论著

文章编号:1000-5404(2005)24-2460-04

定量组织速度成像技术评价风心病换瓣手术前后心功能的研究

邱 阳[1],杨军民[1],郭燕丽[2],杨 康[1],廖克龙[1],王明荣[1],曾会昌[1] (第三军医大学西南医院:[1]胸心外科,[2]超声科,重庆 400038)

提 要:目的 采用组织多普勒成像(doppler tissue imaging, DTI)以及基于此技术的定量组织速度成像(quantitative tissue velocity imaging, QTVI),定量测量风湿性心脏病患者换瓣手术前后心脏各部分各时相运动速度、幅度,分析心肌舒缩功能的变化,以指导临床。**方法** 25例风湿性心脏病患者术前、术后1、3个月的心脏运动情况与20例正常成年人进行测量及分析比较。**结果** ①患者较正常对照组心脏各腔室均有增大,尤其是心房($P<0.01$);左右心室射血分数(EF)及左室短轴缩短百分率(FS)则明显较正常降低($P<0.01$);术后1个月左室EF进一步降低($P<0.05$);术后3个月左房、左室有所减小($P<0.05$);②患者较正常对照组心脏二尖瓣环、三尖瓣环下移距离显著减小($P<0.01$),二尖瓣E波最大流速显著增大($P<0.01$);术后1个月三尖瓣环下移距离继续减小($P<0.01$),二尖瓣E波最大流速降低($P<0.01$);术后3个月三尖瓣环下移距离有所增大($P<0.05$);患者术前室间隔、左室外侧壁、右室外侧壁大部分有关舒张、收缩指标均低于正常($P<0.01$),术后1月这部分指标较术前降低,术后3个月室间隔舒张、左室收缩有关指标继续降低,而右室大部分舒张、收缩有关指标有所升高($P<0.05$)。**结论** 术后3个月右心功能开始恢复,而左心功能仍维持低水平,需要继续药物治疗,且有必要做更长时间的随访,以便指导对患者术后的治疗。

关键词: 风湿性心脏病;瓣膜置换术;心功能;超声心动图;组织多普勒

中图法分类号: R540.45;R541.2;R654.2 **文献标识码:** A

Evaluation of heart function in patients with rheumatic heart disease before and after valve replacement operation by quantitative tissue velocity imaging

QIU Yang[1], YANG Jun-min[1], GUO Yan-li[2], YANG Kang[1], LIAO Ke-long[1], WANG Ming-rong[1], ZENG Hui-chang[1] ([1]Department of Cardiothoracic Surgery, [2]Department of Ultrasound, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To evaluate the heart function in patients with rheumatic heart disease before and after valve replacement operation by quantitative tissue velocity imaging (QTVI). **Methods** Twenty-five patients with rheumatic heart disease and the matched 20 healthy individuals were enrolled. The parameters of heart movement were measured by QTVI. The patients were measured at preoperative period, postoperative 1st month and 3rd month respectively. **Results** ① Both the atriums and ventricles in patients were larger than ones in control group ($P<0.01$). LVEF, RVEF, FS were lower than control group ($P<0.01$). And LVEF continued to reduce 1 month after operation ($P<0.05$). Left ventricles and left atriums became smaller in 3rd month after operation ($P<0.05$). ②The SD of mitral and tricuspid annuli was more lower than control group ($P<0.01$), and E velocity of mitral flow was higher ($P<0.01$). The SD of tricuspid annular continued to reduce and E velocity of mitral flow decreased 1 month after operation ($P<0.01$). The SD of tricuspid annuli began to increase in 3rd month after operation ($P<0.05$). The most parameters relative to septum, outside wall of left and right ventricles in patients were lower than ones in control group ($P<0.01$). And they decreased after postoperative 3 months ($P<0.05$), the parameters related to diastole in septum and to systole in left ventricle continued to decrease but parameters in right ventricle began to increase ($P<0.05$). **Conclusion** In those patients feeling better shortly after operation, drug therapy is still needed, because the injured myocardium has not recovered completely.

Key words: chronic rheumatic heart disease; heart valve replacement; heart function; echocardiography; Doppler tissue imaging

作者简介: 邱 阳(1978-),男,重庆市人,硕士,医师,主要从事心脏瓣膜疾病的临床及相关方面的研究。电话:(023)68765330

通讯作者: 廖克龙,电话:(023)68765329

收稿日期: 2005-10-25;**修回日期:** 2005-11-21

风湿性心脏病是一种包括心脏瓣膜、心肌等结构在内的全心病变[1,2],患者基本都伴有心功能的降低。对指导临床以及评估预后等方面都有重要的意义。利用无创手段简捷、准确评价心功能是一种趋势,超声心动图已经较为广泛的使用,但常规超声心动图在直接评价心肌运动及其功能受到很多限制,而组织多普勒成像(doppler tissue imaging, DTI)以及新近出现的基于 DTI 技术的定量组织速度成像(quantitative tissue velocity imaging, QTVI)技术[3],在传统的探查心腔内血流的彩色多普勒仪器基础上,通过改变多普勒滤波系统,除去心腔内血流产生的高速、低振幅的频移信号,保留心肌运动产生的低速、高振幅的频移信号,可直接测定室壁舒缩运动参数,以阐明风心病患者室壁运动特征,为评价其心室功能提供了新信息[4]。本研究采用此技术,对风心病患者心脏运动情况进行观测。

1　资料与方法

1.1　一般资料

于 2003 年 6 月至 2004 年 4 月对我科收治的 25 例因风湿性瓣膜病行人工瓣膜置换手术者进行了研究。其中男性 12 例,女性 13 例,年龄 25 ~ 57 岁,平均 41 岁,其中二尖瓣病变 13 例,二尖瓣、主动脉瓣联合瓣膜病变 12 例,合并心房纤颤者 14 例。术前心功能分级(NYHA):Ⅰ级 0 例,Ⅱ级 11 例,Ⅲ级 10 例,Ⅳ级 4 例。以 20 例正常人为对照组,其中男性、女性各 10 例,年龄 19 ~ 49 岁,平均 34 岁;心功能分级(NYHA)均为Ⅰ级。

1.2　方法

1.2.1　仪器与方法　采用美国 GE 公司生产的 Vivid Five 型彩色超声诊断仪(探头频率 1.7 ~ 3.5 MHz,内置 DTI 软件)分别测量各组的左心房短径,右心房短径,左心室舒末内径,右心室舒末内径,左室射血分数(LVEF),右室射血分数(RVEF),左室短轴缩短百分率(FS),二尖瓣血流频谱 E 波最大流速,三尖瓣血流频谱 E 波最大流速以及室间隔中段、室间隔近中心纤维体处、左室外侧壁中段、左室外侧壁近二尖瓣环处、右室外侧壁中段、右室外侧壁近三尖瓣环处等 6 点的舒张早期速度峰值(Em)、舒张晚期速度峰值(Am)、收缩期最大运动速度(Sm)、收缩期下移距离,二尖瓣环的间隔处、侧壁处、三尖瓣环的间隔处、侧壁处的收缩期下移距离。对照组进行 1 次测量上述指标。所选患者均完成 3 次测量,第 1 次在术前 1 ~ 2 d 内进行,第 2 次在术后 25 ~ 35 d 进行,第 3 次在术后 80 ~ 100 d 进行。

1.3　统计学处理

数据 $\bar{x} \pm s$ 表示用 Excel 软件处理,两组间行 t 检验。

2　结果

2.1　心脏腔室大小及心功能比较

患者较正常对照组心脏各腔室均有增大,尤其是心房;左右心室射血分数及 FS 则明显较正常降低;术后 1 个月 LVEF 进一步降低;术后 3 个月左房、左室有所减小。

表 1　心脏腔室大小及心功能

Tab 1　Diameter of cardiac cavities and heart function

	LA(mm)	RA(mm)	LV(mm)	RV(mm)	LVEF(%)	RVEF(%)	FS(%)
Control	27.1 ± 2.3	26.0 ± 3.6	43.6 ± 3.1	17.1 ± 1.1	67.1 ± 7.0	62.1 ± 9.8	37.7 ± 7.1
Preoperation	48.5 ± 10.6 **	34.5 ± 7.6 **	46.2 ± 6.3 *	21.6 ± 3.7 *	47.8 ± 14.0 **	43.2 ± 15.4 **	29.2 ± 8.5 **
Postoperative 1st month	46.9 ± 7.8	35.3 ± 4.2	48.6 ± 5.8	21.1 ± 2.4	42.9 ± 15.5 △	41.3 ± 17.9	23.9 ± 11.2
Postoperative 3rd months	45.0 ± 4.3 ▲	35.2 ± 5.1	46.2 ± 5.3 ▲	20.5 ± 3.4	56.2 ± 20.1	47.2 ± 14.8	32.7 ± 13.8

*: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$, *vs* control; △: $P < 0.05$, *vs* preoperation; ▲: $P < 0.05$, *vs* postoperative 1 month

2.2　瓣环位移及瓣口血流比较

患者较正常对照组心脏二尖瓣环、三尖瓣环下移距离显著减小,二尖瓣 E 波最大流速显著增大;术后 1 个月三尖瓣环下移距离继续减小,二尖瓣 E 波最大流速降低;术后 3 个月三尖瓣环下移距离有所增大。

2.3　心室各点 DTI 数值比较

患者术前:室间隔中段(A 点) Em、SD,室间隔近中心纤维体处(B 点)Em、SD、Sm,左室外侧壁中段(C 点)Em、SD、Sm,左室外侧壁近二尖瓣环处(D 点)Em、SD、Sm,右室外侧壁中段(E 点)SD,右室外侧壁近三尖瓣环处(F 点)SD 均低于正常;术后 1 个月:室间隔中段(A 点)Sm,室间隔近中心纤维体处(B 点)Sm,左室外侧壁近二尖瓣环处(D 点)SD,右室外侧壁中段(E 点)Em、SD、Sm,右室外侧壁近三尖瓣环处(F 点)Em、SD、Sm 较术前降低;术后 3 个月:室间隔中段(A 点)Em,室间隔近中心纤维体处(B 点)Em,左室外侧壁中段(C 点)Sm,左室外侧壁近二尖瓣环处(D 点)Em、Sm 降低,而右室外侧壁中段(E 点)Sm,右室外侧壁近三尖瓣环处(F 点)Em、SD、Sm 升高。

表 2　瓣环位移及瓣口血流速度

Tab 2　SD of annuli and velocity of blood flow in annular orifice

	DS of MV (mm)	SD of TV (mm)	Emax of VM (cm/s)	Emax of TV (cm/s)
Control	12.1 ± 1.4	14.5 ± 2.9	85 ± 8	63 ± 12
Preoperation	8.6 ± 2.0 **	10.8 ± 3.7 **	208 ± 39 **	85 ± 35
Postoperative 1st month	8.3 ± 2.6	7.2 ± 1.8 △△	180 ± 32 △△	84 ± 28
Postoperative 3rd months	9.5 ± 1.9	9.9 ± 0.9 ▲	180 ± 31	102 ± 28

**: $P < 0.01$, *vs* control; △△: $P < 0.01$, *vs* preoperation; ▲: $P < 0.05$, *vs* postoperative 1 month

表3 心室各点 DTI 数值

Tab 3 Values of DTI in different parts of ventricles

		Em(cm/s)	Am(cm/s)	SD(mm)	Sm(cm/s)
Point A	Control	8.4±1.0	4.6±1.2	11.0±1.7	5.0±0.7
	Preoperation	5.7±2.1**		6.5±2.5**	4.7±1.7
	Postoperative 1 month	5.1±1.4		5.7±2.1	3.9±0.9△△
	Postoperative 3 months	4.5±1.2▲▲		6.9±1.7	3.9±1.1
Point B	Control	8.4±1.0	5.9±1.0	14.4±3.0	6.7±0.9
	Preoperation	5.7±1.5**		7.2±2.6**	5.7±1.8*
	Postoperative 1 month	6.0±1.0		7.4±3.3	5.1±0.8△△
	Postoperative 3 months	5.5±0.8▲▲		8.2±1.3	5.3±0.9
Point C	Control	10.4±1.7	3.6±2.0	11.9±1.5	10.1±1.9
	Preoperation	7.1±3.1**		7.0±2.3**	6.7±2.7**
	Postoperative 1 month	7.3±2.3		8.5±2.5	6.5±1.8
	Postoperative 3 months	7.0±2.3		8.9±1.7	5.4±1.3▲▲
Point D	Control	12.1±1.7	4.7±2.7	13.4±1.8	9.7±2.3
	Preoperation	6.7±2.2**		9.8±3.0**	6.3±2.3**
	Postoperative 1 month	7.4±1.3		8.6±3.4△	6.3±1.8
	Postoperative 3 months	6.7±1.2▲		10.5±1.2	5.8±1.4▲
Point E	Control	11.0±3.4	7.1±1.3	13.6±2.6	8.6±2.5
	Preoperation	9.1±3.3		10.6±3.4**	8.7±3.6
	Postoperative 1 month	4.5±1.0△△		7.0±3.3△△	4.5±1.1△△
	Postoperative 3 months	5.0±1.1		7.7±1.3	5.8±2.3▲▲
Point F	Control	10.4±2.0	9.4±3.1	18.4±4.2	10.3±2.4
	Preoperation	10.0±3.5		12.6±4.6**	9.9±4.1
	Postoperative 1 month	7.2±2.1△△		8.5±3.0△△	6.7±1.5△△
	Postoperative 3 months	8.9±1.9▲▲		11.3±1.7▲▲	9.0±2.4▲

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$, *vs* control; △△: $P<0.01$, *vs* preoperation; ▲: $P<0.05$, ▲▲: $P<0.01$, *vs* postoperative 1 month

3 讨论

风湿性心脏病在我国是常见病,患者心肌、心包、心内膜及瓣膜均受侵犯,以心脏瓣膜病变最为显著,人工瓣膜置换手术是有效的治疗方法[5]。由于患者基本上都伴有心功能的降低,而术前心功能状态对于判断患者能否承受手术以及评估预后将有很重要的意义。本研究利用 DTI/QTVI 技术并结合一些常规超声技术,对风湿性心脏病患者瓣膜置换手术前后心脏情况进行测定,并通过与正常对比以及自身前后对比,初步研究了风湿性心脏病患者心脏运动特点及术后变化趋势等,尝试更为全面地评价心功能。

在定量测量中,患者较正常对照组心脏各腔室均有增大,尤其是心房;左右心室射血分数(EF)及左室短轴缩短百分率(FS)则较正常明显降低;术后 1 个月 LVEF 进一步降低;术后 3 个月左房、左室有所减小。术后 3 个月与 1 个月相比左房缩小,因其排除了左房成形的影响,考虑为临床恢复的表现,左室变化情况考虑也为临床恢复的表现;术后 1 个月 LVEF 下降,考虑与手术打击有关,3 个月后似有改善。

患者较正常对照组心脏二尖瓣环、三尖瓣环下移距离显著减小,与 Alam 等[6]的研究结果基本吻合。二尖瓣 E 波最大流速显著增大;术后 1 个月三尖瓣环下移距离继续减小,二尖瓣 E 波最大流速降低;术后 3 个月三尖瓣环下移距离有所增大。瓣环的运动代表了心肌纤维在这个平面上由基底部向心尖的运动,在这个切面上心肌纤维数目多于任何一个短轴切面,因此正常与异常之间的差别得以放大且较少依赖局部变化。有学者已提出瓣环收缩期下移距离或速度可以简单、快速、无创、非侵入性评价心室功能,不受瓣膜是否返流影响[6]。本研究结果也表明:病变者此二指标明显低于正常,术后 1 个月继续减小或并无改善,考虑与手术打击有关,而术后 3 个月仅三尖瓣环下移距离有所增大,说明右心功能开始恢复,而左心功能仍维持低水平。瓣环是环形结构,在以往的研究中,无论国内国外,多测量其间隔处、侧壁处、前壁处、后壁处多个点,再取其均值进行分析[7,8],但据 Cardim 等[9]报道,对二尖瓣环的测量,间隔处最为合适。本研究只取间隔处及侧壁处两个点,可能会增大误差,但实际工作中发现,似乎并无明显影响。二尖瓣 E 波最大流速术后即显著降低,应是瓣膜置换以后,狭窄得以解除的表现。

从室壁、室间隔上 6 个点术前术后运动趋势变化可以看出,术后左、右心收缩舒张功能均降低,与前面 EF 等常规指标结果不符。这些指标直接反映心肌运动,应该更为可靠。右心的功能似乎在术后 3 个月有所恢复,与前面三尖瓣环的测量结果一致。可能的解释:① EF 等传统指标受前后负荷、心率、收缩功能综合因素影响,在体内代偿机制的作用下,仍可保持在正常范围,因此不能准确反映出心肌舒缩功能的变化,而 DTI 一定程度上则没有这些局限性,更为灵敏,更具特异性;②Simpson 法测量 EF,特别是 RVEF,因右室几何形态不规则、四腔切面显像欠清晰且人为误差较大,故所测值可靠性并不高,并未完全反映客观情况;③瓣膜置换术后,因瓣膜引起的血流动力学障碍得到解除或减轻,但心肌本身的病变依旧存在,甚至因手术、瓣下结构切除使左心心肌功能进一步降低,而右心因瓣下结构完整,二尖瓣置换后肺循环血流动力学改善,三尖瓣功能改善故恢复较左心快;④提示术后早期患者需要继续强心等药物治疗,远期心功能恢复有待进一步观察。因为术后患者远期生存与心功能密切相关。

参考文献:

[1] 王志农,张宝仁,朱家麟,等. 风湿性心脏病患者心肌心源性阿片肽含量的变化及其对心功能的影响[J]. 第二军医大学学报,1997(增刊):34-38.

[2] 钱 伟,张宝仁,朱家麟,等. 风湿性心脏病心肌线粒体氧化磷酸化功能的改变与心功能的关系[J]. 第二军医大学学报,1997(增刊):28-29.

[3] Sutherland G R, Stewart M J, Groundstroem K W, *et al*. Color Doppler

myocardial imaging: a new technique for the assessment of myocardial function[J]. J Am Soc Echocardiogr, 1994, 7 (5): 441 - 458.

[4] Oki T, Iuchi A, Tabata T, *et al*. Left ventricular systolic wall motion velocities along the long and short axes measured by pulsed tissue Doppler imaging in patients with atrial fibrillation[J]. J Ame Soc Echocardiogr, 1999, 12 (2): 121 - 128.

[5] 孙衍庆. 现代胸心外科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2000. 1329 - 1338.

[6] Alam M, Wardell J, Andersson E, *et al*. Assessment of left ventricular function using mitral annular velocities in patients with congestive heart failure with or without the presence of significant mitral regurgitation [J]. J Ame Soc Echocardiogr, 2003, 16(3): 240 - 245.

[7] Isaaz K, Munoz del Romeral L, Lee E, *et al*. Quantitation of the motion of the cardiac base in normal subjects by Doppler echocardiography [J]. J Am Soc Echocardiogr, 1993, 6 (2): 166 - 176.

[8] 秦石成, 秦兆冰, 赵梅星, 等. 组织多普勒超声测量二尖瓣环运动速度评价左室舒张功能[J]. 中国超声医学杂志, 2000, 16(6): 435 - 437.

[9] Cardim N, Morais H, Fonseca C, *et al*. Tissue Doppler imaging in different locations of the mitral annulus: all different or all the same[J]? Rev Port Cardiol, 2000, 19 (3): 303 - 311.

(编辑 王 红)

文章编号:1000-5404(2005)24-2463-01

个案与短篇

食管癌术后乳糜胸5例

Diagnosis and treatment of postoperative chylothorax complicated with esophagectomy for cancer

廖克龙,杨 康,王明荣,曾会昌,张 伟 (第三军医大学西南医院胸心外科,重庆 400038)

术后乳糜胸是食管癌手术的严重并发症之一,文献[1]报道发生率为0.14%~4%,乳糜胸一旦发生,如得不到及时有效治疗,病死率可高达50%。因此如何防治乳糜胸是食管癌手术的一个难题。我院自1998年1月至2005年05月共手术切除食管癌750例,术后并发乳糜胸5例,发生率为0.67%。现将诊治体会报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组5例,男性3例,女性2例;年龄45~76岁,平均59岁。经左侧开胸行食管癌切除3例,胃食管主动脉弓上吻合2例,主动脉弓下吻合1例;经右胸、腹切口右侧胸顶吻合2例。5例术后病理均为食管鳞状细胞癌。术后TNM分期为:$T_3N_1M_0$ 4例,$T_2N_1M_0$ 1例。乳糜胸发生于右侧胸腔者2例,发生于左侧胸腔者2例,发生于双侧胸腔者1例。术后发生乳糜胸的时间3~8 d,每日胸腔引流量500~1 500 ml,4例患者术后第2天引流量开始增多,1例患者进食后开始出现乳白色胸积液,5例患者均经苏丹Ⅲ染色或乙醚实验证实乳糜胸诊断。

1.2 治疗方法及疗效

5例患者均先行保守治疗,已经开始进食患者给予禁食,肠外营养,补充水分和电解质,营养状况差者给予间歇补充血浆、白蛋白。保持胸腔引流管通畅,观察引流量及性状变化,其中1例患者引流量逐渐减少,术后第11天开始进食,第12天复查胸片后见胸腔无积液,拔除胸腔引流管;4例患者2次手术行胸导管结扎,两次手术间隔时间为5~15 d,其中2例经左侧原手术切口进胸,分离粘连,沿乳糜液来源方向解剖食管床,仔细查找胸导管破口,用粗线给予双重缝扎;2例经右侧腋中线第7肋间8~10 cm长小切口进胸腔,在脑肌上4~5 cm椎前与胸主动脉之间游离出胸导管主干,剪断,见乳糜液溢出,证实为胸导管后,断端两侧用粗线双重缝扎。4例手术患者均在术后第2天拔除胸管,2周内治愈出院。

2 讨论

胸导管是人体最大的淋巴管,收集下肢、盆腔、腹部、胸部、左上肢的淋巴液,24 h可达2 500 ml,其胸段行程与食管关系密切,因而食管手术易导致胸导管损伤。乳糜液呈乳白色,碱性,将其静置后表面形成一层奶油状物质,加入乙醚后变澄清。苏丹Ⅲ染色可见脂肪球。乳糜液中的蛋白含量为血浆蛋白的50%,细胞成分主要为淋巴细胞[1]。当发生乳糜胸时,大量的乳糜液流入胸腔,一方面造成胸腔大量积液,影响心肺功能。另一方面,由于大量体液的丢失,不及时补充,则迅速导致水电解质紊乱、酸中毒、营养障碍、低蛋白血症。大量淋巴细胞丢失造成免疫功能下降。因此,若无及时有效的治疗,患者可很快因全身衰竭而死亡[2]。食管癌术后乳糜胸的发生与肿瘤外侵有关,尤其是肿瘤向脊柱侧浸润者,游离肿瘤时可伤及胸导管,如术中未及时发现并可靠处理,术后即可出现乳糜胸。本组5例患者,术后TNM分期为$T_3N_1M_0$ 4例,$T_2N_1M_0$ 1例,均为浸润严重患者,可能与术中伤及胸导管未及时发现有关。另外食管癌术后乳糜胸的发生与术中操作不当有关,如钝性分离较多,对食管床内条索状、管状结构用电刀切断,未与结扎或结扎线较细、结扎过紧胸导管被切割损伤。食管癌术后乳

(下转2466页)

作者简介:廖克龙(1964-),男,广西壮族自治区岑溪县人,博士,副主任医师,副教授,主要从事先天性心脏病、风湿性心脏心病、缺血性心脏病、胸部创伤、肿瘤的外科治疗与基础方面的研究,发表论文20余篇。电话:(023)68765329

通讯作者:杨 康,电话:(023)68754183

收稿日期:2005-10-25;修回日期:2005-11-21