

·胸部放射学·

胸部CT在普通型新型冠状病毒肺炎
与支原体肺炎鉴别诊断中的价值孙占国¹ 王正通¹ 陈月芹¹ 秦文恒¹ 赵文文² 刘伟³ 张忠胜⁴¹济宁医学院附属医院医学影像科 272029; ²济宁医学院附属医院重症医学科 272029;³济宁市第四人民医院医学影像科 272031; ⁴济宁市第二人民医院医学影像科 272049

通信作者: 孙占国, Email: yingxiangszg@163.com

【摘要】 目的 探讨胸部CT在普通型新型冠状病毒肺炎(COVID-19)与支原体肺炎(MP)鉴别诊断中的价值。**方法** 回顾性分析2020年1月至2月济宁医学院附属医院、济宁市第四人民医院和济宁市第二人民医院确诊的COVID-19和济宁医学院附属医院确诊的MP患者的临床和影像资料。共入组普通型COVID-19患者43例,男28例、女15例,年龄(43±14)岁,为COVID-19组;MP患者50例,男19例、女31例,年龄(37±14)岁,为MP组。统计分析两组患者临床资料、实验室检查及首次CT影像表现。**结果** (1)临床表现:COVID-19组出现肌肉酸痛、乏力症状患者多于MP组($\chi^2=5.110, 4.834, P$ 均<0.05),而两组发热、咳嗽等症状差异无统计学意义($\chi^2=0.378, 0.097, P$ 均>0.05)。(2)实验室检查:COVID-19组降钙素原升高的患者低于MP组($\chi^2=12.263, P=0.001$);而两组白细胞计数、淋巴细胞计数、C反应蛋白水平及红细胞沉降率差异均无统计学意义($Z=-1.117, \chi^2=2.410, 0.787, 0.800, P$ 均>0.05)。(3)胸部CT表现:COVID-19组双肺受累患者多于MP组($\chi^2=30.012, P<0.001$),而单肺一叶受累患者低于MP组($\chi^2=19.927, P<0.001$);两组单肺多叶受累的患者差异无统计学意义($\chi^2=1.366, P>0.05$)。COVID-19组出现磨玻璃影、铺路石征及空气支气管征的患者多于MP组($\chi^2=30.171, 19.119, 9.790, P$ 均<0.05),而出现肺实变影、小叶中心结节、支气管壁向心性增厚患者均显著低于MP组($\chi^2=25.450, 33.532, 48.553, P$ 均<0.001)。**结论** 患者临床表现及实验室检查对初诊普通型COVID-19与MP的鉴别价值有限,而胸部CT在二者早期鉴别中具有重要价值。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 支原体肺炎; 体层摄影术,X线计算机; 诊断,鉴别

The diagnostic value of chest CT imaging in differential diagnosis between common-type COVID-19 and mycoplasma pneumonia

Sun Zhanguo¹, Wang Zhengtong¹, Chen Yueqin¹, Qin Wenheng¹, Zhao Wenwen², Liu Wei³, Zhang Zhongsheng⁴¹Department of Radiology, Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China;²Department of ICU, Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China; ³Department of Radiology, the Fourth People's Hospital of Jining, Jining 272031, China; ⁴Department of Radiology, the Second People's Hospital of Jining, Jining 272049, China

Corresponding author: Sun Zhanguo, Email: yingxiangszg@163.com

【Abstract】 Objective To explore the diagnostic value of chest CT imaging in differential diagnosis between common-type COVID-19 and mycoplasma pneumonia (MP). **Methods** From the January to February 2020, the clinical and imaging data of COVID-19 patients (diagnosed in the Affiliated Hospital of Jining Medical University, the Fourth People's Hospital of Jining and the Second People's Hospital of Jining) and MP patients (diagnosed in the Affiliated Hospital of Jining Medical

DOI: 10.3760/cma.j.cn112149-20200310-00371

收稿日期 2020-03-10 本文编辑 陈晨 张琳琳

引用本文: 孙占国, 王正通, 陈月芹, 等. 胸部CT在普通型新型冠状病毒肺炎与支原体肺炎鉴别诊断中的价值[J]. 中华放射学杂志, 2020, 54(7): 683-687. DOI: 10.3760/cma.j.cn112149-20200310-00371.



University) were retrospectively collected and analyzed. Forty-three patients with common-type COVID-19 (28 males, 15 females, 43 ± 14 years old) and 50 patients with MP (19 males, 31 females, 37 ± 14 years old) were enrolled as COVID-19 group and MP group, respectively. The clinical manifestations, laboratory results and chest CT findings of these two groups were analyzed and compared. **Results** (1) Clinical manifestations: there were more patients with muscle ache and asthenia in COVID-19 group than in MP group ($\chi^2=5.110, 4.834, P<0.05$). No significant difference was found in fever and cough between two groups ($\chi^2=0.378, 0.097, P>0.05$). (2) Laboratory examination: the procalcitonin level of cases in COVID-19 group was significantly lower than that in MP group ($\chi^2=12.263, P=0.001$). No significant difference was found in leukocyte count, lymphocyte count, C-reactive protein level and erythrocyte sedimentation rate ($Z=-1.117, \chi^2=2.410, 0.787, 0.800$, all $P>0.05$) between two groups. (3) Chest CT findings: bilateral lung involvement was found more in COVID-19 group than in MP group ($\chi^2=30.012, P<0.001$); while the one lobe of ipilateral lung involvement was less in COVID-19 group than in MP group ($\chi^2=19.927, P<0.001$); there was no significant difference in multiple lobes of ipilateral lung involvement between the two groups ($\chi^2=1.366, P>0.05$). Ground glass, paving stone sign and air bronchus sign were found significantly more in COVID-19 group than in MP group ($\chi^2=30.171, 19.119, 9.790$, all $P<0.05$); while the pulmonary consolidation, central lobular nodule and centripetal thickening of bronchus wall were found significantly less in COVID-19 group than in MP group ($\chi^2=25.450, 33.532, 48.553$, all $P<0.001$). **Conclusions** The clinical manifestations and laboratory examination have limited value in the differential diagnosis of common-type COVID-19 and MP, while chest CT imaging might be more valuable in the early differential diagnosis of these two diseases.

【Key words】 COVID-19; Mycoplasma pneumoniae; Tomography, X-ray computed; Diagnosis, differential

COVID-19是由新型冠状病毒引起的以肺部炎症感染为主的疾病,也可引起消化、循环、神经等系统的损害,具有极强的传染性,早期准确诊断有利于患者得到及时的隔离与治疗^[1-3]。然而,疫情期间也是社区获得性肺炎的高发期,其中肺炎支原体是最常见的病原体之一,占冬春季所有肺部感染的20.7%^[4]。此外,COVID-19与支原体肺炎(mycoplasma pneumonia, MP)的初诊临床表现和实验室检查结果具有诸多相似之处,且均可聚集性发病,增加了临床的早期筛查难度^[4-5]。胸部CT检查具有扫描速度快、密度分辨率高等优势,是诊断肺部感染性疾病的重要检查手段。本研究旨在探讨胸部CT在COVID-19与MP初诊鉴别中的应用价值,以期临床早期诊断和及时干预提供影像学参考。

资料与方法

一、临床资料

回顾性收集2020年1月至2月济宁医学院附属医院、济宁市第四人民医院和济宁市第二人民医院确诊的COVID-19和济宁医学院附属医院确诊的MP患者的临床和影像资料。COVID-19患者纳入标准:(1)经新型冠状病毒核酸检测阳性;(2)符合

《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》临床分型标准中的普通型患者^[5];(3)有完整的临床及首次胸部CT影像资料。COVID-19患者排除标准:(1)临床分型标准中的轻型、重型及危重型患者;(2)胸部CT有伪影不能评估者。MP患者纳入标准:(1)根据《成人肺炎支原体肺炎诊治专家共识》诊断标准^[4],肺炎支原体特异性IgM阳性,或急性期及恢复期双份血清标本肺炎支原体特异性抗体滴度呈4倍或4倍以上增高;(2)初次就诊并有完整的临床及首次胸部CT影像资料。MP患者排除标准:(1)就诊前使用抗生素治疗者;(2)胸部CT有伪影不能评估者。入组普通型COVID-19患者43例,男28例、女15例,年龄(43 ± 14)岁,为COVID-19组;入组MP患者50例,男19例、女31例,年龄(37 ± 14)岁,为MP组。COVID-19组中,2例有糖尿病史,2例有高血压史,1例有慢性阻塞性肺疾病史;MP组中,2例有糖尿病史,1例有高血压史,1例有慢性肝炎病史,1例有阑尾切除病史。记录所有患者的临床症状(发热、咳嗽、咽痛、头晕头痛、恶心呕吐、腹痛腹泻、肌肉酸痛、乏力)和实验室检查(白细胞计数、淋巴细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率及降钙素原)。

本研究经济宁医学院附属医院伦理委员会批准,所有患者均免除知情同意书签署(2020C013)。

二、CT 检查

采用中国联影公司 uCT 760 80 排 160 层螺旋 CT、美国 GE Bright Speed 16 层螺旋 CT 和美国 GE Revolution HD CT 扫描仪。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 120~200 mA,扫描层厚 5.0 mm,螺距 1.087~1.375,重建层厚 1.00~1.25 mm,肺窗采用高分辨骨算法重建。

三、胸部 CT 特征

胸部 CT 特征包括病变分布(胸膜下、沿支气管血管束)、累及范围(双肺、单肺多叶或单肺一叶)、病变特征(磨玻璃影、实变影、小叶中心结节、铺路石征)、病变内有无空气支气管征(可合并支气管轻度扩张)、病变区支气管壁有无向心性增厚(直径>2 mm 的支气管)、有无支气管黏液栓(直径>2 mm 的支气管)、是否合并胸腔积液及纵隔淋巴结肿大。

四、统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示。计数资料用频数表示。采用两样本 t 检验比较两组患者年龄及发病到 CT 检查时间的差异,采用卡方检验、Mann-Whitney U 检验或 Fisher 确切概率法比较两组症状、实验室检查、胸部 CT 影像特征差异。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、临床资料

COVID-19 组与 MP 组患者的年龄、发病到初次 CT 检查时间的差异无统计学意义($P>0.05$)。COVID-19 组出现肌肉酸痛、乏力症状患者多于 MP 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。COVID-19 组出

现降钙素原升高的患者低于 MP 组,差异有统计学意义($P>0.05$)(表 1)。

二、胸部 CT 表现

COVID-19 病变以胸膜下分布为主;MP 病变以沿支气管血管束分布为主,表现为自肺门向肺外周放射状分布。COVID-19 组双肺受累患者多于 MP 组,而单肺一叶受累患者明显低于 MP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组单肺多叶受累的发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。COVID-19 组磨玻璃影、铺路石征及空气支气管征患者多于 MP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$);而 COVID-19 组实变影、小叶中心结节、支气管壁增厚及支气管内黏液栓患者均显著少于 MP 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。其中,COVID-19 组所有患者均未发现支气管黏液栓形成,仅 1 例具有慢性阻塞性肺疾病史患者出现双肺支气管壁向心性增厚。胸腔积液、纵隔淋巴结肿大少见,两组差异均无统计学意义($P>0.05$)(表 2,图 1~8)。

讨 论

本研究结果显示,初诊 COVID-19 患者的临床症状主要以发热、咳嗽、肌肉酸痛及乏力为主;MP 患者也多因发热、咳嗽就诊,少数可表现为咽痛、肌肉酸痛、乏力,两者常见临床症状均与文献报道相符^[6-7]。然而,COVID-19 感染早期表现为肌肉酸痛、乏力症状的患者较 MP 多见,可能具有一定的鉴别意义。

本组 COVID-19 及 MP 患者的白细胞计数、淋巴细胞计数、C 反应蛋白水平及红细胞沉降率比较差异均无统计学意义,在鉴别诊断中参考价值有

表 1 COVID-19 组与 MP 组患者临床资料比较结果(例)

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	发病到初次 CT 时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	发热	咳嗽	咽痛	头晕、 头痛	恶心、 呕吐	腹痛、 腹泻	肌肉 酸痛	乏力
COVID-19 组	43	42.9±13.9	3.7±1.1	39	28	7	7	5	2	12	9
MP 组	50	37.3±13.7	4.1±1.0	48	31	5	6	2	0	4	2
统计值		-1.946 ^a	-1.784 ^a	0.378 ^b	0.097 ^b	0.811 ^b	0.352 ^b	0.992 ^b	—	5.110 ^b	4.834 ^b
P 值		0.055	0.078	0.539	0.831	0.537	0.566	0.319	0.211	0.024	0.028
组别	白细胞计数			淋巴细胞计数		C 反应蛋白		红细胞沉降率		降钙素原	
	升高	正常	降低	正常	降低	升高	正常	增快	正常	升高	正常
COVID-19 组	2	38	3	36	7	32	11	31	12	6	37
MP 组	12	38	0	35	15	41	9	40	10	24	26
统计值		-1.117 ^c		2.410 ^b		0.787 ^b		0.800 ^b		12.263 ^b	
P 值		0.271		0.146		0.451		0.465		0.001	

注:COVID-19:新型冠状病毒肺炎;MP:支原体肺炎;^a: t 值;^b: χ^2 值;^c: Z 值;—:采用 Fisher 确切概率法,无统计值

表 2 COVID-19 组与 MP 组患者胸部 CT 特征比较结果(例)

组别	例数	病变分布		累及范围			病变特征			
		胸膜下	沿支气管血管束	双肺	单肺多叶	单肺一叶	磨玻璃影	实变影	小叶中心结节	铺路石征
COVID-19组	43	39	4	30	2	11	38	12	6	19
MP组	50	9	41	7	7	36	16	40	37	2
χ ² 值			46.055	30.012	1.366	19.927	30.171	25.450	33.532	19.119
P值			<0.001	<0.001	0.243	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

组别	空气支气管征		支气管壁向心性增厚		支气管黏液栓		胸腔积液		纵隔淋巴结肿大	
COVID-19组	16		1		0		3		1	
MP组	5		38		36		2		2	
χ ² 值	9.790		48.553		—		0.030		0.001	
P值	0.002		<0.001		<0.001		0.862		1.000	

注: COVID-19: 新型冠状病毒肺炎; MP: 支原体肺炎; —: 采用 Fisher 确切概率法, 无统计值

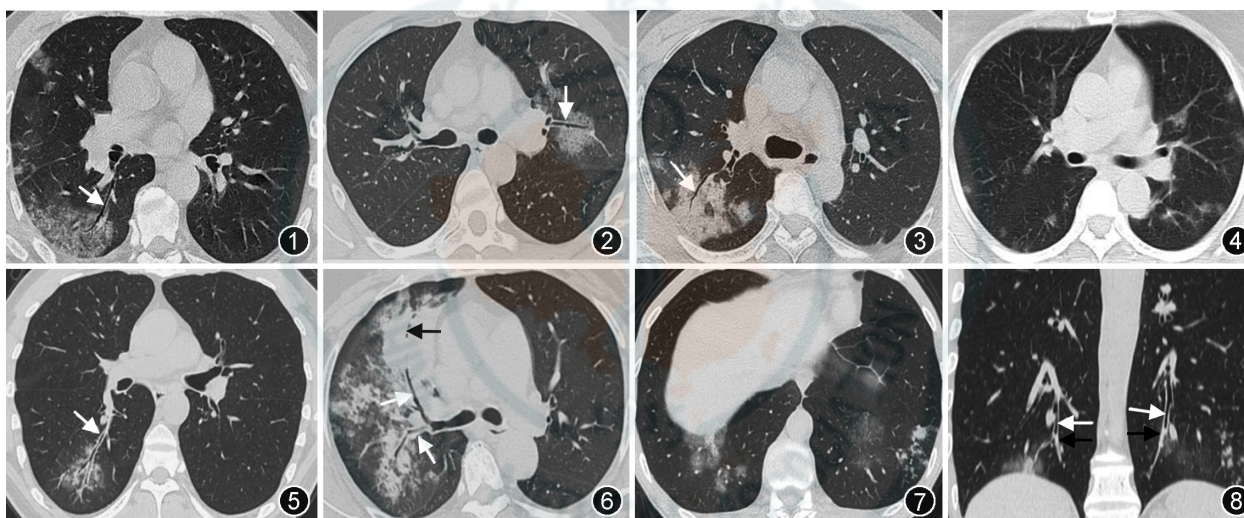


图 1 女, 34 岁, 发热 3 d, 普通型新型冠状病毒肺炎(COVID-19)。CT 轴面示右肺中下叶胸膜下磨玻璃影, 病变内、外支气管通畅, 未见管腔向心性狭窄(↑) 图 2 男, 31 岁, 发热伴干咳 5 d, 普通型 COVID-19。CT 轴面示左肺上叶沿支气管血管束分布磨玻璃影, 内见铺路石征, 病变内支气管壁未见明显增厚, 管腔通畅(↑) 图 3 男, 42 岁, 发热伴乏力 3 d, 普通型 COVID-19。CT 轴面示右肺上叶胸膜下片状实变影, 内见空气支气管征, 管腔通畅(↑) 图 4 女, 36 岁, 发热 3 d, 普通型 COVID-19。CT 轴面示双肺散在磨玻璃密度小叶中心结节 图 5 男, 35 岁, 发热 4 d, 支原体肺炎(MP)。CT 轴面示右肺下叶沿支气管血管束分布的不均匀磨玻璃密度影, 对应支气管壁不规则向心性增厚(↑) 图 6 女, 42 岁, 发热伴干咳 5 d, MP。CT 轴面示右肺上叶自肺门向肺外周放射状分布的实变影, 其内支气管壁不规则向心性增厚(白↑), 部分管腔见黏液栓形成(黑↑) 图 7, 8 男, 31 岁, 发热 3 d, MP。图 7 CT 轴面示右肺下叶片状磨玻璃影, 内见铺路石征, 左肺下叶片状磨玻璃影, 邻近胸膜下多个小叶中心结节。图 8 CT 冠状面示双肺病变对应支气管壁向心性增厚(白↑)并黏液栓形成(黑↑)

限。但本组 48.00%(24/50)MP 患者降钙素原升高, 而仅 13.95%(6/43)COVID-19 患者降钙素原有升高, 提示降钙素原在两者早期鉴别中具有一定的参考意义。但总体上, COVID-19 患者与 MP 患者的临床症状及实验室检查结果均有较多相似之处。

胸部 CT 分析结果显示, 69.77%(30/43) COVID-19 患者的肺部感染双肺同时受累, 而 72.00%(36/50)MP 患者的肺部感染为单一肺叶受累, 两者分布规律与文献报道一致^[8-9]。新型冠状病毒经气道吸入后, 主要累及细支气管黏膜及肺泡上皮细胞, 而支气管黏膜受累较轻; 发病初期主要

病理改变为肺泡隔增厚、充血及炎性细胞浸润, 肺泡内透明膜形成; 进展期肺泡腔内渗出增多, 严重者发展为肺实变^[10]。因此, 初诊 COVID-19 患者的胸部 CT 影像学特征主要表现为双肺胸膜下磨玻璃影, 常伴有铺路石征及空气支气管征, 实变少见, CT 可见的支气管壁无明显增厚, 管腔无黏液栓形成。本组仅 1 例慢性阻塞性肺疾病患者出现支气管壁增厚, 可能与基础疾病或混合性感染有关。COVID-19 的气道病理改变主要是病变支气管黏膜部分上皮脱落, 腔内见黏液及黏液栓形成^[5]; 此外, 1 例重型 COVID-19 患者的尸检研究也发现, 患肺

切面大量黏稠分泌物自肺泡内溢出,气管腔内见胶冻状黏液附着^[11]。然而本组 43 例 COVID-19 患者的 CT 图像中均未发现支气管黏液栓形成。分析原因,本研究纳入的 COVID-19 患者均为普通型,且仅对直径 >2 mm 的支气管进行 CT 评估,而 COVID-19 主要引起深部气道和肺泡损伤^[11],气道黏液栓可能主要存在于小气道。

MP 临床症状和体征缺乏特异性,确诊需依赖血清学检查,但发病初期其特异性抗体多呈阴性,为临床诊治带来困扰。然而,MP 胸部影像早期即可出现异常,其中胸部 CT 能够反映出其病理变化特点,具有一定特征性,对早期诊断及鉴别诊断,尤其对鉴别普通细菌感染性肺炎具有较大临床价值^[9]。肺炎支原体侵犯的靶细胞为纤毛上皮细胞,侵入肺内后常先引起支气管、细支气管黏膜及周围间质炎症,累及肺泡后可引起肺泡浆液性渗出^[9,12]。因此,与 COVID-19 不同,本组 MP 患者胸部 CT 影像学表现为沿支气管血管束分布(44/50)的实变影(40/50),同时伴有肺内磨玻璃影(16/50)、小叶中心结节(37/50),多数合并黏膜炎性水肿所致的支气管壁增厚(38/50)、黏液栓形成(36/50),与文献报道结果一致^[13]。

综上所述,通过临床症状与实验室检查结果对 COVID-19 与 MP 患者较难作出快速、准确的鉴别诊断,而两者胸部 CT 表现具有较大差异。COVID-19 多表现为双肺胸膜下磨玻璃影,多数与胸膜紧贴或平行,磨玻璃影密度较高者常见铺路石征、空气支气管征;若 CT 表现为沿支气管血管束放射状分布的磨玻璃影并小叶中心结节和实变,同时合并支气管壁增厚、管腔向心性狭窄及黏液栓形成,则更倾向于 MP 的诊断。因此,熟练掌握两者的 CT 鉴别要点,能够减少 COVID-19 的误诊和漏诊,为临床制定及时、恰当的干预措施提供重要参考。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 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(4):279-285. DOI: 10.3760/cma.j.cn112149-20200205-00094.
- [2] Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019[J]. N Engl J Med, 2020, 382(8):727-733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017.
- [3] Xu XW, Wu XX, Jiang XG, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series[J]. BMJ, 2020, 368:m606. DOI: 10.1136/bmj.m606.
- [4] 中华医学会呼吸病学分会感染学组.成人肺炎支原体肺炎诊治专家共识[J].中华结核和呼吸杂志,2010,33(9):643-645. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2010.09.006.
- [5] 国家卫生健康委员会.新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)[EB/OL]. [2020-03-03]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [6] 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. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- [7] Krafft C, Christy C. Mycoplasma pneumonia in children and adolescents[J]. Pediatr Rev, 2020, 41(1): 12-19. DOI: 10.1542/pir.2018-0016.
- [8] 陆雪芳,龚威,王莉,等.新型冠状病毒肺炎初临床特征及高分辨率 CT 影像表现[J].中华放射学杂志,2020,54(4):296-299. DOI:10.3760/cma.j.cn112149-20200204-00085.
- [9] 谭晔,潘纪成,杨正汉.成人支原体肺炎的 CT 表现[J].中华放射学杂志,2002,36(12):1112-1114. DOI: 10.3760/j.issn:1005-1201.2002.12.014.
- [10] 刘海峰,张东友,阳义,等.新型冠状病毒肺炎首次胸部高分辨率 CT 影像分析[J].中华放射学杂志,2020,54(4):292-295. DOI:10.3760/cma.j.cn112149-20200202-00080.
- [11] 刘茜,王荣帅,屈国强,等.新型冠状病毒肺炎死亡尸体系统解剖大体观察报告[J].法医学杂志,2020,36(1):21-23. DOI: 10.12116/j.issn.1004-5619.2020.01.005.
- [12] 韩青,史彧,梁慧,等.肺炎支原体相关肺脓肿 4 例[J].中华实用儿科临床杂志,2013,28(10):760-763. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2013.10.012.
- [13] Gong L, Zhang CL, Zhen Q. Analysis of clinical value of CT in the diagnosis of pediatric pneumonia and mycoplasma pneumonia[J]. Exp Ther Med, 2016, 11(4): 1271-1274. DOI: 10.3892/etm.2016.3073.