

经胸超声心动图引导可调弯鞘右侧颈内静脉途径封堵小儿房间隔缺损*

朱全伟 王 宁 高明磊 刘大为 卢绪宁 崔 琳 文 平 刘宇航**

(大连医科大学附属大连市儿童医院心外科,大连 116012)

【摘要】 目的 探讨经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)引导可调弯鞘右侧颈内静脉途径封堵房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)的安全性及有效性。**方法** 纳入 2016 年 3 月~2018 年 9 月 27 例 ASD, 年龄 12~17(14.6±1.8)月, 体重 7.8~12.6(10.2±1.5)kg。ASD 直径 9.0~14.0(11.6±1.6)mm。在 TTE 引导下, 使用新型可调弯鞘经右侧颈内静脉途径, 实时调整鞘管的头端通过房间隔缺口, 选择合适大小的封堵器进行封堵。**结果** 27 例 ASD 封堵过程顺利, 均获成功, 无一例改为放射线引导或中转开胸手术。手术时间 18~26(22.1±2.3)min。术后住院时间 2~5(3.5±1.2)d。无外周血管损伤、心内感染或心包积液等并发症。随访 18~28(23.0±3.5)月, 无心律失常、残余分流、封堵器脱落、血栓发生。**结论** 在 TTE 引导下应用新型可调弯鞘经右侧颈内静脉途径封堵 ASD 具有适应证广、手术路径短、疗效好、创伤小、恢复快等特点, 特别适合于年龄小、经股静脉治疗有难度的患儿。

【关键词】 房间隔缺损; 可调弯鞘; 经胸超声心动图; 颈内静脉

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2019)10-0878-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2019.10.004

Application of Adjustable Curved Sheath in Transcatheter Closure of Atrial Septal Defect With Internal Jugular Vein Guided by Transthoracic Echocardiography Zhu Quanwei, Wang Ning, Gao Minglei, et al. Department of Cardiothoracic Surgery, Dalian Children's Hospital, Dalian 116012, China

Corresponding author: Liu Yuhang, E-mail: 15524709667@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the application of adjustable curved sheath in transcatheter closure of atrial septal defect (ASD) with internal jugular vein solely guided by transthoracic echocardiography (TTE). **Methods** From March 2016 to September 2018, there were 27 patients with ASD treated in our hospital. The age was 12-17 (14.6±1.8) months old. The body weight was 7.8-12.6 (10.2±1.5) kg. The ASD diameter was 9.0-14.0 (11.6±1.6) mm. Under the ultrasonic guidance, the head of the sheath tube was adjusted in real time, the suitable plugging device was selected, and the occlusion umbrella was released by the sheath tube. **Results** The operations were completed successfully in all the patients. No conversion to open heart surgery or guidance by radioactive rays was required. The operation time was 18-26 (22.1±2.3) min. The length of postoperative hospital stay was 2-5 (3.5±1.2) d. There were no atrioventricular block, rhythm disturbances, or other types of major complications in the early postoperative period. The follow-up examination was for 18-28 (23.0±3.5) months. The post-operative follow-ups showed no residual shunt, falling off or detachment of occluders. **Conclusion** Application of adjustable curved sheath in transcatheter closure of atrial septal defect with internal jugular vein guided by transthoracic echocardiography has advantages of wide indications, short operation path, good curative effect, minimal invasion and fast recovery, especially suitable for young age children who are difficult to treat via femoral vein.

【Key Words】 Atrial septal defect; Adjustable curved sheath; Transthoracic echocardiography; Jugular vein

房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)是常见的且最早应用经皮介入技术治疗的先天性心脏畸形。但经股静脉途径介入封堵 ASD 通常采用放射线引

导,对患者和医护人员造成辐射损伤^[1]。而且股静脉途径路程较长,血管损伤时有发生,对患儿血管条件有限制。2016 年 3 月开始,我科选择经胸超声心

* 基金项目:辽宁省自然科学基金计划项目(201602886,20180550623)

** 通讯作者, E-mail:15524709667@163.com

动图 (transthoracic echocardiography, TTE) 引导代替放射线引导,使用新型可调弯鞘经右侧颈内静脉途径封堵 ASD,至 2018 年 9 月完成 27 例,取得良好的效果,现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 27 例,男 11 例,女 16 例。年龄 12 ~ 17 (14.6 ± 1.8) 月,体重 7.8 ~ 12.6 (10.2 ± 1.5) kg。均有反复 (>3 次) 呼吸道感染。超声检查提示 ASD 直径 9.0 ~ 14.0 (11.6 ± 1.6) mm,均为继发孔型中央型。

纳入标准:年龄 > 1 岁,缺损各边缘 > 5 mm,房间隔总长 > 30 mm,浅表超声测量颈内静脉内径 > 5 mm (即大于输送鞘 2 mm),随诊半年以上缺损大小无明显变化。

排除标准:缺损紧邻冠状静脉窦;合并其他需要外科手术处理的心脏畸形;术前存在感染性疾病、凝血功能障碍等影响手术预后的疾病;肺动脉高压右向左分流。

1.2 主要器械

飞利浦 iE Elite 型超声诊断仪, S8-3 探头 (频率 3 ~ 5 MHz) (飞利浦公司,荷兰); Fustar 可调弯鞘 [头端可调弯曲角度 0° ~ 160°,鞘管总长 25 cm,管腔内径 7F ~ 9F,国食药监械(准)字 2014 第 3771281 号]; Cardi-O-fix 房间隔缺损封堵器 (北京华医圣杰科技有限公司,国械注准 20173774478) (图 1)。

1.3 手术方法

仰卧位,氯胺酮基础麻醉,无需气管插管。肩部垫高,方便颈内静脉穿刺。麻醉后由超声医师再次核实 ASD 位置、大小、各边缘长度和厚度以及毗邻情况、各瓣膜反流情况,排除其他心血管畸形。

穿刺颈内静脉,如果穿刺不顺利可以借助浅表超声引导。尽量选择短穿刺针以减少可能发生的血管损伤。穿刺成功后导入导丝,超声医师找到剑突下双房切面,显示上腔静脉,看到导丝证明穿刺颈内静脉无误。分级扩张皮肤及血管,沿导丝送入可调弯鞘。由于婴幼儿颈内静脉与上腔静脉的角度较大,当鞘管进至右侧颈内静脉与右无名静脉夹角,或右无名静脉与上腔静脉夹角时,往往有明显阻力,切忌暴力输送鞘管,应将内芯及导丝拔除,仅以输送器外鞘管继续向前递送,可顺利到达右心房。输送鞘进入长度约等于穿刺点到同侧乳头的距离。可在剑突下双房切面看到输送鞘,在超声引导下调整鞘管深度,当鞘管头端位于缺损口时,调节鞘管头角度,使鞘管头端进入左房 (图 2A),勿伸入过深,太深释

放封堵器时有损伤二尖瓣叶的风险。100 U/kg 肝素抗凝。选择合适封堵器 (左伞盘大于 ASD 最大径 4 mm),在主动脉短轴切面先释放左伞盘 (图 2B),超声医师全程监测封堵器伞盘释放过程,左伞盘完全释放后回撤输送鞘,待左伞盘完全与房间隔贴合时放出右伞盘 (图 2C)。做推拉试验,检查封堵器稳定性。多切面 TTE 检查有无残余分流、二尖瓣反流,伞盘有无压迫冠状静脉窦 (图 2D) (如果压迫冠状静脉窦,尝试选择小一号封堵器封堵,如果小号封堵器稳定性差或有残余分流,则改为体外循环下心脏直视修补术)。逆时针旋转输送杆,释放封堵器。超声医师再次检查以上指标。拔出长鞘,压迫止血,绷带加压包扎。

术后超快通道送回普通病房,常规抗感染、抗凝治疗。分别于术后第 1、3、6 和 12 个月复查心脏超声、胸片和心电图。

2 结果

27 例均经皮介入治疗成功 (封堵器稳定,无残余分流、心律失常、瓣膜反流、心包积液)。使用 12 ~ 18 mm 房间隔缺损封堵器,6 例术中需要调整位置,无中转开胸或改经放射线引导。手术时间 18 ~ 26 (22.1 ± 2.3) min,均未输血。术后住院时间 2 ~ 5 (3.5 ± 1.2) d,均康复出院。无外周血管损伤、心内感染或心包积液等并发症。随访 18 ~ 28 (23.0 ± 3.5) 月,无房室传导阻滞、残余分流、封堵器脱落、血栓发生,心肺功能及生长发育均正常。

3 讨论

自 1997 年 Amplatzer 等首次应用 Amplatzer 封堵器经股静脉途径封堵 ASD 以来,由于无需体外循环、创伤小、恢复快等优势,经股静脉途径介入封堵术成为继发孔型 ASD 首选的治疗方案。但股静脉途径路程较长,血管损伤时有发生,而且在相当长的一段时间内,此手术都是在放射线引导下进行,对医护人员和患儿造成辐射损伤,大型昂贵的放射线设备也限制其普及^[1,12]。2014 年,北京阜外医院潘湘斌团队探索在单纯 TTE 引导下经股静脉途径封堵治疗简单先天性心脏病,以经胸超声作为唯一的引导工具,避免放射线辐射伤害,能够实时显示心腔内结构、血流及瓣膜,更能动态监测介入的全过程,尽可能避免封堵器释放过程中损伤瓣叶,安全性大大增加,但是鞘管从下腔静脉进入 ASD 需要一定的技巧,不容易掌握^[2-8]。广州医科大学附属第一医院谢少波团队开展食道超声引导下可调弯鞘经颈内静脉封堵 ASD,新型可调弯鞘的应用降低了手术技术难度,但是食道超声是有创检查,需要气管插

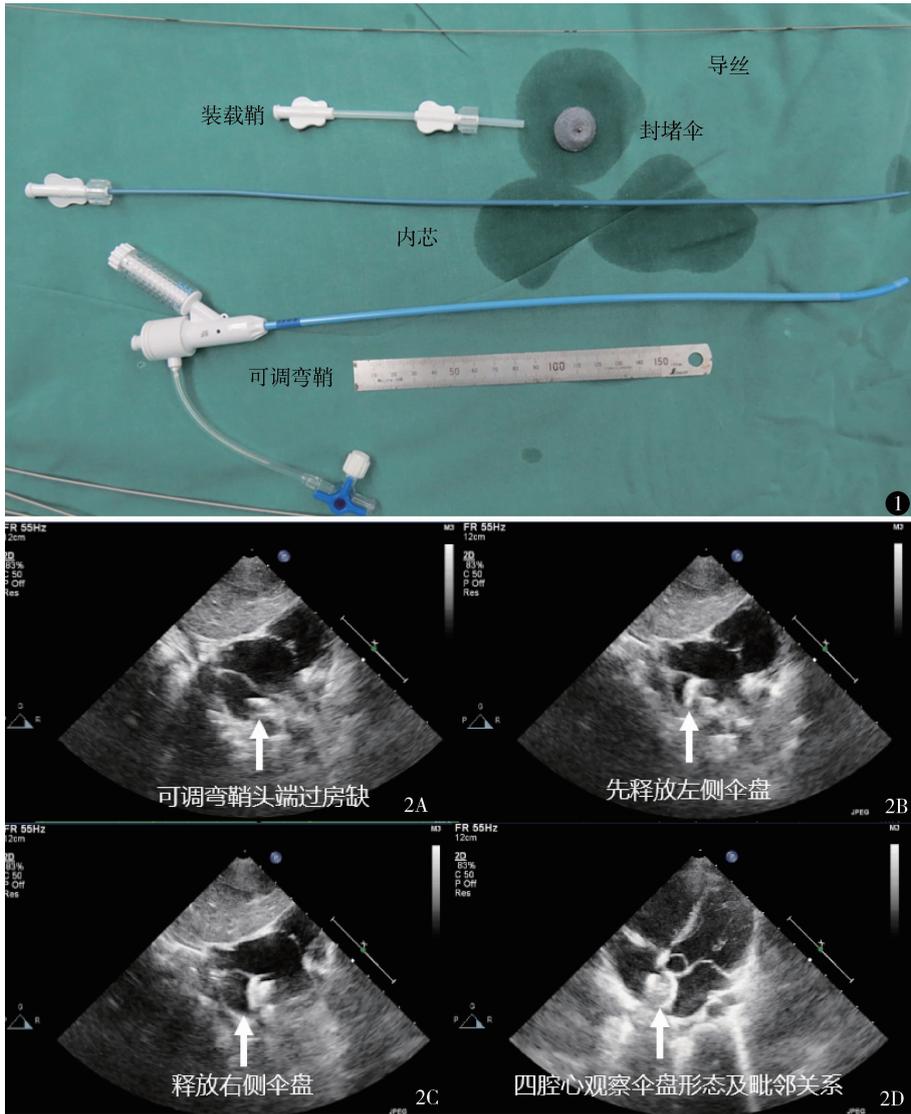


图 1 房间隔缺损封堵器和可调弯鞘 图 2 可调弯鞘经右侧颈内静脉途径封堵 ASD 的 TTE 图像:A. 调节可调弯鞘头端方向,使之伸入 ASD 且尽量与 ASD 垂直;B. 释放左伞盘,回拉,使左伞盘尽量与房间隔贴合紧密;C. 释放右伞盘;D. 四腔心切面观察伞盘形态,未对二尖瓣、冠状静脉窦有影响

管^[9,10]。

我院借鉴以上 2 家医院的技术,结合 2 种手术的优势进行改进,在 TTE 引导下应用新型可调弯鞘经右侧颈内静脉封堵 ASD。选择右侧颈内静脉途径封堵,因为婴幼儿颈内静脉较股静脉粗大,且输送路径更短,可以放宽体重和血管对输送鞘型号的限制,降低血管损伤的发生率。常规输送系统操控性差,由于解剖关系,上腔静脉往往与 ASD 平面接近平行,难以进入 ASD 缺口,且对于较大 ASD,封堵器卡位困难,容易脱落及移位。可调弯鞘为降低鞘管通过房间隔缺损的难度而设计,头端可在 0°~160°调节,以便通过房间隔缺损,并让鞘管头端与房间隔平面垂直,能够选择更小型号的封堵器,卡位相对简

单,封堵器释放时不容易弹落^[13-16]。

基于以上理论,针对体重较小、血管条件难以实施经股静脉途径经皮封堵的 ASD,我们使用可调弯鞘在 TTE 引导下经颈内静脉途径实施 ASD 封堵术,手术全程在 TTE 监测下进行,对心内结构、输送鞘管过程和封堵器释放过程可以全程动态监测,安全性高。

尽管可调弯鞘的应用降低了手术操作的难度,但该手术对超声医师和术者要求都非常高,需要经验丰富的超声医师给术者提供尽可能多的准确数据,术中超声医师要尽可能清晰显示各个切面,并根据术者需要及时变换多个非标准切面以显示导丝和导管的位置。术者要熟悉心脏解剖与超声切面的关

系,还要掌握高超的手感技巧,能够与超声医师默契配合,尽快完成手术,减少并发症的发生。

采用 TTE 引导新型可调弯鞘经右侧颈内静脉途径封堵 ASD 具有适应证广、手术路径短、疗效好、创伤小、恢复快等特点,特别适合于年龄小、经股静脉治疗有难度的患儿。但本研究样本量小,其远期效果仍需增加病例及长期随访来验证。

参考文献

- 1 鲍家银,翁国,郑富臻,等.全胸腔镜下房间隔缺损封堵术 186 例报告.中国微创外科杂志,2017,17(10):865-867.
- 2 赵焯,王宁,文平,等.经胸超声心动图引导下经皮介入治疗儿童心脏复合畸形的安全性和有效性.中华心血管病杂志,2018,10(2):804-809.
- 3 潘湘斌.超声引导经皮介入治疗结构性心脏病的探索和发展前景.中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(5):359-361.
- 4 邹孟轩,欧阳文斌,温彬,等.超声心动图引导下经皮动脉导管未闭封堵术的临床研究.中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(7):550-554.
- 5 龚丁旭,郑哲,赵广智,等.胸腔镜辅助超声引导房间隔缺损经胸封堵术的临床疗效.中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(6):462-465.
- 6 张凤文,孙毅,谢涌泉,等.完全可降解封堵器治疗膜部室间隔缺损两例.中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(7):636-638.
- 7 高明磊,刘宇航,赵焯,等.经食管超声心动图引导下右侧颈内静脉途径介入治疗儿童房间隔缺损的疗效分析.中华实用儿科

临床杂志,2016,31(23):1792-1794.

- 8 逢坤静,王浩,孟红,等.经胸二维超声心动图引导儿童房间隔缺损经皮封堵治疗术.中华超声影像学杂志,2014,23(7):573-576.
- 9 杨超,廖胜杰,谢少波.超声引导经右颈内静脉可调弯鞘行房间隔缺损封堵术的临床应用.临床心血管病杂志,2016,32(12):1201-1203.
- 10 刘宇航,王宁,赵焯,等.经胸微创介入术治疗小儿先天性心脏病复合畸形的疗效.中华实用儿科临床杂志,2018,33(13):1018-1021.
- 11 王宁,刘宇航,文平,等.经食管超声引导下胸腔微创封堵婴儿冠状动脉瘘二例.中华小儿外科杂志,2018,39(8):619-621.
- 12 王晨雷,张婧,宋怡,等.经胸骨剑突上小切口行房间隔缺损封堵及动脉导管未闭缝合 21 例报告.中国微创外科杂志,2016,16(2):134-136.
- 13 罗丽,赵毅兰,李香伟,等.食道超声心动图在经右颈内静脉可调弯鞘行房间隔缺损封堵术中的应用.中国超声医学杂志,2018,34(1):80-82.
- 14 杨超,廖胜杰,方剑,等.超声引导下经右颈内静脉可调弯鞘行房间隔缺损封堵术的临床应用.临床心血管病杂志,2016,32(12):1201-1203.
- 15 宋书波,范太兵,韩宇,等.经颈内静脉应用可调弯鞘输送鞘封堵房间隔缺损.中华实验外科杂志,2017,34(7):1250.
- 16 郭建洲,王志伟,胡万清.经颈内静脉可调弯鞘微创房间隔缺损封堵术的分析.心肺血管病杂志,2018,37(1):46-48.

(收稿日期:2019-02-13)

(修回日期:2019-07-02)

(责任编辑:王惠群)

(上接第 877 页)

- 5 Nation DA, Wang GJ. TEVAR: Endovascular repair of the thoracic aorta. Semin Intervent Radiol, 2015, 32(3):265-271.
- 6 郑智,刘斌斌,潘友民,等.个体化开窗策略在主动脉疾病腔内修复术中的应用.中国医师杂志,2015,17(11):1686-1689.
- 7 蔡丽生,蔡铭智,陈秋贤,等. Stanford B 型主动脉夹层 52 例报告.中国微创外科杂志,2013,13(10):899-902.
- 8 Takaya N, Yuan C, Chu B, et al. Association between carotid plaque characteristics and subsequent ischemic cerebrovascular events: a prospective assessment with MRI - initial results. Stroke, 2006, 37(3):818-823.
- 9 Myla S. Carotid access techniques: an algorithmic approach. Carotid Intervention, 2001, 3(1):2-12.
- 10 Casserly IP, Sachar R, Yadav JS. Manual of Peripheral Vascular Intervention. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 83-90.
- 11 李祺熠,魏立春,郑志勇,等.激光原位开窗联合胸主动脉腔内修复术 12 例.中国微创外科杂志,2018,18(5):431-435.
- 12 Tse LW, Lindsay TF, Roche-Nagle G, et al. Radiofrequency in situ fenestration for aortic arch vessels during thoracic endovascular

repair. J Endovasc Ther, 2015, 22(1):116-121.

- 13 Waterford SD, Chou D, Bombien R, et al. Left subclavian arterial coverage and stroke during thoracic aortic endografting: a systematic review. Ann Thorac Surg, 2016, 101(1):381-389.
- 14 Canaud L, Faure EM, Branchereau P, et al. Experimental evaluation of complete endovascular arch reconstruction by in situ retrograde fenestration. Ann Thorac Surg, 2014, 98(6):2086-2090.
- 15 Murphy EH, Dimaio JM, Dean W, et al. Endovascular repair of acute traumatic thoracic aortic transection with laser-assisted in situ fenestration of a stent-graft covering the left subclavian artery. J Endovasc Ther, 2009, 16(4):457-463.
- 16 张省,秦金保,李维敏,等.半导体激光原位开窗术在胸主动脉腔内修复术治疗主动脉弓部疾病中的应用价值.中华消化外科杂志,2017,16(11):1118-1122.
- 17 王利新,侯凯,郭大乔,等.自主研发原位开窗系统在保留弓上分支动脉中的应用.中华普通外科杂志,2018,33(3):188-192.

(收稿日期:2019-02-26)

(修回日期:2019-07-26)

(责任编辑:王惠群)