

❖ 心脏、血管影像学

Value of transthoracic echocardiography and transesophageal echocardiography in observation on shape of mitral valve prolapse in evaluating rupture of chordae tendineae

ZHANG Xiao-shan¹, HA Si¹, LI Zhi-an^{2*}, WU Xiao-ping¹

(1. Department of Ultrasound, the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical College,

Huhhot 010050, China; 2. Department of Ultrasound, Beijing Anzhen

Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China)

[Abstract] **Objective** To compare the accuracy of TTE and TEE in diagnosing mitral valve prolapse and rupture of chordae tendineae, and to assess the value of observing the shape of mitral valve prolapse in evaluating rupture of chordae tendineae. **Methods** A total of 25 patients with mitral valve prolapse proved by surgical operation were enrolled. The locations of prolapsed mitral valves were observed and compared with TEE and TTE. The relationship of the shape of prolapsed mitral valve and rupture of chordae tendineae was analyzed. **Results** Among 25 patients, anterior leaflet prolapse was found in 10 patients, while posterior leaflet prolapse was detected in 15 patients. Compared with TTE, TEE provided more accurate region of prolapsed mitral valve. For diagnosing of rupture of chordae tendineae, the accuracy of TTE and TEE was 53.84% and 84.62%, respectively ($P < 0.05$). The prolapsed mitral valves in patients with rupture of chordae tendineae were more obviously prone to show slope shape than that in patients without rupture of chordae tendineae ($\chi^2 = 4.81$, $P < 0.05$). **Conclusion** Compared with TTE, TEE can diagnose mitral valve prolapse more accurately. TTE and TEE can provide accurate assessment of rupture of chordae tendineae according to the shape of mitral valve prolapse, and offer credible information for surgery choice.

[Key words] Mitral valve prolapse; Chordae tendineae; Echocardiography, transesophageal

经胸与经食管超声心动图观察二尖瓣脱垂形态 在诊断腱索断裂中的应用价值

张小杉¹, 哈 斯¹, 李治安^{2*}, 吴晓萍¹

(1. 内蒙古医学院附属医院超声科, 内蒙古 呼和浩特 010050; 2. 首都医科大学

附属北京安贞医院超声科, 北京 100029)

[摘要] **目的** 比较 TTE 与 TEE 诊断二尖瓣脱垂合并腱索断裂的准确率, 评价超声观察二尖瓣脱垂形态在诊断腱索断裂中的价值。 **方法** 选择经手术证实的二尖瓣脱垂患者 25 例, 应用 TTE 与 TEE 观察二尖瓣脱垂部位并进行比较, 分析二尖瓣脱垂形态及其与腱索断裂的关系。 **结果** 25 例二尖瓣脱垂患者中, 前叶脱垂 10 例, 后叶脱垂 15 例。 TEE 在二尖瓣脱垂部位的分区中比 TTE 准确。 TTE 诊断二尖瓣腱索断裂的准确率为 53.84%, TEE 的诊断准确率为 84.62%, TEE 明显优于 TTE ($P < 0.05$)。伴有腱索断裂的二尖瓣脱垂多表现为倾斜状脱垂 ($\chi^2 = 4.81$, $P < 0.05$)。 **结论** TEE 能较 TTE 更准确地诊断二尖瓣脱垂。应用此两种技术, 可根据二尖瓣脱垂形态间接判断是否存在腱索断裂。

[关键词] 二尖瓣脱垂; 腱索; 超声心动描记术, 经食管

[中图分类号] R542.51; R540.45 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2011)04-0731-04

[作者简介] 张小杉(1979—), 男(蒙古族), 内蒙古赤峰人, 博士, 主治医师。研究方向: 心血管超声。E-mail: zhangxiaoshan001@yahoo.cn

[通讯作者] 李治安, 首都医科大学附属北京安贞医院超声科, 100029。E-mail: lizhian_anzhen@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2010-09-29 [修回日期] 2010-12-21

二尖瓣脱垂是各种原因引起的二尖瓣某一个或两个瓣叶在收缩中期、晚期或全收缩期部分或全部脱向左心房侧,超过二尖瓣环水平。对二尖瓣脱垂的患者往往需要进行手术治疗,手术方式分为瓣膜成形术及瓣膜置换术,准确评价脱垂部位及有无腱索断裂对选择治疗方案具有决定性的意义^[1]。本研究比较 TTE 和 TEE 诊断二尖瓣脱垂合并腱索断裂的准确性,并评价超声观察二尖瓣脱垂形态在诊断腱索断裂中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2007 年 9 月—2010 年 8 月在本院及首都医科大学附属北京安贞医院经 TTE 和 TEE 检查诊断为二尖瓣脱垂或不伴腱索断裂、接受外科手术治疗的患者 25 例,男 16 例,女 9 例,年龄 21~60 岁,平均(49.4±10.6)岁。

1.2 仪器与方法 采用 GE Vivid 7 彩色多普勒超声诊断仪,TTE 探头频率 2~4 MHz,TEE 探头频率 4~7 MHz。TTE 检查:从左心室长轴、二尖瓣水平左心室短轴、心尖四腔心、心尖两腔心及心尖五腔心切面观察二尖瓣瓣叶及二尖瓣装置的结构和形态,应用彩色多普勒及频谱多普勒判断二尖瓣反流的程度及方向。TEE 检查:在食管中段水平,晶片角度保持在 0°(五腔心切面)、40°左右(四腔心切面)、60°(两腔心切面)、90°(两腔心切面)和 120°~160°(左心室长轴切面),观察脱垂区域二尖瓣瓣叶的形态及是否伴腱索断裂。检查过程中对二尖瓣脱垂的部位进行精确分区:根据 Carpentier 等提出的二尖瓣命名法,将后叶分为 3 个扇叶:外侧扇叶(P1 区)、中间扇叶(P2 区)及内侧扇叶(P3 区);为描述需要,将前叶也分为 3 个部分:外侧 1/3 部分(A1 区)、中间 1/3 部分(A2 区)、及内侧 1/3 部分(A3 区)。二尖瓣脱垂定义:二尖瓣瓣叶的任何部位超过瓣环水平。诊断二尖瓣腱索断裂的 TTE 和 TEE 主要标准:①二尖瓣瓣尖于收缩期进入左心房;②二尖瓣瓣体呈连枷样运动或收缩期可见扑动现象^[1-2]。根据文献^[3]报道,二尖瓣脱垂形态基本有两种

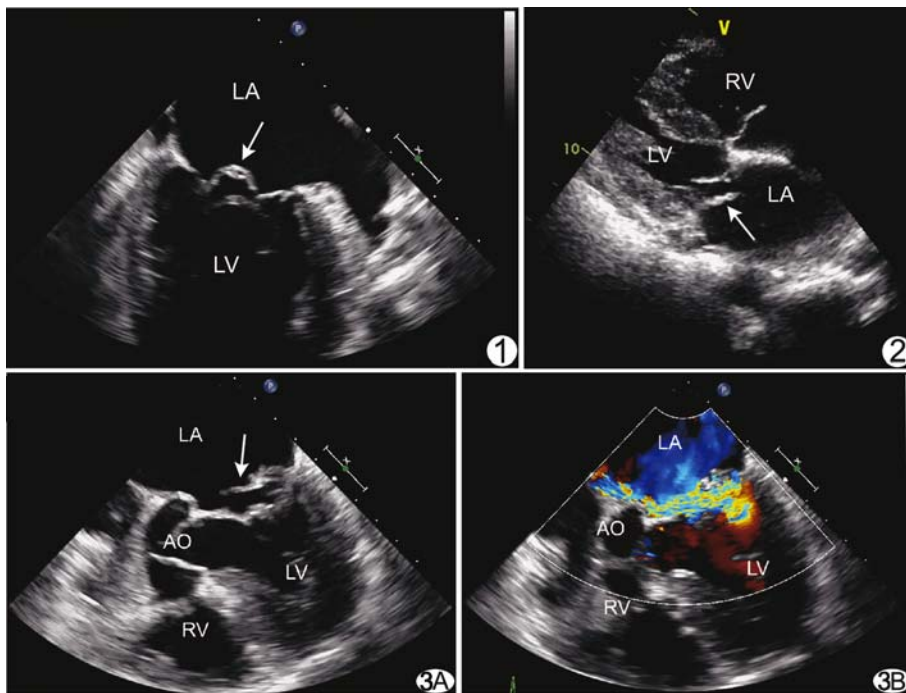


图 1 TEE 中食道两腔心切面 可见二尖瓣后叶呈吊床样脱垂,箭示脱垂的瓣叶 (LA:左心房;LV:左心室) 图 2 TTE 胸骨旁左心室长轴切面 可见二尖瓣后叶呈倾斜状脱垂,箭示脱垂的瓣叶 (LA:左心房;LV:左心室;RV:右心室) 图 3 TEE 中食道五腔心切面 A. 二维超声可见二尖瓣后叶呈倾斜状脱垂,箭示脱垂的瓣叶; B. 彩色多普勒示二尖瓣房侧见大量沿二尖瓣前叶走行的偏心性反流信号 (LA:左心房;LV:左心室;AO:主动脉;RV:右心室)

类型:一类为瓣叶呈吊床样(气球样)凸向左心房,瓣叶的对合点位于瓣环连线的左心房侧,但瓣叶对合相对严密;另一类为瓣叶多呈倾斜状(花瓣样)凸向左心房,瓣叶的对合点位于瓣环连线的左心房侧,但瓣叶对合不良。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 10.0 统计学软件,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计量资料的组间比较采用非配对 t 检验,计数资料的组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 二尖瓣脱垂部位的分区 25 例二尖瓣脱垂患者中,前叶脱垂 10 例,后叶脱垂 15 例;TTE 与 TEE 对二尖瓣脱垂的分区结果见表 1。在全部 25 例患者中,此两种检查方法对 2 例患者分区不一致:1 例 TTE 诊断为前叶 A2 区脱垂而 TEE 诊断为 A2 及 A3 区脱垂,另 1 例 TTE 诊断为后叶 P2 区脱垂而 TEE 诊断为 P1 及 P2 区脱垂;术中所见与 TEE 诊断结果一致。

2.2 二尖瓣腱索断裂的诊断 TTE 检查发现 7 例患者伴有二尖瓣腱索断裂,与术中所见对照,其诊断准确率为 53.84%;TEE 检查发现 11 例患者发生腱索断裂,与术中所见对照,其诊断准确率为 84.62%;TEE

明显优于 TTE($P<0.05$)。

2.3 二尖瓣脱垂的形态及其与腱索断裂的关系 超声发现 11 例患者表现为吊床样脱垂(图 1),14 例患者表现为倾斜状脱垂(图 2);伴有腱索断裂者多表现为倾斜状脱垂($\chi^2=4.81, P<0.05$,表 2)。二尖瓣倾斜状脱垂患者均有中到大量二尖瓣反流,且反流形态均表现为偏心性(图 3);吊床样脱垂且不伴腱索断裂的患者仅表现为少量二尖瓣反流,且反流均为中心性;所有伴腱索断裂的患者均出现大量二尖瓣反流。

表 1 TTE、TEE 对二尖瓣脱垂部位的分区(例)

检查方法	前叶脱垂			后叶脱垂			
	A1 区	A2 区	A2 及 A3 区	P1 区	P2 区	P1 及 P2 区	P3 区
TTE	3	5	2	2	4	6	3
TEE	3	4	3	2	3	7	3

表 2 腱索断裂与二尖瓣脱垂形态的关系(例)

是否伴腱索断裂	倾斜状脱垂	吊床样脱垂	合计
伴腱索断裂	10	3	13
不伴腱索断裂	4	8	12
合计	14	11	25

2.4 手术结果 25 例患者中,术中发现前叶脱垂 10 例,后叶脱垂 15 例,与 TTE 和 TEE 的检查结果一致;13 例患者伴有腱索断裂,其中前叶腱索断裂 3 例,后叶腱索断裂 8 例,双叶腱索断裂 2 例。

3 讨论

原发性二尖瓣脱垂是一种先天性结缔组织疾病,可发生于各年龄段,多见于女性。1/3 患者仅发生二尖瓣脱垂而无其他器质性心脏病,以后叶脱垂居多;部分二尖瓣脱垂继发于风湿或病毒感染,以前叶脱垂居多。伴腱索断裂的患者常伴重度二尖瓣反流。近年来,二尖瓣脱垂的外科治疗技术有了很大提高,多数外科医生以瓣膜成形术取代瓣膜置换术对二尖瓣脱垂患者进行治疗。瓣膜成形技术减少了因瓣膜置换引起的左心室功能损伤、感染性心内膜炎及血栓栓塞等并发症,克服了需终身服用抗凝剂的弊端,使更多患者受益。准确判断二尖瓣脱垂病变类型、累及范围及是否合并腱索断裂,对是否能够实施瓣膜成形术及手术成功率^[2,4]起决定作用。

3.1 TTE 和 TEE 对二尖瓣脱垂部位的分区 应用 TTE 和 TEE 都能对二尖瓣瓣叶形态和功能做出准确评价,也能对二尖瓣脱垂部位做出准确分区。本研究中,前叶脱垂患者 10 例,后叶脱垂患者 15 例。应用

TTE 定位二尖瓣叶区域时,主要在心尖四腔心切面、心尖五腔心切面和心尖部短四腔心切面(出现冠状静脉窦)分别观察二尖瓣前、后叶的 1 区、2 区和 3 区。应用 TEE 定位二尖瓣叶区域时,主要在中食道五腔心切面(0°)观察 A1 和 P1 区、中食道四腔心切面(0°)观察 A2 和 P2 区,深食道短四腔心切面(0°)观察 A3 和 P3 区,中食道交界区切面(60°)观察 P3、A2 和 P1 区,中食道两腔心切面(90°)观察 P3 和 A1 区,中食道长轴切面($120^\circ\sim 160^\circ$)观察 A2 和 P2 区,经胃底左心室短轴二尖瓣水平切面(0°)观察 A1、A2、A3 和 P1、P2、P3 区^[2,5-6]。本研究中,两种检查方法对 2 例患者分区不一致:1 例 TTE 诊断为前叶 A2 区脱垂而 TEE 诊断为 A2 及 A3 区脱垂,另 1 例 TTE 诊断为后叶 P2 区脱垂而 TEE 诊断为 P1 及 P2 区脱垂;术中所见与 TEE 诊断结果一致,提示 TEE 在二尖瓣脱垂部位的分区中比 TTE 准确。

3.2 TTE 和 TEE 对二尖瓣腱索断裂的诊断 因无胸腔气体的干扰,应用 TEE 观察二尖瓣及腱索形态较 TTE 清晰;两种检查方法对二尖瓣脱垂的定性诊断均与手术所见一致。TTE 诊断腱索断裂的主要根据是瓣叶出现连枷样运动,但小的腱索断裂仅表现为瓣尖部的点状回声随瓣叶摆动。本组 TTE 诊断二尖瓣腱索断裂的准确率为 53.84%,TEE 的诊断准确率为 84.61%,TEE 明显优于 TTE($P<0.05$)。

3.3 二尖瓣脱垂形态及其在腱索断裂诊断中的价值

本研究中,11 例患者表现为吊床样脱垂,14 例患者表现为倾斜状脱垂,伴有腱索断裂者多表现为倾斜状脱垂($\chi^2=4.81, P<0.05$)。在二尖瓣脱垂患者中,累及前叶者脱垂形态多表现为吊床样,累及后叶者多表现为倾斜状且多数伴有腱索断裂,这可能和二尖瓣叶的解剖结构有关:二尖瓣前叶较后叶长,A2 区易受累,多表现为吊床样改变;后叶较前叶短,P1 和 P2 区易受累,因此多表现为倾斜状脱垂。另一个原因可能是腱索断裂后失去对瓣叶的牵拉,导致此瓣叶表现为倾斜状脱垂。

本组二尖瓣倾斜状脱垂患者均可见中到大量二尖瓣反流,且反流形态均表现为偏心性;吊床样脱垂且不伴腱索断裂者仅表现为少量二尖瓣反流,且反流均为中心性;所有伴腱索断裂的患者均出现大量的二尖瓣反流。因此,腱索断裂是加重二尖瓣反流的关键因素,尤其对吊床样脱垂的患者而言,亦即吊床样脱垂患者出现大量的二尖瓣反流时提示伴有腱索断裂可能。二尖瓣脱垂引起二尖瓣反流时,应与其他疾病相鉴别;当

患者出现左心室下后壁心肌梗死时,乳头肌缺血、功能不全,引起二尖瓣的偏心性反流,合并腱索断裂时出现大量的二尖瓣反流^[6-9]。

总之,TTE 和 TEE 均能清晰显示二尖瓣脱垂的部位。在对二尖瓣脱垂部位的分区中,尤其对于两个部位的联合脱垂,TEE 比 TTE 更准确。TEE 对二尖瓣腱索断裂的诊断准确率明显高于 TTE。TTE 和 TEE 均能清晰显示二尖瓣脱垂的形态,伴有腱索断裂者多表现为倾斜状脱垂。对于不能进行 TEE 检查的患者,根据瓣叶脱垂的形态,可间接判断是否存在腱索断裂。

本研究的主要局限性在于病例数较少。进一步观察二尖瓣脱垂分区与腱索断裂的关系,将为临床选择手术方式提供更为准确的影像学依据。

[参考文献]

[1] 丛涛,王珂.经胸与经食管超声心动图诊断二尖瓣脱垂并腱索断

裂准确性的比较.临床心血管病杂志,2008,24(3):227-229.

[2] 何怡华,李治安,谷孝艳,等.二尖瓣病变定位经食道超声检查与术中发现的对照研究.心肺血管病杂志,2009,28(5):314-317.

[3] 王新房.超声心动图学.4版.北京:人民卫生出版社,2009:322.

[4] Foster GP, Isselbacher EM, Rose GA, et al. Accurate localization of mitral regurgitant defects using multiplane transesophageal echocardiography. Ann Thorac Surg, 1998,65(4):1025-1031.

[5] Fehske W, Grayburn PA, Omran H, et al. Morphology of the mitral valve as displayed by multiplane transesophageal echocardiography. J Am Soc Echocardiogr, 1994,7(5):472-479.

[6] 张晶,王建辉,王伟鹏,等.术前经胸超声心动图术中经食管超声心动图对二尖瓣反流的分级对比.心肺血管病杂志,2009,28(4),244-247.

[7] 周微微,柳雅君,谢晓冬,等.二维及彩色多普勒对房室瓣脱垂的分级及临床意义.中国医学影像技术,2000,16(4):289-290.

[8] 李卫萍,赵宝珍,王尔松.术中经食管彩色多普勒超声在二尖瓣成形术中的应用价值.中国医学影像技术,2000,16(2):123-124.

[9] Porter A, Shapira Y, Wurzel M, et al. Tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement: clinical and echocardiographic evaluation. J Heart Valve Dis, 1999,8(1):57-62.

《医学影像技术》荣获华东地区大学优秀教材一等奖

由南京军区南京总医院医学影像研究所王骏与江苏大学甘泉主任组织 10 余所高等院校从事医学影像技术的 30 余位一线专家编写的《医学影像技术》荣获华东地区大学优秀教材一等奖。

这次评选活动是由中国大学出版社协会主办,《医学影像技术》在 500 余部参评专著中脱颖而出。该书是江苏大学出版社出版的大学教材,分为对比剂、传统 X 线摄影、数字 X 线摄影、计算机断层扫描、磁共振成像、数字减影血管造影及介入影像学、图像显示与记录、图像处理与计算机辅助诊断、图像存档与通信系统、医学影像质量管理与成像防护、医学影像检查技术的临床应用等 11 篇、100 余万字,涵盖了医学影像技术的所有领域。

本书可供医学影像技术专业的学生及临床各科医师参考,也能帮助和指导专业人员提高检查质量和解决工作中的实际问题。

邮购地址 南京三牌楼新门口 4 号 7 幢 402 室 王骏

邮 编 210003

邮购价格 78 元(含包装费、邮费、挂号费)