

胸部 CT 在新型冠状病毒肺炎和社区获得性肺炎鉴别诊断中的应用

赵凯华¹, 任艳琴², 郭云仙¹, 李彦杰¹, 梁月月¹, 史学军¹

(1. 山西省汾阳医院 CT 室, 山西 汾阳 032200; 2. 山西省汾阳医院 心内科, 山西 汾阳 032200)

摘要: **目的** 探讨胸部CT在新型冠状病毒肺炎 (Coronavirus Disease-19, COVID-19) 和社区获得性肺炎 (Community Acquired Pneumonia, CAP) 的鉴别诊断价值。**方法** 收集2019年12月1日-2020年2月20日于我院确诊的新冠肺炎患者 (COVID-19组) 6例, 病程不超过1月的社区获得性肺炎患者 (CAP组) 27例, 比较两组患者入院24h内的实验室检查 (包括WBC、N、L、CRP、ESR、PCT)、胸部CT征象 (包括病变分布、位置、密度、形态及并发症)。**结果** 与CAP组比较, COVID-19组血沉未见明显增高, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。两组胸部CT征象比较: COVID-19组呈多发非叶段分布, 胸膜下为主, CAP组沿支气管血管束分布为主, 病变位置差异具有统计学意义 ($P<0.05$); COVID-19组伴胸膜下条片影及类圆形病灶, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$); CAP患者中5例 (18.6%) 出现纵隔淋巴结肿大, 3例 (11.1%) 伴有胸腔积液, 而COVID-19组未见以上征象, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$); 两组在病变分布、密度及其他伴随征象方面差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 胸部CT可以作为COVID-19和CAP鉴别诊断的依据, 具有一定的应用价值, 值得推广。

关键词: 新型冠状病毒肺炎; 社区获得性肺炎; 体层摄影术; X线计算机; 诊断

中图分类号: R563.1

文献标识码: B

DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2022.101.017

Application of Chest CT in Differential Diagnosis of Covid 19 and Community Acquired Pneumonia

ZHAO Kaihua¹, REN Yanqin², GUO Yunxian¹, LI Yanjie¹, LIANG Yueyue¹, SHI Xuejun¹

(1. CT Room, Shanxi Fenyang Hospital, Fenyang, Shanxi, 032200; 2. Cardiology Department, Shanxi Fenyang Hospital, Fenyang, Shanxi, 032200)

ABSTRACT: Objective To explore value of chest CT in differential diagnosis of COVID-19 and Community Acquired Pneumonia (CAP). **Methods** The paper chose 6 patients with COVID-19 and 27 patients with community-acquired pneumonia (CAP group) with disease course less than one month in our hospital from December 1, 2019 to February 20, 2020, and compared laboratory examinations (including WBC, N, L, CRP, ESR, PCT) and chest CT signs (including lesion distribution, location, density, morphology and complications) between two groups within 24 hours after admission. **Results** ESR in COVID-19 group was not significantly higher than CAP group, difference was statistically significant ($P<0.05$). Comparison of chest CT signs between two groups showed: multiple non lobar segments were distributed in COVID-19 group, mainly under pleura, and those were distributed mainly along bronchovascular bundle CAP group, with statistically significant difference in location of lesions ($P<0.05$); COVID-19 group showed subpleural strip shadow and round like lesions, difference was statistically significant ($P<0.05$). Among CAP patients, 5 (18.6%) showed mediastinal lymph node enlargement, 3 (11.1%) showed pleural effusion, while COVID-19 group showed no such signs, difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference between two groups in distribution, density and other accompanying signs of lesions ($P>0.05$). **Conclusion** Chest CT can be basis of differential diagnosis between COVID-19 and CAP with certain application value, which is worthy of promotion.

KEYWORDS: Covid 19; Community acquired pneumonia; Tomography, X-ray computer; Diagnosis

基金项目: 本文系吕梁市“新冠肺炎疫情防控”专项计划“胸部 CT 对新型冠状病毒肺炎和其他社区获得性肺炎的鉴别诊断价值” (项目编号: 2020XGZX99)

0 引言

肺组织作为新型冠状病毒 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, SARS-COV-2) 最主要的靶器官, 引起的肺炎称为新型冠状病毒肺炎 (Coronavirus Disease 2019, COVID-19), 在全球范围内, 感染病例仍处于持续增长状态, 并且相继出现了多种变异病毒, 疫情情况不容乐观, 胸部CT在新型冠状病毒肺炎的诊断中发挥着重要作用。社区获得性肺炎 (Community Acquired Pneumonia, CAP) 与COVID-19有相似的临床表现, 如何通过胸部CT进行有效鉴别, 是目前存在的一个难题, 为此本文就COVID-19和CAP患者的胸部CT表现进行比较, 探讨胸部CT在新型冠状病毒肺炎和社区获得性肺炎鉴别

诊断中应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集本院2019年12月1日-2020年2月20日经2次新型冠状病毒核酸检测阳性确诊的新冠肺炎患者 (COVID-19组) 6例, 其中男4例 (66.67%), 女2例 (33.33%), 平均年龄 (37.50 ± 12.50) 岁; 另选取在本院行胸部高分辨CT, 且病程不超过1个月的社区获得性肺炎患者 (CAP组) 27例: 其中男15例 (55.56%), 女12例 (44.44%), 平均年龄 (42.1 ± 16.8) 岁, 其中4例为支原体肺炎, 2例病毒性肺炎, 1例为真菌合并细菌感染。比较两组的入院24 h内的临床表现、实验室检查和胸

表 1 COVID-19、CAP 病例临床表现和实验室结果比较

临床表现与实验室检查项目	COVID-19 组 (n=6)	CAP 组 (n=27)	t/χ ²	P
发热 (℃)	38.48 ± 0.71	38.53 ± 0.52	0.200	0.843
咳嗽	2 (33.3)	23 (85.2)	7.187	0.007
咳痰	0	17 (63.0)	7.792	0.005
乏力	2 (33.3)	4 (14.8)	1.132	0.287
咽痛	1 (33.3)	1 (3.7)	1.449	0.229
畏寒	0	5 (18.5)	1.310	0.252
盗汗	0	2 (7.4)	0.473	0.492
白细胞				
正常	6 (100)	25 (92.6)	0.473	0.492
减少	0	2 (7.4)		
淋巴细胞				
正常	4 (66.7)	12 (44.4)	0.971	0.325
减少	2 (33.3)	15 (55.6)		
CPR				
正常	2 (33.3)	12 (44.4)	0.248	0.618
升高	4 (66.7)	15 (55.6)		
ESR				
正常	5 (83.3)	2 (7.4)	16.933	0.000
升高	1 (16.7)	25 (92.6)		
PCT				
正常	3 (50.0)	17 (64.0)	0.346	0.557
升高	3 (50.0)	10 (37.0)		

部CT资料。

1.2 检查方法

采用东软128扫描仪。患者采用仰卧位，头先进，屏气方式进行扫描。扫描范围为胸廓入口至肋弓以下。扫描参数：管电压120 kV，管电流40 mAs，螺距0.9 mm，矩阵1024×1024，层厚5 mm，视野300 mm×300 mm。以层厚1.0 mm，层间距1.0 mm重建肺窗。

1.3 观察指标

1.3.1 实验室检查

为患者首次入院前后24 h内的检查结果，包括白细胞（WBC）、中性粒细胞（N）、淋巴细胞（L），C-反应蛋白（CRP）、血沉（ESR）、降钙素原（PCT）。

1.3.2 胸部CT

记录病变分布、位置、密度、形态及伴随征象、并发症。所有图像均有两名有经验的放射科医师分别阅片，意见不统一时由第三者决定。

1.4 统计学分析

应用统计学软件SPSS 22.0对资料进行分析处理，计量资料（ $\bar{x} \pm s$ ）与计数资料（%），分别应用 t 、 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床表现及实验室检查

两组病例均表现为发热，新冠肺炎患者咳嗽为干咳，CAP组多伴咳痰（ $P < 0.05$ ），与CAP组比较，COVID-19组血沉多处于正常现象，CAP组血沉则多为升高状（ $P < 0.05$ ）；其余临床症状和实验室指标无统计学差异（ $P > 0.05$ ），见表1。

2.2 胸部CT表现

两组在病变分布、密度、并发症等方面的差异并不大，对比显示（ $P > 0.05$ ）。两组病变多分布在双肺多叶与单肺一叶处，密度以磨玻璃伴实变、纯磨玻璃影为主，并发症包括纵隔淋巴结肿大与胸腔积液。但在病变位置、形态

及伴随征象方面，两组则有着明显差异，对比显示（ $P < 0.05$ ）。COVID-19患者的病变位置以肺外周胸膜下为主，有胸膜下条片状影与类圆形病灶；而CAP患者则主要沿支气管血管病变，有明显的树芽征、支气管管壁增厚、空气支气管征现象，见表2。

表2 COVID-19、CAP病例胸部CT表现比较

CT影像表现	COVID-19组 (n=6)	CAP组 (n=27)	P
病变分布			
双肺多叶	4 (66.7)	8 (29.6)	
单肺一叶	2 (33.3)	15 (55.6)	0.283
单肺多叶	0	4 (14.8)	
病变位置			
肺外周胸膜下	4 (66.7)	4 (14.8)	
沿支气管血管	1 (16.7)	20 (74.1)	0.014
同时存在	1 (16.7)	3 (11.1)	
密度			
磨玻璃伴实变	4 (66.7)	12 (44.4)	
纯磨玻璃影	2 (33.3)	10 (37.0)	0.603
仅实变	0	5 (18.6)	
形态及伴随征象			
胸膜下条片状影	3 (50.0)	1 (3.7)	0.014
类圆形病灶	4 (66.7)	0	0.000
小叶中心结节	1 (16.7)	13 (48.1)	0.209
小叶内间隔增厚	2 (33.3)	4 (14.8)	0.295
树芽征	0	7 (25.9)	0.301
支气管管壁增厚	0	10 (37.0)	0.145
空气支气管征	0	8 (29.6)	0.296
并发症			
纵隔淋巴结肿大	0	5 (18.5)	0.556
胸腔积液	3 (50.0)	3 (11.1)	0.058

3 讨论

目前全球大范围遭受新冠病毒的威胁，多个国家或地区报道出现变异新冠病毒。重型患者病死率高于普通型和轻型^[1]；诊断时间越晚，死亡风险越高^[2]。CAP的致病源包括支原



体、细菌、真菌以及病毒，两者早期主要症状为发热、咳嗽，临床表现具有相似性，但在治疗和预后上存在较大的差异。新冠肺炎的高传染性和高突变率^[3-4]使得早期发现并诊断新冠肺炎患者成为此次疫情防控的关键一环。

目前两者的诊断依据包括流行病学、病原学、影像学以及生化检查等。COVID-19患者早期外周血白细胞计数正常或减少，淋巴细胞计数可减少，部分患者的C反应蛋白和血沉、降钙素原可升高，在本研究中，CAP患者也具有类似的表现。因此，实验室检查难以作为两者的鉴别要点。病原学检查虽然是诊断的金标准，但具有一定的滞后性以及假阴性率^[5]。胸部CT作为肺炎诊断的常规成像工具，相对易于执行并且可以快速诊断。

(1) 位置及分布：SARS-COV-2病毒颗粒体积小，直径约60~140 nm，容易沉积于外围的细支气管或者肺泡。故COVID-19早期以胸膜下分布为主，与大部分病毒性肺炎相符，COVID-19分布较分散，以双肺多叶为主。而在CAP，通常而言是沿支气管血管束分布，尤其是细菌性感染中，主要形成大叶性肺炎或支气管肺炎。在本研究中，COVID-19组中4例主要沿肺外周胸膜下分布，1例沿支气管血管束分布，1例肺外周和中心分布同时存在，而CAP组中沿支气管血管束或叶段分布为20例，4例沿胸膜下分布，3例同时存在，两组病变位置差异具有统计学意义。因此，病变分布可以作为鉴别诊断的依据之一。

(2) 密度、形态及伴随征象：与目前的大部分研究结果类似^[6-7]，COVID-19患者的肺部CT表现主要表现为双肺多发的磨玻璃密度影，部分伴有局灶性实变，其原因可能是SARS-COV-2作用于Ⅱ型肺泡细胞的血管紧张素转化酶Ⅱ（angiotensin converting enzyme 2, ACE2）引发细胞因子风暴^[8-9]，早期的病理表现主要是肺泡壁结缔组织的水肿充血引起的肺泡壁增厚，肺泡腔内无明显渗出，故在CT上表

现为磨玻璃密度影，当炎症反应得不到控制出现恶性循环，则表现为弥漫性肺泡损伤，胸部CT磨玻璃密度增高，部分融合实变，最终进展为弥漫性实变，呈现“白肺”征象，故在早期不会出现大片状的实变影，胸膜下条片影则提示了病变首先累及周围肺组织，不按肺段解剖分布。CAP则不同，病原体进入肺组织造成肺泡腔内大量渗出，并通过肺泡间孔蔓延，表现为片状实变及空气支气管征，纯磨玻璃密度影少见；部分病例以支气管肺炎为主时，主要病理表现为小气道受累，并可继发性累及支气管或细支气管周围的肺泡，表现为支气管管壁增厚和小叶中心结节、树芽征。在本研究中，支气管管壁增厚和树芽征未出现在COVID-19患者中，小叶中心结节发病率明显低于CAP组，具有鉴别价值。在间质浸润中，小叶间隔增厚出现在CAP患者中，COVID-19则以小叶内间质增厚为主，当肺泡腔内渗出物较少时，表现为“铺路石征”。另外，在本研究中，COVID-19 4例（66.7%）发现类圆形病灶，在SARS中也有类似的形态^[10]。因此，病灶密度以及伴随征象在一定程度上可以作为鉴别诊断的依据。

(3) 并发症：包括COVID-19在内的病毒性肺炎中，未见空洞、增殖性结节、肿块，纵隔淋巴结未见肿大，较少出现胸腔积液，而在细菌性感染，如金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌等感染时容易出现胸腔积液、脓肿、空洞等。在本研究中，由于纳入病例较少，均未出现空洞；而CAP出现纵隔淋巴结肿大伴有胸腔积液的并发症，因此并发症也可以作为鉴别诊断的依据之一。

综上所述，胸部CT检查作为COVID-19诊断的主要手段之一，具有快速、直接、共享的优势，与CAP的影像表现存在着一定的差异，可以作为鉴别诊断的依据，具有一定的诊断价值，但由于本组入选病例较少，还需要增加病例数进一步研究。

参考文献

- [1] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组.新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析[J].中华流行病学杂志,2020,41(2):145-151.
- [2] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组.新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识[J].中华流行病学杂志,2020,41(2):139-144.
- [3] Armstrong Gregory L,MacCannell Duncan R,Taylor Jill et al. Pathogen Genomics in Public Health[J]. The New England journal of medicine,2019,381(26):2569-2580.
- [4] Chen Wang a b c d e, Pwh F , Fgh G , et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern[J]. The Lancet,2020,395(10223):470-473.
- [5] Xie X , Zhong Z , Zhao W , et al. Chest CT for Typical 2019-nCoV Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing[J]. Radiology, 2020,296(2):200343.
- [6] Bernheim A , Mei X , Huang M , et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection[J]. Radiology, 2020,295(3):200463.
- [7] 关健威,梁国坚.新冠肺炎早期胸部CT诊断分析[J].世界最新医学信息文摘,2020,20(34):266,268.
- [8] Jin X , Yu Q L , Zhang L N , et al. Research progress on DNA vaccines against SARS-CoV-2[J]. Chinese Journal of New Drugs, 2020,29(21):2425-2433.
- [9] Wang Dawei,Hu Bo,Hu Chang et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China[J].JAMA, 2020,23(11):1061-1069.
- [10]Chen Xu,Zhang Gang,Hao Shuai Ying et al. Similarities and Differences of Early Pulmonary CT Features of Pneumonia Caused by SARS-CoV-2, SARS-CoV and MERS-CoV: Comparison Based on a Systemic Review[J].Chin Med Sci J,2020,35(3):254-261,293.
-
- (上接第17页)
- factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan,China: a retrospective cohort study[J].Lancet,2020, 395(10229):1054-1062.
- [15]Stegenga M E, van der Crabben S N, Blumer R M, et al. Hyperglycemia enhances coagulation and reduces neutrophil degranulation, whereas hyperinsulinemia inhibits fibrinolysis during human endotoxemia[J].Blood,2008,112(1):82-89.
-
- (上接第53页)
- 中的作用[J].中国病理生理杂志,2019,35(10):185-186.
- [14]赵庆波,迟铁汉,庞立健,等.热毒宁注射液治疗特发性肺纤维化急性加重临床疗效回顾性观察[J].中华中医药学刊,2017,35(3):680.
- [15]颜春鲁,安方玉,刘永琦,等.泻肺汤对肺纤维化模型大鼠炎症因子及 VEGF 蛋白表达的影响[J].北京中医药大学学报,2019,42(10):847-850.
- [16]李为民,罗汶鑫.我国慢性呼吸系统疾病的防治现状[J].西部医学,2020,32(1):1-4.
- [16]Montesinos M M, Pellizas C G. Thyroid hormone action on innate immunity[J].frontiers in Endocrinology,2019,10:350.
- [17]Richardson S, Hirsch J S, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York city area[J]. Journal of the American Medical Association,2020,323(20):2052-2059.
-
- [17]张晶,李明,姜彩霞,等.地龙饮子加味治疗慢性阻塞性肺疾病临床观察[J].临床医药文献电子杂志,2016,3(20):4109-4112.
- [18]吕紫薇,黄凯,甘文华,等.吡非尼酮和尼达尼布抑制博来霉素诱导的小鼠肺纤维化药效比较[J].中国病理生理杂志,2020,36(1):112-114.
- [19]Ishikawa N,Hattori N,Yokoyama A,et al. Utility of KL-6 /MUC1 in the clinical management of interstitial lung diseases[J].Respir Investig,2012(50):3-13.