

Amplatz 血栓消融术治疗大块肺栓塞——附 2 例报告

柳志红 赵彦芬 倪新海 陈白屏 高润霖^① 杨跃进^① 戴汝平^②

中国医学科学院 中国协和医科大学 心血管病研究所 阜外心血管病医院 心肺循环研究室(北京,100037)

【摘要】 目的 探讨 Amplatz 血栓消融器治疗大块肺栓塞(PE)的可行性。方法 对 2 例年轻男性经溶栓无效或贻误有效溶栓时机的大块 PE 患者行 Amplatz 血栓消融术。结果 术后肺血流灌注亚急性 PE 患者明显改善,慢性 PE 再发患者略有改善。前者 P_aO_2 由术前 53.8mmHg 升至 67.3mmHg 2 个月后升至 80.0mmHg。7 个月后核素肺灌注显像大致正常。后者术中症状明显减轻,术后 P_aO_2 由 66.4mmHg 升至 83.6mmHg。3 个月后,肺动脉压由 53.5mmHg 降至 24mmHg。仅 1 例术中轻微左侧胸痛。结论 对大块亚急性 PE 患者实施 Amplatz 血栓消融术技术上可行,但需进一步评价。

【关键词】 肺栓塞 血栓消融术 Amplatz 血栓消融器

Clinical Application of the Amplatz thrombectomy device in massive pulmonary embolism Liu Zhihong, Zhao Yanfen, Ni Xinhai, et al. Division of Cardio-pulmonary Circulation, Cardiovascular Institute and Fuwai Hospital, CAMS and PUMC, Beijing 100037, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the feasibility of Amplatz thrombectomy device for the treatment of massive pulmonary embolism (PE). **Methods** Mechanical thrombectomy with ATD was performed in 2 male patients with subacute or recurrent chronic PE. **Results** Marked improvement in pulmonary perfusion was observed in a patient with subacute PE, whose P_aO_2 increased from 53.8mmHg to 67.3mmHg, then to 80mmHg after 2 months. After 7 months the nuclear lung perfusion scan was almost normal. The other patient described improvement in his breathing during the procedure. P_aO_2 increased from 66.4 mmHg to 83.6mmHg after operation. 3 months later, the systolic pulmonary arterial pressure decreased from 53.5mmHg to 24mmHg. Only One patient developed mild left chest pain. **Conclusions** Mechanical thrombectomy with the ATD in patients with subacute massive PE is technically feasible but need more clinical practice.

【Key words】 Pulmonary embolism Thrombectomy Amplatz thrombectomy device

大块肺栓塞(pulmonary embolism, PE)单纯经溶栓及肝素抗凝治疗死亡率在 18% - 54%(1-3),急诊外科肺动脉血栓切除术效果亦不理想,死亡率高达 20% - 50%(4),况且并非随时可行。而近年发展起来的直接导管内介入治疗技术可以快速恢复肺血流,改善血液动力学状态,增加心输出量,对挽救患者生命至关重要。从而确立了介入治疗在急性大块 PE 患者治疗中的作用及价值(5)。我们自 2001 年 26 月对 2 例大块 PE 患者实施了肺动脉血栓消融术,效果满意。现报道如下:

病例报告

例 1. 男性,30 岁,因右下肢肿胀 2 月,突发气短、胸痛、咯血 5 天入院。既往蛋白尿病史 2 年。院外给予 150 万单位尿激酶溶栓治疗,呼吸困难不缓解而转我院。入院查体:血压 120/90mmHg,心率 104 次/分,呼吸 24 次/分,气管右偏,右侧大腿周径 60cm,左侧周径 55cm。入院后电子束 CT 检查示(图 1 见封二)肺动脉内多发不同程度的充盈缺损影,累及右肺动脉主干及右肺各叶段动脉,左肺动脉主干远端及左上叶、舌叶、下叶动脉,其中尤以右肺动脉主干及右下肺动脉为重,近乎闭塞。双侧少量胸腔积液。核素肺显像示(图 2 见封二):右肺基本不显影,左肺尖后段、背段明显稀疏-缺损。超声心动图及血管超声示:右肺动脉内团块状回声,肺动脉高压;右

下肢腓外静脉、股静脉内有血栓。血气分析示:PH7.478, P_aCO_2 29.2mmHg, P_aO_2 53.8mmHg。狼疮抑制物:1.84;抗核抗体:++ 滴度:1:640;抗 SSA 抗体:++ 滴度:1:16。心磷脂抗体:++ 尿常规:蛋白 3+,潜血:++ 24 小时尿蛋白定量:1.36g;诊断亚急性 PE,右下肢深静脉血栓形成,系统性红斑狼疮,磷脂抗体综合征,狼疮性肾炎。经常规抗凝(低分子肝素 1.0ml IH Q12h)扩血管治疗,患者胸闷气短及血气分析无明显改善。于出现呼吸困难第 19 天经右股静脉成功实施肺动脉血栓消融术及下腔静脉滤器植入术。术后肺动脉造影、电子束 CT(图 3 见封二)及核素肺灌注显像(图 4 见封二)明显改善。右下肺动脉内充盈缺损明显缩小,灌注较前明显改善,右肺动脉主干、左肺动脉主干远端及左下肺动脉内充盈缺损较前亦缩小。原未见显影的右肺术后可见下野显影,且左肺上野外带血流亦有改善。超声心动结构及血流未见异常。 P_aO_2 由术前 53.8mmHg 升至 67.3mmHg。术后无溶血的临床表现。出院后继续华法林抗凝,另外用强地松 40mg qd,环磷酰胺 0.4 稀释后静滴,每周 1 次。2 个月后 P_aO_2 升至 80.0mmHg,电子束 CT 示(图 5 见封二)原近乎闭塞的右肺动脉主干仅远端及右肺上叶动脉内遗留血栓,体积较前明显缩小,左肺动脉主干远端血栓消失,上叶动脉远端遗留少许附壁血栓。术后 7 个月核素肺灌注显像(图 6 见封二)大致正常。

例 2. 男性,36 岁,因发作性胸闷、气短 1 月余加重 16 天入院。PH7.43, P_aCO_2 38.1mmHg, P_aO_2 66.4mmHg。电子束 CT 提示两侧肺动脉主干远端及各叶段肺动脉腔内均可见团块

① 冠心病研究室
② 放射科

状充盈缺损,右心房间增大。肺动脉高压(肺动脉收缩压 53.5mmHg)。诊断为慢性 PE 急性再发,肺动脉高压,肺源性心脏病。于入院第 2 日经右股静脉成功实施肺动脉血栓消融术加导管内重组组织型纤溶酶原激活剂(左右肺动脉各 20mg)溶栓。患者肺动脉血栓消融术中气短减轻,心率由 80 次/分降至 67 次/分。术后肺动脉造影及电子束 CT 示:左右肺动脉主干远端及两下肺动脉干及各段肺动脉腔内充盈缺损较前略缩小。术后血气明显改善,氧分压由术前 66.4mmHg 升至 83.6mmHg。随访 3 个月,肺动脉收缩压由 53.5mmHg 降至 24mmHg,活动耐力明显改善,提 10 斤重物上 3 层楼无不适。此患者术中出现左侧轻微胸痛,经电子束 CT 证实为小的肺梗塞。术后无溶血的临床表现。

手术方法及围手术期处理

Amplatz 血栓消融术前,患者吸氧。术中监测心率及血氧饱和度。术前及术后查血钾、血红蛋白、红细胞压积、肌酐及尿素氮等。主要操作程序包括:1.行股静脉及肺动脉造影,确定血栓位置,测定肺动脉压力。2.将 9F/10F 鞘管,或 10F 多用途导引管置于肺动脉。3.冲洗 Amplatz 血栓消融器(美国 Bard-Microvena 公司,型号 CB-7120,Amplatz Thrombectomy Device,ATD)管,然后在无菌盐水钵中测试旋转功能。4.沿鞘管小心导入 ATD 管,直到接近血栓。当器械未被启动时,不要将 ATD 管前送穿过血栓。5.确保盐水袋被加压至 300mmHg,冲洗液持续稳定地从器械中流出。6.充分下压脚踏板,启动器械。每工作 60 秒钟需间歇 5 秒钟。如 ATD 管径较细或血管直径过大,则每次需工作较长时间(90-120 秒)。7.让 ATD 管产生环流旋涡,将血栓拉近到远端端头。当 ATD 管开始循环血栓物质时,慢慢前送 ATD 管。8.经鞘管侧臂或连接于灌注口的三通旋塞手推造影剂以评价进程。9.当血栓已被浸软,拔出 ATD 管,并用 10-20ml 盐水冲洗鞘管。10.行肺动脉造影,并根据临床指征继续处理。11.给予静脉速尿 20mg。12.推回病房,给予肝素治疗。

讨 论

八十年代 Greenfield^[6]成功地将导管介入治疗用于肺栓塞,此后相继问世了许多经导管肺动脉去栓技术。具有简便、易行、比手术安全、创伤小。经导管肺动脉去栓术包括真空抽吸取栓术、电吸取栓术、导管碎栓术及新型高速旋转导管碎栓装置即 ATD 术等。抽吸取栓术因塑料杯口径较大,操作难度大,术中损失血较多,且容易导致外周血管损伤、出血等缺点,普通导管碎栓可以迅速解除肺动脉阻塞,降低肺动脉压,增加心输出量,挽救生命,因而被认为是一线治疗,但该法可导致远端肺小动脉栓塞,激活机体凝血系统活性,远期疗效不稳定,因此,应用前景受限^[7]。ATD 是一种新型高速旋转导管碎栓装置,由于其高速旋转(150,000rpm)的叶片位于金属网架内,不会伤及血管壁,且 98.8%~99.2%的血栓碎片小于 13 μ m(8),因此,应用前景广阔。近年已被美国 FDA 批准用于临床,多用于外周动脉(自身及移植血管)血栓、中心静脉及股静脉血栓以及透析管血栓的治疗,这一技术用于 PE 正在进行探讨和应用中,并逐步为国际上许多心血管中心所接受^[9-10]。国内 PE 的介入治疗刚刚起步,仅见 1 例急性 PE 肺动脉内导管碎栓治疗的报道^[11]。ATD 用于 PE 未见报道。

我们成功地为两例年轻男性中心型 PE 的患者实施了 ATD 术。根据我院以往经验,这类患者大多于 1-2 年后因

慢性栓塞性肺动脉高压、肺源性心脏病而需手术治疗以挽救生命。该例于第 19 天行血栓消融术,效果明显。例 2 系慢性 PE 再发 17 天,这类患者溶栓效果差,因此,给予 ATD 联合导管内溶栓治疗。结果,右肺动脉血栓消融术后呼吸困难减轻,心率由 80 次/分降至 67 次/分。血气明显改善。因此,ATD 即刻疗效是肯定的。但,例 2 效果不如例 1,提示 ATD 对机化血栓可能无效。值得重视的是,术后抗凝及针对基础疾病进行必要的治疗,随访 3-7 个月。例 1 患者症状、氧分压及肺灌注进一步改善,原近乎闭塞的右肺动脉主干仅远端及右肺上叶动脉内遗留血栓,体积较前明显缩小,左肺动脉主干远端血栓消失,上叶动脉远端遗留少许附壁血栓。术后 7 个月核素肺灌注显像大致正常。患者体力活动基本不受限。其结果是出乎我们意料的。血栓延迟溶解的可能机理:1. ATD 术后闭塞的肺动脉部分再通,使得尚未机化的血栓得以与血液中的内源性纤溶物质接触而溶解;2. 部分机化的血栓经 ATD 机械消融后,虽不能去除血栓,但可能使血栓表面的纤维膜破裂,纤维膜下未机化血栓暴露于血液中的抗凝物质以及激活的内源性纤溶系统,使血栓进一步较完全融解。术中例 2 患者出现左侧轻微胸痛,2 例均无溶血的临床表现。因此,我们认为对亚急性大块 PE 患者实施 Amplatz 血栓消融术技术上是可行的,安全、有效,能改善患者预后,提高生命质量。对慢性已机化的血栓可能效果差或无效。但确切疗效及评价有待大规模临床试验证实。

参 考 文 献

- 1 Sasahara AA, Hyers TM, Cole CM, et al. The urokinase pulmonary embolism trial: A national cooperative study. *Circulation*, 1973, 47(suppl 2):101-8.
- 2 Kronig G. European Working Group on Echocardiography: The European Cooperative Study on the clinical significance of right heart thrombi. *Eur Heart J*, 1989, 10:1046-58.
- 3 Böttger BW, Böhner H, Bach A, et al. Bolus injection of thrombolytic agents during cardiopulmonary resuscitation for massive pulmonary embolism. *Resuscitation*, 1994, 28:45-54.
- 4 Tobicki A, Beek EJR, Charbonnier B, et al. Guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *European Heart Journal* 2000, 21:1301-1336.
- 5 Kasper W, Konstantinides S, Geibel A, et al. Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. *J Am Coll Cardiol*, 1997, 30:1165-71.
- 6 Greenfield LJ, Proctor MC, Williams DM, et al. Long-term experience with transvenous catheter pulmonary embolectomy. *J Vasc Surg*, 1993, 18:450-458.
- 7 王兵,许顶立,候玉清. 肺动脉栓塞的防治进展. *国外医学. 心血管疾病分册* 2001, 28(2):81-84.
- 8 Yasui K, Qian Z, Nazarian GK, et al. Recirculation type Amplatz clot macerator: determination of particle size and distribution. *J Vasc Interv Radiol*, 1993, 4:275-278.
- 9 Uflacker R, Strage C, Vujic I. Massive pulmonary embolism: preliminary results of treatment with the Amplatz thrombectomy device. *JVIR*, 1996, 7:516-28.
- 10 Müller-Hülsbeck S, Brossmann J, Jahnke T, et al. Mechanical thrombectomy of major and massive pulmonary embolism with use of the Amplatz thrombectomy device. *Invest Radiol*, 2001, 36:317-322.
- 11 王乐民,魏林,艾银红,等. 急性肺栓塞导管介入碎栓术 1 例. *中国介入心脏病学杂志*. 2000, 8(4):212.

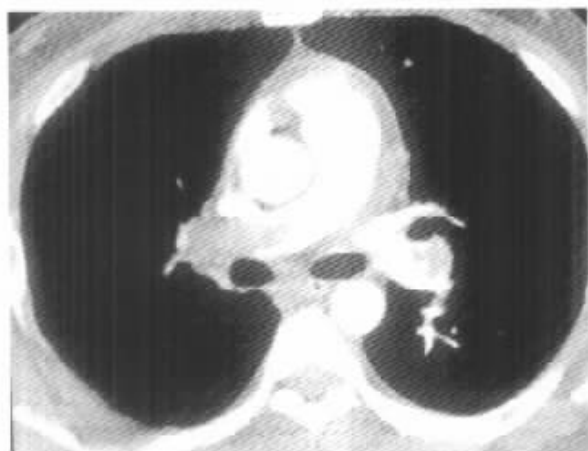


图1 术前电子束CT示：右肺动脉主干及左肺动脉主干远端可见大块充盈缺损影

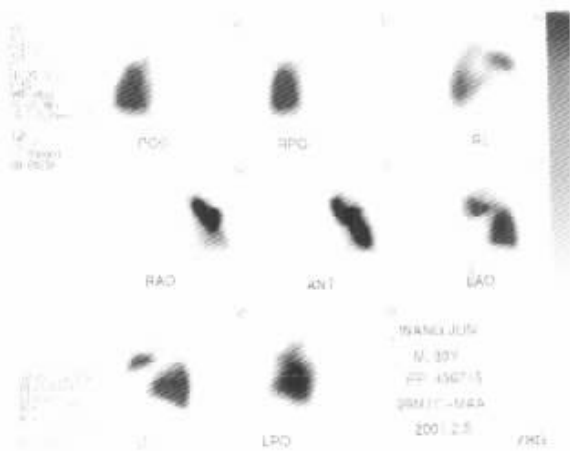


图2 前核素肺灌注显像示：右肺基本不显影，左肺尖后段、背段明显稀疏-缺损

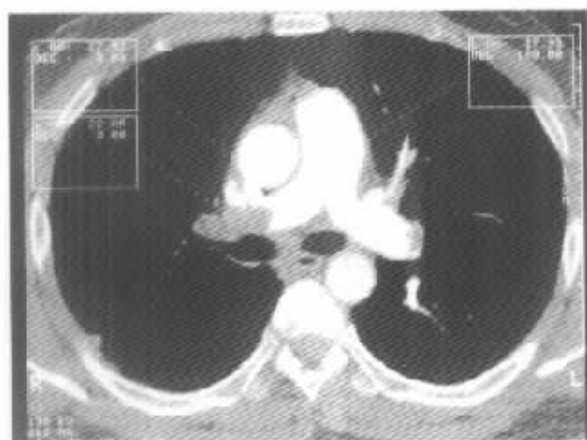


图3 术后电子束CT示：左、右肺动脉内充盈缺损影缩小

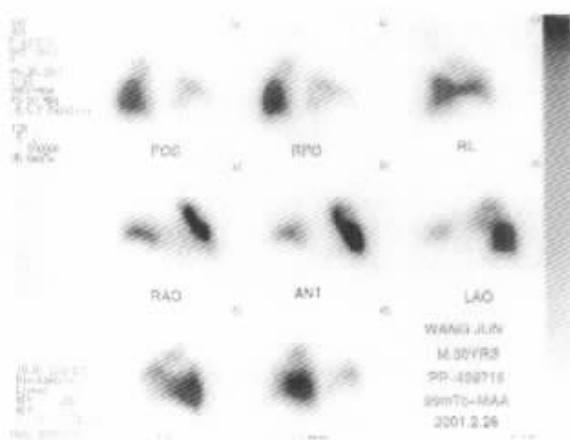


图4 术后核素肺灌注显像示：原未见显影的右肺术后可见下野显影，且左肺上野外带血流亦有改善



图5 术后2个月电子束CT示：左肺动脉主干远端血栓消失，右肺动脉主干仅远端遗留血栓，体积较前明显缩小

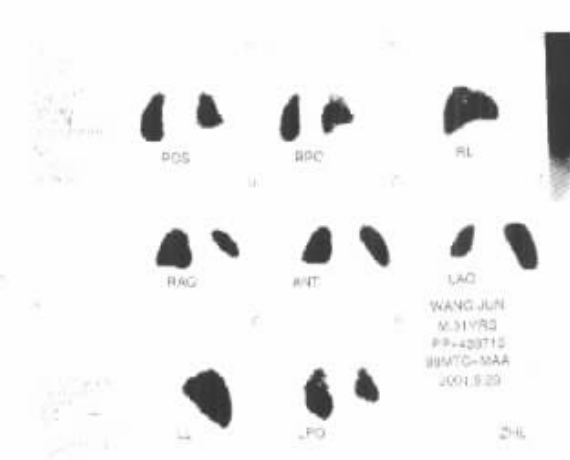


图6 术后7个月核素肺灌注显像大致正常

Amplatz血栓消融术治疗大块肺栓塞 (正文见371页)