

- [2] NOVELLO S, BARLESI F, CALIFANO R, et al. Metastatic non-small-cell lung cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up[J]. Ann Oncol, 2016, 27(suppl 5):v1-v27.
- [3] RECK M, POPAT S, REINMUTH N, et al. Metastatic non-small-cell lung cancer (NSCLC): ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up[J]. Ann Oncol, 2014, 25 Suppl 3:iii27-39.
- [4] ZENG H, CHEN W, ZHENG R, et al. Changing cancer survival in China during 2003-15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries[J/OL]. Lancet Glob Health, 2018, 6(5): e555-e567.DOI:10.1016/S2214-109X(18)30127-X.
- [5] CHEN W, ZHENG R, BAADE PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2):115-132.
- [6] SHI Y, LI J, ZHANG S, et al. Molecular Epidemiology of EGFR mutations in Asian patients with advanced non-small-cell lung cancer of adenocarcinoma histology mainland China subset analysis of the PIONEER study [J/OL]. PLoS One, 2015, 10(11): e0143515.DOI:10.1371/journal.pone.0143515.
- [7] SIEGELIN MD, BORCZUK AC. Epidermal growth factor receptor mutations in lung adenocarcinoma[J]. Lab Invest, 2014, 94(2): 129-137.
- [8] HE C, ZHENG L, XU Y, et al. Highly sensitive and noninvasive detection of epidermal growth factor receptor T790M mutation in non-small cell lung cancer [J]. Clin Chim Acta, 2013, 425(1): 119-124.
- [9] CAI Z. Relationship between serum carcinoembryonic antigen level and epidermal growth factor receptor mutations with the influence on the prognosis of non-small-cell lung cancer patients [J]. Oncol Targets Ther, 2016, 9(30):3873-3878.
- [10] 杨柳, 刘杰, 刘培培, 等. 肺腺癌EGFR基因突变与血清肿瘤标志物的关系[J]. 河南医学研究, 2014, 23(5):3-7.
- [11] PHALLEN J, LEAL A, WOODWARD BD, et al. Early noninvasive detection of response to targeted therapy in non-small cell lung cancer[J]. Cancer Res, 2019, 79(6):1204-1213.
- [12] LU J, HAN B. Liquid biopsy promotes non-small cell lung cancer precision therapy [J]. Technol Cancer Res Treat, 2018, 17: 1533033818801809.DOI:10.1177/1533033818801809.
- [13] WANG Z, DUAN J, CAI S, et al. Assessment of blood tumor mutational burden as a potential biomarker for immunotherapy in patients with non-small cell lung cancer with use of a next-generation sequencing cancer gene panel[J]. JAMA Oncol, 2019, 5(5): 696-702.
- [14] ROLFO C, CASTIGLIA M, HONG D, et al. Liquid biopsies in lung cancer: the new ambrosia of researchers [J]. Biochim Biophys Acta, 2014, 18(46):539-546.
- [15] DIAZ LA JR, WILLIAMS RT, WU J, et al. The molecular evolution of acquired resistance to targeted EGFR blockade in colorectal cancers[J]. Nature, 2012, 486(7404):537-540.
- [16] FORHEW T, MURTAZA M, PARKINSON R C, et al. Noninvasive identification and monitoring of cancer mutations by targeted deep sequencing of plasma DNA [J]. Sci Transl Med, 2012, 4(136): 136-168.
- [17] 吴一龙.《非小细胞肺癌血液EGFR基因突变检测中国专家共识》规范中国EGFR血液检测,推动肺癌精准治疗[J]. 浙江医学, 2015, 37(24):1959-1960.
- [18] ZHAO X, HAN RB, ZHAO J, et al. Comparison of epidermal growth factor receptor mutation statuses in tissue and plasma in stage I-IV non-small cell lung cancer patients [J]. Respiration, 2013, 85(2): 119-125.

(收稿日期:2020-06-17,修回日期:2020-06-30)

引用本文:朱曙光,俞咏梅,闻奇遇,等.新型冠状病毒肺炎16例CT影像学表现[J].安徽医药,2022,26(3):488-491.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2022.03.015.

◇临床医学◇



新型冠状病毒肺炎16例CT影像学表现

朱曙光¹,俞咏梅²,闻奇遇³,金腊梅⁴

作者单位:¹池州市人民医院医学影像科,安徽 池州247000;²皖南医学院附属弋矶山医院医学影像中心,安徽 芜湖241000;³东至县人民医院医学影像科,安徽 池州247200;⁴青阳县人民医院医学影像科,安徽 池州242800

通信作者:俞咏梅,主任医师,副教授,硕士生导师,研究方向为胸部影像学,Email:yjsyym131@163.com

摘要: **目的** 探讨新型冠状病毒肺炎(COVID-19)CT影像特点,以提高对本病的诊断及变化认识。**方法** 回顾性分析2020年1—2月经池州市人民医院临床证实且住院治疗的16例COVID-19病人的影像资料,分析病人的胸部CT表现并对比CT影像变化。**结果** 16例COVID-19主要表现为间质性肺炎的特点,早期多为双肺多发,边界较清楚,以肺野外带为著;进展期表现为肺内病变范围的扩大,多肺叶的受累,肺的实变等;3例转归期表现为肺内病灶明显吸收,残存小叶间隔增厚及纤维化等;1例危重者两肺呈“白肺”改变。**结论** COVID-19的CT表现具有特征性。早期主要表现为两肺多发的磨玻璃影或混合斑片磨玻璃影。进展期时病变累及范围扩大、受累肺叶增多,出现肺内实变灶等。转归期严重者呈“白肺”样改变;炎症吸收可残存小叶间隔增厚及纤维化等。CT能为COVID-19诊断及分型提供影像学依据,具有较高临床价值。

关键词: 新型冠状病毒肺炎(COVID-19); 体层摄影术,X线计算机; 影像; CT检查

CT features of 16 cases with coronavirus disease 2019

ZHU Shuguang¹, YU Yongmei², WEN Qiyu³, JIN Lamei⁴

Author Affiliations:¹Department of Radiology, The People's Hospital of Chizhou, Chizhou, Anhui 247000 China;

²Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu,

Anhui 241001, China;³Department of Radiology, People's Hospital of Dongzhi, Chizhou,

Anhui 247200, China;⁴Department of Radiology, People's Hospital of Qingyang,

Chizhou, Anhui 242800, China

Abstract: **Objective** To investigate the CT features of coronavirus disease 2019 (COVID-19) to improve the understanding of the diagnosis and changes in this disease. **Methods** The imaging data of 16 patients with COVID-19 who were clinically confirmed and hospitalized in People's Hospital of Chizhou from January 2020 to February 2020 were retrospectively analyzed, the chest CT manifestations of the patients were analyzed, and the changes were compared. **Results** Sixteen case of COVID-19 mainly showed interstitial pneumonia. In the early stage, most of them were multiple lungs, with clear boundaries, mainly in the field of the lungs; in the advanced stage, the scope of lesions in the lungs expanded, and multiple lobes were involved. Three patients in the outcome stage showed obvious absorption of pulmonary lesions, thickening and fibrosis of the residual interlobular septum. The two lungs of one critically ill patient showed "white lung" changes. **Conclusions** The CT manifestations of COVID-19 are characteristic. In the early stage, it mainly manifests as multiple ground-glass shadows or mixed patchy ground-glass shadows in both lungs. In the advanced stage, the scope of the lesions expanded, the number of involved lobes was increased, and intrapulmonary consolidation foci appeared. Severe patients present with "white lung"-like changes in the outcome stage; increased interlobular septum and fibrosis may remain in the absorption of inflammation. CT can provide an imaging basis for the diagnosis and classification of COVID-19 and has high clinical value.

Key words: Coronavirus disease 2019 (COVID-19); Tomography, X-ray computed; Imaging; CT examination

自2019年12月起,新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)在武汉市暴发流行,中国其他地方和国外也相继发现。2020年1月7日,经病毒分型检测为一种新型冠状病毒(2019-nCoV)^[1]。2019-nCoV所致COVID-19已被列为乙类传染病(甲类管理)^[2]。至今全国已累计报告确诊病例超过8万例,该病毒传染力强、潜伏期长,潜伏期具有传染性。主要通过飞沫和接触传播,COVID-19病人肺部CT影像具有一定特征性,除了表现为一般病毒性肺炎的特点外,还具有肺内病变范围广,演变速度快,从早期演变至进展期仅需很短时间。需要临床格外注意。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组收集2020年1—2月池州市人民医院16例COVID-19病人,其中男性10例,女性6例,年龄(40.4±12.7)岁,范围为21~62岁。临床主要以发热、干咳为首要症状就诊,其次以乏力、咽痛等上呼吸道感染症状就诊。其中7例有武汉疫区旅居史,7例为家庭聚集性发病,2例为密切接触传染。所有16例均行CT检查。本研究经过病人或其近亲属知情同意,符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 检查方法 采用GE公司Lightspeed 16层螺旋

CT,管电流为320 mA,管电压为120 kV,螺距1.0,层厚5 mm,重建间隔1 mm。诊断结果均由至少2名具有副主任医师职称医师或全科讨论后发出。

1.3 实验室检查 所有病人经咽拭子采样并分离到2019-nCoV,经过池州市疾控中心病毒核酸检测定为阳性。所有16例病人临床资料中,白细胞正常14例,降低2例;淋巴细胞正常13例,降低3例;15例有血沉及C反应蛋白升高,1例正常。

2 结果

对16例COVID-19病例的胸部CT表现特点进行分析,见表1。早期所有病变位于两肺外带或胸膜下分布,病变相对局限,单肺叶或多肺叶的斑片状、亚段或节段性分布为主。所有病例均未见胸腔积液。本组16例中,累及两肺叶或弥漫分布13例(81.2%)。累及单肺叶者3例(18.8%)。磨玻璃影8例(50%,图1A),斑片实变影1例(6.3%,图1B),磨玻璃及斑片状影7例(43.7%,图1C),边界清楚12例(75.0%,图1D),边界模糊4例(25.0%)。3例重型,由早期轻型病变进展而来,表现为病灶范围扩大、累及肺叶数增多(图1E、1F),伴有小叶间隔增厚,病灶内部可见空气支气管征(图G),病灶中可见血管增粗改变(图1D),病灶密度增加,原病变磨玻璃影向斑片、条索实变转化(图1E、1F)。危重型1例,病

变明显进展,两肺呈大片磨玻璃实变影,类似“白肺”改变(图1H)。

表1 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)16例胸部CT影像特征情况

影像特征	例数	占比/%
累及范围		
单肺叶	3	18.8
多肺叶	13	81.2
密度		
磨玻璃影	8	50.0
斑片实变影	1	6.3
斑片、磨玻璃影	7	43.7
边界		
边界模糊	4	25.0
边界清楚	12	75.0
其他征象		
小叶间隔增厚	5	31.3
肺血管增粗	5	31.3
空气支气管征	4	25.0

3 讨论

2019-nCoV是一种单股正链RNA病毒,具有蛋白质包膜,属于 β 属冠状病毒。相关研究推断其自然宿主可能是蝙蝠^[3]。但是该病毒也广泛存在于人类、哺乳动物和鸟类宿主,可以导致呼吸道、肠道、肝脏和神经系统疾病^[4],病毒通过作用于细胞膜S-蛋白和血管紧张素转换酶2的分子机制,来感染人类呼吸道上皮细胞,病毒潜伏期较长,潜伏期无症状时也具有传染性,因此有很强的对人感染能力^[1]。COVID-19在武汉市暴发时,由于正值春运时期,人口流动频繁,之后因人群对2019-nCoV普遍缺乏免疫力,加上其本身传染性强的特点,导致该病毒传播速度极快,波及范围极广,给人类社会生活、经济等带来巨大冲击。目前控制该病毒的流行方法主

要是阻断传播途径,减少病毒暴露危险^[5-6]。COVID-19可发生在免疫功能正常或抑制的儿童和成人,本组病例年龄(40.4±12.7)岁,与国家卫健委发布的老年人感染人数较多的数据有一定差异,可能与本研究样本数小有关;本组病情严重及危重的均发生于老年人,与国家卫健委数据显示年龄偏大且合并有基础疾病病人发生死亡的风险较高一致。COVID-19临床上以发热、干咳、咽痛、乏力及肌肉酸痛为主要症状,符合病毒性肺炎的一般表现,重症者表现为呼吸困难、发绀、嗜睡,血氧饱和度降低,甚至发生休克、呼吸和心力衰竭等合并症。COVID-19实验室检查白细胞及中性粒细胞计数正常或稍低,淋巴细胞多降低。病理上,2019-nCoV病毒主要侵蚀呼吸道上皮细胞,引起弥漫性肺泡损伤及肺间质性变化出现肺泡充血、水肿,表面泡沫样及纤维素样渗出并伴有透明膜形成,COVID-19是2019-nCoV感染的最主要的并发症。依据中华医学会放射学分会传染病学组发布的《新型冠状病毒肺炎影像学诊断指南》,新冠肺炎依据发病时间和病程可分为早期、进展期和转归期,不同分期影像表现有重叠^[7]。病毒主要通过飞沫呼吸道吸入,早期含有病毒的飞沫首先到达两肺外带胸膜下进行气体交换的区域,种植并引发肺间质的炎性渗出——两肺病变多发于胸膜下的病理机制。进展期,随着病情加重,病毒量增加,病毒侵犯的方位扩大,病变将不限于单肺叶外围带,呈蔓延趋势。转归期,当机体炎症反应渗出和纤维化增生则小叶间隔增厚、肺泡间隔增厚及小叶支气管血管束等处的肺间质性改变。在转归期,当病情恶化时两肺呈弥漫性病变改变,类似“白肺”改变;当病情好转吸收时,肺内磨玻璃及斑片实变影吸收,可残存小叶间隔增厚、局部肺纤维化等。

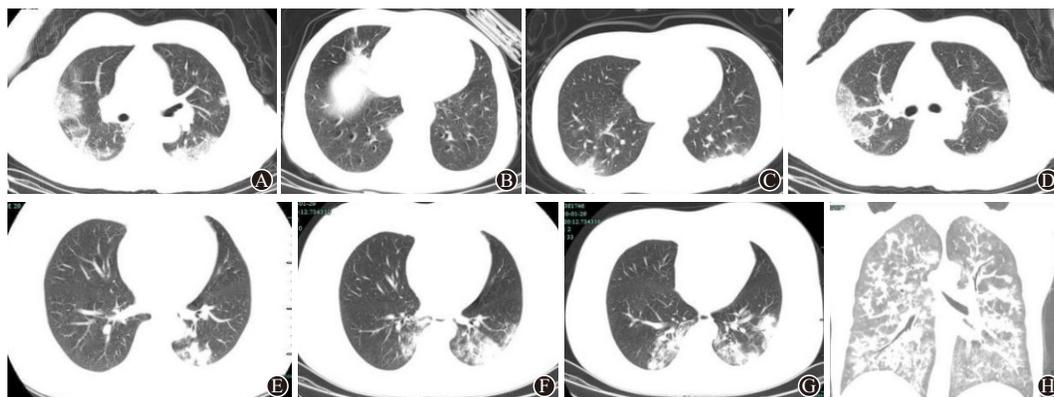


图1 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)16例胸部CT表现特点:A为男,54岁,双肺胸膜下多发磨玻璃影;B为男,62岁,右肺中叶斑片样实变影;C为女,32岁,两肺下叶胸膜下斑片实变及磨玻璃影;D为男,54岁,两上肺磨玻璃影,边界清楚,右上肺病变内肺血管增粗;E为女,37岁,左下肺胸膜下见斑片实变及磨玻璃影,病灶范围局限于后基底段;F为与E同一人,7d后复查,原左下肺病变范围明显扩大,累及整个左下肺,右下肺为新增受累及肺叶;G为女,37岁,右下肺磨玻璃实变影内见空气支气管征;H为男,61岁,两肺弥漫性病变,呈“白肺”

早期 COVID-19 的 CT 表现为: 单发或多发玻璃影, 病变常位于外 1/3 肺野或胸膜下分布, 为斑片状、亚段或节段性分布为主^[8], 为多磨玻璃状密度增高影, 以支气管血管束周围及胸膜下更为多见, 可分别存在或互相交错, 呈现铺路石征。大多数病变边界多清楚, 少部分边界也可模糊。早期 CT 检查可初步评估肺部炎症的表现类型、炎症波及范围、有无并发症等, 评判病情严重程度, 检查简单易行, 相对于核酸检测, 时效性强, 且直观。进展期的典型者胸部 CT 表现为弥漫性肺间质性病变, 大多表现为斑片实变与磨玻璃密度影共存, 肺内病变并不限于两肺胸膜下外围带, 累及范围明显扩大, 病灶增多, 病灶范围扩大, 逐渐累及双肺多个肺叶, 部分病灶实变, 磨玻璃影与斑片实变影共存, 可伴有小叶间隔增厚^[9]。其中最主要特征为实变和磨玻璃影共同出现于多肺野分布的病灶, 病灶多见于两肺中下野中外带分布, 影像表现高度提示病情加重或进展, 部分可见空气支气管征^[10]。转归期 CT 影像包括: 病变严重者, 两肺内磨玻璃影及斑片实变影明显进展, 呈弥漫性“白肺”改变, 病变不限于两肺胸膜下外围带, 累及范围明显扩大, 累及肺叶增多, 可出现小叶间隔增厚、空气支气管征、肺血管增粗, 体现了病变沿肺间质及血管浸润的特点; 转归炎症吸收者, 表现为肺内磨玻璃及斑片实变影明显吸收, 部分病变区可残存小叶间隔增厚及纤维化等。本组所有病例均未出现胸膜受累、纵隔淋巴结肿大及胸腔积液等征象。综上所述, COVID-19 的 CT 影像学表现具有一定的病毒性肺炎的特征, 常为多灶性磨玻璃改变, 病情容易进展成重症肺炎, 这也是老年病人主要死亡原因之一^[11-12], CT 能明确反映出病变的部位、范围、类型及组织病理学改变^[13], 有助于临床分期。当病人有典型的发热、干咳、乏力等症状, 结合胸部 CT 表现为弥漫性肺实质、肺泡炎和间质纤维化等间质性肺炎特点时^[14], 要高度考虑为 COVID-19。当然, 新冠肺炎病例临床表现不典型, 胸部 CT 早期无明显特征性表现, 不易与其他病毒性肺炎鉴别^[15-16], 病患 CT 复查时出现肺内病变范围扩大、累及肺叶增多、小叶间隔增厚、空气支气管征等肺部病变征象时应考虑到本病的进展^[17]。认识这些特点, 对该病的早诊断、早隔离、早治疗及临床分期具有十分重大意义。

参考文献

- [1] XU X, CHEN P, WANG J, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission [J]. *Sci China Life Sci*, 2020, 63(3):457-460.
- [2] 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)[J/OL]. 天津中医药, 2020: 1-5 [2020-03-07]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1349.R.20200304.1638.006.html>.
- [3] 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.
- [4] DE GROOT RJ, BAKER SC, BARIC RS, et al. Middle east respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): announcement of the Coronavirus Study Group [J]. *Journal of Virology*, 2013, 87(14): 7790-7792.
- [5] BOGOCH II, WATTS A, THOMAS-BACHLI A, et al. Potential for global spread of a novel coronavirus from China [J]. *J Travel Med*, 2020, 27(2):taaa011.DOI: 10.1093/jtm/taaa011.
- [6] LU R, ZHAO X, LI J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding [J]. *Lancet*, 2020, 395(10224):565-574.
- [7] 钟飞扬, 张寒菲, 王彬宸, 等. 新型冠状病毒肺炎的 CT 影像学表现 [J]. 武汉大学学报(医学版), 2020, 41(3):345-348.
- [8] 史河水, 韩小雨, 樊艳青, 等. 新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎临床特征及影像学表现 [J]. *临床放射学杂志*, 2020, 39(1):8-11.
- [9] 管汉雄, 熊颖, 申楠茜, 等. 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)临床影像学特征 [J]. *放射学实践*, 2020, 35(2):125-130.
- [10] 刘玲, 张明. 人感染 H7N9 禽流感重症肺炎患者临床和胸部影像学表现 [J]. *实用放射学杂志*, 2018, 34(10):1641-1642.
- [11] 马倩, 张志勇, 袁敏, 等. 人感染 H7N9 禽流感与 H1N1 重症病毒性肺炎的 CT 影像比较 [J]. *中华放射学杂志*, 2013, 47(9): 830-831.
- [12] 窦立冬, 郭翊江, 纪红. 右美托咪定对老年重症肺炎病人兴奋型谵妄的改善作用 [J]. *安徽医药*, 2020, 24(2):390-392.
- [13] 郭玉林, 陈勇, 郑西卫, 等. 严重急性呼吸综合征的胸部影像学表现 [J]. *实用放射学杂志*, 2004, 20(4):373-374.
- [14] 丁玉洁. KL-6 在老年间质性肺炎中的表达及意义 [J]. *安徽医药*, 2018, 22(8):1553-1556.
- [15] 上海市放射诊断质量控制中心. 新型冠状病毒肺炎防控期间上海市放射诊断质量控制工作的指导意见 [J]. *诊断学理论与实践*, 2020, 19(1):11-15.
- [16] 严福华. 《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》影像部分的解读 [J]. *诊断学理论与实践*, 2020, 19(1):4-6.
- [17] 姬广海, 黄满华, 张庆, 等. 新型冠状病毒肺炎 CT 表现及动态变化 [J]. *中国医学影像技术*, 2020, 36(2):242-247.

(收稿日期:2020-02-14, 修回日期:2020-03-09)