综　述

新型冠状病毒(2019-nCoV)肺炎临床及CT诊断

1.北京大学深圳医院影像中心
（广东 深圳 518036）
2.中山大学药学院(深圳)
（广东 深圳 518106）
3.中山大学附属第八医院(深圳福田)病理科
（广东 深圳 518031）
4.安徽马鞍山市会慧医院影像中心
（安徽 马鞍山 243000）
5.北京大学深圳医院影像中心(马鞍山会慧医院)
（广东 深圳 518036）
谢婷婷[1]　王俊卿[2]　王　哲[3]
王　凯[4]　王成林[5]

【关键词】新型冠状病毒；肺炎；临床；影像诊断
【中图分类号】R563.1
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2020.03.045

通讯作者：王成林

2019年12月，在湖北省武汉市突然发现一系列不明原因肺炎病例，其临床表现与病毒性肺炎极为相似。此后在感染者的下呼吸道标本中分离出一种新型冠状病毒，世界卫生组织(WHO)将其命名为2019新型冠状病毒(2019 Novel Coronavirus，2019-nCoV)[1]。这种新型冠状病毒(2019-nCoV)对人类具有很强的感染性[2]，所引起的肺部感染病命名为“新型冠状病毒肺炎”(NCIP)。2020年1月20日，国家卫健委发布2020年1号公告，将新型冠状病毒肺炎纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病，并采取甲类传染病的预防和控制措施。

1　2019-nCoV的病原学特点

冠状病毒，属冠状病毒科(cororn aviridae)冠状病毒属(coronavirus)，是具外套膜的正股单链RNA病毒，广泛分布于人类和其他哺乳动物中[3]。2019-nCoV与严重急性呼吸综合征冠状病毒(Severe acute respiratory syndrome-coronavirus infected,SARS-CoV)和中东呼吸综合征冠状病毒(Middle East respiratory syndrome-coronavirus infected,MERS-CoV)一样，均属于β属冠状病毒[4-5]，其基因特征与SARS-CoV和MERS-CoV有明显区别，与蝙蝠SARS样冠状病毒(bat-SL-CoVZC45)同源性达85%以上，其有包膜，颗粒呈圆形或椭圆形，常为多形性，直径50-200nm[6]。S蛋白是病毒的主要蛋白之一，其编码基因用于病毒分型，通过S-蛋白与人的ACE2相互作用的分子机制来感染人的呼吸道上皮细胞。N蛋白包裹病毒基因组，可作为诊断抗原。Roujian Lu 等研究显示2019-nCoV的原始宿主可能是蝙蝠，可能存在中间宿主、且为武汉华南海鲜市场出售的某种动物，而人类是最终宿主；造成其能够跨种传播的受体可能与SARS-CoV一样、都是血管紧张素转化酶Ⅱ(ACE2)[7]。

2　2019-nCoV肺炎的流行病学特点

早期收治的2019-nCoV肺炎患者多数有武汉市华南海鲜市场暴露史，随着疾病传播、开始出现越来越多的确诊患者无明确的武汉接触史。根据对发病患者的流行病学调查，已确认此病毒存在人传人、且传染性强的特点[7]。主要的传播途径是经呼吸道飞沫传播、可通过接触传播，潜伏期患者即具备传播性。潜伏期一般为3-7天，最长不超过14天。人群普遍易感，中老年、男性患者更多见。Nanshan Chen等通过对99例2019-nCoV患者临床特征分析显示本病发病年龄21-82岁，平均55.5岁，男女比例约2.09，其中老年人及有基础疾病者感染后病情较重，截止2020年1月20日病死率约11%[8]，而此前SARS-CoV、MERS-CoV的病死率分别为10%以上、35%以上[9-10]。

3　2019-nCoV肺炎的临床特点

3.1 临床表现　临床表现以发热、乏力和干咳为主，伴肌痛，少数患者伴有鼻塞、流涕、咽痛等上呼吸道感染症状，也有部分患者发病时

无明显症状[15]。重型病例多在约8天后出现呼吸困难和/低氧血症，危重患者可出现急性呼吸窘迫综合征、RNA血症、急性心肌损害和继发感染等并发症[1]。大部分患者预后良好，少数病情危重、甚至死亡，死亡者多见于老年人和有慢性基础疾病者(如糖尿病、高血压、心脑血管疾病)。

3.2 实验室检查

3.2.1 血液学检查：表现为外周血白细胞总数正常或减少，绝大部分患者出现淋巴细胞计数减少，淋巴细胞计数的减低可作为临床诊断2019-nCoV感染的重要指标[8]。

3.2.2 2019-nCoV核酸检测：准确的2019-nCoV的RNA检测具有诊断意义。采用荧光定量PCR方法，从咽拭子或其他呼吸道样本中检测出2019-nCoV的RNA，尤其是多次、多种标本、多种检测试剂盒的2019-nCoV的RNA阳性，对病原学诊断有重要支持意义[15]。

3.2.3 其他实验室检查：部分患者可出现天冬氨酸转氨酶、肌酐、肌酸激酶、乳酸脱氢酶、超敏肌钙蛋白增高；多数患者血沉和C反应蛋白升高；严重者D-二聚体升高，淋巴细胞进行性减少。早期研究表明，2019-nCoV肺炎患者血清中促炎症细胞因子(如IL1B, IFNγ, IP10, and MCP1)明显升高，可能导致T细胞活化反应、进而与患者的肺部炎症和广泛的肺损伤有关[1,11]。

3.2.4 其他早期诊断方法：二代测序(next generation sequencing, NGS)技术、电子显微镜技术能起到早期诊断作用，但随着特异性核酸检测技术的发现其诊断价值已减弱。NGS可检测病原体是否突变[4-5]。

4 2019-nCoV肺炎的CT表现及演变特征

Chaolin Huang[1]及Nanshan Chen[8]分别对41例患者胸部CT、99例患者胸部X线片及CT分析显示所有患者均有肺部异常，双侧、肺外周带病变并直达胸膜下，是2019-nCoV肺炎的常见CT表现[12]。因胸部平片漏诊率较高，胸部CT平扫为当前2019-nCoV肺炎的主要筛查和辅助诊断手段。

4.1 超早期 通常指曾暴露于病毒污染环境中1-2周内尚无任何临床表现、实验室检查阴性和咽拭子2019-nCoV阳性[15]。CT见单发或散在数个局灶性磨玻璃密度影，小叶中心结节及周围环绕斑片状磨玻璃密度影、斑片实变影及其内见支气管充气征，以中下叶胸膜下为著[1,13,14]。肺内炎症主要累及胸膜下区，可能与病毒性肺炎早期易累及终末细支气管和呼吸细支气管周围肺实质、进而累及整个肺小叶以及弥漫性肺泡损伤等病理机制相关[14]。

4.2 早期 指出现临床表现后1-3天，此期病理学机制为肺泡间隔毛细血管扩张充血、肺泡腔内少量液体渗出和小叶间隔水肿。表现为病灶增多、范围扩大，磨玻璃影逐渐累及两肺多个肺叶，见蜂窝样或网格样增厚的小叶间隔影[15]。

4.3 快速进展期 指出现临床表现后3-7天左右，此期病理学机制为肺泡腔内聚集大量富细胞渗出液、间质内血管扩张渗出，二者均导致肺泡及间质水肿进一步加重，并形成融合趋势。CT见大片融合较淡薄的实变影，其内可见充气支气管影[14-15]。

4.4 实变期 指出现临床表现7-14天左右，此时肺泡腔纤维素性渗出、肺泡壁毛细血管充血消退。胸部CT可见多发斑片状实变影，范围较前稍缩小[14-15]。

4.5 消散期 指出现临床表现2-3周内，病变范围进一步缩小。CT可见斑片状实变及条索影，随着时间延长、可见小叶间隔增厚呈网格状[14-15]。

5 2019-nCoV肺炎的诊断标准

依据国家卫生健康委员会办公厅，国家中医药管理局办公室国卫办医函[2020]103号文件“关于印发新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)的通知”，诊断标准分为“湖北以外省份”和“湖北省”两个标准[16]。

5.1 湖北以外省份

5.1.1 疑似病例：有以下流行病史学中的任意1条、且符合临床表现中任意2条；无明确流行病学史的、符合临床表现中的3条即可诊断。

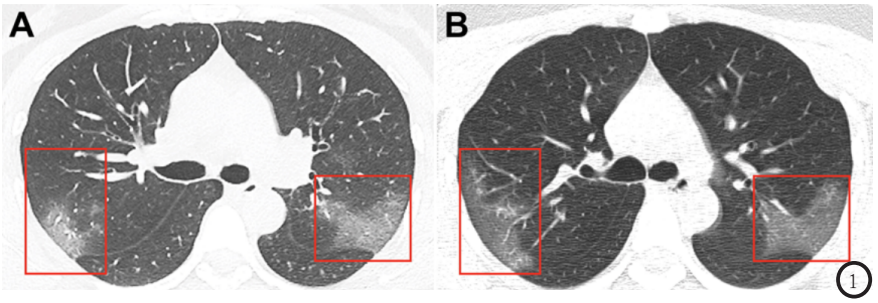
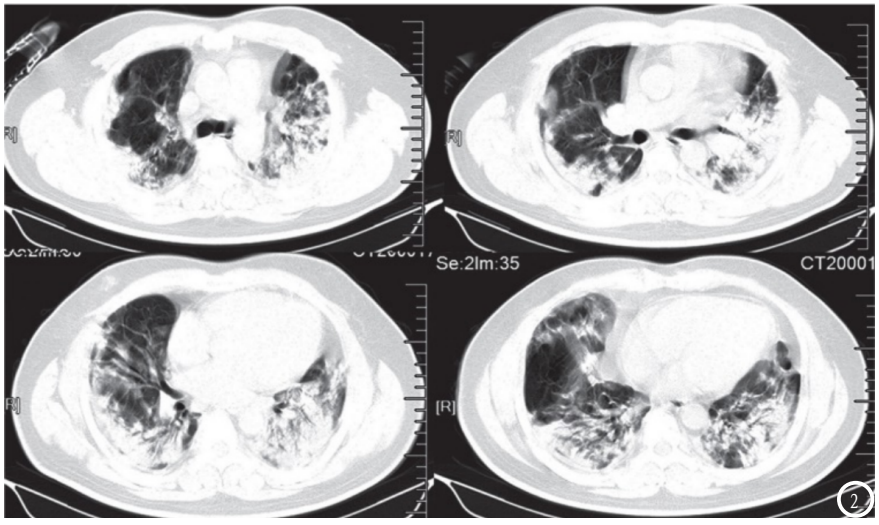
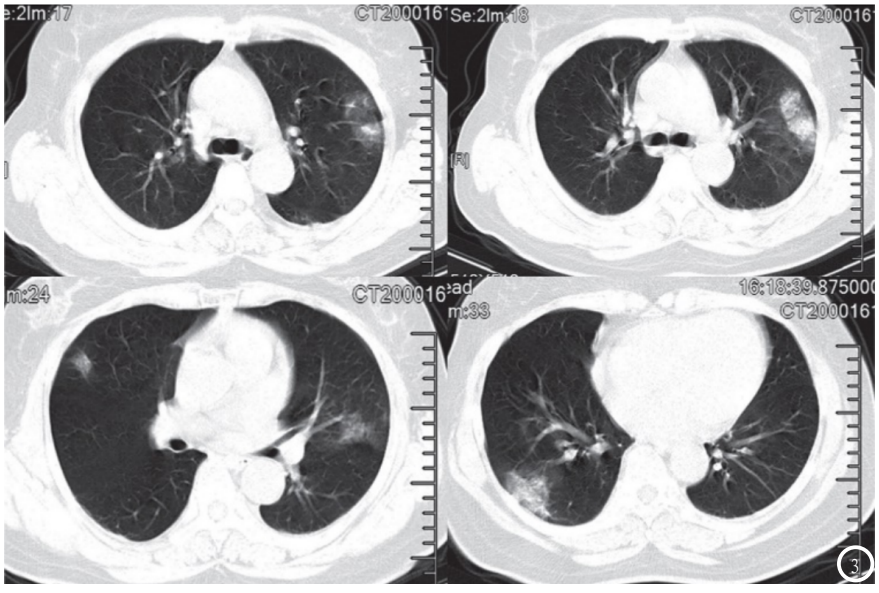


图1 A-B摘自Junqiang Lei 等研究[12]。33岁女性，不明原因发热、咳嗽5天。胸部CT平扫图像：A、右上叶后段和左上叶尖后段胸膜下磨玻璃影。B、3天后复查胸部CT显示两肺磨玻璃病变较前进展。





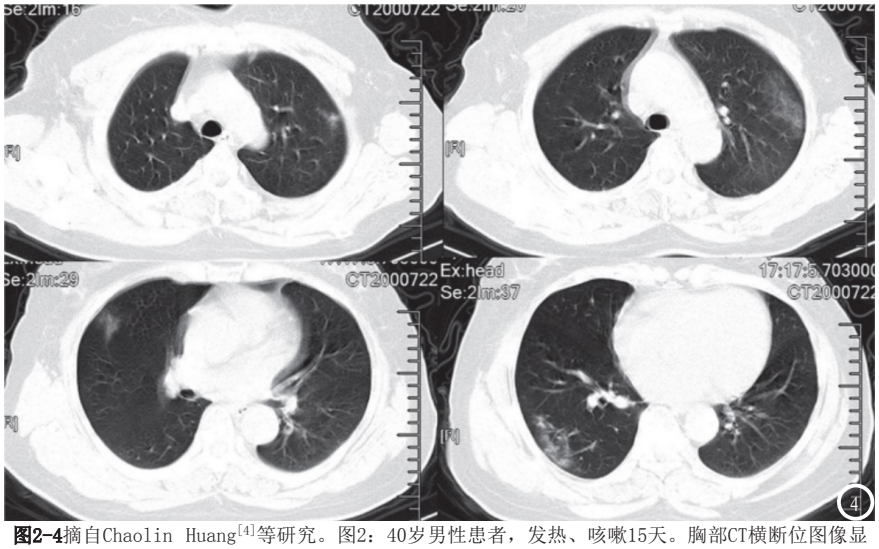


图2-4摘自Chaolin Huang[4]等研究。图2：40岁男性患者，发热、咳嗽15天。胸部CT横断位图像显示双侧多发实变影，呈多小叶和亚节段分布。图3：53岁女性，发热、干咳8天。胸部CT横断位图像显示双肺散在磨玻璃影和肺亚段实变影共存，症状发作后第12天（图4）病变好转，呈双侧多发磨玻璃影。

5.1.1.1 流行病学史：a.发病前14天内有武汉市及周边地区，或其他有病例报告社区的旅行史或居住史；b.发病前14天内与新型冠状病毒感染者(核酸检测阳性者)有接触史；c.发病前14天内曾接触过来自武汉市及周边地区，或来自有病例报告社区的发热或有呼吸道症状的患者；d.聚集性发病。

5.1.1.2 临床表现：a.发热和/或呼吸道症状；b.具有上述肺炎影像学特征；c.发病早期白细胞总数正常或降低，或淋巴细胞计数减少。

5.1.2 确诊病例：疑似病例，具备以下病原学证据之一即可诊断。a.呼吸道标本或血液标本实时荧光RT-PCR检测新型冠状病毒核酸阳性；b.呼吸道标本或血液标本病毒基因测序，与已知的新型冠状病毒高度同源。

5.2 湖北省

5.2.1 疑似病例：有以下流行病史学中的任意1条或无流行病学史、且同时符合临床表现中2条即可诊断。

5.2.1.1 流行病学史：a.发病前14天内有武汉市及周边地区，或其他有病例报告社区的旅行史或居住史；b.发病前14天内与新型冠状病毒感染者(核酸检测阳性者)有接触史；c.发病前14天内曾接触过来自武汉市及周边地区，或来自有病例报告社区的发热或有呼吸道症状的患者；d.聚集性发病。

5.2.1.2 临床表现：a.发热和/或呼吸道症状；b.具有上述肺炎影像学特征；c.发病早期白细胞总数正常或降低，或淋巴细胞计数减少。

5.2.2 临床诊断病例：疑似病例、具有肺炎影像学特征者。

5.2.3 确诊病例：临床诊断病例或疑似病例，具备以下病原学证据之一即可诊断。a.呼吸道标本或血液标本实时荧光RT-PCR检测新型冠状病毒核酸阳性；b.呼吸道标本或血液标本病毒基

因测序，与已知的新型冠状病毒高度同源。

6 2019-nCoV肺炎的影像鉴别诊断

引起社区获得性肺炎的病原多达100余种，其中病毒约占30%，而且其它病毒导致的肺炎与常见的流感病毒、副流感病毒、腺病毒、呼吸道合胞病毒、鼻病毒、人偏肺病毒、SARS冠状病毒等有相似之处，单从临床表现、胸部影像学难以鉴别，需依靠病原学检测来区分[16]。

7 小 结

新型冠状病毒(2019-nCoV)肺炎是由2019-nCoV病毒感染引起的肺部感染，主要经呼吸道飞沫传播，传染性强，人群普遍易感，中老年人及有基础疾病者感染后病情更重，主要临床症状为发热、干咳及呼吸困难，常见淋巴细胞计数减低，几乎所有患者胸部CT可见病灶，典型表现为双侧、肺外周带的病变(磨玻璃影、实变或二者共存)并直达胸膜下，随病情进展CT表现持续演变，本病最终确诊依靠病原学检测。

参考文献

[1]Chaolin Huang, Yeming Wang, Xingwang Li, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet, Published online January 24, 2020. https://doi.org/10.1016/ S0140-6736(20)30183-5.

[2]TungPhan. Novel coronavirus: From discovery to clinical diagnostics[J]. Infect Genet Evol, 2020, 30: 104211.

[3]Richman DD, Whitley RJ, Hayden FG, eds. Clinical virology, 4th edn. Washington: ASM Press, 2016.

[4]Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome[J]. N Engl J Med, 2003, 348: 1953-1966.

[5]de Groot RJ, Baker SC, Baric RS, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): announcement of the Coronavirus Study Group[J]. J Virol, 2013, 87: 7790-7792.

[6]Zhou P, Fan H, Lan T, et al. Fatal swine acute diarrhoea syndrome caused by an HKU2-related coronavirus of bat origin[J]. Nature, 2018, 556: 255-258.

[7]Roujian Lu, Xiang Zhao, Juan Li, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novelcoronavirus: implications for virus origins and receptorbinding. Lancet, Published online January 30, 2020. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8

[8]Nanshan Chen, Min Zhou, Xuan Dong, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet, Published online 2020 Jan 30.

[9]Yin Y, Wunderink RG. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia[J]. Respirology, 2018, 23: 130-137.

[10]Song Z, Xu Y, Bao L, et al. From SARS to MERS, thrusting coronaviruses into the spotlight[J]. Viruses, 2019, 11: 59.

[11]Wong CK, Lam CWK, Wu AKL, et al. Plasma inflammatory cytokines and chemokines in severe acute respiratory syndrome[J]. Clin Exp Immunol, 2004, 136: 95-103.

[12]Junqiang Lei, Junfeng Li, Xun Li, et al. CT Imaging of the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Pneumonia[J]. Radiology, Published online, 2020 Jan 31: 200236.

[13]Junqiang Lei, Junfeng Li, Xun Li, et al. CT Imaging of the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Pneumonia[J]. Radiology, Published online 2020, 00: 1. https://doi.org/10.1148/radiol.2020200236.

[14]管汉雄, 熊颖, 申楠茜, 等. 武汉2019新型冠状病毒(2019-nCoV)肺炎的临床影像学特征初探[J]. 放射学实践, 网络首发时间2020-02-03. https://kns.cnki.net/KCMS/detail/42.1208.r.20200202.1403.001.html.

[15]华中科技大学同济医学院附属同济医院救治医疗专家组. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗快速指南(第三版)[J]. 医药导报, 网络首发时间2020-01-30. https://kns.cnki.net/KCMS/detail/42.1293.r.20200130.1803.002.html

[16]国家卫生健康委员会办公厅, 国家中医药管理局办公室. 关于印发新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)的通知(2020-01-28)[EB/OL]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440.shtml

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2020-02-06