的时间超过30s。

1.4.4 利用惠普的彩色多普勒超声心动图仪检测心功能,将探头频率设置为2.5MHz。患者在安静条件下,采取左侧卧床的体位,对患者的心尖四腔心、左心室短轴和长轴切面三个切面进行重点检查。根据Simpson双平面公式进行左心功能的计算,包括FS和LVEF。

1.5 疗效评价标准

①治愈:气短、心悸、胸闷等现象彻底好转,动态心电图、常规心电图正常,没有室性心律失常等现象;②显效:没有气短、心悸、胸闷等现象,动态心电

图、常规心电图显著好转,室性早搏显著减少或没有,减少次数超过75%,室性心动过速发生频率显著减少,减少次数超过75%;③有效:气短、心悸、胸闷等现象有所改善;动态心电图和常规心电图略有好转;室性早搏次数减少不低于50%,室性心动过速发病持续时间显著缩短,发生频率减少不低于50%;④无效:动态心电图、常规心电图、心电监测、症状等均没有改善,甚至加重。有效率(%)是指有效、显效和治愈病例在所有病例中所占的比重。

1.6 统计学分析

通过SPSS17.0软件统计分析所有采集到的数据,用均数±标准差描述所有计量资料,通过t检验对比分析治疗组和对照组的配对样本,通过独立样本t检验两组均值数据。通过χ²检验计数资料,通过秩和检验对比分析等级资料,两组数据差异的显著性意义为P<0.05。

2 结果

2.1 两组临床疗效对照分析

结果显示治疗组室性心律失常的有效率更高,治疗组和对照组的统计结果的差异具有显著性意义(P<0.05),显效率提高程度更高(P<0.01),见表2。

2.2 两组心功能变化比较

治疗前,对比治疗组和对照组的FS、LVEF等心功能指标,数据差异P>0.05,不具有显著性意义。与治疗前相比,经过治疗后,对照组的FS、LVEF等心功能指标显著提高,数据差异P<0.05;治疗组的FS、LVEF等心功能指标显著提高,数据差异P<0.05。与对照组相比,经过治疗后,治疗组的FS和LVEF显著提高,数据差异P<0.05,存在显著性意义,见表3。

2.3 两组治疗前后QTd、Tp-e比较

治疗前,对比治疗组和对照组的Tp-e、QTd,数据差异P>0.05,不具有显著性意义。与治疗前比较,经过治疗后,对照组和治疗组的QTd显著减小,数据差异P<0.05;治疗组的Tp-e显著减小,数据差异P<0.05。与对照组相比,经过治疗后,治疗组的Tp-e、QTd显著减小,数据差异P<0.01,存在显著性意义,见表4。

表2 两组临床疗效比较 (例)

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	有效率(%)
对照组	54	6	15	19	14	74.1
治疗组	45	5	19 ^①	13	8	82.2 ^②

注:与对照组比较,① $P<0.01$, ② $P<0.05$

表3 两组心功能变化比较 ($\bar{x}\pm s, \%$)

组别	例数	LVEF	FS
对照组	52		
治疗前		38.5±6.5	22.6±5.5
治疗后		42.5±5.9 ^①	25.8±6.2 ^①
治疗组	56		
治疗前		38.3±7.3	21.8±5.9
治疗后		49.2±6.6 ^{①②}	34.8±8.1 ^{①②}

注:与本组治疗前比较,① $P<0.05$;与对照组比较,② $P<0.05$ 。LVEF:左心室射血分数;FS:短轴缩短率

表4 两组治疗前后 QTd、Tp-e 比较 ($\bar{x}\pm s, ms$)

组别	例数	QTd	Tp-e
对照组	54		
治疗前		55.6±8.7	134.7±13.5
治疗后		51.2±7.9 ^①	129.8±12.6
治疗组	45		
治疗前		56.7±9.2	135.8±12.9
治疗后		45.5±7.5 ^{①②}	118.7±13.1 ^{①②}

注:与本组治疗前比较,① $P<0.05$;与对照组比较,② $P<0.01$ 。QTd:QT间期离散度;Tp-e:T波峰-末间期

3 讨论

心肌电活动紊乱是引起心律失常的关键因素。ICM会引起心肌纤维化、慢性缺血,从而导致心脏解剖结构改变、心肌电活动不正常,心肌传导延迟或差异性传导,极易出现折返激动和触发活动,这也是导致ICM患者常并发心律失常的关键因素。所以,治疗ICM患者的主要目标是延缓心衰,降低猝死发生的概率,对室性心律失常进行有效控制。研究结果显示,ICM患者出现心律失常的概率随心功能分级的提高而增加^[4]。由此不难看出,引起ICM心律失常的关键因素的是心力衰竭。长期以来,普遍认为运动康复不适用于心力衰竭患者。1979年, Lee^[5]的研究结果显示,心衰竭患者进行康复运动不会加重病情,还会增强患者的运动耐力,对于缓解病情具有积极影响。Piepoli^[6]进行了9个心衰运动的康复试验,研究结果显示,参加康复运动的患者,其病死率显著减小。Belardinelli^[7]的研究结果显示,有氧运动能够有效延长心衰患者的生存时间,降低死亡概率。本研究提示通过心脏康复治疗可使ICM患者

的心功能得到改善,同时,心脏康复有效抑制了ICM患者室性心律失常的发生。

关于心脏康复治疗对ICM患者室性心律失常的抑制,改善心功能可能是其机制之一。另外,康复运动可能通过影响ICM患者心脏自主神经的功能,从而导致心律失常。研究结果表明,心肌缺血会提高交感神经的活动性,迷走神经活性降低^[8-9]。而交感神经与迷走神经活动的失衡往往与严重的室性心律失常及心源性猝死密切相关^[10]。有研究表明,心脏康复运动能改善PCI后患者心肌缺血后心脏自主神经功能^[11-12]。由于心肌电活动受神经体液的调节,本研究通过观察ICM患者QTd、Tp-e等电生理指标来进一步阐明心脏康复治疗对室性心律失常的影响。

心室肌复极不相同会降低QT离散度,在病理条件下,会显著提高QT离散度。QT离散度在很大程度上取决于心肌供血状态。如果心肌供血不足,会影响心肌局部电生理,由于无法提供充足的钠钾泵能量、细胞膜去极化能量和高钾,导致离子通道和心肌复极障碍,导致心室复极增大不均匀,心电图是具有显著提高的QT离散度^[13]。缺血性心肌病患者的的心肌损害程度在很大程度上受QTd延长的影响,心肌电稳定性随QTd的延长而降低,容易导致心脏性猝死或室性心率失常,从而提高猝死发生的概率。在本研究中,心脏康复治疗可能是通过改善ICM患者交感神经与迷走神经系统的失衡,减小心室局部与整体复极的不均一性,使QT离散度减小,从而起到抗室性心律失常的作用。

另外, Tp-e作为一种无创心电图指标,能够准确预测心源性猝死、恶性心律失常等现象,是临床心电生理领域新兴的心电学概念, Tp-e可用于反映心肌跨室壁复极离散度^[14]。在心肌缺血的情况下,心室各层心肌复极的不均一性增大,在心电图上表现为Tp-e的增加。M细胞心内膜与外膜细胞在2相平台期的电位差随Tp-e间期的延长而提高,从而引起2相折返,进而导致室颤以及其他恶性心律失常现象。交感神经兴奋会延长Tp-e间期,急性心肌缺血状态下,交感神经兴奋性显著提高,心室交感纤维兴奋程度不同,从而提高心肌跨室壁复极离散度,显著增加Tp-e间期^[15]。本研究中,心脏康复治疗可以显著

减少ICM患者Tp-e,提示心脏康复治疗可能通过抑制交感神经的过度激活,减少ICM患者心肌跨室壁复极离散度,从而起到抗室性心律失常的作用。

由于QTd与Tp-e分别代表了心室局部与整体复极的不均一性及心肌跨室壁复极离散度,所以本研究揭示了心脏康复治疗可以从多个方面减少ICM患者心室肌复极的不均一性,起到稳定心脏电活动的作用。

总之,本研究观察到心脏康复治疗具有抑制ICM患者室性心律失常的作用,改善心功能可能是其重要作用机制之一,而减少ICM患者QTd和Tp-e也可能在其抗室性心律失常的过程中起到了重要的作用。本研究提示心脏康复对ICM患者室性心律失常具有良好的治疗效果,临床价值值得推广。但由于本研究病例数偏少,尚需要进一步大规模临床研究证实本研究结论。

参考文献

- [1] 肖翠君,刘红梅,张文奇. 磷酸肌酸钠治疗缺血性心脏病心力衰竭的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(14):2772—2773.
- [2] 刘淑芬,陈丽霞. 慢性心力衰竭患者的康复治疗[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(1):90—94.
- [3] Shepherd CW, While AE. Cardiac rehabilitation and quality of life: a systematic review[J]. Int J Nurs Stud, 2012, 49(6): 755—771.
- [4] 侯应龙. 心功能评价在室性心律失常患者中的意义[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2007,(5):387—392.
- [5] Lee AP, Ice R, Blessey R, et al. Long-term effects of physical training on coronary patients with impaired ventricular function[J]. Circulation, 1979, 60(7): 1519—1526.
- [6] Piepoli MF, Davos C, Francis DP, et al. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure [J]. BMJ, 2004, 328(7433):189.
- [7] Belardinelli R, Scocco V, Mazzanti M, et al. Effects of aerobic training in patients with moderate chronic heart failure [J]. G Ital Cardiol, 1992, 22(8):919—930.
- [8] Gomis R, Caminal P, Vallverdú M, et al. Assessment of autonomic control of the heart during transient myocardial ischemia[J]. J Electrocardiol, 2012, 45(1):82—89.
- [9] Takei Y, Tomiyama H, Tanaka N, et al. Close relationship between sympathetic activation and coronary microvascular dysfunction during acute hyperglycemia in subjects with atherosclerotic risk factors[J]. Circ J, 2007, 71(2): 202—206.
- [10] Kleiger RE, Miller JP, Bigger JT Jr, et al. Decreased heart rate variability and its association with increased mortality after acute myocardial infarction[J]. Am J Cardiol, 1987, 59(8): 256—262.
- [11] Bock BC, Carmona-Barros RE, Esler JL, et al. Program participation and physical activity maintenance after cardiac rehabilitation[J]. Behav Modif, 2003, 27(1): 37—53.
- [12] Hevey D, Brown A, Cahill A, et al. Four-week multidisciplinary cardiac rehabilitation produces similar improvements in exercise capacity and quality of life to a 10-week program[J]. J Cardiopulm Rehabil, 2003, 23(1):17—21.
- [13] 沈薇,李延福. 冠脉内成形及支架术对QT离散度的影响及其意义[J]. 沈阳医学院学报, 2004, 3:128—130.
- [14] Antzelevitch C. T peak-Tend interval as an index of transmural dispersion of repolarization[J]. Eur J Clin Invest, 2001, 31:555—557.
- [15] 王钊,陈珺. 急性心肌梗死患者急性期体表心电图T波峰末间期与恶性室性心律失常的关系研究[J]. 中国全科医学, 2012,15(14):1582—1585.