

· 论著 ·

多普勒超声心动图在先天性心脏病患者封堵术后主动脉根部形态变化中的评价作用分析

张 征* 门永忠 郭 兴 郑章增
南阳市中心医院超声影像科(河南 南阳 473005)

【摘要】目的 探讨先天性心脏病患者封堵术后使用多普勒超声心动图评价其主动脉根部形态变化的作用。**方法** 筛选出本院先天性心脏病并接受房间隔缺损(ASD)封堵术治疗的患者90例,相关医疗数据来源于2019年3月至2022年3月,对患者进行分组操作,指导依据为主动脉侧缘长度,主动脉侧缘 $<5\text{mm}$,49例,纳入对照组,主动脉侧缘 $\geq 5\text{mm}$,41例,纳入研究组。对两组患者手术当天及术后1天的主动脉瓣速度、主动脉窦左右径、前后径以及左室流出道速度进行测量,测量工具:三维超声心动图,同时,评估封堵器与主动脉根部的接触方式。对比两组缺损和封堵器基本情况如缺损最大直径、封堵器直径、封堵器直径/房间隔总长度、以及封堵器置入后主动脉根部的改变情况。**结果** 研究组缺损最大直径、封堵器直径以及封堵器直径/房间隔总长度均显著小于对照组($P<0.05$),研究组封堵器与主动脉根部连续接触患者数量占比少于对照组($P<0.05$)。与对照组相比,研究组收缩中期和舒张末期的窦左右径、窦前后径均显著减小($P<0.05$),左室流出道流速、主动脉瓣流速较术前无统计学差异($P>0.05$)。**结论** ASD封堵术后,主动脉边缘缺损的患者更容易出现主动脉根部和封堵器连续接触的现象,且封堵器会对主动脉根部形态产生不同程度的影响。

【关键词】 多普勒超声心动图;先天性心脏病;封堵术;主动脉根部形态

【中图分类号】 R540.4+5

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.09.023

Evaluation and Analysis of Doppler Echocardiography in Aortic Root Morphological Changes after Occlusion in Patients with Congenital Heart Disease

ZHANG Zheng*, MEN Yong-zhong, GUO Xing, ZHENG Zhang-zeng.

Department of Ultrasound Imaging, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473005, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the role of using Doppler echocardiography to evaluate morphological changes in the aortic root in patients with congenital heart disease after occlusion. **Methods** The patients with congenital heart disease and treated with atrial septal defect (ASD) occlusion in our hospital were screened in 90 cases, and the relevant medical data were obtained from March 2019 to March 2022, and the patients were operated in groups, and the guideline was based on the length of the aortic lateral margin, the aortic lateral margin $<5\text{ mm}$, 49 cases, were included in the control group, and the aortic lateral margin $\geq 5\text{ mm}$, 41 cases, were included in the study group. Aortic valve velocity, aortic sinus right and left diameters, anterior and posterior diameters, and left ventricular outflow tract velocity were measured on the day of surgery and 1 day postoperatively in both groups. Measurement tools: three-dimensional echocardiography, and also, the way of contact between the plugger and the aortic root was evaluated. The two groups were compared in terms of defect and blocker fundamentals such as maximum defect diameter, blocker diameter, blocker diameter/total septal length, and changes in the aortic root after blocker placement. **Results** The maximum diameter of the defect, the diameter of the occluder, and the diameter of the occluder/total length of the septum were significantly smaller in the study group than in the control group ($P<0.05$), and the number of patients with consecutive contact between the occluder and the aortic root was less in the study group than in the control group ($P<0.05$). Compared with the control group, the study group showed a significant decrease in the left and right sinus diameters and the anterior and posterior sinus diameters at mid-systole and end-diastole, and a significant increase in the velocity of the left ventricular outflow tract at end-diastole ($P<0.05$). **Conclusion** Patients with aortic margin defect are more prone to continuous contact between the aortic root and the occluder after ASD closure, and the occluder will affect the morphology of the aortic root to varying degrees.

Keywords: Doppler Echocardiography; Congenital Heart Disease; Closure; Aortic Root Morphology

房间隔缺损(atrial septal defect, ASD),属于较为常见的先天性心脏病之一,目前治疗手段中首选经导管封堵术,在没有肺动脉高压和儿童、青少年时期可获得良好的预后^[1-2]。而封堵术后最严重的并发症是主动脉磨蚀,因封堵器和主动脉根部相互接触,当封堵器对主动脉根部或者凸入主动脉根部产生撞击时,是主动脉磨损的危险警示^[3]。相比于二维超声,三维超声的优势在于,对主动脉根部的大小和形状可以更加全面且立体的形式显示出来。实时多普勒超声心动图在获取心脏结构的三维数据方面更占优势,尤其是三维空间的重建,可主动脉根部结构和瓣膜进行立体角度的评价,对心脏疾病的诊治和效果的评估具有重要作用^[4-5]。本研究探讨多普勒超声心动图在先天性心脏病患者封堵术后主动脉根部形态变化中的评价作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 筛选出本院于2019年3月至2022年3月收治的先天性心脏病患者90例,患者均接受ASD封堵术治疗。纳入标准:确诊为ASD型先天性心脏病;临床资料均有记录。排除标准:风湿性心脏病的瓣膜损害;先天性瓣膜畸形;川崎病致心脏瓣膜病变;免疫病导致的瓣膜病变;存在手术禁忌症者;患有精神疾病或者沟通障碍者;合并循环以及血液系统疾病者。本次研究的患者及家属均取得了知情权。

根据主动脉侧缘长度不同将其分为两组:对照组(主动脉侧缘 $<5\text{mm}$, $n=49$)和研究组(主动脉侧缘 $\geq 5\text{mm}$, $n=41$)。对照组男23例,女26例;年龄3~32岁,平均年龄 (15.18 ± 2.02) 岁;BMI $(21.49\pm 1.32)\text{kg/m}^2$ 。研究组男19例,女22例;年龄3~33岁,平均年龄 (15.24 ± 2.47) 岁;BMI $(21.53\pm 1.26)\text{kg/m}^2$ 。两组基

【第一作者】张 征,男,主治医师,主要研究方向:心血管方向。E-mail: z13938957895@163.com

【通讯作者】张 征

本资料对比($P>0.05$)。本研究经本院医学伦理委员会审批。

1.2 方法 纳入患者均实施超声心动图检查, 时间: 手术当天及术后1天。

取左侧卧位, 连接同步心电图, 选择彩色多普勒超声诊断仪(迈瑞DC-35Pro), 探头选择: X5-1探头, 调整频率: 1~5 MHz。采集二维超声心动图图像。选则心尖四腔心切面、大动脉短轴切面进行ASD的大小的测量以及主动脉侧缘长度的测量, 并对其其他的房间隔特征进行探查, 比如是否存在房间隔膨出瘤等。接着, 在心尖五腔心切面, 测量主动脉瓣速度、左室流出道速度。

采集三维超声心动图图像。将三维全容积成像模式启动并进行图像采集, 切面选择主动脉短轴切面、左室长轴切面, 调节帧频 ≥ 10 帧/s, 时间设置上需超过5个连续心动周期。应用3DQ软件, 脱机分析采集的全容积图像, 在心脏舒张末期和收缩中期, 对主动脉短轴切面的主动脉窦部前后径和左右径分别进行测量。接着调整主动脉短轴切面, 获得穿过主动脉根部和封堵盘的长轴切面。然后, 观察主动脉根部和封堵器的相互关系(连续接触、间歇接触、无接触)。

1.3 观察指标 (1)比较两组患者缺损最大直径、封堵器直径、封

堵器直径/房间隔总长度以及封堵器与主动脉根部接触方式。(2)比较两组患者封堵器置入后主动脉根部改变情况。包括收缩中期(窦左右径、窦前后径)、舒张末期(窦左右径、窦前后径、左室流出道速度、主动脉瓣速度)。

1.4 统计学方法 采取SPSS 20.0分析数据, 例数/百分比表示计数指标, 用 χ^2 检验; ($\bar{x} \pm s$)表示计量指标, 用t检验; 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组缺损和封堵器基本情况 研究组缺损最大直径、封堵器直径以及直径/房间隔总长度均显著小于对照组, 研究组封堵器与主动脉根部连续接触患者数量占比少于对照组($P<0.05$), 其余指标均无统计学差异($P>0.05$)。如表1所示。

2.2 封堵器置入后主动脉根部的改变 与对照组相比, 研究组收缩中期和舒张末期的窦左右径、窦前后径均显著减小, ($P<0.05$), 而两组舒张末期主动脉瓣速度、左室流出道速度差异无统计学意义($P>0.05$)。如表2所示。

表1 两组缺损和封堵器基本情况

组别	例数	缺损最大直径(mm)	封直径(mm)	直径/房间隔总长度	接触方式		
					连续接触(n/%)	间歇接触(n/%)	不接触(n/%)
研究组	41	16.15 $\pm$ 5.36	21.72 $\pm$ 4.36	0.43 $\pm$ 0.11	24(58.54%)	14(34.15%)	3(7.32%)
对照组	49	18.84 $\pm$ 5.73	24.42 $\pm$ 4.39	0.52 $\pm$ 0.18	39(79.59%)	10(20.41%)	0(0.00%)

表2 封堵器置入后主动脉根部的改变

组别	例数	收缩中期							
		窦左右径(mm)		窦前后径(mm)					
		术前	术后	术前	术后				
研究组	41	27.89 $\pm$ 3.76	26.91 $\pm$ 3.58*	28.79 $\pm$ 3.47	27.36 $\pm$ 3.51*				
对照组	49	29.87 $\pm$ 2.64	29.79 $\pm$ 2.58	31.06 $\pm$ 3.21	31.68 $\pm$ 3.09				

组别	例数	舒张末期							
		窦左右径(mm)		窦前后径(mm)		左室流出道速度(cm/s)		主动脉瓣速度(cm/s)	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
研究组	41	27.86 $\pm$ 4.35	26.93 $\pm$ 4.26*	28.71 $\pm$ 3.57	27.45 $\pm$ 3.62*	111.32 $\pm$ 15.61	110.65 $\pm$ 16.75	116.54 $\pm$ 13.29	114.82 $\pm$ 14.07
对照组	49	29.58 $\pm$ 3.21	29.74 $\pm$ 3.17	29.25 $\pm$ 2.61	30.64 $\pm$ 2.82	97.63 $\pm$ 10.92	98.72 $\pm$ 10.85	117.57 $\pm$ 13.29	118.65 $\pm$ 13.51

注: 与治疗前相比, * $P<0.05$ 。

3 讨论

ASD是临床比较常见的先天性心脏疾病, 原因在于胚胎发育中, 原始房间隔出现异常, 导致左、右心房之间留存一定的孔隙。封堵术是将专门设计的封堵器(封闭ASD的器械)经导管植入到缺损位置, 而且会永久地留在缺损部位^[6]。主动脉磨损是封堵术后最严重的并发症之一, 因此, 术后准确评价主动脉根部形态变化, 是评估疾病治疗效果的重要依据^[7]。

本研究结果显示, 研究组缺损最大直径、封堵器直径以及封堵器直径/房间隔总长度小于对照组($P<0.05$), 研究组封堵器与主动脉根部连续接触患者数量占比少于对照组($P<0.05$)。说明主动脉边缘 <5 mm时, 患者ASD内径更大, 所需要的封堵器的内径也更大, 导致封堵术完成后主动脉根部与封堵器更容易出现连续接触的现象。另外。本研究中, 对照组术前舒张末期的窦前后径显著小于术后($P<0.05$), 说明主动脉边缘 <5 mm患者术后主动脉窦部舒张末期左右径为出现明显变化, 而前后径增大范围较为明显, 可能是主动脉根部的左右径受到封堵器限制, 而前后径受到的限制相对较小^[8]。当主动脉侧边缘 <5 mm时, 患者主动脉根部与封堵器连续接触的发生风险更大, 出现主动脉根部形变的风险也大, 因此, 在术中及术后随访过程中应该对主动脉根部和封堵器的接触方式更加关注, 也应加大对主动脉根部形变情况的关注^[9-10]。

综上所述, ASD封堵术后, 主动脉边缘缺损的患者出现主动

脉根部和封堵器连续接触现象的风险更大, 且封堵器会对主动脉根部形态产生不同程度的影响。

参考文献

- [1] 邢佳怡, 王建德, 田莉莉, 等. 超声心动图检查继发孔型房间隔缺损封堵术后并发症的诊断价值[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(1): 72-77.
- [2] 杨阳, 袁越, 刘晖, 等. 单纯超声引导下经皮儿童房间隔缺损封堵术的临床研究[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(21): 1648-1650.
- [3] 左海润, 徐承义, 苏晞. "一站式"经导管主动脉瓣置换术联合左心耳封堵术的临床现状[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2021, 29(12): 708-711.
- [4] 贾颖超, 杨章慧, 吕新校, 等. 多普勒超声心动图对肺源性心脏病右心功能的评价[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(6): 3.
- [5] 董琼, 陈轶杰, 崔培培. 超声心动图在胎儿先天性心脏病筛查中的应用观察[J]. 罕少疾病杂志, 2020, 27(6): 19-20.
- [6] 吕爱珍, 孙静. TEE引导下房间隔缺损经皮介入封堵术的围术期护理[J]. 罕少疾病杂志, 2018, 25(5): 68-70.
- [7] 穆纯杰, 闫军, 马润伟, 等. 室间隔缺损介入封堵术后早期主动脉右冠瓣穿孔外科治疗一例[J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(4): 336-338.
- [8] 郭晓宣, 王小娟, 徐吉喆, 等. 经皮房间隔缺损封堵术治疗房间隔缺损合并肺动脉高压效果观察[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(5): 488-492.
- [9] 季亚香, 李尊, 虞晓龙, 等. 经食道超声引导下经胸小切口封堵术治疗中央型房间隔缺损的疗效[J]. 中国社区医师, 2021, 37(35): 28-29.
- [10] 左浩, 黄月, 管雪, 等. 超声心动图引导下经胸微创房间隔缺损封堵术与经导管封堵术的对比研究[J]. 重庆医科大学学报, 2022, 47(1): 56-60.

(收稿日期: 2022-12-25)

(校对编辑: 孙晓晴)