

## Chest high resolution CT manifestations of early stage corona virus disease 2019

LOU Jianghua, FU Fangfang, BAI Yan, WANG Meiyun\*

(Department of Radiology, Henan Provincial People's Hospital, People's Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450003, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore high chest resolution CT (HRCT) manifestations of early stage corona virus disease 2019 (COVID-19). **Methods** Chest HRCT findings of 31 COVID-19 patients were retrospectively analyzed. **Results** Chest HRCT showed vary degrees changes of pneumonia within 1 week of onset. Multiple lesions (3 or more lesions) were found in 23 cases. Lesions affected 2 and more pulmonary lobes were observed in 24 cases, while single pulmonary lobe involvement was observed in 7 cases. Multiple ground-glass opacity (GGO) was noticed in 22 patients, while in other 9 cases multiple GGO mixed consolidation were found, all had fuzzy boundaries. The lesions presented at peripheral lungs in 25 cases, while in 6 cases presented at peripheral combined and central lungs. Lesions of irregular morphology were observed in 26 cases, while rounded morphology and sphericity were observed in the other 5 cases. Air bronchogram was noticed in 26 cases, thickening vascular in the lesions were found in 29 case, thickened intralobular interstitium in 24 cases, thickened interlobular interstitium in 6 cases, centrilobular nodules in 2 cases and a small amount of pleural effusion in 1 case. **Conclusion** The early chest HRCT manifestations of COVID-19 have certain characteristics. Combination of clinical history and chest HRCT manifestations is conducive to early diagnosis COVID-19.

**[Keywords]** pneumonia, viral; tomography, X-ray computed

DOI:10.13929/j.issn.1003-3289.2020.03.018

## 新型冠状病毒肺炎早期胸部高分辨率 CT 表现

娄江华,付芳芳,白岩,王梅云\*

(河南省人民医院,郑州大学人民医院影像科,河南 郑州 450003)

**[摘要]** **目的** 观察新型冠状病毒肺炎(COVID-19)早期胸部高分辨率 CT(HRCT)表现。**方法** 分析 31 例确诊 COVID-19 患者早期胸部 HRCT 表现。**结果** 31 例发病 1 周内胸部 HRCT 呈不同程度肺炎改变。23 例见多发病灶( $\geq 3$  个病灶);24 例病变累及 2 个以上肺叶,7 例病灶累及单肺叶;22 例表现为肺部磨玻璃密度病灶(GGO),9 例 GGO 伴混合性实变灶,病灶边界均模糊;25 例病变分布于肺外周带,6 例病灶分布于肺外周伴局部中央分布;26 例病灶呈不规则斑片状,5 例呈不规则斑片状伴局部球形表现;26 例伴细支气管充气征,29 例病变内血管增粗,24 例见小叶内间隔增厚,6 例伴小叶间隔增厚;2 例伴小叶中心结节,1 例伴少量胸腔积液。**结论** COVID-19 早期胸部 HRCT 表现具有一定特征性,结合临床病史有利于早期诊断 COVID-19。

**[关键词]** 肺炎,病毒性;体层摄影术,X线计算机

**[中图分类号]** R563.1;R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2020)03-0396-04

自 2019 年 12 月以来,湖北省武汉市陆续出现不明原因肺炎病例并迅速蔓延,2020 年 1 月 7 日,于实

**[基金项目]** 国家自然科学基金青年基金项目(81601466)。

**[第一作者]** 娄江华(1985—),男,山东潍坊人,硕士,主治医师。研究方向:胸部影像诊断学。E-mail: loujianghua1985@163.com

**[通信作者]** 王梅云,河南省人民医院,郑州大学人民医院影像科,450003。E-mail: marian9999@163.com

**[收稿日期]** 2020-02-10 **[修回日期]** 2020-02-27

实验室经基因组测序检出一种新型冠状病毒,2020 年 1 月 11 日 WHO 将其命名为“2019-nCoV”<sup>[1]</sup>。新型冠状病毒肺炎(corona virus disease 2019, COVID-2019)传染性强,严重危害人民健康和生命。本研究回顾性分析 31 例 COVID-2019 患者的早期胸部高分辨率 CT(high resolution CT, HRCT)表现,以期提高临床医师对本病的认识。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 1 月 23 日—2020 年 2 月 3 日于河南省人民医院就诊的 31 例 COVID-2019 患者,均符合 WHO 及国家卫生健康委员会诊断标准<sup>[1-2]</sup>,男 17 例,女 14 例,年龄 17~82 岁,平均(47.3±15.9)岁,均有疫区或传染病接触病史。纳入标准:①实时荧光 RT-PCR 检测 2019-nCoV 核酸阳性;②出现临床症状 7 天内接受胸部 HRCT 检查,且发现肺炎改变。排除标准:出现临床症状 7 天内胸部 HRCT 未见异常。

1.2 仪器与方法 采用联影 uCT780 80 排多层螺旋 CT,嘱患者仰卧,吸气后屏气扫描。管电压 120 kV,管电流 150 mAs,层厚 5 mm,层间隔 5 mm;HRCT 重建层厚 1 mm,纵隔窗窗宽 400 HU,窗位 40 HU,肺窗窗宽 1 500 HU,窗位-600 HU。检查过程中相关医务人员按要求进行必要防护<sup>[3]</sup>。

1.3 图像分析 由 1 名影像学副主任医师、1 名主治医师共同阅片,观察胸部病变的数量、密度、形态、位置、分布、边界情况、有无细支气管充气征、小叶内间隔增厚、小叶间隔增厚、小叶中心结节、病变内血管改变以及钙化、空洞、胸腔积液及纵隔和肺门淋巴结情况,意见不一致时经讨论决定。肺部磨玻璃密度病灶(ground-glass opacity, GGO)表现为肺密度轻度增高,但未掩盖肺血管和支气管,一般于肺窗图像显示,且在纵隔窗的图像小于肺窗的图像。混合性实变表现为密度不均匀增高,其内未见肺纹理,纵隔窗图像呈散在实变影。

## 2 结果

2.1 临床表现 31 例 COVID-2019 患者主要临床表现为发热、咽部不适或胸闷。26 例(26/31, 83.87%)发热,其中 18 例低热(37.3~38.0℃)、8 例中热(38.1~39.0℃),5 例无发热。17 例(17/31, 54.84%)咳嗽,主要为干咳。入院时血常规检查结果 29 例白细胞正常,2 例白细胞减低;18 例淋巴细胞减低,13 例正常;13 例 C 反应蛋白(C reactive protein, CRP)升高,18 例正常。

2.2 胸部 HRCT 表现 3 例首次胸部 HRCT 未见异常,4 天后复查胸部 HRCT 出现异常表现(图 1)。18 例(18/31, 58.06%)见 3 处以上病灶,5 例(5/31, 16.13%)见 3 处病灶,7 例(7/31, 22.58%)见 2 处病灶,1 例(1/31, 3.23%)为单发病灶。31 例中,24 例(24/31, 77.42%)病灶累及 2 个及以上肺叶,7 例(7/31, 22.58%)病灶累及单个肺叶;25 例(25/31, 80.65%)病变分布于外周(图 2),6 例(6/31, 19.35%)病灶呈多发分布于外周及中央区;22 例(22/31, 70.97%)病变表现为多发 GGO,9 例(9/31, 29.03%)为 GGO 伴混合性实变病灶(图 1)。所有病变(100%)边界均不清,其中 26 例病灶(26/31, 83.87%)呈不规则斑片状,5 例(5/31, 16.13%)呈不规则斑片状及局部球形表现(图 3、4)。26 例(26/31, 83.87%)见细支气管充气征(图 3、4),29 例(29/31, 93.55%)病变内血管增粗(图 4、5),24 例(24/31, 77.42%)小叶内间隔增厚,6 例(6/31, 19.35%)小叶间隔增厚,2 例(2/31, 6.45%)伴小叶中心结节,1 例出现少量胸腔积液。31 例均未见空洞、钙化及淋巴结肿大。

## 3 讨论

COVID-2019 传染性强,早期诊断和及时隔离是防止疾病蔓延的关键。早期诊断 COVID-2019 主要根据流行病史、临床表现、实验室检查和影像学检查,而确诊需要依靠 2019-CoV 核酸检测或病毒基因测序<sup>[2]</sup>。胸部 HRCT 可辅助快速初步诊断 COVID-2019,对临床诊断 COVID-2019 具有重要作用。

3.1 COVID-2019 临床表现 早期症状主要为中低度发热,其次是咳嗽,多为干咳。本组多为成年人,均有疫区或传染病接触病史,临床表现与文献<sup>[4-5]</sup>报道相似。本组发热病例占 83.87%,与报道<sup>[4]</sup>提示发热占比 83%相符。本组多数患者实验室检查结果血白细胞总数正常(93.55%),淋巴细胞减低或正常。

3.2 COVID-2019 胸部 HRCT 表现 相比普通 CT,HRCT 分辨率更高,可更清晰地显示肺部病变特征。本组病例于出现临床症状 1~7 天内(中位时间为 3 天)胸部 HRCT 发现肺炎改变,其中 3 例出现临床症状当天第 1 次 HRCT 未见明显异常,4 天后复查 HRCT 呈肺炎改变。对于影像学检查呈阴性表现患者,临床工作中需提高警惕,做好必要的隔离和防护,确诊后 3~5 天复查胸部 CT<sup>[6]</sup>。

COVID-2019 早期 HRCT 特点:①病变多发,本组 23 例(74.22%)出现 3 处及以上病变,24 例(77.42%)累及 2 个以上肺叶,且均为双肺受累,7 例(22.58%)累及单

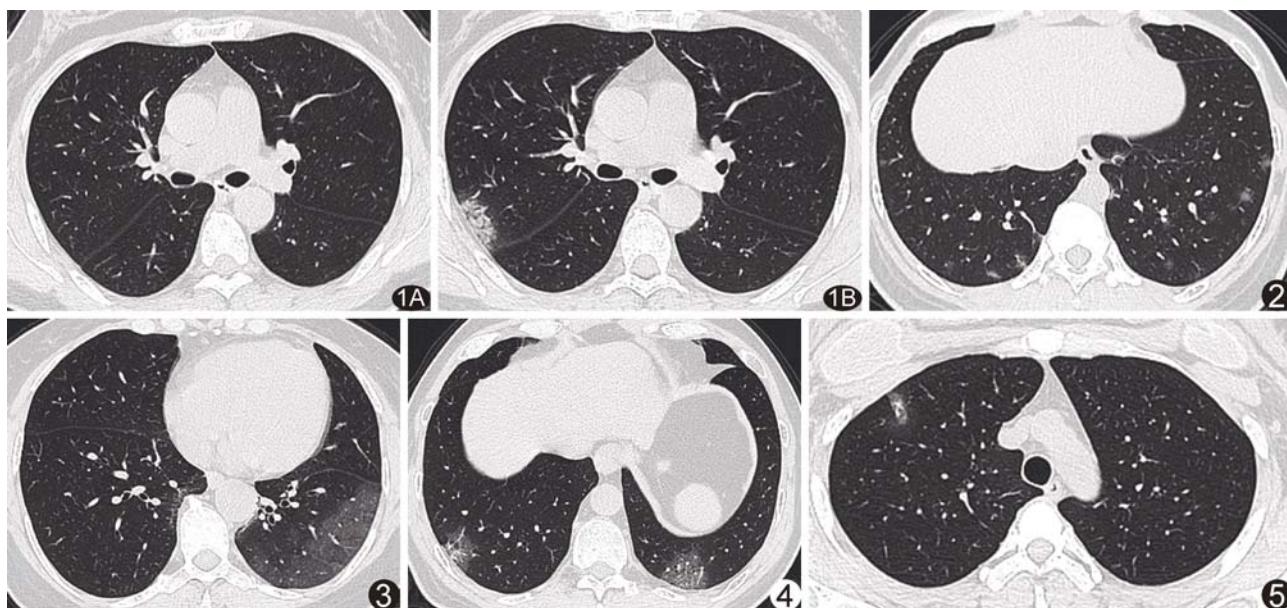


图 1 患者女, 51 岁, COVID-2019, 胸部 HRCT A. 首次 CT 未见明显异常; B. 4 天后复查, 右肺上叶后段胸膜下不规则斑片影, 呈混合性实变, 小叶内间隔增厚 图 2 患者女, 34 岁, COVID-2019, 胸部 HRCT 双下肺多发 GGO, 分布于外周带, 边界不清, 部分病变位于胸膜下 图 3 患者女, 57 岁, COVID-2019, 胸部 HRCT 左下肺不规则 GGO, 小叶内间隔增厚, 局部可见细支气管充气征 图 4 患者男, 53 岁, COVID-2019, 胸部 HRCT 双下肺 GGO, 形态不规则, 小叶内间隔增厚, 细支气管充气征, 病变内血管影增粗 图 5 患者女, 45 岁, COVID-2019, 胸部 HRCT 右肺上叶外周带 GGO, 其内可见增粗血管影

肺叶, 与文献<sup>[4]</sup>报道 75% 的 COVID-2019 患者 CT 显示双肺炎症改变、25% 病例呈单肺改变基本一致; ②病变以多发 GGO 为主, 本组 22 例 (70.96%) 见多发 GGO, 9 例 (29.03%) GGO 合并混合性实变, 提示炎症渗出充填局部肺泡腔, 与前期报道<sup>[7]</sup>相符。GGO 是肺间质或肺泡早期损害表现, 提示肺气腔含气量减少或间质性病变; ③病变多分布于肺部外周, 边界欠清, 本组 80.65% 病例病变主要分布于肺部外周带, 边缘模糊, 部分位于胸膜下, 仅少数合并中央分布 (19.35%), 主要位于肺野中带, 未累及肺门。病变形态主要为不规则斑片状。分析 COVID-2019 早期 HRCT 表现特点有助于鉴别诊断<sup>[8-10]</sup>。

COVID-2019 早期间质性改变特征: ①支气管充气征, 为细支气管扩张表现, 本组 26 例 (83.87%) 可见; ②病灶内小血管增粗, 可能为炎症导致血管扩张, 本组 29 例 (93.55%) 可见; ③小叶内间隔增厚, 提示肺泡间隔、小叶肺动脉和细支气管周围结缔组织增生, 本组 24 例 (77.42%) 可见; ④小叶间隔增厚, 提示 COVID-2019 早期病变多局限于小叶内, 较少引起小叶间隔增厚, 本组 6 例 (19.35%) 可见。分析 COVID-2019 早期间质性改变的特点, 有助于与间质性肺炎等相关疾病的鉴别诊断。

3.3 鉴别诊断 COVID-2019 需与以下疾病进行鉴

别诊断。①严重急性呼吸综合征 (severe acute respiratory syndrome, SARS): 胸部 CT 多表现为外周多发 GGO, 多呈球形改变<sup>[11]</sup>, 与 COVID-2019 表现类似, 确诊需靠病原学检查; ②支原体肺炎: 主要表现为中心分布的磨玻璃改变及实变, 易发生实变, 沿肺叶段分布, 呈扇形改变, 常出现中心小叶结节及树芽征改变; 而 COVID-2019 病变多于外周分布, 呈不规则斑片状, 极少出现中心小叶结节; ③甲型 H1N1 流感病毒肺炎: 多分布于两肺下叶, 表现为多发 GGPO 及实变影, 可见小叶中心结节; 而 COVID-2019 为多肺叶弥漫性受累, 极少数伴小叶中心结节, 结合病史等临床资料有助于鉴别<sup>[12]</sup>; ④腺病毒肺炎: 儿童多见, 病灶向心性分布, 易实变<sup>[13]</sup>; COVID-2019 多为肺外周弥漫性分布 GGO, 本组病例中年龄最小为 17 岁, 有报道称小儿少见, 但人群普遍易感<sup>[4, 6-7]</sup>; ⑤细菌性肺炎: 白细胞多增高, CT 多表现为肺段或肺叶实变, 密度均匀; COVID-2019 则多表现为多发 GGO, 不按肺叶段分布, 早期较少出现实变, 且多为密度不均的低密度实变; ⑥过敏性肺炎: 有过敏原接触史, 嗜酸性粒细胞增高, CT 表现变化快, 呈游走性, 病灶以中叶分布为主, 可见中央小叶结节; 而 COVID-2019 多表现为双肺外周多发病灶, 极少出现中央小叶结节; ⑦肺水肿: 表现为多发 GGO、实变影及小叶间隔光滑增厚, 病灶于肺部自前向后、从上至

下分布逐渐增多,常伴胸腔积液;COVID-2019 病灶多为弥漫性外周分布,极少出现胸腔积液。

综上所述,COVID-2019 早期胸部 HRCT 表现具有一定特征性,结合临床病史有利于早期诊断和鉴别诊断。本研究的局限性为样本量较少,无病变过程及相应病理结果,有待进一步完善。

### [参考文献]

- [1] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected, interim guidance[EB/OL]. 医脉通指南, [2020-01-17]. <http://guide.medlive.cn/guideline/19808>.
- [2] 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[J/OL]. 中国中西医结合杂志, [2020-02-08]. <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/11.2787.R.20200208.1034.002.html>.
- [3] 雷子乔,史河水,梁波,等.新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎的影像学检查与感染防控的工作方案[J/OL]. 临床放射学杂志, [2020-02-06]. <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/42.1187.R.20200206.1454.002.html>.
- [4] CHEN N, ZHOU M, DONG X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study[J]. Lancet, 2020, 395(10223):507-513.
- [5] HUANG C, WANG Y, LI X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China [J]. Lancet, 2020, 395(10223):497-506.
- [6] 中华医学会放射学分会.新型冠状病毒肺炎的放射学诊断:中华医学会放射学分会专家推荐意见(第一版)[J]. 中华放射学杂志, 2020, 54 (00): E001-E001. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0001.
- [7] CHUNG M, BERNHEIM A, MEI X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) [J]. Radiology, 2020. DOI:10.1148/radiol.2020200230.
- [8] 李月月,罗学毛,张鑫,等.磨玻璃结节样多灶性肺腺癌 CT 征象与病理对照[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(1):60-63.
- [9] 康柳青,黎海亮,张孝先,等.磨玻璃密度肺腺癌内血管异常 CT 表现与病理亚型及磨玻璃分型的相关性[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(4):548-552.
- [10] 刁晓鹏,于华龙,刘世合,等.肺多发肿瘤性局灶性磨玻璃结节 CT 征象与病理结果的对照分析[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(S1):29-33.
- [11] 赵大伟,马大庆,王薇,等.SARS 的早期 X 线及 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(7):597-599.
- [12] 王卿,于铁链,叶宁,等.甲型 H1N1 流感的胸部影像学表现[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(4):747-750.
- [13] 李少宁,郑方芳,符佳,等.65 例儿童腺病毒肺炎临床特征及其 CT 影像学表现[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2018, 16(12):47-49.

## 消 息

《中国介入影像与治疗学》网站的域名为 [www.cjiit.com](http://www.cjiit.com),作者投稿请登录本刊网站([www.cjiit.com](http://www.cjiit.com))主页,点击左上角“作者登录”进入,第一次投稿需完成作者注册;专家审稿请点击“审稿登录”进入。

为了便于广大作者、读者查阅本刊文献,本站提供从 2004 年创刊起所有期刊的全文检索。