

论著 · 临床研究

动脉导管造影联合经胸超声在动脉导管未闭封堵术治疗中的应用

孟祥春¹ 蔡华波¹ 李志川¹ 王涛¹ 张青¹ 张智伟²

(1. 深圳市儿童医院心脏科, 广东 深圳 518026; 2. 广东省人民医院儿科, 广东 广州 510000)

[摘要] **目的** 探讨经动脉导管造影联合经胸超声能否作为动脉导管未闭封堵术的一种简化治疗方法。**方法** 选择欲行动脉导管未闭介入封堵术患儿40例,随机分为观察组20例和对照组20例。对照组应用传统的动脉导管未闭介入封堵技术。观察组采用简化的动脉导管未闭介入封堵术,并借助经胸超声实时监测。**结果** 观察组20例患儿用简化方法行动脉导管未闭封堵术均一次封堵成功,超声显示封堵器位置良好,左、右肺动脉、降主动脉血流速度均在正常范围内。观察组患儿放射线曝露时间明显少于对照组;观察组患儿无一例与血管穿刺相关的血管并发症发生,但对照组患儿发生4例血管并发症。患儿的恢复时间和滞留于监护室的时间也相应缩短;观察组总的医疗费用少于对照组。**结论** 经动脉导管造影联合经胸超声行PDA封堵术是一种良好的简化封堵方法。
[中国当代儿科杂志,2010,12(2):103-105]

[关键词] 动脉导管未闭封堵术;经胸超声;先天性心脏病;儿童
[中图分类号] R725.4;R815 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2010)02-0103-03

A modified management of the transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus: using angiography combined with transthoracic echocardiography

MENG Xiang-Chun, CAI Hua-Bo, LI Zhi-Chuan, WANG Tao, ZHANG Qing, ZHANG Zhi-Wei. Pediatric Cardiology, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518026, China (Email: shpd1678@163.com)

Abstract: Objective To evaluate the feasibility of angiography combined with transthoracic echocardiography (TEE) as a modified management of the transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus (PDA). **Methods** Forty children with PDA were randomly divided into two groups ($n=20$ each): observed and control. The control group accepted traditional transcatheter occlusion, and the observed group received a modified management (angiography combined with TEE). The children in the observed group were monitored by real-time TTE. **Results** A complete occlusion was acquired by one occlusion operation in each child in the observed group. The TTE demonstrated that the occlusion device was in place, and that the blood flow velocities in the left and right pulmonary artery and the descending aorta were in normal ranges. There were shorter X-ray exposure time, shorter recovering time and less ICU stay time in the observed group than in the control group. The complications associated with blood vessel puncturation occurred in four children from the control group, but none of the observed group had the complications. The total hospitalization cost in the observed group was less than in the control group. **Conclusions** Angiography combined with TEE as a modified management of the transcatheter occlusion of PDA is recommended.
[Chin J Contemp Pediatr, 2010, 12 (2):103-105]

Key words: Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus; Transthoracic echocardiography; Congenital heart disease; Child

经皮动脉导管未闭(PDA)封堵术是目前治疗PDA的首选方法,准确测量动脉导管的内径是这一技术的关键。传统的PDA封堵术需要在病人一侧腹股沟处同时插入两条血管导管,经左心导管造影测量动脉导管的内径,经右心导管行PDA封堵术。本研究在经胸超声的辅助下,简化了封堵术的操作过程,仅插入一条右心导管,进行未闭动脉导管造影并测量其最窄处内径,达到了与传统的PDA封堵术

同样的封堵效果,并且减少了与导管检查、介入相关的并发症,减少了病人放射线照射剂量,降低了治疗费用。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择2006年1月至2009年3月间欲行PDA介

[收稿日期]2009-07-19;[修回日期]2009-10-17
[作者简介]孟祥春,男,博士,主任医师。

入封堵术治疗的患儿 40 例,年龄 6 月至 13 岁,随机分为两组:对照组和观察组,每组病例均为 20 例,性别不限,对照组患儿平均年龄 2.5 ± 1.2 岁,观察组患儿年龄 2.8 ± 1.5 岁。所有患儿均经临床检查、心电图、胸部 X 片和超声心动图检查而确诊。所有病例均为单纯 PDA,其中伴肺动脉高压者,对照组 8 例,观察组 10 例,所有伴肺动脉高压患儿均为轻至中度肺动脉高压。

1.2 方法

对照组应用传统的封堵技术,即在病人的一侧腹股沟处同时穿刺两条血管:股动脉和股静脉。经股动脉插入左心导管至降主动脉弓降部,行侧位造影,观察未闭动脉导管的形态,测量动脉导管的长度和最窄处内径,并以此做为选择封堵器的依据;经股静脉插入右心导管,先行右心导管检查和肺动脉压力测定,然后按常规方法行 PDA 封堵术。于封堵器释放前再次经左心导管行主动脉弓降部造影,观察封堵器的位置和残余分流情况。于封堵器释放后再次测定肺动脉压力。

观察组采用 PDA 封堵术简化方案,即在病人的一侧腹股沟处仅穿刺股静脉。经股静脉插入一条右心导管,常规右心导管检查、肺动脉测压后将右心导管继续前行,并穿越未闭动脉导管至降主动脉侧,连接高压注射枪,适当地调整注射速度和注射压力,行侧位造影。通过经胸超声联合经动脉导管造影,测量未闭动脉导管最窄处内径。接下来按常规方法行 PDA 封堵术。在完全释放封堵器之前,须借助经胸超声,判断封堵器的位置和有残余分流,以及肺动脉、左右肺动脉、降主动脉血流速度。于封堵器释放后再次测定肺动脉、左右肺动脉、降主动脉血流速度。所有患儿均采用深圳先健科技发展有限公司研制的心健 PDA 封堵器,型号自 4~6 至 22~24 不等。

1.3 观察指标

术中记录每一例患儿手术持续时间、X 光透视时间、电影摄片次数、造影剂总量。术后送入监护室后观察每一例患儿滞留于监护室的时间、血管穿刺处皮肤淤血情况、股动脉搏动、双下肢皮温等。出监护室转入普通病房后继续观察患儿血管穿刺处皮肤淤血情况、股动脉搏动、双下肢皮温等。最后于患儿出院前统计总住院天数和总医疗费用。对观察组患儿,尚应观察封堵器释放前后经胸超声测定的肺总动脉、左右肺动脉分支、降主动脉血流速度。所有患儿于术后 1 个月、3 个月回院复查心脏超声。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 10.0 统计分析软件进行分析,计量指标均以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,用均数的 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患儿均一次封堵成功,临床听诊胸骨左缘 2~3 肋间连续性杂音消失。对照组患儿于封堵器释放前再次行主动脉弓降部造影,可见 PDA 封堵器位置良好,未见残余分流;观察组患儿分别于封堵器释放前和释放后,经胸超声显示封堵器位置良好、未见残余分流,肺动脉、左右肺动脉、降主动脉血流速度均在正常范围内(表 1)。

观察组患儿术中 X 光透视时间、造影剂总量均明显少于传统方法治疗的对照组患儿;电影摄片次数对照组为 2 次,观察组为 1 次;术后观察组患儿滞留于监护室的时间也明显较对照组缩短;观察组无一例与血管穿刺相关的血管并发症发生,但对照组发生 4 例,其中穿刺部位皮肤淤血 3 例,股动脉血栓 1 例。观察组患儿住院时间和总的医疗费用也明显低于对照组(表 2)。

表 1 观察组患儿封堵器释放前、后各血流速度指标的比较 ($\bar{x} \pm s$, m/s)

	肺动脉血流速度	左肺动脉血流速度	右肺动脉血流速度	降主动脉血流速度
释放前	1.15 $\pm$ 0.35	1.18 $\pm$ 0.20	1.12 $\pm$ 0.25	1.20 $\pm$ 0.15
释放后	1.07 $\pm$ 0.50	1.10 $\pm$ 0.31	1.05 $\pm$ 0.20	1.00 $\pm$ 0.20
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 两组患儿观察指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	手术持续 时间(min)	X 光透视 时间(min)	造影剂 总量(mL)	滞留监护室 时间(h)	住院天数 (d)	总医疗费 用(万元)
对照组	20	2.5 $\pm$ 1.2	45 $\pm$ 12	9.6 $\pm$ 4.5	38 $\pm$ 8	8 $\pm$ 2.5	5.2 $\pm$ 1.5	2.5 $\pm$ 0.15
观察组	20	2.8 $\pm$ 1.5	40 $\pm$ 15	7.3 $\pm$ 3.8	15 $\pm$ 6	5 $\pm$ 1.2	4.3 $\pm$ 0.5	2.2 $\pm$ 0.12
P 值		>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

所有患儿术后 1 个月、3 个月心脏超声复查显示动脉导管处封堵器形态正常,位置良好,无残余分流,肺动脉、左右肺动脉、降主动脉血流速度均在正常范围内。

3 讨论

随着封堵装置的不断改进和国产封堵器的出现,介入治疗已经成为 PDA 首选的治疗手段^[1,3]。大量介入治疗病例的中长期随访研究表明,经皮 PDA 封堵术是目前先心病介入治疗中疗效最好、并发症最少的一种微创治疗方法,在临床中为越来越多的医生和患者所接受^[4,5]。既往行 PDA 封堵术,需要在患儿一侧腹股沟处同时穿刺股动脉和股静脉,并分别插入两条血管导管,经左心导管行降主动脉造影并测量未闭动脉导管的内径,经右心导管行 PDA 封堵术。

虽然上述 PDA 封堵术技术较易掌握并易于操作,但该法也存在着不足,如需要穿刺股动脉,由此而引起的动脉并发症发生率相应增高,如股动脉血栓形成、动静脉瘘、假性动脉瘤形成、血管大出血等。由于穿刺股动脉,这就需要术后对穿刺处施加按压,患儿滞留在监护室里的时间也相应延长。由于重复造影,患儿接受的放射线剂量成倍增加。近年来,许多医生努力寻找更加简便有效的方法简化这一传统技术^[6]。本研究利用超声心动图实时监测,经右心系统、未闭动脉导管送入造影导管至降主动脉一侧进行造影,并测量 PDA 最窄处直径,据此选择合适的封堵器,然后再按照传统的 PDA 封堵术,经右心导管行 PDA 封堵治疗。在完全释放封堵装置前,借助经胸超声判断封堵器的位置、有无残余分流,以及肺动脉、左右肺动脉、降主动脉血流速度。本研究提示,经动脉导管造影联合经胸超声治疗 PDA 的疗效与传统的 PDA 封堵术疗效完全一致,均一次封堵成功,经胸超声显示封堵器位置良好、未见残余分流,肺动脉、左右肺动脉、降主动脉血流速度均在正常范围内。此外,用该法行 PDA 封堵术,术中仅进行一

次电影摄片,明显缩短了 X 光透视时间,所使用的造影剂总量也相应减少。由于该法无需穿刺股动脉,因此本研究观察组未发生与动脉穿刺相关的血管并发症。由于术中减少了医用耗材的使用,观察组患儿总的医疗费用也明显低于对照组。

有报道,未闭动脉导管受刺激时可能会引起痉挛,造成动脉导管直径测量的误差。所以,我们在经动脉导管造影时尽量使心导管一次通过未闭动脉导管,减少因心导管反复通过未闭动脉导管所造成的痉挛。另外,我们选择封堵器时,一般按照未闭动脉导管肺动脉端最窄处直径加 4~6 mm。对于直径小于 1 mm 的微小 PDA,由于心导管难以通过如此细小的动脉导管,微小 PDA 不适于用该法封堵治疗。

总之,采用经动脉导管造影联合经胸超声封堵 PDA,由于无需穿刺股动脉,进一步简化了手术步骤,缩短了 X 光暴露时间,减少了手术并发症,达到了与传统的 PDA 封堵术相一致的疗效。

[参 考 文 献]

[1] Masura J, Walsh KP, Thanopoulous B, Chan C, Bass J, Gous-sous Y, et al. Catheter closure of moderate to large-sized patent ductus arteriosus using the new Amplatzer duct occluder: immediate and short-term results[J]. J Am Coll Cardiol, 1998, 31(4): 878-882.

[2] 李志忠,韩玲,金梅,吴邦骏.应用 Amplatzer 封堵器治疗动脉导管未闭[J].中华心血管病杂志,2000,28(5):371-373.

[3] Moore JW, Levi DS, Moore SD, Schneider DJ, Berdjis F. Inter-ventional treatment of patent ductus arteriosus in 2004[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2005, 64(1):91-101.

[4] 李奋,周受卿,蒋世良,李渝芬,韩玲,朱鲜阳,等.动脉导管未闭封堵的临床研究[J].临床儿科杂志,2006,24(11):924-926.

[5] 朱鲜阳,王琦光,韩秀敏,盛晓棠,崔春生,张端珍,等.经导管法治疗动脉导管未闭介入 941 例临床分析[J].中国介入心脏病学杂志,2007,15(6):306-309.

[6] 张伟华,田民,雷芸,丁云川,方杰,彭在华,等.两种单静脉法与传统 Amplatzer 法治疗动脉导管未闭[J].中国介入影像与治疗学,2007,4(2):101-105.

(本文编辑:黄 榕)