

婴幼儿 2019 冠状病毒病的临床特点及胸部 CT 表现

周昀 杨根东 冯凯 黄华 云永兴 牟薪砚 王立非

(深圳市第三人民医院 / 国家感染性疾病临床医学研究中心 /
南方科技大学第二附属医院放射科, 广东 深圳 518100)

[摘要] **目的** 探讨婴幼儿 2019 冠状病毒病 (COVID-19) 的临床特点及胸部 CT 表现。**方法** 收集并回顾性分析 2020 年 1 月 20 日至 2 月 10 日经核酸检测确诊为 COVID-19 的婴幼儿 (0~3 岁) 患者的临床资料及胸部 CT 资料。**结果** 9 例患儿均有流行病学史, 呈家庭聚集性发病。9 例患儿中无症状 5 例, 发热 4 例, 咳嗽 2 例, 流涕 1 例, 均无呼吸系统以外症状。9 例患儿实验室检查均未见白细胞及淋巴细胞计数减少, 其中 6 例淋巴细胞计数升高及 2 例白细胞计数升高。9 例患儿中 8 例 CT 显示肺部炎症, 病灶均位于胸膜下或叶间裂下, 3 例病灶同时沿支气管血管束分布; 病灶形态以结节状 (6 例) 及小斑片状 (7 例) 为主; 6 例病灶呈磨玻璃影及实变影共存, 其中 3 例可见“晕征”, 未见典型“铺路石征”。**结论** 婴幼儿 COVID-19 患者临床症状轻, 影像学表现不如成人典型, 其诊断需结合流行病学史及核酸检测综合判断, 胸部 CT 对于无症状患儿的早期诊断有指导意义。**[中国当代儿科杂志, 2020, 22 (3): 215-220]**

[关键词] 2019 冠状病毒病; 严重急性呼吸综合征冠状病毒 2; 胸部 CT; 婴幼儿

Clinical features and chest CT findings of coronavirus disease 2019 in infants and young children

ZHOU Yun, YANG Gen-Dong, FENG Kai, HUANG Hua, YUN Yong-Xing, MOU Xin-Yan, WANG Li-Fei. Department of Radiology, Shenzhen Third People's Hospital/National Clinical Research Center for Infectious Diseases/Second Affiliated Hospital of Southern University of Science and Technology, Shenzhen, Guangdong 518100, China (Wang L-F, Email: wanglf007n@163.com)

Abstract: Objective To study the clinical features and chest CT findings of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in infants and young children. **Methods** A retrospective analysis was performed for the clinical data and chest CT images of 9 children, aged 0 to 3 years, who were diagnosed with COVID-19 by nucleic acid detection between January 20 and February 10, 2020. **Results** All 9 children had an epidemiological history, and family clustering was observed for all infected children. Among the 9 children with COVID-19, 5 had no symptoms, 4 had fever, 2 had cough, and 1 had rhinorrhea. There were only symptoms of the respiratory system. Laboratory examination showed no reductions in leukocyte or lymphocyte count. Among the 9 children, 6 had an increase in lymphocyte count and 2 had an increase in leukocyte count. CT examination showed that among the 9 children, 8 had pulmonary inflammation located below the pleura or near the interlobar fissure and 3 had lesions distributed along the bronchovascular bundles. As for the morphology of the lesions, 6 had nodular lesions and 7 had patchy lesions; ground glass opacity with consolidation was observed in 6 children, among whom 3 had halo sign, and there was no typical paving stone sign. **Conclusions** Infants and young children with COVID-19 tend to have mild clinical symptoms and imaging findings not as typical as those of adults, and therefore, the diagnosis of COVID-19 should be made based on imaging findings along with epidemiological history and nucleic acid detection. Chest CT has guiding significance for the early diagnosis of asymptomatic children.

[Chin J Contemp Pediatr, 2020, 22(3): 215-220]

Key words: Coronavirus disease 2019; Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; Chest CT; Infant and young child

[收稿日期] 2020-02-22; **[接受日期]** 2020-02-27

[作者简介] 周昀, 女, 硕士, 住院医师。

[通信作者] 王立非, 男, 主任医师。Email: wanglf007n@163.com。

2019年12月以来,湖北省武汉市陆续出现了多例2019冠状病毒病(COVID-19)患者,疫情迅速蔓延至全国及境外。截至2020年2月25日24时,全国累计报告COVID-19确诊病例78064例和死亡病例2715例^[1]。严重急性呼吸综合征冠状病毒2(SARS-CoV-2)传染性强,人群普遍易感,随着家族聚集性发病的增多,婴幼儿感染的病例亦逐渐增多。本文回顾性分析深圳市第三人民医院经核酸检测确诊为COVID-19的9例婴幼儿的临床特点和胸部CT表现,并结合文献与成人COVID-19患者进行对比,以期为婴幼儿COVID-19患者的早期诊断提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集深圳市第三人民医院2020年1月20日至2月10日确诊COVID-19的9例婴幼儿(0~3岁)患者的临床资料及胸部CT资料,所有病例均符合国家卫生健康委员会发布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)》^[2]的诊断标准。临床资料包括流行病学资料、临床症状及相关实验室检查。本组病例核酸检测以咽拭子与肛拭子相结合,采用实时荧光定量PCR方法进行,且在CT检查前1d或当天进行。血常规、肝功能等实验室检查均在CT检查前1~2d或当天完成。

1.2 高分辨率CT检查方法及图像分析

采用日本东芝TSX-101A 64层螺旋CT进行扫描。患儿仰卧位,扫描范围自肺尖至肺底行连续扫描。扫描参数:管电压80~120 kV,自动管电流,FOV 200 mm×200 mm,重建层厚0.8 mm。窗宽及窗位的选择:(1)肺窗:窗宽1500 HU、窗位-500 HU。(2)纵隔窗:窗宽330 HU,窗位35 HU。由2名放射科副主任医师共同读片,然后协商达成一致意见。观察内容包括病变位置、大小、形态、密度等特征,有无肺门、纵隔淋巴结肿大、胸腔积液及胸膜增厚改变。

2 结果

2.1 临床特点

9例患儿中,男4例,女5例,年龄7个月至

3岁,中位年龄1岁。9例患儿按例1~9进行编号,其中3例患儿有湖北旅居史,且患儿家庭中均有COVID-19确诊患者,分别为例1、例4、例9。例1患儿2020年1月21日自湖北回深圳,1月28日发病;例4患儿2020年1月16日至湖北,1月28日出现发热,同时返回东莞,1月30日由东莞至深圳;例9患儿2020年1月10日随外婆至湖北,1月22日父亲至湖北与患儿汇合,1月25日一同自驾返回深圳,2月4日及2月7日患儿父亲及外婆先后确诊,患儿2月7日筛查核酸后确诊。6例患儿无湖北旅居史,但有家庭COVID-19患者接触史,例8患儿接触确诊家属1周后筛查核酸发现阳性,其余5例患儿具体接触时间不详。

症状:9例患儿中无症状5例,均为接触家庭中COVID-19患者后筛查病毒核酸阳性入院。其余4例患儿中,发热4例,咳嗽2例,流涕1例。所有患儿均无咳痰、呼吸困难、乏力、腹泻等症状。一般情况及精神状态均可。

实验室检查:9例患儿均接受外周血常规、凝血功能、肝功能及肾功能检查,均在入院当天或次日抽血检查(发病1~2d内)。血常规结果显示白细胞、淋巴细胞计数均增高2例,白细胞计数正常、淋巴细胞计数增高4例,白细胞及淋巴细胞计数正常3例;9例患儿凝血功能及肾功能均未见异常;肝功能结果显示天门冬氨酸氨基转移酶(AST)升高4例,丙氨酸氨基转移酶(ALT)均在正常范围内;5例患儿行乳酸脱氢酶(LDH)检查,升高3例;7例患儿行C反应蛋白(CRP)或超敏CRP检查,升高3例;4例患儿行肌钙蛋白I检查均为阴性;6例患儿行鼻咽拭子流感病毒及呼吸道合胞病毒RNA检测,其中1例显示呼吸道合胞病毒RNA阳性。见表1。

2.2 胸部CT表现

9例患儿中4例有感染症状,其余5例无症状,但因其均有明确流行病学史,且核酸筛查阳性,故9例患儿均行胸部CT检查,以评估肺部有无炎症及分布范围。例1~8患儿均在入院后2d内行CT检查,例9患儿在入院第3天行CT检查。1例患儿CT显示左肺下叶肺大疱,未见肺炎表现,其余8例患儿可见肺部炎症。

(1)病灶分布:位于双肺4例,单肺4例,其中上叶6例,下叶6例,中叶(舌段)5例。病灶

位于胸膜下或叶间裂下8例,同时沿支气管血管束分布3例,类似于支气管肺炎表现(图1A)。

(2)病灶形态:呈结节状6例,呈散在胸膜下及叶间裂下分布(图2);小斑片状7例,病灶范围均较小,最大病灶截面范围约16 mm×12 mm,未见大片状病灶;条索状3例。(3)病灶密度:磨玻璃影7例(图1B),其中3例可见“晕征”,“晕征”范围没有成人病灶范围大(图3),无“反晕征”

表现,无“铺路石征”表现;实变影7例;空气支气管征1例,支气管管壁未见增厚(图1C)。8例患儿中,同时含磨玻璃影及实变影6例,单纯磨玻璃影1例,单纯实变影1例。(4)伴随征象:所有患儿均未见淋巴结肿大,1例患儿见叶间胸膜增厚(图4),1例患儿见左侧少量胸腔积液(图5)。肺部影像学表现见表2。

表1 9例患儿的临床资料

临床资料	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8	例9
性别	女	女	女	男	女	男	女	男	男
年龄	2岁	3岁	1岁	7个月	1岁	9个月	10个月	2岁	3岁
流行病学史	湖北旅居史及接触史	接触史	接触史	湖北旅居史及接触史	接触史	接触史	接触史	接触史	湖北旅居史及接触史
主诉	发热1d	无症状	咳嗽1d,发热4h	发热、咳嗽伴流涕2d	发热1d	无症状	无症状	无症状	无症状
白细胞计数($\times 10^9/L$)	16.66	4.79	10.54	7.85	10.94	10.48	16.71	7.19	5.51
淋巴细胞计数($\times 10^9/L$)	6.87	2.52	3.30	4.26	4.96	9.18	13.93	2.68	3.18
AST(U/L)	38.0	33.0	58.8	76.9	37.1	54.4	57.7	41.1	39.9
LDH(U/L)	325	—	—	—	—	833	714	453	604
CRP(mg/L)	—	—	7.8	15.6	47.1	<5.0	<5.0	0.2*	<5.0

注:[AST]天门冬氨酸氨基转移酶;[LDH]乳酸脱氢酶;[CRP]C反应蛋白。*示该患儿行超敏CRP检测。白细胞计数参考值范围: $5.00 \times 10^9/L \sim 12.00 \times 10^9/L$;淋巴细胞计数参考值范围: $1.10 \times 10^9/L \sim 3.20 \times 10^9/L$ 。由于检测方法不同导致以下指标参考值范围不同,AST(例1~3): $0.0 \sim 45.0 U/L$,AST(例4、6、8、9): $17.0 \sim 59.0 U/L$,AST(例5、7): $14.0 \sim 36.0 U/L$;LDH(例1): $120 \sim 250 U/L$,LDH(例6~9): $313 \sim 618 U/L$;CRP(例3): $0 \sim 4.0 mg/L$,CRP(例4~7、9): $<10.0 mg/L$;超敏CRP(例8): $<8.0 mg/L$ 。

表2 9例患儿的肺部影像学表现

影像表现	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例8	例9
病灶分布								
单肺	—	—	—	—	+	+	+	+
双肺	+	+	+	+	—	—	—	—
上叶	+	+	—	+	+	+	+	—
下叶	+	+	+	+	+	—	+	—
中叶(舌段)	+	—	—	—	+	+	+	+
胸膜下或叶间裂下	+	+	+	+	+	+	+	+
支气管血管束旁	+	—	+	+	—	—	—	—
病灶形态								
结节状	+	+	+	+	+	—	+	—
斑片状	+	+	+	+	—	+	+	+
条索状	+	—	—	+	—	+	—	—
病灶密度								
磨玻璃影	+	+	+	+	—	+	+	+
晕征	—	+	+	+	—	—	—	—
实变影	+	+	+	+	+	+	+	—
空气支气管征	+	—	—	—	—	—	—	—
伴随征象								
胸腔积液	—	—	—	—	—	—	+	—
胸膜增厚	—	—	—	+	—	—	—	—

注:例7患儿CT显示左肺下叶肺大疱。

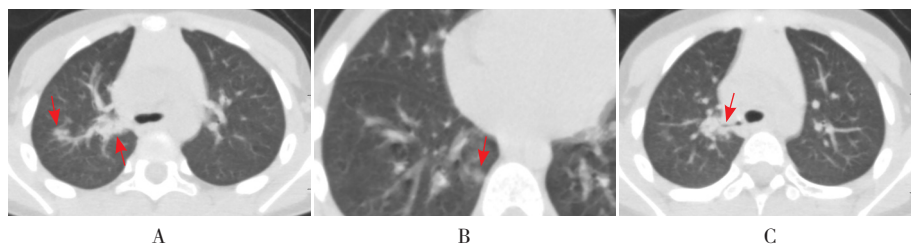


图1 例1患儿入院时胸部CT平扫(肺窗) 患儿,女,2岁。A:右肺上叶病灶沿支气管血管束分布,呈结节状、斑片状实变影(箭头所示);B:右肺下叶后基底段胸膜下小斑片状磨玻璃影(箭头所示);C:病灶内见空气支气管征,支气管壁未见增厚(箭头所示)。



图2 例5患儿入院时胸部CT平扫(肺窗) 患儿,女,1岁。胸部CT显示右肺上叶前段及中叶内侧段各见到1处小结节状实变影(箭头所示),其中中叶结节位于叶间裂下。

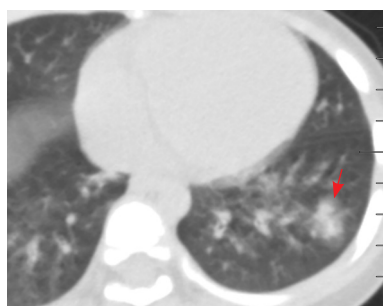


图3 例3患儿入院时胸部CT平扫(肺窗) 患儿,女,1岁。胸部CT显示左肺下叶外基底段斑片状混杂密度影,中央为实变影,周围为磨玻璃影,呈晕征改变,晕征范围较小(箭头所示)。

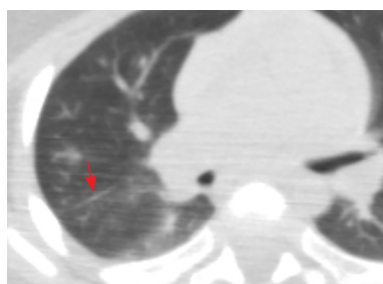


图4 例4患儿入院时胸部CT平扫(肺窗) 患儿,男,7个月。胸部CT显示双肺多发叶段病灶(图片未展示),同时伴右侧斜裂增厚,增厚斜裂平滑,无串珠状改变(箭头所示)。

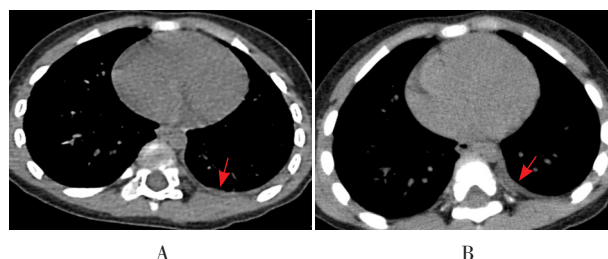


图5 例8患儿入院及治疗4d后胸部CT平扫(纵隔窗) 患儿,男,2岁。A:入院时CT显示左侧胸腔少量积液(箭头所示);B:治疗4d后复查CT显示胸腔积液较前增多(箭头所示)。

2.3 治疗效果

截至2020年2月10日,所有患儿均仍在院内普通病房接受隔离观察及治疗,未至重症病房治疗,治疗方案主要为干扰素雾化吸入,6例患儿同时加用洛匹那韦利托那韦(克力芝)口服治疗,有症状患儿同时加用退热等对症治疗。7例患儿在治疗3~5d后复查胸部CT,其中2例患儿病灶较前吸收,主要表现为病灶缩小、密度减低(图6);1例患儿病灶完全吸收;1例患儿大部分病灶吸收、减少,小部分病灶较前增多及密度增高;1例患儿病灶较前减少,但胸腔积液较前增多(图5B);1例患儿病灶无进展也无吸收;例7患儿在首次胸部CT检查时无肺炎表现,复查CT后仍未见肺炎表现。1例患儿在治疗10d后首次复查胸部CT,病灶范围缩小、密度减低。1例患儿尚未复查胸部CT。所有患儿均在治疗3~5d后复查核酸,大部分与复查CT时间基本同步。4例核酸转阴患儿,3例肺部病灶均有吸收,其中1例同时伴少许新发病灶,1例尚未复查CT。5例核酸仍为阳性患儿,3例肺部病灶均有吸收,其中1例伴胸腔积液增多,2例病灶无变化。CT表现及核酸复查结果见表3。

表 3 9 例患儿治疗后的 CT 表现及核酸变化

治疗方案及检查	例 1	例 2	例 3	例 4	例 5	例 6	例 7	例 8	例 9
治疗方案	A	A	B	B	B	B	A	B	B
CT 改变									
初诊	双肺磨玻璃、实变影	双肺磨玻璃、实变影	双肺磨玻璃、实变影	双肺磨玻璃、实变影	右肺实变结节	右肺磨玻璃、实变影	肺大疱	左肺磨玻璃、实变影，伴少量胸腔积液	右肺磨玻璃影
3~5 d 后复查	病灶缩小，出现条索灶	病灶缩小，密度减低	-	大部分病灶吸收，小部分病灶增多	无变化	完全吸收	肺大疱	病灶减少、胸腔积液增多	-
10 d 后复查	-	-	病灶密度减低呈磨玻璃影	-	-	-	-	-	-
核酸检测									
初诊	阳性	阳性	阳性	阳性	阳性	阳性	阳性	阳性	阳性
复查	阴性	阳性	阴性	阴性	阳性	阳性	阳性	阳性	阴性

A: 干扰素雾化吸入; B 干扰素雾化吸入 + 洛匹那韦利托那韦口服。

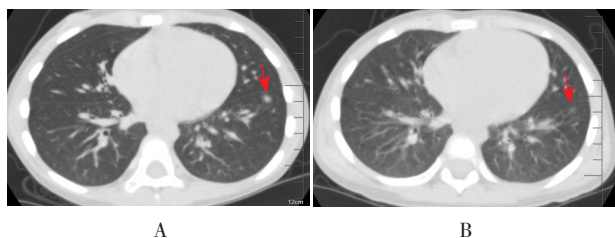


图 6 例 2 患儿入院时及治疗 4 d 后胸部 CT 平扫 (肺窗) 患儿, 女, 3 岁。A: 入院时 CT 显示左肺下叶前内基底段胸膜下结节状实变影, 伴晕征改变 (箭头所示); B: 治疗 4 d 后复查 CT 显示病灶内实性成分较前减少, 密度较前减低, 病灶范围有所缩小 (箭头所示)。

3 讨论

COVID-19 流行的早期阶段主要涉及成年人^[3-5], 随着家族聚集性发病的增多, 婴幼儿、儿童的发病人数亦逐渐增多。

本组所有婴幼儿均有家庭聚集的流行病学史, 部分婴幼儿无症状 (5/9, 56%), 分析原因一是可能与婴幼儿语言表达能力有限相关, 二是可能与婴幼儿患者多属于轻型或普通型有关, 但仍需行核酸检测及胸部 CT 检查评估是否存在 SARS-CoV-2 感染。有 1 例 1 岁患儿密切接触家庭中 3 名 COVID-19 成人患者, 其入院时无症状, 住院后第 2 天出现咳嗽, 胸部 CT 显示左肺炎症, 治疗后 CT 显示左肺病灶减少, 右肺出现新病灶, 但 7 次核酸检测均为阴性, 未达到 COVID-19 确诊条件, 故未纳入此研究中, 对于此类临床疑似病例, 仍需按照确诊病例隔离观察及治疗。对于多次核酸检

测均为阴性的高度疑似病例, 胸部 CT 检查可一定程度上弥补核酸假阴性的不足, 但其是否具有传染性, 隔离观察治疗后达到什么条件才能解除医学观察, 目前尚无指南参考。

本组患儿主要症状与成人相似, 以发热、干咳为主, 症状较轻, 无呼吸困难和消化道症状病例, 而成人患者中呼吸困难症状患者占 31%~55%^[3-5], 腹泻等消化道症状患者占 2%~10.1%^[3-4]。35%~82.1% 的成人患者出现淋巴细胞减少^[3-6], 而本组患儿无淋巴细胞计数减少, 淋巴细胞计数增高 6 例, 这与成人患者实验室检查结果有所差异。成人患者中, ALT、AST 及 LDH 均可升高, 又以 LDH 升高比例较大 (76%)^[3], 而本组患儿中 LDH 升高比例为 60%。CRP 为评估炎症的指标之一, 86% 成人 COVID-19 患者出现 CRP 升高^[3], 而本组患儿有 43% CRP 升高。本组患儿均未出现肾功能损伤。从上述结果可见, 婴幼儿 COVID-19 的临床表现较成人轻。马慧静等^[7] 研究分析认为, 儿童多属于第二代或第三代病毒感染, 病毒毒力减弱, 且儿童免疫功能较低, 儿童与成人血管紧张素转化酶 2 分布有差异性导致患儿临床表现较轻。

COVID-19 主要累及的器官是肺, 引起 SARS-CoV-2 肺炎改变, 部分患者可能仅累及上呼吸道, 肺未受累, 故胸部 CT 未见相应肺部炎症改变, 本研究中亦有 1 例患儿肺部未见炎症, 但可见左肺下叶肺大疱, 此肺大疱考虑为先天性改变可能性大, 但不除外是 SARS-CoV-2 累及肺部的一种特殊表现。累及肺部的婴幼儿 COVID-19, 早期胸部

CT表现和成人患者有相似及差异。(1)成人患者肺部病灶多位于胸膜下及叶间裂下^[8],婴幼儿患者肺部病灶分布亦符合此特点,38%的患儿病灶同时沿支气管血管束分布,类似支气管肺炎改变。

(2)成人多累及双肺,婴幼儿累及双肺或单肺无明显差异。(3)成人病灶以斑片状、大片状改变为主,范围较广,结节状改变少见^[9],恢复期可出现纤维化条索灶。而婴幼儿病灶除小斑片状改变外,结节状改变亦较常见(75%),未见大片状分布,恢复期少数可见纤维化条索。(4)成人患者肺部病灶密度表现为磨玻璃影、实变影或两者共存^[8],典型者可见“铺路石征”、“晕征”或“反晕征”,婴幼儿患者中最常见为磨玻璃影与实变影共存,磨玻璃影不典型,典型“晕征”出现较少,且“晕征”范围较小,“铺路石征”及“反晕征”均未见,这可能表明COVID-19患儿的肺部炎症反应不如成人患者强烈。此外,患儿的病灶范围通常较小,“空气支气管征”并不常见,9例患儿最大病灶的长径约16 mm,而成人患者,尤其重症型患者,病灶通常呈大片融合状、范围较大。(5)一些肺外表现,如淋巴结肿大、胸腔积液及胸膜增厚亦少见甚至未见,这些阴性表现与成人患者相似。综合以上,COVID-19婴幼儿患者早期胸部CT表现不如成人患者典型,与其他小儿肺炎影像较难鉴别,如甲型H1N1流感病毒性肺炎、支原体肺炎及呼吸道合胞病毒性肺炎,因此结合患儿的流行病学史诊断十分重要,尤其是部分患儿无症状,白细胞及淋巴细胞计数不低,流行病学史对于肺部病变的鉴别显得尤为重要。此外,对于有明确流行病学史、无症状且核酸检测阴性的患儿,仍然建议完善胸部CT检查,在核酸结果尚未明确之前,对患儿的早期诊断有一定指导意义。

COVID-19婴幼儿患者的治疗效果及预后普遍较好,很少出现进展。在治疗后3~5 d复查CT病灶即可出现吸收,主要表现为病灶减少、范围缩小、密度减低,与成人COVID-19患者的病灶吸收过程相似,少数患儿在病灶吸收的基础上出现新发病灶,但治疗9~12 d后再次复查CT病灶吸收。而成人患者治疗时间久,治疗过程中可能出现病情进展,病灶增多、范围增大,病灶吸收慢,部分成人患者恢复期可出现纤维条索灶,婴幼儿患者恢复期CT表现少见纤维条索灶,这亦是患儿与

成人患者影像表现的差异之处,至于患儿远期肺部是否会出现纤维条索灶,有待随访观察。值得注意的是,CT检查存在辐射,故症状较轻的婴幼儿治疗过程中是否需要复查及复查间隔时间问题需要进一步探讨。治疗后复查胸部CT及病毒核酸,部分患儿CT显示病灶吸收,同时核酸转阴,但部分患儿核酸仍为阳性,因此对于部分婴幼儿患者而言,治疗后核酸转阴滞后于影像学吸收。

综合以上,COVID-19婴幼儿患者临床表现及影像学表现轻,部分无症状,影像学表现不典型,确诊需结合流行病学史和核酸检测综合判断。本研究由于病例数量有限及研究时间较短,对于婴幼儿患者的临床特征及影像学表现可能认识不够全面,需要多中心、更大样本的进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国卫生健康委员会. 截至2月25日24时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况[EB/OL]. (2020-02-26)[2020-02-26]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/26/content_5483406.htm.
- [2] 国家卫生健康委办公厅, 国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)[EB/OL]. (2020-02-19)[2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2.shtml>.
- [3] 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.
- [4] 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. DOI:10.1001/jama.2020.1585. Epub ahead of print.
- [5] 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.
- [6] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China[J/OL]. *medRxiv*. (2020-02-09)[2020-02-22]. <https://doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974>.
- [7] 马慧静, 邵剑波, 王永姣, 等. 新型冠状病毒肺炎儿童高分辨率CT表现[J]. *中华放射学杂志*, 2020. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0002. 网络预发表.
- [8] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0001. 网络预发表.
- [9] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0007. 网络预发表.

(本文编辑: 万静)