

# 膜部室间隔缺损介入治疗的疗效分析

朱鲜阳 韩秀敏 侯传举 邓东安 金岩 全薇 盛晓棠 王琦光 魏明 崔春生

【摘要】 目的 评估膜部室间隔缺损(室缺)的导管封堵介入治疗的临床效果。方法 89 例患者均有运动后心悸气短,胸骨左缘第 3~4 肋间可闻及Ⅲ~Ⅳ级收缩期返流样杂音,肺动脉瓣区第二音增强或分裂。心电图显示左心室肥厚 17 例,左心房增大 8 例。超声心动图证实为膜部室缺。左心室造影测量室缺直径为 3~10(4.9±1.8)mm,室缺上缘距主动脉瓣下缘 1~5(2.3±0.9)mm,36 例合并有膜部室间隔膨出瘤,2 例合并动脉导管未闭(PDA)和 1 例并轻度主动脉瓣关闭不全。选用 Judkins 右冠状动脉导管和 Terumo 导丝,通过室缺建立轨道,82 例采用膜部室缺封堵器 6~14 型号封堵,7 例选用 PDA 蘑菇伞封堵,合并 PDA 者先行室缺封堵而后堵闭 PDA。结果 88 例介入治疗成功,67 例即刻无分流,21 例有少量分流,1 例室缺术后封堵器脱落,经导管取出后行外科手术修复室缺,无其他严重并发症。随访 1~15 个月无异常表现。结论 在严格选择适应证和有熟练操作技巧的条件下,膜部室缺封堵术是一项操作安全、疗效可靠的治疗方法,远期疗效尚需长期临床观察。

【关键词】 膜部室间隔缺损 经心导管治疗 先天性心脏病

Evaluation on the clinical effect of transcatheter closure for perimembranous ventricular septal defects  
ZHU Xian-yang, HAN Xiu-min, HOU Chuan-ju, et al. Department of Congenital Cardiology, Cardiovascular Disease Institute of PLA, General Hospital of Shenyang Military Army, Shenyang 110016, China

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical effect of transcatheter occlusion for perimembranous ventricular septal defect(PVSD). Methods 89 cases of PVSD were retropectively studied. All cases presented dyspnea during exercise for several years. Physical examination had Ⅲ-Ⅳ/Ⅵ systolic murmurs along the lower left sternal border, the intensity of the pulmonary second sound was increased or splitting; ECG showed left ventricular hypertrophy in 17 cases, left atrial hypertrophy in 8 cases; the size of the PVSD was 4-8 mm in UCG. The diameter of PVSD ranged from 3 to 10(4.9±1.8)mm in left ventricular angiographies, the superior margin of PVSD was 1-5(2.3±0.9)mm away from the aortic valve. Aneurysm of the membranous septum was present in 36 cases, with patent arterial duct in 2 and with mild aortic insufficiency in 1 case. The procedure was performed successfully in 88 cases, including 82 with a perimembranous ventricular septal occlude(PVSO) and 7 with Amplatzer duct occluder. Crossing the PVSD from the left ventricular side with a Terumo wire using a Judkins right coronary catheter; the wire was snared and pulled out to the femoral vein. The device size ranged from 6-14(7.5±1.8)mm. Results There were 67 cases with immediately complete closure of the defect, 21 had trivial residual shunt. One patient had a detached device embolism in to left pulmonary vessel, but successfully tracked out with snare catheter. The patient was operated because his VSD belonged to intra-crista type. All patents showed complete abolition of the shunt on a follw-up of 1-15 months. There were no other complications. Conclusion Although the procedure is complex and requires high technical expertise, the transcatheter closure of PVSD is safe and effective for selected cases of PVSD. Further clinical trials are underway to probe the long-term efficacy.

【Key words】 Perimembranous ventricular septal defects; Transcatheter closure; Congenital heart disease

膜部室间隔缺损(室缺)是最常见的先天性心脏

病,以往常规采用体外循环下开胸手术矫治,有一定的危险性,并可出现麻醉意外、感染、心脏传导阻滞、远期心律失常和瘢痕等问题。我院于 2002 年 9 月起采用经心导管法封堵膜部室缺取得令人满意的效

果,现报道如下。

## 材料与方法

### 一、临床资料

膜部室缺患者 89 例,男 39 例,女 50 例,年龄 3~40( $13 \pm 8$ )岁,体重 12~82( $39.3 \pm 21.5$ )kg。均有运动后心悸气短,体检于胸骨左缘第 3~4 肋间可闻及Ⅲ~Ⅳ级收缩期杂音,肺动脉瓣区第二音增强或分裂。心电图显示 19 例不完全右束支阻滞,17 例左心室肥厚,左心房增大 8 例,未见右心室肥厚、ST-T 波改变和传导阻滞。胸部 X 线片肺纹理增多,心胸比值 0.4~0.6( $0.5 \pm 0.1$ );超声心动图显示膜部室间隔回声中断 4~8 mm,心室水平有左到右分流束 2 例合并动脉导管未闭(PDA),1 例合并轻度主动脉瓣关闭不全。

### 二、介入操作方法

14 岁以下全麻(静脉复合麻醉),能配合者选用利多卡因局麻,穿刺右股动、静脉,从静脉侧插入 6F 或 7F 端孔导管至右房→右室→肺动脉测量压力,从动脉侧插入 5F 或 6F 猪尾导管至左心室,行左前斜位 50°~60°加头位 20°造影确定室缺的位置和大小(图 1、2)。用 Judkins 右冠状动脉(冠脉)导管和 Terumo 泥鳅导丝进入左心室,在室间隔左室面仔细寻找室缺开口,将右冠脉导管通过室缺进入右室,从导管内送入长导丝至肺动脉或上腔静脉;从静脉侧送入网套导管至肺动脉或上腔静脉,套住导丝后拉出体外,建立了由动脉经室缺至静脉的环形轨道。由静脉侧沿此长导丝送入加硬的传送鞘管(6~8F)经室缺到达左心室心尖部,根据左心室造影测量的室缺直径,选择大于缺损 1~3 mm 封堵伞进行封堵。重复左心室造影和超声心动图检查,确定封堵器位置良好后释放(图 3、4)。

### 三、器材选择

所选用的对称性和不对称性膜部室缺封堵器(PVSO)为镍钛合金金属丝编织的,不对称性 PVSO 的左心室侧伞的上缘仅有 0.5 mm 的边缘,伞的下缘有 5 mm 边缘并有一铂金标记在 X 线下能显示伞的位置,右心室侧伞均有 4 或 5 mm 边缘,根据伞的腰部直径分为 4~16 mm 不同型号,封堵伞厚度为 2 mm;对称性 PVSO,两侧伞的边缘均为 2 mm。PVSO 尾端有螺旋扣与传送杆相连,能够自由推送至堵闭满意后将传送杆旋转释放封堵伞。

## 结 果

左心室造影测量室缺直径为 3~10( $4.9 \pm 1.8$ ) mm,室缺上缘距主动脉瓣下缘 1~5( $2.3 \pm 0.9$ ) mm,36 例合并有膜部室间隔膨出瘤,其中 1 例同时存在膜部和肌部室缺,2 例合并 PDA,1 例并轻度主动脉瓣关闭不全。82 例采用 PVSO 封堵,7 例选用 PDA 蘑菇伞封堵,合并 PDA 者先行室缺封堵而后堵闭 PDA,合并有膜部和肌部室缺者进行同时封堵。88 例介入治疗成功,67 例即刻无分流,21 例有少量分流,PVSO 型号为 6~14( $8.5 \pm 1.8$ ) mm,X 线透视时间 13.2~78.2( $37.2 \pm 20.0$ ) min,手术时间 35.0~195.0( $84.0 \pm 47.3$ ) min。除 1 例外,88 例患者均获成功。1 例术后 2 h 出现心脏杂音,返回心导管室透视见封堵器脱落至左肺动脉,用网套导管取出。此例室缺位置较高,首先采用 6 mm PVSO 封堵脱落,而后重新置入 8 mm 封堵器,左心室造影仍有造影剂进入右心室,考虑为嵴内型室缺,部分缺损被主动脉瓣掩盖,再更换大封堵器会造成主动脉瓣返流,故终止封堵转作外科手术。83 例封堵术后听诊室缺杂音消失,4 例减轻,1~3 d 后消失;1 例于胸骨左缘第 3 肋间闻及Ⅱ~Ⅲ级收缩期喷射性杂音,测量肺动脉至右心室连续压力有 10 mmHg 压差,经右心室造影证实有轻度漏斗部狭窄,不需处

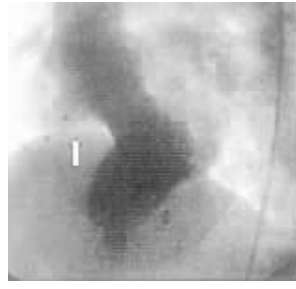


图 1 左心室造影箭头所指处为膜部室缺伴膨出瘤  
万方数据

图 2 左心室造影箭头所指处为膜部室缺

图 3 室缺封堵术后左心室造影箭头所指处为封堵伞无造影剂分流

图 4 室缺封堵术后左心室造影箭头所指处为封堵伞无造影剂分流

理。术后出现并发症 18 例,主要包括:①术后血红蛋白尿 1 例,经治疗 3 d 后消失;②明显的心肌损伤 1 例,封堵器释放后即刻出现 V1、V2 导联 ST 段升高,24 h 后心肌酶谱改变并在 EKG 上出现小 Q 波,出院后 1~2 个月复查仍有小的异常 Q 波,但无 ST-T 波改变;③左束支阻滞 1 例,术后 24 h 出现,20 d 后消失;④交界性心律失常 3 例,其中 2 例为非阵发性交界性心动过速,1 例为交界性逸搏,3 例均在 15 d 内恢复正常窦性心律;⑤完全性右束支阻滞 12 例,其中 1 例为 I°房室传导阻滞并左前分支阻滞,至 3 个月复查时仅 4 例为单纯右束支阻滞,无其他严重并发症。平均住院时间 7 d,术后常规用抗生素 3 d,服用阿司匹林( $3\sim 5\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ )6 个月。术后 1~15 个月随访复查,1 例有轻度主动脉瓣关闭不全者杂音明显减轻,心电图左心室肥厚消失,其余患者未发现明显异常。

## 讨 论

1988 年,Lock 等<sup>[1]</sup>采用 Rashkind 双面伞关闭室缺,此后经历了蚌状夹式闭合器(Clamshell)和 Cardioseal 双面伞等装置器封堵室缺。1997 年 Sideris 等<sup>[2]</sup>报道 15 例膜部室缺介入治疗 13 例成功,但由于操作过程复杂,易损伤主动脉瓣,补片移位,残余分流多,严重心律失常等许多并发症,目前临床上已不采用<sup>[3]</sup>。2000 年 Gu 等<sup>[4]</sup>在美国完成了 Amplatzer 膜部室缺封堵器的动物实验并进入临床使用<sup>[5]</sup>,2002 年 6 月起 Amplatzer 膜部室缺封堵器在我国开始应用。之前有人用 Amplatzer 导管封堵器封堵膜部缺损<sup>[6]</sup>。

膜部室缺的介入治疗要注重适应证的选择和操作技巧的掌握<sup>[7]</sup>。一般适应证的选择为:①为限制性室缺的听诊特点。②肺动脉压为正常或轻度升高,无重度升高,且为小至中度左向分流。③年龄 $\geq 3$  岁,体重 $\geq 12\text{ kg}$ 。④左心室造影室缺的直径范围为 3~10 mm,上缘距主动脉瓣 $\geq 1\text{ mm}$ ,距左、右房室瓣隔瓣 $\geq 3\text{ mm}$ ,早期开展的病例应选择室缺 $\leq 10\text{ mm}$ 者成功率高。⑤伴有室间隔膜部膨出瘤但不影响右心室流出道者。禁忌证为:①室缺 $\geq 14\text{ mm}$ 。②合并重度肺动脉高压出现右至左分流者。③伴有其他需手术矫治的心脏畸形。

室缺封堵术成功的关键在于轨道的建立和封堵器的选择。全部轨道的牵拉必须在导管或鞘管中操

作,防止造成心内瓣膜或其他组织的撕裂损伤。在推送封堵器时要防止传送鞘管折曲移位,致使封堵器难以到位。常规选择封堵器要比缺损大 1~3 mm,嵴内型室缺常因主动脉窦的遮盖而致使测量的缺损比实际要小,选择封堵器难度较大,过小易脱落,过大易造成主动脉瓣关闭不全,因此在开展室缺封堵术早期不易确定。当合并有室间隔膜部膨出瘤时要慎重选择封堵器,膨出瘤的存在是膜部室缺封堵的最佳适应证,若是膨出瘤的瘤体过长,封堵伞难以将瘤体夹入两伞之间,会造成室缺封堵后流出道的相对狭窄,此时选用 PDA 蘑菇伞封堵效果更佳。

膜部室缺介入治疗技术成功率可达 95% 以上。我们体会封堵术后在造影图像下可清楚显示 PVSO 的位置、大小和有无残余分流,经胸超声心动图能够进一步证实。室缺封堵术的主要并发症为心律失常、完全性房室传导阻滞、主动脉瓣关闭不全、右房室瓣关闭不全、血红蛋白尿。因此,在室缺封堵术后要严密观察心率和节律的变化,并且常规应用营养心肌药物。上述并发症的出现与室缺的位置、操作技巧、封堵器大小的选择密切相关。综上所述,膜部室缺封堵术是一项创伤小、恢复快、疗效可靠的治疗方法,值得在临床上推广应用。

## 参 考 文 献

- 1 Lock JE, Block PC, McKay RG, et al. Transcatheter closure of ventricular septal defects. *Circulation*, 1988, 78: 361-368.
- 2 Sideris EB, Walsh KP, Haddad JL, et al. Occlusion of congenital ventricular septal defects by the buttoned device. "Buttoned device" Clinical Trials International Register. *Heart*, 1997, 77: 276-279.
- 3 Arora R, Trehan V, Kumar A, et al. Transcatheter closure of congenital ventricular septal defects: experience with various devices. *Interv Cardiol*, 2003, 16: 83-91.
- 4 Gu X, Han YM, Titus JL, et al. Transcatheter closure of membranous ventricular septal defects with a new nitinol prosthesis in a natural swine model. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2000, 50: 502-509.
- 5 Hijazi ZM, Hakim F, Haweleh AA, et al. Catheter closure of perimembranous ventricular septal defects using the new Amplatzer membranous VSD occluder: initial clinical experience. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2002, 56: 508-515.
- 6 任森根, 康康, 吴丹宁等. 用 Amplatzer 导管封堵器介入闭合先天性膜周部室间隔缺损. *介入放射学杂志*, 2003, 12: 407-409.
- 7 Bass JL, Kalra GS, Arora R, et al. Initial human experience with the Amplatzer perimembranous ventricular septal occluder device. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2003, 58: 238-245.

(收稿日期 2004-01-29)

作者：[朱鲜阳](#)，[韩秀敏](#)，[侯传举](#)，[邓东安](#)，[金岩](#)，[全薇](#)，[盛晓棠](#)，[王琦光](#)，[魏明](#)，[崔春生](#)  
作者单位：[110016, 沈阳, 沈阳军区总医院先心病内科、中国人民解放军军心血管病研究所](#)  
刊名：[介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)  
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年，卷(期)：2004，13(2)  
被引用次数：7次

参考文献(7条)

1. [Lock JE, Block PC, McKay RG](#) Transcatheter closure of ventricular septal defects 1988
2. [Sideris EB, Walsh KP, Haddad JL](#) Occlusion of congenital ventricular septal defects by the buttoned device "Buttoned device" Clinical Trials International Register 1997
3. [Arora R, Trehan V, Kumar A](#) Transcatheter closure of congenital ventricular septal defects: experience with various devices 2003
4. [GuX, Han YM, Titus JL](#) Transcatheter closure of membranous ventricular septal defects with a new nitinol prosthesis in a natural swine model 2000
5. [Hijazi ZM, Hakim F, HawelehAA](#) Catheter closure of peri-membranous ventricular septal defects using the new Amplatzer membranous VSD occluder: initial clinical experience 2002
6. [任森根, 康康, 吴丹宁](#) 用Amplatzer导管封堵器介入闭合先天性膜周部室间隔缺损[期刊论文]-介入放射学杂志 2003(06)
7. [Bass JL, Kalra GS, Arora R](#) Initial human experience with the Amplatzer perimembranous ventricular septal occluder device 2003

引证文献(7条)

1. [王琳, 仇雪华, 王晓莉](#) 2例先天性心脏病介入治疗术中封堵器脱落的护理[期刊论文]-全科护理 2010(8)
2. [王琳, 王晓莉, 仇雪华](#) 先天性心脏病介入治疗的观察和护理[期刊论文]-医学影像学杂志 2009(12)
3. [权晓强, 程兆云, 孟树萍, 张志东, 赵子牛, 陈岩](#) 开胸直视手术与介入封堵治疗先天性心脏病疗效对比[期刊论文]-医药论坛杂志 2008(16)
4. [朱鲜阳, 刘玉昊, 韩秀敏, 侯传举, 盛晓棠, 张端珍, 崔春生, 邓东安](#) 膜部室间隔缺损介入治疗与外科手术后早中期心律失常的对比分析[期刊论文]-中华医学杂志 2007(42)
5. [朱鲜阳, 刘玉昊, 侯传举, 韩秀敏, 盛晓棠, 张端珍, 崔春生, 王琦光, 邓东安, 张玉威](#) 膜周部室间隔缺损介入治疗术后早期心律失常危险因素的探讨[期刊论文]-中华心血管病杂志 2007(7)
6. [徐健, 何浩, 张晓玲, 黄向阳, 袁奇, 杨冬妹, 叶琪, 韩晓萍, 单风仙, 严激](#) 应用封堵器介入治疗膜周部室间隔缺损[期刊论文]-介入放射学杂志 2005(1)
7. [秦永文, 赵仙先, 吴弘, 王尔松, 郑兴, 丁继军, 曹江](#) 嵴内型和肺动脉瓣下型室间隔缺损的经导管封堵治疗[期刊论文]-介入放射学杂志 2004(6)