

应用新型 Amplatzer 封堵器治疗膜周部室间隔缺损的初步研究

胡海波 蒋世良 徐仲英 黄连军 刘延玲 王浩 吕秀章 王云

【摘要】 目的 探讨新型 Amplatzer 室间隔缺损封堵器治疗膜周部室间隔缺损(VSD)的可行性及近期疗效。方法 2002 年 11 月至 2003 年 7 月采用新型 Amplatzer 膜部 VSD 封堵器对 26 例(男 11 例,女 15 例)膜周部 VSD(20 例合并膜部瘤)患者进行封堵治疗。患者年龄 3~40(16.4±10.7)岁,胸超声提示 VSD 的直径为 3~14(4.7±1.0)mm。在透视及超声监测下通过建立股动静脉轨道、经右心系统释放封堵器,并分别于术后 2 周、1 个月、3 个月、6 个月进行随访。结果 25 例患者封堵器置入成功,技术成功率 96%。术后即刻超声及造影均示完全封堵 20 例,少量残余分流 2 例,微量残余分流 3 例,均在 1 天至 3 个月内消失,总完全封堵率为 100%。术后出现完全性左束支传导阻滞 1 例,但无心肌受损表现,余无其他严重并发症发生。1 例嵴内型 VSD 由于距主动脉瓣较近,封堵未成功。结论 应用新型 Amplatzer 膜部 VSD 封堵器治疗膜周部 VSD 是安全有效的,近期效果良好,但中、远期疗效尚需更大规模的临床观察。

【关键词】 室间隔缺损; 导管插入术; Amplatzer 封堵器

Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects using the new Amplatzer membranous ventricular septal defects occluder: initial clinical applications HU Hai-bo*, JIANG Shi-liang, XU Zhong-ying, HUANG Lian-jun, LIU Yan-ling, WANG Hao, LÜ Xiu-zhang, WANG Yun. * Department of Radiology, Fu Wai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100037, China

【Abstract】 Objective To evaluate the feasibility and efficacy of transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects (VSD) using the new Amplatzer membranous VSD occluder. **Methods** From November 2002 to July 2003, twenty-six patients (11 males, 15 females) with perimembranous VSD underwent an attempt of catheter closure using a new device specifically designed for the membranous septum. The mean age of patients was (16.4±10.7) years (ranged from 3 to 40 years); the mean weight of patients was (44.6±21.1) kg (ranged from 13 to 83 kg); the mean diameter of VSD measured by transthoracic echocardiography (TTE) was (4.7±1.0) mm (ranged from 3 to 7 mm). All patients underwent left ventriculography before catheter closure, and underwent closure under TTE or transesophageal echocardiography (TEE) guidance. All patients were followed-up at 2 weeks, 1 month, 3 months and 6 months after the procedures. **Results** The devices were deployed successfully in 25 patients. There was complete closure in 20 patients immediately and tiny (<2mm) residual shunt in 2 patients, trace residual shunt in 3 patients. The residual shunt all disappeared within 1 day-3 months follow-up period. Complete left bundle branch block (LBBB) was found on electrocardiogram 2 weeks later in one patient, there were no other severe complications. All patients demonstrated a great decrease in their left ventricular end-diastolic pressure (LVEDP) and left ventricular end-diastolic dimension (LVEDD) ($P < 0.05$). **Conclusions** Transcatheter closure of membranous VSD using this new occluder is safe and effective, early results are good. Further clinical trials are underway to assess the long-term results.

【Key words】 Heart septal defects, ventricular; Catheterization; Amplatzer occluder

室间隔缺损(VSD)是一种最常见的先天性心脏

病,约占所有先天性心脏病的 20%,而 VSD 中约有 90% 的缺损位于膜部或膜周部。目前,外科手术修补 VSD 已经比较成熟,效果确切,但需要体外循环支持,手术创伤大,住院时间长,且存在一些与手术相关的并发症。寻求一种微创、有效的 VSD 治疗方

作者单位:100037 北京,中国医学科学院 中国协和医科大学 阜外心血管病医院放射科(胡海波、蒋世良、徐仲英、黄连军),超声科(刘延玲、王浩、吕秀章),麻醉科(王云)

法是先天性心脏病介入治疗中的热点之一。最近美国 AGA 公司研制出了一种新型 Amplatzer 膜部 VSD 封堵器并应用于临床^[1],为 VSD 的介入治疗开辟了新的前景。我院自 2002 年底开展此项技术,获得较满意的临床效果,现报道如下。

资料与方法

1. 病例资料 2002 年 11 月至 2003 年 7 月我院经临床确诊的 26 例 VSD 患者,其中男 11 例,女 15 例,年龄 3~40(16.4±10.7)岁,体重 13~83(44.6±21.1)kg。1 例为 VSD 外科修补术后残余漏。超声心动图示 VSD 均位于膜周部,缺损直径 3~7(4.7±1.0)mm,缺损上缘距主动脉根部距离为 2~8(3.8±1.2)mm,其中包括嵴内型 1 例,隔瓣后型 2 例,合并膜部瘤 20 例。心电图均为窦性心律。

2. 封堵器和传送系统:新型的 Amplatzer 膜部 VSD 封堵器是由镍钛记忆合金丝编织而成的非对称双盘状结构,左室盘靠近主动脉端边缘比腰部直径大 0.5 mm,靠近心尖端边缘比腰部直径大 5.5 mm;右室盘两端边缘都比腰部直径大 2 mm。左室盘的心尖端边缘有一铂金标记点作为释放时定位的标志。传送系统由输送鞘(6~9F)、扩张管、推送导管、推送螺杆、装载器组成。

3. 封堵方法:按 Hijazi 等^[1]介绍的方法,局麻或全麻下穿刺右侧股动、静脉,先用 5F 猪尾导管行左室及升主动脉造影(取左前斜 60°加足头位 20°),以确定 VSD 的位置及大小、有无主动脉瓣反流等,然后建立股静脉-右室-VSD-左室-股动脉的导丝轨道,经静脉途径释放封堵器。封堵过程中始终保持封堵器左室盘的铂金标志朝向患者的脚端。封堵 10 min 后,重复行左室、升主动脉造影及超声检查,确认封堵器的位置、形态满意,无明显残余分流及主动脉瓣反流时,释放封堵器。

4. 术中由静脉注入肝素 100 U/kg;术后第 1 天皮下注射低分子肝素钙 2 次(0.2~0.4 ml/次),以后每天口服阿司匹林 3 mg/kg,口服 4~6 个月;术后静滴抗生素 3 d,静脉注射地塞米松 3 d(每次 200 μg/kg,每天一次),并连续心电监护 3 d。

5. 随访复查:术后 24 h 复查超声心动图、胸部正侧位片、12 导联心电图,并于术后 2 周、1 个月、3 个月、6 个月时复查以上项目。25 例中 18 例接受了 1 个月以上的随访,15 例接受了 3 个月以上的随访,6 例接受 3 个月以上的随访。

6. 统计学处理:采用 SPSS 12.0 软件包对计量资料进行处理,对术前、术后计量资料采用配对 *t* 检验,所有数据均以均数±标准差表示, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

结 果

造影显示 26 例 VSD 中有 20 例合并膜部瘤,其中 16 例呈漏斗型,1 例呈管样,1 例呈菜花状,2 例呈囊袋状。造影测量的缺损平均直径为 2~9(4.3±1.7)mm(合并膜部瘤时缺损大小以右室面破口直径为准),缺损上缘距主动脉根部距离平均为 2~8(4.1±1.5)mm。术前升主动脉造影提示 1 例合并主动脉窦瘤(术前超声漏诊)。右心导管资料提示术前 Qp/Qs 比值为 1.1~2.4(1.4±0.3),7 例患者肺动脉压轻度增高,1 例中度增高,余大致正常。全组技术成功率 96%(25/26),共置入 25 枚封堵器,平均直径为 6~16(8.2±2.3)mm,平均透视时间为 10~52(24.8±11.0)min。术后即刻超声及造影示即刻完全封堵 20 例,少量残余分流 2 例,微量残余分流 3 例,微量残余分流均于术后 24 h 复查超声时消失,少量残余分流分别于术后 1 个月、3 个月后复查超声时消失,总完全封堵率为 100%。术后即刻造影发现微量主动脉瓣反流 1 例(超声未提示),术后 24 h 及 1 个月复查超声时未见主动脉瓣反流。1 例嵴内型室间隔缺损合并膜部瘤由于距主动脉瓣较近,右室面破口角度小,多次封堵后封堵器形态、位置不自然,且有少量残余分流,遂收回封堵器而终止介入治疗。左室舒张末压(LVEDP)由封堵前的 5~15(10.6±3.0)mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)下降为封堵后的 3~15(6.6±2.9)mm Hg,下降明显($t = 8.1, P < 0.01$);左室舒张末径(LVEDD,大动脉短轴测量)由术前的 32~63(45.1±8.4)mm 缩小为术后的 33~63(42.9±8.9)mm,也有较明显变化($t = 4.3, P < 0.01$);C/T 值由术前的 0.48±0.06 缩小为术后的 0.45±0.06($t = 6.8, P < 0.01$);术前三尖瓣口舒张期血流速度为 0.4~0.9(0.69±0.14)m/s,术后为 0.4~1.1(0.73±0.15)m/s,较术前无明显变化($t = 1.24, P = 0.225$)。术后随访时,1 例术后 2 周出现左束支传导阻滞,但复查心肌坏死标志物无心肌受损表现,随访 6 个月无明显变化,1 例于术后 3 d 出现交界性逸搏心律,1 个月复查心电图时恢复正常,2 例术后 24 h 发生微量三尖瓣反流,术后 1 个月复查时无明

显变化,余无其他严重并发症发生。

讨 论

自 1988 年 Lock 等首先报道双面封堵装置闭合 VSD 以来,已有多种封堵装置应用于临床^[2,4]。但是,以往的封堵装置因材料及设计上的缺陷,操作复杂、适用范围窄、残余分流率高、并发症较多、总体疗效不确切,一直未能在临床广泛应用。而 AGA 公司设计的这种新型膜部 VSD 封堵器很大程度上解决了以上问题,其设计上具有以下几个特点:(1)其独特的偏心结构使得其在保持足够支撑面积的基础上,最大限度地减小了对主动脉瓣的影响。(2)封堵器体积小,能通过 6~9F 的输送鞘,可以应用于年龄体重较小的患儿。(3)具有自膨胀、自定位功能,可多次回收及重置,使其操作更安全。另外,其材料结构稳定,生物相容性好,早已经大量 Amplatzer 房间隔缺损封堵器(ASO)、动脉导管未闭封堵器(ADO)的广泛临床应用得到验证^[5,6]。本组 25 例膜周部 VSD 患者采用这种新型 Amplatzer 封堵器进行了治疗,取得了较好的近期疗效。但由于该技术刚刚开展,有许多问题尚值得探讨,主要包括:

1. 适应证的选择:目前我们认为以下 VSD 适合这种技术封堵:(1)年龄 ≥ 3 岁,直径在 4~15 mm 之间的单纯膜周部 VSD;(2)VSD 上缘距主动脉瓣根部距离 ≥ 2 mm;(3)无主动脉瓣关闭不全及主动脉瓣脱垂;(4)无完全性左、右束支传导阻滞及其他严重心律失常;(5)无不适合造影及介入操作的其他疾患。重度肺动脉高压及双向分流、干下型 VSD 目前被认为是 VSD 封堵的禁忌证。临床上最常见的是直径在 3~8 mm 左右的小 VSD,这类患者大多数无症状,一般认为如果有左心负荷增加的征象(如 LVEDD 增大,心电图示电轴左偏、左室高电压、左室肥厚,胸片示左室增大等)都可进行封堵治疗,以防止与 VSD 有关的肺动脉压升高,或发生感染性心内膜炎和主动脉瓣反流等危险。而对于无症状的婴幼儿 VSD,我们主张密切随访至 3 周岁左右,如不能自然闭合则可考虑封堵术。另外膜周部 VSD 封堵要以术后不影响主动脉瓣和三尖瓣为原则,故要求 VSD 上缘距主动脉瓣根部(右冠状动脉瓣)必须有一定的距离(≥ 2 mm),这点在刚开展这项技术时显得尤为重要。目前认为干下型 VSD 不适合封堵,因其解剖部位的特殊性,不仅会增加操作难度,而且还有增加潜在并发症的危险性。Hijazi 等的一

组病例中,唯一的并发症就发生在干下型 VSD 的封堵过程中,术后出现主动脉瓣轻度反流^[1]。对于隔瓣后型 VSD 的封堵,我们主张要慎重对待,特别是在超声密切监测下进行,注意封堵后有无影响三尖瓣活动。本组中 2 例隔瓣后型 VSD 获封堵成功,封堵前后三尖瓣口舒张期血流速度无明显变化,提示无三尖瓣狭窄发生。外科 VSD 修补术后残余漏也是封堵的良好适应证,本组有 1 例术后残余漏封堵获得良好效果,避免了二次手术。

2. 并发症及操作注意事项:目前并发症主要包括心律失常和主动脉瓣反流。本组中则有 1 例 3.5 岁的患儿术后 1 个月出现完全性左束支传导阻滞,患儿无症状,复查心肌坏死标志物无心肌受损表现,目前仍在进一步观察中。可能是封堵器选择过大对局部组织的挤压产生水肿影响传导束,故封堵器不宜选择过大。其他并发症包括三尖瓣关闭不全、溶血(与残余分流有关)、感染性心内膜炎、血栓栓塞等。术前严格掌握适应证,必备急救药物和器械,术中操作轻柔,加强心电图以及其他生命体征的监测,术后加强心电监护和药物预防是防治并发症的重要措施。另外,操作中要特别注意避免轨道钢丝对心脏结构(如三尖瓣、主动脉瓣)的损伤,如发现推送导管或拉动导丝困难,或导丝导管走行异常、出现频发室性早搏或室性心动过速时,应高度警惕导丝穿过了右室腱索结构,此时应动作轻柔,撤出导丝和导管后重新建立轨道,在释放封堵器时,应避免转动输送鞘、推送导管及推送螺杆,并始终保持左室盘的铂金标志朝向患者的脚端,使封堵器保持正确位置,这样才能保证封堵器不会影响主动脉瓣。

应用新型 Amplatzer 膜部室间隔封堵器治疗膜周部 VSD 是安全、有效的。其技术成功率高,残余分流率低,并发症少,近期效果良好,随着经验的不断积累,其适应证将会更广。但作为一种新的介入诊疗技术,中、远期疗效还需更多临床病例验证。

参 考 文 献

- 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. *Cathet Cardiovasc Interv*, 2002, 56: 508-515.
- Lock JE, Block PC, McKay RG, et al. Transcatheter closure of ventricular septal defects. *Circulation*, 1988, 78: 361-368.
- Kalra GS, Verma PK, Dhall A, et al. Transcatheter device closure of ventricular septal defects: immediate results and intermediate-term follow-up. *Am Heart J*, 1999, 138 (2 Pt 1): 339-344.
- Sideris EB, Walsh KP, Haddad JL, et al. Occlusion of congenital ventricular septal defects by the buttoned device. *Heart*, 1997, 77:

276-279.

- 5 Omeish A, Hijazi ZM. Transcatheter closure of atrial septal defects in children & adults using the Amplatzer Septal Occluder. J Interv Cardiol, 2001, 14: 37-44.
- 6 Faella HJ, Hijazi ZM. Closure of patient ductus arteriosus with the

Amplatzer PDA device: immediate results of international clinical trial. Catheter Cardiovasc Interv, 2000, 51: 50-54.

(收稿日期 2003-03-11)

(本文编辑:刘冰)

· 论著摘要 ·

白细胞介素 18 与心力衰竭的关系探讨

许金成 王淑斐 刘华锋 袁岩 洪玉芬

细胞因子与慢性心力衰竭(CHF)的发生、发展密切相关^[1]。白细胞介素 18(IL-18)是新近发现的细胞因子,与免疫反应、肿瘤等疾病的关系报道较多。本研究测定 48 例 CHF 患者血浆 IL-18 水平,现将结果报道如下。

1. 资料与方法 (1)研究对象:CHF 组 48 例,男 30 例,女 18 例,年龄(48.6 ± 12.5)岁,其中冠心病 19 例,风湿性心脏病(风心病)13 例,高血压性心脏病(高心病)9 例,扩张型心肌病(扩心病)7 例;心功能(NYHA 分级)Ⅱ级 14 例,Ⅲ级 18 例,Ⅳ级 16 例,均除外合并近期感染、内分泌性、肾脏、肝脏、免疫性疾病及使用免疫抑制剂或免疫增强剂。正常对照组 30 例,男 16 例,女 14 例,年龄(40.2 ± 11.8)岁,为我院体检的健康者。(2)标本的采集及试剂:所有病例入院当天及经过严格的内科治疗后第 7 天分别取肘静脉血 3 ml,肝素抗凝,离心后取血浆置于 -20℃ 保存至同批测定。IL-18 试剂盒购自日本(Medical & biological laboratories Co.),LTD,批间变异系数:5.03% ~ 10.80%,批内变异系数:5.21% ~ 10.07%;质控方法:每一血清标本均作双孔,浓度误差大于 10%者重新测试,敏感度为 12.5 ng/L。(3)血浆 IL-18 的测定:采用酶联免疫吸附检测法(ELISA),具体操作严格按说明书进行,结果以 ng/L 表示。(4)统计学处理:数据以均数 ± 标准差表示,采用(或 *t'* 检验)、*F* 检验和 *q* 检验。(5)疗效判断标准:严格内科抗心力衰竭治疗 7 d 后,心功能改善 1 ~ 2 级为显效,心功能无变化或恶化者为无效。

2. 结果 (1)CHF 患者血浆 IL-18 水平平均为(358.91 ± 180.67)ng/L,显著高于正常组的(227.16 ± 76.77)ng/L, *t* = 4.450, *P* < 0.01。(2)冠心病、风心病、高心病和扩心病患者血浆 IL-18 水平分别为(341.34 ± 175.40)ng/L、(333.42 ± 168.90)ng/L、(381.94 ± 191.37)ng/L 和(424.35 ± 222.08)

ng/L, *F* = 0.484, *P* > 0.05。(3)心功能Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级 CHF 患者的血浆 IL-18 水平分别为(260.55 ± 59.11)ng/L、(322.40 ± 49.38)ng/L、(492.68 ± 155.70)ng/L, *F* = 250.759, *P* < 0.01;Ⅱ级与Ⅲ级比较, *q* = 2.453, *P* < 0.02;Ⅱ级与Ⅳ级比较, *q* = 8.965, *P* < 0.001;Ⅲ级与Ⅳ级比较, *q* = 7.005, *P* < 0.001。(4)经过治疗显效的 CHF 患者治疗前后血浆 IL-18 水平分别为(335.58 ± 164.06)ng/L 和(272.99 ± 127.10)ng/L, *t* = 9.384, *P* < 0.001;无效者分别为(447.57 ± 220.86)ng/L 和(428.80 ± 197.15)ng/L, *t* = 1.623, *P* > 0.05。

3. 讨论 IL-18 能强烈诱导 T 细胞和自然杀伤性细胞产生 γ -干扰素,促进 IL-1、肿瘤坏死因子 α 等促炎因子以及一氧化氮(NO)等细胞毒效应因子的产生,参与免疫反应的调节。本组资料表明,CHF 患者血浆 IL-18 浓度显著高于正常对照组,且随着心功能的恶化而升高,与国外报道类似。推测 IL-18 可能通过以下机制参与 CHF 的发生和发展过程:(1)心脏是部分细胞因子的合成场所及靶器官,IL-18 可能通过介导心肌细胞的凋亡而导致心力衰竭。(2)诱导 T 细胞和自然杀伤性细胞产生 γ -干扰素,后者可直接影响心肌收缩力,使左室射血分数下降,导致心功能不全。(3)促进 IL-1、肿瘤坏死因子 α 等促炎因子的产生,从而诱导心肌细胞、血管内皮细胞和平滑肌细胞表达诱导型一氧化氮合酶,导致 NO 的局部浓度增高,通过 NO 依赖性或非依赖性鸟苷酸环化酶途径抑制心肌变力作用,降低心肌收缩力,并能促进心肌重塑,最终导致 CHF,并促进 CHF 的发展。但 IL-18 在 CHF 中的真正作用机制目前仍未清楚,有待于进一步探讨。

同时本组资料还显示,经过治疗病情好转的 CHF 患者血浆 IL-18 水平下降,无效者则无变化。因此,CHF 患者存在辅助性 T 淋巴细胞 1 与辅助性 T 淋巴细胞 2 细胞因子失衡,病情改善后可使此失衡得到纠正,血浆 IL-18 水平可作为监测 CHF 疗效的指标之一。

(收稿日期 2003-01-13)

(本文编辑:郭林妮)

基金项目:广东省卫生厅科研基金立项课题(A2001488)

作者单位:518101 广东省深圳市宝安区人民医院心内科(许金成)、防保科(王淑斐);广东医学院附属医院肾脏病研究所(刘华锋、袁岩、洪玉芬)

万方数据

作者: [胡海波](#), [蒋世良](#), [徐仲英](#), [黄连军](#), [刘延玲](#), [王浩](#), [吕秀章](#), [王云](#)
作者单位: [胡海波, 蒋世良, 徐仲英, 黄连军\(100037, 北京, 中国医学科学院, 中国协和医科大学, 阜外心血管病医院放射科\)](#), [刘延玲, 王浩, 吕秀章\(100037, 北京, 中国医学科学院, 中国协和医科大学, 阜外心血管病医院超声科\)](#), [王云\(100037, 北京, 中国医学科学院, 中国协和医科大学, 阜外心血管病医院麻醉科\)](#)
刊名: [中华心血管病杂志](#) **ISTIC PKU**
英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF CARDIOLOGY](#)
年, 卷(期): 2004, 32(3)
被引用次数: 64次

参考文献(6条)

- [Hijazi ZM;Hakim F;Haweleh AA Catheter closure of perimembranous ventricular septal defects using the new Amplatzer membranous VSD occluder: initial clinical experience](#)[外文期刊] 2002(4)
- [Lock JE;Block PC;Mckay RG Transcatheter closure of ventricular septal defects](#) 1988
- [Kalra GS;Verma PK;Dhall A Transcatheter device closure of ventricular septal defects: immediate results and intermediate-term follow-up](#)[外文期刊] 1999(2 Pt 1)
- [Sideris EB;Walsh KP;Haddad JL Occlusion of congenital ventricular septal defects by the buttoned device](#)[外文期刊] 1997
- [Omeish A;Hijazi ZM Transcatheter closure of atrial septal defects in children & adults using the Amplatzer Septal Occluder](#)[外文期刊] 2001(1)
- [Faella HJ;Hijazi ZM Closure of patent ductus arteriosus with the Amplatzer PDA device: immediate results of international clinical trial](#)[外文期刊] 2000(1)

本文读者也读过(10条)

- [苏伟, 蔡蓓, 李健 国产室间隔封堵器治疗膜部室间隔缺损的临床观察及长期随访](#)[期刊论文]-[南京医科大学学报\(自然科学版\)](#)2006, 26(11)
- [文红霞, 黄小力, 陆小霞, 张京扬, WEN Hongxia, HUANG Xiaoli, LU Xiaoxia, ZHANG Jingyang 室间隔缺损封堵术对心电及心室重构的影响](#)[期刊论文]-[临床心血管病杂志](#)2009, 25(5)
- [胡海波, 徐仲英, 蒋世良, 黄连军, 赵世华, 李守军, 张浩, 李永清, HU Hai-bo, XU Zhong-ying, JIANG Shi-liang, HUANG Lian-jun, ZHAO Shi-hua, LI Shou-jun, ZHANG Hao, LI Yong-qing 球囊房间隔造口术在复杂先天性心脏病Hybrid治疗中的临床价值研究](#)[期刊论文]-[中华医学杂志](#)2009, 89(19)
- [金恒, 赵刚, 吴红萍, 姜智明, JIN Heng, ZHAO Gang, WU Hong-ping, JIANG Zhi-ming 双盘封堵器治疗室间隔缺损及随访](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#)2010, 19(2)
- [胡海波, 蒋世良, 徐仲英, 黄连军, 赵世华, 郑宏, 凌坚, 张戈军, 王浩, 王云, HU Hai-bo, JIANG Shi-liang, XU Zhong-ying, HUANG Lian-jun, ZHAO Shi-hua, ZHENG Hong, LING Jian, ZHANG Ge-jun, WANG Hao, WANG Yun 室间隔缺损介入治疗五年临床随访分析](#)[期刊论文]-[中华心血管病杂志](#)2009, 37(7)
- [陈阳, CHEN Yang 经导管室间隔缺损封堵术后房室传导阻滞的危险因素](#)[期刊论文]-[中国介入影像与治疗学](#)2010, 07(5)
- [程应樟, 李正章, 吴险峰, 吴清华, 程晓曙, 李运德, 吴延庆, Cheng Ying-zhang, Li Zheng-zhang, Wu Xian-feng, Wu Qing-hua, Cheng Xiao-shu, Li Yun-de, Wu Yan-qing 国产封堵器封堵嵴内型室间隔缺损:46例回顾封堵过程中选择类型、确定大小、避免损伤的经验](#)[期刊论文]-[中国组织工程研究与临床康复](#)2010, 14(4)
- [刘璟, 游晓华, 赵仙先, 胡健强, 曹江, 徐荣良, 吴弘, 陈少萍, 章建梁, 郑兴, 秦永文, LIU Jing, YOU Xiao-hua, ZHAO](#)

Xian-xian, HU Jian-qiang, CAO Jiang, XU Rong-liang, WU Hong, CHEN Shao-ping, ZHANG Jian-liang, ZHENG Xing, QIN Yong-wen [国产封堵器治疗先天性膜周部室间隔缺损的疗效评估](#) [期刊论文]-[中华心血管病杂志](#) 2010, 38 (4)

9. 莫海亮, MO Hai-liang [室间隔缺损介入治疗的新进展](#) [期刊论文]-[医学综述](#) 2010, 16 (8)

10. 周达新, 葛均波, 陈灏珠 [室间隔缺损封堵治疗的疗效和安全性](#) [期刊论文]-[中华心血管病杂志](#) 2003, 31 (5)

引证文献(64条)

1. 胡海波, 蒋世良, 徐仲英, 黄连军, 赵世华, 郑宏, 凌坚, 张戈军, 王浩, 王云 [室间隔缺损介入治疗五年临床随访分析](#) [期刊论文]-[中华心血管病杂志](#) 2009 (7)

2. 吴德全 [Amplatzer封堵器治疗先天性心脏病的护理](#) [期刊论文]-[安徽医学](#) 2007 (5)

3. 高虹, 董少红, 张智伟, 罗林杰, 陈科奇, 陈焕展, 刘华东 [小腰大边型封堵器在膜部瘤室间隔缺损介入治疗中的应用](#) [期刊论文]-[岭南心血管病杂志](#) 2010 (1)

4. 李俊杰, 张智伟, 钱明阳, 李渝芬, 王树水 [应用偏心型和对称型封堵器介入治疗小儿膜周部室间隔缺损的对比研究](#) [期刊论文]-[中国介入心脏病学杂志](#) 2009 (6)

5. 高虹, 董少红, 张智伟, 罗林杰, 陈科奇 [小腰大边型封堵器封堵膜部瘤室间隔缺损术后的中期随访评价](#) [期刊论文]-[中国医药导报](#) 2009 (34)

6. 高虹, 董少红, 张智伟, 罗林杰, 石继军, 李渝芬, 陈科奇, 王树水, 李俊杰 [小儿室间隔缺损介入治疗失败原因分析](#) [期刊论文]-[现代医院](#) 2009 (9)

7. 张伟华 [国产室间隔缺损封堵伞在室间隔缺损伴膜部瘤介入治疗的应用](#) [期刊论文]-[重庆医学](#) 2008 (23)

8. 李海燕, 李松华, 曹爱芳, 王寿萍 [室间隔缺损合并尿毒症患者行封堵介入治疗1例的护理](#) [期刊论文]-[解放军护理杂志](#) 2007 (1)

9. 胡海波, 蒋世良, 徐仲英, 吴文辉, 孟亮, 陈雪生, 曾庆玉 [国产室间隔缺损封堵器磁共振检查的实验研究](#) [期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 2005 (7)

10. 李海燕, 宗永琴, 曹爱芳, 袁彬娥 [封堵治疗室间隔缺损术后并发重度房室传导阻滞的护理](#) [期刊论文]-[解放军护理杂志](#) 2005 (9)

11. 戴盈盈, 王美兰, 陈秀清 [先天性心脏病介入治疗术后并发症的观察和护理](#) [期刊论文]-[浙江临床医学](#) 2005 (11)

12. 胡海波, 蒋世良, 程飞, 徐仲英, 朱振辉, 刘延龄 [超声心动图与左心室造影评价室间隔缺损封堵术后左心室功能变化的相关性研究](#) [期刊论文]-[中国介入心脏病学杂志](#) 2005 (5)

13. 伦知见, 高文献, 王建富, 傅存玉 [超声心动图检查在VSD介入封堵术中应用](#) [期刊论文]-[山东医药](#) 2004 (30)

14. 靳有鹏, 王玉林, 韩波, 张建军, 庄建新 [超声与造影观察膜部瘤型室间隔缺损的比较研究](#) [期刊论文]-[中华临床医师杂志\(电子版\)](#) 2011 (6)

15. 肖永祺, 樊志勇, 方海宁, 黎燕清, 谭伟, 谢立新, 苏带兰, 蒋慧 [应用Y连接器行Amplatzer法治疗膜部室间隔缺损的临床研究](#) [期刊论文]-[广西医学](#) 2010 (1)

16. 高虹, 董少红, 张智伟, 罗林杰, 石继军, 陈科奇, 王树水, 李俊杰 [小腰大边型封堵器堵闭膜部瘤室间隔缺损68例观察](#) [期刊论文]-[暨南大学学报\(自然科学与医学版\)](#) 2009 (6)

17. 叶军明, 钟茂林, 谢海玉, 李国强, 巫光华, 邓云菱 [小儿先天性心脏病封堵器植入术的麻醉处理](#) [期刊论文]-[赣南医学院学报](#) 2008 (6)

18. 解启莲, 赵增仁, 王军, 高磊, 闫宝勇, 王震, 张密林, 周谨, 樊文峰, 刘坤申 [确定封堵部位选择合适封堵器封堵膜部瘤型室间隔缺损的效果](#) [期刊论文]-[中国组织工程研究与临床康复](#) 2008 (13)

19. 肖永祺, 樊志勇, 方海宁, 谭伟, 苏带兰, 卢健英 Y型连接头在室间隔缺损封堵治疗中的应用研究[期刊论文]-临床心血管病杂志 2008(8)
20. 肖永祺, 樊志勇, 方海宁, 谭伟, 苏带兰, 卢健英 Y型连接头在室间隔缺损封堵治疗中的应用研究[期刊论文]-广西医学 2008(5)
21. 王震, 周谨, 张密林, 解启莲, 高磊 应用小腰大边封堵器封堵多出口膜部瘤型室间隔缺损[期刊论文]-临床心血管病杂志 2007(8)
22. 王震, 张密林, 高磊, 解启莲, 周长浩, 周谨, 朱晓丽 新型小腰大边封堵器治疗室间隔缺损伴膜部瘤形成的临床应用[期刊论文]-临床荟萃 2007(9)
23. 杨荣, 孔祥清, 盛燕辉, 曹克将, 许迪, 周蕾, 钱岭梅, 杨振文, 邓军, 雍永宏, 陈莉, 陆凤翔 不同封堵器介入治疗先天性室间隔缺损[期刊论文]-江苏医药 2007(1)
24. 胡海波, 蒋世良, 徐仲英, 吴文辉, 孟亮, 陈雪生, 赵红, 王红月 两种国产室间隔缺损封堵器的生物相容性评价[期刊论文]-中国循环杂志 2005(1)
25. 王健, 康春松, 张惠琴 经胸超声心动图在房室间隔缺损封堵术中的应用[期刊论文]-中华医学超声杂志(电子版) 2005(2)
26. 胡海波, 蒋世良, 徐仲英, 赵世华, 黄连军, 刘延龄, 王云 室间隔缺损膜部瘤的造影分型及介入治疗方法学研究[期刊论文]-中华放射学杂志 2005(1)
27. 伦知见 三维与经食管超声心动图在室间隔缺损封堵术中的临床应用[期刊论文]-中国医药 2013(z1)
28. 周金泉, 侯麦霞, 朱丽娜, 王春笋 先天性心脏病介入治疗的围手术期护理[期刊论文]-中国美容医学 2011(z4)
29. 王晟, 郭晓纲, 罗沙 小儿心导管介入治疗失败后外科手术的麻醉处理[期刊论文]-广东医学 2009(6)
30. 罗伟, 石建军 应用国产封堵器经导管治疗膜周部室间隔缺损的临床疗效评价[期刊论文]-临床和实验医学杂志 2009(11)
31. 肖永祺, 樊志勇, 方海宁, 谭伟, 苏带兰, 卢健英 国产Amplatzer封堵器治疗膜周部室间隔缺损的疗效观察[期刊论文]-广西医学 2008(3)
32. 唐向周, 张群, 李国业, 成佛金, 谈文开, 杨向太 封堵器介入治疗室间隔缺损失败原因影像学分析[期刊论文]-岭南心血管病杂志 2008(2)
33. 李海燕, 李松华, 曹爱芳, 王寿萍 室间隔缺损封堵术后并发溶血和心力衰竭1例的观察与护理[期刊论文]-解放军护理杂志 2007(2)
34. 朱振辉, 刘延玲, 蒋世良, 王浩, 徐仲英, 吕秀章, 胡海波 膜周部室间隔缺损经导管封堵治疗中超声心动图的应用价值[期刊论文]-中国循环杂志 2005(5)
35. 王晓晨, 杨大严, 周文兵, 孙爱华, 时之秀 应用国产封堵器治疗先天性心脏病[期刊论文]-安徽医学 2005(6)
36. 伦知见, 高文献, 王建富, 王彦英 超声心动图在室间隔缺损封堵术中的应用价值[期刊论文]-中华医学超声杂志(电子版) 2004(5)
37. 徐乃勋, 马卫军, 赵惠, 孙婕, 孙根义, 张玉兰, 王兵 应用Amplatzer封堵器经皮穿刺治疗房间隔缺损及动脉导管未闭(附8例报告)[期刊论文]-海南医学 2002(11)
38. 钱炜, 沙红, 李红, 李琪 经胸超声心动图指导下室间隔缺损封堵治疗临床分析[期刊论文]-江苏医药 2012(5)
39. 许建雄, 唐敏, 罗高峰 X线左心室造影在经导管室间隔缺损封堵术中的应用价值[期刊论文]-吉林医学 2010(36)
40. 赵玉红, 王青, 高金秀, 曹文娟, 陈淑英, 王芳 先天性心脏病介入封堵治疗的围术期护理[期刊论文]-交通医学

2008(2)

41. [郭燕丽](#), [宋治远](#), [陈莉](#), [张志辉](#), [涂爱华](#) [超声心动图在经导管介入封堵VSD中的临床价值](#)[期刊论文]-[重庆医学](#)

2006(3)

42. [金伟东](#), [陶以嘉](#), [陈炜](#) [应用Amplatzer封堵器治疗室间隔缺损及对心脏传导系统的影响](#)[期刊论文]-[中国实用内科杂志](#) 2005(1)

43. [侯传举](#), [朱鲜阳](#), [邓东安](#), [韩秀敏](#), [盛晓棠](#), [崔春生](#), [王琦光](#), [金岩](#), [张坡](#) [彩色多普勒超声心动图在室间隔缺损封堵术中的应用价值](#)[期刊论文]-[心脏杂志](#) 2005(3)

44. [朱振辉](#), [刘延玲](#), [王浩](#), [吕秀章](#) [超声心动图对膜周部室间隔缺损封堵术前形态学分型的初步探讨](#)[期刊论文]-[中华超声影像学杂志](#) 2005(2)

45. [刘廷亮](#), [王玉林](#), [汪翼](#), [韩秀珍](#), [张建军](#), [韩波](#), [庄建新](#), [孙毅平](#), [马沛然](#) [室间隔缺损介入治疗术后并发机械性溶血及III度房室传导阻滞一例](#)[期刊论文]-[中华儿科杂志](#) 2004(11)

46. [张晓军](#), [张新荣](#), [唐文伟](#), [左维嵩](#), [卢文燕](#) [心血管造影及超声检查在小儿先天性心脏病介入治疗中的联合应用研究](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2010(3)

47. [赖小芳](#) [介入诊治先天性心脏病的全程护理及观察](#)[期刊论文]-[赣南医学院学报](#) 2008(2)

48. [钱明阳](#), [冯建章](#), [李渝芬](#), [王慧深](#), [张智伟](#), [王树水](#) [儿童膜周部室间隔缺损介入治疗的临床研究](#)[期刊论文]-[岭南心血管病杂志](#) 2006(6)

49. [额尔敦高娃](#), [解启莲](#), [吕瑛](#), [张密林](#), [王震](#), [高磊](#), [谭慧莲](#), [刘凌](#) [室间隔缺损介入治疗的并发症防治](#)[期刊论文]-[实用儿科临床杂志](#) 2006(23)

50. [周蕾](#), [陆凤翔](#), [许迪](#), [孔祥清](#), [雍永宏](#), [陈莉](#), [杨荣](#), [盛燕辉](#), [曹克将](#) [超声心动图在经导管膜周部室间隔缺损封堵围手术期中的应用](#)[期刊论文]-[南京医科大学学报\(自然科学版\)](#) 2006(1)

51. [何贵新](#), [何劲松](#), [莫云秋](#) [新型Amplatzer封堵器治疗膜周部室间隔缺损的临床研究](#)[期刊论文]-[临床内科杂志](#) 2006(11)

52. [方臻飞](#), [沈向前](#), [胡信群](#), [张智伟](#), [周胜华](#), [周滔](#), [唐建军](#), [李江](#), [吕晓玲](#) [室间隔缺损介入治疗并发完全性房室传导阻滞临床分析](#)[期刊论文]-[中华心血管病杂志](#) 2006(6)

53. [郭燕丽](#), [宋治远](#), [李锐](#), [张萍](#), [华兴](#) [超声心动图在经导管介入封堵室间隔缺损中的临床价值](#)[期刊论文]-[临床超声医学杂志](#) 2005(6)

54. [胡海波](#) [室间隔缺损介入治疗的临床应用及实验研究](#)[学位论文]博士 2004

55. [郑昭芬](#), [蒲晓群](#), [何昕](#), [杨天伦](#), [陈晓彬](#), [李传昶](#), [张赛丹](#), [蒋腊梅](#), [孟霜媛](#) [经导管室间隔缺损封堵术后左心室收缩功能近、中期变化](#)[期刊论文]-[中国现代医学杂志](#) 2006(20)

56. [肖永祺](#), [樊志勇](#) [应用Amplatzer法行室间隔缺损封堵的临床应用](#)[期刊论文]-[心血管病学进展](#) 2006(3)

57. [徐静](#), [赵武](#) [经导管封堵成人膜周部室间隔缺损的临床观察及护理](#)[期刊论文]-[护士进修杂志](#) 2008(3)

58. [朱润硕](#), [徐岩](#), [程自平](#), [许邦龙](#), [陈斌](#), [吴继雄](#), [史学功](#) [国产对称型封堵器封堵膜部室间隔缺损的近期效果](#)[期刊论文]-[中国临床康复](#) 2006(33)

59. [郑昭芬](#), [蒲晓群](#), [何昕](#), [杨天伦](#), [陈晓彬](#), [李传昶](#), [张赛丹](#), [蒋腊梅](#), [孟霜媛](#) [经导管室间隔缺损封堵术后左心室收缩功能近、中期变化](#)[期刊论文]-[中国现代医学杂志](#) 2006(20)

60. [阳维德](#), [郑萍](#), [罗秀锋](#), [刘艳君](#), [邹莲英](#), [李润英](#) [国产封堵器在先天性心脏病介入治疗中的应用](#)[期刊论文]-[右江民族医学院学报](#) 2005(3)

61. [宋会军](#). [徐仲英](#). [蒋世良](#). [赵世华](#). [黄连军](#). [郑宏](#). [胡海波](#). [吴文辉](#) [介入治疗室间隔缺损修补术后残余漏的初步研究](#) [期刊论文]-[中国循环杂志](#) 2006(6)
62. [胡海波](#). [蒋世良](#). [徐仲英](#). [赵世华](#). [黄连军](#). [吴文辉](#). [刘延龄](#). [王浩](#). [王云](#) [儿童膜周部室间隔缺损介入治疗的临床评价](#) [期刊论文]-[中华儿科杂志](#) 2004(11)
63. [胡海波](#). [蒋世良](#). [徐仲英](#). [刘延龄](#). [吕秀章](#). [朱振辉](#). [王云](#) [Amplatzer封堵器治疗膜周部室间隔缺损的近期疗效评价](#) [期刊论文]-[中华医学杂志](#) 2004(19)
64. [陈开](#). [汤文信](#) [国产封堵器置入治疗先天性心脏病16例](#) [期刊论文]-[中国组织工程研究与临床康复](#) 2009(17)

引用本文格式：[胡海波](#). [蒋世良](#). [徐仲英](#). [黄连军](#). [刘延玲](#). [王浩](#). [吕秀章](#). [王云](#) [应用新型Amplatzer封堵器治疗膜周部室间隔缺损的初步研究](#) [期刊论文]-[中华心血管病杂志](#) 2004(3)