

· 新型冠状病毒肺炎影像学专题 ·

妊娠晚期合并新型冠状病毒肺炎的影像及临床特点分析

王卉, 王玉兰, 李翔, 谢元亮, 王翔

【摘要】 目的:探讨妊娠晚期合并新型冠状病毒肺炎(COVID-19)的影像及临床特征。**方法:**回顾性分析 12 例经临床及核酸检测确诊为 COVID-19 妊娠晚期患者的临床及影像资料,包括患者的基本孕产资料、就诊症状、实验室检查、肺部影像学特征及转归。**结果:**患者年龄为 26~33 岁(中位年龄 28 岁),孕 35⁺~40 周,因临产或先兆临产入院;12 例均于本院足月分娩,3 例为阴道产,9 例为剖宫产,均未出现严重产后并发症,分娩结局良好。7 例(7/12)伴有低热、咳嗽为主的呼吸道感染症状,5 例(5/12)无明显产内科症状。实验室检查以白细胞计数正常、淋巴细胞计数降低及 C-反应蛋白增高为主要特征。首次 CT 检查 2 例为阴性,余 10 例阳性者中 3 例为单肺叶单病灶,1 例为单肺叶多病灶,6 例为多肺叶多病灶;病灶主要分布于下叶胸膜下,以磨玻璃密度影(4/10)合并铺路石征及部分实变(6/10)为主。进展期 CT 病变范围增大、数目增多、密度增高,部分实变,吸收期病灶总体吸收,部分病灶纤维化,吸收早期可出现病灶缓解与进展交替发生。肺外表现:早期 3 例出现少量心包积液,2 例出现单侧少量胸腔积液;进展期胸腔积液例数明显增多(11/12),吸收期减少。**结论:**妊娠晚期合并 COVID-19 患者的呼吸道感染症状较轻,分娩结局良好;胸部 CT 提示肺内病变特征与普通人群相似,但胸腔积液发生率较高,具有一定特征性。

【关键词】 妊娠;新型冠状病毒肺炎;COVID-19;体层摄影术,X 线计算机

【中图分类号】 R563.1;R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2020)05-0592-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.05.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Imaging and clinical characteristics of third trimester of pregnancy with corona virus (COVID-19) pneumonia WANG Hui, WANG Yu-lan, LI Xiang, et al. Department of Radiology, the Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430014, China

【Abstract】 Objective: To investigate the imaging and clinical features of the third trimester of pregnancy with novel coronavirus pneumonia (COVID-19). **Methods:** The clinical and imaging data of 12 pregnant women patients in the third trimester diagnosed with COVID-19 by clinical and nucleic testing were retrospectively analyzed, including the basic data of maternal, clinic symptoms, laboratory examination, pulmonary imaging characteristics and outcome. **Results:** The average onset age of 12 pregnant women was 26~33 (median 28) years old and their gestation was 35⁺~40 weeks. They were hospitalized due to labor and pre-labor. All the 12 cases were delivered to term in our hospital, 3 cases delivered vaginally, 9 cases delivered by cesarean section. No serious postpartum complications were found, and the delivery outcome was good. 7 cases (7/12) were accompanied by respiratory symptoms characterized low-grade fever and cough, and 5 cases (5/12) had no obvious obstetrical symptoms. Laboratory tests were characterized by normal leukocyte count, decreased lymphocyte count and increased C-reactive protein. The baseline CT examination was negative in 2 cases. Among the remaining 10 positive cases, 3 cases were solitary lesion in single pulmonary lobe, 1 case was multiple lesions in single pulmonary lobe, and 6 cases were multiple lesions in multiple pulmonary lobes. The lesions were mainly distributed in the subpleura of inferior lobe, and mainly multiple ground-glass opacity (4/10) with crazy paving pattern or partial consolidation (6/10). The range, number and density of progressive CT lesions were increased, and partial consolidation was achieved. The lesions in the absorption

作者单位:430014 武汉,华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院影像科(王卉,李翔,谢元亮,王翔),妇产科(王玉兰)
作者简介:王卉(1981-),女,湖北黄冈人,硕士研究生,主治医师,主要从事胸腹部影像诊断工作。
通讯作者:王翔, E-mail: wangxiang385@aliyun.com

stage were generally absorbed, while some lesions were fibrotic. Remission and progression of lesions occurred alternately at the early stage of absorption. Extrapulmonary manifestations: a small amount of pericardial effusion was found in 3 cases and a small amount of pleural effusion was found in 2 cases; the number of cases of pleural effusion in the progressive stage increased significantly (11/12) and decreased in the absorption stage. **Conclusion:** Patients with COVID-19 in the third trimester had mild respiratory symptoms and a good delivery outcome. Chest CT indicated that the characteristics of intrapulmonary lesions were similar to those of the general population. However, the incidence of pleural effusion was higher, with certain characteristics.

【Key words】 Pregnancy; 2019 novel coronavirus pneumonia; COVID-19; Tomography, X-ray Computed

新型冠状病毒肺炎(Corona Virus Disease 2019, COVID-19)是一种以急性呼吸症状为主要表现的新型传染病,具有传播速度快、潜伏期长、临床症状隐蔽的特点。孕产妇作为特殊人群,亦有少数受到感染。肺部 CT 检查是病情评估的重要辅助诊疗手段之一,已被临床所认可^[1]。对于孕产妇合并 COVID-19 的研究甚少^[2-4],且主要基于临床方面,妊娠晚期合并 COVID-19 的 CT 表现及转归尚未见报道。华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院为武汉市首批孕产妇合并 COVID-19 的定点收治医院,笔者回顾性分析本院 12 例妊娠晚期合并 COVID-19 患者的影像及临床资料,初步探讨妊娠晚期合并 COVID-19 的影像及临床特征。

材料与方法

1. 病例资料

回顾性分析 2020 年 1 月 22 日至 2020 年 2 月 19 日华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院经临床及核酸检测确诊为 SARS-CoV-2 感染,并进行治疗的 12 例妊娠晚期孕产妇的临床及影像学资料。COVID-19 的诊断标准参考国家卫生健康委员会《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方法(试行第七版)》^[5]。患者年龄为 26~33 岁,中位年龄 28 岁。2 例为经产妇,10 例为初产妇。病例纳入标准:①妊娠晚期孕妇;②新型冠状病毒核酸检测阳性;③胸部 HRCT 图像无伪影。孕妇行 CT 检查前均告知并签署肺部 CT 检查知情同意书。

2. 检查方法

CT 检查采用荷兰 Philips iCT 扫描仪。扫描参数:探测器准直宽度为 128×0.625 mm,管电压 120 kV,自适应管电流(iDose),匹配迭代重建技术,高分辨率算法重建,矩阵 1024×1024 ,重建层厚/层间距 1 mm。扫描范围自胸廓入口至后肋膈角层面。CT 检查时孕产妇中下腹采用铅裙包围。

3. 图像评估

参照《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)》^[6],由 1 位副主任医师及 1 位高年资主治医师共同阅片,记录 CT 图像的病变征象:①病变分布:胸膜下、支气管血管束分布、混合分布;②肺叶受累:单个、多个(≥ 2 个);③病灶数目:单个、多个(≥ 2 个);④病变密度:磨玻璃密度影(ground-glass opacity, GGO)、混杂 GGO(合并铺路石征、部分实变)、实变影;⑤肺外征象:胸腔积液、纵隔等情况。复查 CT 记录病变变化情况:①进展:病变范围增大、数目增多、密度增高;②吸收:病变范围减小、数目减少、密度减低;③无明显变化:病变范围、数目及密度无明显改变。

结 果

1. 临床特征

本组 12 例患者均为妊娠晚期(孕周 > 35 周),临产或先兆临产入院(表 1)。11 例患者在武汉市内生活,1 例患者在武汉市周边(孝感市)生活。3 例有家庭 COVID-19 患者接触史,其中 1 例为聚集性发病;余 9 例否认明确接触史。

7 例(58.3%)有呼吸道感染症状,6 例(50%)发热,均为低热($< 38^\circ$),且其中 3 例(25%)在入院前 10~25 天有过短期发热史,后均好转;7 例(58.3%)咳嗽(6 例为干咳)。发热(50%)和干咳(50%)为最常见症状,与普通人群相似^[7]。

参考普通人群临床分型标准^[5],本组轻型 2 例(病例 6、11 产前新型冠状病毒核酸检测阳性而首次肺部 CT 无异常),余 10 例为普通型,无重型病例。

实验室检查:11 例(91.7%)白细胞计数在正常范围内,1 例(8.3%)白细胞计数升高;淋巴细胞计数减低 8 例(75%),余 4 例在正常范围内;7 例(58.3%)C-反应蛋白升高。

4 例伴有妊娠期合并症,2 例(病例 3、8)为乙肝病毒携带者,且其中 1 例(病例 3)合并贫血及肝内胆汁淤积症;免疫球蛋白缺乏(病例 1)及甲状腺功能减退

表 1 妊娠晚期合并 COVID-19 患者临床资料

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	比率(%)
年龄(岁)	26	30	28	26	29	29	28	34	29	30	26	30	NA
入院孕周	38 ⁺³	35 ⁺⁴	38 ⁺⁵	38 ⁺⁵	37 ⁺⁶	39	39 ⁺¹	38 ⁺³	37 ⁺²	40	37 ⁺²	38 ⁺¹	NA
生育史	G2P1	G1P0	G1P0	G2P0	G1P0	G1P0	G1P0	G4P0	G1P0	G1P0	G1P0	G2P1	NA
流行病学史	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12/12(100)
症状													
发热	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	6/12(50)
咳嗽	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	7/12(58.3)
畏寒	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1/12(8.3)
乏力	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/12(8.3)
咽痛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
鼻塞	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1/12(8.3)
胸闷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
发病时间(天)	1	10	2	2	6	-	-	-	25	-	-	19	NA
合并症	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	4/12(33.3)
实验室检查													
WBC	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	-	-	-	1/12(8.3)
LY	↓	-	↓	↓	↓	-	-	-	↓	↓	↓	↓	8/12(75)
CRP	↑	↑	↑	↑	↑	-	↑	-	↑	-	-	-	7/12(58.3)
新冠病毒核酸检测	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12/12(100)

注:NA=不适用(not application);“+”=阳性;“-”=阴性;“↑”=升高;“↓”=下降;WBC=白细胞(white blood cell);LY=淋巴细胞(lymphocyte);CRP= C-反应蛋白(c-reactive protein)

(病例 12)各 1 例。1 例患者(病例 8)因孕前肝功能异常,一直服用替诺福韦;1 例患者(病例 12)因甲状腺功能减退 3 年,一直服用优甲乐;余 2 例无特殊治疗史。

2. 临床经过及妊娠结局

5 例(41.7%)孕妇仅因先兆临产入院,无呼吸道感染等产内科症状。3 例患者(病例 2、9、12)在入院前较早时间(6~25 天)曾出现低热,且短期内缓解。1 例患者(病例 2)入院治疗 15 天后(分娩孕周 37⁺⁵ 周)因病情需要行剖宫产。

12 例均于本院足月分娩,3 例为阴道产,9 例为剖宫产,均未出现严重产后并发症,均为单胎活婴。产后低热 3 例(25%),最高腋下体温为 38.2℃。12 例新生儿出生时 Apgar 评分第 1 分钟和第 5 分钟均为 10 分,由于本院未设置新生儿隔离病房,出生后转至专科医院隔离。12 例产妇均已出院,住院天数为 12~25 天(中位数 21.5)。

3. CT 影像表现及影像转归

首次 CT 影像表现:12 例孕妇中 2 例(病例 6、11)首次 CT 检查无异常,余 10 例肺部 CT 可见阳性征象(表 2)。

病变累及单个肺叶者 4 例,双肺下叶各 2 例,其中 1 例为多病灶;累及双肺多肺叶者 6 例,其中累及双肺 5 个肺叶者 3 例,4 个肺叶(双肺上、下叶)者 2 例,3 个肺叶(左肺上、下叶及右肺上叶)者 1 例。病变多分布于双肺下叶及背侧胸膜下。纯磨玻璃密度病灶 4 例,混杂磨玻璃密度灶(合并小叶间隔增厚、铺路石征或部分实变)6 例,实变灶 2 例可见支气管通气征(图 1);2 种及以上形态共存病灶 6 例。3 例可见少量心包积液,2 例少量胸腔积液,均为左侧。未见纵隔及肺门淋

巴结肿大征象。

表 2 妊娠晚期合并 COVID-19 患者的首次 CT 表现

影像表现	病例数(例)
分布	
胸膜下	3
支气管血管束	1
混合型	6
肺叶	
单个肺叶	4
多个肺叶	6
数目	
单个	3
多个(≥3 个)	7
形态	
GGO	4
混合 GGO	6
实变影	2
肺外征象	
胸腔积液	2
心包积液	3
淋巴结肿大	0

复查 CT 影像表现:12 例患者均进行了 CT 复查(≥2 次),且其中 9 例(75%)因病情需要进行了 3 次复查(表 3)。

表 3 复查 CT 肺内影像变化

指标	第 1 次	第 2 次	第 3 次
间隔时间(天)	4~14(4)	5~10(5)	4~13(9.5)
复查病例数	12	12	9
肺内影像变化			
进展	10	0	0
吸收	1	9	8
无明显变化	1	3	1

注:间隔时间是指该次检查与上一次检查的间隔天数,括号内数字为中位数。

第一次复查(均为产后)所有病例均显示病情进展,其中首次 CT 正常的 2 例分别出现多肺叶及单肺

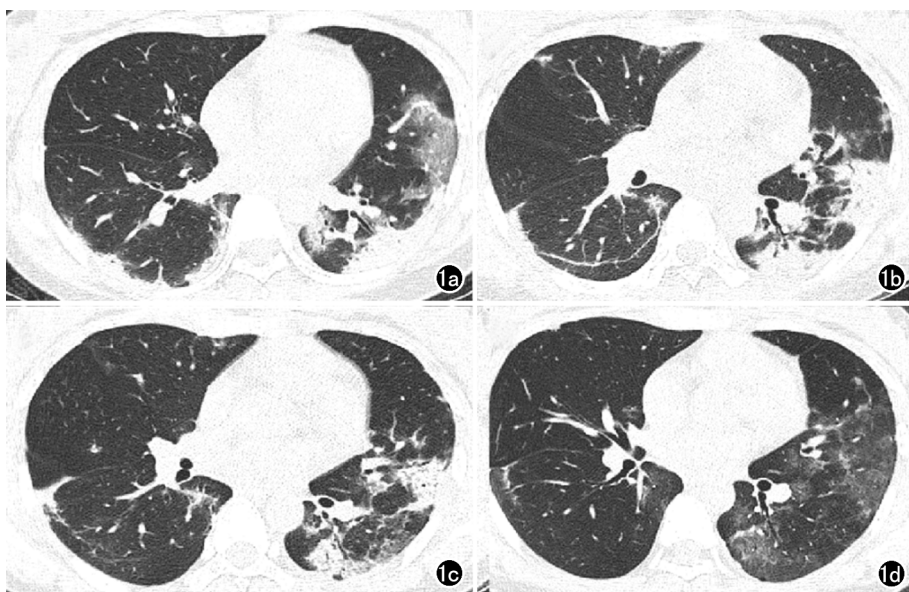


图1 病例3,患者,28岁,孕周 38^{+5} 周,咳嗽2天。a)早期CT图像(2020.1.22),两肺下叶胸膜下宽基底实变影,左肺上叶舌段片状GGO;b)进展期CT图像(2020.1.29),左肺实变范围增大,右肺下叶胸膜下病灶较前吸收,并出现纤维灶,邻近叶间胸膜肥厚;c)吸收早期CT图像(2020.2.4),左肺病变范围较前减小,密度减低;右肺下叶胸膜下纤维灶较前吸收;d)CT图像(2020.2.9)示双肺病变继续较前吸收,左肺病变范围较前稍扩散,密度明显减低;右肺胸膜下纤维灶基本吸收,邻近叶间胸膜肥厚亦明显减轻。

叶GGO,余10例(83.3%)达峰值水平。第二次复查未见病情进展病例,9例(75%)较前吸收好转,3例(25%)大致同前。3例因病情及影像明显好转而未行再次复查,故有9例进行了第三次复查,其中8例(8/9)较前进一步吸收,1例系少许纤维灶,无明显变

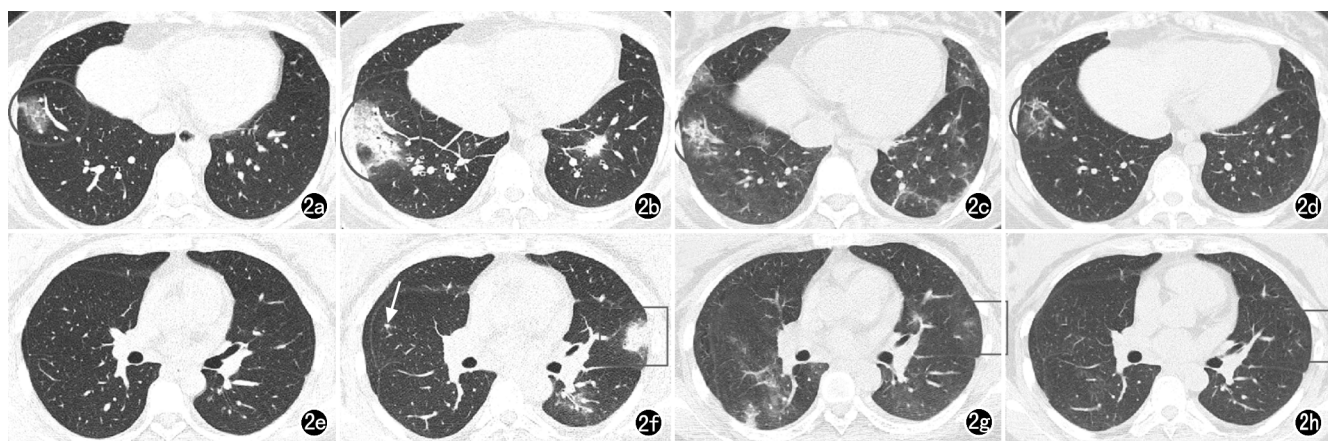


图2 病例1,患者,26岁,孕 38^{+3} 周,发热、咳嗽伴乏力1天。a)早期CT图像(2020.1.23),仅右肺下叶外基底段胸膜下GGO(圆圈);b)进展期CT图像(2020.1.27),右肺下叶外基底段病灶明显增大并部分实变(圆圈);c)吸收早期CT图像(2020.2.1),右肺下叶外基底段病灶明显吸收(圆圈),肺内新增斑片状淡薄模糊影;d)吸收晚期CT图像(2020.2.14),右肺下叶外基底段仅少量纤维灶(圆圈);e)早期CT图像(2020.1.23),该层面肺野清晰,无病变;f)进展期CT图像(2020.1.27),相同层面左肺上叶舌段胸膜下实变灶(矩形框)及右肺中叶小实性结节(箭);g)吸收早期CT图像(2020.2.1),左肺上叶舌段实变灶明显吸收(矩形框),余肺野内新增淡薄模糊影,边界不清;h)吸收晚期CT图像(2020.2.14),双肺野病灶均基本吸收。

化。病程中病变消长,并非在同一时期内保持一致(图2)。

肺外征象:①心包积液。首次CT检查中3例出现少量心包积液,在第一次复查中均减少,第二次复查时吸收;余9例在复查中无新增心包积液;②胸腔积液。第一次复查时新增9例,后续复查均明显吸收(图3)。

讨论

有关普通人群COVID-19的影像学检查已较多见^[8-10],其典型影像特征是沿胸膜下/支气管血管束分布的磨玻璃密度影,或伴有铺路石征/实变,重型/危重型可出现“白肺”,胸腔积液及心包积液少见。影像学检查是肺炎的诊断基础,CT的评估作用尤为重要。基于妊娠期采用放射性影像学检查的总体原则^[11],CT检查时须做好胎儿的防护工作。

1. 妊娠合并COVID-19的临床特点

床特点

妊娠期母体处于一种特殊的免疫抑制状态,且妊娠晚期子宫增大、膈肌抬高、肺功能残气量下降使机体清除呼吸道分泌物的能力下降,肺炎发生风险增加。

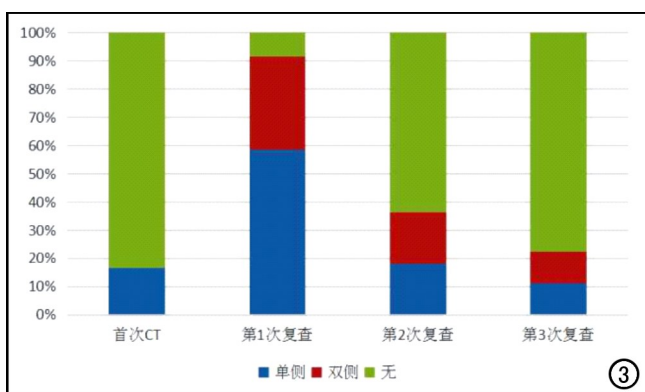


图3 肺外表现(胸腔积液)百分比堆积柱形图。1例(1/12)患者一直没有出现胸腔积液,余11例均在首次或复查时出现少量单侧/双侧胸腔积液。第一次复查伴有胸腔积液例数明显增多(11/12),以单侧(6/12)为主,其中5例为左侧。

流产、死产、早产、新生儿感染及低出生体质量,这些不良产科结局多见于妊娠合并重症肺炎患者^[12]。

回顾近年来,同属于冠状病毒,感染人类造成较严重后果的有严重急性呼吸综合征病毒(Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus, SARS-CoV)以及中东呼吸综合征病毒(Middle East respiratory syndrome coronavirus, MERS-CoV),它们均易累及呼吸道。有关孕产妇合并 SARS 及 MERS 的报道多以病例报告和小规模的临床研究呈现^[13-15],感染者易合并严重的孕产妇疾病,导致母儿死亡等严重不良产科结局。

妊娠合并肺炎的主要临床症状有咳嗽、发热、气促及咳痰^[16],但本组病例主要为干咳和低热,无气促症状,属于轻型和普通型,与张露等^[2-4]的研究一致,可能与其毒性较 SARS-CoV 弱有关^[17],也可能与孕妇年龄有关。本组产后仅 3 例(3/12)出现低热,产后低热可能由 COVID-19 引起,也可能是产褥感染、产后吸收热等引起。

2. 妊娠晚期合并 COVID-19 的影像学特征

本组 12 例孕产妇合并 COVID-19 的肺内表现主要包括:①典型的磨玻璃密度影。位于肺外带胸膜下,以宽基底与胸膜相邻,部分与叶间胸膜相邻,或合并支气管血管束分布病灶。此种影像表现主要见于无呼吸道感染症状的孕妇(病例 7、8、11),且病灶局限于下肺单一肺叶,单灶多见;②磨玻璃密度影合并铺路石征或部分实变。见于普通型发病早期以及无症状者进展期,以双肺多病灶多见;③胸膜下宽基底实变影。首次 CT(发病时间 2 天)检查出现此种征象较少见。该病例合并中度贫血(血红蛋白浓度为 85g/L)可能是其主要原因。国内学者程帅等^[16]对 23 例妊娠合并肺炎的

临床分析指出,贫血可导致细胞免疫功能低下及组织灌注不足或缺氧,增加了妊娠期肺炎的发生可能性,本例的影像表现与之相符,提示临床妊娠晚期合并贫血的孕妇,需警惕肺炎的发生;④胸膜下纤维化改变。见于吸收期患者。

本组多数患者(10/12)在第一次复查时达到峰值水平,主要表现为病变范围增大以及实变为其主要特征;在后续复查中,以吸收改变为主,部分纤维灶可吸收。本组病例中,首次 CT 以双肺多肺叶多病灶多见,进展期多实变,但患者的临床症状较轻,提示妊娠晚期 COVID-19 患者的临床表现可能与 CT 征象不完全一致,这在普通人群中也有类似发现^[18]。贺艳军等^[12]发现 69.7% 的重症肺炎组孕妇多肺叶浸润,明显高于普通肺炎组孕妇。本组病例中,首次 CT 检查时有 6 例(60%)是多肺叶多病灶浸润,说明影像表现可能早于临床症状,提示临床需及早干预,尤其是妊娠晚期,避免重症肺炎的出现。

肺外征象:3 例(25%)出现心包积液,可能与妊娠期生理适应性改变有关,也不排除由于炎症刺激引起。本组胸腔积液发生率较高,尤其是第一次复查时有 11 例(91.6%)合并少量胸腔积液。Gourgoulis 等^[19]报道 31 例健康孕妇产后有 7 例(23%)出现胸腔积液,可能与妊娠晚期子宫增大、膈肌运动减少,不利于胸膜淋巴管引流有关;Stark 等^[20]报道 45 例伴有发热或呼吸道感染的孕妇产后则有 44 例(97.8%)出现胸腔积液,发生率与本文基本相当。因此,笔者认为妊娠晚期合并 COVID-19 胸腔积液发生率较高的原因可能与 COVID-19 病程有关,而围产期生理改变是其促进因素。

3. 妊娠晚期合并 COVID-19 的鉴别诊断

此次疫情爆发于秋冬季节,是病毒性流感高发期。流感病毒肺炎 CT 多显示双肺网状磨玻璃密度影,伴或不伴局灶性实变,通常位于下叶,且界限不清的斑片影或实变区迅速融合。腺病毒无明显季节性,其引起的肺炎在 CT 图像上多表现为双侧多灶性 GGO 伴实变,呈叶状或节段性分布,与支气管肺炎和细菌性肺炎相似^[21],亦需予以鉴别。由于病毒性肺炎的影像表现存在重叠,最终需要呼吸道病原体检测予以鉴别。此外,妊娠晚期,特别是产后 3 天内因心脏负担加重,易诱发心功能衰竭而引起肺水肿^[22]。心源性肺水肿的 CT 典型特征即双肺中央区的 GGO,伴有胸腔积液。在 COVID-19 大背景下,对待可能心衰的患者应警惕肺水肿的可能,其影像均可表现为 GGO,但其分布部位与 COVID-19 不同。

本文存在以下局限性:①病例数较少,仅包括轻型和普通型孕产妇,还需收集更多样本,以探究 COVID-

19 对妊娠人群的影响;②本组患者均为妊娠晚期孕妇,未纳入妊娠早期及中期孕妇。

本组病例显示妊娠晚期合并 COVID-19 具有明显流行病学特征,患者以低热和干咳为主,部分孕妇症状隐匿,分娩结局良好。肺内病变征象及转归与普通人群相似,但胸腔积液发生率较高。当妊娠合并贫血等合并症时,务必提高警惕,防范重症肺炎发生的可能。

参考文献:

- [1] 蒋南川,郑传胜,樊艳青,等.新型冠状病毒肺炎亚临床期 CT 影像特征及短期演变[J/OL].中华放射学杂志,2020,54(2020-02-15). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1181337.htm>. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0008.
- [2] 张露,江燕,魏敏,等.湖北地区新型冠状病毒肺炎流行期间孕妇的妊娠结局分析[J/OL].中华妇产科杂志,2020,55(2020-03-08). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1184338.htm>. DOI: 10.3760/cma.j.cn112141-20200218-00111.
- [3] Zhu H, Wang L, Fang C, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia[J]. Transl Pediatr, 2020, 9(1): 51-60.
- [4] Chen H, Guo J, Wang C, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records [J]. Lancet, 2020, 395(10226): 809-815.
- [5] 国家卫生健康委办公厅.关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)的通知[EB/OL].(2020-03-04). <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [6] 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/OL].中华放射学杂志, 2020, 54 (2020-02-08). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1180115.htm>. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0001.
- [7] Shi H, Han X, Jiang N, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study [J]. Lancet Infect Dis, 2020, 20(4): 425-434.
- [8] 丁义,黄增发,赵胜超,等.新型冠状病毒肺炎(COVID-19)临床及影像学特征分析[J].放射学实践,2020,35(3):281-285.
- [9] 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.
- [10] 黄璐,韩瑞,于朋鑫,等.新型冠状病毒肺炎不同临床分型间 CT 和临床表现的相关性研究[J/OL].中华放射学杂志, 2020, 54(2020-02-11). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1180145.htm>. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0003.
- [11] 中国医师协会妇产科医师分会母胎医师专业委员会,中华医学会妇产科学分会产科学组,中华医学会围产医学分会,等.妊娠期应用放射性影像学检查的专家建议[J/OL].中华围产医学杂志, 2020, 23 (2020-03-08). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1184346.htm>. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20200305-00198.
- [12] 贺艳军,麦彩园,陈陆静,等.妊娠合并重症社区获得性肺炎孕妇的临床特征及危险因素分析[J].中华妇产科杂志,2018,53(12): 842-848.
- [13] Wong SF, Chow KM, Leung TN, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome[J]. Am J Obstet Gynecol, 2004, 191(1): 292-297.
- [14] Alfara SH, Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) infection during pregnancy: report of two cases & review of the literature[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2019, 52(3): 501-503.
- [15] Schwartz DA, Graham AL. Potential Maternal and Infant Outcomes from Coronavirus 2019-nCoV (SARS-CoV-2) infecting pregnant women: lessons from SARS, MERS, and other human coronavirus infections [J]. Viruses, 2020, 12 (2): 194. DOI: 10.3390/v12020194.
- [16] 程帅,谢玉珍,何青,等.妊娠合并肺炎 23 例临床分析[J].国际妇产科学杂志,2015,42(3):348-351.
- [17] Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, et al. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? [J]. Int J Epidemiol, 2020, Feb22. pii: dyaa033. DOI: 10.1093/ije/dyaa033.
- [18] 李小虎,王海涛,朱娟,等.输入性新型冠状病毒肺炎治愈患者肺内病变的影像学动态观察[J/OL].中华放射学杂志, 2020, 54(2020-02-27). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1182726.htm>. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0012.
- [19] Gourgoulanis KI, Karantanas AH, Diminikou G, et al. Benign postpartum pleural effusion[J]. Eur Respir J, 1995, 8(10): 1748-1750.
- [20] Stark P, Pollack MS. Pleural effusions in the postpartum period [J]. Radiology, 1986, 26(10): 471-473.
- [21] Koo HJ, Lim S, Choe J, et al. Radiographic and CT features of viral pneumonia[J]. Radiographics, 2018(38): 719-739.
- [22] 张丽江,赵耘,王山米,等.妊娠合并肺水肿的诱因及防治探讨[J].中华妇产科杂志,2001,36(7):392-394.

(收稿日期:2020-03-19 修回日期:2020-03-29)