

• 血管介入 Vascular intervention •

应用动脉导管未闭及房间隔缺损封堵器治疗肺动静脉瘘

徐 亮, 徐仲英, 蒋世良, 黄连军, 赵世华, 郑 宏, 凌 坚, 张戈军

【摘要】 目的 评价 PDA 和 ASD 封堵器在巨大肺动静脉瘘治疗中的应用。方法 5 例肺动静脉瘘患者,经造影证实分别为:弥漫多发性肺小动静脉瘘 2 例,多发囊状肺动静脉瘘 2 例,单发囊状肺动静脉瘘 1 例。5 例患者均伴有较大瘤囊及粗大引流血管,对 5 例患者实施介入治疗的材料均为 PDA 和(或) ASD 封堵器。结果 对 5 例患者 7 支血管的封堵技术操作均获成功。术后平均血氧饱和度由 75.2% 上升至 92.7%,患者缺氧症状明显好转或消失,未发生严重不良后果。结论 对有巨大瘤囊形成及伴有粗大供血动脉的肺动静脉瘘患者进行介入治疗时,应优先考虑 PDA 或 ASD 封堵器。此方法安全可靠,近期疗效满意。

【关键词】 肺动静脉瘘;瘤囊;供血动脉;血管造影术;介入治疗;封堵器

中图分类号:R543.2 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2009)-01-0014-05

Interventional therapy of pulmonary arteriovenous malformation by using PDA or ASD occluder XU Liang, XU Zhong-ying, JIANG Shi-liang, HUANG Lian-jun, ZHAO Shi-hua, ZHENG Hong, LING Jian, ZHANG Ge-jun. Department of Radiology, Cardiovascular Institute & Fuwai Hospital, Peking Union Medical College, Beijing 100037, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the efficacy of transcatheter occlusion of pulmonary arteriovenous malformation (PAVM) by using PDA or ASD occluder. **Methods** Five patients (one male and 4 females, aged 7 ~ 21 years) with angiographically proved PAVM were included, of which diffuse capillary pattern was seen in 2, multiple saccular pattern in 2 and single saccular pattern in one. Rather huge vascular sac and thick draining vessel were seen in all five patients. Using PDA or ASD occluder, all PAVMs were occluded by transcatheter technique. **Results** Technical success was achieved in all cases. After the procedure the mean oxygen saturation was increased from 75.2% to 92.7%. The symptoms of anoxia were markedly improved, or even disappeared. No serious complications occurred. **Conclusion** In the treatment of PAVM with interventional procedure, especially when the lesion carries huge vascular sac and thick feeding artery, the use of PDA or ASD occluder should take precedence over other considerations. (J Intervent Radiol, 2009, 18; 14-18)

【Key words】 pulmonary arteriovenous malformation; vascular sac; feeding artery; angiography; interventional therapy; occluder

肺动静脉瘘或称肺动静脉畸形(pulmonary artery-venous malformation, PAVM),是肺动脉-静脉直接沟通的先天性疾病,较少见。PAVM 多为先天性及家族性,由终末毛细管网先天发育缺陷所致。该病自然转归不佳,未经治疗的患者病死率达 11%。传统治疗方法是手术肺叶切除,损伤大,还要

损失部分肺功能。近年心血管介入放射学技术的进展,为 PAVM 的治疗开辟了一条崭新的途径。目前,经导管栓塞术因其创伤性小、可多次分期治疗等优点而成为首选疗法^[1]。特别是对广泛弥漫和存在巨大瘤囊并伴有粗大供血动脉的 PAVM 患者,应用 PDA 及 ASD 封堵器对其进行封堵更有其明显优势。我们于 2004 至 2008 年对 5 例巨大 PAVM 患者实行了应用封堵器[PDA 和(或)ASD 封堵器]封堵肺动静脉瘘的治疗,取得了较好疗效,现将资料报

作者单位:100037 北京协和医院 中国医学科学院阜外心血管病医院放射科

通信作者:徐仲英

道如下。

同时进行肺动脉造影及选择性肺动脉分支造影。采用多体位投照，准确显示动静脉瘘的部位及范围。造影证实：弥漫多发性肺小动静脉瘘、多发囊状及单发囊状 PAVM 分别为 2、2、1 例，病变累及范围见表 1。

1 材料与方法

1.1 病例资料

本组 5 例患者中男 1 例，女 4 例。年龄 7 ~ 21 岁。5 例均进行了右心导管及动脉血氧饱和度检查。

1.2 方法

表 1 PAVM 分类及术前检查结果

病例	年龄(岁)	性别	肺动静脉瘘形态	心电图	X线胸片	超声心动图	造影
1	16	女	弥漫型肺动静脉瘘	未见异常	未见异常	先心病,肺动静脉瘘	右下肺动脉前基底段囊状改变
2	9	女	弥漫型肺动静脉瘘	心电图轻度右偏	结合临床考虑心外右向左分流,先天性弥漫性肺动静脉瘘	心脏结构及血流未见异常	右肺弥漫性改变(右上、中、下肺均受累)
3	19	女	多发囊状肺动静脉瘘	左心室高血压	结合临床考虑为多发肺动静脉瘘	右心声学造影示肺动静脉瘘	右下肺动脉干及下叶背段、后基底支以远之亚段及下分支呈梭囊形瘤样扩张
4	7	男	多发囊状肺动静脉瘘	P波异常	X线所见考虑肺动静脉瘘可能	阳性所见符合肺动静脉瘘	左肺下叶背段肺动脉巨大团块状瘤,右肺中叶亦可可见扩张的供血动脉及瘤囊
5	21	女	单发囊状肺动静脉瘘	未见异常	X线所见考虑为左下肺(前段?)动静脉瘘可能性大	左室游离壁外侧无回声区(考虑心包囊肿可能性大)	左下肺动脉前段囊状扩张

1.2.1 术前检查 5 例患者术前均常规行心电图(ECG)、X 线胸片、超声心动图(UCG)及造影检查。除 2 例 ECG 未见异常外,另 3 例均有相应 ECG 改变。X 线胸片除 1 例未见异常外,其余 4 例均有阳性改变,1 例考虑为右肺弥漫性肺动静脉瘘,另 3 例则在肺野内见囊状致密影,边缘清晰,且均与肺血管有密切联系。UCG 检查提示 4 例为肺动静脉瘘可能,其中 1 例行右心声学造影,另有 1 例 UCG 提示为心包囊肿可能,此例患者后行 MRA 检查,诊断为左下肺肺动静脉瘘。造影检查结果 5 例均确诊为肺动静脉瘘,其中 2 例累及右下肺,2 例累及左下肺,1 例右肺弥漫性病变。5 例肺动静脉瘘术前检查结果见表 1。

1.2.2 封堵术 根据造影显示的 PAVM 引入动脉行超选择性插管,送入 9 ~ 12 F 输送鞘管,选择不同封堵器进行封堵。2 例弥漫性 PAVF 中,1 例选用 8/10 mm PDA 封堵器;另 1 例(病例 2)先后经历 4 次介入治疗,前 2 次共置入 Cook 弹簧栓子 13 枚,第 3 次置入 14/16 mm PDA 封堵器 1 枚,最后一次先植入直径 34 mm ASD 测量球囊试行完全封堵右肺动脉 20 min,股动脉血氧饱和度由 75.6%升至 90%,且肺动脉及股动脉压力无明显变化;后送入 26 mm ASD 封堵器 1 枚完全封堵右肺动脉,股动脉血氧饱和度为 91%,肺动脉压力无明显变化。2 例多发囊状 PAVF 中,1 例分别选用 30 mm ASD 封堵器

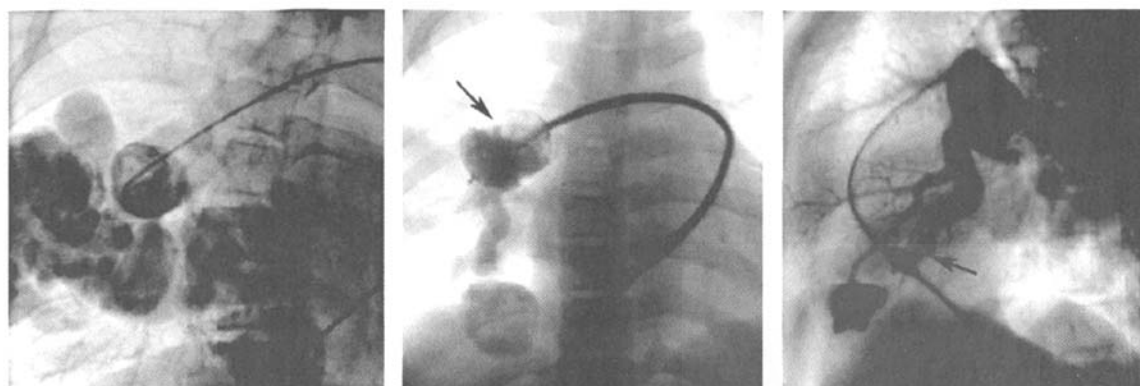
及 12/14 mm PDA 封堵器进行封堵,另 1 例分别选用 Cook 弹簧钢圈 2 枚及 12/14 mm PDA 封堵器进行封堵。1 例单发囊状 PAVF,选用 8/10 mm PDA 封堵器及 Cook 弹簧钢圈 2 枚进行封堵。

2 结果

本组对 5 例患者 7 支血管均顺利进行了超选择性肺动脉插管并应用封堵器行封堵术,均获成功。4 例术前有紫绀、杵状指,血氧饱和度平均为 75.2%,术后为 92.7%,患者缺氧症状及紫绀好转或痊愈。封堵术后肺动脉压未见明显升高。术后无严重并发症。其中病例 3 因封堵右肺中叶及右下肺巨大瘤囊后血氧饱和度已升至 97%,故对其右下肺残余 5 mm 瘤囊未作处理;病例 4 此次手术仅对其左下肺病变实施封堵,望其病情(缺氧及紫绀情况)有所好转后对其右肺中叶病变行二期封堵或栓塞治疗(图 1,2)。

3 讨论

先天性 PAVM 是罕见的肺血管疾病,可能与遗传性毛细血管扩张症有关,好发于两肺下叶及中叶。其主要病变是肺部动脉和静脉直接交通形成的短路。发病率 2 ~ 3/10 万^[2]。肺动静脉瘘病理上分为 2 型:一型为肺动脉与静脉的直接连通,常形成单个或多个血管瘤样囊腔,这一类型又分为单纯和

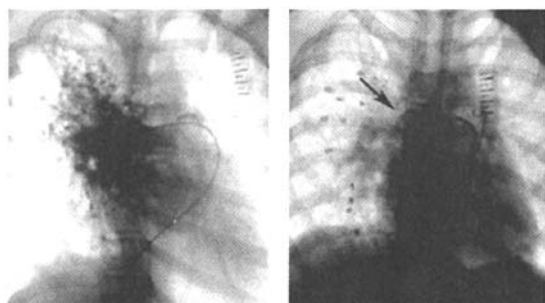


a 封堵术前肺动脉造影,可见右肺中叶及右下肺巨大瘤囊及粗大供血动脉

b 植入 ASD 封堵器后肺动脉造影,为用一直径 30 mm ASD 封堵器(箭头所示)封堵其右肺中叶动静脉瘘后肺动脉造影,可见原右肺中叶巨大瘤囊及粗大供血动脉消失

c 植入 PDA 后肺动脉造影,为用一直径 14/12 mm PDA 封堵器(箭头所示)进一步封堵右下肺动静脉瘘后造影,原瘤囊及供血动脉未显影,仅右下肺残余一约 5 mm 瘤囊未行处理

图 1 PAVM 采用 ASD 和 PDA 封堵前后



a 封堵术前右肺动脉造影可见右肺内仍存在广泛肺动脉瘘

b 封堵器完全封堵右肺动脉为应用 26 mm ASD 封堵器(箭头所示)植入其右肺动脉干,完全封堵右肺动脉,肺内可见前 3 次介入治疗时植入的多枚弹簧栓子及 1 枚直径 16/14 mm 的 PDA 封堵器

图 2 弥漫型 PAVM 封堵前后

复杂 2 个亚型,单纯型:为 1 支引流肺动脉与 1 支肺静脉沟通,瘤囊没有分隔。复杂型:为多个引流肺动脉与 2 个以上肺静脉沟通,瘤样囊腔常有间隔。另一型为肺小动静脉瘘,为多发呈肺段或叶分布。

因胚胎发育时肺动脉支和静脉丛间的血管间隔形成发生障碍,使毛细血管发育不全或退化,肺动脉支直接与肺静脉支相通,从而形成动静脉短路,肺动脉血液未经毛细血管氧合,而直接通过短路过肺静脉而至全身,形成心外的右向左分流,致患者出现一系列缺氧症状和体征,如动脉血氧饱和度降低、紫绀、气短、插状样等。且肺血管壁因其本身的缺陷形成薄壁的血管瘤样变。在肺动脉压力作用下,异常血管团可逐渐扩张形成“瘤囊”样改变。病变程度与分流量大小直接相关,分流量大(>

20%)时甚至可以出现心力衰竭^[3,4]。此外薄壁的畸形血管容易破裂而引发危及生命的大咯血或胸腔出血。另外由于缺少了正常的毛细血管的滤过作用,30%~56%的患者因异位栓塞而发生一过性脑缺血或其他脑血管意外,5%~14%的患者可出现脑脓肿^[2,5]。

囊状 PAVM,因具有典型 X 线征象:肺部圆形阴影,引入的肺动脉及异常增粗的肺静脉,结合病史,诊断并不困难,但对于多发肺小动静脉瘘,X 线胸片呈现肺叶或肺段分布的粟粒状阴影,但也有胸片只反映肺纹理的增粗、紊乱而不具有特异性。最终诊断依赖肺动脉造影。选择性肺动脉造影不仅提供进一步诊断,而且易发现隐蔽处如心影后病灶。而超选择性肺动脉造影加多体位投照,可以清楚显示引流血管、瘤囊形态及其间关系。

外科手术是传统的治疗措施,仅限于肺叶、肺段切除术,且外科手术操作复杂、创伤大、并发症多。1977 年首先报道了栓塞治疗 PAVM,其后又见相继的个案报道^[6]。

经导管栓塞方法操作简单,效果可靠,可多次分期治疗,并发症少。特别是对伴有巨大瘤囊形成的 PAVM 能达到完全栓塞,可以彻底改善患者缺氧和乏力症状,预防逆栓塞。对于多发弥漫型肺小动静脉瘘患者,大多数仅能进行部分有效栓塞,改善患者缺氧和乏力症状,达到姑息治疗目的,但是对有些患者在逐次进行栓塞治疗后,可以尝试完全封堵其病变侧肺动脉的治疗方法(如上述病例 2)。

传统栓塞材料主要有:①明胶海绵、Ivalon 碎片;②弹簧不锈钢圈或铂金圈^[3];③可脱落球囊。采

用弹簧栓子进行栓塞治疗,只要导管前端能插入供血动脉,即可多次经导管向靶血管内推送弹簧栓子,直至栓塞效果满意为止,已被广泛应用于各种血管栓塞,也是 PAVM 的主要栓塞材料^[7-9]。对于囊状动脉瘤,选择钢圈栓塞时,钢圈直径应大于引入血管的 50%~60%,且栓塞点应位于引入血管的中外 1/3 处,离瘤囊有一定距离,以防止钢圈脱落到瘤囊。对于肺小动静脉瘘,先利用明胶海绵碎片栓塞肺细小动脉,再利用钢圈栓塞肺段动脉。临床效果优于仅单一材料进行的栓塞治疗。此外,有学者曾用自制双伞形封堵器对多发性巨大 PAVM 患者进行治疗,也取得了良好的临床效果^[10]。

当供血动脉直径较粗大时往往需多枚弹簧钢圈才能达到完全封堵,但移位脱落、异位栓塞等并发症与残余分流的发生可能性会明显增加。可脱落球囊作为大型栓塞物可用于直径粗大供血动脉的栓塞,球囊未脱前可反复充盈的特点可用于预栓塞性试验并可重新定位,但该方法操作复杂,每释放 1 枚球囊就需要重新超选择插管,对复杂型广泛性肺动静脉瘘,费时费力为其缺点。且原位球囊日后可发生球囊萎陷,是再通与症状复发的重要原因之一^[11]。

由于 PDA 和 ASD 封堵器具有自膨胀及可回收等性能,术中可相应调整封堵器的位置并可更换封堵器,故具有定位可靠,栓塞技术简单等优点,已逐渐用于有巨大瘤囊形成且供血动脉粗大的 PAVM 的介入治疗^[12-15]。与弹簧钢圈作为栓塞材料相比较,在封堵直径粗大的供血动脉时,PDA 及 ASD 封堵器仅需一步操作即可达到完全栓塞效果;而弹簧钢圈的置入往往需多枚才能达到相同的目的,且移位、脱落、异位栓塞等并发症与残余分流的发生可能性会明显增加。因此,在栓塞具有粗大直径的供血动脉时,应优先考虑将 PDA 或 ASD 封堵器作为栓塞材料。

栓塞前首先要仔细分析肺血管造影表现,明确瘘口的大小、范围,选择适当大小的封堵器,一般应选择比供血动脉(动静脉瘘管)直径大 2~4 mm 的封堵器。栓塞点多选择在供血动脉的远端,避免封堵器进入瘤囊或栓塞附近的正常肺动脉;为避免残余瘘口的存在或栓塞后血流再分配使临近区域未开放的瘘口重新开放^[16],在结束栓塞前,应使患者在不吸氧的情况下,血氧饱和度维持在 90%以上一段时间(至少 10 min),之后再行多角度的肺动脉造影,观察是否有中到大量残余分流及未封堵瘘口。

介入治疗 PAVM 常见并发症主要有:①一过性

胸膜反应,发生率 10%~35%,多出现于术后 1~2 d。一般为邻近胸膜的畸形血管团因栓塞后血栓形成有关。②栓塞后复发与再通,复发率 2%~10%,多因栓塞不彻底,栓塞材料选择不当及新生畸形血管或原有微型血管畸形生长、扩大所致。③异位栓塞及逆栓塞,异位栓塞较少见,发生率 0.5%~2.5%,与畸形血管的瘘口过大、血流速度过快及选择栓塞材料直径偏小有关;逆栓塞则多见于单发或多发囊状 PAVM,由于技术因素所致,如选择栓塞物质过小,或放入过深,致使栓子从动脉端进入静脉侧,而使栓子逆人体循环,如栓塞于重要器官动脉,会造成不良后果。④肺梗死及肺脓肿,较罕见,仅见个案报道,可能与病变广泛,栓塞范围较大有关^[17]。

经导管栓塞肺动静脉瘘是安全可靠的治疗方法,患者痛苦小,并发症少,效果满意,且可多次或分次栓塞。与外科手术比较,可以最大限度保证正常肺组织和功能。特别是在栓塞巨大瘤囊形成及伴有粗大引流血管的肺动静脉瘘患者时,应优先考虑 PDA 或 ASD 封堵器。

[参考文献]

- [1] 黄连军,蒋世良,徐仲英,等.肺动静脉瘘的放射学诊断[J].临床放射学杂志,2000,19:487-489.
- [2] Khurshid I, Downie GH. Pulmonary arteriovenous malformation [J]. Postgrad Med J, 2002, 78: 191-197.
- [3] Prasad V, Chan RP, Faughnan ME. Embolotherapy of pulmonary arteriovenous malformations: efficacy of platinum versus stainless steel coils [J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15(2 Pt1): 153-160.
- [4] Joseph G, Pati PK. Transcatheter embolisation of a large unilateral pulmonary arteriovenous malformation [J]. Heart, 2003, 89: 737.
- [5] Todo K, Moriwaki H, Higashi M, et al. A small pulmonary arteriovenous malformation as a cause of recurrent brain embolism [J]. AJNR, 2004, 25: 428-430.
- [6] Kenneth N, Chnstopher S. Arterial embolization in the chest [J]. J Thoracic Imaging, 1998, 13: 93-104.
- [7] Kannan BR, Anil SR, Haridas KK, et al. Bioprote-assisted coil closure of large pulmonary arteriovenous malformations [J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17: 147-151.
- [8] de Giovanni JV. The use of Amplatzer devices to occlude vascular fistulae [J]. J Interv Cardiol, 2001, 14: 45-48.
- [9] 高伟,周爱卿,余志庆,等.经导管应用弹簧圈封堵术治疗儿童心血管畸形[J].中国当代儿科杂志,2005,7:46-49.
- [10] 钟红珊,邵海波,徐克,等.国产双伞形封堵器治疗多发性巨大肺动静脉瘘[J].介入放射学杂志,2006,15:177-179.
- [11] 王茂强,高育毅.肺动-静脉畸形的介入治疗进展[J].中国医学影像学杂志,2003,11:137-139.
- [12] Cil B, Canyigit M, Ozkan OS, et al. Bilateral multiple pul-

- monary arteriovenous malformations: endovascular treatment with the Amplatzer vascular plug [J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17: 141 - 145.
- [13] 吴文辉, 蒋世良, 黄连军, 等. Amplatzer 动脉导管未闭封堵器在非动脉导管未闭心血管疾病中的应用[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2005, 13: 348 - 350.
- [14] Swischuk JL, Castaneda F, Smouse HB, et al. Embolization of pulmonary arteriovenous malformations [J]. Semin Intervent Radiol, 2000, 17: 171 - 183.
- [15] 王洪源, 刘进. 肺动静脉畸形的临床和影像分析(附 9 例报告)[J]. 临床肺科杂志, 2007, 12: 1041 - 1043.
- [16] Mager JJ, Overtoom TT, Blauw H, et al. Embolotherapy of pulmonary arteriovenous malformations: long-term results in 112 patients[J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15: 451 - 456.
- [17] Pollak JS, Saluja S, Thabet A, et al. Clinical and anatomic outcomes after embolotherapy of pulmonary arteriovenous malformations[J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17: 35 - 44.

(收稿日期:2008-08-29)

读者·作者·编者

《介入放射学杂志》常用缩略语

本刊要求来稿中第一次出现的医学专用名词要使用英文缩略语,必须先写出该名词的中英文全名,注明该缩略语后方可在中文使用。然而,有些医学专用名词缩略语在《介入放射学杂志》中经常出现,为大家所熟知,例如:CT;MRI 等,可以在中文中不必注明该名词的中、英文全名。经研究决定,首批可直接在论文中使用的缩略语如下。

AVM	arteriovenous malformation	动静脉血管畸形
BAI	bronchial arterial infusion	支气管动脉灌注术
BCS	budd-chiari syndrome	布-加综合征
CT	computed tomography	计算机断层成像
CTA	computed tomography angiography	CT 血管成像
DSA	digital subtraction angiography	数字减影血管造影
ECT	emission computed tomography	发射型计算机断层成像
ERCP	endoscopic retrograde cholangiopancreatography	内镜逆行胰胆管造影术
GDC	guglielmi detachable coil	电解可脱弹簧圈
HCC	hepatic cell carcinoma	肝细胞癌
MRI	magnetic resonance imaging	磁共振成像
MRA	magnetic resonance angiography	磁共振血管成像
NBCA	N-Butyl-2-Cyanoacrylate	正丁基-2-氰基丙烯酸酯
ONYX	ethelene-vinyl alcohol copolymer	乙烯-乙醇共聚物
PDA	patent ductus arteriosus	动脉导管未闭
PEI	percutaneous ethanol injection	经皮无水乙醇注射
PET	positron emission tomography	正电子发射体层摄影
PKP	percutaneous kyphoplasty	经皮椎体后凸成形术
PLD	percutaneous lumbar discectomy	经皮(穿)腰椎间盘突出切除术
PTA	percutaneous transluminal angiography	经皮腔内血管成形术
PTCA	percutaneous transluminal coronary angiography	经皮冠状动脉成形术
PTCD	percutaneous transhepatic cholangial drainage	经皮经肝胆管引流术
PVA	polyvinyl alcohol	聚乙烯醇
PVP	percutaneous vertebroplasty	经皮椎体成形术
TACE	transcatheter arterial chemoembolization	经动脉灌注化疗栓塞术
TAE	transcatheter arterial embolization	经动脉栓塞术
TAI	transcatheter arterial infusion	经动脉灌注术
TIPS	transjugular intrahepatic portosystemic shunt	经颈静脉肝内门体分流术
UAE	uterine arterial embolization	子宫动脉栓塞术
VSD	ventricular septal defect	室间隔缺损

作者: 徐亮, 徐仲英, 蒋世良, 黄连军, 赵世华, 郑宏, 凌坚, 张戈军, [XU Liang](#), [XU Zhong-ying](#), [JIANG Shi-liang](#), [HUANG Lian-jun](#), [ZHAO Shi-hua](#), [ZHENG Hong](#), [LING Jian](#), [ZHANG Ge-jun](#)

作者单位: 中国医学科学院阜外心血管病医院放射科, 北京协和医院, 100037

刊名: [介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)

英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2009, 18(1)

被引用次数: 1次

参考文献(17条)

1. 黄连军, 蒋世良, 徐仲英 肺动静脉瘘的放射学诊断[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 2000
2. [Khurshid I](#), [Downie GH](#) [Pulmonary arteriovenous malformation](#) 2002
3. [Prasad V](#), [Chan RP](#), [Fauglman ME](#) [Embolotherapy of pulmonary arteiovenous malformations:efficacy of platinum versus stainless steel coils](#) 2004
4. [Joseph G](#), [Pati PK](#) [Transcatheter embolisation of a large unilateral pulmonary arterioveuous malformation](#) 2003
5. [Todo K](#), [Moriwaki H](#), [Higashi M](#) [A small pulmonary arteriovenons malformation as a cause of recurrent brain embolism](#) 2004
6. [Kenneth N](#), [CImstopher S](#) [Arterial embolization in the chest](#) 1998
7. [Kannan BR](#), [Anil SR](#), [Haridas KK](#) [Bioprtome-assisted coil closure of large pulmonary arteriovenous malformations](#) 2006
8. [de Giovanni J-V](#) [The use of Amplatzer devices to occlude vascular fistulae](#) 2001
9. 高伟, 周爱卿, 余志庆 经导管应用弹簧圈封堵术治疗儿童心血管畸形[期刊论文]-[中国当代儿科杂志](#) 2005
10. 钟红珊, 邵海波, 徐克 国产双伞形封堵器治疗多发性巨大肺动静脉瘘[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2006
11. 王茂强, 高育毅 肺动-静脉畸形的介入治疗进展[期刊论文]-[中国医学影像学杂志](#) 2003(11)
12. [Cil B](#), [Canyigit M](#), [Ozkan OS](#) [Bilateral multiple pulmonary arteriovenons malformations:endovascular treatment with the Amplatzer vascular plug](#) 2006
13. 吴文辉, 蒋世良, 黄连军 Amplatzer动脉导管未闭封堵器在非动脉导管未闭心血管疾病中的应用[期刊论文]-[中国介入心脏病学杂志](#) 2005
14. [Swischuk JL](#), [Castaneda F](#), [Smouse HB](#) [Embolization of pulmonary arteriovenoas malformations](#) 2000
15. 王洪源, 刘进 肺动静脉畸形的临床和影像分析(附9例报告)[期刊论文]-[临床肺科杂志](#) 2007(12)
16. [Mager JJ](#), [Overtoom TT](#), [Blanw H](#) [Embolotherapy of pulmonary arteriovenous malformations:long-term results in 112 patients](#) 2004
17. [Pollak JS](#), [Saluja S](#), [Thabet A](#) [Clinical and anatomic outcomes after embolotherapy of pulmonary arteriovenous malformations](#) 2006

相似文献(7条)

1. 期刊论文 李子川, 黄连军 Amplatzer动脉导管封堵器栓塞囊状肺动静脉瘘1例 -[中国医学影像技术](#)2003, 19(10)
患者女, 41岁, 心慌气短伴紫绀5年入院。查体:口唇明显紫绀, 杵状指(趾)。X线平片检查, 显示右肺下叶圆形阴影。实验室检查:股动脉血氧饱和度86%。肺动脉造影检查, 证实右下肺前段囊状肺动静脉瘘, 可见供血动脉及引流静脉迂曲扩张, 连于一瘤囊, 瘤囊大小约10mm×17mm。供血动脉远端血管直径约6mm(如图1)。介入治疗方法:常规穿刺右股静脉, 完成选择性肺动脉造影后, 将端孔导管置于供血动脉, 经导管送入0.035(1)/(2)加硬交换导丝, 沿导丝送入7F Amplatzer输送鞘管, 经鞘管送入直径10/8mm Amplatzer 动脉导管封堵器, 将封堵器置于供血动脉远端进行栓塞, 栓塞后15min再行肺动脉造影, 造影证实瘤囊未显影, 向右左的分流完全消失, 邻近病变动脉各正常分支未受封堵器影响, 释放封堵器(如图2)。术后股动脉血氧上升至97%, 紫绀消失。

2. 期刊论文 [李燕. 张岩. 苗翠莲. 范占明. 黄连军 MRI诊断两肺多发囊状肺动静脉瘘一例 -中华放射学杂志](#)

2002, 36(3)

患者女, 61岁. 11年前因发热、咳嗽行胸部X线平片检查, 发现左肺下叶左心膈角处片状影(图1). 病灶体层及肺部CT扫描, 发现左肺下叶前段3个互相连接的高密度类圆形病灶, 密度均匀, 边界清楚(图2, 3). 诊断为支气管扩张, 伴黏液栓塞. 其后, 每年均进行胸部X线平片检查, 左下肺阴影形态及大小均无明显变化. 胸部X线平片及CT检查均未发现右肺病变. 患者平素无心悸、气短症状, 亦无咯痰、咯血史. 2001年5月, 为进一步明确诊断, 进行MR肺血管成像检查, 发现左下肺阴影为囊状肺动静脉瘘, 可见供血动脉及引流静脉迂曲扩张, 与一瘤囊相连, 瘤囊大小约 10 mm×17 mm, 右上肺及右下肺分别见小的囊状肺动静脉瘘(图4). 诊断为两肺多发囊状肺动静脉瘘.

3. 期刊论文 [邱怀明. 曾晓华. 魏崇健. 闫小纺 先天性肺动静脉瘘的X线、CT及DSA诊断6例并文献复习 -实用医学杂志](#)

2008, 24(4)

目的: 分析先天性肺动静脉瘘的X线、CT及DSA诊断特点, 以提高该病的诊断率. 方法: 回顾性分析6例先天性肺动静脉瘘的X线、CT及DSA表现, 结合文献报道对肺动静脉瘘的各种影像特点进行总结和分析. 结果: 本组4例行DSA检查者全部获得正确诊断及明确分型, 单纯型2例, 复杂型1例, 弥漫型1例; CT结合三维重建诊断2例, 单纯型1例, 复杂型1例. 全部病例均摄有X线片, 误诊3例, 病变表现形式多样, 主要与“瘤”“囊”的形态有关. 结论: DSA是肺动静脉瘘的确诊手段; CT对大部分病例可明确诊断, 结合重建技术可直观地显示病变全貌, 对诊断和分型十分重要. 对细微病变的显示不如DSA; X线上具有一定的特征, 但诊断率仍有待提高.

4. 期刊论文 [董生. 肖湘生. 刘士远 可脱式球囊栓塞治疗肺动静脉瘘 -第二军医大学学报2001, 22\(11\)](#)

目的: 总结用可脱式球囊血管内栓塞治疗肺动静脉瘘的临床体会. 方法: 1例48岁的女性患者, 间歇性咯血, 活动后气急, 伴有口唇紫绀; CT、MRI显示其右肺中叶有2个肺动静脉瘘; 经超选择性肺动脉造影显示供应瘤囊的动脉后, 用3枚可脱式硅酮球囊进行栓塞, 球囊直径是供血动脉直径的2倍. 结果: 未发生任何并发症. CT复查显示供血动脉没有强化. 1个月后氧分压由栓塞术前的6.5 kPa升至正常水平, 血红蛋白由158 g/L降至125 g/L, 临床症状消失. 随访16个月无复发. 结论: 用可脱式球囊血管内栓塞是治疗肺动静脉瘘的有效方法.

5. 期刊论文 [宋云龙. 张挽时. 时惠平. 鲁晓燕. 高和 肺血管疾病螺旋CT肺动脉造影诊断 -中国医学影像技术](#)

2004, 20(22)

目的探讨螺旋CT肺动脉造影(SCTPA) 在肺血管疾病诊断中的临床应用价值. 方法对65例肺血管疾病行SCTPA检查, 包括先天性肺血管疾病(肺动静脉瘘6例, 特发性肺动脉扩张8例, 肺动脉发育不全3例, 一侧肺动脉缺如1例及肺静脉畸形引流5例)、获得性肺血管疾病(肺动脉栓塞41例, 大动脉炎累及肺动脉1例). SCTPA扫描层厚3 mm, 螺距1~1.5, 亚秒级扫描时间0.8秒, 重建层厚1 mm, 重建方法包括MIP、MPR和SSD. 结果 SCTPA对6例肺动静脉瘘共显示供血动脉13条、引流静脉9条和瘤囊8个, 漏诊1例为多发性肺动静脉瘘中的小瘤囊; 特发性肺动脉扩张、肺动脉发育不全、一侧肺动脉缺如者SCTPA均能明确诊断; 5例肺静脉畸形引流中的心外畸形部分SCTPA与手术对照良好; 45例肺动脉栓塞, SCTPA诊断中心型肺栓塞35例, 周围型肺栓塞6例. 结论 SCTPA既可以显示肺血管的形态、结构与走行, 又可显示肺血管内特征, 对肺血管疾病的诊断有较高的临床实用价值, 可大部分取代有创性肺血管造影.

6. 期刊论文 [宋云龙. 张挽时. 鲁晓燕. 时惠平. 熊明辉. 王东. 李湘生. 喻敏 螺旋CT对肺血管疾病诊断的临床应用 -空军总医院学报2004, 20\(3\)](#)

目的探讨螺旋CT肺动脉造影(SCTPA) 在肺血管疾病诊断中的临床应用价值. 方法对65例肺血管疾病行SCTPA检查, 包括先天性肺血管疾病(肺动静脉瘘6例, 特发性肺动脉扩张8例, 肺动脉发育不全3例, 一侧肺动脉缺如1例及肺静脉畸形引流5例)、获得性肺血管疾病(肺动脉栓塞41例, 大动脉炎累及肺动脉1例). SCTPA扫描层厚3 mm, 螺距1~1.5, 亚秒级扫描时间0.8 s, 重建层厚1mm, 重建方法包括MIP、MPR和SSD. 结果SCTPA对6例肺动静脉瘘共显示供血动脉13条、引流静脉9条和瘤囊8个, 漏诊1例为多发性肺动静脉瘘中的小瘤囊; 特发性肺动脉扩张、肺动脉发育不全、一侧肺动脉缺如者SCTPA均能明确诊断; 5例肺静脉畸形引流中的心外畸形部分SCTPA与手术对照良好; 45例肺动脉栓塞, SCTPA诊断中心型肺栓塞35例, 周围型肺栓塞6例. 结论SCTPA即可以显示肺血管的形态、结构与走行, 又可显示肺血管内特征, 对肺血管疾病的诊断有较高的临床实用价值, 可大部分取代有创性肺血管造影.

7. 学位论文 [王士甲 非强化CT肺血管成像诊断肺动静脉瘘的价值 2009](#)

目的:

肺动静脉瘘(pulmonary arteriovenous fistula, PAVF)是一种罕见的疾病, 是由于肺动脉与肺静脉之间发生异常交通而导致的血流短路. PAVF患者临床症状较为多样, 可出现咯血、胸腔积液、紫绀、杵状指、呼吸困难、异位栓塞等. 目前的CT肺血管成像多是血管内注入对比剂后行各种方式的血管重组. 而由于肺血管与肺组织密度差异大, 理论上平扫即可对肺血管进行成像. PAVF在二维CT图像上特征不明显, 难以同层面显示供血动脉、引流静脉及瘤囊, 对供血动脉及引流静脉的走行、形态显示亦不明确. 三维肺血管成像可明确显示PAVF的特征. 部分PAVF患者由于各种原因不宜做CT强化扫描, 因此平扫肺血管成像亦有其应用价值. 本研究旨在评价强化前肺血管成像的可行性, 并评价其诊断肺动静脉瘘的价值.

材料与方法:

正常组25例, 男11例, 女14例, 年龄21~67岁. 所有病例均行平扫及强化CT扫描, 并未发现明显肺部异常病变. 异常组肺动静脉瘘患者共20例, 其中男7例, 女13例, 年龄2个月~71岁; 20例患者病灶共计34个. 扫描采用Siemens64层螺旋CT; 扫描参数选择层厚1mm, 准直0.6mm, 螺距1, 管电压120 kV, 电流100 mAs; 扫描范围从胸廓上口至后肋膈角; 强化时对对比剂为非离子型对比剂(碘海醇, 350 mg I/ml), 注射速率4~5 ml/s, 对比剂总量80~100 ml; 采用人工智能触发扫描技术, 触发点选择肺动脉主干横断层面. 阈值为100HU, 触发扫描延迟时间为6 s. 对正常组25例平扫数据及强化数据分别用最大密度投影(MIP)、表面容积遮盖(SSD)、容积再现(VR)行肺动脉成像, 分别统计能清晰显示的肺动脉各级分支的数目, 观察平扫数据肺血管成像中三种血管重组方式显示肺动脉有无差异, 并比较平扫数据及强化数据肺血管成像显示肺动脉有无差异. 对异常组20例肺动静脉瘘患者平扫及强化后扫描数据进行肺血管成像, 将所有病灶分为单纯型、复杂型、弥漫型三型, 然后分别对每个病灶的平扫和增强图像均用MIP、SSD、VR三种方式进行重组. 分别统计利用平扫数据的三种重组方式对各型病灶的显示数与利用增强后数据三种重组方式对各型病灶的显示数, 比较平扫前及强化后各型病灶显示数目的差异, 并比较平扫数据三种重组方式对各型病灶的显示数目差异.

结果:

1. 平扫数据肺血管成像及强化数据肺血管成像对3级(段)、4级(亚段)肺动脉均能清晰显示, 显示率均为100%. 平扫数据肺血管成像三种血管重组方式对5级(由亚段肺动脉发出的分支)肺动脉显示率比较, MIP与VR优于SSD. 平扫数据肺血管成像与强化数据肺血管成像对5级肺动脉的总显示数的比较无统计学差异.

2. 本组20例34个病灶, 单发12例, 多发8例, 其中单纯型18个, 复杂型3个, 弥漫型13个. 平扫与强化后肺血管成像比较: 前者对单纯型病灶检出数与后者无差异, 对弥漫型病灶检出数不及后者; 平扫数据肺血管成像中, MIP、SSD、VR三种重组方式检出的总病灶数比较, VR检出率最高.

结论:

1. 平扫数据肺血管成像能清晰显示外周肺动脉;

2. 平扫数据肺血管成像对单纯型病灶可做出明确诊断, 有较大的诊断价值, 对复杂型和弥漫型病灶部分可明确诊断, 部分可提示AVF的相关征象.

[引证文献\(1条\)](#)

1. 蒋世良. 徐仲英. 黄连军. 赵世华. 郑宏. 凌坚. 张戈军. 金敬琳. 戴汝平. 刘玉清 肺动静脉畸形栓塞术的并发症及其防治[期刊论文]-[当代医学](#) 2009(11)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200901004.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 07ab50c3-733b-4cee-9cff-9df200e52be5

下载时间: 2010年9月15日