

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.01.003
文章编号: 1005-8982 (2022) 01-0013-05

超声专题·论著

经胸超声与经食管超声引导下经右颈内静脉 可调弯鞘封堵小儿房间隔缺损疗效比较

朱全伟, 刘宇航, 卢绪宁, 文平

(大连市儿童医院 心脏中心, 辽宁 大连 116012)

摘要: **目的** 比较单纯经胸超声(TTE)与经食管超声(TEE)在小儿房间隔缺损(ASD)封堵术中的应用效果。**方法** 收集2016年1月—2018年1月大连市儿童医院超声引导下经右颈内静脉可调弯鞘封堵ASD患儿的临床资料。按照手术引导方式不同,将患者分为两组。其中60例患者运用TTE引导(TTE组),60例患者运用TEE引导(TEE组)。记录手术时间、临床指标、住院时间及术后预后情况。患儿出院后门诊随访复查胸片、心电图及心脏超声。**结果** 两组患儿经右颈内静脉途径可调弯鞘封堵均获得成功。两组患儿手术时间及住院时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。无周围血管损伤、心内膜炎及心包积液等并发症。术后随访(24.2±4.1)个月,无心律失常、残余分流、封堵器脱落、血栓发生。TTE组未行气管插管和经食管插管。**结论** 两种超声引导方式均可获得满意的预后,其中TTE引导避免了全身麻醉后气管插管及经食管插管的操作,可杜绝气管及食管出血、穿孔等并发症的发生,更值得临床推广。

关键词: 房间隔缺损;经胸超声;经食管超声;小儿

中图分类号: R541.1

文献标识码: A

Effect comparison of transthoracic and transesophageal ultrasound-guided transcatheter closure of atrial septal defect in children with adjustable and flexible sheath through right internal jugular vein

Quan-wei Zhu, Yu-hang Liu, Xu-ning Lu, Ping Wen

(The Heart center, Dalian Children's Hospital, Dalian, Liaoning 116012, China)

Abstract: Objective To explore the safety and effectiveness of the transthoracic echocardiography (TTE) and the transesophageal echocardiography (TEE) guiding the adjustable curved scabbard through the right internal jugular vein to block atrial septal defect. **Methods** From June 2017 to June 2019 in our hospital heart center, clinical data of patients underwent adjustable curved scabbard through the right internal jugular vein to block atrial septal defect were collected. According to random number table method, all patients were divided into 2 groups, including TTE guided treatment group (60 cases) and TEE guided control group (60 cases). During the whole operation, the guidewire sheath tube was passed through the ASD under the guidance of TTE or TEE. The operation time, clinical indicators, length of hospital stay, and postoperative prognosis were recorded. After discharge, the patient was followed up for chest radiograph, electrocardiogram, and echocardiography. **Results** Two groups of children through the jugular vein route adjustable sheath closure were successful. There was no significant statistical difference in operation time and hospital stay between the two groups ($P>0.05$), and there were no complications such as peripheral vascular injury, intracardiac infection, or pericardial effusion. During the follow-up period of (24.2 ± 4.1) months, there were no arrhythmias, residual shunt, loss of blockages, or thrombosis. **Conclusion**

收稿日期: 2021-06-09

[通信作者] 文平, E-mail: 13504115999@163.com

Satisfactory prognosis can be obtained by both ultrasound guidance methods. TTE guidance can avoid the operation of tracheal intubation and transesophageal intubation after general anesthesia, prevent the occurrence of trachea and esophageal bleeding, perforation and other complications, and is more worthy of clinical promotion.

Keywords: atrial septal defect; transthoracic echocardiography; transesophageal echocardiography; child

自开展经皮介入治疗先天性心脏病以来,介入封堵治疗房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)是最常见的手术方式^[1-3]。在过去X射线引导下的经皮介入封堵ASD是常规治疗方式,但是术中X射线会对医护人员及患儿造成辐射伤害^[4],而且经股静脉途径送入鞘管途经的血管长,容易引起血管损伤并发症,同时对患儿年龄、体重尤其是血管条件存在限制^[5]。

近年来,应用超声代替放射线引导介入手术已成为热点话题,经胸超声(transthoracic echocardiography, TTE)和经食管超声(transesophageal echocardiography, TEE)均可以给予医师良好的引导视野。本研究探讨TTE和TEE引导下经右颈内静脉可调弯鞘封堵患儿ASD的安全性与有效性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾2016年1月—2018年1月于大连市儿童医院心脏中心就诊并需要手术的120例ASD患儿的临床资料。纳入标准:①年龄 ≥ 1 岁;②房间隔总长 > 30 mm;③房间隔缺损的各边缘 > 5 mm;④经体表超声测量颈内静脉内径 > 5 mm或者至少大于输送鞘管2 mm。排除标准:①同时存在需要外科手术或会影响预后的心脏血管结构畸形;②缺损至冠状静脉窦;③各种原因引起的右向左分流;④术前合并感染性疾病、凝血功能障碍等影响手术预后的疾病。本研究经医院医学伦理委员会批准,术前详情告知患儿家属后选择倾向手术方式并签署知情同意书。按照手术引导方式不同,将患儿分为TTE组和TEE组。TTE组男性33例,女性27例;年龄12~20个月,平均 (15.6 ± 1.1) 个月;体重7.8~13.6 kg,平均 (10.9 ± 0.9) kg;ASD直径7.0~14.0 mm,平均 (11.2 ± 0.4) mm;均为继发孔型ASD。TEE组男性35例,女性25例;年龄12~21个月,平均 (15.8 ± 0.9) 个月;体重7.1~14 kg,平均 (10.8 ± 0.6) kg;

ASD直径8.0~15.0 mm,平均 (10.6 ± 0.3) mm;均为继发孔型ASD。两组患儿一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 两组患儿一般资料比较 ($n=120, \bar{x} \pm s$)

组别	年龄/月	体重/kg	ASD直径/mm
TTE组	15.6 \pm 1.1	10.9 \pm 0.9	11.2 \pm 0.4
TEE组	15.8 \pm 0.9	10.8 \pm 0.6	10.6 \pm 0.3
t值	0.320	0.226	0.965
P值	0.750	0.822	0.338

1.2 手术方法

两组患儿均采取相同体位,仰卧位头向左偏。TTE组以氯胺酮(江苏恒瑞医药股份有限公司)进行基础麻醉,不进行气管插管;TEE组行常规全身麻醉,气管插管后接麻醉机进行机械通气。两组患儿均在超声引导下手术。

TTE组:经右颈内静脉穿刺,穿刺成功后以肝素100 u/kg(常州千红生化制药股份有限公司)抗凝,沿动脉鞘送入导丝,分级扩张皮肤及血管,沿导丝送入可调弯鞘,顺利到达右心房。TTE通过剑下双房切面引导调整鞘管在心房内的深度,在鞘管头端到达房间隔缺损处时调节其角度,使鞘管头端进入到左心房,以刚刚通过房间隔缺损为宜,避免释放封堵器时损伤二尖瓣瓣叶。选择合适大小的封堵器,在主动脉短轴切面释放左侧ASD封堵伞盘,左伞盘塑性良好后撤输送鞘管,待左伞盘与房间隔贴合时释放右侧ASD封堵伞盘。多切面检查封堵器位置及形态、有无残余分流、有无瓣叶损伤或返流。推拉试验可靠后释放封堵器。拔出输送鞘管后压迫止血,鱼精蛋白中和肝素,加压包扎。超声医师再次检查封堵器位置及形态、有无残余分流、有无瓣叶损伤或返流。见图1。

TEE组:穿刺方法、抗凝及放置可调弯鞘管同TTE组。TEE调至90°引导调整鞘管在心房内的深度,在鞘管头端到达房间隔缺损处时调节其角度,使鞘管头端进入到左心房,调整至0°四腔心切面,

观察鞘管头端以刚刚通过房间隔缺损为宜,以避免释放封堵器时损伤二尖瓣瓣叶。选择合适封堵器,在60°左右主动脉短轴切面,释放左侧ASD封堵伞盘,左伞盘塑性良好后撤输送鞘管,待左伞盘与房间隔贴合时释放右侧ASD封堵伞盘。在0~180°多切面检查封堵器位置及形态、有无残余分流、有无瓣叶损伤或返流。推拉试验可靠后释放封堵器。拔出输送鞘管后压迫止血,鱼精蛋白中和肝素,

加压包扎。超声医师再次检查封堵器位置及形态、有无残余分流、有无瓣叶损伤或返流。见图2。

术后两组患儿均在手术室苏醒后返回普通病房,术后常规口服阿司匹林3~5 mg/kg(江苏恩华药业股份有限公司)抗凝。于术后第1个月、第3个月、第6个月、第12个月、第24个月和第36个月复查心脏超声、胸片和心电图以观察术后恢复情况。

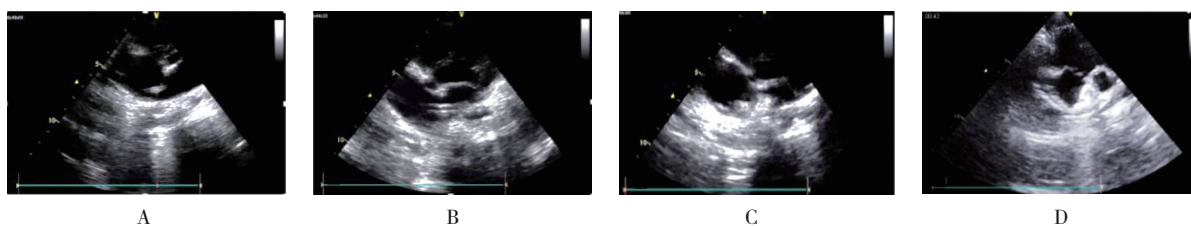


图1 TTE引导下经右颈内静脉可调弯鞘封堵ASD过程

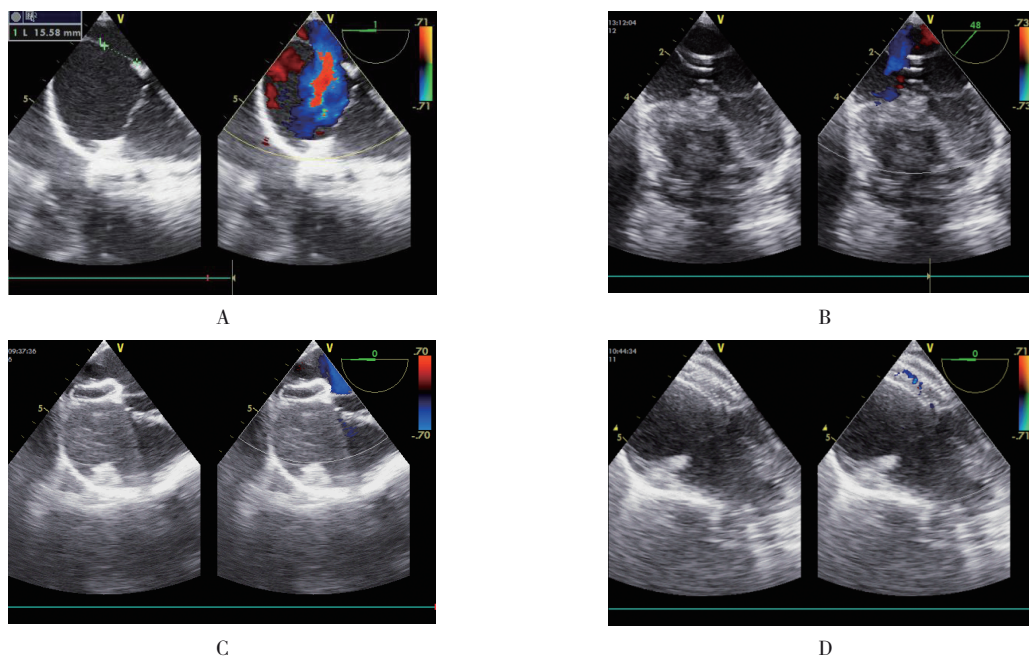


图2 TEE引导下经右颈内静脉可调弯鞘封堵ASD过程

1.3 统计学方法

数据分析采用SPSS 25.0统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患儿均经右侧颈内静脉途径封堵成功,术后封堵器形态良好,位置固定,房间隔缺损无残余分流,未发生心律失常,无瓣叶损伤或引起瓣膜返流,未出现心包积液。术中及术后均未输

血。两组患儿手术时间及住院时间比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患儿均顺利出院。无周围血管损伤、心内膜炎及心包积液等并发症发生。术后随访 12~28 个月, 平均(24.2 ± 4.1)个月。封堵器位置稳定, 无残余分流, 未发生心律失常, 未出现血栓或栓塞, 心肺功能及生长发育均正常。见表 2。

表 2 两组患儿手术时间及术后住院时间比较

($n=120, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/min	术后住院时间/d
TTE 组	22.9 ± 2.9	3.4 ± 1.1
TEE 组	23.3 ± 2.8	3.5 ± 0.9
<i>t</i> 值	0.629	0.244
<i>P</i> 值	0.531	0.808

3 讨论

ASD 发生率约占先天性心脏病的 10%~15%^[6], 目前 ASD 治疗方案主要有以下几种^[7]: 第一种是传统的体外循环下心内直视修补术, 该术式效果确切, 对患儿年龄、体质量无限制, 但是对患儿心功能影响大, 不利于术后恢复, 同时手术操作复杂且风险高, 已不作为首选治疗方案, 仅应用于原发孔型 ASD 或缺损大无法进行封堵的继发孔型 ASD 患儿^[8]; 第二种是经股静脉途径介入封堵术, 该术式手术创伤小, 对患儿心功能影响小, 术后恢复快, 手术操作简单且风险小, 成为治疗继发孔型 ASD 的首选方案^[9-10]。过去该手术需要在 X 射线引导下经股静脉进行, 大型设备及配套手术室造价昂贵, 很难在普通医院普及开展, 同时 X 射线辐射还会对医护人员和患儿造成损伤^[11-14]。对低龄低体重的婴幼儿存在的关键问题是经股静脉介入封堵 ASD 受其体重和血管条件的限制, 很难完成该介入途径治疗。近年来, 应用超声引导代替放射线引导介入手术已成为热点话题, TTE 引导下经股静脉封堵治疗简单先天性心脏病已广泛开展^[15], 但是输送鞘管在超声引导下显影较 X 射线偏差, 所以从下腔静脉进入 ASD 需要一定的技巧, 曲线偏长^[16-19], 并且仍无法避免低龄、低体重婴幼儿不能经股静脉治疗的情况。有报道^[20-21]指出, TEE 引导下可调弯鞘经颈内静脉封堵 ASD, 低龄、低体重婴

幼儿颈内静脉较股静脉粗, 使得输送鞘选择范围广, 降低血管损伤的风险, 可调弯鞘的应用可降低经腔静脉进入 ASD 的难度, 但是该术式不足之处是食管超声为有创检查, 同时手术时需要全身麻醉及进行气管插管^[22]。

本研究结合超声引导下不同路径介入封堵手术的优势进行整合, 开展了超声引导下可调弯鞘经右侧颈内静脉封堵房间隔缺损手术。可调弯鞘通过头端的多角度调节, 降低输送鞘管通过房间隔缺损的难度, 由于颈内静脉较粗, 也可在不引起血管严重损伤的情况下置入鞘管^[23-25]。所以对低龄、低重婴幼儿, 可在超声引导下使用可调弯鞘通过颈内静脉进行 ASD 封堵。该手术的优势明显, 手术全过程始终都在超声动态监测下进行, 可以避免心内结构损伤, 提高手术的安全性。

通过对两组临床资料的分析比较, 结果证明, TTE 及 TEE 可调弯鞘经右侧颈内静脉封堵术均可获得满意的效果。两组手术时间及患儿术后住院时间无明显差异。但是 TTE 组的患儿是以氯胺酮进行基础麻醉, 面罩吸氧无需进行气管插管, 超声引导操作为体表超声, 均为无创操作; TEE 组患儿需要进行常规全身静吸复合麻醉, 行气管插管麻醉机辅助通气, 经食管超声引导, 均为侵入性操作, 该操作均增加气管及食管发生出血、穿孔等并发症的风险, 同时发生麻醉相关并发症的风险增加。

因此, TTE 操作更加简便, 安全性更高, 值得临床推广。但本研究入组的样本量小, 需要进一步扩大样本研究, 同时术后远期效果仍需长期随访来验证。

参考文献:

- [1] HYAM M, ALIN M N, CRISTINA F, et al. Complex atrial septal defect closure in children[J]. Rom J Morphol Embryol, 2019, 60(1): 49-57.
- [2] O'BYRNE M L, LEVI D S. State-of-the-art atrial septal defect closure devices for congenital heart[J]. Interv Cardiol Clin, 2019, 8(1): 11-21.
- [3] SHI D K, KANG Y H, ZHANG G Y, et al. Biodegradable atrial septal defect occluders: a current review[J]. Acta Biomater, 2019, 9(96): 68-80.
- [4] 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[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(13): 1018-1021.

- [5] 朱全伟,王宁,高明磊,等.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[J].中国微创外科杂志,2019,19(10):878-881.
- [6] 邵雪,李秀贞,高原,等.右进胸小切口Hybrid术治疗中央型房间隔缺损的护理观察[J].中华全科医学,2014,12(12):2033-2034.
- [7] BRADLEY E A, ZAIDI A N. Atrial septal defect[J]. *Cardiol Clin*, 2020, 38(3): 317-324.
- [8] 王宁,刘宇航,文平,等.新生儿室间隔完整型肺动脉闭锁Hybrid手术预后分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(10):910-913.
- [9] YAN C W, LI S G, SONG H J, et al. Off-label use of duct occluder in transcatheter closure of secundum atrial septal defect with no rim to right pulmonary vein[J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2019, 157(4): 1603-1608.
- [10] 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[J].中华小儿外科杂志,2018,39(8):619-621.
- [11] 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[J].中国超声医学杂志,2018,34(1):80-82.
- [12] ACKERMANN S, QUANDT D, HAGENBUCH N, et al. Transcatheter atrial septal defect closure in children with and without fluoroscopy: a comparison[J]. *Interv Cardiol*, 2019, 12(5): 652-657.
- [13] 刘健,唐先成,黄击修,等.食管超声引导下先天性房/室间隔缺损封堵188例的效果及影响因素分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(12):1060-1063.
- [14] 温瑜鹏,刘彦君,任群,等.经食管超声心动图在房间隔缺损封堵术中的应用价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2018,32(11):1118-1120.
- [15] BARTAKIAN S, EL-SAID H G, PRINTZ B, et al. Prospective randomized trial of transthoracic echocardiography versus transesophageal echocardiography for assessment and guidance of transcatheter closure of atrial septal defects in children using the amplatzer septal occlude[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2013, 6(9): 974-980.
- [16] 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[J].中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(5):359-361.
- [17] 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[J].中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(7):550-554.
- [18] 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[J].中华超声影像学杂志,2014,23(7):573-576.
- [19] ZHU P, QIANG H F, LIU F, et al. Clinical evaluation of percutaneous and intra-operative device closure of atrial septal defects under transesophageal echocardiographic guidance: one center experience and mid-term follow-up[J]. *Cardiothorac Surg*, 2020, 15(24): 103-110.
- [20] 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[J].临床心血管病杂志,2016,32(12):1201-1203.
- [21] WYSS Y, QUANDT D, WEBER R, et al. Interventional closure of secundum type atrial septal defects in infants less than 10 kilograms: indications and procedural outcome[J]. *Journal of Interventional Cardiology*, 2016, 29(6): 646-653.
- [22] BHARTI S, ROBIN P, BHARAT D. Transcatheter closure of atrial septal defect in symptomatic children weighing ≤ 10 kg: addressing unanswered issues from a decade of experience[J]. *Ann Pediatr Cardiol*, 2020, 13(1): 4-10.
- [23] 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[J].中华实验外科杂志,2017,34(7):1250.
- [24] 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[J].心肺血管病杂志,2018,37(1):46-48.
- [25] 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[J].中华实用儿科临床杂志,2016,31(23):1792-1794.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 朱全伟,刘宇航,卢绪宁,等.经胸超声与经食管超声引导下经右颈内静脉可调弯鞘封堵小儿房间隔缺损疗效比较[J].中国现代医学杂志,2022,32(1):13-17.

Cite this article as: ZHU Q W, LIU Y H, LU X N, et al. Effect comparison of transthoracic and transesophageal ultrasound-guided transcatheter closure of atrial septal defect in children with adjustable and flexible sheath through right internal jugular vein[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(1): 13-17.