

• 心脏介入 Cardiac intervention •

低体重婴儿动脉导管未闭介入治疗研究

肖云彬, 黄希勇, 陈 智, 王 祥, 王 勋

【摘要】 目的 评价国产封堵器治疗动脉导管未闭(patent ductus arteriosus, PDA)低体重婴儿的有效性和安全性。**方法** 2010 年 10 月至 2011 年 10 月应用国产封堵器治疗 30 例体重低于 8 kg 的 PDA 婴儿。术后 24 h 查血常规、尿常规,并于术后 24 h、1、3 和 6 个月行心脏彩色多普勒超声、胸部正位片、心电图检查。**结果** 1 例患儿术后 24 h 彩色多普勒超声示残余分流,1 个月随访时残余分流消失,其余 29 例术后及随访期间均未出现残余分流;未出现介入治疗的主要并发症,无一例死亡。**结论** 应用国产 PDA 封堵器介入治疗体重低于 8 kg 的 PDA 婴儿的近、中期疗效确切,安全。

【关键词】 动脉导管未闭;封堵器;低体重;婴儿

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2013)-05-0369-03

Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus in small weight infants XIAO Yun-bin, HUANG Xi-yong, CHEN Zhi, WANG Xiang, WANG Xun. *Department of Cardiology, Hunan Provincial Children's Hospital, Changsha 410007, China*

Corresponding author: XIAO Yun-bin, E-mail: xiaoyunbinrui@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy and safety of transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus (PDA) by using domestic occluder in small weight infants. **Methods** During the period from Oct. 2010 to Oct. 2011 transcatheter occlusion of PDA by using domestic occluder was carried out in 30 PDA infants with body weight ≤ 8 kg. Two-dimensional and color Doppler echocardiography, chest radiograph, electrocardiogram, routine blood test and routine urine test were performed after the treatment in all infants. The results were analyzed. **Results** Colour Doppler echocardiography performed at 24 hours after the procedure showed that residual shunt was seen in one infant, which disappeared one month later. In the remaining 29 infants no residual shunt was detected during the follow-up period. Neither intervention-related complications nor death occurred. **Conclusion** For the treatment of PDA infants with body weight ≤ 8 kg, transcatheter occlusion of PDA by using domestic occluder is quite safe with reliable short-term and mid-term efficacy. (J Intervent Radiol, 2013, 22: 369-371)

【Key words】 patent ductus arteriosus; interventional therapy; small weight; infant

动脉导管未闭(patent ductus arteriosus, PDA)是一种常见的先天性心脏病,年龄小于 1 岁的 PDA 患儿常伴有不同程度的心力衰竭,需及早治疗^[1]。随着介入封堵技术及封堵材料的不断发展,介入封堵已成为 PDA 的首选治疗方法。关于介入封堵治疗在成人及体重大于 8 kg 儿童的有效性和安全性已有研究,然而在体重低于 8 kg 婴幼儿中的安全性鲜有报道^[2-3]。本文回顾我院应用国产封堵器治疗 30 例

体重低于 8 kg 婴幼儿的临床资料,评价低体重 PDA 婴幼儿接受介入治疗的有效性和安全性。

1 资料和方法

1.1 临床资料

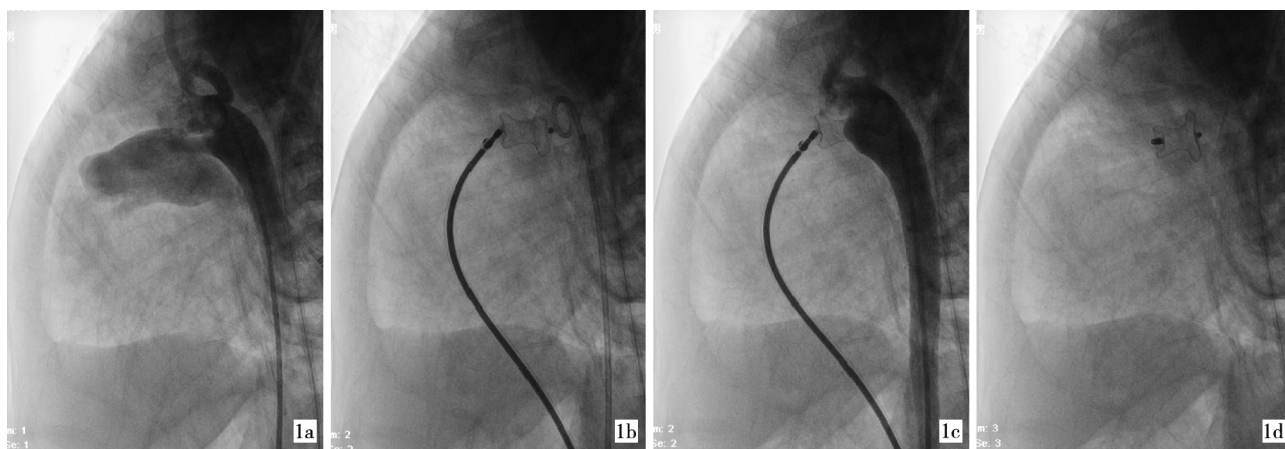
2010 年 10 月至 2011 年 10 月,采用国产蘑菇伞型封堵器(深圳先健)治疗 PDA 患儿 30 例,男 10 例,女 20 例,体重 3.9 ~ 7.8 kg,年龄 3 ~ 12 个月。所有患儿术前均在我院超声科经 Phillips IE33 超声诊断仪进行术前检查确诊,并排除其他先天性心脏病。选择胸骨上切面观察动脉导管形态,测量动脉导管最窄处直径或分别测量主动脉端直径和肺动

脉端直径。按照 Krichenko 分类原则,25 例患儿为 A 型,5 例患儿为 C 型。合并肺部感染和心力衰竭的患儿接受介入治疗前均予药物控制心力衰竭和感染。

1.2 方法

患儿均在气管内插管,复合麻醉下接受手术。穿刺股动、静脉。行常规心导管检查,测量平均肺动脉压(mean pulmonary artery pressure,mPAP)。肺循环血流量/体循环血流量之比(Q_p/Q_s)由心导管检查所获得血气分析结果、压力计算。取左侧位主动脉弓降部造影,明确主动脉峡部形态及动脉导管类型,按照 Krichenko 法分型,并测量动脉导管最窄处

直径。按 Amplatzer 法封堵,封堵后 15 min 再次行主动脉弓降部左侧位造影,显示封堵器位置,有无经封堵器的分流,右心导管测量升主动至降主动脉压力曲线,当封堵器位置良好、无明显残余分流、升主动至降主动脉压力差小于 10 mm 时释放封堵器(图 1)。拔除动脉鞘后穿刺处压迫止血并加压包扎。术后 24 h 内检查血常规、尿常规。于术后 24 h、1、3 和 6 个月随访,行心脏彩色多普勒超声、胸部正位片、心电图检查,观察有无介入封堵主要并发症(封堵器脱落、移位、感染性心内膜炎、溶血、穿刺处血管损伤)和心力衰竭症状。



1a 主动脉弓降部造影显示动脉导 **1b** 选择动脉导管封堵器(10/12 mm)进行封堵 **1c** 封堵后主动脉弓降部造影未见残余分流,封堵成功 **1d** 释放封堵器,封堵器形态、位置良好

图 1 低体重婴儿动脉导管未闭封堵术过程

1.3 统计学方法

采用 SPSS13.0 软件进行统计分析,所有数据用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗结果

所有患儿均成功行 PDA 封堵术,置入 PDA 封堵器后测量升主动脉至降主动脉压力曲线,无明显压力阶差,术中和术后无主要并发症。 Q_p/Q_s 为 1.3 ~ 2.9,平均(2.2 ± 0.4),肺动脉压为 19 ~ 61 mmHg,平均(37.7 ± 8.4)mmHg,手术时间 73 ~ 131 min,平均(92.8 ± 16.7)min,X 线曝光时间 13 ~ 28 min,平均(18.7 ± 4.1)min。1 例患儿在输送鞘通过肺动脉-动脉导管到达主动脉后出现血压下降、心率减慢,立即撤回输送鞘并予阿托品、多巴胺治疗,血压、心率恢复正常,重新建立轨道后再次置入输送鞘未出现心率、血压异常,顺利置入 PDA 封堵器。

2.2 临床随访

术后 24 h,29 例患儿复查彩色多普勒超声显示主动脉与肺动脉之间封堵器位置正常,封堵器周围未见异常左向右分流,主动脉内无跨封堵器的血流加速,1 例术后 24 h 彩色多普勒超声发现主动脉与主肺动脉之间封堵器周围可见线样血流。术后 1、3 和 6 个月复查彩色多普勒超声,所有患儿均显示动脉导管完全闭合,部分患儿在随访过程中彩色多普勒超声显示肺动脉瓣、主动脉瓣、右房室瓣、左房室瓣轻度返流。X 线胸片随访显示,术后 24 h 患儿均未见封堵器移位,肺野较术前稍清晰,肺纹理较术前稍减少,心影改变不明显,3 例较大 PDA 患儿心影较术前减小。术后 1、3 个月随访,所有患儿肺纹理均较术前明显清晰,心影减小,术后 6 个月 X 线胸片与术前相比肺野清晰度明显提高,肺纹理变细,心胸比较术前降低。术后心电图随访未见心律失常,部分患儿术前存在左室劳损样改变,术后 1、3 和 6 个月随访见有改善。所有患儿均未出现封堵器脱落、移位、感染性心内膜炎、溶血、穿刺处血管损伤,术后 3、6 个月后随访,心力衰竭症状消失。术后

24 h、1、3、6 个月随访时穿刺处无血肿、无血管杂音,穿刺侧足背动脉搏动良好。

3 讨论

本研究结果显示体重低于 8 kg 婴幼儿经皮行 PDA 封堵术是有效和安全,术后 6 个月内随访显示料未发生主要并发症和死亡,本组患儿最终封堵成功率为 100%。Drighil 等^[4]在一项包括 22 例体重低于 8 kg 婴儿的研究结果显示,Amplatz 动脉导管封堵器可以应用于体重低于 8 kg 或更小的婴儿,最终封堵成功率为 91%,短期和中期随访未发生主要并发症或死亡。Abadir 等^[5]在一项评估 PDA 封堵器在低于 6 kg 体重婴儿中应用的多中心研究中,有 6.9% 的患儿出现主要并发症,包括心跳骤停、主动脉堵塞、封堵器栓塞,由此可见低体重婴儿 PDA 封堵术发生并发症的风险较高。本研究结果表明国产 PDA 封堵器用于体重低于 8 kg 的婴儿是安全和有效的。本组研究中体重最小的婴儿仅 3.9 kg,术后随访该患儿未出现封堵相关并发症,提示随着介入封堵技术及封堵器械的进步,PDA 封堵术向低龄化发展是可行的。

婴幼儿 PDA 封堵的技术要点之一在于正确选择封堵伞的型号,由于婴幼儿 PDA 的弹性较大,A 型 PDA 选择封堵器时最好大于 PDA 最窄处 4 ~ 6 mm,C 型 PDA 则应选择大于 PDA 直径 1 倍以上的封堵器^[6],然而,低体重婴幼儿主动脉解剖管腔较狭小,尤其 C 型 PDA 主动脉壶腹部相对较小,术中置入封堵器后易凸入主动脉腔,造成主动脉变形和管腔狭窄,选择封堵器大小时必须考虑封堵器主动脉端的大小,否则置入封堵器主动脉端伞盘过大,将造成主动脉狭窄。本研究根据术中造影测量动脉导管最小直径、动脉导管主动脉端直径和动脉导管分类选择封堵器型号,选择的封堵器主动脉端直径尽可能与测得的动脉导管主动脉端直径相近,释放封堵器主动脉端后轻柔的将封堵器连同输送鞘一起回撤,待有阻力感时说明主动脉端已贴近或被拉入动脉导管主动脉侧内,此时固定输送钢缆,轻柔回撤输送鞘释放封堵器,置入封堵器后待造影显示封堵器腰征明显、位置良好,无明显对比剂反流,常规测升主动脉至降主动脉压力曲线无压差方释放封堵器,术后随访均未发现封堵器移位、脱落及主动脉、肺动脉血流速度增快,提示结合动脉导管最小直径和主动脉端直径及分型选择封堵器可减少主动脉、肺动脉管腔变形和狭窄的发生。低体重婴

幼儿 PDA 封堵术的另一个技术要点是穿刺,低体重婴幼儿股动、静脉较细,穿刺难度相对较高,易出现穿刺处并发症,本组患儿穿刺均由技术熟练的术者完成,术后拔除动脉鞘后按压穿刺处 15 min 以上再行加压包扎,术后均未出现穿刺处血管损伤相关并发症。

术中 1 例患儿心率、血压下降推测与以下因素相关:① 较硬、较粗的输送鞘通过肺动脉、动脉导管时牵拉血管引起血管迷走反射;② 术者操作时动作不够轻柔;③ 患儿右室流出道、肺动脉解剖腔狭窄,较粗的血管鞘通过时导致血流通过受阻明显;④ 手术操作时间长,室温保持不够。因此,在低体重婴幼儿 PDA 封堵时应选择可允许封堵器较好通过的最小输送鞘型号,同时使用稍软的输送鞘可能更为合适,然而输送鞘较软时可能导致抗折叠性下降,在通过右心室送至肺动脉时可能出现折叠,导致难以顺利通过动脉导管至降主动脉,同时会导致封堵器输送困难,因此输送鞘的选择需兼顾抗折叠性和柔韧性。其次,手术操作过程中术者务必轻柔,手术期间应注意保温,在可能的情况下应尽量缩短手术时间,以避免因不当操作、低体温造成的并发症导致手术失败。

本研究随访仅半年,且样本量偏小,故仍需更长时间的随访和更大规模的研究以明确其长期有效性和安全性。

[参考文献]

- [1] 范太兵,李群,徐红亮,等. 婴幼儿危急先心病急诊手术价值[J]. 郑州大学学报:医学版, 2004, 39: 839 - 841.
- [2] Butera G, De Rosa G, Chessa M, et al. Transcatheter closure of persistent ductus arteriosus with the Amplatz duct occluder in very young symptomatic children [J]. Heart, 2004, 90: 1467 - 1470.
- [3] 朱鲜阳,王琦光,韩秀敏,等. 经导管法治疗动脉导管未闭 941 例临床分析[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2007, 65: 306 - 309.
- [4] Drighil A, Al Jufan M, Al Omrane K, et al. Safety of transcatheter patent ductus arteriosus closure in small weight infants[J]. J Interv Cardiol, 2012, 25: 391 - 394.
- [5] Abadir S, Boudjemline Y, Rey C, et al. Significant persistent ductus arteriosus in infants less or equal to 6 kg: percutaneous closure or surgery? [J]. Arch Cardiovasc Dis, 2009, 102: 533 - 540.
- [6] 中国医师协会心血管内科分会先心病工作委员会. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识三, 动脉导管未闭的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 172 - 176.

(收稿日期:2012-12-15)

(本文编辑:侯虹鲁)