

小细胞肺癌的多层螺旋 CT 征象分析

李宇婷 张慧芬 郑祥武 吴立军

摘要 目的 探讨小细胞肺癌的多层螺旋 CT 表现及分型。**方法** 选择经病理证实且行 CT 增强检查小细胞肺癌 (small cell lung cancer, SCLC) 45 例, 参照 CT 八分型法分析 SCLC 患者的 CT 表现。**结果** 45 例 SCLC 患者中, 中央肺门型 10 例 (22.2%), 中央合并纵隔型 21 例 (46.7%), 周围型 6 例 (13.3%), 周围合并纵隔型 3 例 (6.7%), 沿淋巴管扩散型 2 例 (4.4%), 胸膜转移型 2 例 (4.4%), 肺叶型 1 例 (2.2%), 类肺炎型 0 例 (0)。**结论** 多层螺旋 CT 可清楚显示 SCLC 的特征, 特别是增强扫描能清晰反映血管受侵情况, CT 八分型法根据原发灶部位及转移情况进行分型, 较传统两分型 (中央型、周围型) 更能满足临床需要。

关键词 体层摄影术 X 线计算机 CT 八分型法

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.01.011

Multidetector Spiral CT Manifestations of Small Cell Lung Cancer. Li Yuting, Zhang Huifeng, Zheng Xiangwu, et al. Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Zhejiang 325000, China

Abstract Objective To analyze the multidetector spiral CT (MSCT) manifestations of small cell lung cancer and classify the types of SCLC. **Methods** Forty five patients of pathologically proven SCLC were examined mainly by contrast-enhanced CT scan. They were analyzed according to the CT eight-type classification. **Results** Among the 45 cases, there are 10 cases of central hilar type (22.2%), 21 of central complicated mediastinal type (46.7%), 6 of peripheral type (13.3%), 3 of peripheral complicated mediastinal type (6.7%), 2 of diffusion along lymphatic vessels (4.4%), 2 of pleural multiple lesion and metastasis (4.4%) and 1 of lung lobe type (2.2%). **Conclusion** MSCT can clearly show the characteristics of SCLC, especially enhanced scan can clearly reflect blood vessels invaded. CT eight-type classification of SCLC mainly based on primary locus involvement as well as scope of metastasis, which can better meet the clinical needs than traditional two classification (the central type, the peripheral type).

Key words Tomography; X-ray computed; CT eight-type classification

肺癌是目前全世界致死率最高的恶性肿瘤之一, 由于环境污染的日趋严重和吸烟人群的不断扩大, 肺癌的发生率逐年升高。小细胞肺癌 (small cell lung cancer, SCLC) 约占肺癌总数的 10% ~ 15%, 与非小细胞肺癌 (non-small cell lung cancer, NSCLC) 相比, 恶性程度高, 侵袭性强, 多数患者首次就诊时已有转移^[1]。因此, 早期发现和正确诊断非常重要。本研究收集经病理证实且行 CT 增强扫描的 SCLC 患者 45 例, 并依据 Kazawa 等^[2]首次提出的 CT 八分型法进行分型, 探讨 SCLC 的螺旋 CT 表现。

资料与方法

1. 一般资料: 选择笔者医院 2009 年 1 月 ~ 2016

年 1 月经病理证实且行 CT 增强检查的 SCLC 患者 45 例作为研究对象, 其中男性 40 例, 女性 5 例, 患者年龄 43 ~ 85 岁, 平均年龄 65.82 ± 10.82 岁。

2. 临床表现: 26 例有长期吸烟史, 均为男性。临床表现为咳嗽 23 例, 胸痛 9 例, 颜面水肿 3 例, 咯血、气促、乏力各 2 例, 声嘶 1 例, 6 例为体检或因其他疾病就诊时发现。

3. 检查方法: 全部病例均采用 GE Light Speed 64 排螺旋 CT 机。扫描参数: 120kV, mA 自动匹配, 层厚/间距为 5mm, 螺距 1.375, 重建层厚 1.25mm。增强扫描: 用高压注射器经肘静脉注入 300mgI/100ml 的非离子型碘对比剂碘海醇 80ml, 流率 3ml/s。扫描范围: 从胸锁关节至肋膈角, 单次屏气连续扫描。

4. 统计学方法: 运用 SPSS 19.0 统计学软件进行统计分析, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组资料两两比较采用 q 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (面上项目) (81271663, 31471146); 温州医科大学科研发展专项基金资助项目 (QTJ06012)

作者单位: 325000 温州医科大学附属第一医院放射科 (李宇婷、张慧芬、郑祥武); 325000 温州医科大学数字化医学研究所 (吴立军)

通讯作者: 吴立军, 教授, 电子邮箱: biomech@163.com

结 果

1. CT 分型及分期:45 例 SCLC 分型如下:中央肺门型 10 例 (22.2%), 中央合并纵隔型 21 例 (46.7%), 周围型 6 例 (13.3%), 周围合并纵隔型 3 例 (6.7%), 沿淋巴管扩散型 2 例 (4.4%), 胸膜转移型 2 例 (4.4%), 肺叶型 1 例 (2.2%), 类肺炎型 0 例 (0)。以 TNM 分期对原发肿瘤进行 T 分期: T_0 期 0 例, T_1 期 5 例, T_2 期 5 例, T_3 期 7 例, T_4 期 28 例。

2. 病灶密度及边缘:45 例 SCLC 中,39 例密度均匀,5 例内有钙化,1 例有空洞;32 例病灶呈分叶状,8 例见细毛刺,5 例边界光滑。

3. 支气管受累:45 例 SCLC 中,累及主支气管 4 例,叶支气管 21 例,段支气管 15 例;伴阻塞性肺炎 10 例,阻塞性肺气肿 10 例,阻塞性肺不张 6 例;胸腔积液 19 例,其中病灶侧 16 例,双侧 3 例。

4. 心脏及大血管受累:45 例 SCLC 中,主动脉受侵犯 1 例,肺动脉 15 例,肺静脉 3 例,锁骨下静脉 1 例,上腔静脉 5 例,3 例出现上腔静脉综合征 (superior vena cava syndrome, SVCS);心包积液 6 例,心包增厚 4 例,其中 2 例出现心房受压。部分 SCLC,肿块较大时与肺门,纵隔淋巴结多发融合,侵犯包埋临近血管呈现“冷冻纵隔”,本组 14 例。

5. 淋巴结及远处转移:淋巴结肿大以短轴 > 10mm 为标准。45 例中出现肺门及纵隔淋巴结转移 33 例,6 例出现锁骨上淋巴结转移,3 例出现后腹膜淋巴结转移。以 TNM 分期将淋巴结转移进行 (N) 分期:以 N_2 型多见, N_0 期 6 例, N_1 期 6 例, N_2 期 26 例, N_3 期 7 例;出现脑转移 14 例、骨转移 14 例、肝脏转移 13 例、肺转移 7 例、肾上腺转移 6 例。

6. 增强扫描:45 例 SCLC 中,28 例强化均匀,17 例强化不均匀。分别测定 45 例 SCLC 平扫 CT 值,动脉期强化 CT 值,静脉期强化 CT 值,取两者中较大值作为增强 CT 值,减去平扫 CT 值,得出强化程度,并与其他两种最常见的非小细胞肺癌 (鳞癌和腺癌) 进行比较。选择笔者医院 2009 年 1 月 ~ 2016 年 1 月经病理证实鳞癌 (squamous carcinoma, SC) 26 例与腺癌 (adenocarcinoma, AC) 45 例,与小细胞肺癌进行比较分析 (表 1、表 2)。可以看出,增强扫描 AC 组强化程度最高, SCLC 组最低, SCLC 组与 AC 组比较有统计学意义,而 SCLC 组与 SC 组, SC 组与 AC 组比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。以 CT 增值 ≤ 5 HU 为无强化, CT 增值 6 ~ 20 HU 为轻度强化, CT 增值 21 ~ 39 HU 为中度强化, CT 增值 ≥ 40 HU 为高度强化对 SCLC、SC、AC 强化程度进行划分 (表 3)。由表 3 可以看出, SCLC 多为轻中度强化, SC 多为中度强化, AC 多为中高度强化。

表 1 SCLC、SC、AC 增强扫描 CT 强化程度

组别	<i>n</i>	平扫 CT 值 (HU)	增强 CT 值 (HU)	强化程度 (HU)
SCLC 组	45	34.2 ± 8.2	60.1 ± 10.5	25.9 ± 9.0
SC 组	26	33.0 ± 8.6	63.5 ± 13.7	30.5 ± 14.6
AC 组	45	30.7 ± 8.5	65.9 ± 14.6	35.2 ± 11.2

SCLC. 小细胞肺癌; SC. 鳞癌; AC. 腺癌

表 2 SCLC、SC、AC 强化程度比较 (*q* 检验)

对比组次	<i>q</i>	<i>q</i> _{0.05}	<i>P</i>
SCLC 组 vs SC 组	1.62	2.83	>0.05
SCLC 组 vs AC 组	3.85	3.4	<0.05
SC 组 vs AC 组	1.67	2.83	>0.05

表 3 SCLC、SC、AC 强化程度划分

组别	<i>n</i>	无强化	百分比 (%)	轻度强化	百分比 (%)	中度强化	百分比 (%)	高度强化	百分比 (%)
SCLC 组	45	0	0	13	28.9	28	62.2	4	8.9
SC 组	26	0	0	5	19.2	15	57.7	6	23.0
AC 组	45	0	0	3	6.7	26	57.7	16	35.6

讨 论

SCLC 起源于支气管黏膜或腺上皮内的 Kulchitsky 细胞 (嗜银细胞), 属于神经内分泌肿瘤, 侵袭性强, 恶性程度高, 其发生、发展与吸烟关系密切^[2]。本组中有长期吸烟史者 26 例, 均为男性, 占 57.8%, 与文献报道相符。常规 CT 分型将 SCLC 分为中央型和周围型, 临床治疗需结合 TNM 分期, 随着多层螺旋 CT 技术的普及, 两分型法已不能满足临床治疗需要。

Kazawa 等^[2]首次提出根据原发灶部位和转移范围将 SCLC 分为八型 (图 1), 分别为中央肺门型、中央合并纵隔型、周围型、周围合并纵隔型、淋巴管扩散型、胸膜转移型、肺叶受累型、类肺炎型。中央肺门型 (图 1A) 指肿块靠近肺门沿支气管长轴蔓延包绕、压迫支气管, 侵及范围不超过同侧肺门及纵隔, 相当于两分型法中的早期中央型; 若累及对侧纵隔, 称中央合并纵隔型 (图 1B)^[3]。本组研究中以中央合并纵隔型

最多见,其次为中央肺门型,这也反应了 SCLC 易广泛转移的特点。SCLC 主要发生于段或段以上支气管,多沿支气管黏膜下生长,较少累及黏膜表面形成肿块突向管腔内,因此 SCLC 多压迫支气管致管腔狭窄,但完全闭塞少见。部分 SCLC 晚期出现阻塞性肺炎或肺不张,可能是由于患者晚期免疫力低下,易合并感染或是肿块体积较大,淋巴结推移压迫支气管所致。周围型(图 1C)指原发灶位于肺组织周边,多表现为边缘光滑或浅分叶、密度均匀的结节影,内部坏死少见^[4]。SCLC 病理特点决定了其影像学表现(图 2B),SCLC 瘤体密实,纤维成分少,血供相对丰富,肿瘤细胞向各方向生长的速度无明显差别,因此 SCLC

不易形成较深的分叶;若周围型出现肺门或对侧纵隔淋巴结转移,称周围合并纵隔型(图 1D)。剩余 4 种类型则相对少见。淋巴管扩散型表现为肿块周围肺野可见放射状排列的线影或颗粒状影,伴有胸腔积液(图 1E)。胸膜转移型表现为胸膜面多发结节影,胸膜不规则增厚,伴有恶性胸腔积液(图 1F)。肺叶受累型指整个肺叶被肿块替代,叶间胸膜和壁层胸膜可限制肿块生长(图 1G)。应与 SCLC 引起的阻塞性肺不张相鉴别,肺叶受累型一般无肺叶体积减小,无含气征,由于血管受损严重,CT 强化不如肺不张明显。类肺炎型指以肺炎样为主要影像学表现,在边界模糊的实变影内可见囊状含气腔隙,本组未收集到^[2]。

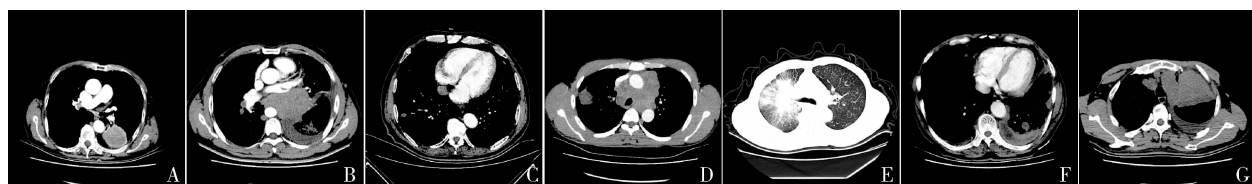


图 1 小细胞肺癌 CT 分型

A. 患者,女性,61 岁,中央型 SCLC。左肺下叶肿块,边缘浅分叶,增强后不均匀中度强化(Δ CT 值 = 28),肺门,纵隔未见肿大淋巴结;B. 患者,男性,65 岁,中央合并纵隔型 SCLC。左肺门区肿块,边缘欠清,增强后不均匀轻度强化(Δ CT 值 = 14),左心房明显受压,左侧胸腔积液,右肺门淋巴结肿大;C. 患者,男性,77 岁,周围型 SCLC,右肺下叶结节状高密度影,边界光滑,无分叶毛刺,增强后中度强化(Δ CT 值 = 22),肺门,纵隔未见肿大淋巴结;D. 患者,男性,51 岁,周围合并纵隔型 SCLC。右上肺见一分叶状结节影,增强后轻度强化(Δ CT 值 = 16),两肺门,纵隔见多发肿大淋巴结影,局部融合成块;E. 患者,男性,62 岁,淋巴管播散型 SCLC,右肺中叶肿块周围肺野见放射状排列的颗粒状影、线影,增强后中度强化(Δ CT 值 = 26),右侧胸腔少量积液;F. 患者,男性,75 岁,胸膜多发转移型 SCLC,左侧胸膜面大小不等的结节影,增强后中度强化(Δ CT 值 = 30),双侧胸腔少量积液;G. 患者,男性,70 岁,肺叶受累型 SCLC,肿块侵及左肺上叶,未见充气支气管征,肺叶体积未见缩小,增强后轻度强化(Δ CT 值 = 10),左侧胸腔积液

SCLC 病灶本身或肺门、纵隔肿大淋巴结常包埋或侵犯大血管,以肺动脉最常见,其次为上腔静脉,由于上腔静脉管壁较薄,易受腔外压迫导致梗阻,形成上腔静脉综合征(SVCS)。本组有 3 例出现,表现为头颈部水肿,呼吸困难,头痛等。增强 CT 扫描可清晰显示血管受压情况,部分 SCLC,肿块较大时与肺门,纵隔淋巴结多发肿大融合,包埋侵犯邻近血管,纵隔脂肪间隙消失,呈现“冷冻纵隔”(图 2A),本组有 14 例出现,此征象可以和中央型鳞癌鉴别^[5]。SCLC 极易发生淋巴结和远处器官转移,本组研究 45 例中有 42 例出现淋巴结转移,远处转移以脑转移与骨转移最多,余下依次为肝、肺、肾上腺转移。45 例 SCLC 均行增强扫描,28 例均匀强化,17 例强化不均匀。均匀强化多为 T₁、T₂ 或 T₃ 分期,不均匀强化多为 T₄ 分期。SCLC 瘤体密实,血供相对丰富,故增强扫描强化多较均匀。而 T 分期越高表示病灶生长时间越长,内部因供血不足发生坏死的概率越高,因此不均匀强化

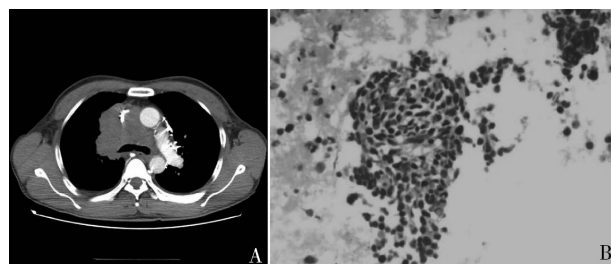


图 2 “冷冻纵隔”及病理图片

A. 患者,男性,61 岁,中央合并纵隔型 SCLC,右上纵隔旁肿块与淋巴结肿大融合呈“冷冻纵隔”,上腔静脉受侵,增强后中度强化(Δ CT 值 = 34);患者病理图片显示细胞呈短梭形,胞质少,排列密集。病理诊断:结合免疫组化,考虑左颈淋巴结转移性小细胞肺癌;B. 病理图片(HE, $\times 400$)

多为 T₄ 分期。此征象可以和 SC 鉴别,SC 因内部坏死空洞较多,CT 增强扫描多为不均匀强化^[6]。NSCLC 中,最常见的类型是 AC 和 SC。本研究中 AC 组强化程度最高,SCLC 组强化程度最低。分析原因

为 SCLC 内部坏死较 SC 和 AC 少见,肿瘤坏死引发周围实性区一系列免疫反应性血管生成,此类血管是不成熟的血管,有较高的通透性,CT 增强扫描表现为肿瘤实性区强化程度高于坏死区^[7]。而 SCLC 组与 SC 组,SC 组与 AC 组的比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),可能与 SC 组的病例较少有关。

SCLC 转移早而广泛,治疗以化疗为主,局部联合放疗,只有少数肿瘤限于肺实质内的早期患者具备手术治疗的适应证。治疗前评估 SCLC 转移范围对治疗方式选择及预后具有重要影响,CT 分型可以较好的评估治疗方案。例如,对于肺叶受累型,应适当增大放疗范围;对于胸膜转移型,应在原发肿瘤放化疗的基础上加以对症治疗^[3]。转移灶的治疗也不容忽视,大多数研究表明早期给予预防性全脑放疗对患者生存的益处显著。中央肺门型及中央合并纵隔型 SCLC 需与中央型 NSCLC、类癌、纵隔淋巴瘤等鉴别:①中央型 NSCLC,多为肺 SC,早期即可出现肺部阻塞症状;②类癌,可有“冰山征”及钙化,进展缓慢^[8];③纵隔淋巴瘤,多表现为中前纵隔内巨大软组织肿块,而肺内浸润病灶少见。(2)周围型及周围合并纵隔型 SCLC 需与周围型 NSCLC、肺结核、错构瘤、炎性假瘤等鉴别:①周围型 NSCLC,多有毛刺、胸膜凹陷征、血管集束征等征象;②肺结核,多见于青壮年,好发于上叶尖后段或下叶背段,常有粗大毛刺及周围卫星病灶,抗痨治疗有效;③错构瘤,爆米花样钙化及脂肪密度是特征;④炎性假瘤,位于肺周边的孤立肿块影,边缘有粗大毛刺。本次研究存在以下不足:①SC 组的病例数较 SCLC 组和 AC 组少,只有 26 例;②45 例 SCLC 中未收集到类肺炎型的病例。

综上所述,SCLC 的螺旋 CT 表现具有一定特点,即多为中央合并纵隔型及中央肺门型,肺部阻塞性改变出现较晚,对心脏及大血管的高度侵袭性,形成“冷冻纵隔”;周围型边缘多光滑或浅分叶,少有毛刺、血管集束征、胸膜凹陷征等;多合并纵隔及肺门淋巴结转移,远处转移易转移至脑和骨,增强扫描多为轻中度强化。CT 八分型法较两分型法的优势在于根据原发灶部位及转移范围进行分型,更符合临床治疗的需要。

参考文献

- 1 Govindan R, Page N, Morgensztern D, *et al.* Changing epidemiology of small - cell lung cancer in the United States over the last 30 years: analysis of the surveillance, epidemiologic, and end results database [J]. *J Clin Oncol*, 2006, 24(28): 4539 - 4544
- 2 Kazawa N, Kitaichi M, Hiraoka M, *et al.* Small cell lung carcinoma: eight types of extension and spread on computed tomography [J]. *J Comput Ass Tomo*, 2006, 30(4): 653 - 661
- 3 岳玲, 孙玲玲. 小细胞肺癌 CT 八分型法的临床应用 [J]. *中国介入影像与治疗学*, 2012, 9(6): 459 - 462
- 4 王绪, 程广军, 刘慧. 小细胞肺癌的 CT 表现与诊断途径 [J]. *实用放射学杂志*, 2001, 17(3): 169 - 171
- 5 管恒星, 周永, 阿里甫, 等. 中央型小细胞肺癌与鳞癌的多层螺旋 CT 比较研究 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2015, 23(9): 686 - 690
- 6 Oliver TG, Patel J, Akerley W. Squamous non - small cell lung cancer as a distinct clinical entity [J]. *Am J Clin Oncol*, 2015, 38(2): 220 - 226
- 7 谢静, 李僧波. 肺癌肿瘤实性区 CT 强化程度的影响因素 [J]. *海南医学*, 2014, 25(13): 1945 - 1947
- 8 李志勇, 刘伟, 韩小雨. 肺原发性类癌的影像学分析 [J]. *医学影像学杂志*, 2011, 21(3): 328 - 330

(收稿日期: 2016 - 05 - 10)

(修回日期: 2016 - 05 - 23)

巴戟天不同炮制品抗氧化作用比较研究

史 辑 黄玉秋 范亚楠 王景鹏 贾天柱

摘 要 目的 比较巴戟天及其不同炮制品不同极性部位的抗氧化作用。**方法** 采用清除苯代苦味肼基(DPPH)自由基,清除[2,2'-连氮-(3-乙基苯并噻唑啉-6-磺酸)二氨盐](ABTS)自由基及铁离子还原/抗氧化能力(FRAP)测定法,以 Trolox、Vc 等为阳性对照,对巴戟天生品、炮制品、不同的极性部位进行抗氧化活性评价。**结果** 巴戟天生品及炮制品均有一定的抗氧化活性,巴戟天及其不同炮制品的乙酸乙酯提取部位清除 ABTS 自由基能力和清除 DPPH 能力最强;总多糖部位清除

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81473350);国家自然科学基金青年基金资助项目(81001635)

作者单位:116600 沈阳,辽宁中医药大学

通讯作者:贾天柱,教授,博士生导师,电子信箱:jiazh@126.com