

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20210137

· 病例报告 ·

## 超声漏诊的室间隔缺损封堵术后残余分流并发溶血 1 例报告

陈乾<sup>1,2</sup>, 张莎<sup>1</sup>, 白元<sup>1</sup>, 许旭东<sup>1</sup>, 赵仙先<sup>1</sup>, 秦永文<sup>1\*</sup>

1. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院心血管内科, 上海 200433

2. 海军军医大学(第二军医大学)基础医学院, 上海 200433

[关键词] 室间隔缺损封堵术; 残余分流; 溶血; 心脏超声

[中图分类号] R 541.12

[文献标志码] B

[文章编号] 2097-1338(2023)04-0530-03

### Residual shunt after ventricular septal defect occlusion misdiagnosed by ultrasonography complicated with hemolysis: a case report

CHEN Qian<sup>1,2</sup>, ZHANG Sha<sup>1</sup>, BAI Yuan<sup>1</sup>, XU Xu-dong<sup>1</sup>, ZHAO Xian-xian<sup>1</sup>, QIN Yong-wen<sup>1\*</sup>

1. Department of Cardiovasculology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. College of Basic Medical Sciences, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

[Key words] ventricular septal defect occlusion; residual shunt; hemolysis; echocardiography

[Acad J Naval Med Univ, 2023, 44(4): 530-532]

**1 病例资料** 患者男, 78岁, 因“发现室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)3年, 劳累后头晕胸闷1年”于2020年8月9日收入海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院。患者3年前健康体检时心脏超声发现VSD, 无不适主诉。1年前劳累后出现头晕、胸闷, 休息后可缓解。既往有高血压病史, 最高时血压164/102 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 长期口服硝苯地平控释片(每天1次, 30 mg), 血压控制可。入院后体格检查: 脉搏94 min<sup>-1</sup>, 血压115/57 mmHg, 胸骨左缘第3、4肋间可闻及3/6级收缩期杂音, 未触及震颤。血常规示: 红细胞计数4.52×10<sup>12</sup>/L, 血红蛋白144 g/L, 白细胞计数6.58×10<sup>9</sup>/L, 血小板计数136×10<sup>9</sup>/L; 脑钠肽125 pg/mL; 生化: 钾3.3 mmol/L, 肌酐83 μmol/L, 肾小球滤过率(MDRD公式)82.6 mL/min。心脏超声检查示VSD(膜部瘤型), 入口0.8 cm, 出口0.5 cm, 彩色血流呈左向右分流, 多普勒测分流处最大血流速度为616 cm/s; 左心右房增大(左心房容积70 mL, 左心室容积105 mL, 右心房容积53 mL); 三尖瓣中大量反流(10 mL); 主动脉瓣少量反流(2 mL); 左心室收缩功能正常(左心室射血分数为

62%)。初步诊断: 先天性心脏病VSD; 高血压病2级(很高危组)。排除禁忌后, 于2020年8月11日局部麻醉下行VSD封堵术, 封堵术前左心室造影见巨大膜部瘤型VSD(图1A), 多出口, 心室水平呈左向右分流, 主动脉瓣少量中量反流(图1B)。采用10 mm-A3B2肌部VSD封堵器进行封堵, 术中封堵术后重复左心室造影, 见封堵器位置良好, 可见少量残余分流(图1C), 术后主动脉瓣反流(图1D)同封堵术前。术后予阿司匹林100 mg/d口服。

患者术后2 h出现心悸、恶心、乏力、烦躁, 术后6 h解酱油色小便150 mL。体格检查: 心律不齐, 可闻及早搏, 心脏各瓣膜听诊区未闻及杂音, 胸骨左缘第3、4肋间杂音消失。心电图提示窦性心律, 房性早搏、室性早搏。术后心脏彩色多普勒超声示封堵器位置良好, 局部未见明显穿隔血流; 左心增大; 二尖瓣少量反流(2 mL), 三尖瓣中量反流(7 mL), 最大反流速度297 cm/s, 主动脉瓣少量反流(2 mL)。血常规示: 红细胞计数4.00×10<sup>12</sup>/L, 白细胞计数12.65×10<sup>9</sup>/L, 血小板计数169×10<sup>9</sup>/L, 血红蛋白129 g/L; B型利钠肽93 pg/mL; 尿常规示: 红细胞计数(手工法)68.4/高倍视野, 尿液为深红色; 肾功能: 尿素12.2 mmol/L,

[收稿日期] 2021-02-09 [接受日期] 2021-06-20

[作者简介] 陈乾, 博士生. E-mail: cq954392331@163.com

\*通信作者( Corresponding author ). Tel: 021-31161263, E-mail: qyw2009@163.com

肌酐 181  $\mu\text{mol/L}$ , 肾小球滤过率 (MDRD 公式) 33.6 mL/min。考虑为 VSD 封堵术后急性血管内溶

血。治疗上停用阿司匹林, 予地塞米松 10 mg 静脉推注、补液、碱化尿液、护肾等对症支持治疗。

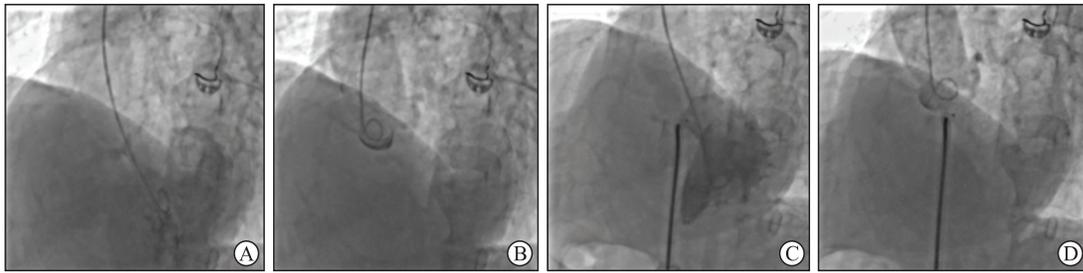


图1 VSD 封堵术前、术中、术后影像

A: 封堵术前左心室造影见VSD(膜部瘤型); B: 封堵术前主动脉瓣上造影见少量中量反流; C: 封堵器释放后见少量残余分流; D: 封堵术后主动脉瓣上造影反流未见明显增多。VSD: 室间隔缺损。

术后第1天, 患者血压升高, 最高达 192/98 mmHg, 予以硝酸甘油持续微泵, 血压逐渐降至安全范围, 同时将硝苯地平控释片剂量由 30 mg 每天1次调整为 30 mg 每天2次。术后第2天, 患者诉心悸。心电图提示快速心房颤动, 心室率约  $150 \text{ min}^{-1}$ , 予去乙酰毛花苷注射液、酒石酸美托洛尔片治疗后, 心室率逐渐降低至正常范围。术后第3天, 患者心房颤动仍未自行转复, 予以规范胺碘酮复律, 术后第5天患者恢复窦性心律。病程中, 患者尿液颜色由酱油色逐渐变成咖啡色、深红色、橘色、黄色、浅黄色; 患者肾功能急剧恶化, 术后第2天达到低谷, 尿素 18.0 mmol/L, 肾小球滤过率 (MDRD 公式) 为 23.7 mL/min, 肌酐 245  $\mu\text{mol/L}$ ; 心功能急剧恶化, 术后第2天达到高峰, 脑钠肽 1 161 pg/mL。术后第6天 (出院前) 患者一般情况可, 复查尿常规示: 尿液为黄色, 红细胞计数 2.7/高倍视野; 肾功能: 尿素 13.4 mmol/L, 肾小球滤过率 (MDRD 公式) 28.9 mL/min, 肌酐 206  $\mu\text{mol/L}$ ; 脑钠肽 135 pg/mL; 血常规示: 红细胞计数  $3.09 \times 10^{12}/\text{L}$ , 白细胞计数  $12.41 \times 10^9/\text{L}$ , 血小板计数  $106 \times 10^9/\text{L}$ , 血红蛋白 99 g/L, 血细胞比容 28%。2020年8月17日予以出院, 治疗上予硝苯地平控释片、盐酸胺碘酮片、阿司匹林。术后3个月复查肾功能示尿素 6.98 mmol/L, 肾小球滤过率 (MDRD 公式) 64.5 mL/min, 肌酐 97.5  $\mu\text{mol/L}$ ; 尿常规示: 尿液为琥珀色, 隐血  $\pm$ ; 血常规示: 红细胞计数  $4.51 \times 10^{12}/\text{L}$ , 白细胞计数  $9.71 \times 10^9/\text{L}$ , 血小板计数  $189 \times 10^9/\text{L}$ , 血红蛋白 144 g/L, 血细胞比容 41%; 心脏彩色多普勒超声示: VSD 封堵术后; 心脏各房室大小正常; 三尖瓣轻度反流 (3 mL); 主动脉瓣轻度反流 (3 mL); 左心收缩功能正常 (左心室射血分数为 60%)。

2 讨论 VSD 是儿童最常见的先天性心脏病, 而在老年人群中先天性 VSD 比较少见。有关 VSD 的文献多为病例报道, 常见的类型包括心肌梗死后 VSD、医源性 VSD、创伤后 VSD 和先天性 VSD<sup>[1-4]</sup>。临床上, 重度 VSD 的患儿在 1~2 岁即可出现肺动脉高压; 20~30 岁由于重度肺动脉高压或艾森曼格综合征而出现气促、乏力等相关症状<sup>[5-6]</sup>。而老年先天性 VSD 患者一般缺损相对小, 肺动脉高压出现晚, 症状出现亦较晚, 由于早期医疗资源及心脏超声检测水平有限, 年轻时未被诊出<sup>[7]</sup>。此外, 极少数 VSD 的患者会出现隔缘肉柱肥大, 造成漏斗部梗阻, 限制右心室大量血流进入肺循环, 从而避免了肺动脉高压的产生, 因此患者症状出现较晚<sup>[8]</sup>。

溶血反应是经导管 VSD 封堵术后常见的并发症, 其发生率为 0.7%~15%<sup>[9]</sup>。常见的原因包括: 残余分流, 封堵器过大或过小, 缺损口较大、不规则、多破口, 非对称型封堵器, 瓣膜反流及肺动脉高压, 红细胞膜稳定性下降<sup>[10-13]</sup>。其中, 以残余分流最常见; 残余分流的速度越快, 越容易发生溶血; 由残余分流导致的溶血在分流停止后, 溶血消失<sup>[10-11,14]</sup>。本例患者发生溶血的原因可能包括 2 个方面: (1) VSD 封堵后存在少量残余分流。可能的原因是 VSD 左心室面入口较大, 形状不规则 (漏斗型), 即使较大的封堵器亦未封堵完全。同时, 本例患者右心室面多出口, 主出口被封堵后, 其他小出口仍存在, 造成残余分流。高速血流撞击封堵器时出现红细胞破坏而发生溶血。(2) 对于本例患者来说, 10 mm 腰长的肌部 VSD 封堵器腰部偏长, 使得封堵器边缘突出于左右心室流出道, 血流直接冲刷封堵器导致红细胞破坏而发生溶血。

心脏超声检查在VSD诊断、封堵术前病例筛选、封堵术中及术后监测和随访等方面发挥重要作用<sup>[15]</sup>。对于本例患者的心脏超声结果,有如下解读:

(1) 术前心脏超声三尖瓣10 mL反流并不真实。回顾超声影像,三尖瓣反流束与VSD左向右分流束混杂,不易辨别。(2) 术后第2天复查心脏超声提示三尖瓣7 mL反流,封堵器周围未见残余分流,与术中封堵后重复左心室造影结果不符。可能原因为患者VSD封堵术后存在少量残余分流量,但与三尖瓣反流束在同一方向上,故易被漏诊。(3) 术后3个月复查心脏彩色多普勒超声示三尖瓣仅3 mL反流,较术前明显减少。可能与VSD封堵术后残余分流减少甚至消失有关。

对于复杂性先天性VSD,术前心脏超声应充分评估VSD类型,对于特殊形态的VSD应慎重考虑内科封堵;术中应结合左心室造影及主动脉瓣上造影结果,综合评估经导管VSD封堵术的风险;术后心脏超声应结合术中数字减影血管造影影像综合评估封堵器位置,判断有无残余分流。如有残余分流,需调整封堵器的位置或行外科治疗<sup>[16]</sup>。整个治疗过程中,心脏超声医师最好为同一人,且需与心脏介入科医师保持良好的沟通。

#### [参考文献]

- [1] LOPEZ L, HOUYEL L, COLAN S D, ANDERSON R H, BÉLAND M J, AIELLO V D, et al. Classification of ventricular septal defects for the eleventh iteration of the International Classification of Diseases-striving for consensus: a report from the international society for nomenclature of paediatric and congenital heart disease[J]. *Ann Thorac Surg*, 2018, 106: 1578-1589.
- [2] SHAHREYAR M, AKINSEYE O, NAYYAR M, ASHRAF U, IBEBUOGU U N. Post-myocardial infarction ventricular septal defect: a comprehensive review[J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2020, 21: 1444-1449.
- [3] MATSUYAMA S, IMAZURU T, NAKAGAWA K, IKEDA T, HARADA T, OTA H, et al. A case of an elderly man who required repeated repair of a ventricular septal defect and tricuspid rupture after blunt chest trauma[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2018, 66: 480-483.
- [4] ANDO T, HOLMES A A, TAUB C C, SLOVUT D P, DEROSE J J. Iatrogenic ventricular septal defect following transcatheter aortic valve replacement: a systematic review[J]. *Heart Lung Circ*, 2016, 25: 968-974.
- [5] CHINAWA J M, DURU C O, OSSAI E N, CHINAWA A T. Pulmonary hypertension in children with ventricular septal defects[J]. *West Afr J Med*, 2021, 38: 952-957.
- [6] DUFFELS M G, ENGELFRIET P M, BERGER R M, VAN LOON R L, HOENDERMIS E, VRIEND J W, et al. Pulmonary arterial hypertension in congenital heart disease: an epidemiologic perspective from a Dutch registry[J]. *Int J Cardiol*, 2007, 120: 198-204.
- [7] 钮红音, 邹毓斌. 老年人先天性心脏病的特点[J]. *实用老年医学*, 2000, 14: 91-92.
- [8] KUMAR B, SINGH A, AKRAM M, SINGH M. Nature's balancing act: infective endocarditis of pulmonary valve with ventricular septal defect in fifth decade; a rare and unusual presentation[J]. *J Cardiol Cases*, 2018, 17: 77-79.
- [9] 孟康慧, 韩波. 经导管室间隔缺损封堵术的临床研究进展[J]. *国际儿科学杂志*, 2019, 46: 96-100.
- [10] 陈永茜, 李溢, 易岂建, 吴晓云, 冯川, 卢思, 等. 儿童室间隔缺损介入术后并发严重溶血的危险因素分析[J]. *重庆医学*, 2020, 49: 4172-4175.
- [11] 李柏成, 冯基花, 张剑锋. 先天性心脏病膜周型室间隔缺损介入术后溶血分析[J]. *心血管病防治知识(学术版)*, 2018: 64-66.
- [12] 李克峰, 张萍, 刘晓桥, 梁青龙. 室间隔缺损封堵术后并发肺动脉高压危象及溶血性贫血1例[J]. *临床心血管病杂志*, 2012, 28: 876-877.
- [13] 崔永春, 李波, 唐跃. 介入性心脏封堵器研究新进展[J]. *中国医疗器械信息*, 2017, 23: 7-12.
- [14] 徐苗原, 张陈, 李强强, 顾虹. 成人室间隔缺损合并动脉导管未闭介入封堵术后溶血1例[J]. *心肺血管病杂志*, 2018, 37: 229-230.
- [15] 张军. 超声心动图在房间隔及室间隔缺损介入治疗中的作用[J/CD]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2007, 4: 129-131.
- [16] 邓加华, 唐永研, 刘佳, 赵长芳, 王启贤, 潘家华. 室间隔缺损介入封堵术后并发溶血的探讨[J]. *昆明医科大学学报*, 2014, 35: 106-110.

[本文编辑] 魏学丽