

## CT 血管征在肺微小结节定性诊断中的价值

张铁英, 严金岗, 周海伟, 陈志军, 王和平

**【摘要】 目的:**通过对 66 例肺微小结节的 CT 表现进行观察和分析,探讨 CT 血管征在肺微小结节定性诊断中的价值。**方法:**选择行 CT 检查所检出的最大直径 $\leq 1.5$  cm 的肺微小结节患者 66 例作为观察对象。**结果:**本组血管征的总出现率为 57.58%(38/66),其中恶性结节血管征出现率为 72.09%(31/43),良性结节为 30.43%(7/23),两者间差异有高度统计学意义( $\chi^2=10.65, P<0.001$ );肺微小结节的血管征分为 4 型,本组 I 型 7 例,均为恶性;II 型 9 例,其中良性 3 例;III 型 6 例,均为恶性;IV 型 16 例,良性 4 例;其它小肺癌 CT 征象出现率则较低,分析时结合血管征可作为鉴别诊断的参考。**结论:**CT 血管征在肺微小结节的诊断与鉴别诊断中有较高的价值,血管征表现为 I 型和 III 型时应考虑为恶性,表现为 II 型和 IV 型时要结合其它 CT 征象进行诊断。

**【关键词】** 体层摄影术, X 线计算机; 孤立性肺结节; 肺肿瘤; 血管征

**【中图分类号】** R814.42; R734.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)11-1201-03

**CT vessel sign in the diagnosis of tiny lung nodules** ZHANG Tie-ying, YAN Jin-gang, ZHOU Hai-wei, et al. Department of Radiology, People's General Hospital of Zhoushan City, Zhejiang 316004, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To explore the value of the vessel sign on CT images for the diagnosis of lung tiny nodular lesions. **Methods:** Sixty-six cases of lung tiny nodular lesions measured less than 1.5 cm, admitted to our hospital between December 2006 and March 2010, were selected as the study subjects. **Results:** The vessel sign was found in 31 of 43 (72.09%) malignant nodule and in 7 of 23 (30.43%) benign nodules. Significant difference was shown between malignancy and benign lesions ( $\chi^2=10.65, P<0.001$ ). The vessel sign on CT scans of lung tiny nodular lesions was defined as 4 types. All 7 cases of type I were malignant, 3 cases of type II were benign, all 6 cases of type III were malignant, 4 cases of type IV were benign. The occurrence rate of other CT findings of small lung cancer was relatively lower. The vessel convergence sign were beneficial to the diagnosis of small lung cancer. **Conclusion:** The vessel convergence sign appears to be valuable for the diagnosis of lung cancer on CT. The diagnosis of the malignant nodules should be considered with the vessel sign of type I or type III. The vessel sign of type II and type IV should be combined with the other findings for the diagnosis.

**【Key words】** Tomography; X-ray computer; Solitary pulmonary nodule; Lung neoplasms; Vascular sign

近年来,对孤立性肺结节的影像学研究越来越受到人们的重视。孤立性肺结节(solitary pulmonary nodule, SPN)可见于不同性质的病变,其定性诊断对肺癌的早期治疗十分重要。孤立性肺结节是指在肺实质内单发圆形或类圆形、边界清晰、最大直径 $\leq 3$  cm 的结节;一般认为最大直径为 $>1$  cm 且 $\leq 2$  cm 的结节为小结节, $\leq 1$  cm 的结节为微结节。由于体检工作的普及,临床上发现肺微小结节日益增加,而肺微小结节的影像特点不多,术前难以做出正确诊断,故肺微小结节的定性诊断一直是临床和影像学研究的重点和难点。笔者对 66 例最大直径 $\leq 1.5$  cm(短径 $\leq 1.0$  cm)肺微小结节的 CT 表现进行观察,探讨 CT 血管征在肺微小结节定性诊断中的价值,旨在进一步提高对肺部病变的影像诊断水平。

## 材料与方法

## 1. 研究对象

选择本院 2006 年 12 月—2010 年 3 月诊治的最大直径 $\leq 1.5$  cm(短径 $\leq 1.0$  cm)肺微小结节患者 66 例作为观察对象。男 31 例(良:恶=15:16),女 35 例(良:恶=8:27),年龄 19~78 岁,平均 54 岁。所有患者经手术病理证实,其中恶性病例 43 例,组织学类型:细支气管肺泡癌 27 例,腺癌 12 例,鳞癌 2 例,未分化癌 2 例;部位:右上肺癌 16 例,左上肺癌 12 例,右中下肺癌 9 例,左下肺癌 6 例;肺癌分期均为 T<sub>1a</sub> N<sub>0</sub> M<sub>0</sub>。良性病例 23 例,炎性假瘤 6 例,结核球 5 例,软骨瘤型错构瘤 4 例,肉芽肿性炎症 3 例(隐球菌性肉芽肿、真菌性肉芽肿、霉菌性肉芽肿各 1 例),硬化性血管瘤 3 例,平滑肌瘤、炭沫结节各 1 例;部位:右上肺 5 例,左上肺 2 例,右中下肺 12 例,左下肺 4 例。

## 2. MSCT 成像参数

采用 Siemens Sensation 4 和 GE Lightspeed 16 螺旋 CT 机, Madrad ECT 711 型高压自动注射器。采

作者单位:316004 浙江,舟山医院总部放射科(张铁英、严金岗、周海伟、王和平),胸心外科(陈志军)

作者简介:张铁英(1954—),男,黑龙江宝清人,硕士,教授,主要从事肺癌影像学诊断工作。

基金项目:舟山市科技局资助项目(2011C12042)

用非离子型对比剂欧乃派克(300 mg I/ml),对比剂注射流率为3~4 ml/s,经肘前静脉团注给药,扫描延迟时间为12 s,扫描方式为螺旋扫描,扫描范围自胸腔入口平面至膈顶平面,扫描层厚3 mm、间距1 mm,螺距1.0,重建层厚2 mm、间距2 mm,均在吸气末屏气扫描。

### 3. 图像后处理

每例均采用多平面重组(MPR)等技术对微小结节进行图像重组,重组图像要求能以最佳视角观察结节与血管的关系,并以此作为诊断依据。

### 4. 图像分析

所有CT横轴图像及重组图像由2位从事肺癌诊断的高级职称医师在重组图像上对结节与血管的关系进行分析评价,意见一致为准。SPN与血管关系的分型标准如下。I型:肺血管于SPN边缘被截断,一支或多支末端杵状增粗;II型:肺血管于SPN边缘被截断,末端不呈杵状增粗;III型:肺血管延伸进入或穿过肺微小结节;IV型:血管紧贴SPN边缘走行或受压呈弧形改变。

### 5. 统计学分析

仔细分析肺微小结节病灶的MSCT横轴面、MPR、VR等图像,观察肺微小结节血管征的相关血管

数目及类型,使用SPSS 12.0统计软件进行 $\chi^2$ 检验,比较良、恶性肺微小结节血管征的差异, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结果

血管征与良、恶性肺微小结节的关系见表1。统计分析结果显示,二者的出现率差异有高度统计学意义( $\chi^2=10.65, P<0.001$ )。

表1 良、恶性肺微小结节与CT血管征的关系 (例)

分类	血管征		合计
	+	-	
恶性	31	12	43
良性	7	16	23
合计	38	28	66

血管征的分型与肺微小结节的关系见表2。

表2 良、恶性肺微小结节与血管征分型的关系 (例)

类型	恶性组	良性组
I型	7	0
II型	6	3
III型	6	0
IV型	12	4

本组I型7例,均为恶性(图1);II型9例(图2),其中良性3例;III型6例,均为恶性(图3);IV型16例

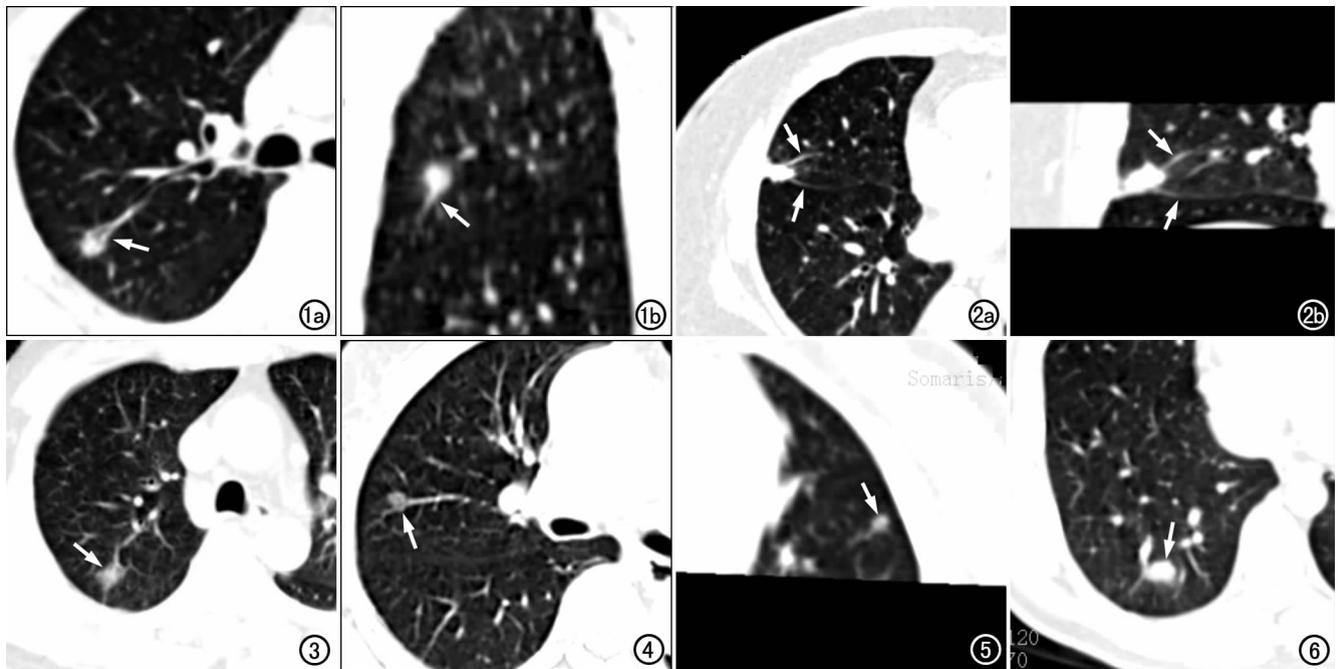


图1 细支气管肺泡癌。a) CT示右肺上叶后段微结节,大小为0.8cm×0.8cm,肺血管近微结节处呈杵状增粗(箭),血管征表现为I型; b) 冠状重组图像示肺血管与结节相连,末端呈杵状增粗(箭),血管征表现为I型。图2 腺癌。a) CT示右肺上叶前段小结节,大小为0.9cm×1.4cm,2条血管与结节相连(箭),末端无增粗,血管征表现为II型; b) 冠状面重组图像示肺血管与结节相连(箭),血管征表现为II型。图3 细支气管肺泡癌,CT示右肺上叶后段小结节(箭),大小为1.0cm×1.3cm,血管穿过结节,血管征表现为III型。图4 细支气管肺泡癌,CT示右肺上叶微结节(箭),大小仅为0.7cm×0.7cm,血管与结节边缘密切相连,血管征表现为IV型。图5 腺癌,MPR重组图像示左肺上叶舌段微结节(箭),大小仅为0.5cm×0.6cm,肺血管与结节关系表现为IV型。图6 炎性假瘤,CT示右肺下叶后段小结节(箭),大小为1.1cm×1.3cm,浅分叶,血管绕过结节,血管征表现为IV型。

(图4~6),良性有4例。

### 3. 其它小肺癌征象与良、恶性肺微小结节的关系

分叶征在良、恶性肺微小结节的表现均为浅分叶,二者的出现率差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.87, P > 0.05$ )。本组中未见到小肺癌典型的分叶表现。胸膜凹陷征在肺良、恶性微小结节中出现的比例基本相似,良性结节约39.13%,恶性结节约32.56%,此征象在良恶性结节中的出现率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.285, P > 0.05$ )。本组中其它征象出现率则较低:毛刺征,恶性结节出现9例,良性结节出现4例(炎症假瘤3例、真菌性肉芽肿1例),恶性多表现为短细毛刺,良性则以粗长毛刺为主;空泡征,恶性结节出现5例,良性结节未见;支气管征,良、恶性结节各出现2例;空洞征,恶性结节出现1例,良性结节出现2例(均为结核)。

## 讨 论

Folkman等<sup>[1]</sup>研究发现恶性肿瘤细胞产生的肿瘤血管形成因子(tumor angiogenesis factor)可以诱导肿瘤组织产生新生血管。生长活跃的恶性肿瘤有丰富的血管,向肿瘤供血的血管可代偿性增粗、迂曲、扩张。现已证明肿瘤是血管生成依赖性疾病,且其与肿瘤的预后密切相关<sup>[2-3]</sup>。肺癌供血动脉的血流量明显增加、血管管径明显增粗,以满足肿瘤细胞增生所需要的大量营养物质;同时由于肿瘤本身的侵袭性和血管增生因子的释放,出现供血动脉末梢增生及连续性中断<sup>[4]</sup>。肖湘生等<sup>[5]</sup>研究证实肺癌供血动脉进入肿瘤并形成肿瘤血管,且供血动脉的基本形态学改变为扩大、增多,这是微小肺癌出现血管征的病理基础。

### 1. 血管征对良、恶性肺微小结节的诊断价值

笔者在工作实践中发现 $\leq 1.5$  cm肺微小结节(特别是短径 $\leq 1.0$  cm的微小结节)与 $> 1.5$  cm的肺结节或肺小结节CT表现特点明显不同, $> 1.5$  cm的肺结节或肺小结节一般具有二项以上较典型的良、恶性结节的CT征象;而 $\leq 1.5$  cm肺微小结节的良、恶性影像特点较少,术前做出正确诊断较难,临床一般以随访观察为处理原则。经过对肺微小结节进行了长期细致的观察和分析,作者发现恶性结节血管征的出现率较高。笔者观察最小的肺微小结节的大小仅为 $0.5$  cm $\times$  $0.6$  cm,血管征亦较典型,术后病理诊断为腺癌(图5)。本组血管征的总出现率为57.58%(38/66),其中恶性结节血管征出现率为72.09%(31/43),良性结节血管征出现率为30.43%(7/23);可见恶性结节的血管征出现率较高,是良性结节的近2.5倍。

在肺微小结节中良、恶性结节都可出现分叶征,且表现相似,均为浅分叶。本组未见到小肺癌典型的分叶征表现,故分叶征在肺微小结节良恶性的诊断中参考意义不大。本研究中胸膜凹陷征在肺良、恶性微小结节中出现的比例基本相似,良性结节约39.13%,恶性结节约32.56%;良性结节的胸膜凹陷征仅在炎性病变中见到,炎症假瘤5例,结核、肉芽肿各2例,其基底均较宽;而部分恶性结节可出现较典型的胸膜凹陷征,特别易出现叶间胸膜的牵拉凹陷。本研究中其它小肺癌征象的出现率则较低。

### 2. 肺微小结节血管征的类型在定性诊断中的实际参考意义

本研究中根据肺微小结节与血管的关系点,将血管征分为4型。肺微小结节与血管关系大部分表现为单一类型,较少表现为混合型。本组I型7例,均为恶性;II型9例,其中良性3例;III型6例,均为恶性;IV型16例,良性有4例。本研究中与阮凌翔等<sup>[6]</sup>、韩雪芳等<sup>[7]</sup>分型结果不同的是,本组没有出现血管切迹征这一类型。血管切迹征是肺癌在生长的过程中,其肿瘤血管有暂时阻碍肿瘤生长的作用,在结节局部形成切迹,是小肺癌的典型征象之一。本组未出现此类型血管改变可能与肿瘤较小且生长缓慢或肿瘤血管形成时间短,尚未起到妨碍肿瘤局部生长的作用有关。

综上所述,笔者认为肺微小结节与血管关系应分为4型;血管征在肺微小恶性结节的出现率较高,I型和III型多为恶性,表现为II型和IV型时要结合其它小肺癌CT征象做出正确诊断。

### 参考文献:

- [1] Folkman J. Tumor angiogenesis. Becker FF(ed). Cancer: a comprehensive treatise[M]. New York: Plenum Press, 1975: 355-388.
- [2] Keith R, Miller Y, Gemmill R, et al. Angiogenic squamous dysplasia in bronchi of individuals at high risk for lung cancer[J]. Clin Cancer Res, 2000, 6(5): 1616-1625.
- [3] Takanami I, Takeuchi K, Naruke M. Mast cell density is associated with angiogenesis and poor prognosis in pulmonary adenocarcinoma[J]. Cancer, 2000, 88(12): 2686-2692.
- [4] 曾庆思, 陈永富, 伍筱梅, 等. 16层螺旋CT支气管动脉成像在肺癌中的表现[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(9): 981-983.
- [5] 肖湘生, 于红, 李惠民, 等. 肺癌支气管动脉与肺动脉CT血管造影分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2006, 28(4): 302-305.
- [6] 阮凌翔, 许顺良, 邓先, 等. 孤立性肺结节与血管关系的研究: CT-病理对照观察[J]. 浙江医学, 2000, 22(10): 591-592.
- [7] 韩雪芳, 夏黎明, 朱晓红, 等. 多层螺旋CT对孤立性肺结节与支气管、血管关系的评价[J]. 放射学实践, 2009, 24(5): 476-479.

(收稿日期: 2011-12-10 修回日期: 2012-06-30)