

## • 心脏介入 Cardiac intervention •

## 室间隔缺损封堵术中改良保留导丝技术的临床应用

谭洪文, 张志钢, 陈翔, 朱玉峰, 白元, 许旭东, 吴弘, 赵仙先, 秦永文

**【摘要】 目的** 探讨室间隔缺损(VSD)介入治疗中改良的保留导丝技术的应用价值。**方法** 2011年6月—2013年6月在上海长海医院行经皮VSD封堵术中应用保留导丝技术的患者62例,按操作步骤不同分成两组:传统保留导丝技术组(A组)30例和改良保留导丝技术组(B组)32例。观察两组术中封堵器的使用情况、X线透视时间、手术时间及并发症情况。**结果** 两组患者封堵器的使用情况及并发症发生情况比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),两组患者均无严重并发症。A组患者术中X线透视时间为( $11.96 \pm 3.63$ )min,手术时间为( $53.43 \pm 14.48$ )min;B组患者术中X线透视时间为( $9.37 \pm 2.77$ )min,手术时间为( $45.34 \pm 10.38$ )min,两组比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 改良保留导丝技术封堵VSD可进一步缩短X线透视时间及手术时间,且安全、有效,适合复杂性VSD的介入治疗,值得临床推广应用。

**【关键词】** 室间隔缺损;介入治疗;先天性心脏病

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-09-0753-04

**Application of improved wire - maintaining technique in performing transcatheter closure of ventricular septal defects: a clinical study** TAN Hong-wen, ZHANG Zhi-gang, CHEN Xiang, ZHU Yu-feng, BAI Yuan, XU Xu - dong, WU Hong, ZHAO Xian - xian, QIN Yong - wen. Department of Cardiovascular Diseases, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: QIN Yong-wen, E-mail: qyw2009@163.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical efficacy and safety of improved wire - maintaining technique in performing transcatheter closure of ventricular septal defects. **Methods** During the period from June 2011 to June 2013 at Changhai Hospital, percutaneous transcatheter closure of ventricular septal defect with improved wire-maintaining technique was carried out in 62 patients. According to the manipulation used, the patients were divided into traditional wire-maintaining technique group (group A,  $n = 30$ ) and improved wire - maintaining technique group (group B,  $n = 32$ ). The use of occluder during the procedure, the fluoroscopy time, the operation time and the complications were recorded. Follow-up examinations with ECG, echocardiogram and chest radiograph were performed at 24 hours and at 1, 3 and 6 months after the procedure. The results were analyzed. **Results** No statistically significant differences in the use of occluder and in the incidence of complications existed between the two groups ( $P > 0.05$ ). No severe complications occurred in both groups. The fluoroscopy time and the operation time in group A were ( $11.96 \pm 3.63$ ) min and ( $53.43 \pm 14.48$ ) min respectively, while the fluoroscopy time and the operation time in group B were ( $9.37 \pm 2.77$ ) min and ( $45.34 \pm 10.38$ ) min respectively, and the differences between the two groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** In performing transcatheter closure of ventricular septal defects, the

improved wire - maintaining technique is safe and effective, and it can shorten the fluoroscopy time as well as the operation time. This technique is especially suitable for the patients with complex defects. Therefore, it should be recommended in the clinical

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2014.09.003

基金项目: 国家自然科学基金青年基金(81201491)

作者单位: 200433 上海 第二军医大学长海医院心血管内科  
(谭洪文现在贵州省人民医院心内科;张志刚现在南京军区福州总医院心内科)

通信作者: 秦永文 E-mail: qyw2009@163.com

practice.(J Intervent Radiol, 2014, 23: 753-756)

【Key words】 ventricular septal defect; interventional therapy; congenital heart disease

室间隔缺损 (ventricular septal defect, VSD) 是临床常见的先天性心脏病。近年来,随着介入技术的快速发展,介入封堵术已经成为 VSD 的治疗方法之一。文献报道<sup>[1-3]</sup>,保留导丝封堵特殊 VSD 安全、有效,可缩短操作及 X 线透视时间,减少并发症,手术成功率高。但已报道的保留导丝技术封堵 VSD,均经超声心动图检查提示无残余分流及主动脉瓣返流后先撤出轨道导丝,再行左心室造影(left ventriculography, LVG)及升主动脉造影确认封堵器的位置、残余分流及主动脉瓣返流情况。由于受超声心动图技术自身及操作者经验的限制,仍有部分患者需 2 次甚或多次更换封堵器而要重新建立导丝轨道。本研究采用改良保留导丝技术,即在封堵器释放前,通过保留导丝行 LVG 及升主动脉造影确认封堵成功后再撤出导丝的方法堵闭 VSD,取得很好疗效,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 患者选择

选取 2010 年 12 月—2013 年 6 月在上海长海医院行经皮 VSD 封堵术中应用保留导丝技术的患者 62 例,男 23 例,女 39 例;年龄 6 ~ 52 岁,体重 19 ~ 68 kg。62 例 VSD 患者介入治疗入选标准按文献<sup>[4]</sup>进行,经体格检查和经胸超声心动图确诊为单纯 VSD 患者。按操作方法不同分成两组:传统保留导丝组(A 组)30 例和改良保留导丝组(B 组)32 例。

### 1.2 方法

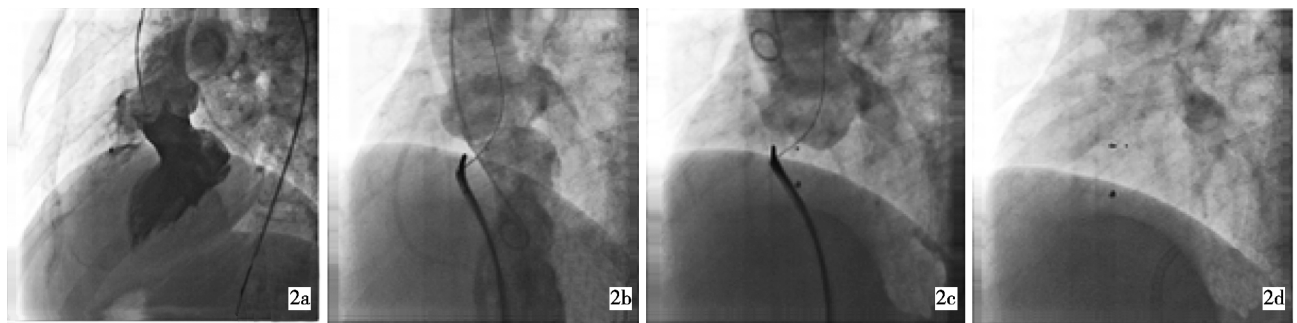
1.2.1 麻醉方法 小儿采用氯胺酮基础麻醉,术前 5 ~ 6 h 禁食水,静脉给予含钾镁的等渗盐水和足够热量的葡萄糖注射液。成人和能配合操作的大龄儿童用 1%利多卡因局部麻醉。

1.2.2 操作步骤 穿刺右侧股动脉、静脉后给予肝素 100 u/kg。取左前斜位 45° ~ 60°加头位 20° ~ 25°行 LVG,明确 VSD 的形态、大小、位置及与瓣膜的关系。必要时作升主动脉造影,观察主动脉瓣返流情况。常规行右心导管检查,测量肺动脉及右心室压力。应用右冠状动脉造影导管及 0.032 英寸、260 cm 泥鳅导丝,建立股动脉-左心室-VSD-右心室-右心房-股静脉的导丝轨道。从股静脉侧沿导丝

插入输送长鞘到下腔静脉,与右冠状动脉造影导管对吻,钳夹两端导引导丝,将右冠状动脉造影导管及输送长鞘固定在导引导丝上,推送输送长鞘的同时回撤右冠状动脉造影导管,直至输送长鞘到达升主动脉。松开钳夹,回撤右冠状动脉造影导管,在右冠状动脉造影导管与输送长鞘之间留有一段导丝,回撤输送长鞘内扩张器少许,使长鞘前端易于弯曲。固定输送长鞘和导丝,先将导丝和右冠状动脉导管推送到左心室,在左心室内形成一个环,再轻轻牵拉导丝使其有一定张力,同时缓慢回撤输送长鞘推送至左心室近心尖部。保留该导丝和右冠状动脉造影导管,退出鞘内扩张器,将输送长鞘留在左心室内。保留轨道导丝,将封堵器沿输送鞘管送达长鞘末端,X 线透视下释放左盘,回撤长鞘使左盘面与室间隔相贴,通过透视和超声确定位置良好后,固定推送杆,回撤输送长鞘,释放出封堵器右盘。A 组此时经超声心动图检查无残余分流及主动脉瓣返流后,拔出导引导丝。再行主动脉及升主动脉造影确认封堵器的位置、有无残余分流及主动脉受累情况。若封堵器位置良好、无明显残余分流及主动脉瓣返流,则释放封堵器。若封堵器位置不好、有较多残余分流或主动脉瓣返流。再重新建立轨道按前述方法完成手术。B 组则经动脉鞘管送入 20 cm 0.038 英寸导丝,保留双导丝压迫穿刺点退出股动脉鞘管,沿短导丝重新送入动脉鞘管,保留轨道导丝于动脉鞘外(见图 1),经动脉鞘送入 6 F 猪尾巴导管行 LVG,确认封堵器位置合适,无残余分流。升主动脉造影,主动脉瓣无返流(见图 2)。经胸超声心动图检查证实,不影响各瓣膜功能后,此时经动脉侧拔除轨道导丝,逆时针旋转推送杆,释放封堵器。血管缝合器缝合止血。



图 1 轨道导丝保留在动脉鞘外



2a LVG 显示高位 VSD

2b 封堵器打开后保留导丝轨道  
LVG 无残余分流2c 保留导丝升主动脉造影无主动  
脉瓣返流

2d 封堵成功后释放封堵器

图 2 改良保留导丝技术造影图像

1.2.3 术后处理 按 VSD 介入术后常规处理<sup>[4]</sup>。

1.2.4 随访与观察指标 对所有接受 VSD 封堵术治疗患者分别于术后 24 h、1 个月、3 个月和 6 个月行心电图、胸部 X 线及超声心动图检查。记录两组患者术中封堵器的使用情况、X 线曝光时间及手术时间,术后封堵器残余漏、房室传导阻滞、主动脉瓣及三尖瓣返流以及股动脉血管并发症(包括股动脉血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘)等发生情况。

### 1.3 统计学处理

数据采用 SPSS17.0 统计软件包进行统计,计量资料结果以  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组间比较采用独立样本  $t$  检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组患者一般情况比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。所有患者均顺利完成手术,两组患者封堵器的使用情况差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),无房室传导阻滞、主动脉瓣及三尖瓣返流以及股动脉血管并发症(包括股动脉血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘)等并发症。两组各有 1 例术后少量残余分流,随访半年残余分流均消失。但 A 组经二次或多次更换封堵器的 10 例患者中有 8 例重新建立了导丝轨道,而 B 组均未重新建立导丝轨道。B 组 X 线曝光时间及手术时间短于 A 组( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 两组一般情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数	年龄/岁	男/女	体重/kg	VSD 大小/mm	缺损离主动脉瓣距离/mm
A 组	30	25.5 ± 7.8	12/18	42.6 ± 15.7	8.1 ± 2.2	2.4 ± 1.5
B 组	32	26.3 ± 8.2	13/19	43.8 ± 16.6	8.3 ± 2.1	2.6 ± 1.4

## 3 讨论

VSD 是最常见的先天性心脏病之一,占先天性心脏病的 40%<sup>[5]</sup>。随着封堵装置的不断改进及介入

表 2 两组封堵器的应用、手术时间及并发症比较

参数	A 组( $n = 30$ )	B 组( $n = 32$ )
封堵器使用情况		
对称型	8	9
偏心型	17	18
细腰大边型	5	5
二次或多次更换封堵器	10	11
X 线曝光时间/min	11.96 ± 3.63	9.37 ± 2.77 <sup>a</sup>
手术时间/min	53.43 ± 14.48	45.34 ± 10.38 <sup>a</sup>
并发症/例	1	1

注:两组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

治疗技术的不断发展,经导管介入治疗 VSD 技术逐渐成熟并广泛应用于临床<sup>[6-9]</sup>。多数 VSD 介入治疗可用常规方法一次封堵成功,但对于复杂的 VSD,如 VSD 较大、急性心肌梗死后室间隔穿孔、VSD 距主动脉瓣或三尖瓣较近、嵴内型 VSD、膜部瘤型 VSD、尤其是膜部瘤伴多出口的 VSD 等,有时需二次甚至多次更换封堵器尝试封堵才能成功。王震等<sup>[2]</sup>采用保留导丝技术封堵有一定难度的 VSD,大大缩短手术时间,减少了医师和患者的 X 线暴露时间。但该方法是在封堵器展开后,先经超声心动图检查确认封堵效果满意即撤出导丝,再行 LVG 确认封堵成功后释放封堵器。然而,我们在临床研究发现,经超声心动图检查确认的封堵效果并不总是与左心室造影确认的封堵效果一致。部分患者仍需要重新建立导丝轨道,2 次或多次更换封堵器才能将复杂的 VSD 封堵成功。本研究中采用传统的保留导丝技术,有 8 例患者重新建立了导丝轨道。我们采用改良的保留导丝技术,先经超声心动图、LVG 及升主动脉造影确认封堵效果满意后再撤出轨道导丝,封堵术中无论 2 次或多次更换封堵器均不需重新建立导丝轨道。与传统的保留导丝技术相比,改良的保留导丝技术可进一步缩短手术时间及 X 线透视时间,但是由于股动脉内要置入 1 支动脉鞘鞘管外另外有 1 支细导丝,理论上会增加股动脉血

管并发症,但是我们通过术后观察改良手术组没有发生严重血管并发症,主要可能是由于行先天性 VSD 多为年轻患者,通常没有严重动脉硬化,顺应性好,加上术后使用血管缝合器进行缝合减少了并发症发生,并且建立轨道的导丝较纤细及柔软,对正常主动脉瓣影响较小,较少影响术中对主动脉返流的判断,而不增加并发症的发生率。

采用改良保留导丝技术封堵 VSD 要注意以下几点:① 交换股动脉鞘管时,要注意压迫股动脉穿刺点,以免导致局部出血及血肿;② 撤出轨道钢丝前,需再次交换股动脉鞘管,沿轨道钢丝送入股动脉鞘,在轨道钢丝指引下经股动脉鞘送入右冠状动脉导管至左心室,以免撤出导丝时损伤主动脉瓣、心脏和血管内膜;③ 为防止因更换较大封堵器而需要较大的输送鞘,事先要作出预判,选用比能输送初始封堵器大 1 ~ 3 F 的输送鞘管,这与 Gu 等<sup>[1]</sup>报道的传统保留导丝技术大 1 F 略有不同;④ 若升主动脉造影显示有主动脉瓣反流,需要鉴别由封堵器还是轨道导丝所致,可借助超声心动图检查来判断,也可在拔出导丝后重复升主动脉造影检查以明确。

综上所述,使用改良的保留导丝技术封堵 VSD,可进一步缩短手术时间和 X 线曝光时间,不影响对手术效果的判断,并且没有增加血管并发症的发生,术后随访与传统方法比较疗效无明显差异。特别适用于需要二次或多次更换封堵器的复杂性 VSD 的介入治疗。但保留导丝技术术中使用的输送鞘偏大,有增加血管并发症的潜在风险,对治疗相对容易的患者,仍建议用常规方法(不保留导丝法)封堵。本方法目前仍需更多临床实践、更长的时

间随访来验证其安全性及有效性。

#### [参 考 文 献]

- [1] Gu MB, You XH, Zhao XX, et al. Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects using a novel wire-maintaining technique [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2010, 75: 66 - 71.
- [2] 王 震,周 谨,张密林,等. 封堵器置入时保留导丝封堵室间隔缺损临床探讨 [J]. 临床心血管病杂志, 2007, 23: 851 - 853.
- [3] 周爱琴,钟一鸣,谢东明,等. 保留导丝的室间隔缺损封堵术临床研究[J]. 广东医学, 2012, 33: 3459 - 3460.
- [4] 中国医师协会心血管内科分会先心病工作委员会. 常见先天性心脏病的介入治疗二、室间隔缺损介入治疗 [J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 87 - 92.
- [5] Penny DJ, Vick GW 3rd. Ventricular septal defect [J]. Lancet, 2011, 377: 1103 - 1112.
- [6] Assenza GE, McElhinney DB, Valente AM, et al. Transcatheter closure of post-myocardial infarction ventricular septal rupture [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2013, 6: 59 - 67.
- [7] Yang J, Yang LF, Yu SQ, et al. Transcatheter versus surgical closure of perimembranous ventricular septal defects in children a randomized controlled trial [J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63: 1159 - 1168.
- [8] Suh WM, Berdjis F, Rizi HR, et al. Multimodality evaluation and transcatheter closure of a muscular ventricular septal defect [J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 58: e35.
- [9] Hu S, Yang Y, Wu Q, et al. Results of two different approaches to closure of subaortic ventricular septal defects in children[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2014 Feb 14. [Epub ahead of print].

(收稿日期:2014-03-07)

(本文编辑:李 欣)