

## · 短篇论著 ·

## 应用血管塞栓塞治疗婴儿肺隔离症的疗效分析

谢颖 谢育梅 张智伟 李渝芬 曾国洪

肺隔离症(pulmonary sequestration, PS)是一种少见的先天性肺发育畸形。临床表现主要为反复或持续性肺部感染,一旦确诊应尽早治疗<sup>[1]</sup>。传统治疗方式主要为外科手术切除。近年来,随着介入治疗方法的发展,经导管动脉栓塞术(transcatheter arterial embolization, TAE)治疗新生儿、婴儿和儿童 PS 已有较多成功报道<sup>[1-4]</sup>。以往多采用弹簧圈、明胶海绵颗粒及真丝线段作为栓塞材料<sup>[1-7]</sup>,而血管塞(amplatzer vascular plug, AVP)作为新型栓塞材料,有较多优点<sup>[8-9]</sup>。笔者尚未见应用 AVP 栓塞治疗婴儿 PS 的国内报道。笔者于 2008 年 1 月至 2010 年 4 月应用 I 型 AVP 对 4 例婴儿 PS 进行 TAE 治疗,术后随访 1~12 个月,疗效满意。

## 一、资料与方法

1. 临床资料:本组 4 例均为男性,出生 6~10 个月,均有不同程度的呼吸道感染症状。同一部位肺炎 1 次以上 3 例。胸部 X 线正位片显示片状模糊影 2 例。胸部 CT 显示左肺下叶后基底段隔离症 3 例(图 1),右下肺肺段隔离症 1 例。4 例均合并先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)。

2. 导管及造影检查:4 例主动脉造影结果显示病变肺段部位与胸部 CT 检查结果一致,左下肺 3 例(图 2);右下肺 1 例。全部为单根异常血管供应隔离肺。起源于胸主动脉中下段 2 例;起源于腹主动脉上段 2 例。异常血管直径 3.2~5.0 mm。

3. 手术操作步骤:4 例均采用静脉复合麻醉,穿刺右侧股动脉、静脉,并予 100 U/kg 肝素抗凝。先以 6 F 端孔导管-漂浮造影导管行右心导管检查。然后以 5 F 猪尾导管行降主动脉造影,了解异常血管的起源、数量、肺静脉回流情况,并

测量血管最窄处直径。选用 5 或 6 F 右冠状动脉导引导管在 0.032 in(1 in = 2.54 cm) × 260 cm 交换超滑导丝的指引下经股动脉送至隔离肺段,根据异常血管最窄处内径,分别选用 6~12 mm I 型 AVP(美国 AGA 公司)。将 AVP 收入短鞘管,再沿右冠状动脉导引导管送入降主动脉发出的异常血管主干远端,并将 AVP 全部释放出。10 min 后通过三联三通进行造影,如 AVP 位置良好,无明显残余分流,则释放血管塞。为了观察整体栓塞效果,可通过猪尾导管再次行降主动脉造影。

## 二、结果

术后即刻造影,栓塞处远端血管无显影 3 例(图 3),1 例有极少量显影,该患儿于术后 1 个月复查 CT 远端血管已无显影。4 例均成功栓塞。术后随访 1~12 个月,2 例复查胸部 CT 提示血管塞远端分支血管未见对比剂充盈(图 4),病变肺段萎缩(图 5)。

1 例合并动脉导管未闭(PDA)患儿同时予经皮动脉导管未闭封堵术,1 例合并右室双出口(DORV)行介入栓塞后转心外科予 DORV 矫治术,于术后 10 d 康复出院。其余 2 例合并主动脉缩窄(COA)的患儿经心导管检查及造影提示病变程度较轻,暂无手术指征,予随诊观察。3 例无需外科手术患儿于导管栓塞后 2~3 d 出院。

## 三、讨论

PS 按异常肺组织与正常肺组织的关系划分为叶内型和叶外型,前者更为常见,占该病 75%<sup>[10]</sup>。本组 4 例均为叶内型。该病可同时伴有其他脏器畸形,如先天性心脏病、膈疝、消化道畸形等。本组 4 例 PS 患儿均同时合并 CHD。

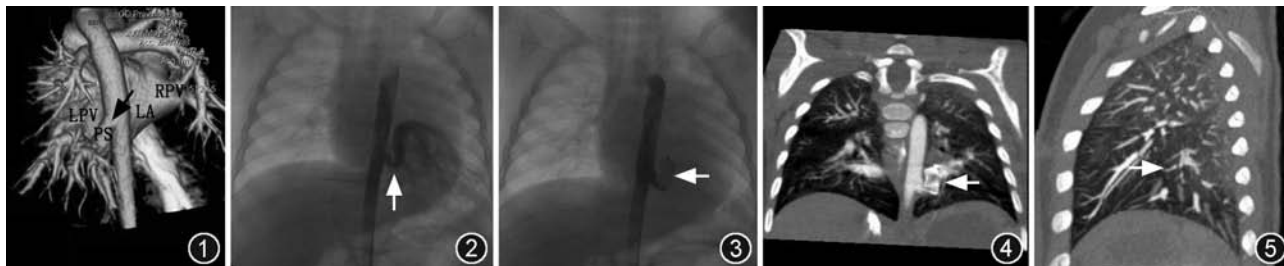


图 1 术前 CT 三维重组图像,胸主动脉下段发出一粗大血管供应左下肺,形成迂曲血管团(箭)。LA:左房,RPV:右肺静脉,LPV:左肺静脉,PS:肺隔离症 图 2 术前主动脉造影,胸主动脉远段发出血管(箭),供应左下肺 图 3 术后主动脉造影,封堵端见血管塞(箭),栓塞处远端血管无显示 图 4 术后 1 个月随访 CT,原降主动脉发出的异常血管内见血管塞(箭),血管塞远端分支血管未见对比剂充盈 图 5 术后 6 个月随访 CT,病变肺段萎缩(箭)

近年介入治疗 PS 的技术得到发展,该方法通过对供血动脉栓塞,使隔离肺组织供血灌注减少、消失,继而引起肺组织缺血、变性、纤维化萎缩,并逐渐消散吸收,防止肺部感染反复发生而达到治疗目的<sup>[1]</sup>。因其有效、安全、风险低及创伤小等优点,越来越多用于婴幼儿,甚至在新生儿中应用<sup>[3]</sup>。而 AVP 作为新型栓塞材料,相对于 Coil 的主要优势有:(1)单次释放达到栓塞效果,减少医师和患者 X 线受照时间,缩短手术时间;(2)可控性释放,较普通不可控 Coil 更加安全;(3)单个 AVP 较多个 Coil 更加经济;(4)MR 相容性。有报道,对于 1 例 7 个月的 PS 婴儿,其异常血管内径 5 mm,术中应用 6.5 mm × 5.0 mm、5.0 mm × 5.0 mm 2 个弹簧圈栓塞后仍有残余分流,术者尝试用 6 mm AVP 进行栓塞,获得满意效果<sup>[11]</sup>。结合体肺动脉侧支血管堵闭<sup>[12]</sup>及 AVP 应用的经验<sup>[13-14]</sup>,侧支直径 ≤ 2 mm 选用弹簧圈堵闭, > 2 mm 用血管塞堵闭效果较理想。本组 4 例患儿根据造影结果提示异常血管内径 > 2 mm (3.5 ~ 5.5 mm),笔者选择比异常血管内径大 1.5 ~ 2.5 倍的 AVP 来进行栓塞,最终取得了满意疗效。

同时合并 CHD 的 PS 患儿临床上罕见。本组中有 1 例合并 PDA 的患儿,考虑到患儿年龄小,体质量小,外科手术风险大,创伤大及并发症多等原因,最终予介入治疗同时堵闭 PDA 及 PS 异常血管。先用 6.5 mm × 5.0 mm 弹簧圈堵闭 PDA,放入 2 个弹簧圈尝试栓塞 PS 异常血管,但仍有残余分流,其后再加用 6 mm AVP 至完全封堵,效果理想。

另外 1 例 PS 患儿合并 DORV,外科手术前必须处理 PS 异常血管,否则手术中体外循环可能会产生肺部的过度灌注。另外考虑到 PS 开口位置偏低,外科胸骨正中切口难以同时处理,最终应用介入方法先治疗 PS,然后于介入术后第 2 天转心外科行心脏手术,术后恢复良好。

其余 2 例患儿合并主动脉缩窄,因狭窄程度较轻,无外科手术指征,只进行了 PS 的栓塞治疗。

应用 I 型 AVP 治疗婴儿 PS 初步获得了满意的效果,随诊 CT 提示血管塞远端分支血管未见对比剂充盈及病变肺段萎缩,近期疗效肯定,但中远期疗效及是否存在侧支建立、侧支再通等问题仍需进一步随诊观察。

另一方面,目前国内只有 I 型 AVP。相对于其他 3 型,其缺点有:(1)容易再通;(2)输送器直径较大;(3)血管嵌合性欠佳;(4)血栓形成时间长。其余 3 型 AVP 则各有优势。II 型由于其三分段的设计明显缩短了血栓形成时间及加强了血管嵌合性。III 型则因其一段圆形突起加一层致密镍钛合金网的设计,使其血栓形成时间最快,是高流量血流状况下的理想选择。IV 型因为可通过内径仅 0.038 in 的诊断性导管,使其能轻松通过曲折的解剖结构到达血管远端,而双

瓣的设计使血栓形成时间加快。国外有应用 IV 型 AVP 栓塞周围异常血管的报道<sup>[15]</sup>,甚至有学者应用其治疗婴幼儿先天性异常分流,均取得满意效果<sup>[16]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] Lee KH, Sung KB, Yoon HK, et al. Transcatheter arterial embolization of pulmonary sequestration in neonates: long-term follow-up results. *J Vac Interv Radiol*, 2003, 14:363-367.
- [2] Curros F, Chigot V, Emond S, et al. Role of embolisation in the treatment of bronchopulmonary sequestration. *Pediatr Radiol*, 2000, 30:769-773.
- [3] Tokel K, Boyvat F, Varan B. Coil embolization of pulmonary sequestration in two infants: a safe alternative to surgery. *Am J Roentgenol*, 2000, 175:993-995.
- [4] 朱卫华,黄先玫,龚方威,等. 儿童肺隔离症的介入治疗. *临床儿科杂志*, 2005, 23:817-819.
- [5] 苏秀琴,高嵩,孟祥文,等. 叶内型肺隔离症致咯血的栓塞治疗. *实用医学影像杂志*, 2006, 7:66.
- [6] 肖运平,肖恩华,梁斌,等. 肺隔离症的介入栓塞治疗. *临床放射学杂志*, 2006, 25:952-954.
- [7] 唐晓军,谭仲俊,蔡义兵,等. 肺隔离症引发大咯血的介入治疗. *介入放射学杂志*, 2007, 16:734-736.
- [8] Mangini M, Laganà D, Fontana F, et al. Use of Amplatzer Vascular Plug (AVP) in emergency embolisation: preliminary experience and review of literature. *Emerg Radiol*, 2008, 15:153-160.
- [9] Ha CD, Calcagno D. Amplatzer Vascular Plug to occlude the internal iliac arteries in patients undergoing aortoiliac aneurysm repair. *S J Vasc Surg*, 2005, 42:1058-1062.
- [10] Bema P, das Neves Pereira JC, Cote JF, et al. Left upper lobe pulmonary sequestration. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2008, 7:527-528.
- [11] Zhang ZW, Xie YM, Li YF. Simultaneous transcatheter closure of intralobar pulmonary sequestration and patent ductus arteriosus in an infant. *Pediatr Cardiol*, 2010, 31:159-160.
- [12] 谢育梅,张智伟,李渝芬,等. 体肺动脉侧支血管堵闭术在紫绀型先天性心脏病围术期的应用. *中华胸心血管外科杂志*, 2007, 23:94-96.
- [13] Cil B, Peynircioglu B, Canyigıt M, et al. Peripheral vascular applications of the Amplatzer vascular plug. *Diagn Interv Radiol*, 2008, 14:35-39.
- [14] Tuite DJ, Kessel DO, Nicholson AA, et al. Initial clinical experience using the Amplatzer Vascular Plug. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2007, 30:650-654.
- [15] Ferro C, Rossi UG, Bovio G, et al. The Amplatzer vascular plug 4: preliminary experience. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2010, 33:844-848.
- [16] Adelman R, Windfuhr A, Bennink G, et al. Extended applications of the Amplatzer vascular plug IV in infants. *Cardiol Young*, 2011, 21:178-181.

(收稿日期:2011-02-18)

(本文编辑:高宏)