

MSCT 支气管动脉三维成像对中心型肺癌的血供研究

李智勇, 伍建林, 黎庶, 王森森, 宁殿秀, 王克礼, 刘晓峰, 韩睿

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT(MSCT)三维支气管动脉成像在中心型肺癌中的影像学表现,为显示中心型肺癌的血供来源及介入治疗提供理论依据。**方法:**对 18 例中心型肺癌的患者行 MSCT 造影增强检查,采用实时螺旋薄层 CT 扫描,在独立工作站行支气管动脉三维重建,使用不同的旋转轴观察支气管动脉的空间解剖细节。**结果:**其中 6 例(33.33%)中心型肺癌的支气管动脉三维图像能够清晰显示出支气管动脉的起源、走行的路径(肺内段和纵隔段)和血管直径等。有肺动脉明显狭窄截断的病例支气管动脉显示率最高,且明显增粗,表明此类肺癌的血供来源主要以支气管动脉为主。三维成像中以容积再现(VR)技术显示最佳。**结论:**MSCT 三维支气管动脉成像能够准确、直观地显示支气管动脉的空间解剖特点,为中心型肺癌的血供研究及介入治疗提供理论基础。

【关键词】 支气管动脉; 多层螺旋 CT, 三维重建; 血管造影术

【中图分类号】 R814.42; R734.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2003)10-0712-03

Three-dimensional imaging of multi-slice spiral CT of bronchial artery: study on blood supply of central lung cancer LI Zhi-yong, WU Jian-lin, LI Shu, et al. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Dalian Medical University, Liaoning 116011, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate three-dimensional imaging of multi-slice spiral CT (MSCT) of bronchial artery to provide theoretical and practical basis on blood supply and interventional therapy of central lung cancer. **Methods:** MSCT angiography was performed in 18 patients with central lung cancer, with real time helical thin slice CT scanning. Three-dimensional images of bronchial artery were processed at the console workstation. Spatial anatomical characters of bronchial artery using different rotation of view were observed. **Results:** Among them, bronchial artery in 6 cases (33.33%) with central lung cancer on three-dimensional images could exactly be shown about their origin, route (intrapulmonary segment and mediastinum segment) and diameter of bronchial artery. Rate of demonstration of bronchial artery was higher in pulmonary artery stricture and truncation groups, and its diameter became thicker evidently. These findings indicated that the central lung cancer was mainly supplied by bronchial artery. Volume rendering images were the best among these three-dimensional images. **Conclusion:** Three-dimensional imaging of MSCT of bronchial artery can reveal the anatomical characters of bronchial artery, provide theoretical evidence on blood supply and interventional therapy of central lung cancer.

【Key words】 Bronchial artery; Multi-slice spiral CT, Three-dimensional reconstruction; Angiography

多层螺旋 CT(multislice spiral CT, MSCT)血管成像是一种非损伤性血管成像技术,其快捷性、直观性和可复性等优势较完美地从各个角度展示血管的空间解剖和病变特征^[1-3],因此在中心型肺癌的诊断与治疗中发挥重要作用^[3]。笔者曾应用 MSCT 三维肺血管成像对中心型肺癌与中央肺动脉的关系进行了初步相关研究^[4]。本文主要探讨 MSCT 支气管动脉三维成像在中心型肺癌中的血供。

材料与方法

1. 临床资料

搜集 2000 年 5 月~2002 年 7 月行 MSCT 支气管动脉成像的中心型肺癌患者 18 例,其中中国医科大学第一临床学院 12 例,大连医科大学附属第一医院 6 例。男 11 例,女 7 例,年龄 36~74 岁,平均 46.76 岁。18 例肺癌均经病理证实,其中鳞癌

4 例,腺癌 6 例,小细胞癌 8 例。

2. 扫描方法

12 例采用东芝 Aquilion 型 4 层 SCT 机行胸部平扫及增强扫描,扫描范围从肺尖到后膈肋角水平。经右肘前静脉用高压注射器注入对比剂,总剂量 100ml,注射流率 3ml/s,扫描延迟时间 12~15s,螺距 5.5,扫描层厚 1.0mm,电压 120kV,电流 150mA,重建层厚 1.0mm,重建层间距 0.5mm,滤过函数 10。

6 例采用 GE Light Speed Qx/i plus 型 4 层 SCT 机的扫描条件:螺距 6,扫描层厚 1.25mm,电流 220mA,扫描延迟时间 12s,重建层厚 1.25mm,其它条件同上。

3. 三维重建

通过局域网将原始图像传送至图像后处理工作站,后处理软件分别为 Alatoview 1.21 和 GE ADW3.1 版本。原始图像后处理技术采用表面遮盖显示(shaded surface display, SSD)、容积再现(volume rendering, VR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)以及多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)。在三维支气管动脉重建中主要应用层块式容积显示 SlabVR 技术成像^[3],是对任意厚度的空间结构进行三

作者单位:116011 辽宁,大连医科大学附属第一医院放射科(李智勇、伍建林、王森森、宁殿秀、王克礼、刘晓峰、韩睿);110001 沈阳,中国医科大学第一临床学院放射科(黎庶)

作者简介:李智勇(1970~),男,辽宁沈阳人,主治医师,主要从事神经与呼吸系统影像诊断工作。

维容积成像,能够避免过多组织结构的重叠、遮蔽。

结 果

18 例中心型肺癌中 6 例 (33.33%) 支气管动脉可以清晰显示出肺内段与纵隔段。三维成像中以 VR 像显示最佳(图 1、2b)。Slab VR 像是最重要的重建手段,通过前后剪切能够对肺门部位的空间结构显露的更加明确。SSD 和 MIP 像由于重叠结构较多,而无法更准确的评价支气管动脉的纵隔段。

其中 6 例中心型肺癌的支气管动脉三维图像能够清晰显示出支气管动脉的起源、较完整的路径(肺内段和纵隔段)、血管直径等情况。支气管动脉大多起自降主动脉气管分叉水平,分为左、右两支。一般位于肺肿瘤一侧的支气管动脉显示良好,迂曲走行,可分为纵隔段和肺内段(图 2b)。血管直径明显增粗达 2mm 左右。支气管动脉清晰显示的病例中肺动脉则表现出明显狭窄、截断(图 2)。间接说明此类肺癌的血供来源主要以支气管动脉为主,而肺动、静脉则由于受侵而狭窄、截断。

讨 论

1. 支气管动脉的 CT 扫描方法和三维重建^[4,5]

CT 扫描方法:早期扫描为第一关键因素。本组研究采用肺动脉成像的扫描延迟时间 12~15s,进行支气管动脉成像,均取得了良好效果。由于支气管动脉来自降主动脉气管分叉水平,因此成像时间较肺动脉相对要晚,但由于肺循环时间很短,所以为了兼顾肺动脉显示分析,采用肺动脉成像时间来研究支气管动脉是可行的。部分患者由于胸腔积液、肺间质病变、肺功能差等因素影响了肺循环时间。对于心肺功能差的患者,应适当调整延迟时间,必要时可采用 SureStar 技术(实时检控技术)以取得良好增强效果。

薄层扫描是第二关键因素。由于支气管动脉非常细小,特别是其肺内段,因此扫描层厚一定要薄,以 1mm 为宜。薄层扫描对于支气管动脉的三维成像来讲是关键的关键,否则无法重建出良好的三维图像。

对比剂的剂量与注药流率一定要精确,两者的差值(剂量/流率)决定着扫描总时间,流率则决定着增强幅值的大小,因此,在多层 CT 肺血管三维成像中至关重要。本研究所给的总剂量为 100ml,注药流率为 3.0~3.5ml/s。同时扫描螺距也一定要大,以缩短扫描时间,减少对比剂剂量和呼吸运动、心脏搏动伪影。

三维重建:支气管动脉的三维重建方法基本同肺血管相

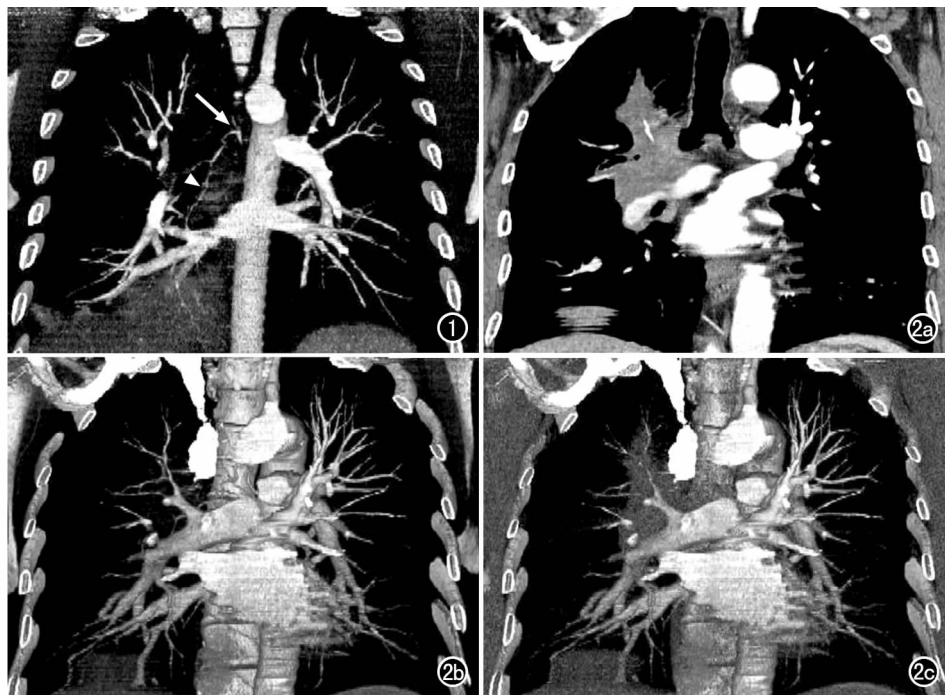


图 1 支气管动脉 Slab VR 像:清晰显示支气管动脉的纵隔段(箭)和肺内段(箭头)。

图 2 小细胞肺癌。a) MPR 像; b) 单纯血管成像; c) 肺癌与肺血管共同成像。显示肺动、静脉受肺癌侵袭而狭窄稀少。

似,即 SSD、VR 像两类,其中,以 VR 像显示最佳。值得注意的是支气管动脉走行偏后,且在肺门部与肺动静脉交错伴行,清晰显示往往有一定困难。Slab VR 像^[4]是我们最实用的一种重建技术,它是对任意厚度的空间结构进行三维容积成像,能够避免过多组织结构的重叠、遮蔽。对肺门部的大血管显示、支气管动脉的起源以及纵隔段的全程显示极为有价值。支气管动脉肺内段的显示主要依据纵隔段的延续来辨认。

2. 中心型肺癌的血供研究

自 19 世纪初 Laennec 首次报道肺癌以来,肺癌已成为最常见的恶性肿瘤之一,并呈逐年上升的趋势。其 5 年生存率仅 5%~10%。对肺癌血液循环体系的形态学、分子生物学以及临床病理的深入研究,将直接关系到中心型肺癌的发生、营养、治疗等理论基础研究。并且,随着介入放射学的发展和深入,介入治疗中晚期的中心型肺癌已成为一种重要的姑息治疗手段,然而介入治疗理论基础仍然是肺癌的血供来源问题。因此,肺癌血供来源也将直接关系到介入治疗途径的合理选择以及有无确切疗效。

国内外诸多学者已应用多种手段对肺癌的血供来源进行了一系列研究,但目前仍然存在一些分歧。早在 20 世纪 60 年代就有人提出肺癌的血供来自支气管动脉,以后一些作者^[6]通过动物实验模型和临床研究认为肺癌的血供来自支气管动脉,肺动脉一般不参与供血。而有一些学者还是坚持认为肺癌是支气管动脉和肺动脉双重供血。现在很多人倾向于肺癌的双重供血理论,即肺癌主要由支气管动脉供血,其中肺动脉供血以肺癌周边为主,而支气管动脉以中心为主。

MSCT 具有更快速的容积扫描能力和高 Z 轴分辨率,大大提高了血管三维成像的图像质量,使得细小血管(如支气管动脉)的三维成像成为可能。本研究主要应用 MSCT 三维血管成像对中心型肺癌的两大可能的血供来源进行初步评价。本组病例中,6 例支气管动脉三维图像均能够充分清楚显示支气管动脉肺内段和纵隔段,且明显增粗,直径达 2mm。并且支气管动脉充分显影的病例中肺动脉三维成像中中央肺动脉呈现明显的狭窄或残缺截断。由此可见,在中心型肺癌中支气管动脉是由于作为肺癌组织主要的供血动脉而增粗显影。而中央肺动脉却表现为明显的狭窄截断,同时中央肺静脉也表现为明显的狭窄与残缺,这也说明肺动静脉基本上不参与肺癌组织的血液供给,否则肺癌组织将自生自灭。尽管本组研究病例较少,但也一定程度说明在中晚期中心型肺癌中的血供主要来源于支气管动脉,而此时的肺动、静脉则由于肺癌组织的侵袭而狭窄截断。

3. 中心型肺癌介入治疗的应用价值

如上所述,支气管动脉是中晚期中心型肺癌的主要供血动脉,肺动静脉由于受侵而狭窄截断,这就为肺癌的灌注化疗或栓塞治疗途经哪一支血管提供了理论依据。由于支气管动脉非常细小,且变异较多,往往给介入术中寻找支气管动脉增加了许多困难,且肺癌介入的最严重并发症就是误栓塞引起的脊髓栓塞,因此对于介入术前支气管动脉的清晰显示和了解是绝对重要的。不但可以减少介入手术中支气管动脉的查找过程,而且大大降低脊髓栓塞的产生,同时可以依据支气管动脉的直

径来合理的选择相应的导管进行超选择插管治疗。这些对于介入治疗来讲是十分有意义的。

有关 MSCT 支气管动脉三维成像的研究刚刚起步,已显示在中心型肺癌的诊断和介入治疗中发挥着重要作用,同时在肺部感染、良性肿瘤、支气管扩张、肺发育不良等方面也具有潜在的价值,其应用前景极为广阔。

参考文献:

- [1] Hu H. Multi-slice helical CT: scan and reconstruction[J]. Med Phys, 1999, 26(1): 5-18.
- [2] Kazuhiro K. Half-second, half-millimeter real-time multi-slice helical CT: CT diagnosis using aquilion[J]. Medical Review, 1999, 68(1): 31-38.
- [3] Stoblen F, Neumann K, Eberhardt W, et al. CT angiography of pulmonary artery in patients with bronchial carcinoma[J]. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd, 1997, 114(C): 1277-1279.
- [4] 李智勇, 黎庶, 李松柏, 等. 多层螺旋 CT 三维肺血管重建技术及其在中心型肺癌的初步应用[J]. 中国临床医学影像杂志, 2002, 13(1): 10-13.
- [5] Calhoun PS, Kuszyk BS, Heath DG, et al. Three-dimensional volume rendering of spiral CT data: theory and method[J]. Radiographics, 1999, 19(3): 745-764.
- [6] 肖湘生, 欧阳强, 韩希年, 等. 肺癌血供的 DSA 研究及临床意义[J]. 中华放射学杂志, 1997, 31(7): 446-448.

(2003-03-04 收稿 2003-05-16 修回)

甲状腺干假性动脉瘤一例

· 病例报道 ·

王劲琪, 黄为宁, 曹长健

【中图分类号】R814.43; R732.2⁺1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2003)10-0714-01

病例资料 男, 20 岁, 发现右肩部无疼痛性肿块 20 余天, 且逐渐增大。体检: 血压 14/8kPa, 心肺未见异常。右上肢活动无明显功能障碍, 触诊包块约 18cm × 18cm 大小, 质地中等, 张力高, 活动度差, 有搏动感, 可闻及血管杂音, 包块穿刺可抽出不凝血液。无明显外伤史, 但有拳击运动爱好。

采用 Seldinger 技术经股动脉穿刺插管, 用 5F Cobra 导管超选择插管行右锁骨下动脉造影, 示右锁骨下动脉其甲状腺干分支起始部大量对比剂外溢, 肩部软组织内可见团块状对比剂聚集, 且排空迟缓(图 1)。用泥鳅导丝探行可经动脉破口进入瘤体内。诊断为右甲状腺干假性动脉

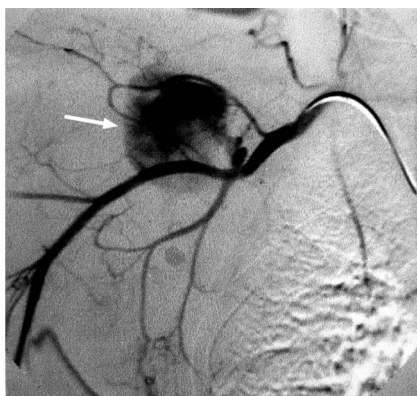


图 1 右甲状腺干假性动脉瘤。右锁骨下动脉 DSA 显示对比剂大量外溢, 形成团块状聚集(箭)。

瘤。转外科行手术后证实, 为右甲状腺干起始部破裂, 破裂口为纵行, 长约 0.8cm。术中缝合动脉破口, 清除血肿。手术 7d

后痊愈出院。

讨论 假性动脉瘤形成原因多与外伤和手术创伤有关, 少数可在外伤后立即发生, 多数在外伤后数天至 1 个月内发生。迟发的原因可能是外伤后动脉壁受损, 动脉压力持续作用于受伤的动脉壁, 使其难以修复, 并不断变薄, 导致最终破裂而形成假性动脉瘤。临床上表现为迅速增大的肿块, 大部分可触及搏动, 并闻及血管杂音, 多数可有外伤和手术史。好发部位为周围动脉, 动脉造影为最迅速、直接、准确的诊断手段, 可为外科手术治疗提供较为准确的依据。假性动脉瘤多采用手术治疗, 但适合的病例也可行直接栓塞载瘤动脉和覆膜支架置入术的介入治疗, 可取得较好的疗效。

(2003-05-22 收稿)

作者单位: 435000 湖北, 黄石市中心医院放射科

作者简介: 王劲琪(1964~), 男, 湖北黄石人, 主治医师, 主要从事介入放射学工作。