

临床研究

DOI:10.3969/j.issn.0253-3626.2012.04.022

介入封堵儿童动脉导管未闭疗效分析

沈 兴¹,赵香芝²,贾 鹏¹,刘 斌¹,孙玉琴¹

(四川泸州医学院附属医院 1. 儿科;2. 心脏超声科,泸州 646100)

【摘要】目的:探讨介入治疗儿童动脉导管未闭(Patent ductus arteriosus, PDA)的临床疗效。方法:回顾分析 2007 年 11 月-2010 年 12 月在本院作经皮 PDA 封堵的 63 例病人资料,着重分析动脉导管的测量、手术方法、临床疗效。结果:典型 PDA 经胸超声测量值与造影后 X 线测量值差异无统计学意义,但在小型和大型 PDA 中两者差异有统计学意义;所有病人中 61 例封堵成功,其中 7 例植入弹簧圈,其余 54 例采取蘑菇伞堵闭器封堵成功。结论:经皮 PDA 封堵术安全有效,术中注重患者的个体情况,注意操作细节,能更好地避免并发症,提高成功率。

【关键词】儿童;动脉导管未闭;介入治疗**【中国图书分类法分类号】**R725.4**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2011-09-17

Analysis on the efficacy of interventional therapy in the treatment of patent ductus arteriosus in children

SHEN Xing¹, ZHAO Xiangzhi², JIA Peng¹, LIU Bin¹, SUN Yuqin¹

(1. Department of Pediatrics;2. Department of Echocardiographic, the Affiliated Hospital of Luzhou Medical University)

【Abstract】*Objective:* To explore the efficacy of interventional therapy in the treatment of patent ductus arteriosus (PDA) in children. *Methods:* Totally 63 patients with PDA in our hospital from November 2007 to December 2010 were treated by transcatheter closure. Their clinical data were retrospectively analyzed focusing on the measurement of arterial ducts, operation methods and therapeutic results. *Results:* There was no significant difference in the measurements between transthoracic echocardiography (TTE) and aortography in typical PDA cases, but there were significant differences between small and large PDA cases. The devices were successfully implanted in 61 cases, among which coils were implanted in 7 cases and Amplatzer duct occluder in 54 cases. *Conclusion:* Transcatheter PDA occlusion is safe and effective. Success rate can be improved and complications can be avoided if due attention is paid to the individual condition and operational details.

【Key words】children; patent ductus arteriosus; interventional therapy

动脉导管未闭(Patent ductus arteriosus, PDA)是最常见的先天性心脏病之一。其引起的肺动脉高压(Pulmonary hypertension, PH)主要为动力性因素所致,但如不及时治疗则有可能转化为阻力性 PH 而失去手术时机。另外,PDA 也是感染性心内膜炎的高危因素,故一旦 PDA 诊断即应积极治疗。目前经皮 PDA 封堵术创伤小,是首选治疗方法。但在封堵术中也难免会出现一些并发症,如降主动脉狭窄等。现将我院 2007 年 11 月-2010 年 12 月期间 63 例行经皮 PDA 封堵术的病人临床资料进行总结,以探讨儿童 PDA 封堵的临床策略,指导以后的临床工作。

作者介绍:沈 兴(1976-),女,副主任医师,硕士,**研究方向:**儿童心血管。

1 资料和方法

1.1 临床资料

63 例病人中男 28 例,女 35 例,年龄 6 月~11 岁,平均 (3.5 ± 2.3) 岁,体重 7.5~24.0 kg,平均 (13.0 ± 4.5) kg。胸骨左缘连续性机械样杂音 59 例,伴震颤 23 例,4 例无杂音。所有入选病例均符合 PDA 介入治疗指征^[1]。

1.2 方法

1.2.1 术前经胸超声(Transthoracic echocardiography, TTE)检查 观察 PDA 形态,测量 PDA 大小,各心房心室大小,估测肺动脉压力及观察有无合并畸形。

1.2.2 封堵装置和封堵方法 在静脉复合全麻(10 岁以下儿童)或局麻(10 岁以上儿童)下常规左、右心导管检查,取血氧及压力资料。左侧位主动脉弓造影,确诊及观察 PDA 形状、粗细、与气管之间的位置,测量动脉导管最窄直径(肺

动脉端)、壶腹部最大直径(主动脉端)及长度以用来选择最合适的堵闭器。①蘑菇伞封堵法:对于 PDA 直径 ≥ 2 mm 者选择蘑菇伞堵闭法。将选择好的 PDA 封堵器连接于输送导丝前端,透视下将其沿输送鞘管送至降主动脉,打开封堵器前端,将输送鞘管及输送钢丝一起回拉至 PDA 的主动脉侧。然后固定输送钢丝,仅回撤输送鞘管至 PDA 的肺动脉侧,使堵闭器的腰部完全卡于 PDA 内。5~10 min 后重复主动脉弓降部造影,位置、形状满意,无或仅少量残余分流可释放封堵器。②可控弹簧栓子法:对于 PDA 直径 < 2 mm 者选择弹簧圈堵闭法,穿刺股动脉插入端孔导管经 PDA 入主肺动脉,选择适当直径的可控弹簧栓子经导管送入肺动脉,将 1.5~2 圈置于 PDA 的肺动脉侧,其余几圈置于 PDA 的主动脉侧。位置、形状满意后释放弹簧圈,5~10 min 后重复主动脉弓降部造影。

1.2.3 随访 所有封堵成功的病例术后 1 d、1 月、3、6、12 月复查 TTE、心电图及胸部 X 片。TTE 重点评价残余分流情况、房室内径及左右肺动脉、降主动脉血流速度。

1.3 统计学处理

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较用 *t* 检验。用 SPSS11.0 软件行统计学处理。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 PDA 的测量结果

TTE 测量 PDA 形态呈漏斗型 56 例,管型 7 例,其中小型 PDA(PDA 最窄径 ≤ 2 mm)10 例,最窄径 1.10~2.00 mm,平均为 (1.43 ± 0.32) mm,大型 PDA(体重小于 8 kg, PDA 最窄径大于 6 mm 或年长儿 PDA 最窄径大于 8 mm^[2])8 例,最窄径 6.20~12.40 mm,平均 (7.87 ± 1.97) mm,典型 PDA 45 例,最窄径 2.30~5.80 mm,平均 (4.15 ± 1.22) mm。合并肺动脉瓣狭窄(Pulmonary stenosis, PS)2 例,合并房间隔缺损(Atrial septal defect, ASD)1 例,合并畸形均符合介入治疗指针。造影下 X 线测量 PDA 形态呈漏斗型 58 例,管型 5 例。小型 PDA 直径为 1.00~1.89 mm,平均为 (1.37 ± 0.21) mm,与超声测量值比较差异有统计学意义;典型 PDA 直径为 2.10~6.50 mm,平均为 (3.99 ± 1.23) mm,与超声测量值比较差异无统计学意义;TTE 测量的大型 PDA 在造影下 X 线测量其直径为 5.90~9.00 mm,平均为 (6.48 ± 1.04) mm,与超声测量值比较差异有统计学意义,具体见表 1。

2.2 即刻手术效果

7 例植入弹簧圈,术后 5~10 min 造影显示少量残余分流 3 例,残余分流率 42.8%。1 例大型 PDA 肺动脉压力重度升高,试封堵后肺动脉压力无下降,放弃封堵。1 例 8 月婴儿植入 8/10 mm 蘑菇伞堵闭器后突出于主动脉,主动脉弓降部压差 25 mmHg,改外科手术治疗。余 54 例采取国产蘑菇伞堵闭器封堵成功,所选封堵器型号 4/6~18/20 mm,术后 5~10 min 造影显示少量残余分流 12 例,残余分流率 21.8%。

2.3 随访结果

随访中发现植入弹簧圈组术后 1 月 2 例仍存在残余分流,1 例术后 1 年有残余分流;植入蘑菇伞组术后 1 d 2 例存在微量残余分流,1 月后残余分流全部消失。1 例植入蘑菇伞患者左肺动脉血流速度增快,为 1.7 m/s,随访 6 月后好转。8 例有不同程度穿刺处血肿,1 例发生溶血经内科保守治疗好转。

表 1 TTE 及 X 线对 PDA 最窄径测量值的比较(mm)

Tab. 1 Comparsion of the narrowest diameter of PDA between TTE and X-ray (mm)

PDA 类型	测量方法	$\bar{x} \pm s$	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
小型 PDA (n=10)	TTE 测值	1.43 ± 0.32	0.67	0.52
	X 线测值	1.37 ± 0.21 [△]		
典型 PDA (n=45)	TTE 测值	4.15 ± 1.22	1.91	0.06
	X 线测值	3.99 ± 1.23 [△]		
大型 PDA (n=8)	TTE 测值	7.87 ± 1.97	3.30	0.013
	X 线测值	6.48 ± 1.04 [*]		

注: *, 与 TTE 测值比较, $P < 0.05$; [△], 与 TTE 测值比较, $P > 0.05$

3 讨 论

自 1967 年 Porstmann 等首次运用 Ivalon 海绵塞子经导管堵闭 PDA 获得成功以来,先后有多种方法用于 PDA 的堵闭,目前最广为采用的方法是运用弹簧圈堵闭小型 PDA,而采用蘑菇伞法封堵中、大型 PDA。不论采用何种方法,最关键的策略在于如何准确测量 PDA 最窄径及依据最窄径选取合适的封堵器。目前测量 PDA 最窄径主要通过 TTE 及术中造影后 X 线测量。从本文中可见对于典型 PDA,两者测量值接近。故 TTE 测值可作为典型 PDA 选择封堵器的有效依据。而对于小型及大型 PDA, TTE 测值显著高于 X 线测值。这一结果与熊寿贵等^[3]报道一致,究其原因可能与 TTE 测量时彩色外溢或造影时冷的造影剂刺激导管引起导管收缩有关^[4]。这种现象可能在小型及大型 PDA 中更加明显。故对于小型及大型 PDA 选取封堵器时应结合 TTE 及 X 线测值综合考虑,而对于典型 PDA 可依赖于超声测值做出选择。

在对 PDA 最窄径作出正确评估后,下一步将是如何选取合适的封堵器。指南^[1]推荐对于 PDA 直径 < 2 mm 者选择弹簧圈堵闭法,而对于 PDA 直径 ≥ 2 mm 者选择蘑菇伞堵闭法。临床实践中发现弹簧圈堵闭后残余分流量高,尤其是直径 1.5~2 mm

者选择弹簧圈堵闭后残余分流量更高,这可能也是本组病例中选择弹簧圈堵闭后残余分流率较高的原因。因此目前在一些心脏中心仅对直径 < 1.5 mm 的 PDA 进行弹簧圈堵闭,而对直径 ≥ 1.5 mm 的 PDA 进行蘑菇伞堵闭法。选择蘑菇伞堵闭法时,由于儿童动脉导管弹性大,堵闭器的选择为最窄径加 3~6 mm 为宜。但同时应注意 PDA 的形态、长度、壶腹部最大直径等。一般来说,PDA 越小,管径越短,所加值偏小,PDA 越大,管径越长,所加值偏大。对于管状 PDA 或直径大于 8 mm 的巨大 PDA 所选堵闭器应大于其直径 1 倍以上或大于 8~10 mm^[2]。本组大型 PDA 封堵器肺动脉端直径均大于 PDA 最窄径 6~8 mm。但选择大型堵闭器时主要风险是引起医源性主动脉缩窄,故应充分考虑 PDA 壶腹部最大直径。国外有报道利用成角型封堵器可避免这一问题^[5]。

在封堵术中应严格按照指南推荐的操作程序,同时应结合个体,注意操作细节。对小型 PDA,若常规方法建立输送轨道困难时可通过股静脉建立动静脉轨道。逆行股动脉释放弹簧圈后再次造影时猪尾导管放置位置适当偏低,以免造影完毕后回撤猪尾导管时引起弹簧圈位置变动。大型 PDA 封堵前造影时猪尾导管位置适当高于动脉导管开口部,以免高速注射造影剂时猪尾导管弹入动脉导管内。封堵术后常规测肺动脉、主动脉压力,主动脉弓降部压力阶差不应大于 10 mmHg。肺动脉压力明显增高的 PDA,可采取试封堵的方式判断封堵器能否永久留置。如本组资料中 1 例 5 岁患儿,体重 12 kg, TTE 测 PDA 直径 8.2 mm, 造影下 X 线测量 PDA 直径 7.5 mm, 肺动脉压力 81/47(52) mmHg, 试封堵后肺

动脉压力下降低于 20% 而放弃封堵。不能一味追求手术成功率而盲目封堵,对于不适合介入封堵的病例,或术后出现严重溶血,封堵器脱落等严重并发症时需积极外科手术治疗。

总之,经皮 PDA 封堵术安全有效,术前严格筛查介入适应症,术中注重患者的个体情况,注意操作细节,能更好的避免并发症,提高成功率。

参 考 文 献

- [1] 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(3):234~239.
- Zhou A Q, Jiang S L. The guiding of congenital heart disease treated through transcatheter interventional therapy [J]. Chin J pediatr, 2004, 42 (3) :234~239.
- [2] 朱鲜阳.常见先天性心脏病介入治疗操作手册[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2011;1~24.
- Zhu X Y. Handbook of congenital heart disease treated through transcatheter interventional therapy [M]. Shenyang: Liaoning Science and Technology Publishing Company,2011;1~24.
- [3] 熊寿贵,余更生,田杰,等.不同大小动脉导管未闭封堵治疗的方法学探讨[J].临床心血管病学杂志,2007,23(4):267~270.
- Xiong S G, Yu G S, Tian J, et al. Discussion on interventional therapy for patent ductus arteriosus of different size[J]. Journal of Clinical Cardiology, 2007,23(4):267~270.
- [4] 卞洪亮,杨向军.动脉导管未闭直径的不同测量方法在介入治疗中的应用[J].实用儿科临床杂志,2008,23(1):44~45.
- Bian H L, Yang X J. Comparative study on different methods for measurement of diameter of patent ductus arteriosus in transcatheter interventions [J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2008, 23(1) :44~45.
- [5] Vijayalakshmi I B, Chitra N, Rajasri R, et al. Amplatzer angled duct occluder for closure of patent ductus arteriosus larger than the aorta in an infant[J]. Pediatr Cardiol, 2005, 26(4) :480~483.

(责任编辑:冉明会)