

肺外体循环动脉栓塞在治疗重症大咯血中的作用

于世平 徐克 张曦彤 钟红珊 苏秀琴 张进 马天云

【摘要】 目的 强调肺外体循环动脉栓塞在治疗急性、致命性大咯血中的重要性。方法 支气管动脉栓塞治疗的 146 例咯血患者中, 发现 12 例(8.2%) 共 17 支肺外体循环动脉参与病灶供血, 24 h 咯血量均在 300 ml 以上。栓塞材料包括明胶海绵(GS) 颗粒、海藻酸钠微球(KMG)、聚乙烯醇(PVA) 微粒和弹簧圈。结果 12 例共 17 支肺外体循环动脉中, 包括 4 支肋间动脉、3 支内乳动脉、3 支甲状颈干、3 支膈动脉、1 支胃左动脉、2 支动脉源于主动脉弓下缘和 1 支动脉源于腹主动脉前壁。其中 5 例患者用单纯 GS 颗粒, 2 例用 KMG, 3 例用 GS 颗粒 + PVA 微粒, 2 例用 GS 颗粒 + PVA 微粒 + 弹簧圈治疗。8 例患者接受 1 次介入栓塞治疗, 3 例接受 2 次, 1 例接受 3 次。所有患者均无严重并发症发生, 其中 1 例在栓塞甲状颈干后出现一过性视力下降, 2 例在栓塞肋间动脉后出现胸壁疼痛, 均未行特殊处理症状自行缓解。结论 介入栓塞治疗咯血患者时, 应尽可能寻找所有病变血管, 即使在成功栓塞确切病变支气管动脉后, 仍应考虑到体循环动脉参与病灶供血的可能性。

【关键词】 支气管动脉; 咯血; 栓塞, 治疗性

Significance of nonbronchial systemic artery embolization for massive hemoptysis YU Shi-ping*, XU Ke, ZHANG Xi-tong, ZHONG Hong-shan, SU Xiu-qin, ZHANG Jin, MA Tian-yun. * Department of Radiology, Second Affiliated Hospital, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

【Abstract】 Objective To emphasize the importance of embolization of nonbronchial systemic arteries in treatment of acute and life-threatening massive hemoptysis. Methods In a series of 146 patients with hemoptysis who underwent bronchial artery embolization, we found 12 cases whose blood supply were from 17 nonbronchial systemic arteries and hemoptysis was more than 300 ml blood within 24 hours. Embolic materials included absorbable gelatin sponge(GS), kelp micro gelatin(KMG), polyvinyl alcohol (PVA) particles and metal coils. Results In the 12 cases with 17 nonbronchial systemic arteries (4 were intercostal, 3 internal mammary, 3 thyrocervical trunk, 3 inferior phrenic, 1 left gastric, 2 originated from the inferior aortic arch, and 1 originated from anterior abdominal aortic wall). Five cases were embolized by GS alone, 2 cases by KMG, 3 cases by GS + PVA, and 2 cases by GS + PVA + metal coils. Eight cases were performed embolization once, 3 cases were performed twice and 1 case was performed three times. No significant complications developed related to embolization, except that 1 patient had transient eyesight decrease after embolization of thyrocervical trunk and 2 patients had chest pain after embolization of intercostal artery which resolved without any treatment. Conclusions During bronchial artery embolization for hemoptysis patients, all supplying artery should be searched and found. Even after successful embolization of bronchial artery for hemoptysis patients, nonbronchial systemic arterial supply should still be taken into account.

【Key words】 Bronchial arteries; Hemoptysis; Embolization, therapeutic

咯血是肺部疾病常见的临床症状, 严重时可导致患者死亡。支气管动脉栓塞(bronchial artery embolization, BAE) 已逐渐成为控制急性、顽固性大咯血安全、有效的治疗措施, 其良好的临床效果得到了广大医师的普遍认可^[1-3]; 而发生后期再咯血的原

因可能来自血管栓塞不彻底、栓塞后血管再通、其他循环动脉并行参与供血和肺基础疾病的继续进展等^[4-6]。其中, 肺外体循环动脉供血常常是顽固性大咯血的潜在危险因素, 特别是在成功进行 BAE 治疗后近期内又发生大咯血, 一定要考虑到体循环动脉参与病灶供血的可能性。

作者单位: 030001 太原, 山西医科大学附属第二医院影像科 (于世平、苏秀琴、张进、马天云); 中国医科大学附属第一医院放射科(徐克、张曦彤、钟红珊)

资料与方法

自 1999 年至 2006 年, 在山西医科大学第二医

院影像科行 BAE 治疗的 146 例咯血患者中,发现 12 例(8.2%)共 17 支肺外体循环动脉参与病灶供血,其中男 10 例,女 2 例,年龄 23 ~71 岁,平均 51.8 岁。全部病变血管均发自 T4 椎体下缘和 T6 椎体上缘之外的体循环动脉,与气道走行不平行,且不经过肺门根部。12 例患者 24 h 咯血量均在 300 ml 以上,初次咯血至行 BAE 治疗的时间为 3 h 至 24 年。临床诊断咯血的原因分别为支气管扩张 5 例、肺结核毁损肺 2 例、活动性肺结核 1 例、肺隔离症 2 例、肺癌 1 例和慢性支气管炎 1 例。

起初 5 例患者均未行非选择性动脉造影,只是在寻找支气管动脉时偶然发现体循环动脉也参与供血。在栓塞治疗的后期均采用了胸主动脉造影,其中 2 例还增加了腹主动脉造影。常用的导管(由 Cook 或 Cordis 公司提供)有 Pigtail、Cobra 2、Simmon 1、Headhunter、Left gastric 和 RH 导管等;4 例还应用了 SP(Terumo 公司)导管。栓塞的材料包括:明胶海绵(GS)颗粒、海藻酸钠微球(KMG,北京圣医耀公司)、聚乙烯醇(PVA)微粒和弹簧圈。

结 果

12 例中共发现 17 支肺外体循环动脉参与病灶供血,其中包括 4 支肋间动脉,3 支内乳动脉,3 支甲状颈干,3 支膈动脉,1 支胃左动脉,2 支动脉源于主动脉弓下缘,1 支动脉源于腹主动脉前壁(图 1~4)。5 例采用了 GS 颗粒,2 例采用了 KMG,3 例采用了 GS 颗粒 + PVA 微粒,2 例采用了 GS 颗粒 + PVA 微粒 + 弹簧圈。对存在动静脉分流的患者,均先采用较大的 GS 颗粒封堵瘘口,然后再行后续治疗,以免栓塞物经瘘口引起异位栓塞的发生。

本组 12 例中,8 例进行了 1 次 BAE 治疗,其中 5 例成功栓塞血管后,在随访期间均未出现再咯血;1 例在病变血管栓塞后仍有少量咯血,经内科保守治疗后,咯血停止;1 例肺隔离症患者在成功止血后,为防止病灶继续感染引起再次大咯血,选择了外科手术治疗,手术视野见肿物与周围正常肺组织由同一层胸膜包裹,肺韧带内有一直径约 0.6 cm 的粗大动脉,从膈肌裂孔自下而上升入肿块,病理结果为肺隔离症(图 5,6);1 例老年患者在栓塞病变血管后第 2 天又出现大咯血,未来得及行第 2 次 BAE 而窒息死亡。3 例接受了 2 次 BAE 治疗,其中 1 例由于原发疾病未得到控制,术后 2 个月咯血复发;另 2 例在栓塞病变支气管动脉后,咯血仍不停止,第 2 次行 BAE 时发现漏栓塞了病变的体循环动脉。

1 例确诊为支气管扩张症 20 余年的患者实施了 3 次 BAE 治疗,共栓塞了 2 支病变支气管动脉和 5 支体循环动脉。第 1 次采用 GS 颗粒栓塞了双侧支气管动脉、双侧甲状颈干和左侧内乳动脉。术后第 2 天,患者再次发生咯血,加大止血药物仍无法控制,因双侧支气管扩张严重,累及范围过大,外科难以手术切除,故选择第 2 次 BAE 治疗。术中对上述几支病变血管用 GS 颗粒和 PVA 微粒进一步加强治疗,术后不到 2 h,出现第 3 次大咯血,立即急诊行第 3 次 BAE 治疗。腹主动脉造影发现左侧膈下动脉和胃左动脉均参与病灶供血,并且与左侧肺静脉相沟通,经导管分别给予 PVA 微粒和弹簧圈进行栓塞(图 7~9)。术后随访 22 个月,未再出现咯血。

所有患者均未见与脊髓动脉共干的现象,无严重并发症发生。1 例在栓塞甲状颈干后出现一过性视力下降,2 例在栓塞肋间动脉后出现胸壁疼痛,均未行特殊处理,症状自行缓解。在止血治疗结束后,继续针对原发病因进行系统治疗。

讨 论

随着医学的不断发展与进步,越来越多的咯血患者可以获得正确诊断与及时救治,但是凶险性大咯血仍然严重威胁着患者的生命^[7]。内科保守治疗大咯血的死亡率高达 50% ~100%,其死亡的主要原因是窒息^[8];外科手术治疗大咯血的死亡率为 7.1% ~18.2%,在急诊条件下手术死亡率可达 40%^[9]。Rény 等^[10]和 Uflacker 等^[11]最先报道 BAE 治疗咯血以来,BAE 已成为临床上控制咯血症状不可或缺的手段,特别是内科保守治疗效果不佳或反复发作大咯血的患者。咯血的来源 90% 是支气管动脉引起,由肺循环所致的咯血不到 5%,还有少数患者(5%)咯血主要由体循环动脉供应肺引起^[8,12-13]。文献报道,体循环动脉供血肺内病灶必然伴有胸膜肥厚,在正常情况下,壁层胸膜由体循环供血,脏层胸膜由支气管动脉供血;病理状态下,体循环如肋间动脉、内乳动脉、膈动脉、甲状颈干、肝动脉分支等穿过粘连、肥厚的胸膜逐渐伸入肺内病灶^[6,14-15]。

通常肺尖部的病变由肋间动脉、腋动脉和锁骨下动脉供应,基底部病变多由膈下动脉供应,常见的非支气管动脉还有内乳动脉、甲状颈干和肋颈干的分支血管,以及胃左动脉等^[1,6,12,16]。本组 12 例大咯血患者中共发现 17 支体循环动脉,其中 1 例有 5 支体循环动脉参与病灶供血。Chun 等^[11]对 76 例咯血患者行胸主动脉造影,发现非支气管动脉经变



图 1 右侧支气管动脉与肋间动脉共干, 参与病灶供血 图 2 右侧锁骨下动脉造影显示右侧甲状颈干明显增生迂曲, 并与粗大的内乳动脉交通, 参与右肺上叶病灶供血 图 3 左侧膈动脉造影见心膈角有对比剂外溢现象, 并与左肺静脉沟通 图 4 主动脉弓下缘发出一增生迂曲的粗大动脉, 与肺静脉沟通 图 5, 6 胸主动脉造影见腹腔干水平处发出一动脉供应左下肺野(图 5); 进一步行超选择造影, 该动脉起自腹主动脉前壁, 手术病理证实为肺隔离症(图 6) 图 7 左侧支气管动脉栓塞后造影, 见纵隔区出现一簇与其共干的分支血管团, 向上走行与双侧甲状颈干动脉沟通 图 8 左侧内乳动脉发出 1 支明显粗大的分支动脉供应左肺下叶, 病灶区成楔形 图 9 左侧膈下动脉主干粗大, 有细小分支向左肺下叶延伸, 并与左肺静脉沟通

厚的胸膜在肺内大量增生, 明显降低了栓塞的治疗效果。因此, 在超选择动脉插管之前, 胸主动脉造影是非常必要的, 既有利于了解病变支气管动脉的解剖部位, 也有利于发现体循环动脉参与病灶供血, 同时也使得后续插管有的放矢, 缩短了治疗时间, 减少了漏栓病变血管的几率。

DSA 是目前支气管动脉评价的金标准, 但其有一定的创伤, 不能单次造影同时提供所有供血支气管动脉的完整解剖细节。近年来螺旋 CT 血管成像 (CTA) 逐渐应用于支气管动脉的显示, 作为无创性检查有其优势, 16 层或 64 层螺旋 CT 1 次造影可显

示所有同期强化血管, 使得细小的血管可以方便地显示。当 CTA 显示病变附近胸膜肥厚超过 3 mm 和病变胸膜的外表面可见扭曲的强化血管结构, 即是体循环动脉参与病灶供血的征象^[6, 15]。因此, 在 BAE 之前行胸部 CT 检查, 对咯血病因的诊断、出血部位的定位、栓塞血管的选择有着重要的意义。

用于支气管动脉和肺外体循环动脉栓塞的材料较多, 可吸收性 GS 颗粒以其价廉、根据需要可获得不同粒径而广泛用于临床; 不足之处是可视性差, 易溶解, 栓塞血管容易再通, 短期内可出现再咯血。KMG 是我国自主研发的新型血管栓塞剂, 具有良好

的生物相容性, 无毒、栓塞后不引起化学或免疫反应, 可将靶器官血管永久性栓塞而达到治疗目的。PVA 微粒亦是一种永久性栓塞材料, 常用粒径为 350 ~700 μm, 可有效预防因血管再通引起的近期咯血。实验研究表明, 人类支气管-肺之间的吻合支直径为 325 μm, 小于它的物质可以通过支气管动脉-肺动脉吻合支引起肺栓塞, 或通过支气管动脉-肺静脉进入体循环^[12]。因此, 术中避免栓塞材料通过支气管-肺吻合支是非常重要的。弹簧圈一般不用于咯血患者, 它可引起病变血管的近端闭塞, 若再次咯血时可能影响进一步治疗, 但它可用于封堵较大的瘘口或动脉瘤样病变, 有时也用于预防栓塞材料进入正常组织血管而采取的近端栓塞。液体栓塞剂(如无水乙醇)由于易引起组织坏死等严重并发症而应用较少。

参 考 文 献

[1] Chun HJ, Byun JY, Yoo SS, et al. Added benefit of thoracic aortography after transarterial embolization in patients with hemoptysis. *AJR*, 2003, 180: 1577-1581.
 [2] 刘福全, 殷其潭, 商春燕. 双重栓塞介入治疗对急性大咯血病人的疗效. *中华放射学杂志*, 1996, 30: 205-206.
 [3] 李奋保, 杨瑞民, 张铭秋, 等. 介入治疗大咯血的临床应用. *介入放射学杂志*, 2005, 14: 130-131.
 [4] White RI Jr. Bronchial artery embolotherapy for control of acute hemoptysis: analysis of outcome. *Chest*, 1999, 115: 912-915.
 [5] Kato A, Kudo S, Matsumoto K, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis due to benign diseases: immediate and long-term

results. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2000, 23: 351-357.
 [6] Yoon W, Kim YH, Kim JK, et al. Massive hemoptysis: prediction of nonbronchial systemic arterial supply with chest CT. *Radiology*, 2003, 227: 232-238.
 [7] Haponik EF, Fein A, Chin R. Managing life-threatening hemoptysis: has anything really changed? *Chest*, 2000, 118: 1431-1435.
 [8] Yu-Tang Goh P, Lin M, Teo N, et al. Embolization for hemoptysis: a six-year review. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2002, 25: 17-25.
 [9] Fernando HC, Stein M, Benfield JR, et al. Role of bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. *Arch Surg*, 1998, 133: 862-866.
 [10] Remy J, Arnaud A, Fardou H, et al. Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. *Radiology*, 1977, 122: 33-37.
 [11] Uflacker R, Kaemmerer A, Nerves C, et al. Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. *Radiology*, 1983, 146: 627-634.
 [12] Yoon W, Kim JK, Kim YH, et al. Bronchial and nonbronchial systemic artery embolization for life-threatening hemoptysis: a comprehensive review. *Radiographics*, 2002, 22: 1395-1409.
 [13] Wong ML, Szkup P, Hopley MJ. Percutaneous embolotherapy for life-threatening hemoptysis. *Chest*, 2002, 121: 95-102.
 [14] Phillips S, Ruttley MS. Bronchial artery embolization: the importance of preliminary thoracic aortography. *Clin Radiol*, 2000, 55: 317-319.
 [15] Yoon YC, Lee KS, Jeong YJ, et al. Hemoptysis: bronchial and nonbronchial systemic arteries at 16-detector row CT. *Radiology*, 2005, 234: 292-298.
 [16] Remy-Jardin M, Bouaziz N, Dumont P, et al. Bronchial and nonbronchial systemic arteries at multi-detector row CT angiography: comparison with conventional angiography. *Radiology*, 2004, 233: 741-749.

(收稿日期: 2007-08-13)
 (本文编辑: 任晓黎)

· 书 讯 ·

《神经系统疑难病影像诊断分析》出版

由汕头大学医学院吴仁华教授、厦门市第二医院郭岗主任、加拿大多伦多大学西部医院 Karel G. terBrugge 教授等编写, 人民军医出版社出版的《神经系统疑难病影像诊断分析》现已全国发行。该书收集了大量神经系统疑难病例的完整资料, 以病例报告的形式, 按照最新疾病分类, 集合各种影像手段, 并结合病理改变, 系统地对神经系统疑难疾病进行分析、归纳、推理和演绎, 以提高读者对疑难疾病的认识与作出正确诊断的概率, 带领读者在思维与认知领域突破传统模式、拓展新视野。此书适合于各层次的影像、病理和神经方

面的工作人员, 尤其是高年资医师。该书由郎志谨教授主审, 并得到祁吉教授的高度评价, 并亲自为之作序。全书 73 万字, 1000 多幅图片, 彩图 23 页。本刊定价 150 元, 全国各大新华书店均有销售, 也欢迎来函、来电购买, 免费邮寄。地址: 361021 福建省厦门市集美盛光路 566 号, 厦门市第二医院放射科; 联系人: 杨永贵, 电话: 0592-6159799。也可向人民军医出版社直接联系邮寄, 电话: 010-51927252。

(杨永贵)