

DOI:10.3724/SP.J.1008.2009.00975

国产封堵器治疗成人动脉导管未闭合并重度肺动脉高压的长期随访研究

Transcatheter closure with domestic occluder in treatment of patent ductus arteriosus complicated with severe pulmonary arterial hypertension in adults: a long-term follow-up study

于曼丽, 王可, 刘景, 赵仙先, 秦永文*

第二军医大学长海医院心血管内科, 上海 200433

[摘要] **目的:**评价国产封堵器介入治疗合并重度肺动脉高压的成人动脉导管未闭(PDA)的安全性和长期疗效。**方法:**应用国产PDA封堵器对31例合并重度肺动脉高压的成年PDA患者行封堵治疗,所有患者在术前、术后1d进行详细体检并行12导联心电图(ECG)、X线胸片和经胸超声心动图(TTE)检查,术后进行定期随访。**结果:**31例患者中成功封堵26例,5例试封堵后证实肺动脉高压为阻力型而收回封堵器。26例成功封堵患者中,PDA直径(12.11 ± 4.12) mm,所选封堵器直径(17.54 ± 4.28) mm。封堵后即刻肺动脉收缩压由(101.92 ± 24.86) mmHg($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)降至(64.96 ± 26.33) mmHg,肺动脉平均压由(75.54 ± 16.16) mmHg降至(44.88 ± 19.30) mmHg。少量残余分流3例,微量穿隔血流1例。术后平均随访(39 ± 17.4)个月,心功能明显改善(2.62 ± 0.64 vs 1.92 ± 0.39),复查X线胸片示心胸比有所缩小;TTE改变主要是左心和主肺动脉直径缩小及射血分数提高,2例仍存在少量残余分流。**结论:**应用国产封堵器治疗合并重度肺动脉高压的成人PDA安全有效,但必须严格掌握手术适应证。

[关键词] 动脉导管未闭;重度肺动脉高压;成人;长期随访;国产封堵器

[中图分类号] R 541.13

[文献标志码] B

[文章编号] 0258-879X(2009)08-0975-03

动脉导管未闭(PDA)是临床常见的先天性心脏病之一,治疗方法除了外科修补外,还有近年来发展起来的经导管介入治疗,主要包括弹簧圈栓塞和PDA封堵器封堵等^[1]。对晚期合并肺动脉高压的PDA患者,PDA封堵术在判断肺动脉高压可逆性的同时,还可进行封堵治疗,该方法具有操作简单、创伤小、安全有效、并发症少等优点^[2]。除了Amplatz PDA封堵器,国内自行研制的封堵器也成功应用于临床,中短期疗效安全稳定^[3],但仍缺乏长期的疗效评价。本研究对我院2000年7月—2008年1月应用国产PDA封堵器封堵的31例合并重度肺动脉高压的成人PDA患者进行长期随访研究,以探讨其远期疗效。

1 资料和方法

1.1 一般资料 2000年7月—2008年1月于我院行PDA封堵治疗的成年患者31例,男8例,女23例,平均(31.06 ± 10.02)岁,体质量(47.84 ± 10.63) kg。所有患者术前均进行详细的体检并行12导联心电图(ECG)、X线胸片和经胸超声心动图(TTE)等检查。所有患者均有不同程度的活动后胸闷、气急,其中发绀7例,双下肢水肿6例,声音嘶哑2例。听诊胸骨左缘第3、4肋间闻及双期连续性杂音8例,收缩期杂音为主19例,未闻及明显杂音4例。ECG表现为双室肥厚7例,左室肥厚19例,房颤4例。TTE提示少量心包

积液4例。

1.2 封堵术操作 按常规方法采用国产封堵器(上海记忆合金材料有限公司生产)行PDA封堵术^[4],术后给予抗生素治疗3d,封堵成功的患者术后1d行常规体检和ECG、X线胸片、TTE检查,术后1、3、6个月及此后每年随访观察。主要观察指标包括活动耐量、心胸比(CRT)变化和左房、左室、主肺动脉内径、各瓣膜情况、射血分数,以及是否存在残余分流、心包积液等。

1.3 统计学处理 所有数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,封堵术前后计量资料比较采用配对 t 检验,计数资料采用Fisher确切概率法进行比较, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术一般情况 31例患者成功封堵26例,4例患者因试封堵后肺动脉压高于主动脉压而放弃封堵,另1例因试封堵后突发胸闷、气促、发绀,血氧饱和度降至40%,给予吸氧、利尿、收回封堵器后生命体征平稳。成功封堵的患者PDA形态按照Krichenko分类^[5]:A型10例,B型6例,C型7例,E型3例。PDA直径5~20 mm,平均(12.11 ± 4.12) mm,所用封堵器直径10~26 mm,平均(17.54 ± 4.28) mm。手术平均时间(36.15 ± 5.16) min,术中透视时间(8.04 ± 1.89) min。术后股动脉穿刺处假性动脉瘤形成1例,无发

[收稿日期] 2008-12-08

[接受日期] 2009-03-17

[作者简介] 于曼丽,博士, E-mail: yumanli2006@sohu.com

* 通讯作者(Corresponding author). Tel: 021-81873191, E-mail: ywqin1@yahoo.com.cn

热、溶血、瓣膜损伤和封堵器移位、脱落等其他并发症。封堵后 15 min 少量残余分流 3 例,微量穿隔血流 1 例。

2.2 封堵成功患者封堵前后血流动力学改变 成功封堵的 26 例患者,12 例 PDA 存在左向右分流为主的双向分流,其

余均为左向右分流。经试封堵肺动脉压下降提示为动力型肺动脉高压,手术顺利,封堵后肺动脉收缩压、平均压显著下降,主动脉收缩压、平均压提高,患者心功能改善明显,活动耐量提高(表 1)。

表 1 封堵成功患者封堵前后血流动力学改变

(n=26, $\bar{x} \pm s$)

	肺动脉收缩压 p/mmHg	肺动脉平均压 p/mmHg	肺、体循环流量比		肺血管阻力(Wood Units)		心功能
			吸氧前	吸氧后	吸氧前	吸氧后	
术前	101.92±24.86	75.54±16.16	2.34±0.81	2.89±0.65 $\Delta\Delta$	9.24±5.62	6.38±5.13 $\Delta\Delta$	2.62±0.64
术后	64.96±26.33**	44.88±19.30**	-	-	-	-	1.92±0.39**

1 mmHg=0.133 kPa. ** P<0.01 与术前相比; $\Delta\Delta$ P<0.01 与吸氧前相比

2.3 成功封堵患者随访资料 26 例成功封堵的患者术后 1、3、6 个月及此后每年进行随访,包括详细的体检和 ECG、X 线胸片、TTE 等检查。平均随访(39±17.4)个月,随访终点未出现严重的并发症(如溶血、封堵器脱落或移位、瓣膜受损、主动脉或左肺动脉狭窄、感染性心内膜炎等),所有患者的临床症状均有所好转。随访过程中无新发的心律失常,随

访终点的胸片提示心影较术前有所减小,心胸比(CRT)由(0.59±0.054)下降至(0.54±0.047),但 6 个月内变化不显著。TTE 提示仍有 2 例存在少量残余分流。3 例存在少量心包积液(无新发),左房、左室、主肺动脉内径较术前明显缩小,射血分数有所提高(表 2)。

表 2 封堵成功患者随访结果

(n=26, $\bar{x} \pm s$)

时间点	心胸比	左心房内径 d/cm		左心室内径 d/cm		主肺动脉内径 d/cm	射血分数(%)
		收缩期	舒张期	收缩期	舒张期		
封堵前	0.59±0.054	4.92±1.08	4.20±1.00	4.92±0.92	6.72±0.96	4.06±0.94	48.74±8.43
随访终点	0.54±0.047**	4.55±1.40*	3.95±1.31*	4.08±1.20**	5.62±1.30**	3.26±0.77**	52.87±8.81*

* P<0.05, ** P<0.01 与封堵前相比

3 讨 论

自 1967 年开创非手术经导管治疗 PDA 以来,先后发展了 Rashkind 双面伞器、Sideris 钮扣补片及多种弹簧圈封堵器和 Amplatzer 封堵器治疗 PDA,其中 Amplatzer 封堵器具有操作简便、适应证广、封闭完全等优点,但 Amplatzer 封堵器只适合 10 mm 以下的 PDA 封堵。随着国产封堵器研制成功,由于其价格优势及临床应用安全可靠,在我国已得到广泛应用,尤其是对 10 mm 以上的 PDA。但目前对国产封堵器治疗成人 PDA 并发重度肺动脉高压的长期随访资料还很有限,无法评估封堵器长期疗效和安全性。因此,本研究随访了 31 例伴重度肺动脉高压的成人 PDA 患者封堵治疗效果,发现国产封堵器介入治疗具有创伤小、恢复快、成功率高、并发症少、预后好,安全可靠等优势。

对于严重的肺动脉高压,首先需鉴别是动力型还是阻力型肺高压。本研究成功封堵的患者肺动脉收缩或平均压力在试封堵后下降 30 mmHg 以上或较前下降 20%,主动脉压力和动脉血氧饱和度无下降或上升,且无全身反应,考虑为动力型肺动脉高压,可进行永久性封堵^[6]。术后随访表明封堵后心功能改善、左心及主肺动脉内径缩小,瓣膜反流较术前明显改善,且随访期间未出现新发心律失常、溶血、封堵器

脱落或移位,左肺动脉或主动脉狭窄等手术并发症。放弃封堵的 4 例患者,试封堵后肺动脉压力不降反升,高于主动脉压力,其中 1 例伴有胸闷气急、发绀,血氧饱和度急剧下降等严重的全身反应,给予吸氧、利尿、收回封堵器后生命体征平稳,考虑为阻力型肺高压,迅速封堵动脉导管使得左向右分流突然消失,一方面可能引起左心回流量降低,造成急性心排量下降、低血压甚至休克;另一方面可引起肺小动脉急性广泛收缩或痉挛,导致急性肺动脉高压或右心衰竭,对于此类患者不宜封堵治疗。以往认为双向分流是 PDA 封堵治疗的禁忌^[7],但本研究发现以左向右分流为主的双向分流(12 例),只要试封堵证明肺动脉高压属于动力型,封堵后的长期疗效仍是安全有效的。随访中未出现手术并发症,TTE 提示封堵器在位良好,患者活动耐量明显改善。

本研究共随访了 31 例患者,成功封堵 26 例,由于为单中心报道且入选病例数较少,因此随访结果可能存在一定的偏倚,部分指标虽然有统计学意义,但是否具有临床价值仍需要大规模多中心临床研究进一步证实。同时由于治疗的有创性及经济条件的限制,大部分患者随访仅能通过常规体检及 ECG、X 线胸片、TTE 等辅助检查实现,很少再次进行心导管检查明确血流动力学改变。

长期随访表明,使用国产封堵器治疗合并重度肺动脉高

压的成年 PDA 患者可促进左心结构重塑,减小左房左室、主肺动脉内径,改善患者活动耐量,手术成功率高,术后无严重并发症,远期疗效稳定,预后良好,只要掌握好封堵适应证,无疑是一种安全有效的治疗方法。

[参考文献]

- [1] Grifka R G. Transcatheter closure of the patent ductus arteriosus[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2004, 61: 554-570.
- [2] 赵世华, 闫朝武, 蒋世良, 徐仲英, 黄连军, 凌 坚, 等. 经导管封堵治疗成人动脉导管未闭合并重度肺动脉高压的疗效评价[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40: 1185-1189.
- [3] 周 滔, 周胜华, 沈向前, 胡信群, 方臻飞, 吕晓玲. 国产封堵器治疗并发重度肺动脉高压的动脉导管未闭[J]. 心脏杂志, 2006, 18: 208-210.
- [4] Shabbir M, Akhtar K, Maadullah, Ahmed W. Transcatheter closure of large sized patent ductus arteriosus using the amplatzer duct occluder device[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2009, 19: 275-278.
- [5] Krichenko A, Benson L N, Burrows P, Möes C A, McLaughlin P, Freedom R M. Angiographic classification of the isolated, persistently patent ductus arteriosus and implications for percutaneous catheter occlusion[J]. Am J Cardiol, 1989, 63: 877-880.
- [6] Ji Q, Feng J, Mei Y, Wang X, Cai J, Sun Y, et al. Transcatheter closure of adult patent ductus arteriosus with severe pulmonary hypertension[J]. Hypertens Res, 2008, 31: 1997-2002.
- [7] 周爱卿, 蒋世良. 先天性心脏病经导管介入治疗指南[J]. 中华儿科杂志, 2004, 42: 234-238.

[本文编辑] 贾泽军