

## ·血管介入 Vascular intervention·

## 体动脉侧支血管参与咯血供血的影像学研究

赖 清, 伍筱梅, 陈永富, 任医民

【摘要】 目的 探讨非支气管性体动脉侧支(NBSC)在支气管咯血病变中的意义,及其对支气管动脉(BA)的影响。方法 回顾分析 124 例支气管咯血患者的多层螺旋 CT(MSCT)血管造影。采用实时螺旋薄层 CT 增强扫描,在独立工作站行胸部体动脉三维重建,统计 NBSC 和 BA 数目,测量其内径及病变区域邻近胸膜厚度。根据 NBSC 发现情况,资料分别归入 NBSC 组和无 NBSC 组作统计学分析。结果 NBSC 参与供血 36 例,BA 内径平均值为  $(1.850 \pm 0.631)$  mm,其中病灶附近胸膜增厚 22 例(61%),厚度为 2.7 ~ 16.0 mm,平均  $(7.71 \pm 4.12)$  mm;无 NBSC 供血 88 例,BA 内径的平均值为  $(2.200 \pm 0.528)$  mm,病灶附近胸膜增厚 7 例(8%),厚度为 1.1 ~ 2.4 mm,平均  $(1.7 \pm 0.53)$  mm,两组间 BA 平均值和伴有胸膜增厚差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.05$ )。结论 NBSC 能分流支气管动脉向咯血病变的供血,成为咯血的主要供血来源。显著的胸膜增厚是产生 NBSC 供血的重要原因。

【关键词】 咯血; CT 血管造影; 支气管动脉; 体动脉侧支; 胸膜增厚

中图分类号:R563.6 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2009)-06-0429-04

Imaging study of non-bronchial systemic collateral supply in hemoptysis LAI Qing, WU Xiao-mei, CHEN Yong-fu, REN Yi-min. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Guangzhou Medical College, Guangzhou 510120, China

【Abstract】 Objective To investigate the significance of non-bronchial systemic collaterals (NBSCs) in supplying bronchial hemoptysic lesions, and to study the morphological features of bronchial artery (BA) when NBSCs become the predominant supplying vessels. Methods Multi-slice helical CT angiographic findings in 124 patients with bronchial hemoptysis were retrospectively analyzed. 3D reconstruction of thoracic systemic arteries, including BAs and NBSCs, was performed at the console work station with the help of real-time thin-slice enhanced helical CT scanning. The number of NBSCs and BAs was calculated, and the internal diameter of the arteries and the thickness of pleura in the vicinity of the pulmonary lesion were measured. According to the presence or absence of NBSCs, the patients were divided into NBSCs group and non- NBSCs group. The relevant data was statistically analyzed. Results NBSCs group included 36 cases, the mean internal diameter of BA was  $(1.850 \pm 0.631)$  mm and the pleura adjacent to the pulmonary lesion was obviously thickened in 22 cases (61%) with a thickness of 2.7–16.0 mm [mean  $(7.71 \pm 4.12)$  mm]. In the non- NBSCs group ( $n = 88$ ), the mean internal diameter of BA was  $(2.200 \pm 0.528)$  mm and the pleura adjacent to the pulmonary lesion was obviously thickened in 7 cases (8%) with a thickness of 1.1–2.4 mm [mean  $(1.7 \pm 0.53)$  mm]. The differences in both internal diameter of BA and the thickness of lesion's adjacent pleura between two groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Conclusion NBSCs can become the predominant arteries to supply the hemoptysic lesions, with the decreasing of BA blood flow. The development of NBSCs is the main cause of noticeable pleural thickening. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 429-432)

【Key words】 hemoptysis; computed tomographic angiography; bronchial artery; systemic collateral; pleural thickening

支气管咯血血供来源广泛而复杂,其中非支气管动脉性体动脉侧支(non-bronchial systemic

collaterals, NBSC)是重要来源之一。NBSC 与支气管动脉(bronchial artery, BA)在咯血血供中的相互关系和彼此产生的影响,对选择性动脉栓塞治疗的预后有重要意义。本研究回顾分析 124 例支气管咯血病例,初步探讨 NBSC 与 BA 的关系。

作者单位:510120 广州医学院第一附属医院放射科(赖 清、伍筱梅);广东省江门市五邑中医院(陈永富、任医民)  
通信作者:伍筱梅

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 收集 2005 年 3 月至 2005 年 7 月在我院接受胸部 CTA 检查的支气管咯血患者 124 例,其中男 71 例,女 53 例;年龄为 19 ~ 82 岁,平均 58 岁。124 例中肺癌 44 例(癌灶最大径大于 3 mm 者 29 例,小于 3 mm 者 15 例),支气管扩张 29 例,肺结核 15 例,慢性炎症 24 例,肺梗死 12 例。当前咯血 76 例,既往咯血 48 例,均无手术或介入治疗史。咯血量从血丝痰到 200 ml/d 不等。设定为咯血组。根据 NBSC 的检出情况,再分为 NBSC 和无 NBSC 两个亚组。

28 例排除心肺及血管性疾病的受检者,男 16 例,女 12 例,年龄为 22 ~ 78 岁,平均 53 岁。设定为正常对照组。

1.1.2 成像设备及数据处理系统 TOSHIBA AQUION 16 层多排螺旋 CT、Vitrea-3.7 工作站。

1.2 方法

1.2.1 成像方法 常规胸部平扫后,进行 CTA。经肘静脉或贵要静脉注入对比剂碘海醇(300 mg I/ml),注射速度为 3 ~ 5 ml/s,总量 100 ml。采用 surestar 技术进行一次屏气全胸部快速螺旋扫描,扫描范围从第 7 颈椎椎体上缘到第 1 腰椎体下缘水平。扫描参数:电压 120 kV,电流 180 mA,准直器宽度为 0.5 ~ 2 mm,螺距为 1.375 mm。测定点为降主动脉胸段平第 5 胸椎上缘水平,域值为 200 Hu;数据采集层厚为 0.5 mm,重建层厚为 1.0 mm,分别进行表面遮盖重建(surface shaded display, SSD)、容积重建(volume reconstruction, VR)、多平面重建(multiplanar reconstructions, MPR)、曲面重建(curved planar reconstruction, CPR)和最大密度投影重建(maximum intensity projection, MIP)。

1.2.2 数据处理 所有实验组及对照组的扫描数据传送到 Vitrea-3.7 工作站,分别由 3 名资深的胸部影像诊断医师各自独立处理、重建数据。记录支气管动脉及肺内病灶相关体动脉起源、数目、形态,测量其直径(以血管起始部为测量点)。

1.3 统计方法

所有数据用 SPSS 10.0 统计分析软件进行统计学分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 咯血组

36 例咯血患者(肺癌 14 例,支气管扩张 8 例,肺结核 7 例,肺部炎症 7 例)检出向病变供血的 NBSC 共 38 条,直径为 1.9 ~ 3.5 mm,平均  $(2.76 \pm 0.53)$  mm,包括肋间动脉 10 支,膈下动脉 12 支,胸廓内动脉 5 支,锁骨下动脉 10 支,侧胸动脉 1 支。向病变供血的支气管动脉 45 支,直径 1.3 ~ 3.6 mm,平均  $(1.85 \pm 0.631)$  mm。病灶附近胸膜增厚 22 例(61%,图 1),厚度为 2.7 ~ 16.0 mm,平均  $(7.71 \pm 4.12)$  mm。该 36 例归入 NBSC 亚组作统计分析。

无 NBSC 88 例检出向病灶供血的支气管动脉共 93 支,直径 1.5 ~ 4.2 mm,平均  $(2.2 \pm 0.53)$  mm。病灶附近胸膜增厚 7 例(8%),厚度为 1.1 ~ 2.4 mm,平均  $(1.7 \pm 0.53)$  mm。该 88 例归入无 NBSC 组作统计分析。

2.2 正常对照组

28 例共检出支气管动脉 32 支,直径 0.95 ~ 2.0 mm,平均  $(1.55 \pm 0.39)$  mm。未发现 NBSC 和胸膜增厚。

咯血组与正常组支气管动脉内径比较分析见表 1。

表 1 支气管动脉内径比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	支气管动脉内径	血管数目
咯血组		
NBSC 组	$1.850 \pm 0.631$	45 <sup>*△</sup>
无 NBSC 组	$2.200 \pm 0.528$	93 <sup>△</sup>
正常组	$1.550 \pm 0.390^{\Delta}$	32

\*与无 NBSC 组比  $P < 0.01$ ,<sup>△</sup>与正常组比  $P < 0.01$

咯血组支气管动脉增粗,其中 NBSC 亚组支气管动脉内径较正常对照组增粗约 1.19 倍,无 NBSC 组支气管动脉内径较正常组增粗约 1.42 倍,无 NBSC 供血者,支气管动脉增粗更显著。

从表 2 可见,伴有胸膜增厚者出现 NBSC 的情况与不伴有胸膜增厚者之间差异有统计学意义( $\chi^2 = 36.8, P < 0.01$ )。

表 2 两组胸膜增厚情况分析

组别	伴随胸膜增厚	不伴随胸膜增厚	合计
NBSC 组	22	14	36
无 NBSC 组	7	81	88
合计	29	95	124

3 讨论

支气管咯血 90% 来自支气管体循环,仅 10% 左右来自肺循环。文献报道,支气管动脉以外的其他体循环血管,如肋间动脉、胸廓内动脉、胸主动脉的纵隔支等亦可向肺内供血,成为咯血的来源和出血复发的原因<sup>[1]</sup>。咯血的机制分为漏出性和破裂性出

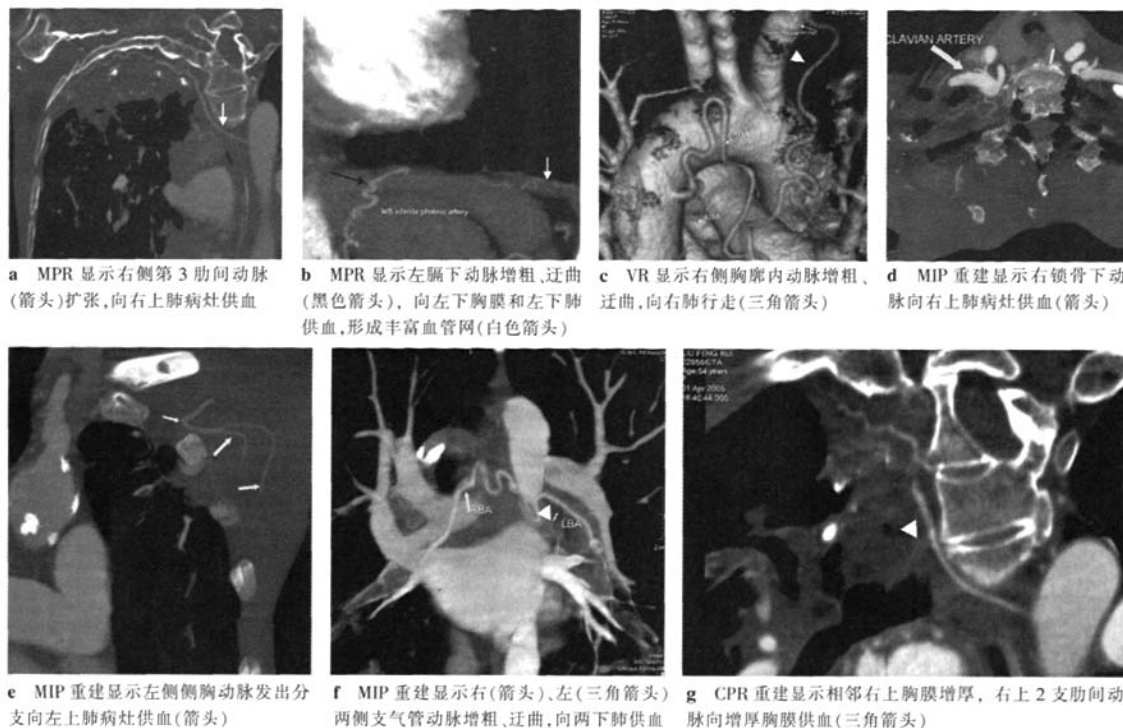


图 1 MR 重建显示各型体循环侧支供血

血。漏出性出血是因毛细血管、毛细血管后静脉、毛细血管前动脉的血管壁受病变侵蚀而通透性增高,血液漏出于管腔外;破裂性出血由血管破裂所致。在出血区域血管增多,毛细血管、支气管动脉和肺动脉的终末支扩张、吻合,形成血管瘤和动静脉瘘<sup>[2]</sup>。

支气管动脉是支气管咯血的主要来源。支气管动脉迂曲扩张的程度与其内血流量大小有关。支气管咯血均发生不同程度的血流动力学改变:病变区域内体循环血流增多,甚至超过局部肺循环灌注量。NBSC 参与病变区的供血,一方面导致局部体循环灌注明显增加,另一方面由于血流重新分配,分流了支气管动脉的血流量,结果减轻了支气管动脉扩张的压力。本组数据显示,NBSC 和无 NBSC 两个亚组间支气管动脉直径间的差异,客观地反映了这种血流重新分配的结果,同时表明了 NBSC 对病变区域灌注并引起咯血的重要性。动脉栓塞治疗忽略 NBSC 的探查,可能导致栓塞术后早期复发性大咯血。已经发现的 NBSC 主要有肋间动脉、锁骨下动脉、胸廓内动脉、腋动脉、膈下动脉以及甲状颈干等。Goh 等<sup>[3]</sup>报道 103 例咯血患者中 41% 发现 NBSC 参与供血,并且 11.7% 病例的 NBSC 为其惟一的出血源动脉,支气管动脉并无异常。Michelle 等<sup>[4]</sup>报道危重支气管大咯血 16 例,88% 有 NBSC 参与供血。

本组资料显示,NBSC 显现率约为 29%(36/124),估计与本组病例多属非大咯血有关。

与支气管动脉直接起源于主动脉并经纵隔出肺门到达肺内的行程不同,NBSC 源自供应胸壁结构的外周体动脉,其供血部位多在肺野的外周,与胸壁胸膜相邻近。NBSC 参与肺内病变的供血并形成分流的病理解剖条件,为肺内病变向胸膜滋养血管获取供血,或肺部病变波及胸膜而导致胸膜滋养血管大量增生,在胸壁外周血管与肺内血管之间,构建起异常的血管床,形成异常的血管通路。因而 NBSC 是否参与肺内病变供血并形成短路,与胸膜是否正常密切相关,显著的胸膜增厚常是 NBSC 供血的重要征兆。来自不同部位的 NBSC 供血区域相对恒定:胸廓内动脉多供血于临近前胸壁和纵隔旁病灶,膈下动脉供血于临近侧胸壁和肺底病灶,锁骨下动脉、侧胸动脉、甲状颈干主要分布于两上肺,肋间动脉供血于胸壁附近的病灶。Yoon 等<sup>[5]</sup>认为有以下 CT 表现支持 NBSC 参与咯血的供血:①临近病灶的胸膜厚度超过 3 mm,②增厚的胸膜脂肪层内可见增强、迂曲的血管样结构。Michelle 等<sup>[4]</sup>报道 13 例病灶周围伴有胸膜增厚的支气管咯血,10 例伴有 NBSC。徐国斌等<sup>[6]</sup>报道 35 例支气管扩张大咯血患者的 DSA 表现,该组病例异常血管多为支气管

动脉,但有近三分之一病例伴有其他体动脉分支异常,主要为肋间动脉,多见于病变范围广泛、合并严重肺部感染或胸膜增厚粘连者。可以认为,胸膜病变是否存在与 NBSC 供血有重要关系。本组资料显示 NBSC 组中胸膜增厚 22 例(占 61%),无 NBSC 组胸膜增厚仅 7 例(8%),两者间差异有统计学意义,证实了胸膜病变与 NBSC 存在有重要的相关性。

Yoon 等<sup>[5]</sup>认为 CT 预测 NBSC 供血的灵敏度为 80%,特异度为 86%,阳性预测率为 73%,阴性预测率为 91%,精确率为 84%,其中对锁骨下动脉和腋动脉侧支供血最为敏感,而对内乳动脉侧支灵敏度最低,对肋间动脉侧支供血的特异度最高。本资料中 NBSC 组 38 支非支气管动脉中检出膈下动脉、肋间动脉、锁骨下动脉相对较高,均在 10 支以上,而胸廓内动脉、侧胸动脉较低。多层螺旋 CT 血管造影有助于评估患者咯血<sup>[7]</sup>,在支气管咯血患者接受介入治疗前行全胸部 CT 血管造影检查可以让介入医师在手术前对患者胸部血管分布、可能出血的血管有比较全面的了解。对手术操作和疗效有重要的指导作用,特别是对 NBSC 参与供血的支气管咯血患者,可有效地提高即时止血的成功率,降低短期甚

至是远期复发咯血率。

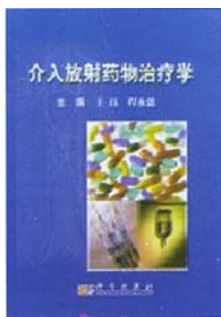
#### [参 考 文 献]

- [1] 刘凤永,段 峰,王茂强,等. 支气管动脉栓塞术治疗支气管扩张大咯血失败原因之一: 膈下动脉参与供血 [J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 88 - 91.
- [2] Corder R. Hemoptysis. Emerg Med Clin North Am, 2003, 21: 421 - 435.
- [3] Goh PYT, Lin M, Teo N, et al. Embolization for hemoptysis: a six-year review[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2002, 25: 17 - 25.
- [4] Michelle LW, Peter S, Mark JH. Percutaneous embolotherapy for life-threatening hemoptysis[J]. Chest, 2002, 121: 95 - 102.
- [5] Yoon W, Kim YH, Kim JK, et al. Massive hemoptysis: prediction of nonbronchial systemic arterial supply with chest CT [J]. Radiology, 2003, 227: 232 - 238.
- [6] 徐国斌,刘骏方,胡金香,等. 支气管扩张大咯血 DSA 特点及栓塞治疗[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17, 280 - 283.
- [7] Sirajuddin A, Mohammed TL. A 44-year-old man with hemoptysis: a review of pertinent imaging studies and radiographic interventions[J]. Cleve Clin J Med, 2008, 75: 601 - 607.

(收稿日期:2008-11-24)

## · 消 息 ·

### 《介入放射药物治疗学》已出版



由程永德、王珏教授编写的《介入放射药物治疗学》已由科学出版社近期出版,该书系统、详尽地介绍了神经介入、心脏介入、血管介入、肿瘤介入及非血管介入等方面的内容,对各系统疾病的介入治疗术前准备、围手术期药物处理、常见并发症及其处理等内容作了详细的论述,最后对介入围手术期常用的药物单独做了较为翔实的介绍。本书由从事介入放射工作多年、具有丰富临床经验的医师编写;以其独到的视角,重视探索介入操作和临床药物治疗的结合;内容丰富,资料翔实,理论联系实践,实用性强,适合介入科及从事介入相关工作的临床医师参考阅读。

定价:99.00 元。各地新华书店及医学专业店有售;邮购电话:010-64034601、64019031。邮编:100717。

地址:北京市东黄城根北街 16 号。科学出版社医学中心,温晓萍(请在汇款附言注明您购书的书名、册数、联系电话、是否要发票等)

作者：[赖清](#), [伍筱梅](#), [陈永富](#), [任医民](#), [LAI Qing](#), [WU Xiao-mei](#), [CHEN Yong-fu](#), [REN Yi-min](#)

作者单位：[赖清, 伍筱梅, LAI Qing, WU Xiao-mei \(广州医学院第一附属医院放射科, 510120\)](#), [陈永富, 任医民, CHEN Yong-fu, REN Yi-min \(广东省江门市五邑中医院\)](#)

刊名：[介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)

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

年, 卷(期)：2009, 18(6)

被引用次数：0次

参考文献(7条)

1. [刘凤永, 段峰, 王茂强](#) [支气管动脉栓塞术治疗支气管扩张大咯血失败原因之一: 膈下动脉参与供血](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2008

2. [Corder R](#) [Hemoptysis](#) 2003

3. [Goh PYT, Lin M, Teo N](#) [Embolization for hemoptysis: a six-year review](#) 2002

4. [Michelle LW, Peter S, Mark JH](#) [Percutaneous embolotherapy for life-threatening hemoptysis](#) 2002

5. [Yoon W, Kim YH, Kim JK](#) [Massive hemoptysis: prediction of nonbronchial systemic arterial supply with chest CT](#) 2003

6. [徐国斌, 刘骏方, 胡金香](#) [支气管扩张大咯血DSA特点及栓塞治疗](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2008

7. [Sirajuddin A, Mohammed TL](#) [A 44-year-old man with hemoptysis: a review of pertinent imaging studies and radiographic interventions](#) 2008

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [于红, 李惠民, 沈策, 刘士远, 李成洲, 肖湘生](#) [咯血患者的胸部16层CT血管造影](#) - [中国医学计算机成像杂志](#) 2005, 11(6)

目的: 利用CT血管造影研究咯血患者相关血管影像学。材料和方法: 回顾性分析46例因反复或大量咯血行胸部增强的病例, 包括支扩或慢性炎症31例, 原发性肺癌11例, 肺内血管畸形4例, 采用16层螺旋CT胸部增强扫描, 容积显示、多平面重建和最大强度投影进行CTA重建观察与分析, 其中10例有同期DSA对照。结果: 肺癌和支气管扩张或慢性炎症均显示支气管动脉异常, 其中13例表现为支气管动脉主干明显扩张、迂曲, 19例支气管动脉主干及分支均扩张增粗, 多支支气管动脉供血时远端相互吻合成丰富的血管网, 10例支气管动脉与肺外体循环动脉向同一病灶供血。血管畸形表现为瘤样扩张的血管团并见供血动脉和引流静脉(3例)或丰富的支气管动脉血管网(1例)。结论: 咯血患者常见支气管动脉异常, 并不少合并肺外体循环动脉异常供血, 少数为肺内血管畸形, 16层CTA能安全、清晰地评价咯血相关血管特征, 指导相关介入治疗。

2. 学位论文 [于红](#) [支气管动脉CT血管造影](#) 2005

1. 支气管动脉CT血管造影三维解剖学研究

目的

评价CT血管造影(CTA)对支气管动脉(BA)显示能力及其三维影像解剖学特征。

材料和方法

对443例胸部CT扫描病例采用16层螺旋CT增强扫描获得原始图像, 用容积显示(VR)、多平面重建(MPR)、最大强度投影(MIP)进行三维重建CTA观察和分析。

结果

VR中至少1支BA肺外段能清晰显示359例。右侧BA主要起源于右肋间动脉(48.85%)及降主动脉(47.48%), 左BA主要起源于降主动脉(97.84%)。起源于降主动脉的右BA以右壁最多(45.89%), 其次是前壁(42.51%), 起源于降主动脉的左BA以前壁最多(74.93%)。起源于降主动脉的共干动脉以前壁最多(74.03%)。BA分布类型共11种, 左右各1支(R1L1)最常见(53.48%), 右2支左1支(R2L1)其次(17.55%)。60.11%左BA走行于左主支气管上缘, 少数在下缘(25.61%)和后缘(14.29%)。49.31%右BA走行于右主支气管后缘, 35.55%走行于下缘, 少数在上缘(14.68%)和前缘(0.46%)。

结论

BA解剖学特征复杂, CTA三维成像能较好评价。

2. 右肋间支气管动脉CT血管造影解剖学

目的

利用16层CT血管造影(CTA)研究评价肋间支气管动脉(ICBA)三维影像解剖学特征。

材料和方法

CTA清晰显示右支气管动脉(BA)的399例胸部扫描病例, 采用16层螺旋CT增强扫描获得原始图像, 用容积显示(VR)、最大强度投影(MIP)进行三维重建, 观察和分析右肋间后动脉与右支气管动脉的关系、右侧支气管动脉开口位置与椎骨的对应关系。

结果

254例右BA源自肋间后动脉, 其中243例为最粗或唯一的右BA。ICBA主要起自第3及第4肋间后动脉(87.40%)。全部的右肋间动脉-BA干均发自降主动脉右侧壁, 绝大多数为降主动脉上第1肋间后动脉。所有ICBA开口对应于T3~T6椎骨范围, 向右未超过肋骨小头, 63.0%的ICBA开口在椎体正前方。

结论

右BA多数起源于右肋间后动脉, 开口位置大多在椎体正前方, 16层CT血管造影可较好评价ICBA影像解剖学特征。

3. 肺癌的支气管动脉与肺动脉CT血管造影

目的

利用CT血管造影显示支气管动脉(BA)和肺动脉(PA)三维影像学特征进一步探讨肺癌血供。

材料和方法

收集原发性肺癌164例(其中明确病理学证实123例,临床综合诊断41例,(平均年龄61岁;范围,45-81岁;CT检查未发现任何胸部疾病的正常对照46例,平均年龄53岁;范围,38-75岁,采用Aquilion16层螺旋CT胸部增强扫描获得原始图像,用容积显示(VR)、多平面重建(MPR)、最大强度投影(MIP)进行CTA重建观察和分析。

结果

肺癌组至少1支BA在VR中能清晰显示的有152例,显示率92.7%,平均2.3支/例,对照组BA清晰显示32例,显示率69.6%,平均2.03支/例。肺癌侧BA扩张扭曲呈蝌蚪走向肿瘤或进入肿瘤内,多分支网状吻合。25.8%支气管动脉行走至段以下或病灶内,明显多于对照组(7%),且肺癌同侧行走至段以下的BA(40%)明显多于对侧(8.8%)。所有研究对象BA行走至叶支气管最多,占31%。肺癌组同侧BA管径较正常对照组BA明显增粗( $P<0.05$ );肺癌同侧BA管径较肺癌对侧明显增粗( $P<0.05$ ),肺癌同侧总截面积显著大于正常对照组( $P<0.05$ ),肺癌同侧总截面积较肺癌对侧明显增加( $P<0.05$ )。肺癌组PA均清晰显示,62例PA穿过肿瘤或从瘤旁经过,未见异常变化,31例PA显影完整,受肿块推挤并从周围包绕肿块,形成“手握球”征,43例PA基本完整,肿块从外对PA环状包埋,PA管腔呈扁平状、偏心性或向心性狭窄或“枯树枝”征,28例PA受肿块包绕并残缺截断形成“残根”征。

结论

CTA并三维重建技术活体微创化、立体化清晰显示原发性肺癌病人支气管动脉分布等解剖特征,能定量分析原发性肺癌支气管动脉扩张和支气管动脉总供血量增加等病理和病理生理学特征,肺动脉多绕过、穿过肿瘤或狭窄、分支细小或截断,提示肺动脉不参与肿瘤供血。

4. 咯血病人胸部CTA分析

目的:

利用CT血管造影研究咯血病人相关血管影像学。

材料和方法:

回顾性分析46例因反复或大量咯血行胸部增强的病例,包括支扩或慢性炎症31例,原发性肺癌11例,肺内血管畸形4例,采用16层螺旋CT胸部增强扫描,容积显示(VR)、多平面重建(MPR)和最大强度投影(MIP)进行CTA重建观察与分析。

结果:

肺癌和支扩或慢性炎症均显示支气管动脉异常,其中13例表现为支气管动脉主干明显扩张、迂曲,19例支气管动脉主干及分支均扩张增粗,多支支气管动脉供血时远端相互吻合成丰富的血管网,10例支气管动脉与肺外体循环动脉向同一病灶供血。血管畸形表现为瘤样扩张的血管团并见供血动脉和引流静脉(3例)或丰富的支气管动脉血管网(1例)。

结论:

支气管动脉扩张是咯血的主因,但不能忽视肺外体循环动脉参与,咯血还与肺内血管畸形等有关,CTA能安全、清晰评价咯血相关血管特征。

5. 支气管动脉与肺外体循环动脉CTA分析

目的:

利用CT血管造影对支气管动脉与肺外体循环动脉肺供血研究。

材料和方法:

回顾性分析16层CT胸部增强发现肺外体循环动脉参与供血的的不同肺疾病患者39例,(男24例,女15例,平均年龄63.4岁;范围,20-82岁);采用容积显示(VR)、多平面重建(MPR)、最大强度投影(MIP)进行支气管动脉与肺外体循环动脉进行重建,分析其供血特征。

结果:

39例病人中共显示支气管动脉128支,肺外体循环动脉42支,其中内乳动脉19支,锁骨下动脉8支,膈动脉9支,肋间动脉5支,甲状腺干1支。5例支扩和1例肺癌中扩张迂曲的支气管动脉与肺外体循环动脉形成明显的交通吻合网状,7例支扩中支气管动脉、肺外体循环动脉与肺动脉间形成交通。除1例肺隔离症没有明显胸膜增厚外,其余肺外体循环动脉穿过胸壁进入肺内均伴有明显的胸膜增厚。6例大咯血患者DSA与CTA对支气管动脉、肺外体循环动脉以及其交通吻合的显示一致。

结论:

CTA并三维重建技术能清晰显示支气管动脉肺外体循环动脉的起源,分布等解剖特征,为介入术提供明确路径,有利于疾病的诊断与治疗。

3. 期刊论文 [董伟华. 肖湘生. 李惠民. 欧阳强. 张电波. 董生. 常恒 支气管动脉多层CT血管造影对椎管内、食管及气管等强化的研究-介入放射学杂志2004, 13\(4\)](#)

目的探讨一种比DSA更能显示支气管动脉供应脊髓、食管及气管等结构的方法,进一步研究支气管动脉对脊髓、食管及气管等结构的供应概率,为临床上减少支气管动脉灌注和(或)栓塞术所致的并发症提供理论指导.方法对19例肺癌或支气管扩张咯血患者行支气管动脉DSA(BA-DSA)后留置导管于支气管动脉,行支气管动脉多层CT血管造影(BA-MSCTA).经导管以1~2 ml/s的速度注入45%的对比剂10 ml,注入5 s时自下颈部(颈5~6椎体水平)向肺底扫描,准值5 mm,无重叠连续重建.观察椎管内(特别是脊髓)、食管以及气管等结构的强化情况.结果 BA-DSA上除1例隐约可见脊髓营养动脉外,余未见明显脊髓营养动脉和椎管内染色,也无明确的食管或气管的染色.而BA-MSCTA上发现7例椎管内强化,其中脊髓强化5例(5/19,26.3%),这7例均为支气管动脉和右肋间动脉共干.另外,15例食管强化,18例气管强化.结论 BA-CTA在显示支气管动脉供应脊髓、食管和气管等方面优于BA-DSA.支气管动脉与肋间动脉共干时脊髓营养动脉出现的概率较高.

4. 学位论文 [陈永富 应用16排螺旋CT对支气管咯血出血源的临床研究 2006](#)

目的支气管咯血是一种常见的呼吸系统危重症,可由多种病因引起。目前国内外对于支气管咯血的出血源研究手段多为纤维支气管镜、数字化血管减影术(digital subtract angiographyDSA)等。计算机技术和CT技术的高速发展,使人体内血管分支的重建成像成为可能。本研究利用16排多层螺旋CT(MultislicespiralCT,MSCT)显示支气管咯血患者的出血血管,使介入医师在治疗前充分了解肺部血管解剖及目标血管,给他们在制定尽可能完善的治疗方案方面提供帮助,以减轻治疗的创伤性、降低支气管咯血的再发率,同时可以大大减少术者及患者的射线辐射量,使治疗个性化。

材料与方法2005年3月至2005年7月在本院行胸部CT血管造影(computedtomographyangiograppy,CTA)检查的患者153例。实验组:支气管咯血患者125例,男性72例,女性53例,年龄19~82岁,中位数年龄50.5岁。肺癌44例,(最大径大于3cm的大肺癌29例,最大径小于3cm以下的小肺癌15例),支气管扩张29例,肺结核15例,慢性炎症24例,肺栓塞12例,肺动静脉畸形1例。

对照组:28例排除心肺疾病的受检者,年龄22~48岁,中位数年龄35岁。

所用设备为TOSHIBA Aquilion16多排螺旋CT,行常规胸部平扫后,进行胸部CT血管造影检查。然后分别利用表面遮盖重建(surfacedhadeddisplay,SSD)、遮盖容积重建(shadedvolumereconstruction,SVR)、多平面重建(multiplanarreconstructions,MPR)和曲面重建(curvedplanarreconstruction,CPR)最大密度投影重建(maximumintensityprojection,MIP)技术进行血管重建。

将所有实验组及对照组的扫描数据传输到Vitrea-3.7工作站后,分别由三名资深的胸部影像诊断医师对数据进行处理、重建,并测定各种血管的直径、数目,显示其起源、走行、形态,并记录在案,取三者所测定的内径平均值或截面积平均值为统计分析值。根据所测定的支气管动脉的直径、起源、走行、形态,统计出正常的支气管动脉的正常值范围,比较正常人支气管动脉与实验组间的支气管动脉之差异性;观察伴有非支气管动脉性体动脉侧枝供血的支气管咯血患者的支气管动脉内径、起源、走行、形态,并比较伴有与不伴有非支气管动脉性体动脉侧枝供血的支气管咯血患者之间支气管动脉内径的差异性;探讨各种引起支气管咯血性疾病的肺循环血管形态学改变。

利用SPSS10.0统计分析软件对结果进行统计学分析。

结果1.正常组与实验各组间的支气管动脉内径比较 $P<0.05$ ,均有显著性差异。



2. 支气管扩张与小肺癌、慢性炎症、肺栓塞、肺结核之间;小肺癌与大肺癌、肺结核、慢性炎症组之间;大肺癌与肺结核、肺炎炎症、肺栓塞之间、肺结核与肺栓塞之间比较,  $P<0.05$ , 支气管动脉内径均有显著性差异。其他组间比较 $P$ 大于0.05, 支气管动脉内径无显著性差异。

3. 36例伴有非支气管动脉性体动脉侧枝供血的支气管咯血患者, 供血于病灶的支气管动脉内径平均值为1.946mm, 标准差(standarddeviationSD)为0.631mm, 而不伴有非支气管动脉性体动脉侧枝的88例患者供血于病灶的支气管动脉内径平均值为2.3745mm, 标准差(SD)为0.528mm, 两者相比较,  $P<0.01$ , 支气管动脉内径具有显著性差异。

4. 36例病人伴有非支气管动脉性体动脉侧枝供血, 其中24例患者具有胸膜病变, 12例无明显胸膜病变, 88例不伴有非支气管动脉性体动脉侧枝供血的咯血患者中有胸膜病变仅为7例。X2检验,  $X^2=36.8$ ,  $P<0.01$ , 具有统计学意义, 认为有无胸膜病变与是否含有非支气管动脉性体动脉侧枝有直接相关性。

5. 正常对照组与各实验组之间右下肺动脉平均内径比较,  $P<0.05$ , 表明对照组与各疾病组的右下肺动脉平均内径具有显著性差异, 同时各疾病组之间比较 $P>0.05$ , 表明各疾病组之间右下肺动脉内径无明显差异。

6. 实验组与正常对照组的左下肺静脉截面积比较 $F=1.3$ ,  $F<F_{\alpha}(v\text{组间}, v\text{组内})$ , 各组间方差不齐, 各组之间无显著性差异, 因此实验各亚组间及其与正常组之间的左下肺静脉截面积总体均数的差别无统计学意义, 说明实验组与正常对照组的左下肺静脉截面积差别无显著性。

结论1. 支气管咯血患者在介入治疗前接受MSCT胸部血管造影检查是必要, 也是可行的。MSCT胸部血管造影能显示异常的支气管动脉、非支气管动脉性体动脉侧枝、肺动脉瘤、肺动静脉畸形及部分支气管-肺动静脉分流。

2. 咯血性疾病可使支气管动脉、肺动脉增粗, 但是对肺静脉影响不大。疾病类型不同血管粗细影响不一, 部分有显著性。

3. 据实验数据推断, 非支气管动脉性体动脉侧枝的存在, 部分减轻了病理情况下增加的支气管动脉的血流灌注量, 从而使支气管动脉扩张程度减轻。同时其与胸膜病变有密切相关性。

## 5. 期刊论文 [李琦. 吴景全. 罗天友. 黄兴涛. 李信友. 刘历 右肋间支气管动脉多层螺旋CT影像解剖学研究 -中国临床解剖学杂志2008, 26\(3\)](#)

目的: 利用多层螺旋CT血管造影(MSCTA)研究右肋间支气管动脉三维影像解剖特征, 为临床支气管动脉栓塞治疗咯血, 支气管动脉灌注化疗或灌注栓塞治疗中晚期肺癌提供解剖学依据。方法: 对132例行胸部增强扫描, CTA清晰显示右支气管动脉的病例, 采用容积显示(VR)、多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)等进行三维重建, 观察和分析肋间-支气管动脉干、右支气管动脉及肋间后动脉的相关解剖学特征。结果: 68.9%(91例)右支气管动脉源自肋间后动脉, 除1例与左侧第4肋间后动脉共干外, 其余90例均与右侧肋间后动脉共干;右支气管动脉与肋间后动脉的共干类型有8种, 最为常见的是与右侧第3肋间后动脉共干;共干起点多平对T5~T6椎体, 除1例起源于主动脉弓外, 其余90例均起源于降主动脉右侧壁;以降主动脉血流方向为顺行方向, 肋间-支气管动脉干与降主动脉间平均逆行角度为102.6°;共干起点与支气管动脉起点间距为0.3~4.2cm不等, 平均间距为2.3cm;右支气管动脉从肋间-支气管动脉干上发出方式多样, 与远侧肋间后动脉可呈锐角、直角, 甚至钝角, 平均夹角为90.7°;所有肋间支气管动脉开口对应于T4~T6椎体范围, 且多位于椎体正前方, 向两侧均不超过肋骨小头, 其开口与肋骨小头平均间距为4.1cm。结论: 右肋间支气管动脉解剖学特征复杂, CTA三维成像能予以较好评价。

## 6. 期刊论文 [袁建南. 郭克裕. 谭华桥. YUAN Jian-nan. GUO Ke-yu. TAN Hua-qiao 经导管栓塞治疗咯血的临床应用 -影像诊断与介入放射学2010, 19\(1\)](#)

目的 探讨PVA微粒和/或可脱弹簧圈栓塞支气管动脉和/或肺体外循环动脉治疗咯血的临床应用价值。方法 2002年1月至2008年10月, 20例咯血患者, 病变支气管动脉和/或肺体外循环动脉应用PVA微粒和/或可脱弹簧圈栓塞。20例患者咯血的病因为, 结核8例、肺癌4例、结节病4例、支气管扩张3例、结节穿刺活检1例。栓塞后, 病例随访1~23个月。结果 20例患者, 栓塞的技术成功率为95%。栓塞后24h内, 所有栓塞的患者咯血停止。随访中, 4例患者再次咯血。2例仅弹簧圈栓塞的患者在随访中因栓塞血管再通而复发。1例肺癌患者和1例结节病患者由于病变进展新生供给动脉和漏栓锁骨下动脉发出的供血动脉而复发。术中, 没有严重并发症发生。结论 咯血患者, 栓塞术前常规行多排螺旋CT血管造影和胸主动脉造影检查有助于术中寻找供血的支气管动脉和肺体外循环动脉, 避免供血动脉漏栓。仅用弹簧圈栓塞支气管动脉和肺体外循环动脉易于导致早期咯血复发。栓塞剂的选择应首选PVA颗粒, 联合弹簧圈使用双重栓塞可取得即刻和长期止血效果。

## 7. 期刊论文 [李琦. 吴景全. 罗天友. 黄兴涛. 李信友. 王剑华. 刘历 支气管动脉64层螺旋CT影像解剖学研究 -临床放射学杂志2008, 27\(11\)](#)

目的 利用64层螺旋CT血管造影研究评价支气管动脉(BA)的影像解剖特征及其临床应用价值。资料与方法 对112例行胸部增强扫描, 至少1支BA清晰显示的病例, 采用容积再现(VR)、多平面重组(MPR)及最大密度投影(MIP)等后处理技术, 观察和分析BA的相关解剖学特征。结果 112例中, BA清晰显示280支, 其中右侧158支, 左侧122支;BA的分支类型共9种, 较为常见的是左右各1支(41.07%, 46/112)、右2支左1支(24.11%, 27/112)两种类型;右BA主要起源于右肋间后动脉(52.53%, 83/158)和降主动脉(38.61%, 61/158), 左BA主要起源于降主动脉(88.52%, 108/122), 异位起源的BA共20支(7.14%), 同时还有相当数量的BA共干(24.29%, 68/280)。源自降主动脉的右BA以右侧壁和前壁最多, 源自降主动脉的左BA和共干均以前壁最多。BA开口主要平对T5~T6水平, 以降主动脉血流方向为顺行方向, 降主动脉段BA与降主动脉间平均逆行角度右侧为98.70°, 左侧为105.12°。BA沿左右主支气管走行方式多样, 右BA源自右肋间后动脉者, 大多沿右主支气管后壁走行(45/83, 54.22%)或同时行经右主支气管的后壁及下壁(25/83, 30.12%);右BA源自降主动脉者, 大多越过气管隆突下方沿右主支气管下壁走行(48/61, 78.69%);左BA源自降主动脉者, 大多沿左主支气管上壁走行(51/108, 47.22%)或同时行经左主支气管的多个壁(36/108, 33.33%)。结论 64层螺旋CT血管造影可以有效评价BA的影像解剖特征, 为临床BA栓塞治疗咯血、BA灌注化疗或灌注栓塞治疗中晚期肺癌提供重要解剖依据。

## 8. 期刊论文 [张孝钦. 周建英. ZHANG Xiao-qin. ZHOU Jian-ying 肺隔离症27例临床特点分析 -中华结核和呼吸杂志2008, 31\(6\)](#)

目的 探讨肺隔离症的临床特点, 提高肺隔离症临床诊断和治疗水平。方法 回顾性分析1999年1月至2006年12月浙江大学医学院附属第一医院收治的27例经病理证实为肺隔离症患者的临床资料并复习相关文献。结果 27例中, 男18例, 女9例, 年龄11~65岁, 平均34岁, 病程1个月至20年。主要表现为反复咳嗽、咳嗽、低热、咯血、胸闷及胸痛。4例无任何症状。27例肺隔离症患者中叶内型22例, 叶外型5例, 叶内型常有咳嗽、咳痰、发热、咯血等症状, 叶外型多无症状。术前确诊或拟诊20例, 主要诊断手段为x线胸片、胸部CT平扫及增强扫描、CT血管造影(CTA)、核磁共振血管造影(MRA)及选择性动脉造影。本组所有病例均行手术治疗, 术后恢复顺利, 随访未见复发。结论 肺隔离症临床表现无特异性, 选择性动脉造影对本病的确诊有决定性意义, 但为有创检查。CT增强、CTA和MRA等非侵袭性血管成像技术已成为选择性动脉造影的重要补充手段, 手术为最佳治疗方法, 介入治疗效果有待进一步研究。

## 9. 期刊论文 [张守泉. 巩若箴. ZHANG Shou-quan. GONG Ruo-zhen 多层螺旋CT支气管动脉血管造影及临床应用 -医学影像学杂志2007, 17\(6\)](#)

多层螺旋CT血管造影对支气管动脉的解剖及病变的显示具有很大优势, 它有多种后处理技术可应用于支气管动脉的显示。多平面重组(MPR)能对支气管动脉的开口、行程进行多方位观察, 曲面重建(CPR)可显示支气管动脉的全程, 最大密度投影(MIP)可显示较细小的血管, 容积再现(VR)能给人以整体观。临床应用方面, 本文参考文献分别从咯血、肺栓塞、中心型肺癌等方面分别阐述。

## 10. 期刊论文 [王晓新. 刘桐林. 尹兴儒 肺隔离症的诊断和治疗 -中华医学杂志2009, 89\(43\)](#)

目的 探讨肺隔离症的临床特点及外科治疗方法。方法 回顾性分析1998年6月至2008年7月北京大学第一医院胸外科收治的35例经手术、病理证实肺隔离症患者的临床资料。结果 35例肺隔离症患者中叶内型29例, 叶外型6例, 全部29例叶内型肺隔离症患者均有症状, 主要症状为反复咳嗽, 咳嗽痰, 低热及咯血, 而6例叶外型者无任何症状。术前确诊23例, 主要诊断手段为胸部增强CT扫描, CT血管造影(CTA)及选择性动脉造影。本组所有病例均行手术治疗, 术后恢复顺利, 无手术死亡。结论 肺隔离症临床表现无特异性, 选择性动脉造影对本病的确诊有决定性意义, 但为有创检查。CT增强扫描, CTA等非侵袭性血管成像技术已成为选择性动脉造影的重要手段。手术是肺隔离症的最佳治疗方案。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200906009.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200906009.aspx)

授权使用: 中国科学技术大学(zgkxjsdx), 授权号: 7d4cb692-be4f-4adf-a198-9df601797a33

下载时间: 2010年9月19日