

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20206732

. COVID-19 专栏 .

不发热 COVID-19 患者临床特征及胸部薄层 CT 筛查价值评估

蔡冠晖, 陈文波, 曾玉蓉, 蓝博文, 曾裕镜, 李林蔚

(惠州市中心人民医院医学影像科, 广东 惠州 516001)

[摘要] **目的** 分析 20 例不发热新型冠状病毒肺炎(COVID-19)患者临床及胸部薄层 CT 影像特征。**方法** 回顾性分析某院 20 例临床确诊为 COVID-19 不发热患者首次入院临床特征, 主要包括呼吸道、消化道等症状及白细胞计数、淋巴细胞计数、C 反应蛋白等实验室指标, 同时对胸部薄层 CT 扫描资料进行分析。**结果** 临床症状分为完全无症状、不发热有呼吸道或消化道症状, 后者症状均轻微, 主要症状为干咳, 实验室以白细胞计数及淋巴细胞计数减少多见。不发热 COVID-19 患者胸部薄层 CT 以早期、恢复期影像表现为主, 少数表现为进展期: (1) 早期呈单肺段或多肺段斑片状、结节状、不规则形磨玻璃密度影(GGO), 以肺外周或胸膜下分布为主, 常见血管增粗穿行, 部分出现长短不一细线状高密度影; (2) 进展期病灶融合成不规则片状, 可累及多个肺段、肺叶, 可见小叶间隔增厚或呈“铺路石”征, 部分可见局灶性实变影; (3) 恢复期病灶范围缩小、变淡, 通常吸收较完全, 少见纤维残留灶。**结论** 不发热 COVID-19 患者临床特征隐匿, 但胸部影像表现具有特征性, 胸部薄层 CT 对 COVID-19 的早期诊断和评估有重要价值。

[关键词] 新型冠状病毒; 新型冠状病毒肺炎; 薄层 CT; 磨玻璃影

[中图分类号] R563.1 R445

Clinical characteristics and chest thin-layer CT screening of COVID-19 patients without fever

CAI Guan-hui, CHEN Wen-bo, ZENG Yu-rong, LAN Bo-wen, ZENG Yu-jing, LI Lin-wei
(Department of Radiology, Huizhou Municipal Central Hospital, Huizhou 516001, China)

[Abstract] **Objective** To analyze clinical and chest thin-layer CT imaging characteristics of 20 coronavirus disease 2019(COVID-19) patients without fever. **Methods** Clinical characteristics of 20 COVID-19 patients without fever at the first admission in a hospital were retrospectively analyzed, including symptoms of respiratory tract and digestive tract, as well as laboratory test results of white blood cell count, lymphocyte count and C-reactive protein, meanwhile, the thin-layer CT scanning data of chest were analyzed. **Results** Clinical symptoms were classified into completely asymptomatic, respiratory or/and digestive symptoms without fever, symptoms of the latter were mild, mainly dry cough, leukopenia and lymphopenia was common in laboratory test results. Chest thin-layer CT in COVID-19 patients without fever mainly showed early and convalescent images, and a few showed progressive images: (1) In the early stage, segmental or multi-segmental ground-glass opacity (GGO) with patchy, nodular, or irregular form distributed along the peripheral of lung or subpleural area, among which vascular thickened and uneven length of linear high density opacity may be found in some patients; (2) In progressive stage, lesions enlarged as irregular form, and multiple pulmonary segments and lobes were involved, showing the “paving stone” sign or even evolved into pulmonary consolidation; (3) In convalescent stage, lesions diminished, completely absorbed, and residual fiber was uncommon. **Conclusion** Clinical characteristics of COVID-19 patients without fever are occult, while thin-layer CT findings of chest are typical, chest thin-layer CT plays an important role in the early diagnosis and evaluation of COVID-19.

[收稿日期] 2020-03-16

[作者简介] 蔡冠晖(1984-), 男(汉族), 广东省河源市人, 主治医师, 主要从事胸腹部影像研究。

[通信作者] 蔡冠晖 E-mail: likev520@163.com

[Key words] severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2); coronavirus disease 2019 (COVID-19); thin-layer CT; ground-glass opacity

2019 年底开始湖北省武汉市最早发现, 中国及世界各地陆续出现新型冠状病毒(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)感染患者^[1-3]。SARS-CoV-2 是一种有包膜的 β 属冠状病毒, 形态呈多形性, 直径约为 60~140 nm, 其具有人群普遍易感, 传染力强, 传播速度快的特点, 主要通过呼吸道飞沫、接触传播, 气溶胶在高浓度环境下亦可成为传播途径之一。世界卫生组织(WHO)将该类病毒感染的疾病命名为 2019 冠状病毒病(coronavirus disease 2019, COVID-19)。COVID-19 是以肺部炎症性病变为主的疾病, 常表现为干咳、肌肉酸痛、乏力、发热、咳嗽、气促、呼吸困难等, 还可引起消化系统和神经系统的相应症状^[4], 严重者甚至可导致死亡。临床上 COVID-19 可有症状亦可无症状, 但均有传染性。最新研究^[5-6]发现过半数确诊患者就诊时无发热症状。对于不发热患者的排查, 除核酸检测外, CT 对于肺部病变具有可视化、薄层、定性分析的特点, 在该类患者的早期发现及监测中有着重要作用。本研究回顾性分析不发热 COVID-19 患者临床特征及胸部薄层 CT 表现, 协助临床对 COVID-19 患者进行早期筛查、诊断及评估治疗效果。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析某院 2020 年 1 月 1 日—2 月 28 日收治的有流行病学史但不发热的密切接触者及疑似 COVID-19 患者 23 例。符合纳入标准共入组 20 例, 其中男性、女性各 10 例, 年龄 13~84 岁, 中位年龄 39 岁, 平均(43±16)岁, 所有患者均行 CT 检查共 40 次。

1.2 纳入标准 (1)患者收治期间全程不发热, 最高体温 $<37.3^{\circ}\text{C}$ 。(2)具备以病原学或血清学证据之一: ①实时荧光逆转录聚合酶链反应(RT-PCR)检测 SARS-CoV-2 核酸阳性; ②病毒基因测序, 与已知的 SARS-CoV-2 高度同源; ③血清 SARS-CoV-2 特异性抗体 IgM 和 IgG 阳性; 血清 SARS-CoV-2 特异性抗体 IgG 由阴性转为阳性或恢复期较急性期 4 倍及以上升高。

1.3 排除病例 排除无胸部 CT 图像或质量不佳,

不能用于图像分析者 2 例; 治疗过程中出现发热者 1 例。

1.4 检查方法 采用 Philips 公司 16 排 EVO CT 扫描仪进行扫描。患者取仰卧位, 扫描前对患者进行呼吸训练, 取最大吸气末屏气下行肺尖到肋膈角的多排螺旋 CT 扫描, 管电压选择 120 kV, 使用智能毫安秒(50~350 mAs), 扫描层厚 5 mm, 1 mm 薄层重组。

1.5 图像分析 由 2 名 CT 影像医生对本组病例进行分析, 共同分析并协商一致, 若出现分歧, 由经验资深的胸部放射学专家进行最终确定。高分辨 CT 影像征象分析包括: 病灶分布、位置、范围、形态、数目、密度、实变、磨玻璃影、支气管血管束增厚、肺小叶间隔增厚、胸腔积液、胸膜增厚、纵隔及肺门淋巴结肿大(短径 >1 cm)等情况。COVID-19 患者根据病灶分布范围及治疗进程分期^[7-8]: 早期、进展期、恢复期。

2 结果

2.1 基本情况 20 例不发热 COVID-19 患者, 男女比 1:1, 平均年龄为(43±16)岁, 中位年龄为 39 岁。根据临床症状分为无症状组 9 例, 不发热有呼吸道症状组 11 例。主要症状包括干咳 5 例, 咳嗽咳痰 3 例, 咽痛或咽部不适 3 例, 胸闷 2 例, 腹泻 1 例。既往病史包括高血压 3 例, 心脏病 2 例, 糖尿病、慢性支气管炎、高尿酸、高血脂、乙型肝炎、牙龈炎、椎间盘突出、腰椎术后各 1 例。无症状患者外周血白细胞计数正常者 6 例, 减少者 4 例; 淋巴细胞计数正常者 4 例, 减少者 6 例; C 反应蛋白正常者 7 例, 增高者 3 例。有症状患者外周血白细胞计数正常者 9 例, 降低者 1 例; 淋巴细胞正常者 9 例, 降低者 1 例, C 反应蛋白正常者 10 例。无症状患者血清白细胞计数、淋巴细胞计数、C 反应蛋白正常比率为 60.00%、40.00%、70.00%; 有症状患者比率为 90.00%、90.00%、100.00%。本组 20 例不发热 COVID-19 患者临床表现具有一定特征性, 大部分患者主要呼吸道症状为干咳, 部分同时伴消化道症状, 见表 1。平均住院时间 14.5 d。

表 1 20 例不发热 COVID-19 患者基本情况及临床特征

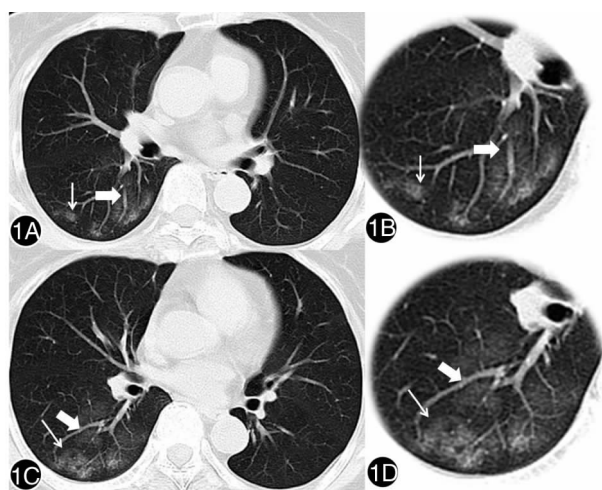
Table 1 Basic condition and clinical characteristics of 20 COVID-19 patients without fever

编号	性别	年龄(岁)	临床表现	疫区接触史 [#]	发病至首次 CT 检查时间(d)	发病至核酸阳性时间(d)	住院时间(d)	CT 分期
有症状								
1	女	38	干咳 3 d	1	3	4	24	早期 - 恢复期
2	男	31	胸闷 2 d	1	12	1	13	恢复期
3	女	37	咽痛、鼻塞 5 d	2	6	5	13	早期 - 恢复期
4	男	41	咳嗽、咳痰 12 d	4	10	11	21	进展期 - 恢复期
5	女	37	咳嗽、咳痰 12 d	4	14	11	19	早期 - 恢复期
6	女	40	干咳、胸闷 1 d	1	0	0	16	早期 - 恢复期
7	女	33	干咳 4 d	2	3	3	10	阴性
8	男	43	干咳 2 d	1	2	2	15	早期 - 恢复期
9	男	54	干咳 1 月	2	32	30	20	早期 - 恢复期
10	男	13	咽部不适	1	13	0	7	阴性
11	男	46	咳痰、咽部不适	2	15	14	13	早期 - 恢复期
无症状								
1	男	64	无症状	1	15*	0	15	进展期 - 恢复期
2	男	36	无症状	1	6*	0	14	早期 - 恢复期
3	男	26	无症状	3	1*	0	8	早期
4	女	45	无症状	3	0	0	8	早期
5	女	54	无症状	1	4*	0	14	早期 - 恢复期
6	男	60	无症状	1	23*	0	7	早期
7	女	36	无症状	1	12*	0	13	早期
8	女	64	无症状	1	1*	0	20	早期 - 吸收
9	女	84	无症状	1	0	0	21	恢复期

注：* 为核酸检测阳性至 CT 检查时间；# 为流行病学史，1 为曾有武汉居住或停留，2 为曾有湖北除武汉以外地区居住或停留，3 为本地常住居民有密切接触史，4 为有跨省出游史。

2.2 CT 表现 20 例不发热 COVID-19 患者根据病灶分布范围及治疗进程分期，早期 - 恢复期 16 例，出现进展期 2 例，CT 无明显炎症改变 2 例。见表 1。其中 13 例为多肺段病灶，7 例单肺段病灶（其中 5 例位于右肺）；出现磨玻璃密度影 17 例，实变 2 例，病灶以肺底胸膜下、沿支气管血管束或背侧分布为主，可伴血管增粗穿行影 11 例，细线状及条索影 8 例，可伴小叶间隔增厚，少数伴有局灶性实变、支气管扩张、铺路石征象。无胸腔积液及淋巴结肿大，胸膜轻微增厚（2 例）等，各期病灶特征如下。

2.2.1 早期 病灶多呈单肺段或多肺段斑片状、结节状、不规则形磨玻璃密度影(GGO)，见图 1，以肺外周或胸膜下分布为主，常见血管增粗穿行，部分出现长短不一细线状高密度影，单肺段磨玻璃病灶以右肺为多。

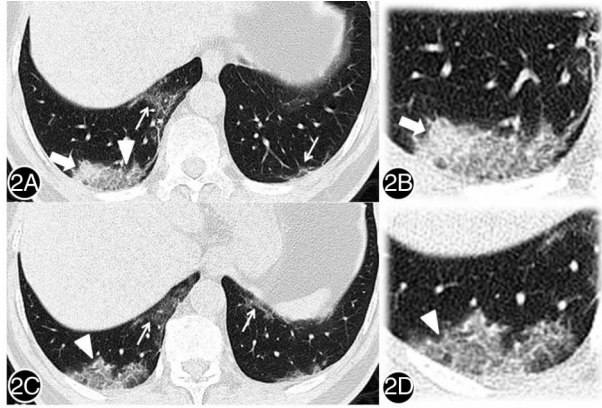


64 岁女性 COVID-19 患者，1B、1D 分别为 1A、1C 局部放大图像，示右肺下叶斑片状、结节状、不规则形磨玻璃密度影（细箭头），以肺外周或胸膜下分布为主，见血管增粗穿行（粗箭头），且血管边界清晰。

图 1 不发热 COVID-19 患者早期胸部 CT 结果

Figure 1 Chest CT findings of COVID-19 patients without fever at early stage

2.2.2 进展期 进展期病灶表现为病灶融合成不规则片状,可累及多个肺段、肺叶,可见小叶间隔增厚或呈“铺路石”征,部分可见局灶性实变影,见图 2。

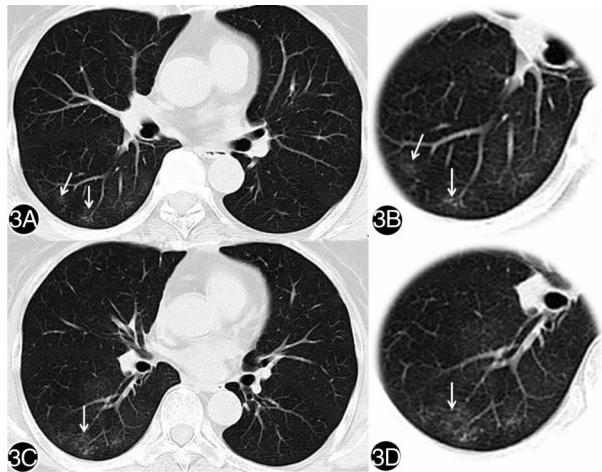


64 岁男性 COVID-19 患者,男 2B、2D 分别为 2A、2C 局部放大图像,示双肺炎灶融合成不规则片状、斑片状,累及多个肺段、肺叶,可见小叶间隔增厚或呈“铺路石”征(三角形),局灶性密度增高、实变影(粗箭头),及磨玻璃影(细箭头),胸膜轻微增厚。

图 2 不发热 COVID-19 患者进展期胸部 CT 结果

Figure 2 Chest CT findings of COVID-19 patients without fever at progressive stage

2.2.3 恢复期 病灶范围缩小、变淡,见图 3。通常吸收较完全,纤维灶、胸膜增厚牵拉及支气管扩张较少见或较轻微。



与图 1 为同一患者,治疗两周后复查。3B、3D 分别为 3A、3C 局部放大图像,见右下肺下叶小斑片状淡薄磨玻璃影(箭头),边界较清,病灶较图 1 范围明显缩小、变淡。

图 3 不发热 COVID-19 患者恢复期胸部 CT 结果

Figure 3 Chest CT findings of COVID-19 patients without fever at convalescence stage

3 讨论

3.1 COVID-19 临床特征与实验室检查

COVID-19 潜伏期一般为 1~14 d,多数为 3~7 d。大多数 COVID-19 临床症状表现为发热,多为中低热,少数为高热,伴干咳、乏力等,并逐渐出现气短、呼吸困难^[9-10]。本组资料显示,患者不发热且部分患者亦无临床症状,因起病隐匿,患者自己都无法察觉是否已具有传染性。发病年龄集中在 40~60 岁,可有儿童及婴幼儿发病。陈琳等^[11]研究结果显示,COVID-19 出院患者平均年龄为(50.26 ± 14.74)岁。本组不发热患者以中青年为主,平均年龄(43 ± 16)岁,中位年龄为 39 岁,此年龄阶段患者一般身体素质相对较好,免疫力较强,对疾病的抵抗力较强,病原体在体内能引起人体发生特异性免疫应答而无临床症状、体征,但可有病理和生化功能改变。

本组资料根据临床症状分为完全无症状、不发热有呼吸道或消化道症状,而呼吸道症状又以干咳占大多数。少许伴有高血压、糖尿病、慢性支气管炎等基础疾病,接近半数患者无明确既往病史。不发热 COVID-19 患者白细胞总数正常或减少,淋巴细胞计数部分减少,血清 C 反应蛋白较少增高。该类患者起病相对隐匿,特别是完全无症状患者,常规的筛查方法常常会导致漏诊或诊断不及时,可能会错失最佳治疗窗口期。若通过流行病学史确定为密切接触者,则应当积极对该类病例进行 SARS-CoV-2 核酸检测,核酸检测特异性较高,但亦存在假阴性情况,临床上存在少数病例虽有接触史和典型临床影像表现,SARS-CoV-2 核酸检测却为阴性^[12-13]。鉴于此有流行病学史不发热的密接者,应当配合核酸检测及 CT 检查等综合筛查手段,才有可能做到应查尽查,不漏一例。

3.2 胸部薄层 CT 分期改变

薄层 CT 具有薄层断面成像、无重叠、分辨率高等优势,尤其对肺底近膈面处、肺外周、肋膈角、心影后方等隐蔽部位的病灶显示清晰,对于不发热 COVID-19 患者早期诊断具有重要价值,可作为首选影像学筛查手段^[14],不发热 COVID-19 患者胸部薄层 CT 影像表现主要分为三期,早期-进展期-吸收期,本组病例无重型患者。早期 CT 影像以单肺段或多肺段散在 GGO 胸膜下分布最具特征,与文献报道^[15]相似,其机制可能与病毒主要累及深部气道,表现以肺泡损伤为特征的炎性反应^[16]。进展期 CT 影像,病灶融合范围

增大,可出现小叶间隔增厚呈网格样,少数呈“铺路石”征^[17-18]。恢复期 CT 影像,病灶范围缩小、变淡,通常吸收较完全,纤维灶、胸膜增厚牵拉及支气管扩张较少见或轻微。本组 10.0% 患者 CT 无炎症改变,需结合流行病学史、实验室检查及 SARS-CoV-2 核酸检测方能确诊。

本组不发热 COVID-19 患者大多仍出现肺部病变,80.0% 病例影像表现以早期-恢复期改变为主,仅 10.0% 病例出现进展期改变,且无重型/危重型影像改变。影像上以早期-恢复期为特征的病例,考虑肺部渗出黏液较少、淡薄,转归表现为病灶吸收较快,较完全,极少残留纤维灶。影像上出现进展期病例,考虑肺部渗出黏液增多、密度增高,转归表现为病灶吸收较缓慢,并可残留纤维灶。不发热 COVID-19 患者白细胞计数、淋巴细胞计数、C 反应蛋白大多正常或变化不明显,是否也与病灶的吸收速度及纤维化程度有关,还需进一步研究。对于有发热的 COVID-19 患者,在影像学上多出现进展期征象,即肺部病灶短期内增多、范围增大融合、局部出现肺实变或铺路石征象等,部分进展为重型/危重型病例还可出现“白肺”征象^[7],肺内病灶的吸收过程较长,吸收不够彻底,纤维灶的发生率增加,因此,与不发热患者相比,发热患者在影像分期及转归恢复期影像改变上有一定区别。

COVID-19 肺部影像改变与其他病毒性肺炎单从影像鉴别较困难,需结合流行病学史综合判断,最终需要依靠核酸进行确诊。对于有明确流行病学史患者,CT 对患者的筛查、诊断及治疗后肺部情况评估均有较高价值,特别是对于治疗后患者,通过胸部 CT 能直接观察病灶吸收变化情况,更好地指导临床用药及出院评估。

3.3 胸部薄层 CT 在 COVID-19 早期诊断的意义

目前,各小区、公共场所对来访人员主要通过测量体温决定是否能通过,而根据相关研究得出超半数 COVID-19 患者就诊时无发热症状,特别是当中的无症状感染者同样具有传染性^[4-6]。不发热患者的排查是当下防控难点,现今核酸排查工作越来越深入,针对复工及一些特殊岗位普通人员的 SARS-CoV-2 核酸检测也逐渐铺开,但单次核酸阴性患者若本身有轻微临床症状是否需要继续核酸检测或进一步其他检查,常规筛查出核酸阳性患者肺部情况如何,这些情况也是应该了解和掌握的,CT 在应对这类情况的时候具有一定的优势。(1)对于核酸阴性有轻微临床症状患者,结合是否有疫区或密切接触史,选

择 CT 检查,根据 CT 结果提示肺部正常或有疑似 COVID-19 影像特征,决定下一步的防治措施。(2)通过胸部 CT 了解 SARS-CoV-2 核酸阳性的无发热患者肺部情况,根据 CT 观察肺部有无出现 COVID-19 病灶及病灶的多少,可以更好地指导临床治疗及随访。

本研究也存在一定局限性:首先样本量偏少,患者年龄层次集中在中青年,是由于该类疾病特点导致还是由于纳入样本偏少造成,还有待更大样本量进行统计分析;第二,由于一些客观原因,患者出现症状到入院时间以及首次 CT 检查的时间并不一致,CT 复查间隔时间并无明确规定,主要根据医生研判病情后决定是否需要复查,此对观察疾病变化进展有一定影响。

综上所述,不发热 COVID-19 患者起病隐匿,临床症状轻微,单纯通过临床体征难以诊断及评估患者情况,但该类患者绝大多数会出现肺部病变,具有典型影像学改变,胸部薄层 CT 应作为首选影像学检查,对于疾病的早期发现、严重程度和治疗效果评估至关重要。临床特征、SARS-CoV-2 核酸检测及胸部 CT 检查互为补充,只有三者紧密结合才能更早、更精准地诊断不发热 COVID-19 患者,并指导临床治疗。

[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] Phan LT, Nguyen TV, Luong QC, et al. Importation and human-to-human transmission of a novel coronavirus in Vietnam [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(9): 872-874.
- [3] Pullano G, Pinotti F, Valdano E, et al. Novel coronavirus (2019-nCoV) early-stage importation risk to Europe, January 2020[J]. *Euro Surveill*, 2020, 25(4): 2000057.
- [4] 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.
- [5] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(18): 1708-1720.
- [6] 韩姣,董咸峰,胡芬,等.核酸阳性新型冠状病毒感染 120 例临床特征分析[J]. *广东医学*, 2020, 41(8): 772-775.
- [7] 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.
- [8] 中国研究型医院学会感染与炎症放射学专业委员会,中国性

- 病艾滋病防治协会感染(传染病)影像工作委员会,中华医学会放射学分会传染病学组,等. 新型冠状病毒肺炎影像学辅助诊断指南[J]. 中国医学影像技术, 2020, 36(3): 321 - 331.
- [9] 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.
- [10] 林铃, 李太生.《国家卫生健康委员会新型冠状病毒肺炎诊疗指南(试行第五版)》解读[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(11): 805 - 807.
- [11] 陈琳, 杨小平, 郑南红, 等. 67 例新型冠状病毒肺炎出院患者的临床特征[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(13): 801 - 805.
- [12] Lei J, Li J, Li X. CT imaging of the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia[J]. Radiology, 2020, 295(1): 18.
- [13] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China[J]. JAMA, 2020, 323(11): 1061 - 1069.
- [14] 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]. 临床放射学杂志, 2020, 39(1): 12 - 16.
- [15] 程召平, 段艳华, 姚金坤, 等. 105 例新型冠状病毒肺炎胸部 CT 影像学特征——山东省多中心回顾性分析[J]. 山东大学学报(医学版), 2020, 58(5): 38 - 45.
- [16] Xu Z, Shi L, Wang Y, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome[J]. Lancet Respir Med, 2020, 8(4): 420 - 422.
- [17] 柏玉涵, 杨健, 彭红芬, 等. 初诊普通型新型冠状病毒肺炎的肺部高分辨率 CT 表现与动态观察[J]. 实用医学杂志, 2020, 36(9): 1131 - 1134.
- [18] 黄德扬, 张烈光, 甘清鑫, 等. 新型冠状病毒肺炎普通型胸部影像动态变化表现分析[J/OL]. 广东医学. (2020-04-14). DOI: 10.13820/j.cnki.gdyx.20200571. 网络预发表.

(本文编辑:龚瑞娥、左双燕)

本文引用格式:蔡冠晖, 陈文波, 曾玉蓉, 等. 不发热 COVID-19 患者临床特征及胸部薄层 CT 筛查价值评估[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(7): 597 - 602. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206732.

Cite this article as: CAI Guan-hui, CHEN Wen-bo, ZENG Yu-rong, et al. Clinical characteristics and chest thin-layer CT screening of COVID-19 patients without fever[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(7): 597 - 602. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206732.