

• 胸部影像学 •

多层螺旋 CT 对孤立性肺结节与支气管、血管关系的评价

韩雪芳, 夏黎明, 朱晓红, 甘新莲

【摘要】 目的:研究孤立性肺结节(SPN)与支气管、血管的关系及其分型,并探讨其诊断价值。**方法:**对 60 例直径 ≤ 3 cm SPN 患者均行 MSCT 扫描,并进行图像后处理,显示 SPN 与相关支气管、血管的关系及其类型,并将结果与病理结果相比较。**结果:**①SPN 与相关支气管、血管的关系及形态特征能良好显示。CT 显示 SPN 与支气管有关系者恶性结节 28 例,良性结节 13 例;与血管有关系者恶性结节 31 例,良性结节 22 例;与支气管和血管均有关系者恶性结节 23 例,良性结节 15 例;②SPN 与支气管关系分为 4 型:I 型,支气管于 SPN 边缘被截断;II 型,支气管到达 SPN 时变尖、变细或锥状中断;III 型,支气管在 SPN 内呈长段开放状,并可进一步分叉;IV 型,支气管紧贴 SPN 边缘走行而不中断。SPN 与支气管关系大部分表现为单型,亦可表现为多型共存。本文中 I 型 19 例,II 型 6 例,III 型 8 例,IV 型 8 例。③SPN 与血管关系分为 5 型: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 型显示为血管切迹征;IV 型肺血管延伸进入或穿过 SPN;V 型血管紧贴 SPN 边缘走行,或受压呈弧形改变。SPN 与血管关系大部分表现为单型,也可表现为混合型。本文中 I 型 16 例,II 型 10 例,III 型 10 例,IV 型 9 例,V 型 8 例。**结论:**采用 MSCT 薄层扫描,结合 MPR、CPR、VR 能准确显示 SPN 与支气管、血管的关系及其分型,将两者结合对 SPN 良恶性性质的诊断和鉴别有重要价值。

【关键词】 孤立性肺结节; 体层摄影术, X 线计算机; 支气管; 血管

【中图分类号】 R563; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)05-0476-04

Evaluation of the Relationship of Solitary Pulmonary Nodule with Bronchus and Blood Vessels by Multi-slice Spiral CT HAN Xue-fang, XIA Li-ming, ZHU Xiao-hong, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the relationship of solitary pulmonary nodule (SPN) with bronchus and blood vessels as well as its classification by multi-slice CT (MSCT), the value of diagnosis was also studied. **Methods:** Of 60 patients having pulmonary SPN with the diameter ≤ 3 cm were examined with MSCT. The characteristics of SPN and its relationship with corresponding bronchi and blood vessels were displayed and correlated with that of pathology. **Results:** ①The relationship of SPN and corresponding bronchus, blood vessels were very clearly showed on CT. The relationship of SPN with bronchus were showed in 28 malignant and 13 benign nodules; the relationship between SPN and blood vessels were showed in 31 malignant and 22 benign nodules; with both bronchus and blood vessel in 23 malignant and 15 benign nodules. ②The SPN-bronchus relationship was classified into four types on MSCT: Type I, the bronchus interrupt at the edge of SPN; Type II, bronchus reach the edge of SPN with tapering, narrowing or cone-shaped interruption; Type III, long segment of patent or even bifurcated bronchus within the SPN; Type IV, bronchus compressed by the SPN with no interruption. Most of the SPN-bronchus relationship were displayed as single type, yet co-existence of multiple types could also be assessed. The SPN-bronchus relationship in this group of patients were as follow: type I (n=19); type II (n=6); type III (n=8); type IV (n=8). ③The SPN-vascular relationship was classified into five types on MSCT: Type I, blood vessels were interrupted abruptly at the edge of SPN, with clubbed ending in one or more vessels; Type II, blood vessels interruption at the edge of SPN yet with no clubbed ending; Type III, vascular notch sign; Type IV, blood vessels penetrated into SPN; Type V, blood vessels closely aligned at the periphery of SPN with intact lumen or being compressed by SPN. Most of the SPN-vascular relationship displayed as single type, yet mixed type could also be revealed. The SPN-vascular relationship in this group of patients was as follows: Type I (n=16); Type II (n=10); Type III (n=10); Type IV (n=9); Type V (n=8). **Conclusion:** The relationship of SPN-bronchial / blood vessel as well as their classification could be displayed on thin-slice MSCT scanning in combination with post-processing techniques including MPR, CPR and VR, which was helpful in the diagnosis and differential diagnosis of the nature (benign / malignant) of SPN.

【Key words】 Solitary pulmonary nodule; Tomography, X-ray computed; Bronchi; Blood vessels

孤立性肺结节(solitary pulmonary nodule, SPN)是指不伴有肺门和纵隔淋巴结肿大、肺不张或肺炎的肺实质内单发圆形或类圆形,边界清晰,最大直径 ≤ 3 cm的结节^[1,2]。SPN 可见于不同性质的病变,其定性诊断对早期治疗十分重要。因此 SPN 的诊断和鉴别诊断一直是影像学研究的重点和难点。以前的文献大多通过研究 SPN 与支气管或血管某一方面的关系来判断 SPN 的良恶性,而将两者结合者甚少。本文不仅对 SPN 与支气管、血管的关系分别进行研究而且将二者结合,从而为 SPN 性质的判定提供帮助。

材料与方法

1. 临床资料

本组 60 例孤立性肺结节患者均行 MSCT 检查,男 41 例,女 19 例,年龄 28~64 岁,平均 49.5 岁。所有病例均经手术和病理或随访证实。60 例 SPN 中,恶性结节 38 例,良性结节 22 例。

2. 仪器及检查方法

采用 GE Lightspeed 16 层和 Lightspeed VCT CT99 64 层螺旋 CT 机。扫描前对患者进行屏气训练,扫描时平静呼吸下屏气。先行全肺 5 或 10 mm 扫描,结节定位后以结节为中心行层厚为 2.5 mm 螺旋靶扫描,标准算法重建。靶扫描参数:准直 2.5 mm,螺距 1.375,120 kV,250 mAs,视野 20~30 cm。将所有患者原始数据以 0.625 mm 或 1.25 mm 进行薄层重建,然后将数据传入工作站进行图像后处理,分别以多平面重组(multiplanar reformation,MPR)、曲面重组(curved planar reformation,CPR)、容积再现(volume rendering,VR)方法,显示 SPN 与相关支气管、血管的关系。分别以肺窗和纵隔窗进行观察,重点显示相关支气管管腔的形态、相关血管走行和形态、结节周边及支气管与 SPN 的关系、血管与 SPN 的关系。最终所有病例均由手术病理或追踪证实。

3. 统计学处理

统计学分析选用 SPSS 11.5 统计软件。数据分析采用 Fisher 精确检验,以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

结 果

1. SPN 与支气管、血管关系的 MSCT 表现

SPN 与支气管关系分为 4 型^[3](图 1~4): I 型支气管于 SPN 边缘被截断(图 2a); II 型支气管到达 SPN 时变尖、变细或锥状中断(图 1b); III 型支气管在 SPN 内呈长段开放状,并可进一步分叉(图 4a); IV 型

支气管紧贴 SPN 边缘走行而不中断(图 3a)。

SPN 与血管关系分 5 型^[4-6]: I 型肺血管于 SPN 边缘被截断,一支或多支末端杵状增粗(图 1a); II 型肺血管于 SPN 边缘被截断,末端不呈杵状增粗; III 型显示为血管切迹征(图 2b); IV 型肺血管延伸进入或穿过 SPN(图 4b); V 型血管紧贴 SPN 边缘走行或受压呈弧形改变(图 3b)。

2. SPN 与支气管、血管关系及其分型与 SPN 的性质

本组资料中显示 SPN 与支气管有关者 41 例,恶性结节 28 例,良性结节 13 例(表 1);与血管有关者 53 例,恶性结节 31 例,良性结节 22 例(表 2)。显示 SPN 仅与支气管有关者恶性结节 3 例,良性结节为 0;仅与血管有关系者恶性结节 12 例,良性结节 3 例;与血管和支气管均有关者恶性结节 23 例,良性结节 15 例;与血管和支气管均无关者(图 5)良性结节 4 例,恶性结节 0 例(表 3)。

表 1 SPN 与气管关系类型的良恶性组 例次(%)

SPN 与支气管关系	恶性组	良性组	P 值
I 型	18(64.3)	1(7.7)	0.016
II 型	6(21.4)	0(0)	0.040
III 型	0(0)	8(61.5)	0.021
IV 型	4(14.3)	4(30.8)	1

表 2 SPN 与血管关系类型的良恶性组 例次(%)

SPN 与血管关系	恶性组	良性组	P 值
I 型	15(48.4)	1(4.5)	0.038
II 型	1(3.2)	9(40.9)	0.046
III 型	10(32.3)	0(0)	0.033
IV 型	5(16.1)	4(18.2)	1.000
V 型	0(0)	8(36.4)	0.029

表 3 SPN 与气管、血管关系的良恶性组 例次(%)

SPN(60 例)	恶性组(38 例)	良性组(22 例)	P 值
只与支气管有关	3(7.9)	0(0)	0.029
只与血管有关	12(31.6)	3(13.6)	0.009
与支气管、血管均有关	23(60.5)	15(68.2)	0.035
与支气管、血管均无关	0(0)	4(18.2)	1.000

讨 论

1. MSCT 对支气管、血管的显示价值

MSCT 采用无间断容积扫描技术,且具有各向同性的特点,故其 z 轴分辨力极高,可很好显示段及段以下支气管、血管的细微结构。加之强大的工作站后处理功能可对薄建的原始数据进行冠状、矢状面和任意斜位重组,有利于支气管、血管的整体显示,从而更好地显示 SPN 与支气管、血管关系。以往对于 SPN 与支气管、血管的关系都有一些研究,并且也有将常规的

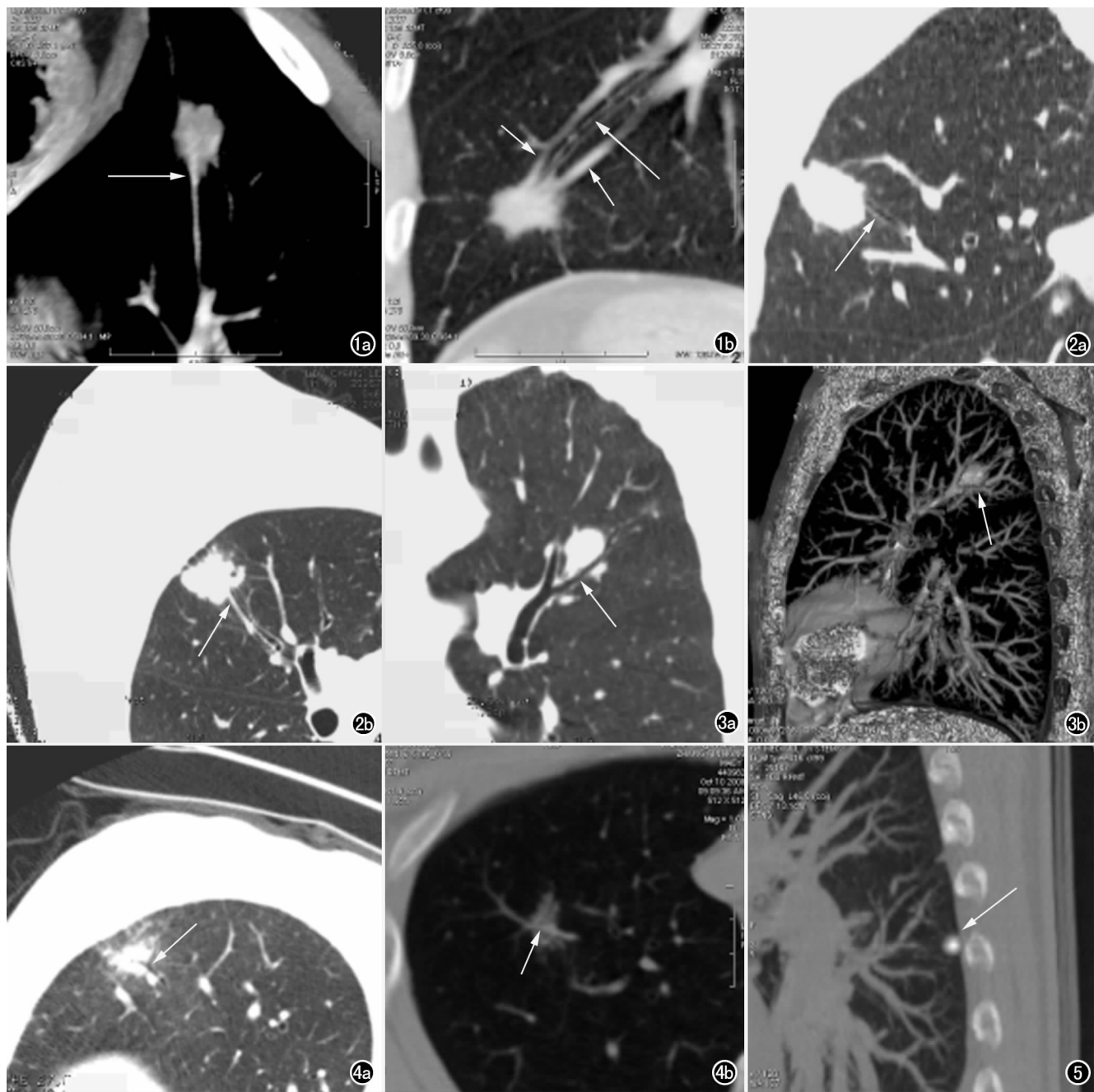


图 1 左下叶腺癌。a) 一支血管于病灶边缘被截断且末端杵状增粗(箭); b) 支气管到达病灶时变尖、变细(长箭),并可同时显示于病灶边缘被截断的两支血管(短箭)。图 2 右上叶腺癌。a) 显示支气管于病灶边缘被截断(箭); b) 显示病灶与血管的关系表现为血管切迹征(箭)。图 3 左上叶炎性假瘤。a) 示支气管紧贴病灶边缘走行而不中断(箭); b) 示多支血管紧贴 SPN 边缘走行(箭)。图 4 炎性病灶。a) 示支气管在病灶内呈长段开放状(箭); b) 示肺血管穿过 SPN(箭)。图 5 结核球(箭)与支气管、血管均无明显关系。

横断面图像与工作站后处理重组像相结合者。本研究采用 16 层或 64 层螺旋 CT 结节定位后行层厚 2.5 mm 螺旋靶扫描,然后以 1.25 或 0.625 mm 层厚、0.625 或 0.3 mm 间隔、标准算法进行薄层重建,通过 MPR、CPR、VR 等方法多方位、多角度清晰显示 SPN 与支气管、血管关系,笔者认为重组像结合原始图像可

以很好地显示 SPN 与支气管、血管的关系,为 SPN 诊断与鉴别诊断提供帮助。

2. MSCT 评价 SPN 与支气管、血管关系的价值

本组资料显示:①SPN 与支气管表现为 I 型的恶性结节明显多于良性结节,其差异有显著性意义($P=0.016$)。II 型良恶性均可见,但恶性出现率偏高,其差

异有显著性意义($P=0.040$)。Ⅲ型良性结节多于恶性,其差异有显著性意义($P=0.021$)。Ⅳ型良恶性发生率无统计学意义。结果表明恶性结节最常见类型Ⅰ、Ⅱ型;良性结节最常见类型是Ⅲ型。病理类型和两者之间的关系上,鳞癌多见于Ⅰ型和Ⅱ型,少见Ⅳ型。腺癌和肺泡癌可见于各型关系,多见于Ⅱ型和Ⅳ型,本组病例中部分接近胸壁的腺癌与支气管的关系不明确,可能是由于其位置较靠外周而相关支气管改变不明显所致,且从解剖形态上讲支气管远端分支越来越细,也不利于观察,所以对于靠近肺野外周的体积较小的 SPN 与支气管关系的显示受限。

②SPN 与血管表现为Ⅰ型的恶性结节明显多于良性结节,其差异有显著性意义($P=0.038$)。Ⅱ型良恶性均可见,但良性出现率偏高,其差异有显著性意义($P=0.046$)。Ⅲ型仅见于恶性,其差异有显著性意义($P=0.033$)。Ⅳ型良恶性病例数相等,良恶性发生率无统计学意义,可能是因为Ⅳ型病例数较少缘故,Ⅴ型良性明显多于恶性,其差异有显著性意义($P=0.029$)。结果表明恶性结节最常见类型Ⅰ、Ⅲ型,其次是Ⅳ型;良性结节最常见类型Ⅴ型和Ⅱ型。就病理类型和两者之间关系而言,腺癌发生率较高,鳞癌最少见,可能与腺癌供血丰富有关。

③本组病例中,仅与支气管有关的恶性结节多于良性结节,其差异具有统计学意义($P=0.029$)。仅与血管有关的恶性结节明显多于良性结节,其差异具有显著统计学意义($P=0.0009$)。与支气管、血管均有关的恶性结节多于良性结节,其差异具有统计学意义($P=0.035$)。与支气管和血管均无关的良性结节多于恶性结节,其差异无统计学意义。对于 SPN 与支气管、血管均有关者,尤其是与两者关系分型均表现倾向

于恶性者则强烈提示 SPN 恶性可能性大。

3. 支气管、血管改变对 SPN 的诊断和鉴别诊断价值

本研究结果表明,恶性结节支气管的改变主要表现为边缘截断、变尖、变细或锥状中断,血管的改变主要表现为末端截断或杵状增粗、血管切迹征,因此当结节邻近支气管、血管出现上述征象时,应高度怀疑恶性;如果上述两种关系同时出现则更加提示恶性可能大。另外,通过表 3 可以得出不论 SPN 与支气管或血管或两者都有关的均提示恶性可能性大于良性。

总之,采用 MSCT 薄层螺旋靶扫描,小间隔重建和 workstation 图像强大后处理功能(MPR、CPR、VR)相结合提高了 SPN 与相关支气管、血管关系的显示率,弥补了轴面图像的不足,准确地显示了 SPN 与支气管、血管关系及其形态特征,反映不同性质的结节,对良恶性 SPN 诊断、鉴别诊断及临床治疗具有极其重要价值及指导意义。

参考文献:

- [1] Leef JLⅢ, Klein JS. The Solitary Pulmonary Nodule[J]. Radio Clin North Am, 2002, 40(1): 123-143.
- [2] Tang AWK, Moss HA, Robertson RJH. The Solitary Pulmonary Nodule[J]. Eur Radiol, 2003, 45(4): 69-77.
- [3] 周涛,甘新莲. 孤立性肺结节与支气管关系的多排螺旋 CT 和病理对照研究[J]. 医学影像学杂志, 2006, 16(7): 704-707.
- [4] 阮凌翔,许顺良,邓先定,等. 孤立性肺结节与血管的关系研究: CT2 病理对照观察[J]. 浙江医学, 2000, 22(10): 591-592.
- [5] 黄佐良,何望春,周继华,等. 血管集中征对周围型肺癌的诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 1999, 33(1): 48-50.
- [6] 杨明,储成凤,刘斌,等. SSD 血管成像在肺结节性病变中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2005, 121(2): 129-132.

(收稿日期:2008-11-26 修回日期:2008-12-09)

下期要目

颅内巨大动脉瘤的 MR 影像学分析

乳腺腺病的 X 线及超声表现

肾嫌色细胞癌的影像学诊断

前列腺癌的磁共振 DWI 诊断价值分析

少突胶质细胞瘤的诊断与鉴别诊断

腹部淋巴结结核的 CT 诊断

纵隔原发性精原细胞瘤的 CT 表现

正常青年人群脑磁共振扩散张量成像的定量研究

睾丸附睾病变的 MRI 表现及其诊断价值

64 层螺旋 CT 诊断阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的临床应用价值

MSCT 多平面及曲面重组技术在胃肠道脂肪瘤诊断中的应用

64 层螺旋 CT 和 16 层螺旋 CT 诊断小肠出血的对比性实验研究

胃肠道非霍奇金氏淋巴瘤 MSCT 诊断与临床分期的对比研究

甲状腺癌高频超声的临床诊断价值