

# 经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术的应用

殷 亮 王毅峰 纪广玉综述 王志农审校

**【摘要】** 由于二尖瓣特殊的解剖结构和生理功能特点,介入二尖瓣置换相比其他瓣膜的介入置换难度更大。经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术是二尖瓣的介入和杂交治疗理论和技术上的重大发展。

**【关键词】** 二尖瓣支架;介入技术;杂交手术;经心尖介入治疗

自从 1984 年 Inoue 等<sup>[1]</sup>首次报道经皮二尖瓣球囊成形术治疗二尖瓣狭窄以来,该方法已经成为介入治疗二尖瓣狭窄的有效手段。而对于部分二尖瓣关闭不全,通过介入技术进行二尖瓣成形术也取得了很好的效果<sup>[2]</sup>。但是,经皮二尖瓣成形术的适应证狭窄,临床上大多数二尖瓣关闭不全患者还是需要行外科手术换瓣。随着经皮和经心尖的主动脉和肺动脉瓣支架植入术在临床试验中取得成功<sup>[3]</sup>,新的二尖瓣手术技术已在开展<sup>[4]</sup>。

## 1 经心尖入路瓣膜手术的发展

目前,经皮瓣膜支架植入术主要应用于主动脉瓣和肺动脉瓣的置换<sup>[5]</sup>,手术入路主要包括经股静脉、经股动脉和经心尖途径<sup>[6]</sup>。术后疗效由于缺乏足够的临床报道尚未确定,而目前国内由于技术和材料的限制还没有相关手术的报道。二尖瓣介入治疗主要包括二尖瓣狭窄的球囊扩张和二尖瓣关闭不全的经皮瓣膜成形术。后者又包括经皮二尖瓣边缝缝合术和经皮二尖瓣瓣环成形术。二尖瓣的介入置换还处于试验研究阶段,其中经心尖二尖瓣支架植入术已有成功的临床报道,但经皮二尖瓣支架植入术还未见临床报道。一些学者正致力于带瓣膜二尖瓣支架植入术的研究,希望通过介入技术来完成二尖瓣置换术<sup>[7]</sup>。

经心尖瓣膜置换术最先是用于评价经皮主动脉瓣和肺动脉瓣植入术的疗效<sup>[8]</sup>,现已发展成为一种手术途径。该方法既减少了手术的时间,又

避免了传统外科瓣膜手术中体外循环带来的并发症,取得了很好的疗效<sup>[9]</sup>。手术入路主要采取左胸前外侧或者胸部正中小切口暴露心尖部,瓣膜支架释放结束后缝合关闭心尖,术后常规放置胸腔闭式引流管。在国外报道的多中心经心尖的瓣膜置换术取得了良好的疗效,术后 30 d 的死亡率与经皮途径相比无明显差别<sup>[10-12]</sup>。

2005 年, Ma 等<sup>[13]</sup>首次报道了经导管二尖瓣支架植入术的实验研究。他们在操作中遇到的问题主要有:(1)在释放支架的过程中缺少合适的影像学技术准确定位;(2)在将二尖瓣支架锚在二尖瓣环上时易引起左室流出道的阻塞;(3)由于腱索、乳头肌等二尖瓣附属结构的存在而使支架在扩张、定位和锚定时存在一些干扰<sup>[14,15]</sup>。

## 2 杂交手术在二尖瓣病变中的应用

杂交手术为介入技术与外科手术相结合,目的是以最小的创伤,获取最大的效果。该理念最早由 Angelini 等<sup>[16]</sup>在 1996 年提出,并应用于一些不能耐受体外循环或高风险的多支冠状动脉病变患者,取得了较好的疗效。

相对于经皮途径,杂交手术可以避免一些并发症,如血流动力学不稳定、球囊破裂、血管撕裂等,而且对于严重的并发症可以立即通过外科手术来补救。杂交手术在带瓣膜二尖瓣支架植入术中的应用目前还处在动物实验的阶段。在直视心脏的情况下将二尖瓣支架通过导管经心尖部穿刺植入实验动物心内<sup>[17]</sup>。此种杂交方法可以减少介入器材在血管内行走时发生的并发症,如引起血流动力学的不稳定、破坏血管内壁等。对于一些复杂血管畸形的患者,不能单纯依靠介入治疗

作者单位:200433 上海,第二军医大学附属长海医院胸心外科

的患者可以考虑杂交手术。对于合并有其他复杂先天性心脏病的患者可以在术中进行同期处理。另外手术时经食管超声心动图(TEE)实时监测,可以减少 X 线的辐射损害等<sup>[18]</sup>。

### 3 经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术

#### 3.1 带瓣膜二尖瓣支架的构建

Lozonschi 等<sup>[19]</sup>首次于 2008 年报道经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术的临床试验。他们设计了一个自膨胀的可以通过介入技术植入的二尖瓣支架,该支架包括以下几个部分:(1)由高密度聚酯组成的金属弹簧圈;(2)由镍钛记忆合金组成的自膨胀的瓣膜支架主体;(3)心室固定系统。有几种生物瓣膜可以缝在支架内,如猪肺动脉瓣、牛颈静脉瓣以及戊二醛处理过的猪主动脉瓣膜等。瓣膜被折叠放在定做的瓣膜支架中,折叠好的瓣膜支架内径 10~12 mm,长 25~34 mm。

#### 3.2 手术经过

Lozonschi 等<sup>[19]</sup>治疗的全部 10 例患者均取得成功,术后患者各项指标均有明显改善。他们在心电图和有创动脉压的监测下,先在胸部正中做小切口,于胸骨远端做一个长约 6~8 cm 的切口。打开心包并将心包边缘缝合在皮肤上作悬吊,用 Finochietto 拉勾显露心尖,用两根 3-0 待垫片聚丙烯缝线在左心室心尖部做褥式缝合,显露出直径 3~4 cm 的区域,此区域是将带瓣膜支架送入心内进行导管穿刺的部位。缝合好后静脉快速注射 4 000 U 肝素抗凝。将瓣膜支架从引导器上取出,在 TEE 引导下并在左室长轴切面上通过 0 角度观察监测,将支架的心房组成部分通过导管推进系统推进并安装好。在此过程中,通过 TEE 引导,及时调整导管系统的位置,使支架的心房组成部分正好锚定在二尖瓣环的正上方。锚定好支架后转换 TEE 角度,再完成其余部分的瓣膜支架的定位和安装,主要是通过收回导管的鞘管并往里推进来完成瓣膜的释放。

#### 3.3 TEE 在经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术中的作用

TEE 在心脏手术中有重要的作用<sup>[20]</sup>。在经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术中,开始时需要使用 TEE 来测量二尖瓣环的直径,然后根据测量的

结果选取合适的瓣膜。选好瓣膜后用 TEE 定位释放支架的位置,在导管穿刺进入心腔内时可根据 TEE 影像,实时调整导管的位置释放瓣膜。另外,术中和术后 TEE 都被用来实时监测血流动力学,因此,TEE 在整个手术过程中都发挥着极其重要的作用。

从技术上来看经心尖带瓣膜二尖瓣支架植入术手术步骤简单易操作,在整个过程中,腱索只在支架从心尖部送入左心房时干扰支架的释放。术中无需快速心室起搏或迷走神经操作法来帮助支架的植入。释放支架需要一定的技巧,如果支架不能准确地释放在预定位置,会造成严重的并发症,如左室流出道阻塞、破坏血管内皮引起血栓等。如果出现异常情况,可立即进行外科手术补救,这是经心尖杂交手术相比于传统介入手术的独特优点。

### 4 展望

虽然经心尖二尖瓣支架植入术尚处于试验阶段,目前还缺乏大量的临床研究来评价其疗效。但随着材料和技术的不断进步,相信不久的将来,该技术将造福更多瓣膜疾病的患者。

### 参 考 文 献

- [1] Inoue K, Owaki T, Nakamura T, et al. Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1984, 87 (3):394-402.
- [2] Mack MJ. Percutaneous treatment of mitral regurgitation: so near, yet so far! [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2008, 135(2):237-239.
- [3] Lichtenstein SV, Cheung A, Ye J, et al. Transapical transcatheter aortic valve implantation in humans: initial clinical experience [J]. Circulation, 2006, 114 (6): 591-596.
- [4] Boudjemline Y, Pineau E, Borenstein N, et al. New insights in minimally invasive valve replacement: description of a cooperative approach for the off-pump replacement of mitral valves[J]. Eur Heart J, 2005, 26(19):2013-2017.
- [5] Webb JG, Chandavimol M, Thompson CR, et al. Percutaneous aortic valve implantation retrograde from the femoral artery [J]. Circulation, 2006, 113(6):842-850.
- [6] Ye J, Cheung A, Lichtenstein SV, et al. Transapical aortic valve implantation in humans [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2006, 131(5):1194-1196.
- [7] Lutter G, Ardehali R, Cremer J, et al. Percutaneous valve

- replacement; current state and future prospects[J]. Ann Thorac Surg, 2004, 78(6):2199-2206.
- [8] Webb JG, Munt B, Makkar RR, et al. Percutaneous stent-mounted valve for treatment of aortic or pulmonary valve disease [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2004, 63(1): 89-93.
- [9] Ye J, Cheung A, Lichtenstein SV, et al. Six-month outcome of transapical transcatheter aortic valve implantation in the initial seven patients[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2007, 31(1):16-21.
- [10] Huber CH, von Segesser LK. Direct access valve replacement (DAVR)-are we entering a new era in cardiac surgery? [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2006, 29(3): 380-385.
- [11] Walther T, Mohr FW. Aortic valve surgery: time to be open-minded and to rethink[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2007, 31(1):4-6.
- [12] Antunes MJ. Off-pump aortic valve replacement with catheter mounted valved stents. Is the future already here[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2007, 31(1):1-3.
- [13] Ma L, Tozzi P, Huber CH, et al. Double-crowned valved stents for off-pump mitral valve replacement[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2005, 28(2):194-199.
- [14] Ye J, Cheung A, Lichtenstein SV, et al. Six-month outcome of transapical transcatheter aortic valve implantation in the initial seven patients[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2007, 31(1):16-21.
- [15] Di Marco F, Gerosa G. Percutaneous aortic valve replacement; which patients are suitable for it? A quest for a controlled use [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2007, 133(2): 294-298.
- [16] Angelini GD, Wilde P, Salerno TA, et al. Integrated left small thoracotomy and angioplasty for multivessel coronary artery revascularization [J]. Lancet, 1996, 347(9003):757-758.
- [17] Walther T, Falk V, Dewey T, et al. Valve-in-a-valve concept for transcatheter minimally invasive repeat xenograft implantation[J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50(1):56-60.
- [18] Shaji C, Menon, Frank Cetta, et al. Hybrid intraoperative pulmonary artery stent placement for congenital heart disease[J]. Am J Cardiol, 2008, 102(12):1737-1741.
- [19] Lozonschi L, Quaden R, Edwards NM, et al. Transapical mitral valved stent implantation[J]. Ann Thorac Surg, 2008, 86(3):745-748.
- [20] Morizumi S, Hirasaki Y, Suematu Y. Initial experience with real-time three-dimensional transesophageal echocardiography (3D-TEE) in cardiac surgery[J]. Kyobu Geka, 2008, 61(13):1119-1122.

(收稿:2008-12-01 修回:2009-01-09)

(本文编辑:丁媛媛)

## 第二届心身医学新进展国际论坛征文通知

在 2008 年成功举办首届中美心身医学、行为医学与心脑血管疾病国际论坛的基础上,由中国医师协会培训部主办,中国中医科学院广安门医院、《医药与保健》杂志编辑部、北京中医药学会等单位承办的“第二届心身医学新进展国际论坛”定于 2009 年 4 月 23 日-25 日在北京召开,开幕式将在北京人民大会堂隆重举行;本次会议主讲嘉宾有美国波士顿大学 David I. Mostofsky,第 18 届世界心身医学大会主席、日本九州大学久保千春,世界卫生组织心身医学和精神药理学、加拿大皇后大学 Amarendra N. Singh,中国中医科学院广安门医院赵志付,北京大学人民医院胡大一,首都医科大学宣武医院姜凤英等国内外著名专家。本次会议与会代表将授予国家级 I 类继续医学教育学分 8 分[项目编号:2009-03-10-106(国)]。

本次会议征集论文,主要内容包括:心身医学、行为医学、心脑血管疾病、心理学、精神医学、神经内科、中医脑科、抑郁焦虑、老年学科、交叉学科、相关护理学。要求未在国内外正式刊物上发表;来稿请注明“会议论文”,文稿一式两份,请自留底稿,恕不退稿;大会录用文稿将在会议论文集《第二届心身医学新进展国际论坛论文集》上发表,优秀论文将在大会上交流;大会将设置优秀论文奖项,并为获奖者颁发奖金和大会优秀论文证书;稿件请注明作者姓名、单位、邮编、电话。截稿日期:2009 年 3 月 20 日。未投稿者亦欢迎参加会议。

### 大会组委会联系方式:

电 话:010-83266840/67534765 传 真:010-67538381

E-mail: yiyayubaojian@yahoo. com. cn(投稿邮箱); yxjs@bimtdoctor. com(报名邮箱)

地 址:北京市丰台区马家堡东路 2 号 409 室(100068) 联系人:郝胜花 张静

会议详情进展及网上报名请随时浏览 中国医护服务网 www. bimtdoctor. com