

- 25: 117 - 120.
- [3] 石荣书, 蒋国军, 蔡 争. 子宫动脉起始部位解剖的 DSA 分析[J]. 实用放射学杂志, 2009, 25: 566 - 568.
- [4] Arleo EK, Masheb RM, Pollak J, et al. Fibroid volume, location and symptoms in women undergoing uterine artery embolization: does size or position matter?[J] Int J Fertil Women Med, 2007, 52: 111 - 120.
- [5] 徐利军, 赵振华, 王伯胤. 子宫动脉 DSA 造影解剖分析及其临床意义[J]. 医学影像学杂志, 2006, 16: 605 - 607.
- [6] Abbara S, Nikolic B, Pelage JP, et al. Frequency and extent of uterine perfusion via ovarian arteries observed during uterine artery embolization for leiomyomas[J]. AJR, 2007, 188: 1558 - 1563.
- [7] 何可可, 吴喜英, 胡辉军, 等. 子宫动脉血管造影解剖及其最佳投照体位的探讨[J]. 临床医药实践: 下半月刊, 2008, 1: 770 - 772.
- [8] Razavi MK, Wolanske KA, Hwang GL, et al. Angiographic classification of ovarian artery-to-uterine artery anastomoses: initial observations in uterine fibroid embolization [J]. Radiology, 2002, 224: 707 - 712.
- [9] 王茂强, 刘凤永, 段 峰, 等. 卵巢动脉参与盆腔病变供血的介入诊疗研究[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40: 1190 - 1194.
- [10] 陈晓明, 杜 娟, 左约维, 等. 经导管子宫动脉栓塞治疗子宫肌瘤并发闭经的原因分析[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39: 1319 - 1321.
- [11] 杨建国, 贺能树, 张长林, 等. 盆腔动脉造影正位与斜位对子宫动脉开口显示的比较[J]. 临床放射学杂志, 2003, 22: 324 - 326.
- [12] 况圣佳, 辜 斌. 不同投照角度对髂内动脉造影时子宫动脉开口位置的比较[J]. 江西医学院学报, 2003, 43: 106 - 108.
- [13] 何玉圣, 鲁 东, 吕维富, 等. DSA 特殊功能在子宫肌瘤栓塞治疗中的价值[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 868 - 871.
- (收稿日期: 2011-06-30)

·病例报告 Case report·

采用介入治疗方法治愈全腔静脉-肺动脉连接术后低氧血症

司 彪, 乔 彬, 井西波, 王志恒, 曹修祥

【关键词】 先天性心脏病; 介入治疗; 镶嵌治疗

中图分类号: R541.1 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2011)-11-0856-02

The cure of hypoxemia occurred after modified Fontan procedure with interventional management: report of one case SI Biao, QIAO Bin, JING Xi-bo, Wang Zhi-heng, CAO Xiu-xiang. Institute of Cardiovascular Disease, Ji'nan Military Area Command, Ji'nan 250022, China

Corresponding author: SI Biao, E-mail: wy3w@163.com

【Key words】 congenital heart disease; interventional therapy; hybrid procedure

患儿男, 12 岁, 口唇发绀, 杵状指, 胸骨左缘第 3 ~ 4 肋间 3/6 级收缩期杂音, P2 音弱, 心功能 III 级, 诊断为右心室双出口, 肺动脉瓣下室间隔缺损 13 mm, 肺动脉瓣中度狭窄, 左心室发育不良, 右房室瓣关闭不全, 永存左上腔。于 2005 年 5 月 25 日外科行全腔静脉-肺动脉连接术(以下简称改良 Fontan 术), 采用心外管道术式, 右心房外侧壁与高泰血管做直径 6 mm 的留窗, 体外循环时间 100 min。出院时心率 108 次/min, 血压 95/55 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 左右, 心脏杂音同前, SaO₂ 由术前 79.2% 上升到 89.2%。

患者于 2009 年因紫绀加重, SaO₂ 80%, 活动后气促, 再次入院。体温 36.5℃, 呼吸 19 次/min, 血压 100/70 mmHg, 体

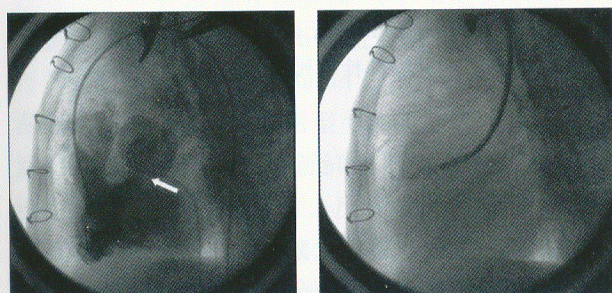
重 28 kg。心率 80 次/min, 律齐, 胸骨左缘 3 ~ 5 肋间 2/6 级收缩期杂音。超声心动图探及前向肺动脉血流约 7.5 mm, 测量室间隔缺损 20 mm, 留窗 5 mm, 腔静脉-肺动脉吻合口血流流速均为 0.45 m/s。

患儿心功能稳定, 准备通过介入方法改善缺氧状态, 并堵住前向肺动脉血流。改良 Fontan 术后患儿保留肺动脉前向血流, 心室后负荷增大, 应予以关闭。紫绀加重主要考虑改良 Fontan 术留窗的影响。留窗使腔静脉血流分流至右心房, 同时使腔静脉压降低, 均导致肺血流灌注减小, SaO₂ 下降。试行封堵, 观察腔静脉压在 15 ~ 20 mmHg, 即行封堵。术中若发现腔静脉侧支、主-肺侧支及动静脉瘘等一并处理。

氯胺酮全麻, 穿刺右股动、静脉, 穿刺右侧颈内静脉, 分别置入 6 F 穿刺鞘管。经股静脉送入 6 F 猪尾导管, 分别行

上腔静脉、无名静脉及下腔静脉造影,见吻合口通畅,左右肺动脉发育良好,对比剂由下腔静脉经改良 Fontan 术留窗分流制右心房,测量留窗约 5 mm。经股动脉途径做右心室造影显示肺动脉瓣前向血流约 7.8 mm。测量上腔静脉平均压为 10 mmHg, SaO_2 80%。

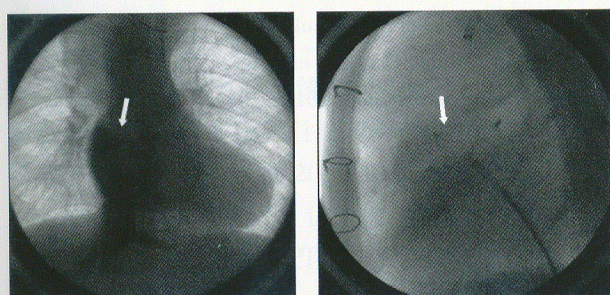
经颈内静脉送入 4 F 端孔导管,经由上腔静脉,改良 Fontan 术腔肺吻合口,肺总动脉,肺动脉瓣入右心室,导入 0.035 英寸,260 cm 长加硬导丝至右心室,顺加硬导丝将 8 号长鞘导入右心室,选用国产 10 号房间隔缺损封堵器置入肺动脉瓣处试堵,封堵后腔静脉平均压降低 1 mmHg, SaO_2 略有上升为 82%。右心室造影,见仍有少量残余分流,约 2 mm,多次牵拉封堵器未见移位,释放封堵器(图 1)。



1a 右心室造影可见肺动脉瓣前向血流约 7.8 mm(箭),导入加硬导丝至右心室
1b 经输送长鞘置入室间隔缺损封堵器堵闭前向肺动脉血流

图 1 肺动脉瓣封堵过程

经股静脉送入 5 F 端孔导管,经由下腔静脉,改良 Fontan 术心外管道,改良 Fontan 术留窗入右心房,导入 0.035 英寸,260 cm 长的加硬导丝,选用 6 号国产房间隔缺损封堵器,7 F 长鞘,用金属传送器将其送到留窗处,封堵留窗。复查造影、体表超声均未见残余分流。多次牵拉封堵器未见位置异常,释放封堵器(图 2)。封堵后腔静脉平均压升高 5 mmHg, SaO_2 明显升高,达 93%,上腔静脉-肺动脉吻合口血流流速 0.48 m/s。

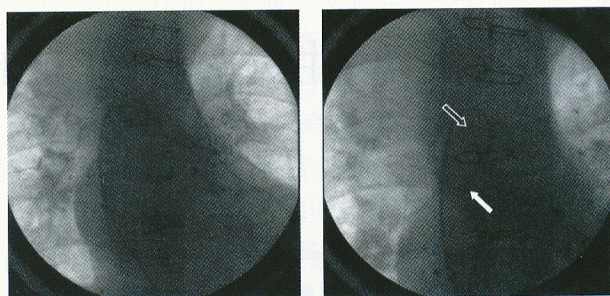


2a 腔静脉造影见对比剂经留窗分流制右心房,大小约 5 mm(箭)
2b 导入长加硬导丝至右心房,用房间隔缺损封堵器封堵留窗

图 2 改良 Fontan 术后留窗封堵

将猪尾导管送至主动脉,行主动脉造影,见主-肺侧支循环形成,改用 5 F JR4 造影导管进行选择性造影,见侧支主干约 6.8 mm,分流至两肺,选用 4 F 端孔导管及右冠导管均无法送至侧支血管内,试用猪尾导管成功进入,选用 COOK

5-5 非可控弹簧圈进行封堵,10 min 后重复侧支血管造影,效果满意(图 3)。侧支封堵后 SaO_2 为 98%。



3a 选择性造影见侧支血管分流至两肺
3b 选用 COOK 5-5 非可控弹簧圈(空心箭)进行封堵,重复侧支血管造影,仅见部分侧支血管(实心箭),对比剂充盈浅淡

图 3 主-肺侧支封堵

讨论

改良 Fontan 术后患儿保留肺动脉前向血流,心室后负荷增大,不利于降低腔静脉压,避免顽固性胸水、低蛋白血症等术后并发症,同时不利于改善肺血管阻力,降低肺动脉压,考虑给予闭合。介入封堵后腔静脉压降低,血氧饱和度无较大变化,证明可安全封堵。

改良 Fontan 手术中,遇有危险因素时,如平均肺动脉压 > 15 mmHg,肺血管阻力 > 3 U/m²,或左心室舒张末压 > 10 mmHg,应作开窗术,以缓解术后腔静脉高压,减少胸腔引流量,缩短住院周期。待心功能好转和肺血管阻力降低后关闭之。开窗的关闭能有效降低心室的前负荷,提高腔静脉压使心排出量和血氧饱和度提高,改善缺氧,维持改良 Fontan 术体、肺循环串联的循环生理。该患儿留窗封堵后腔静脉平均压升高 5 mmHg, SaO_2 明显升高至 93%,上腔静脉-肺动脉吻合口血流流速 0.48 m/s,达到介入治疗预期效果。

主-肺侧支血管会造成肺血流量过多和左心容量负荷增加、低心输出量综合征等严重后果。本例实施封堵后,患儿肺动脉从心输出量的窃血减轻,减轻了心脏负担,但未出现 SaO_2 降低。

近年来出现了介入与外科手术杂交治疗(hybrid procedure)来治疗复杂先心病的新技术,减少了手术的创伤,降低了手术风险,扩大了手术适应证范围,改善了手术效果。杂交手术最大程度地发挥介入治疗和外科手术两者的优势,是今后先心病治疗的趋势和发展方向。本例患儿在外科实施改良 Fontan 术 5 年后,采用介入方法同时行开窗封堵,前向肺动脉血流封堵和主-肺动脉侧支封堵 3 种治疗,避免了手术创伤,患儿术后恢复快,效果满意。为杂交手术先天性心脏病提供了临床疗效和方法上的支持,将会进一步带动镶嵌治疗的开展和进步。

(收稿日期:2011-06-19)