

• 心脏介入 Cardiac intervention •

室间隔缺损合并三尖瓣重度反流行介入封堵治疗的可行性研究

张刚成, 沈群山, 尚小珂, 王利军

【摘要】 目的 观察膜周型室间隔缺损合并三尖瓣重度反流患者,行经皮介入封堵治疗的可行性及疗效。方法 2010 年 12 月—2012 年 12 月,选取膜周型室间隔缺损合并三尖瓣重度反流患者 27 例,三尖瓣及瓣环无器质性病变,其中行经皮介入封堵治疗 15 例(介入组),行传统外科修补手术 12 例(外科组)。随访 6 ~ 12 个月,比较两组术后三尖瓣反流程度、手术成功率、并发症发生率、手术时间、术后住院时间以及总费用等。结果 两组技术成功率均为 100%。两组术后三尖瓣反流量均较术前明显减少,无轻度以上的三尖瓣反流。介入组并发症发生率为 20%(3/15),手术时间(30.15 ± 16.04)min,术后 ICU 时间 0 d,住院费用(3.02 ± 0.12)万元。外科组并发症发生率为 25%(3/12),手术时间(79.68 ± 21.48)min,术后 ICU 时间(1.61 ± 0.63)d,住院费用(2.51 ± 0.16)万元。随访 5 ~ 12 个月,两组均无死亡病例。结论 膜周型室间隔缺损合并假性三尖瓣重度反流患者,行经皮介入封堵治疗是安全有效的治疗方法。

【关键词】 室间隔缺损; 假性三尖瓣反流; 经皮导管介入封堵; 外科手术

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2013)-12-0976-04

Interventional transcatheter closure for ventricular septal defect complicated by severe pseudo tricuspid regurgitation: study on its feasibility ZHANG Gang-cheng, SHEN Qun-shan, SHANG Xiao-ke, WANG Li-jun. Congenital Heart Diseases Center, Asia Heart Disease Hospital, Wuhan, Hubei Province 430022, China

Corresponding author: ZHANG Gang-cheng, E-mail: zhanggangchen@medmail.com.cn

【Abstract】 **Objective** To evaluate the feasibility and efficacy of interventional transcatheter closure in treating ventricular septal defect complicated by severe pseudo tricuspid regurgitation. **Methods** During the period from Dec. 2010 to Feb. 2012, 27 patients with peri-membranous ventricular septal defect associated with severe pseudo tricuspid regurgitation were encountered at authors' hospital. Interventional percutaneous transcatheter closure was carried out in 15 patients (intervention group), while conventional operative repair was performed in 12 patients (surgery group). All the patients were followed up for 6 - 12 months. After the treatment, the severity of tricuspid regurgitation, operative time, the technical success rate, the incidence of complications, the hospitalization time and the total cost were recorded, and the results were compared between the two groups. **Results** The technical success rate was 100% for both groups. The tricuspid regurgitation was significantly improved in all patients when compared with the preoperative data, and the degree of regurgitation became less than mild. In the intervention group, the incidence of complications was 20%, the operative time was (30.15 ± 16.04) min, the stay-in-ICU time was 0 day and the expenses of hospitalization were (30.02 ± 1.2) thousand Chinese yuan. In the surgery group, the incidence of complications was 25%, the operative time was (79.68 ± 21.48) min, the stay-in-ICU time was (1.61 ± 0.63) days and the expenses of hospitalization were (25.1 ± 1.6) thousand Chinese yuan. No death occurred during the following-up period. **Conclusion** For the treatment of peri-membranous ventricular septal defect associated with severe pseudo tricuspid regurgitation, interventional percutaneous transcatheter closure is safe and effective. (J Intervent

基金项目: 武汉市 2013 科研项目(WX13C4F), 湖北省 2013 科研项目(JX6B90)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2013.12.003

作者单位: 430022 武汉亚洲心脏病医院先心病中心

通信作者: 张刚成 E-mail: zhanggangchen@medmail.com.cn

【Key words】 ventricular septal defect; pseudo tricuspid regurgitation; interventional percutaneous transcatheter closure; surgery

室间隔缺损(VSD)合并三尖瓣重度反流为常见的复合畸形,一直视为介入封堵禁忌,外科开胸直视下 VSD 修补术联合三尖瓣成形术是唯一的治疗方式。近年来,我们通过术前超声检查发现一类特殊类型的三尖瓣反流,即“三尖瓣假性反流(pseudo tricuspid regurgitation, PTR)”,其反流原因为过 VSD 的高压高速血流直接冲击三尖瓣瓣叶或其腱索,从而导致三尖瓣反流,心脏彩色多普勒超声(彩超)显示过室间隔血流一部分流向右室,一部分流向右房,而三尖瓣本身没有器质性病变(图 1、2)。已有研究发现,VSD 介入治疗术后三尖瓣反流减轻或消失,但是缺乏与外科对照的研究资料。本文报道我院 2010 年 12 月—2012 年 12 月对膜周型 VSD 合并 PTR 患者进行介入封堵或传统外科开胸手术治疗,并对两组结果进行对比,评价 VSD 合并 PTR 患者行介入治疗的可行性及疗效。

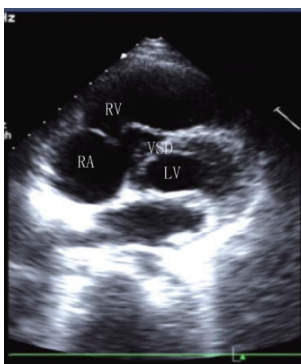


图 1 主动脉短轴切面,可见膜周部室间隔缺损

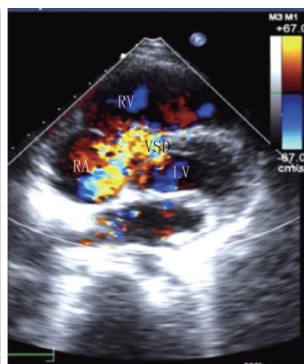


图 2 主动脉短轴切面,花色血流经室间隔缺损—三尖瓣直接反流到右心房

1 材料与方法

1.1 临床资料

1.1.1 一般资料 2010 年 12 月—2012 年 12 月,我院先心病中心共收治单纯 VSD 患者 1 517 例,其中膜周型 VSD 合并 PTR 患者 27 例,反流根据具体治疗方式不同,分为经皮导管介入封堵治疗组(介入组)和外科开胸手术组(外科组)。介入组 15 例,男性 6 例,女性 9 例,年龄(18.09 ± 7.64)岁,体重(46.23 ± 8.99)kg,经胸超声测量 VSD 出口直径 3 ~ 8 mm,平均(5.29 ± 1.32)mm。外科组 12 例,男性 10 例,女性 2 例,年龄(17.66 ± 8.62)岁,体重(42.89 ± 10.05)kg,经胸超声测量 VSD 出口直径 3 ~ 9 mm,平均(5.61 ± 1.93)mm。所有患者常规行心电图、X 线胸片、经胸超声心动图明确诊断,术前心电图无左束支传导阻滞。27 例中,单纯膜部 VSD 11 例,

VSD 伴膜部瘤形成 16 例。两组年龄、体重及 VSD 直径差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.1.2 入选标准 同时具备下述 7 项条件^[1]:① 年龄 ≥ 3 岁,体重 ≥ 10 kg。② 有血流动力学异常的单纯性 VSD,无其他心脏畸形及重要脏器疾患。③ 超声明确 VSD 位置在大血管短轴切面 9 ~ 12 点位置,即膜部 VSD。④ VSD 最窄处直径 ≤ 10 mm、 ≥ 3 mm。⑤ 上缘距主动脉右冠窦 ≥ 1 mm,无主动脉右冠瓣脱入 VSD 及主动脉瓣反流,距三尖瓣 ≥ 3 mm。⑥ VSD 伴膜部瘤形成,瘤体未影响右室流出道。⑦ 合并重度三尖瓣假性反流,即 PTR,经胸心脏彩超判定其三尖瓣反流的原因为过 VSD 的高压高速血流直接冲击三尖瓣瓣叶或其腱索,从而导致三尖瓣反流,心脏彩超显示过室间隔血流一部分流向右室,一部分流向右房,而三尖瓣本身没有器质性病变(图 1、2)。

1.1.3 排除标准 主要排除其他因素导致的三尖瓣重度反流,包括:① 三尖瓣本身发育异常,如三尖瓣隔瓣发育短小或隔瓣裂、三尖瓣脱垂、三尖瓣腱索断裂、瓣膜增厚、腱索乳头肌发育不良、室壁和瓣叶分离不全、局灶瓣膜组织未发育等。② 肺动脉高压导致的右室整体心腔压力增高引起的反流。③ 感染性心内膜炎导致的瓣膜反流。④ 三尖瓣隔瓣及腱索与 VSD 边缘粘连,导致三尖瓣闭合不全而发生三尖瓣反流。

1.1.4 三尖瓣关闭不全标准^[2] 使用 Philips IE33 型彩超(S5-1 探头,频率 1 ~ 3 MHz;S8-3 探头,频率 3 ~ 8 MHz)。定义轻度关闭不全为反流束面积(JA)/右心房面积(RADA) $< 20\%$;中度关闭不全为 JA/RADA = $20\% \sim 40\%$;重度关闭不全;JA/RADA $> 40\%$ 。主要选择主动脉短轴切面,辅以心尖或胸骨旁五腔心切面观察。同时用 Simpson 法记录三尖瓣反流长度、面积、容积,频谱多普勒记录分流及三尖瓣反流速度、压差。

1.2 治疗方法

1.2.1 介入组治疗方法 基本按《先天性心脏病经导管介入治疗指南》^[3]方法进行操作。在局麻或全麻及 X 线透视下,穿刺股动、静脉,行左、右心导管检查。送入猪尾导管行左心室及主动脉造影,观察 VSD 形状、大小,判断是否有瓣膜反流。建立股动脉→主动脉→左心室→VSD→右心室→股静脉的轨道钢丝,沿轨道钢丝置入外鞘管,选择大于 VSD 直径 1 ~ 2 mm 的封堵器,沿外鞘管送入封堵器,在放射线引导下释放封堵器,封堵器均选择上海形状记

忆合金公司生产的 VSD 封堵器。复查左室及主动脉造影,观察有无分流及主动脉瓣反流。即刻行经胸心脏彩超观察三尖瓣反流情况,如三尖瓣反流消失,或减轻到轻度以下,则释放封堵器(图 3);如三尖瓣反流仍有轻度以上或加重,则收回封堵器,行外科开胸手术。术后常规心电监测、抗感染,观察 7 d,复查心脏彩超无异常,特别是三尖瓣没有轻度以上反流,则常规出院。

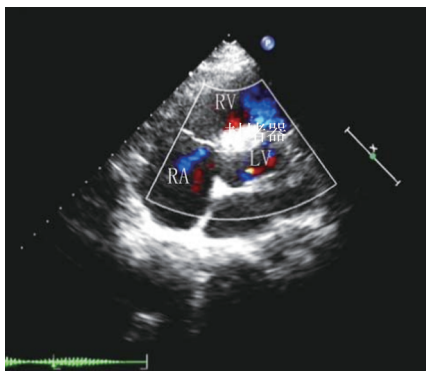


图 3 大动脉短轴切面,室间隔缺损封堵后三尖瓣处再未见反流

1.2.2 外科治疗方法 在全麻、气管插管、体外循环下正中开胸,切开右房显露 VSD,带垫片直接缝合 VSD 或用涤纶片修补 VSD。三尖瓣打水试验观察三尖瓣反流情况,如三尖瓣反流在轻度以下,则不处理三尖瓣;反流达中度或中度以上,则行三尖瓣成形术。放置心包引流管后关胸,手术结束。术后入重症监护病房(ICU)1~2 d,7 d 伤口拆线出院。

1.3 随访

所有患者均由本院患者服务中心统一随访,分别在出院前、术后 1、3、6 及 12 个月行经胸超声、心电图及胸片检查。主要观察指标:三尖瓣反流情况、心律失常、残余分流、左心室舒张末期内径、封堵器位置。平均随访 6.5 个月(5~12 个月)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS17.0 软件包进行统计分析,计量资料的比较采用 t 检验,计数资料用 χ^2 检验或精确概率法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗成功率

介入组 15 例封堵均成功,技术成功率为 100%。1 例膜周型 VSD,术后 18 d 出现心律失常转外科手术,总成功率 93.3%。外科组手术成功率为 100%,术中观察三尖瓣及瓣环结构无器质性异常,均直接修补 VSD,未行三尖瓣成形术。两组均无死

亡病例。

2.2 三尖瓣反流情况

两组患者术后即刻三尖瓣反流量均在轻度以下,部分病例反流消失,未出现轻度以上的三尖瓣反流。术后随访 1、3、6 个月,未见三尖瓣反流加重情况,大部分患者为轻微或无反流,与术前比较差异有统计学意义($P < 0.001$),介入组的治疗效果与外科组一致,组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组疗效及住院费用、手术时间、术后 ICU 时间比较

参数	介入组(15 例)	外科组(12 例)
三尖瓣反流面积/cm ²		
术前	8.36 ± 0.89	7.96 ± 0.49
术后		
7 d 内	0.56 ± 0.17 ^a	0.55 ± 0.11 ^a
1 个月	0.53 ± 0.12 ^a	0.55 ± 0.21 ^a
3 个月	0.47 ± 0.13 ^a	0.48 ± 0.09 ^a
6 个月	0.49 ± 0.07 ^a	0.46 ± 0.08 ^a
成功率	93.3% ^b	100%
手术时间/min	30.15 ± 16.04 ^c	79.68 ± 21.48
术后 ICU 时间/d	0 ^c	1.61 ± 0.63
并发症发生率	20%	25%
输血/例	0 ^c	41.7%(5 例)
住院费用/万元	3.02 ± 0.12 ^c	2.51 ± 0.16 ^a

^a 与术前比较 $P < 0.001$;与外科组比较 ^b $P < 0.05$,^c $P < 0.01$

2.3 并发症

介入组总并发症发生率为 20%,其中严重并发症 1 例(6.7%),为 1 例膜周型 VSD,术后 18 d 出现自律性阵发性交界区心动过速(JET),心率持续在 180~200 次/min 以上,低血压休克而转外科手术,术后恢复正常。一般并发症 2 例(13.3%),其中残余分流 1 例,一过性心律失常 1 例,经对症治疗,随访均痊愈。外科组无严重并发症发生。3 例出现一般并发症,占 25%,胸腔积液(中量以内)2 例,心包积液/积气 1 例,残余分流 1 例。上述并发症经治疗,均治愈出院,随访期间未再出现有临床意义的并发症。

2.4 其他指标

从表 1 可见,介入组住院费用、手术时间、术后 ICU 时间较外科组有明显优势($P < 0.001$),无气管插管病例,无输血病例,外科组 5 例(41.7%)患者需要输血($P < 0.01$)。

3 讨论

但是,对于 VSD 合并 PTR 反流这类常见的复合畸形一直视为介入封堵禁忌^[3],我们总结 VSD 合并三尖瓣反流的原因可归结为以下四种^[4]:①反流 PTR:过 VSD 的高压高速血流直接冲击三尖瓣瓣叶

或其腱索,从而导致三尖瓣反流,心脏彩超显示过室间隔血流一部分流向右室,一部分流向右房,而三尖瓣本身没有器质性病变;② VSD 合并肺动脉高压导致三尖瓣反流;③ 三尖瓣隔瓣发育短小或隔瓣裂,部分 VSD 分流束直接分流入右房;④ 缺损边缘与三尖瓣隔瓣及腱索形成粘连,形成不规则隧道,使分流束直接进入右房^[5]。我们对 15 例第一种类型的三尖瓣反流患者施行了介入封堵治疗,并与外科开胸手术对照,了解介入手术的可行性,开拓介入治疗适应证,并使患者获得理想疗效。

针对第一种类型的三尖瓣反流,理论上通过封堵缺损部位,堵闭过隔血流,使冲击三尖瓣瓣叶或腱索的血流消失,从而达到治愈 VSD 和三尖瓣反流的目的^[4]。术前超声筛查是决定介入治疗是否成功的关键因素,我们收治的 VSD 患者,术前由经验丰富的超声科医师作详细筛查确诊,主要经验是通过大动脉短轴切面,选出膜部 VSD (排除隔瓣后型 VSD),观察到过 VSD 的高压高速血流直接冲击三尖瓣瓣叶或其腱索,血流一部分流向右室,一部分流向右房,心脏彩超显示 PTR 反流。而四腔切面右室大小正常,三尖瓣瓣环没有扩张,瓣叶亦没有脱垂,即三尖瓣本身没有器质性病变。所以超声诊断的关键是排除三尖瓣器质性病变导致的反流。经这种方法确诊,12 例外科组患者术中均未发现三尖瓣有器质性异常,亦未做三尖瓣及瓣环的成形手术,仅做了单纯 VSD 修补手术。15 例介入组患者施行了介入封堵 VSD 后三尖瓣反流基本消失,两组患者超声诊断符合率为 100%。

在严格把握适应证、挑选患者的前提下,经皮导管介入封堵 VSD 合并 PTR 的成功率非常高,介入组反流术后随访 1、3、6 个月,未见三尖瓣反流加重(图 3),反流疗效与外科组相似,说明介入封堵治疗 VSD 合并 PTR 可行。

两组并发症发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$),说明介入封堵治疗 VSD 合并 PTR 安全、有效。由于三尖瓣反流是因过隔血流冲击三尖瓣瓣叶或其腱索导致,因此 VSD 周围组织复杂,存在腱索、瓣叶及传导束等,选择封堵器一定要合适,特别注意不能偏大,否则容易影响到瓣膜或者腱索以及传导束,导致反流不能减轻,或者引起心律失常。另外,VSD 介入治疗应遵循个体化原则,根据缺损不同大小、形态及临床特征选择更合适的封堵器。本组 1 例出现自律性阵发性交界区心动过速(JET)的

原因主要为所选封堵器选择偏大。我们的经验是封堵器的选择应在造影测量值的基础上加大 1~2 mm,或者选择一些特殊类型的封堵器,如“类柱状封堵器”^[6],可以提高成功率,减少并发症。

介入组由于有封堵器的费用,虽然没有术后入住 ICU,手术时间也较短,成人患者术中无需静脉麻醉,但总费用仍较外科组高($P < 0.001$)。在介入封堵治疗中,医师及患者均需暴露在放射线下,理论上对健康有一定影响^[7]。尤其是对生长发育期的儿童远期有可能产生不良影响,而外科在这方面有一定的优势^[8]。

综上所述,经皮介入封堵治疗 VSD 合并 PTR 是安全有效的,较传统外科手术治疗时间短,创伤小,无需输血,绝大多数不需要气管插管,术后恢复快^[9]。两组的远期疗效相似,有好的临床应用前景。对于有适应证的 VSD 合并 PTR 患者,经皮导管介入治疗是首选方法,基本可以代替手术治疗。

[参考文献]

- [1] 中国医师协会心血管内科分会先心病工作委员会. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 87 - 92.
- [2] 杨 娅,译. 临床超声心动图指南 [M]. 北京:人民军医出版社, 2008: 154 - 154.
- [3] 中华儿科杂志编辑委员会,《中华医学杂志英文版》编辑委员. 先天性心脏病经导管介入治疗指南[J]. 中华儿科杂志, 2004, 42: 234 - 239.
- [4] 刘淑萍,姚克纯,李 利,等. 室间隔缺损封堵术中膜周部室缺合并三尖瓣反流的观察 [J]. 中国超声医学杂志, 2007, 23: 265 - 268.
- [5] 付武良,程应樟,李运德,等. 室间隔缺损封堵术对三尖瓣反流的影响[J]. 临床心血管病杂志, 2011, 27: 332 - 334.
- [6] 杜亚娟,张玉顺,成革胜,等. 三尖瓣腱索附着异常的膜周部室间隔缺损介入治疗初步探讨[J]. 中国循环杂志, 2011, 26: 133 - 136.
- [7] 赵 军,陈关良,李秋香,等. 小儿先天性室间隔缺损介入治疗中受照剂量的评价 [J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 518 - 520.
- [8] 张刚成,沈群山,尚小珂,等. 经皮导管介入封堵与外科微创封堵治疗室间隔缺损的对比研究 [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2013, 21: 17 - 20.
- [9] 张毅刚,李世杰,刘 茹,等. 室间隔缺损介入封堵失败病例经胸超声心动图回顾性分析[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 850 - 852.

(收稿日期:2013-06-10)

(本文编辑:侯虹鲁)