

• 心脏介入 Cardiac intervention •

Amplatzer 第Ⅱ代血管塞封堵膜周型室间隔缺损的临床应用

郭 颖, 刘廷亮, 余志庆, 黄美蓉, 高 伟

【摘要】 目的 探讨应用 Amplatzer 第Ⅱ代血管塞介入治疗膜周型室间隔缺损(VSD)的可行性。**方法** 5例膜周型 VSD 患儿均采用 Amplatzer 第Ⅱ代血管塞进行封堵。封堵后行左心室、升主动脉造影以及心脏彩色多普勒超声(彩超)检查评价疗效,术后 24 h 和 1、3、6 个月进行心电图、心脏彩超随访观察。**结果** 心脏超声及左心室造影示膜周型 VSD,左室面 6.4 ~ 9.0 mm,部分假性室隔瘤形成,右室面分流口为 2.1 ~ 2.9 mm,VSD 上缘距主动脉瓣 2.1 ~ 3.8 mm。每例患儿均置入 1 枚 Amplatzer 第Ⅱ代血管塞,置入的血管塞直径为 4 ~ 10 mm,平均(6.8 ± 2.3) mm。术毕即刻造影检查和超声心动图检查示 1 例患儿装置下缘存在细丝残余分流,术后 1 个月复查时残余分流消失。其余患儿封堵器位置、形态良好,无残余分流。所有患儿心电图检查均为窦性心律,无新出现的房室传导阻滞或束支传导阻滞。**结论** Amplatzer 第Ⅱ代血管塞可用于一些特殊类型尤其是伴有长管状的假性室隔瘤形成的 VSD 的介入治疗,操作简便,成功率高、安全性好。

【关键词】 室间隔缺损; Amplatzer 第Ⅱ代血管塞; 介入

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-04-0284-04

The clinical application of Amplatzer vascular plug II in treating perimembraneous ventricular septal defects GUO Ying, LIU Ting-liang, YU Zhi-qing, HUANG Mei-rong, GAO Wei. Department of Cardiology, Shanghai Children's Medical Centre, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China

Corresponding author: GAO Wei, E-mail: davidgao1963@yahoo.com.cn

【Abstract】 Objective To discuss the feasibility of using Amplatzer vascular plug II to occlude perimembraneous ventricular septal defects (VSD). **Methods** Transcatheter closure by using Amplatzer vascular plug II was carried out in 5 patients with perimembraneous VSD. The patients included 3 girls and 2 boys, with a mean age of (3.8 ± 1.3) years (ranged 3 – 6 years) and a body weight of (11.8 – 22.0) kg. The vascular plug was released after its position was confirmed by angiography and echocardiography. After the treatment, left ventricular and aortic angiography as well as color echocardiography was performed to evaluate the therapeutic results. Each patient underwent electrocardiographic and echocardiographic examination at 24 hours after closure, at the time of discharge from the hospital, and at 1, 3, 6 month during the follow-up period. The results were analyzed. **Results** The echocardiogram and angiogram showed that the diameter of VSD was 6.4 – 9.0 mm in the left ventricle side with an aneurysmal transformation and was 2.1 – 2.9 mm in the right ventricle side. The distance from the upper rim of VSD to aortic valve was 2.1 – 3.8 mm. Transcatheter deployment of the device was successfully accomplished in all patients. The size of deployed device ranged from 4 to 10 mm. Angiogram and echocardiogram revealed that the defect was successfully occluded in all patients except one who showed a trivial residual shunt at the lower rim of the device, and the residual shunt disappeared one month later. During follow-up period, no patient developed bundle branch block or atrioventricular block. The position of the device remained stable. **Conclusion** Transcatheter closure

of perimembraneous ventricular septal defects, especially in the patients with long-tube type aneurysmal transformation, the use of Amplatzer vascular plug II as the

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2014.04.003

作者单位: 200127 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心心内科

通信作者: 高 伟 E-mail: davidgao1963@yahoo.com.cn

occluder is safe and effective. (J Intervent Radiol, 2014, 23: 284-287)

【Key words】 ventricular septal defect; Amplatzer vascular plug II; interventional therapy

室间隔缺损 (ventricular septal defect, VSD) 是常见的先天性心脏病之一, 以往外科手术是治疗该病的唯一方法。近年来, 随着介入器材的不断改进以及介入方法学的成熟, 越来越多的 VSD 患者能通过微创介入治疗痊愈。目前临床报道已用于 VSD 介入治疗的装置有对称的膜部 VSD 封堵器、非对称的膜部 VSD 封堵器、小腰大边型封堵器、动脉导管封堵器、弹簧圈等^[1-6]。Amplatzer 血管塞 (Amplatzer vascular plug, AGA Medical Corporation, Golden Valley, MN) 于 2004 年用于临床治疗^[7], 迄今已有四代产品, 各具有不同的特点, 主要用于血管畸形的封堵。Amplatzer 第 II 代血管塞于 2007 年问世, 目前国内外尚少见应用该装置封堵 VSD 的报道。本文报道近期我院应用 Amplatzer 第 II 代血管塞封堵 5 例膜周型 VSD 获得成功。

1 材料与方法

1.1 临床资料

5 例患儿, 男 2 例, 女 3 例; 年龄 3 ~ 6 岁, 平均 (3.8 ± 1.3) 岁; 体重 11.8 ~ 22.0 kg。所有患儿术前均经心脏彩色多普勒超声 (彩超) 确诊膜部 VSD, 且不伴有其他需要外科手术治疗的心脏畸形。术前心电图检查 1 例为不完全性右束支传导阻滞, 其余患者心电图正常。

1.2 手术方法

所有患儿应用氯胺酮静脉麻醉。穿刺右侧股动、静脉, 肝素化。先以 5 F 猪尾导管行长轴斜位左心室造影, 了解 VSD 的位置、形态、大小及其与主动脉瓣的关系, 再行升主动脉造影了解有无主动脉瓣返流。常规建立右股动脉—主动脉—左心室—VSD—右心室—右股静脉输送轨道, 经股静脉循轨道送入大腔导管 (MPD) 或 Mullin 长鞘, 有必要者再次行左心室造影显示鞘管在 VSD 内的解剖位置以及跟瘤体边缘和各分流口之间的关系, 依据 VSD 的测量数值选择适宜的血管塞, 血管塞的直径应较 VSD 瘤体中段的直径大 30% ~ 50%。将预装有 Amplatzer 第 II 代血管塞的装载器穿过 Y 形接头的止血阀, 通过推送主控钢丝使血管塞在引导管内前进直至血管塞到达引导管的头端; 在透视下确定血管塞已到达适宜的位置后, 固定主控钢丝, 并缓慢

回撤引导管使血管塞逐渐释放。重复左心室、升主动脉造影检查以及经胸超声心动图检查, 观察封堵器的位置、形态、封堵效果, 主动脉瓣及各组房室瓣有无病理性反流等, 效果满意后松解主控钢丝, 将血管塞释放。

1.3 术后处理和随访观察

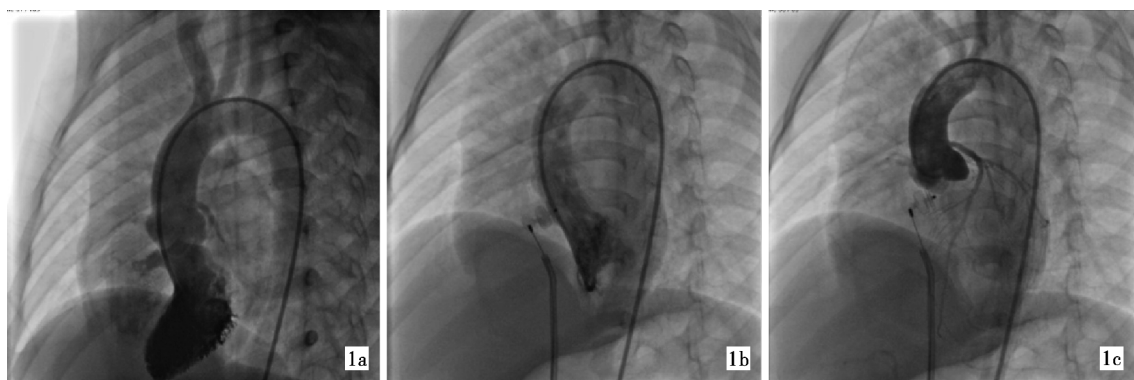
手术当日及次日静脉注射抗生素, 使用糖皮质激素 3 d。观察心律 1 周无异常再出院, 出院前行超声心动图和 12 导联心电图检查。所有患者每日口服阿司匹林 3 ~ 5 mg/kg 6 个月。术后 1、3、6 个月时来院复查心电图及超声心动图。

2 结果

左心室造影检查示 5 例患儿均为膜周型 VSD, 其左室面基底部宽度为 6.4 ~ 9.0 mm, 部分性假性室隔瘤形成, 瘤体为长管型, 右室面分流口大小为 2.1 ~ 2.9 mm。每例患儿均置入 1 枚 Amplatzer 第 II 代血管塞, 置入的血管塞直径为 4 ~ 10 mm, 平均 (6.8 ± 2.3) mm。术毕即刻造影检查和超声心动图检查示 1 例患儿装置下缘存在细丝残余分流, 其余患儿封堵器位置、形态良好, 无残余分流 (图 1)。所有患儿各组瓣膜启闭功能良好, 无心包积液, 心电图监护示心率、心律、P-R 间期、QRS 波群形态和宽度等无变化。住院期间心电图检查均为窦性心律, 心电图较术前无明显变化。术后随访观察发现 1 例存在残余分流的患儿术后 1 个月复查时残余分流消失。所有患儿超声心动图检查示均无封堵器脱落、移位, 各组瓣膜启闭功能正常, 无病理性返流。心电图检查均为窦性心律, 无新出现的房室传导阻滞或束支传导阻滞。

3 讨论

VSD 是常见的先心病, 虽然外科手术可取得良好的手术效果, 但需开胸及体外循环下直视修补, 损伤大, 手术可引起多种并发症, 且有一定的死亡率。介入治疗是 VSD 另一种重要的治疗方式。1988 年, Lock 等^[8]率先应用 Rashkind 双伞封堵装置关闭 VSD。1994 年, Sideris 等^[9]采用纽扣式补片法关闭 VSD。但上述 2 种装置由于操作时易损伤心脏瓣膜组织, 且残余分流率高, 均未获得推广。2002 年,



1a 封堵前左心室造影示膜部 VSD

1b 封堵后左心室造影示无残余分流

1c 封堵后升主动脉造影示主动脉瓣返

流阴性

图 1 封堵前后长轴斜位左心室及升主动脉造影

Amplatzer 研制的膜部 VSD 堵塞装置开始应用于临床,该类型装置操作方法简便、血管损伤小、封堵效果好,但在随访研究中,术时、术后完全性房室传导阻滞等并发症的发生率比外科手术明显增高,甚至有封堵术后数年出现完全性房室传导阻滞的病例^[10]。完全性房室传导阻滞是经导管关闭膜周型 VSD 的严重并发症之一,也是限制该手术的重要因素。术中发生的完全性房室传导阻滞大多与手术者本身的操作技巧有关,而术后发生完全性房室传导阻滞往往与心脏收缩时室间隔运动形成与封堵器接触面的相对移动导致间断、反复摩擦直接压迫希氏束以及封堵器双盘、腰部对缺损周围组织产生挤压、摩擦,影响到房室束及其束支有关。

VSD 解剖结构比较复杂,其形态在左心室造影中呈多样性,与三尖瓣、主动脉瓣的相对关系多变,故选择合适的封堵器,减少并发症的发生是手术医师面临的首要选择。

Amplatzer 第 II 代血管塞是一种可控释放的圆柱形血管栓塞装置,由镍钛合金丝编织而成,具有自膨胀特性。该装置的两端均有 1 个铂标记,其中尾端的铂标上焊接有 1 个微型螺母,从而使血管塞能与主控钢丝相连。描述血管塞形态特征的主要参数是其完全膨胀后的直径,根据直径大小不同共有 11 种型号,从 3 ~ 22 mm 不等,除 3 mm 大小外,相邻型号的血管塞直径相差 2 mm;血管塞长度为 6 ~ 18 mm。Amplatzer 血管塞预装于装载器内,并固定在一个长度 135 cm 的主控钢丝内,通过推动或牵拉主控钢丝可控制血管塞在输送鞘管内的运动,血管塞完全释放后可恢复成圆柱形。该血管塞无专用输送鞘管,一般根据血管塞直径不同选择 4 ~ 7 F Mullins 长鞘或大腔导管作为输送鞘管,输送鞘管尾端应连接 Y 阀以防操作过程中过量出血。与

Amplatzer 第 I 代血管塞(图 2)相比,第 II 代血管塞有 3 层结构,编织物更紧密,血栓形成时间更短,远期血管再通率低,血管嵌合性更好^[11-12]。第 II 代血管塞最大内径 22 mm,大于第 I 代血管塞的 16 mm,临床应用选择余地更大。

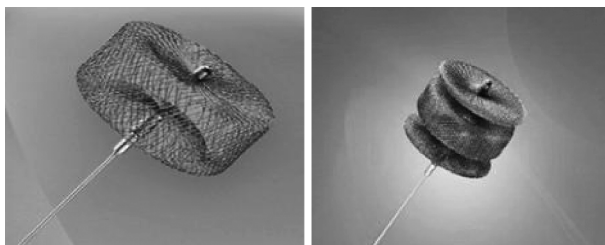


图 2 第 I 代(左)和第 II 代(右)Amplatzer 血管塞构造

Amplatzer 血管塞目前主要用于外周血管动、静脉畸形的栓塞治疗,在肺动-静脉瘘、冠状动脉瘘、动脉导管未闭等介入治疗中亦获得优良疗效^[13-15]。Amplatzer 血管塞具有易于操控、安全性高、可回收性、即刻效果好等特点,是一种理想的血管栓塞器械,尤其适合于较粗大血管畸形的栓塞治疗。鉴于相当一部分的膜周型 VSD 有假性室隔瘤形成,某些特殊类型的瘤体较长,形态类似于一种血管畸形,因而该器械可能适合于一些特殊类型的膜周型 VSD 的封堵治疗。Amplatzer 第 II 代血管塞的 VSD 封堵作用主要通过外侧 2 个盘面固定位置,腰部膨胀堵塞瘤体分流口而实现。与传统的 Amplatzer 膜部 VSD 封堵器相比,其更为柔软,腰部更长,对 VSD 周围组织的挤压及摩擦作用小,有望降低远期房室传导阻滞的发生率。

本组 5 例应用 Amplatzer 第 II 代血管塞经导管封堵的膜周型 VSD 共同点为:VSD 的假性室隔瘤瘤体较细长,分流口相对集中,而血管塞的长度为 7 ~ 8 mm,适合于这种解剖特点的 VSD 的封堵治疗。本

组病例即刻封堵效果优良,血管塞置入的安全性也很高,本组术中无一例发生血管塞脱落,造成异位栓塞;随访 3~6 个月,未发生封堵器移位、脱落及血管再通情况;尤其令人欣喜的是封堵前后心电图无明显变化。

我们认为,Amplatzer 第Ⅱ代血管塞作为一种血管畸形的栓塞装置,亦可用于一些特殊类型尤其是伴有长管状的假性室隔瘤形成的 VSD 的介入治疗,操作简便,成功率高、安全性好。但鉴于 AGA 公司及国内相关膜部 VSD 封堵装置临床应用后发生的即刻及延迟并发症,尤其是迟发性房室传导阻滞的发生,还需大宗病例及更长期的随访观察。

[参考文献]

- [1] 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 [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2002, 56: 508 - 515.
- [2] El Said HG, Bratincsak A, Gordon BM, et al. Closure of perimembranous ventricular septal defects with aneurysmal tissue using the Amplatzer Duct Occluder I : lessons learned and medium term follow up [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2012, 80: 895 - 903.
- [3] Li X, Li L, Wang X, et al. Clinical analysis of transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects with occluders made in China [J]. Chin Med J, 2011, 124: 2117 - 2122.
- [4] 赵鹏军, 余志庆, 傅立军, 等. 新型动脉导管未闭封堵器封堵膜周部室间隔缺损的临床应用 [J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 433 - 435.
- [5] Nogi S, Haneda N, Tomita H, et al. Transcatheter coil occlusion of perimembranous ventricular septal defects [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2008, 72: 683 - 690.
- [6] 吴婷婷, 任跃, 荣星, 等. 应用小腰大边型封堵器治疗膜部瘤室间隔缺损[J]. 温州医学院学报, 2012, 42: 32 - 35.
- [7] Hijazi ZM. New device for percutaneous closure of aortopulmonary collaterals[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2004, 63: 482 - 485.
- [8] Lock JE, Block PC, McKay RG, et al. Transcatheter closure of ventricular septal defects[J]. Circulation, 1988, 78: 361 - 368.
- [9] Sideris EB, Walsh KP, Haddad JL, et al. Occlusion of congenital ventricular septal defects by the buttoned device "Buttoned device" Clinical Trials International Register [J]. Heart, 1997, 77: 276 - 279.
- [10] Chen HW, Liu JF, Gao W, et al. Late complete atrioventricular block and tricuspid regurgitation after percutaneous closure of a perimembranous ventricular septal defect [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 140: e60 - e61.
- [11] Mordasini P, Gralla J, Brekenfeld C, et al. Preliminary experimental evaluation of the immediate angiographic occlusion time with use of the AMPLATZER vascular plug II for carotid artery occlusion [J]. J Vasc Interv Radiol, 2010, 21: 1873 - 1877.
- [12] Wang W, Li H, Tam MD, et al. The amplatzer vascular plug: a review of the device and its clinical applications [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2012, 35: 725 - 740.
- [13] Gonçalves ES, Moura CC, Moreira JA, et al. Coronary fistula to the right atrium: a challenge for the interventional cardiologist [J]. Rev Port Cardiol, 2013, 32: 257 - 259.
- [14] Karagöz T, Akin A, Ertuğrul I, et al. Closure of the patent ductus arteriosus with the Amplatzer Duct Occluder II : a clinical experience[J]. Acta Cardiol, 2012, 67: 675 - 680.
- [15] Kong JH, Oh TY, Kim JT, et al. Transcatheter embolization of giant pulmonary arteriovenous malformation with an amplatzer vascular plug II [J]. Korean J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 45: 326 - 329.

(收稿日期:2013-09-05)

(本文编辑:侯虹鲁)