

经皮穿动脉导管堵塞术的临床应用

杜修海 张卫泽 张明旭 胡静玲 秦勉 王艳春 刘春梅 张爱君

(兰州军区总医院心内科 兰州 730050)

R541.05

摘要 18例动脉导管未闭(PDA)患者,年龄7岁~47岁,平均 23.2 ± 2.6 岁,对其采用改进的Porstmann法实施经皮穿刺堵塞术。以彩色多普勒,气囊导管探测未闭导管的大小,结合导管卡尺测量塞子并实施堵塞术。14例关闭成功,其血流动力学各参数均明显改善或恢复正常。随访1年~7年无栓子移位或再分流发生。在未闭导管关闭后约30 min时易出现心动过缓,血压下降甚至发生休克。早期处理可避免这一并发症。此方法易于确定未闭导管的实际内径,可避免单凭造影测量的误差,疗效可靠。失败4例:1例未闭导管呈反漏斗型,1例塞子过小,脱入肺动脉,经送至股静脉并切开取出;另2例系股动脉太细而不能送入选定的塞子。1例因压迫过度发生股动脉血栓,经手术去除。

关键词 动脉导管未闭 泡沫塞子 动脉导管未闭堵塞术

Clinical use and complication management of percutaneous closure of patent ductus arteriosus

Du Xiuhai, Zhang Weize, Zhang Mingxu, Hu Jingling, Qin Mian, Wang Yianchun, Liu Chumei, Zhang Aijun

Department of Cardiology, Lanzhou General Hospital of Lanzhou Command, Lanzhou 730050

Abstract By using improved Porstmann method, the percutaneous closure of patent ductus arteriosus (PDA) was performed in 18 patients aged from 7 to 47 (mean 23.3 ± 2.6) years. The colour Doppler, balloon exploration of the defect and a catheter scale examination of the foam plug were used for choice of patients, and for measurement of PDA dilated diameter and plug closure. Successful occlusion was achieved in 14 cases. The shunts from aortic artery to pulmonary artery were blocked as soon as the plug was fixed in PDA. The pressure of pulmonary artery and right ventricle decreased (3.2 ± 0.9 vs 1.5 ± 1.3 ; 2.6 ± 0.8 vs 1.4 ± 0.9 kPa, respectively, $P < 0.01$) and the cardiac index increased significantly (2.7 ± 0.8 vs 3.8 ± 0.6 , $P < 0.05$) after occlusion. No plug displacement and recanalization was found in 1~7 year's follow-up. The bradycardia, hypotension or even shock would occur at the time of about 30 minutes after the closure, but this complication can be avoided by early management. The management was unsuccessful in four patients. Plug dislocation into pulmonary artery through inverse funnel shaped PDA in two. The plug was pushed into the femoral vein with a catheter and taken off from there through an incision of the vein. In the other two the femoral artery was thinner than PDA and the chosen plug could not be placed into the artery. So the choice of suitable patient was important.

Key words ductus arteriosus, patent foam plug closure of patent ductus arteriosus

采用经皮穿动脉导管堵塞术简便、安全,疗效可靠^[1]。现将我们治疗18例的体会报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 经听诊、心电图及彩色多普勒检查诊断为动脉导管未闭(PDA)18例患者,男4例,女14例,年龄7岁~47岁,平均 23.2 ± 12.6 岁。彩色多普勒检查未闭导管直径3 mm~7 mm。术前根据

Fick 氏法血氧测得左向右分流量占肺循环血流量的 26%~60%。球囊扩张内径为 5.9 mm~1.2 mm, 比彩色多普勒所测径大 0.65 ± 0.43 mm。

1.2 器材设备 ①11-17F 塞子送入器和 10.5F, 12F 顶棒;②7F J 头导管和 8F 顶塞导管;③7F 网篮导管;④0.8 mm 导引钢丝和 0.4 mm 轨迹钢丝;⑤外径为 4 mm~12 mm 的球囊扩张导管;⑥不透 X 线的泡沫塑料塞子便于术中操作观察和术后随访;⑦Cordis 导管卡尺。

1.3 程序和方法 ①动脉-未闭导管-静脉钢丝轨道的建立。经皮穿刺置塞子引入鞘于右股动脉内, 经皮穿刺置 8F 防漏鞘于右股静脉内。从动脉鞘置入内含导引钢丝的 J 头导管穿过未闭导管至肺动脉端, 从静脉鞘内置入网篮导管至肺动脉抓住导线。前拉后送, 从静脉鞘拉出。将轨道钢丝与导引钢丝相连接, 从静脉端拉出导引钢丝便形成了一条通过未闭导管的动静脉环形钢丝轨迹。②未闭导管大小的探测。沿轨迹钢丝从动脉鞘置入球囊导管至胸主动脉, 用不同造影剂量充盈球囊, 反复测量未闭导管扩张后最大内径。退出导管后重新充盈球囊至同一刻度, 用导管卡尺反复核实球囊直径。③选择塞子并堵塞未闭导管。根据测得未闭导管径的大小, 用导管卡尺测量并选择匹配最佳的塞子。用大号血管钳夹住塞子引入鞘末端, 松开鞘的防漏接头, 将塞子串到轨线上并塞入鞘内。将塞子顶过鞘进入腹主动脉; 改换顶塞导管, 在侧位透视下沿轨线把塞子顶入未闭导管后固定。退出顶塞导管, 从静脉鞘退出轨迹钢丝, 拔出动静脉防漏鞘, 穿刺点压迫止血包扎。术前后均行右心导管检查, 术中静脉注射肝素(1 mg/kg)。术后预防感染。

2 结果

本组 18 例 PDA 患者, 14 例堵塞成功。术中塞子进入未闭导管固定后, 杂音及震颤立即消失。术后右心导管血氧分析显示主动脉向肺动脉的血液分流阻断, 肺动脉及右室平均压均较术前明显降低; 而心脏指数明显增加($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。各项指标明显好转或正常, 见表 1。随访 1 年~7 年, 彩色多普勒示成功 14 例无 1 例出现栓子脱落或残余分流。

7 例成人在实施堵塞成功后 30 min 左右, 在压迫止血过程中或返回病房后, 均不同程度地出现烦躁、胸闷、出冷汗、四肢厥冷, 心率缓慢(38 次/min~50 次/min)。有的血压下降达 $4 \sim 5.2/2 \sim 3.9$ kPa, 发生休克。经扩容升压处理后逐渐缓解。失败

4 例, 有 3 例在栓塞过程中塞子通过未闭导管而进入肺动脉, 立即用顶塞导管将其推至股静脉后切开静脉取出, 其中 1 例第 2 次堵塞成功; 另 2 例分别为 7 岁, 8 岁的患儿因股动脉细而不能送入塞子, 终止手术。1 例因压迫过度发生股动脉血栓, 经手术去除。

表 1 14 例未闭导管关闭前后血流动力学和查体各项参数的变化

参数	术前	术后
心脏指数(L·min ⁻¹ ·m ⁻²)	2.7±0.8	3.8±0.6 ^a
左向右分流量(L/min)	3.9±2.4	0 ^b
肺动脉平均压(kPa)	3.2±0.9	1.5±1.3 ^b
右心室平均压(kPa)	2.6±0.8	1.4±0.9 ^a
连接性杂音(级)	I-IV/V	0 ^b

与术前比较: ^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$ 。

3 讨论

PDA 导管堵塞术不断得到改进, 开展迅速^[2]。我们在任森根改进的球囊探测未闭导管法^[3]基础上对 18 例 PDA 实施堵塞术, 14 例获得成功。从表 1 结果看出 14 例成功者术后临床表现和实验室参数, 血流动力学指标均明显改善并恢复正常, 表明手术效果良好。总结体会如下。

3.1 影响未闭导管堵塞术成功的 3 个因素 ①未闭导管形态: 该法不适合在反漏斗型, 多处狭窄型及不规则型未闭导管中实施^[6]。我们失败的 1 例, 塞子通过未闭导管而进入肺动脉, 彩色多普勒证实其未闭导管为反漏斗型, 不适于用此法栓塞。术前行彩色多普勒检查可基本剔除此类患者。如果塞子通过未闭导管而进入肺动脉时, 可用顶塞导管将塞子推送至股静脉并切开取出塞子。②未闭导管大小: 我们对彩色多普勒所测得未闭导管径与球囊探测所测扩张径相比较, 其径差为 0.65 ± 0.443 mm, 实际为未闭导管扩张后内径。通过多普勒所测未闭导管径, 可筛选合适的患者, 剔除过大或过小未闭导管, 再用球囊探测法测试未闭导管的扩张内径, 选用适当的泡沫塞子。这样塞子与未闭导管径匹配适当, 成功率较高。本组有 2 例于术中, 因用力过度, 塞子选择偏小, 而脱入肺动脉。其中 1 例第 2 次堵塞成功。我们认为彩色多普勒与球囊探测两者结合选择患者和测量未闭导管内径, 可避免单凭 X 线造影的经验, 堵塞扩张度过大的未闭导管而导致的失败。③股动脉内径: 是在儿童中实施该术能否成功的重要因素。未闭导管内径较大而股动脉内径小, 不

能引入相应的塞子时,不能手术或发生大出血等严重并发症。本组2例儿童,属于此情况而终止手术。若遇到股动脉内径小于或等于未闭导管内径时,我们设想:①可采用股动脉切开术置入较大的塞子;②改进塞子,将其制成遇热膨胀的泡沫塞子;③使用双盘闭合器或双伞闭合器或钮扣闭合器^[4,5],可提高成功率,并可拓宽适应征范围,根治更多的PDA患者。

3.2 并发症及其处理 文献报道Porstmann法曾有塞子脱落,股动脉内膜损伤,感染性心内膜炎,堵塞后再分流等并发症。本组有3例于术中,因用力过度,塞子选择偏小,而脱入肺动脉。经逆行顶至股静脉处,切开取出。其中1例未闭导管呈反漏斗型;1例第2次堵塞成功。另外,我们遇到7例成人患者栓塞后出现短暂的反应性休克,在栓塞后约30 min左右均不同程度地出现心率减慢,低血压甚至休克,可能为未闭导管栓塞,自左向右分流被突然阻断,主动脉血流量骤然增多,颈动脉窦^[6]和主动脉弓压力感受器张力突然增加,引起反射性心率减慢而出现血管扩张,血压下降。可能成人反应较为明显,前2例由于经验不足,在出现血压下降后才给予多巴胺,扩容等治疗后情况稳定。后5例在栓塞后即刻给予上述处理其血压下降较轻。因此,我们认为堵塞后立即给予升压,扩容等处理可避免休克的发生。

目前,国外对于未闭导管直径小于或等于5 mm者,采用线圈(Coil)来堵塞^[7,8];我们采用直径8 mm的弹簧线圈成功地堵塞了直径6.2 mm的未闭导管。5 mm~10 mm者,采用双盘闭合器^[4];10 mm~25 mm者,采用双伞闭合器或“钮扣”闭合器^[9]。后者可用8F导管植入,故前景可观(均未通过美国未闭导管批准,目前尚处于临床实验阶段),

但价格昂贵。而Porstmann法适合于未闭导管直径在5 mm~10 mm的较大的儿童或成人患者,安全,疗效可靠,价廉适合国情,故值得推广应用^[10]。

参考文献

- 1 Porstmann W, Wierny L, Warnke H. Closure of the persistent ductus arteriosus without thoracotomy. *Ger Med Mon*, 1967;129:203
- 2 张卫泽,杜修海.先天性心脏病的非开胸导管治疗进展. *国外医学心血管分册*. 1994;15:227
- 3 Sengen R, Jinxing L, Kang K, et al. Percutaneous balloon exploration and plug closure of ductus arteriosus. *Chin Med J*, 1991;104:343
- 4 Rashkind WJ, Mullins CE, Hellendrand WE. Nonsurgical closure of patent ductus arteriosus; Clinical application of the Rishkind occluder system. *Circulation*, 1987; 75: 583
- 5 Lock JE, Cockerham JK, Keane JE, et al. Transcatheter umbrella closure of congenital heart defects. *Circulation*, 1987;75:593
- 6 陈明哲,胡旭东主编.介入性心脏病学,第1版.北京:北京医科大学,中国医科大学联合出版社,1992;293~308
- 7 Lloyd TR, Fedderly T, Mendelsohn AM, et al. Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus with gianturco coils. *Circulation*, 1993;88:1412
- 8 Akagi T, Hashino K, Sugimura T, et al. Coil occlusion of patent ductus arteriosus with detachable coils. *AHJ*, 1997;134(3):538
- 9 Rao PS, Sideris EB, Haddad J, et al. Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus with adjustable buttoned device. *Circulation*, 1993;88:1119
- 10 张宁仔,杜日映,主编.心血管科医师进修必读,第1版,北京:人民军医出版社,1996;275~285

(收稿 1997-03-11 修回 1998-01-10)