

小儿经食管超声引导室间隔缺损镶嵌治疗的价值

叶菁菁, 蒋国平, 张泽伟, 李建华, 舒 强

(浙江大学医学院 附属儿童医院, 浙江 杭州 310003)

[摘要] 目的:探讨小儿经食管超声(TEE)引导室间隔缺损(VSD)镶嵌治疗的价值。方法:封堵器型号根据TEE所测的VSD大小(mm)+1~2 mm。在非体外循环下小切口入胸,经TEE全程监测,在跳动的右心室表面导入封堵器关闭VSD。结果:6例患儿VSD成功封堵,4例膜周部VSD,2例肌部VSD,缺损大小3~10 mm,其中1例伴肺动脉高压。1例多发性肌部VSD合并完全性大血管转位患儿,因封堵器影响二尖瓣开放改为直接手术修补;1例患儿术后出现束支传导阻滞,未经特殊治疗自行恢复正常,余未见其他手术并发症。平均手术时间30 min,术中出血5~20 ml,平均ICU住院时间24 h。患儿术后1~2 d出院,中期随访效果佳。结论:TEE在镶嵌治疗VSD中发挥重要价值,能全程监测和引导镶嵌治疗的进行及评价治疗效果。在TEE指导下,非体外循环镶嵌治疗肌部和膜周部VSD是安全可行的。

[关键词] 室间隔缺损/治疗;室间隔缺损/超声检查;超声心动描记术,经食管;心脏导管插入术/仪器和设备

[中图分类号] R 445.1;R 541.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-9292(2009)03-0311-04

Transesophageal echocardiography-guided hybrid therapy for ventricular septal defects in children

YE Jing-jing, JIANG Guo-ping, ZHANG Ze-wei, LI Jian-hua, SHU Qiang (*The Affiliated Children's Hospital, College of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310003, China*)

[Abstract] **Objective:** To evaluate transesophageal echocardiography (TEE)-guided periventricular device closure for treatment of ventricular septal defects (VSD) in children. **Methods:** The Amplatzer device was applied, the size of which was 1 or 2 mm larger than the VSD size assessed by TEE. Via a small lower sternotomy, the device was introduced through right ventricular surface to close the VSD under continuous TEE guidance without cardiopulmonary bypass. **Results:** The procedures were successful in 6 cases, including 4 cases with muscular VSD and 2 cases with perimembranous VSD. The diameter of VSD was 3 mm to 10 mm and one case had pulmonary hypertension. One case of multi-muscular VSD with transposition of the great arteries failed to the treatment because the mitral open was interfered by the device. One case had

收稿日期:2008-04-07 修回日期:2008-12-10

基金项目:浙江省卫生高层次创新人才培养工程项目。

作者简介:叶菁菁(1971-),女,在职博士,副主任医师,从事小儿疾病超声诊断。

通讯作者:舒 强(1965-),男,教授,博士生导师,从事小儿心血管外科和体外循环炎症免疫反应的研究;E-mail: shuqiang@zju.edu.cn.

bundle branch block in ICU stay and returned to normal without special therapy. The average operation time was 30 min and blood loss was 5~20 ml, no patients required blood transfusion; the average length of ICU stay was 24 h. Patients were discharged 1 to 2 d postoperatively. At a median follow-up for 12 months, all patients were asymptomatic and had no residual ventricular shunts. **Conclusion:** With the guide of TEE, intra-operative hybrid therapy is a safe and effective method for closure of muscular and perimembranous VSD without cardiopulmonary bypass in children.

[**Key words**] Heart septal defects, ventricular/ther; Heart septal defects, ventricular/ultrasonogr; Echocardiography, transesophageal; Heart catheterization/instrum

[J Zhejiang Univ (Medical Sci), 2009, 38(3): 311-314.]

室间隔缺损(ventricular septal defects, VSD)是最常见的先天性心脏病,在体外循环下实施修补术和心导管介入治疗在VSD的治疗中有各自的优缺点和适应证,镶嵌治疗是在实时影像学的支持下将介入治疗和外科治疗相结合应用的治疗模式,目前已成为介入心脏病学中一个蓬勃发展的领域^[1]。该治疗模式可提高复杂或重症先心的手术成功率,改善手术近、远期疗效^[2]。本院初次在经食管超声(TEE)的监测下进行了7例VSD患儿的镶嵌治疗,结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 对象 2006年8月—2008年1月部分在我院门诊确诊并住院,经家长同意实施镶嵌手术的患儿7例,包括孤立性VSD 6例,VSD合并完全性大血管转位(TGA)1例;3例VSD位于肌部,其中1例多发,4例VSD位于膜周。患儿年龄1月~10岁,体重3.2~35.0 kg,缺损大小3~10 mm,1例伴肺动脉高压。

1.2 经食管超声心动图监测 GE/VIVID 5超声诊断仪,多平面经食管小儿探头,频率8 MHz,表面涂以耦合剂。在全麻状态下将探头置于食管内,术前TEE准确评价VSD位置、大小、缺损与主动脉瓣的距离,根据封堵器型号(mm)=室间隔缺损大小(mm)+1~2 mm选择Amplatzer封堵器(上海记忆钛合金公司);术中全程监测,术后即刻评价手术效果,封堵器

释放后继续监测15 min,以防封堵器脱落及其他并发症出现。

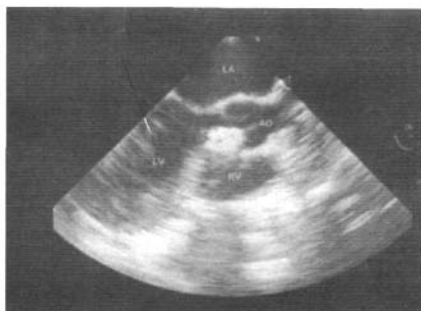
1.3 手术方法 在非体外循环、全麻下经右侧胸壁第4肋间小切口入胸,右室游离壁两侧悬吊,做成双“荷包”;在右室“荷包”中央纵切导入导丝,在TEE监测下导丝头部自右室准确经过VSD入左室流出道(图1),后退出穿刺针,沿导丝导入血管鞘,经输送装置依次在缺损左右室面释放封堵器左右盘面(图2、图3),反复行推拉试验。TEE即刻评价手术效果:包括室间隔部位有无残余分流、周围瓣膜活动是否受影响、有无心功能异常和心律失常等,确认封堵器位置理想、牢固后释放封堵器,退出输送装置,右室荷包切口打结。



AO=主动脉; LVOT=左室流出道

图1 导丝头部自VSD入左室流出道

Fig. 1 The sheath pass into the left ventricle through the VSD



AO=主动脉; LV=左心室; LA=左心房; RV=右心室

图2 封堵器左盘释放

Fig. 2 Releasing the left side disk



AO=主动脉; LA=左心房; RV=右心室

图3 封堵器右盘释放

Fig. 3 Releasing the right side disk

2 结果

6例VSD患儿手术顺利,其中4例一次性封堵成功,2例在TEE监测提示下更换封堵器型号成功;4例VSD位膜周,2例位肌部。术后杂音消失,室间隔水平无残余分流,主动脉瓣功能良好。1例患儿术后ICU期间出现束支传导阻滞,未经特殊治疗自行恢复正常,余未见其他手术并发症。平均手术时间30 min,术中出血5~20 ml,均未输血;平均ICU住院时间24 h。术后当天、1周、1个月心超结果正常,随访1年未见异常。1例肺动脉高压在术后压力逐渐降低至正常。1例肌部室间隔缺损(MVSDs)伴TGA的新生儿术后TEE监测发现封堵器影响二尖瓣开放,左房进行性增大,改为体外循环下直接修补后行

Switch术,过程顺利。

3 讨论

本研究观察到:在非体外循环条件下,TEE能引导鞘管经VSD入左室及封堵器左、右室盘的展开,清晰显示鞘管、伞面的位置及其与室间隔的空间关系。本组4例患儿一次性封堵成功,TEE显示封堵器与VSD边缘吻合紧密,未见残余分流,不影响周围瓣膜启闭,推拉试验下封堵器与室间隔吻合良好;2例患儿发现封堵器太小有残余漏,更换封堵器型号后成功;1例VSD合并TGA的新生儿在释放封堵器后约10 min TEE显示左房增大,二尖瓣开放受限,放弃镶嵌治疗改为直接手术。可见在TEE的引导下VSD的镶嵌治疗是安全可靠的,万一治疗失败可以直接手术,对小婴儿、低体重儿等不易耐受手术和体外循环的患儿更有意义,对合并有复杂先天性心脏病的VSD治疗中具有前景。

MVSDs占VSD的5%~20%^[3],其较膜周部VSD更易闭合^[4],但MVSDs婴儿缺损位置多变、肥厚肌束横跨及左或右心室常有多个开口,手术难度较大,具有相对较高的病死率及并发症^[5]。介入治疗能关闭单发的、甚至是“瑞士干酪”型MVSDs,多项临床研究结果^[5-6]表明其效果安全可靠,但小婴儿因血管细小,输送装置相对过粗,这一问题的存在使介入治疗在低体重儿童中应用受限^[7]。镶嵌治疗的开展对大型、多发或“瑞士干酪”型MVSDs小患儿有机会及早进行创伤小的治疗。本组有2例婴儿为单发的MVSDs,手术顺利,其中1例VSD直径达10 mm且合并肺动脉高压,术后肺动脉压力降低,效果显著;1例多发MVSDs的新生儿合并TGA虽因术后封堵器影响周围二尖瓣开放而放弃镶嵌治疗,但封堵过程顺利,未见明显残余漏。证实镶嵌治疗对MVSDs患者来说是安全可行且有效的,与国内外的报道相近^[8-10]。

膜周部是VSD最多见的类型,经体外循环外科修补治疗效果佳,但对小婴儿而言,体外循环和劈开胸骨是可能增加术后死亡率,延长住院时间和并发症的主要因素;而心导管介入治疗受年龄和血管条件限制;镶嵌治疗由于非体

外循环、整个手术过程在 TEE 的指导和监测下进行,过程安全可靠,且输送装置小巧,封堵器设计合理,紧贴周围室间隔组织,不影响主动脉瓣的活动开放。本组 4 例膜周部 VSD 患儿的镶嵌治疗过程顺利,手术时间短,为以后在小婴儿膜周部 VSD 的治疗积累了经验。

本组 6 例治疗成功的患儿中 1 例在术后 ICU 住院期间出现束支传导阻滞,未经特殊治疗自行恢复正常,可能与手术部位水肿有关,提示术前 TEE 应准确测量 VSD,术中减少或不更换封堵器,避免对室间隔局部组织的刺激。除 1 例 TGA + 肌部 VSD 镶嵌治疗失败的患儿外,余患儿均随访 12 月以上,表明近中期手术效果佳,与 Bacha 等^[8]一组多中心 12 例患儿的 VSD 镶嵌治疗结果相近,但远期效果有待进一步观察。

由于实时影像学的支持,镶嵌治疗可以缩短或避免体外循环时间,具有创伤小,治疗及时,准确度高特点,而且手术不受年龄限制,尤其适合心导管介入或外科技术单独无法取得满意结果的病种和情况。近年来,这项新技术在小儿先天性心脏病中的应用得到迅速发展,除 VSD 外,肺动脉及分支狭窄^[11]或主动脉弓部缩窄^[12]等的术中球囊或支架血管成形术及左心发育不全等的单心室镶嵌治疗^[13],在国外也得到发展。

References:

- [1] PATEL H T, HIJAZI Z M. Pediatric catheter interventions: a year in review 2004-2005 [J]. *Curr Opin Pediatr*, 2005, 17: 568-573.
- [2] MICHEL-BEHNKE I, LE T P, WALDECKER B, et al. Percutaneous closure of congenital and acquired ventricular septal defects-considerations on selection of the occlusion device [J]. *J Interv Cardiol*, 2005, 18: 89-99.
- [3] CHEN Hui-wen, LIU Jin-fen, ZHANG Hai-bo (陈会文, 刘锦纷, 张海波). Pathologic anatomy and surgical treatment of muscular ventricular septal defect [J]. *The Journal of Clinical Pediatrics* (临床儿科杂志), 2005, 23: 845-847. (in Chinese)
- [4] LIN M H, WANG N K, HUNG K L, et al. Spontaneous closure of ventricular septal defects in the first year of life [J]. *Formos Med Assoc*, 2001, 100(8): 539-542.
- [5] ROBINSON J D, ZIMMERMAN F J, DE LOERA O, et al. Cardiac conduction disturbances seen after transcatheter device closure of muscular ventricular septal defects with the Amplatzer occluder [J]. *Am J Cardiol*, 2006, 97(4): 558-560.
- [6] THANOPOULOS B D, RIGBY M L. Outcome of transcatheter closure of muscular ventricular septal defects with the Amplatzer ventricular septal defects occluder [J]. *Heart*, 2005, 91(4): 513-516.
- [7] THANOPOULOS B D. Catheter closure of congenital muscular ventricular septal defects [J]. *Pediatr Cardiol*, 2005, 26(3): 220-223.
- [8] BACHA E A, HIJAZI Z M, CAO Q L, et al. Hybrid pediatric cardiac surgery [J]. *Pediatr Cardiol*, 2005, 26(4): 315-322.
- [9] DIAB K A, HIJAZI Z M, CAO Q L, et al. A truly hybrid approach to periventricular closure of multiple muscular ventricular septal defects [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2005, 130(3): 892-893.
- [10] LIU Jin-fen, GAO Wei, ZHU Zhong-qun, et al (刘锦纷, 高伟, 祝忠群, 等). Intraoperative closure of infant multiple muscular with Amplatzer occluder [J]. *Journal of Interventional Radiology* (介入放射学杂志), 2005, 14(4): 344-345. (in Chinese)
- [11] BRKENKAMP R, NICO A, BLOM N A, et al. Intraoperative stenting of pulmonary arterie [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2005, 27: 544-547.
- [12] COLES J G, YEMETS I, NAJM H K. Experience with repair of congenital heart defects using adjunctive endovascular devices [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995, 110: 1513-1520.
- [13] GALATOWIEZ M, CHEATHAM J P. Lessons learned from the development of a new hybrid strategy for the management of hypoplastic left heart syndrome [J]. *Pediatr Cardiol*, 2005, 26: 190-199.

[责任编辑 黄晓花]