

## · 经验交流 ·

## 术中经食管超声心动图在微创二尖瓣成形手术中的应用

单江桂 黄日太 连锋 汪永义 薛松

**【摘要】目的:**探讨经食管超声心动图(TEE)指导下胸腔镜辅助微创二尖瓣成形手术的疗效。**方法:**回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 11 月在上海交通大学医学院附属仁济医院因二尖瓣关闭不接受 TEE 指导下胸腔镜辅助微创二尖瓣成形手术的患者 82 例,其中男性 57 例,女性 25 例,年龄 22~75 岁。采用股动脉、股静脉插管建立外周体外循环、阻闭升主动脉,HTK 心脏停搏液顺行灌注行心肌保护,胸腔镜辅助微创右胸小切口行二尖瓣成形及相关手术。**结果:**82 例接受二尖瓣成形术患者均植入成形环。其中手术 1 次转机成形成功 80 例。术后 TEE 及出院前复查超声心动图提示二尖瓣未见明显狭窄或反流,无二尖瓣收缩期前向运动。随访 79 例患者,随访时间(22±10)个月,复发二尖瓣中重度关闭不全 1 例,二尖瓣轻度反流 9 例,随访期间无死亡。**结论:**TEE 指导下胸腔镜辅助微创二尖瓣成形手术提高了手术精度,避免了外科医生对病变性质、范围、严重程度的误判,降低了手术难度。

**【关键词】** 经食管超声心动图;二尖瓣关闭不全;二尖瓣成形;胸腔镜;微创心脏手术

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2022.01.015

二尖瓣修复已成为治疗二尖瓣退行性疾病的标准方法。微创心脏瓣膜手术包括微创小切口心脏手术和经导管瓣膜介入术<sup>[1]</sup>。在治疗中,准确评估二尖瓣反流的病因和二尖瓣瓣叶病变类型及瓣膜下结构的形态,对制定最佳手术策略和改善术后结果至关重要。经食管超声心动图(TEE)是评估心脏瓣膜结构和病变的标准检查方法。特别是三维超声心动图可清晰显示二尖瓣结构,用于定量评估<sup>[2]</sup>。研究表明,与二维超声心动图相比,使用三维超声心动图与二尖瓣修复手术的成功率具有较好的相关性<sup>[3]</sup>。然而,有关三维超声心动图在微创二尖瓣修复中的临床应用尚少。本研究采用术中实时三维 TEE 指导微创二尖瓣成形手术策略,观察术后效果。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 11 月上海交通大学医学院附属仁济医院心血管外科因二尖瓣脱垂引起的中度以上二尖瓣反流患者资料,经胸二维超声心动图诊断均符合二尖瓣修复手术

指征。排除标准:(1)风湿性心脏病二尖瓣病变;(2)超过轻度二尖瓣狭窄(定义为二尖瓣面积<1.5 cm<sup>2</sup>);(3)合并冠状动脉粥样硬化性心脏病需要再血管化治疗;(4)主动脉瓣狭窄或反流等其他病因。

最终入选 82 例于 TEE 指导下行胸腔镜辅助微创二尖瓣成形手术的患者,其中男性 57 例,女性 25 例,年龄 22~75 岁。82 例中重度二尖瓣反流(腱索断裂 68 例、腱索延长 14 例)中,合并三尖瓣中重度关闭不全 18 例,心房颤动 15 例,左心房血栓 5 例。82 例中单纯后瓣脱垂 54 例,前瓣脱垂 18 例,前后瓣脱垂 10 例。

### 1.2 超声检查方法

患者入手术室全麻后,先进行全面的二维 TEE 检查,然后进行三维 TEE 评估。图像采集使用 GE Vivid E95 超声系统和冰晶探头。根据超声检查方案,获得心血管麻醉医师学会/美国超声心动图学会(SCA/ASE)指南推荐的标准视图,呈现所有的二尖瓣瓣叶节段,明确其病变类型。

术前二维 TEE 检查观察二尖瓣装置的病变情况,包括二尖瓣瓣环改变,测量二尖瓣瓣环径;瓣叶形态学改变,是否有增厚,钙化,穿孔等;瓣叶是否活动受限,是否脱垂,并对脱垂瓣叶采用 Carpentier

方法进行分区定位;瓣下装置有无腱索断裂、延长。

三维 TEE 检查在完成详细的二维 TEE 检查后进行旋转视图,以获取与外科手术视野一致的视图,从左心房观察,主动脉位于上方。该视图可以观察到二尖瓣所有瓣叶节段以及交界,即前外侧和后内侧交界。从食管中段四腔面 0° 二维视图下获得三维视图,然后获得实时三维图像。见图 1、图 2。

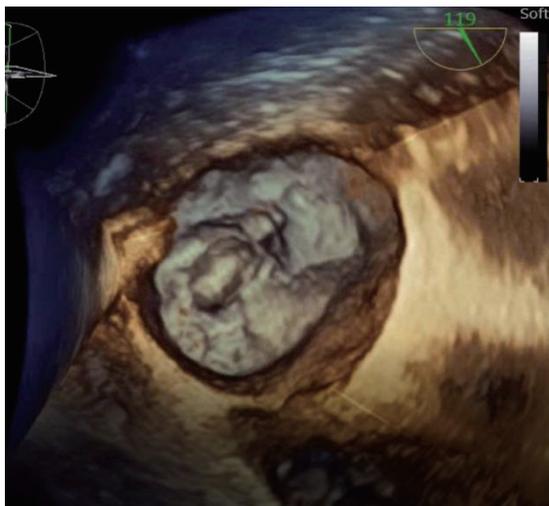


图 1 二尖瓣重建术中三维 TEE

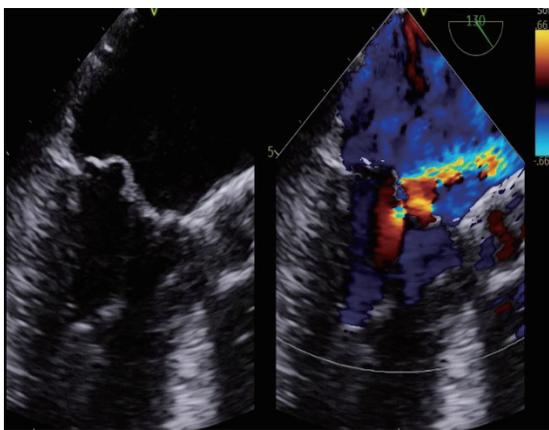


图 2 二尖瓣成形术中二维 TEE

术中探查二尖瓣病变部位与类型,并与二维 TEE 和三维 TEE 图像作对照。

### 1.3 手术方法

患者采用双腔气管内插管,静吸复合麻醉。患者取仰卧位,右侧垫高 30°,麻醉后,行 TEE 检查。于右侧腹股沟行长 3 cm 横切口,分离股动脉、静脉。股动脉插供血管,股静脉插双极或多极引流管至上、下腔静脉,需要行三尖瓣成形手术时,可于右颈内静脉插管引流。于右胸壁前外侧第 4 肋间

切口,切口长约 5~6 cm,通过相应大小的切口保护套进入胸腔,牵开器牵开。确定右膈神经的位置,于右膈神经前 3 cm 做心包切口,自下腔静脉根部到升主动脉切开心包。心包缝 3 针,牵引线分别牵引至胸壁。升主动脉缝合荷包,插入主动脉灌注管,Chitwood 主动脉阻断钳经第 2 肋间阻断升主动脉,给予 HTK 停搏液顺行灌注,心脏停跳满意后,经房间沟入路,行胸腔镜辅助下微创二尖瓣成形手术及相关手术。二尖瓣成形采用三角形或矩形脱垂瓣叶切除、Sliding 技术、人工腱索、腱索转移等技术,所有二尖瓣均植入成形环。

二尖瓣成形术中采用注水试验评估成形效果,即经二尖瓣行左心室注水试验观察,初步评价成形效果,如果注入相应左心室容积的生理盐水后,左心室膨胀满意,二尖瓣无反流或仅有极少量反流,停体外循环,然后行 TEE 检查,提示反流为轻度以下即视为手术成功。

## 2 结果

82 例患者均成功置入经食管超声探头,实时二维和三维 TEE 数据的采集分别在约 15 min 和 20 min 内完成。三维 TEE 检查较二维 TEE 能更好地显示前后叶交界区病变。

所有患者均经手术中二维或三维 TEE 证实二尖瓣修复成功,无二尖瓣收缩期前向运动现象。住院期间及随访期间无患者死亡,再次手术 1 例。采用三角形或矩形切除技术 47 例,采用人工腱索植入 25 例,采用 Sliding 技术 5 例,同期房颤消融手术 12 例,三尖瓣成形手术 18 例。

术后即刻 TEE 评估二尖瓣反流,无反流 73 例,轻度反流 9 例。随访期间,经胸心脏超声检查,无反流 75 例,轻度反流 6 例,1 例患者因其他部位瓣叶脱垂致中重度二尖瓣反流再次行二尖瓣修复手术。

## 3 讨论

近年来微创胸腔镜辅助右胸小切口二尖瓣手术以更小的创伤,更大的获益,越来越被外科医生及患者所接受<sup>[4]</sup>。二尖瓣成形术是治疗二尖瓣退行性变导致瓣叶脱垂的首选治疗方式,能够更好地保留左室结构和功能状态,减少心内膜炎发生、血栓栓塞及抗凝相关出血等并发症的发生,可改善患者远期生存率及生活质量<sup>[5]</sup>。根据瓣膜病变的不同病因,常用二尖瓣成形技术有三角形或矩形切除脱垂瓣叶、人工腱索植入、交界折叠术和瓣环植入等。针对不同的二尖瓣病变采用不同的成形技术,因此,术

