

·论著·

外科干预在膜周部室间隔缺损介入术后房室传导阻滞的应用研究

陈仁伟 罗金文 黄 鹏 邓喜成

【摘要】 目的 分析外科手术取出封堵器,对于膜周部室间隔缺损(perimenbranous ventricular septal defect, pmVSD)介入治疗后早期发生完全性房室传导阻滞(complete atrioventricular block, CAVB)的作用。**方法** 收集 2006 年 10 月至 2016 年 8 月于湖南省儿童医院经导管封堵介入治疗 pmVSD 术后早期发生 CAVB 且 2 周内行封堵器取出术的 6 例患儿临床资料。外科手术均在体外循环下进行,取出封堵器,补片修补室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD),并矫正并发畸形。**结果** 6 例 CAVB 患儿中 4 例行三尖瓣隔瓣辅助切口;1 例 VSD 行带垫间断褥式缝合,5 例行连续缝合自体心包补片修补术;2 例合并卵圆孔未闭同期修补。6 例 CAVB 患儿行外科手术后窦性心律恢复时间 1~41 h,平均 25.4 h,2 例因早期心动过缓,使用临时心脏起搏器。所有患儿随访 1~6 年,平均 26.3 个月,无 1 例发生死亡,心律及心功能基本正常,室间隔缺损修补处无残余分流,主动脉瓣及三尖瓣无明显反流。**结论** pmVSD 经导管封堵介入术后发生 CAVB 的患儿需引起高度重视,及时外科手术治疗,有利于 CAVB 的恢复。

【关键词】 室间隔缺损;介入治疗;完全性房室传导阻滞;外科手术;干预

Effect of surgical intervention on complete atrioventricular block after interventional treatment of membranous ventricular septal defect. Chen Renwei, Luo Jinwen, Huang peng, Deng Xicheng. Department of Cardiothoracic Surgery, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China. Email: chenrenwei@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of surgical removal of occluder on early occurrence of complete atrioventricular block (CAVB) after perimenbranous ventricular septal defect (pmVSD) interventional therapy and optimize the operative timing of CAVB after pmVSD interventional therapy. **Methods** From October 2006 to August 2016, intervention therapy was performed. After interventional treatment, CAVB occurred in 14 cases and 6 cases had an early removal of occluder. Surgical procedures included cardiopulmonary bypass, removal of occluder, repair of ventricular septal defect (VSD) and correction of deformity. **Results** Among 6 CAVB cases, 4 underwent assisted incision for septal tricuspid valve; intermittent suturing by gasket ($n=1$) and continuous suturing by autologous pericardial patch ($n=5$). Two cases underwent simultaneous closure of foramen ovale. The mean postoperative recovery time of sinus rhythm time was 25.4(1-41) hours. Two cases had temporary cardiac pacing due to early bradycardia. The mean follow-up period was 26.3(1-6) years. There was no occurrence of death, residual shunt of VSD or obvious reflux in aortic and tricuspid valves. Both cardiac rhythm and function were normal. **Conclusion** Post-operation CAVB should be highly valued after pmVSD interventional treatment, and timely surgical treatment is beneficial to the recovery of CAVB.

【Key words】 Heart Septal Defects, Ventricular; Interventional Therapy; Completely arioventricular Block; Surgical Procedures, Operative; Intervention

室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)是最常见的先天性心脏病,治疗选择包括外科修补术和经皮介入封堵术^[1]。经皮介入封堵 VSD 已经被广

泛应用于膜周部室间隔缺损(perimembranous ventricular septal defect, pmVSD)。完全性房室传导阻滞(complete atrioventricular block, CAVB)是介入治疗非常严重且有潜在生命威胁的并发症^[2]。文献报道,介入治疗 pmVSD 后早期发生 CAVB 的发生率为 1.6%~5.3%^[3]。介入术后的 CAVB 目前多选择内科保守治疗,有关早期手术取出封堵器治疗效果的报道较少见。本研究回顾性分析了湖南省儿童

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.12.011

作者单位:湖南省儿童医院心胸外科(湖南省长沙市,410007), Email: chenrenwei@sina.com, 第一作者陈仁伟现在海南省妇幼保健院(海南省儿童医院)工作

医院 2006 年 10 月至 2016 年 8 月经导管封堵介入治疗 pmVSD 术后发生 CAVB 且 2 周内行外科手术治疗 6 例患儿的临床资料,术后取得较满意的疗效,现报道如下。

材料与方法

一、临床资料

2006 年 10 月至 2016 年 8 月由湖南省儿童医院经导管封堵介入治疗 pmVSD 786 例,其中术后有 14

例(1.78%)出现 CAVB,8 例未行外科干预,6 例在介入术后 2 周内行外科手术治疗。6 例术前超声心动图检查 pmVSD 直径 4~8 mm,平均 5.6 mm,不伴明显主动脉瓣脱垂及反流。6 例经常规使用激素冲击治疗和异丙肾上腺素保守治疗 72 h 至 2 周末复律,早期即行外科手术取出封堵器。本研究中 6 例患儿,经导管封堵介入治疗后发现 CAVB 时间 2~6 d,平均 3.8 d,介入治疗至外科手术时间 4~14 d,平均 11.6 d,见表 1。

表 1 6 例经导管封堵介入治疗后发生 CAVB 行外科手术治疗患儿临床资料

Table 1 Clinical data of 6 patients undergoing CAVB surgery after catheterization and occlusion

病例	性别	年龄(岁)	体重(kg)	术前超声检查 pmVSD 情况	VSD 封堵器型号	封堵后 CAVB 时间(d)	封堵至手术时间(d)	术后心律恢复时间
1	女	3	17	膜部瘤形成,基底 8 mm,破口 6 mm	上海记忆合金 8 mm 等边对称型	2	4	32 h,窦性
2	女	3	18	膜部瘤形成,基底 11 mm,破口 8 mm	上海记忆合金 10 mm 等边对称型	6	8	18 h,窦性
3	女	2	12	膜部瘤形成,基底 6 mm,双破口,分别约 3 mm、2 mm	北京华医圣杰 5 mm 边 4 mm 型	2	6	41 h,窦性
4	男	5	18	膜部,宽约 4 mm	先健 7 mm 偏心型	2	13	20h,窦性
5	女	3	14	膜部瘤形成,基底 5 mm,破口 3 mm	华医 6 mm 边 4 mm	3	14	15 h,窦性
6	女	3	16	膜部瘤形成,基底 5 mm,双破口,分别约 4 mm、3 mm	上海记忆合金 6 mm 边 4 mm 型	4	13	1 h,窦性,完全性右束支传导阻滞

二、手术方法

取前正中切口进胸,常规建立体外循环。冷灌心脏停搏,切开右房,取出封堵器,直接缝合或补片修补 VSD,根据情况修复三尖瓣损伤或三尖瓣关闭不全,探查有无残余分流,有无合并其他内心畸形,常规留置临时心表起搏导线,撤离体外循环,经食道超声心动图评估有无室间隔残余分流及明显瓣膜反流,评估未发现异常后予以关胸。

结 果

786 例 pmVSD 患儿经导管封堵介入治疗术后出现 CAVB 14 例,占同期 pmVSD 介入治疗的 1.78%。CAVB 出现时间为 0.5 h 至 6 d,平均 3 d,心电图检查明确为 CAVB 后常规使用激素冲击治疗和异丙肾上腺素治疗,其中 7 例经保守治疗恢复窦性心律,复律时间 3~30 d(其中 6 例在两周内复律,1 例在术后 1 个月复律),1 例术后 1 年仍未复律且有明显临床症状予以安装心内膜起搏器。

6 例 CAVB 患儿中 4 例行三尖瓣隔瓣辅助切口;1 例 VSD 行带垫间断褥式缝合,5 例行连续缝合

自体心包补片修补术;2 例合并卵圆孔未闭同期修补。

6 例 CAVB 患儿外科手术治疗后窦性心律恢复时间 1~41 h,平均 25.4 h,见表 1,2 例因早期心动过缓,使用临时心脏起搏器,其余病例未使用心脏起搏器。术后监护室滞留时间 1~4 d,平均 2.1 d,术后住院时间 7~11 d,平均 9.6 d。随访 1~6 年,平均随访 26.3 个月,无死亡病例,6 例 CAVB 患儿心律及心功能均基本正常,室间隔缺损修补处无残余分流,主动脉瓣及三尖瓣无明显反流。

讨 论

经皮介入治疗具有创伤小、术后恢复快、疗效满意等优点,已成为先天性心脏病治疗的常规手段之一。由于封堵部位邻近传导系统,传导障碍是 pmVSD 经导管封堵介入治疗的常见并发症。有文献报道,pmVSD 经皮介入治疗,传导障碍的发生率最高可达 13%^[1]。常见的传导障碍为暂时性或永久性左右束支传导阻滞,而 CAVB 是其中最严重的并发症之一^[4]。文献报道 pmVSD 经皮介入治疗后

CAVB 的发生率可高达 5.3% ; 甚至有文献报道 1.7% 的经皮介入治疗患儿需植入起搏器^[5]。本研究中 CAVB 发生率为 1.78% , 与以上文献报道一致。

CAVB 可发生在介入治疗后数天、数周,甚至数月^[6]。CAVB 的发生确切机制尚不明确,其可能的因素包括机械压迫、封堵装置对传导系统的摩擦以及炎症反应等^[7]。有文献报道 CAVB 的发生可能与 VSD 过大 (>8 mm)、封堵器过大 (>10 mm)、非对称型封堵器的使用以及过大的鞘管反复刺激等有关^[8,9]。因此,对于 pmVSD 术前超声评估应尽可能精确,介入术前仔细观察造影图像,对 pmVSD 及其临近结构进行全面评估,若 VSD 显示不够清晰,建议不要勉强操作。在介入操作过程中,导管和封堵器在通过缺损时需仔细操作,应避免使用超大型号的封堵器。介入治疗术后发生的 CAVB 可继续进展,但处理方法各异^[3,9,10]。介入治疗术后的 CAVB 在某些情况下是可逆的,急性期(48 h 内)和亚急性期(48 h 至 7 d)出现的 CAVB,通过激素冲击治疗,多数患儿可在数天或者数月内恢复正常心律^[10]。本研究中 14 例 CAVB,非外科干预的 8 例患儿中经保守治疗 7 例恢复窦性心律,这说明介入治疗术后的 CAVB 的确存在可逆性。

在临床工作中,没有任何方法能够帮助医生来区分到底哪些情况下 CAVB 是可逆的? 哪些情况下 CAVB 不可逆的? 对于经保守治疗且长期不能恢复窦性心律的 CAVB 患儿,安装心脏起搏器是必要的治疗措施^[11]。然而,心脏起搏器将给儿童带来终身影响,包括:起搏器故障、部分运动受限、感染以及终身需更换电池等。本研究 8 例 CAVB 患儿经保守治疗,1 例术后 1 年安装心内膜起搏器。动物实验表明,封堵器植入心脏 1 个月后,心内膜即向封堵器内移行,此时再行外科手术将大大增加手术难度以及临近结构损伤的风险。早期手术(2 周内)取出封堵器并修补 VSD 相对简单,风险亦较小。保守治疗 2 周仍未复律者,自动复律几率相对较小,外科取出封堵器能促进 CAVB 患儿恢复窦性心律^[12]。本研究对于介入治疗后早期(急性期和亚急性期)发生的 6 例 CAVB 患儿,经保守治疗 72 h 至 2 周末复律者行外科手术取出封堵器,并行 pmVSD 修补术,所有患儿术后 48 h 内均恢复窦性心律。这提示 CAVB 的发生与封堵器的置入密切相关,取出封堵器,能显著提高 CAVB 的恢复比例和恢复时间,且能有效避免发生更为严重的并发症。

由于 CAVB 患儿常伴有心功能不全或心衰,可出现阿-斯综合征。因此,外科手术过程中应该尽量避免过度刺激心脏,尽早行右房和升主动脉插管建立体外循环。对于心脏易激惹的患儿,开胸后尽快安置临时心表起搏器是有效的处理方法。心脏内探查时必须操作轻柔,避免过度提拉封堵器,以防止对房室束和左束支的进一步损伤。取出封堵器时,在直视下使用短鞘管,尽量将封堵器回收入鞘管。本研究的经验是:①介入治疗一周后,封堵器内即有大量纤维素性物质沉着,可能导致封堵器不能完全收入鞘管;此时,可将三尖瓣隔瓣适当切开,将辅助封堵器的取出。②术中切勿使用暴力将封堵器直接拉出,否则有割裂房室束和左束支的风险。③取出封堵器后,应使用大量的生理盐水充分冲洗心腔,以预防术后栓塞。室间隔缺损尽量采用补片修补,以减少对传导束的牵拉,室缺右下缘常规远离缺缘浅缝。④无论是否切开三尖瓣隔瓣,均需仔细探查三尖瓣情况,确保三尖瓣功能良好。同期矫治合并心内畸形。心脏复跳后适当延长体外循环辅助时间,并行改良超滤,减少心肌水肿。⑤撤离体外循环前留置临时心表起搏导线,行食道超声检查确保无残余漏及严重瓣膜反流。术后密切注意心律变化,定期随访。

部分 CAVB 患儿传导障碍可能由于心肌水肿或炎性反应所致,经激素冲击治疗后可恢复,此类患儿一般复律时间在 3~14 d^[15]。2 周以上仍未复律者,考虑与心肌水肿和炎性反应无直接关系。本研究发现 6 例 CAVB 患儿外科手术的平均时间为 11.6 d。如果介入治疗后发生 CAVB 将严重影响心功能,且经异丙肾上腺素治疗仍有明显血流动力学影响,可考虑提早手术取出封堵器。本研究中最早手术取出封堵器的时间为介入治疗后 4 d。如果经保守治疗,虽心律未恢复,但无严重血流动力学影响,可考虑继续观察到术后 2 周左右。如观察时间过长,可能会由于封堵器逐渐内膜化,将增加其取出难度,同样外科手术时周围组织损伤的风险亦将增加。因此,我们认为术后 2 周对 CAVB 患儿行外科手术手术治疗对于避免心脏缺血和纤维化导致传导组织的永久性损伤显得至关重要。

综上所述,CAVB 是 pmVSD 介入治疗的一种严重且有潜在生命危险的并发症,其发生率、发生机制以及预防措施尚不明确,且传导障碍的恢复程度未知。对于急性或亚急性期 CAVB,手术的确是一种补救措施,早期手术移除封堵器并妥善修复心

内畸形,能促进传导系统的恢复,避免永久起搏器的植入。但本研究为单中心研究,病例数量有限,尚需要更长时间的随访和大样本的研究来探讨 pm-VSD 介入治疗术后发生 CAVB 患儿的最佳治疗方案。

参考文献

- Butera G, Carminati M, Chessa M, et al. Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects: early and long-term results [J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 18 (50) : 1189-1195. DOI:10.1016/j.jacc.2007.03.068.
- Daniel J, Doff B, Aditya K, et al. Analysis of the US food and drug administration manufacturer and user facility device experience database for adverse events involving amplatzer septal occluder devices and comparison with the society of thoracic surgery congenital cardiac surgery database [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 137 (6) : 1334-1341. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.02.032.
- Andersen HO, de Leval MR, Tsang VT, et al. Is complete heart block after surgical closure of ventricular septum defects still an issue ? [J]. J Ann Thorac Surg, 2006, 82 (3) : 948-956. DOI:10.1016/j.athoracsur.2006.04.030.
- Santhanam H, Yang L, Chen Z, et al. A meta-analysis of transcatheter device closure of perimembranous ventricular septal defect [J]. Int J Cardiol, 2018, 25 (4) : 75-83. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.12.011.
- Butera G, Chessa M, Carminati M. Percutaneous closure of ventricular septal defects [J]. Cardiol Young, 2007, 17 (3) : 243-253. DOI:10.1017/S1047951107000431.
- Galeczka M, Knop M, Fiszler R, et al. Late complete atrioventricular block after hybrid perimembranous ventricular septal defect closure in a neonate [J]. Kardiologia, 2018, 76 (10) : 1494. DOI:10.5603/KP.2018.0211.
- 钟庆华, 郑鸿雁, 张智伟, 等. 儿童室间隔缺损经导管封堵术后心律失常的随访研究 [J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42 (10) : 840-845. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.10.010.
Zhong QH, Zheng HY, Zhang ZW, et al. Prevalence and risk factors of arrhythmias after transcatheter closure of ventricular septal defect in children [J]. Chin J Cardiol, 2014, 42 (10) : 840-845. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.10.010.
- 刘博, 何静, 王妍妍, 等. 室间隔缺损介入治疗术后传导阻滞的观察研究 [J]. 第二军医大学学报, 2008, 29 (11) : 1404-1406. DOI: 10.3321/j.issn.0258-879X.2008.11.032.
- Liu B, He J, Wang YY, et al. Observation of conduction block after interventional treatment of ventricular septal defect [J]. Academic Journal of Second Military Medical University, 2008, 29 (11) : 1404-1406. DOI:10.3321/j.issn.0258-879X.2008.11.032.
- 何学华, 龙湘党, 李云, 等. 避免膜周部室间隔缺损经导管封堵术发生心律失常的临床探讨 [J]. 临床儿科杂志, 2009, 27 (10) : 983-986. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3606.2009.10.023.
He XH, Long XD, Li Y, et al. Clinical study of avoiding arrhythmia after transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defect [J]. J Clin Pediatr, 2009, 27 (10) : 983-986. DOI:10.3969/j.issn.1000-3606.2009.10.023.
- Thakkar B, Patel N, Bohora S, et al. Transcatheter device closure of perimembranous ventricular septal defect in children treated with prophylactic oral steroids: acute and mid-term results of a single-centre prospective observational study [J]. Cardiol Young, 2016, 26 (4) : 669-676. DOI:10.1017/S1047951115001018.
- 郭健, 李晓峰, 刘晖, 等. 先心病手术后植入永久起搏器治疗房室传导阻滞 [J]. 临床小儿外科杂志, 2014, 13 (3) : 188-190. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2014.03.004.
Guo J, Li XF, Liu H, et al. Permanent pacemaker implantation for atrioventricular block after surgical repair of congenital heart disease [J]. J Clin Pediatr, 2014, 13 (3) : 188-190. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2014.03.004.
- Santhanam H, Yang L, Chen Z, et al. A meta-analysis of transcatheter device closure of perimembranous ventricular septal defect [J]. Int J Cardiol, 2018, 254 : 75-83. DOI:10.1016/j.ijcard.2017.12.011.
- Siehr SL, Hanley FL, Reddy VM, et al. Incidence and risk factors of complete atrioventricular block after operative ventricular septal defect repair [J]. Congenit Heart Dis, 2014, 9 (3) : 211-215. DOI:10.1111/ehd.12110.
(收稿日期:2017-12-03)

本文引用格式: 陈仁伟, 罗金文, 黄鹏, 等. 外科干预在膜周部室间隔缺损介入术后房室传导阻滞的应用研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17 (12) : 927-930. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.12.011.

Citing this article as: Chen RW, Luo JW, Huang P, et al. Effect of surgical intervention on complete atrioventricular block after interventional treatment of membranous ventricular septal defect [J]. J Clin Pediatr, 2018, 17 (12) : 927-930. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.12.011.