

数字减影技术在肺动静脉畸形介入治疗中的应用

徐才元, 冯敢生, 郑传胜, 柳曦, 曾军

【摘要】 目的:探讨肺动静脉畸形(PAVM)的数字减影(DSA)成像技术,评价其在肺动静脉畸形介入治疗中的价值。

方法:搜集 1995 年 5 月~2003 年 7 月我院诊断的 PAVM 患者 12 例,经数字减影肺动脉造影(PA-DSA)检查并选择适当的技术参数充分显示肺动静脉畸形通道后行栓塞治疗,术后复查 DSA 评价手术效果;并对介入治疗前后图像作回顾性分析。**结果:**12 例患者经 PA-DSA 确诊病灶 30 个,可清晰显示迂曲扩张的供血动脉和引流静脉,引流静脉及左房提前显影,病灶呈境界清楚的动脉瘤样、多房囊状或局限性迂曲扩张。介入治疗前后 PA-DSA 成像良好,图像清晰,手术效果满意。**结论:**合理注射参数、恰当的体位、后处理技术和延长采像时间等方法可提高肺动静脉畸形通道的显示率。

【关键词】 动静脉畸形; 血管造影术, 数字减影; 栓塞, 治疗性

【中图分类号】 R445; R815 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2004)12-0901-03

The value of DSA in the interventional therapy of pulmonary arteriovenous malformation XU Cai-yuan, FENG Gan-sheng, ZHENG Chuan-sheng, et al. Department of Radiology, Xiehe Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the digital subtraction angiography (DSA) in embolization of pulmonary arteriovenous malformation (PAVM). **Methods:** The DSA data of 12 patients with PAVM were retrospectively analyzed. The lesions were confirmed by pulmonary artery angiography (PA-DSA) with related technical parameters, and embolization was followed. Angiography had been carried out before and after embolization. **Results:** 30 lesions of 12 patients were found by PA-DSA. The PAVM consisted of abnormal angiectasis, a feeding artery and several draining veins, and there was early visualization of the draining veins and the left atrium. The operation had been successful in all cases and satisfactory DSA pictures had been obtained. **Conclusion:** Suitable parameters of injection, good positioning of patient and appropriate postprocessing technique can improve the displaying of PAVM including the feeding artery, draining vein and the angiectasis.

【Key words】 Arteriovenous malformations; Angiography, digital subtraction; Embolization, therapeutic

肺动静脉畸形(pulmonary arteriovenous malformation, PAVM)是一种较罕见的疾病,数字减影肺动脉造影(pulmonary artery-digital subtraction angiography, PA-DSA)是多数学者公认的诊断肺动静脉畸形的金标准,可直观地获得病灶及其相关血管的部位、数量及大小等信息,且是介入栓塞治疗必不可少的一个重要组成部分。现将笔者搜集的 12 例肺动静脉畸形应用 DSA 的诊治情况报道如下,旨在评价其在肺动静脉介入治疗中的价值。

材料与方 法

搜集 1995 年 5 月~2003 年 7 月经肺动脉造影证实为肺动静脉畸形的患者 12 例,其中男 7 例,女 5 例,年龄 17~56 岁,平均 34.7 岁。10 例有易疲劳、工作负荷能力降低等缺氧症状。2 例体检时发现无明显自觉症状,4 例有紫绀,2 例曾有咯血史,均有血氧饱和度降低表现,未发现异位栓塞征象。

采用德国 Siemens Bior 1000 mA 双 C 臂 X 线机,带 DSA 和数字电影装置,C 型臂配活动导管床。高压注射器为美国 Angiomat 6000 型,4~6F 导管,栓塞剂为弹簧圈,对比剂为 60% 的 Angiografine 或 300 型欧乃派克。

采用 Seldinger 技术,穿刺股静脉成功后,引入 4~6F 导管,通过导丝、导管配合及成袢技术,先行肺动脉造影,每次造影总量 25~30 ml,流率 10 ml/s。采用屏气曝光,选用数字减影方式,每秒 3~6 帧,不易配合手术者选用每秒 25 帧的数字电影减影成像,至毛细血管期。增强器输入野为 33 cm,不放大。

建立路标并在其指导下,分别超选择插入肺动静脉畸形供血动脉内,依血管粗细用不同造影参数行动脉造影,一般每次总量 4~8 ml,流率 2~4 ml/s。造影体位:肺动脉造影及其分支动脉造影取正位,为了更好的显示肺动静脉瘘,对病变供血动脉造影有时加摄 5°~25° 的左或右前斜位,必要时增加头足或足头位。将导管超选择插入肺动脉近瘘口处,间断释放 Cook 公司生产的直径 3~15 mm 的弹簧栓子。

作者单位:430022 武汉,华中科技大学同济医学院附属协和医院放射科

作者简介:徐才元(1951-),男,湖北人,主管技师,主要从事介入放射学工作。

结 果

12 例患者经 PA-DSA 确诊病灶 30 个。其中单发者 8 例,多发者 4 例。DSA 成像良好,图像清晰,效果满意。病灶呈动脉瘤样,多房囊状,或局限性迂曲扩张(图 1、2a),边界清楚。可见迂曲的供血动脉(1 支)和 2~3 支引流静脉(图 2b),引流静脉及左心房提早显影(图 3)。造影可清晰显示病变数目、范围、形态、边界,血管起始关系及供血动脉和引流静脉走行。复查造影观察栓塞效果,直至证实所有瘘口闭塞,病灶引流静脉不再显影(图 2c、d)。

12 例患者均行栓塞治疗,其中 2 例多发患者分别行 2 次栓塞治疗。复查造影显示栓塞效果均满意,肺动静脉瘘完全消失,未发生任何并发症。栓塞后,术前的缺氧症状如紫绀、气短等明显改善。随访观察患者血氧饱和度稳定在 90% 以上,缺氧症状及紫绀有不同程度缓解。

讨 论

肺动静脉畸形或肺动静脉瘘是临床上少见的肺内血管性病変。由于肺动静脉瘘造成肺动脉血液未经毛细血管氧合致血氧饱和度降低,而引起一系列症状和

体征^[1]。此畸形容易误诊并可引起咯血、胸内大出血及脑栓塞等严重并发症,因而及时和有效的治疗显得十分重要。

传统的治疗方法仅限于肺叶、肺段切除术。患者不但要开胸,而且要切除部分正常的肺组织,损失部分肺功能。介入放射学技术的发展开创了非手术治疗的新途径。与外科手术相比,栓塞治疗创伤小,操作简单,安全有效,同时最大限度地保护正常肺组织和尚有功能的病区肺组织,提高了病人的生存质量,为一种非常有效的非手术治疗方法^[2]。

DSA 能为肺动静脉畸形的介入治疗创造有利条件。DSA 能提供快速实时的无重叠的血管影像,为病变的定位定性诊断提供依据。通过对供血动脉的粗细的测量及走行方向判断,有利于选择相应的导管、导丝和弹簧圈等介入器材。同时能提供血管路径图方便插管操作,及时地检测和评价治疗效果。

栓塞治疗的关键是准确显示肺动静脉畸形的供血动脉及瘘口,本组病例中应用 4 种方法,明显提高了对瘘口的显示。①合理的注射参数。DSA 显示血管及病变的能力与 X 线的平方根、血管内碘浓度两者的乘积成正比^[3]。本组病例在常规的造影注射参数基础上,适当增加对比剂的用量,加快速率,提高病灶血管

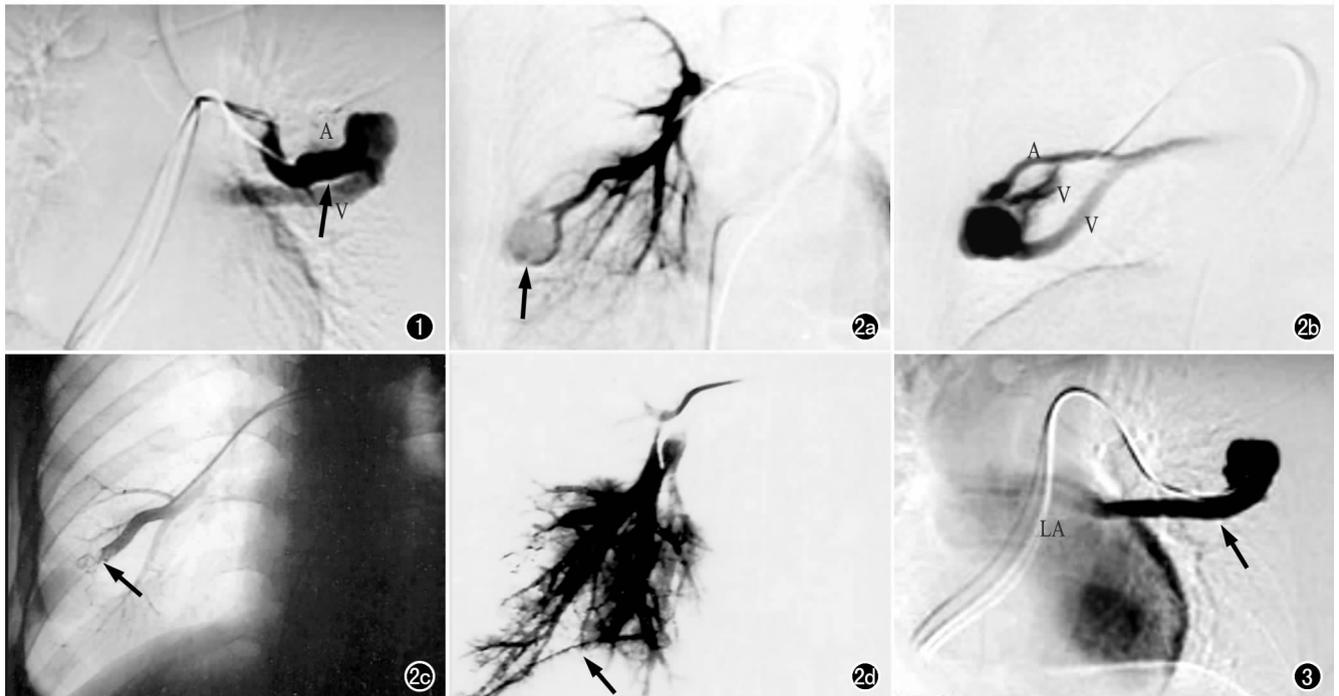


图 1 DSA 检查示左肺中野 PAVM,病灶呈局限性迂曲扩张(箭)。图 2 DSA 检查。a) 右下肺病灶呈动脉瘤样表现(箭); b) 右下肺病灶,迂曲的 1 支供血动脉(A)和 2~3 支引流静脉(V); c) 栓塞完成后复查造影,示所有瘘口闭塞(箭),病灶引流静脉不再显影; d) 右下肺动脉复查造影,示瘘口闭塞(箭)。图 3 左肺中野病灶,选择性造影示引流静脉(箭)及左心房(LA)提早显影。

和周边血管的含碘量,加快兴趣区血管的含碘血液的流速,从而增加了肺内动静脉瘘口的显示率。②适当的体位。通常肺动静脉瘘者的瘘口方向在造影前很难预测,我们首先行肺动脉及其分支的正常体位造影,若发现动静脉瘘,且瘘口显示不确切者,可以加照 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的左或右前斜位,或在透视下经导管试注对比剂,同时转动 C 形臂,以寻找动静脉瘘口的方位。③通过窗口技术的调节和影像放大,可改变图像的灰阶对比、细节、噪声,显示出未经处理影像中所未能显示的特征信息。④对某些病例适当延长采像时间。某些肺动静脉畸形的分流通道纤细,分流速度很慢,造影早期不易显影,延长采像时间,可以增加病变的显示。

造影中应注意控制伪影。由于肺的呼吸运动产生的运动伪影是影响造影成像质量的主要原因,所以造影前一定要向患者交待造影中的注意事项,消除患者恐惧及忧虑感,并训练患者屏气,使患者尽量配合。对比剂注入后有些患者咽喉部和胸部有灼热感,造影前应提醒患者暂勿作吞咽动作。另外,如果病灶和支气管动脉开口在心脏或大血管附近,心脏和大血管的搏动对减影的影响是患者无法自主控制的。为了减少这些不利因素的影响,我们采取了以下措施:延迟注药时间,选用较快的采集速度,多采集可作蒙片的图像,必要时通过改变减影对,选择第 2 帧、第 3 帧减去后面的造影像获得满意的图像。为了消除肺血管运动的影响,可选用后期图像作 Mask 像,可获得清晰的肺血管影像。对不易配合者可选用快速数字电影减影成像,以免产生运动性伪影。

饱和状伪影由视频信号的动态范围过大引起,当视野内某些部位对射线的衰减极小时,可使局部视频信号饱和,成为均匀亮度的无信号区,妨碍与之重叠的

有用信号的观察。肺组织与纵隔及膈下组织之间组织密度差异大,易形成饱和状伪影而影响血管的观察,造影中应在相应部位运用活动滤片、塑胶等密度补偿装置,减小密度差异,保证图像质量^[4,5]。

在插管过程及栓塞治疗中,采取间断脉冲透视(常规为 8 帧/秒),使用过滤器,缩小透视野,应用静态分屏路标技术及窗口技术,可充分显示血管的开口及其走行,有利于导丝及导管超选择性的插入,在保证整个造影、治疗质量的前提下,缩短手术时间,提高手术效果和成功率,减少医患双方的放射损伤^[4,5]。

总之,在肺动静脉畸形的治疗中,由于经导管栓塞治疗创伤小、安全性高、中远期疗效确实等特点,已成为首选的治疗方法。PA-DSA 能实时地为介入治疗提供确切诊断图像和插管导向,术后能评价介入治疗效果,提高了手术成功率和安全性。合理注射参数、恰当体位、后处理技术和延长采像时间等方法可提高肺动静脉畸形通道的显示率。

参考文献:

- [1] Liu L, Zhou C, Feng G, et al. Percutaneous transluminal embolization with coils-treatment of pulmonary arteriovenous malformation[J]. J Huazhong Uni Sci Tech (Med Sciences), 2002, 22(4): 350-354.
- [2] White RI Jr, Pollak JS, Wirth JA. Pulmonary arteriovenous malformations; diagnosis and transcatheter embolotherapy[J]. J Vasc Intervention Radiol, 1996, 7(6): 787-804.
- [3] 余建民. 数字减影血管造影技术[M]. 北京: 人民军医出版社, 1999.
- [4] 柳曦, 周承凯. 肺动静脉畸形的临床影像诊断及栓塞治疗[J]. 国外医学: 临床放射学分册, 2002, 25(2): 119-123.
- [5] 祁吉. 数字减影血管造影(DSA)的临床应用[J]. 国外医学: 临床放射学分册, 1985, 8(5): 268-272.

(收稿日期: 2004-02-16 修回日期: 2004-05-25)

《临床 CT 诊断学图谱》征订启事

由武汉大学附属第一医院放射科李茂进、郑晓华、陈喜兰教授等编著, 科学技术文献出版社出版, 2000 年 6 月第一版。

该书是在作者对 CT 诊断长期探索和总结的基础上, 搜集了长达 11 年共 10 万多病例, 从中精选出 800 个病例、1900 幅图像编写而成。全书共分 6 章, 包括颅脑、头颈部、胸部、腹部、盆腔、脊柱骨关节及软组织病变, 有常见病、多发病, 还提供了大量少见病和疑难病病例, 每章前部还附有该部位的正常 CT 图像, 供临床诊断时借鉴参考。本书以临床实用为要旨, 具有涵盖面广、内容新颖、图像清晰、文字简洁流畅、章节编排有序、结构严谨等特点, 可作为影像科医师和其它各科医生在临床实践中常备的参考书。

邮购方法: 全书定价 170 元(含邮费 10 元)

地址: 430030 武汉汉口解放大道 1095 号 华中科技大学同济医学院附属同济医院 《放射学实践》编辑部

电话: 027-83662875 E-mail: radio@tjh.tjmu.edu.cn