

论 著

严重急性呼吸综合征患者恢复期CT表现与呼吸参数指标的相关性

梅馨方^{1,*} 钱晓东² 唐 霞³
许郭华³

1.广安市人民医院呼吸内科

(四川广安 638000)

2.广安市人民医院放射科(四川广安 638000)

3.广安市人民医院呼吸科(四川广安 638000)

【摘要】目的 分析严重急性呼吸综合征(SARS)患者恢复期计算机断层扫描(CT)表现与呼吸参数指标的相关性。方法 回顾性分析2016年9月至2018年12月期间在本院接受治疗的124例SARS患者临床病例资料,采用Pearson相关性分析SARS患者恢复期CT表现与呼吸参数指标的相关性。结果 124例SARS患者61例(49.19%)肺内实质无异常改变,63例(50.81%)肺内仍然可见病变;CT异常组第1秒用力肺活量(FEV₁)、用力肺活量(FVC)、第1秒用力肺活量占肺活量的百分比(FEV₁/FVC)、残气量(RV)、肺总量(TLC)、弥散功能(DLCO)值均明显低于CT正常组($P<0.05$);CT异常组患者磨玻璃样变评分、网格样变评分均明显高于CT正常组($P<0.05$);磨玻璃样变评分、网格样变评分由高到低依次为肺内病变3级、2级、1级、0级,组间差异均具有统计学意义($P<0.05$);Pearson相关性分析提示磨玻璃样变评分、网格样变评分与FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、RV、TLC、DLCO值呈显著负相关关系($r=-0.344$ 、 -0.491 、 -0.462 、 -0.381 、 -0.661 、 -0.617 , P 均 <0.05 ; $r=-0.414$ 、 -0.303 、 -0.375 、 -0.487 、 -0.612 、 -0.397 , P 均 <0.05)。结论 SARS患者恢复期CT视觉评分与呼吸参数指标存在一定的相关性。

【关键词】严重急性呼吸综合征;计算机断层扫描;呼吸参数;相关性

【中图分类号】R563.1; R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.06.024

Correlation between CT Manifestations and Respiratory Parameters in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome During Recovery

MEI Xin-fang^{1,*}, QIAN Xiao-dong², TANG Xia³, XU Guo-hua³.

1.Department of Respiratory Medicine, Guang'an People's Hospital, Guang'an 638000, Sichuan Province, China

2.Department of Radiology, Guang'an People's Hospital, Guang'an 638000, Sichuan Province, China

3.Department of Respiratory, Guang'an People's Hospital, Guang'an 638000, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze correlation between computed tomography (CT) manifestations and respiratory parameters in patients with severe acute respiratory syndrome (SARS) during recovery. **Methods** The clinical medical data of 124 SARS patients who were treated in the hospital from September 2016 to December 2018 were retrospectively analyzed. The correlation between CT manifestations and respiratory parameters in SARS patients during recovery was analyzed by Pearson correlation analysis. **Results** Of 124 SARS patients, there were 61 (49.19%) cases without abnormal changes in lung parenchyma, and 63 (50.81%) cases with lung lesions. The forced expiratory volume in 1 second (FEV₁), forced vital capacity (FVC), FEV₁/FVC, residual volume (RV), total lung capacity (TLC) and diffuse function (DLCO) in abnormal CT group were significantly lower than those in normal CT group ($P<0.05$). The scores of ground glass opacity lesions and grid-like lesions in abnormal CT group were significantly higher than those in normal CT group ($P<0.05$). The scores of ground glass opacity lesions and grid-like lesions were the highest in patients with lung lesions at grade 3, followed by grade 2, grade 1 and grade 0. The differences between different groups were statistically significant ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that scores of ground glass opacity lesions and grid-like lesions were significantly negatively correlated with FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, RV, TLC and DLCO ($r=-0.344$, -0.491 , -0.462 , -0.381 , -0.661 , -0.617 , $P<0.05$). $r=-0.414$, -0.303 , -0.375 , -0.487 , -0.612 , -0.397 , $P<0.05$). **Conclusion** There is certain correlation between CT visual scores and respiratory parameters in SARS patients during recovery.

Keywords: Severe Acute Respiratory Syndrome; Computed Tomography; Respiratory Parameter; Correlation

严重急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)也称非典型肺炎,是由SARS相关冠状病毒(SARS-associated coronavirus, SARS-COV)引起的具有明显传染性的一组不典型性肺部炎症性病变,可累及多个脏器系统^[1-2]。患者可出现成人呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS),引起肺功能损坏,严重者将导致死亡^[3]。SARS患者最初临床表现和实验室检查不典型,不具有特异性,胸片检查具有一定的局限性。计算机断层扫描(computed tomography, CT)具有良好的图像密度分辨率,能够清晰显示肺部病变情况^[4],对于胸片表现不典型或者检查阴性SARS诊断价值较高。临床研究表明SARS患者的追踪和处理对于了解SARS-CoV感染后机体的自我修复规律具有重要的临床意义,而CT不仅能清晰显示SARS患者恢复期肺内病变的吸收情况,一定程度上还可反映患者的呼吸功能^[5-6]。SARS患者恢复期肺功能逐渐恢复至正常水平,呼吸参数各项指标亦明显改善,目前临床上有关SARS患者恢复期CT表现与呼吸参数指标的相关性鲜有报道,基于此,本研究回顾性分析2016年9月至2018年12月期间在本院接受治疗的124例SARS患者临床病例资料,旨在探讨SARS患者恢复期CT表现与呼吸参数指标的相关性,现报道如下。

【第一作者】梅馨方,女,主治医师,主要研究方向:呼吸系统疾病防治。E-mail: dengdai912@163.com

【通讯作者】梅馨方

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2016年9月至2018年12月期间在本院接受治疗的124例SARS患者临床病例资料。124例SARS患者中男66例,女58例,年龄19~64岁,平均年龄(35.34±5.24)岁。

纳入标准:符合中华人民共和国卫生部颁布的《传染性非典型性肺炎临床诊断标准(试行)》的诊断标准^[7],且经过严格的隔离及有效的治疗达到SARS出院标准并出院,均处于恢复期;患者具备正常的交流能力,认知功能良好,依从性较高,能配合治疗和护理;患者临床资料完整。排除标准:精神异常患者;合并心、脑、肝、肾等其他重要器官功能严重不全者;合并过敏性鼻炎、支气管哮喘等其他呼吸道疾病患者;合并自身免疫性疾病患者或过敏体质患者;伴有恶性肿瘤或结核患者;伴有全身严重感染患者;处于妊娠或哺乳期患者;参与其他项目研究者。

1.2 呼吸参数指标 患者出院3个月后进行肺功能检查,使用德国Jaeger公司的MASTERSCREEN肺功能检测系统,测定呼吸参数指标如第1秒用力肺活量(forced lung capacity in 1 second, FEV₁)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第1秒用力肺活量占肺活量的百分比(FEV₁/FVC)、残气量(residual volume, RV)、肺总量(total lung capacity, TLC),通过单次呼气弥散法测定弥散功能(diffusing function, DLCO)。

1.3 CT检查 患者出院3个月后进行CT检查,仪器选用美国GE公司High Speed Ultra螺旋CT机,在患者最大吸气末屏气下行从肺底到肺尖的螺旋CT扫描。扫描参数:管电压120kV、管电流135mA、层厚1.5mm、层间距5mm、准直0.75mm、每

旋转1周的时间为0.75s、床进14mm/周。

1.4 图像处理与分析 所有图像均经2位副主任医师以上年资放射诊断医师独立对图像进行分析并得出意见,意见不一致再请高年资主任医师核实。依据病变分布范围进行残留肺内病变分级:0级:肺内正常;1级:磨玻璃样变累及范围<10%;2级:磨玻璃样变累及范围>10%且<50%,可出现细小网格影和粗大网格影;3级:磨玻璃样变累及范围>50%,伴有网格样影,且网格影增多、密度增高^[8]。参考国外弥漫性病变的定量分析方法进行SARS病变CT视觉评分:根据磨玻璃样病变累及的面积占单侧肺野的百分比进行半定量磨玻璃样变CT评分:0分:正常肺组织;1分:磨玻璃样病变累及面积<5%;2分:磨玻璃样病变累及>5%且<25%;3分:磨玻璃样病变累及面积>25%且<50%;4分:磨玻璃样病变累及面积>50%且<75%;5分:磨玻璃样病变累及面积>75%。选择主动脉弓、隆突、静脉汇合层面、膈上层这4个代表层面分数累加再取平均值得到半定量磨玻璃样变CT评分结果^[9]。半定量网格样影CT评分标准方法同半定量磨玻璃样变CT评分,根据网格样影分布的面积占单侧肺野的百分比进行评估。

1.5 统计学方法 采用SPSS 17.0软件对所得数据进行分析,计量资料均以($\bar{x} \pm s$)表示,采用t检验或F检验比较组间差异性,且差异均以P<0.05表示具有统计学意义;采用Pearson相关性分析SARS患者恢复期CT表现与呼吸参数指标的相关性。

2 结果

2.1 影像学表现 124例SARS患者61例(49.19%)肺内实质无异常改变,63例(50.81%)肺内仍然可见病变,病变主要为磨玻璃样影,伴或不伴有网格样影。



图1 患者,男,58岁,出院3个月后进行CT检查,显示1级肺内病变,仅双肺胸膜下似见少许磨玻璃影。图2 患者,女,56岁,出院3个月后进行CT检查,显示2级肺内病变,双肺胸膜下多发网格影,磨玻璃影。图3 患者,女,75岁,出院3个月后进行CT检查,显示3级肺内病变,双肺见斑片状、结节状、磨玻璃样、网格状影。

2.2 SARS患者恢复期呼吸参数指标水平 CT异常组FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、RV、TLC、DLCO值均明显低于CT正常组(P<0.05),见表1。

表1 SARS患者恢复期呼吸参数指标水平

组别	FEV ₁	FVC	FEV ₁ /FVC	RV	TLC	DLCO
CT正常组(n=61)	95.22±8.78	95.67±10.21	85.73±7.71	105.31±11.64	101.23±11.75	88.15±7.45
CT异常组(n=63)	90.17±6.35	92.03±8.16	81.45±7.54	101.06±9.43	94.58±12.32	79.37±6.36
t	3.679	2.197	2.395	2.237	3.074	7.066
P	0.000	0.030	0.018	0.027	0.003	0.000

2.3 SARS患者恢复期CT视觉评分结果 CT异常组患者磨玻璃样变评分、网格样病变评分均明显高于CT正常组(P<0.05),见表2。

2.4 SARS患者恢复期CT视觉评分与肺内残留病变分级结果 肺内病变3级患者磨玻璃样变评分、网格样病变评分均明显高于2级、1级、0级患者(P<0.05),肺内病变2级患者磨玻璃样变评

分、网格样病变评分均明显高于1级、0级患者($P<0.05$), 肺内病变1级患者磨玻璃样变评分明显高于0级患者($P<0.05$), 见表3。

表2 SARS患者恢复期CT视觉评分结果

组别	磨玻璃样变评分	网格样病变评分
CT正常组(n=61)	0.00±0.00	0.00±0.00
CT异常组(n=63)	1.67±0.55	0.41±0.12
t	23.712	26.682
P	0.000	0.000

表3 SARS患者恢复期CT视觉评分与肺内残留病变分级结果

肺内病变	磨玻璃样变评分	网格样病变评分
0级(n=61)	0.00±0.00	0.00±0.00
1级(n=24)	0.54±0.17	0.00±0.00
2级(n=18)	1.53±0.41	0.46±0.15
3级(n=21)	3.27±1.05	2.36±0.53
F	277.756	625.220
P	0.000	0.000

2.5 Pearson相关性分析SARS患者恢复期CT视觉评分与呼吸参数指标的相关性 Pearson相关性分析提示磨玻璃样变评分、网格样病变评分与FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、RV、TLC、DLCO值呈显著负相关关系($r=-0.344$ 、 -0.491 、 -0.462 、 -0.381 、 -0.661 、 -0.617 , P 均 <0.05 ; $r=-0.414$ 、 -0.303 、 -0.375 、 -0.487 、 -0.612 、 -0.397 , P 均 <0.05), 见表4。

表4 Pearson相关性分析SARS患者恢复期CT视觉评分与呼吸参数指标的相关性

呼吸参数指标	磨玻璃样变评分(r/P)	网格样病变评分(r/P)
FEV ₁	-0.344/0.000	-0.414/0.000
FVC	-0.491/0.000	-0.303/0.000
FEV ₁ /FVC	-0.462/0.000	-0.375/0.000
RV	-0.381/0.000	-0.487/0.000
TLC	-0.661/0.000	-0.612/0.000
DLCO	-0.617/0.000	-0.397/0.000

3 讨论

流行病学研究表明SARS病死率为14%~15%, SARS患者是SARS明确的传染源, 主要传播方式为呼吸道飞沫传播, 人群普遍易感^[10]。SARS主要累及呼吸系统, 引起弥漫性肺损伤, 临床上患者以发热、头痛、乏力、肌肉酸痛以及干咳、呼吸困难等症状为主。如今在SARS防治方面临床已积极相当丰富的经验, 其治疗方针主要是隔离, 镇咳祛痰、解热镇痛, 指导患者多卧床休息, 同时积极进行抗感染治疗, 严重者合理运用糖皮质激素、纠正休克并维持重要脏器功能。但是目前有关SARS预后尚未完全明确, 如患者肺部损伤是否可逆、呼吸功能能否恢复至正常水平尚未可知, 因此全面开展SARS患者恢复期的随诊工作有助于深入了解SARS。SARS患者恢复期主要检查手段包括肺部CT检查, 对于明确SARS患者恢复期的肺内病变情况与呼吸功能具有重要的临床意义, 可指导临床进一步

治疗, 促进患者完全恢复。

本研究结果显示124例SARS患者61例(49.19%)肺内实质无异常改变, 63例(50.81%)肺内仍然可见病变, 提示SARS患者恢复期仍有多数存在肺内损害, 可能与SARS患者弥漫性肺泡损伤等病理变化有关, 患者肺泡腔内大量炎性细胞渗出趋于机化, 导致广泛肺透明膜形成, 故而存在不同程度的肺内损害。本研究结果表明CT异常组FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、RV、TLC、DLCO值均明显低于CT正常组, 表明CT异常SARS患者恢复期存在限制性通气功能障碍, 表现为以弥散障碍为主的呼吸功能损害。

CT异常患者肺部病变主要为磨玻璃样影, 伴或不伴有网格样影。磨玻璃样病变提示患者存在气腔不完全充盈或轻度间质增厚, 此类病变后期可以渐渐被吸收; 网格样影提示患者可能存在肺间质纤维化, 同时伴有小叶间隔异常增厚、间质水肿或细胞浸润, 此类病变尤其是密度较高者吸收较为困难, 需进一步接受临床治疗。本研究结果表明CT异常组患者磨玻璃样变评分、网格样病变评分均明显高于CT正常组, 提示引起SARS患者恢复期肺功能异常的原因可能是由于肺泡内的渗出物尚未完全吸收进而机化, 最终肺泡间质增生或间质纤维化所致。本研究结果表明磨玻璃样变评分、网格样病变评分由高到低依次为肺内病变3级、2级、1级、0级, 提示肺内残留病变程度越大、病变分级越高, 存在或者发展为肺间质纤维化的可能性就会更大。本研究结果表明Pearson相关性分析提示磨玻璃样变评分、网格样病变评分与FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、RV、TLC、DLCO值呈显著负相关关系, 表明SARS患者恢复期CT表现能反映患者的通气功能障碍以及弥散障碍情况, 与既往研究结果大体一致^[12]。

综上所述, SARS患者恢复期存在不同程度的肺功能损害, CT视觉评分与呼吸参数指标存在一定的相关性, 临床上可通过对SARS患者进行CT随访, 了解患者的肺内损害情况以及呼吸功能。本研究不足之处在于样本数量较少, 可能会对结果造成一定的统计学误差, 但本研究为SARS患者恢复期的临床治疗和预后评估提供了一定的理论支持。

参考文献

[1] Luo F, Liao F L, Wang H, et al. Evaluation of antibody-dependent enhancement of SARS-CoV infection in rhesus macaques immunized with an inactivated SARS-CoV vaccine[J]. Virol Sin, 2018, 33 (2): 201-204.

[2] Reinke L M, Spiegel M, Plegge T, et al. Different residues in the SARS-CoV spike protein determine cleavage and activation by the host cell protease TMPRSS2[J]. PLoS ONE, 2017, 12 (6): e0179177.

[3] de Wilde A H, Falzarano D, Zevenhoven-Dobbe J C, et al. Alisporivir inhibits MERS- and SARS-coronavirus replication in cell culture, but not SARS-coronavirus infection in a mouse model[J]. Virus Res, 2017, 228: 7-13.

[4] 赵冲. 38例磨玻璃结节肺腺癌患者CT征象特点分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17 (4): 83-85.

[5] 华静娜, 孙昕, 吴琦, 等. 严重急性呼吸综合征患者十年生存质量分析[J]. 天津医药, 2016, 44 (10): 1247-1250.

- [6] Lin M H, Moses D C, Hsieh C H, et al. Disulfiram can inhibit MERS and SARS coronavirus papain-like proteases via different modes[J]. Antiviral Res, 2018, 150: 155-163.
- [7] 李莉, 孙昕, 吴琦, 等. 天津地区严重急性呼吸综合征患者康复10年后肺功能状态[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2015, 38(8): 575-578.
- [8] Kindler E, Thiel V, Weber F. Interaction of SARS and MERS Coronaviruses with the Antiviral Interferon Response[J]. Adv Virus Res, 2016, 96: 219-243.
- [9] Afia N. A STUDY OF SPATIO-TEMPORAL SPREAD OF INFECTIOUS DISEASE: SARS[J]. Bulletin of the Australian Mathematical Society, 2016, 94(3): 522-523.
- [10] Racey P A, Fenton B, Mubareka S, et al. Don't misrepresent link between bats and SARS[J]. Nature, 2018, 553(7688): 281-281.
- [11] Kindler E, Gil-Cruz C, Spanier J, et al. Early endonuclease-mediated evasion of RNA sensing ensures efficient coronavirus replication[J]. PLoS Pathog, 2017, 13(2): e1006195.
- [12] 王强. 25例严重急性呼吸综合征恢复期患者的X线和CT表现分析[J]. 医学信息, 2015, 16(11): 165-165.

(收稿日期: 2020-02-11)