

妊娠中晚期合并 COVID-19 的母婴表现分析

务秋蕾^{1#}, 林琳^{1#}, 朱颖^{1#}, 刘晓丽², 袁红芳¹,
王征³, 田艳红⁴, 曾想枝¹, 蔡雪红¹, 夏革清^{1△}, 王琳^{5△}

华中科技大学同济医学院附属协和医院¹妇产科³外科⁵检验科, 武汉 430022

²武汉市红十字会医院妇产科, 武汉 430015

⁴湖北省天门市第一人民医院妇产科, 天门 431700

摘要:目的 探讨妊娠中晚期合并 COVID-19 的母婴临床特性。方法 选择 2020 年 1 月 18 日~2020 年 2 月 18 日期间诊断为中晚期妊娠合并 COVID-19 的病例 5 例(1 例临床诊断, 4 例核酸确诊), 比较其分娩前后的临床表现及辅助检查结果特点, 并分析新生儿的临床特征。结果 孕妇早期感染症状表现多样, 以发热、咳嗽多见, 部分可表现为厌食、肌肉酸痛等不典型症状, 个别无任何不适。5 例孕妇均于产后 72 h 内出现呼吸困难、氧饱和度下降等呼吸系统症状加重现象, 淋巴细胞和嗜酸性粒细胞均下降。新生儿除 1 例出生后伴有一过性呼吸急促、发热外, 其余未出现明显呼吸道症状。结论 妊娠中晚期合并 COVID-19 孕妇早期感染症状可不典型, 但产后 72 h 内可出现不同程度病情加重, 其嗜酸性粒细胞变化与淋巴细胞及临床症状变化趋势相同, 甚至早于典型临床症状的出现; 新生儿多无特殊异常临床表现, 暂未发现母婴垂直传播证据。

关键词:妊娠; COVID-19; 母婴传播

中图分类号: R714. 2, R512. 99 **DOI:** 10. 3870/j. issn. 1672-0741. 2020. 02. 001

Analysis of maternal and infant performance on medium and late pregnancy stage with COVID-19

Wu Qiulei[#], Lin Lin[#], Zhu Ying[#] et al

Department of Obstetrics and Gynecology, Union Hospital, Tongji Medical College,
Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract Objective To investigate the clinical features of mothers and infants on medium and late pregnancy stage with COVID-19. **Methods** Five pregnant women with COVID-19 on medium and late pregnancy stage were selected from January 18, 2020 to February 18, 2020. One case was clinically diagnosed and 4 cases were confirmed by nucleic acid. The clinical features and auxiliary examinations were compared before and after delivery. The clinical features of neonates were also analyzed. **Results** Early infection symptoms of pregnant women varied, mostly including fever and cough, partially anorexia, muscle pain and other atypical symptoms, and rarely without any discomfort. All 5 pregnant women had aggravated respiratory symptoms such as dyspnea and oxygen desaturation within 72 h after delivery. The accounts of lymphocytes and eosinophils decreased accordingly. Except for one infant with temporary polypnea and fever, no obvious respiratory symptoms were observed. **Conclusion** The early infection symptoms of pregnant women on medium and late pregnancy stage with COVID-19 are not typical, but the disease may aggravate within 72 h after delivery to varying degrees. Change trend in eosinophils is similar to that in lymphocytes and clinical symptoms, even earlier than the appearance of typical clinical symptoms. Most neonates show no special clinical symptoms, and the evidence of mother-infant transmission has not been found at present.

Key words pregnancy; COVID-19; mother-infant transmission

自 2019 年 12 月以来, 新型冠状病毒感染迅速传播, 现已波及我国及全球多个国家^[1-3]。妊娠期孕妇处于免疫抑制状态, 免疫力下降, 是新型冠状病毒

的易感人群, 而终止妊娠后随着体液循环的改变, 尤其是大量的体液回到心肺循环, 合并新型冠状病毒感染的孕妇极易发展为重症甚至危重症, 对母儿健康造成巨大的威胁^[4-6]。2020 年 2 月 11 日晚, 世界卫生组织(WHO)总干事谭德塞在日内瓦全球研究与创新论坛上宣布, 将新型冠状病毒所致的疾病正式命名为“COVID-19”。国际病毒分类委员会冠状病毒小组(CGS)也将新型冠状病毒正式命名为

共同第一作者

务秋蕾, 女, 1994 年生, 硕士研究生, E-mail: 673363894@qq.com

林琳, 女, 1976 年生, 副主任护师, E-mail: 752562503@qq.com

朱颖, 女, 1975 年生, 副主任医师, E-mail: caozhuying@163.com

△ 通讯作者, Corresponding author, E-mail: 2196914474@qq.com(夏革清); lin_wang@hust.edu.cn(王琳)

“SARS-CoV-2”^[7]。经患者知情同意及伦理审核,我们共收集2020年1月18日~2020年2月18日期间5例中晚期妊娠合并COVID-19病例,分析其分娩前后的临床特征及实验室检查结果,探讨妊娠中晚期合并COVID-19的母婴临床特性,以期提高对该类高危妊娠中晚期孕妇的管理及围产期监测水平。

1 临床资料与方法

1.1 一般情况

共收集5例中晚期妊娠合并COVID-19孕妇的临床资料,患者年龄23~34岁,均为第1次生产。其中3例分娩时孕周<37周,2例孕周≥37周;3例单胎妊娠,2例双胎妊娠;5例患者入院前2周内均有武汉居住或武汉停留史,既往体健,定期产检;1例来自武汉市红十字会医院(P2),1例来自湖北省天门市第一人民医院(P5),以“子痫抽搐,早产临产,双绒毛膜双羊膜囊双胎妊娠”入院后经阴道分娩,其余3例(P1、P3、P4)均来自同济医学院附属协和医院;其中4例经SARS-CoV-2核酸检测确诊,另外1例经临床诊断;按临床症状进行COVID-19分型,其中2例为普通型,2例为重型,1例合并急性呼吸窘迫综合征(ARDS)为危重型。

1.2 诊断标准

参照国家卫生健康委2020年2月4日发布的《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》^[8]。

1.3 方法

对各病例的临床表现、辅助检查结果进行分析,比较其在妊娠终止前后的变化,并对新生儿的临床表现及检查结果进行分析。因样本数量有限,临床资料以描述性分析为主,未对计量资料进行统计学检验。

2 结果

2.1 临床表现

5例孕妇有4例首发症状伴有发热,占80%(4/5);1例首发症状为咳嗽,占20%(1/5)。4例在产前出现了发热、咳嗽等呼吸道感染症状,1例在产前无任何呼吸道感染症状或其他不适,而在产后3h首次出现发热、咽痛、呼吸困难等呼吸道感染症状。3例均于产前行第1次肺部CT检查,2例的首次肺部CT检查在产后。5例孕妇肺部CT检查均显示肺部磨玻璃影样改变。妊娠期间,4例孕妇出现发热症状,常表现为中低热,38℃左

右,不超过39.1℃。除胸闷、咳嗽等呼吸道感染症状外,合并COVID-19的孕妇在妊娠期间也可出现恶心、厌食、肌肉酸痛、下肢水肿等非典型症状(图1、表1)。

2.2 辅助检查结果

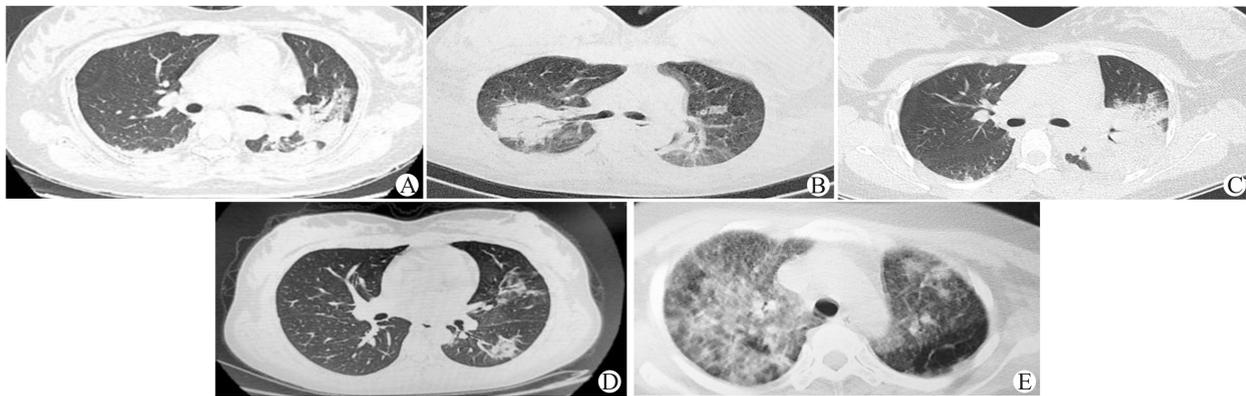
产前24h内,4例孕妇血常规检查白细胞计数均在妊娠生理范围内,仅1例危重症型合并ARDS患者白细胞计数高于正常范围。但5例孕妇产前淋巴细胞百分比均下降,低于正常范围,嗜酸性粒细胞百分比及绝对值同样低于正常范围,甚至计数为0,C反应蛋白(CRP)及中性粒细胞百分比均高于正常范围。值得关注的是,1例在产前无任何呼吸道不适等症状的孕妇(P3),其产前淋巴细胞百分比下降不明显,但嗜酸性粒细胞计数及百分比明显下降。

产后72h内,伴随着呼吸道感染症状加重的临床表现,4例孕妇白细胞计数较产前升高,仅1例危重症型孕妇较产前下降,但均维持白细胞高水平状态。5例孕妇淋巴细胞百分比与嗜酸性粒细胞百分比及绝对值均低于正常范围,其中4例嗜酸性粒细胞与淋巴细胞变化趋势相同。CRP及中性粒细胞百分比均高于正常范围(表2)。

2.3 孕妇结局及胎儿-新生儿情况

4例孕妇经剖宫产终止妊娠,均于产后72h内出现呼吸困难,血氧饱和度下降。最早于术后3h突然出现发热、呼吸困难、氧饱和度降至89%(P3)。此外,1例孕30⁺5周孕妇因“子痫抽搐,早产临产”入院(P5),经阴道分娩后24h出现了发热,以及呼吸困难、端坐呼吸等呼吸道症状加重,血氧饱和度88%。1例孕妇在妊娠期内无任何不适(P3),1例孕妇在产前24h内出现一过性低热(P1),但5例孕妇均于终止妊娠72h内出现胸闷、呼吸困难等症状,予面罩或鼻导管吸氧等对症支持治疗,治疗后24h症状均有好转。现5位产妇均病情平稳(表3)。

7例新生儿(2例孕妇为双胎妊娠)Apgar评分,1min范围为7~8分,5min范围为8~9分。1例新生儿出生时伴有全身及颜面部皮疹(P1),无胸闷、呼吸困难等呼吸道症状,经抗感染等支持治疗后好转,现病情平稳,患儿已出院。1例出生后伴有一过性呼吸急促、发热(P4),经对症降温及抗感染治疗后,于出生后第2天病情好转,现已出院。1例危重症COVID-19孕妇(P5)的2例新生儿出生后转入新生儿科,无发热、咳嗽、气促等症状。其余2例早产儿出生时无特殊不适。取得的5例新生儿标本SARS-CoV-2核酸检测均为阴性(表1)。



A:P1;B:P2;C:P3;D:P4;E:P5

图 1 5 例 COVID-19 孕妇首次肺部 CT

Fig. 1 The findings of initial lung CT examination in 5 pregnant women with COVID-19

表 1 孕妇及新生儿一般情况

Table 1 General data of pregnant women and neonates

临床资料	孕妇				
	P1	P2	P3	P4	P5
年龄(岁)	34	27	23	23	28
孕/产史	1/0	1/0	2/0	2/0	2/0
接触史	有	有	有	有	有
首发症状	发热	发热、咳嗽	发热、咽痛	发热	咳嗽
首发症状出现时间	产前	产前	产后	产前	产前
首次肺部 CT 时间	产后	产前	产后	产前	产前
分娩方式	剖宫产	剖宫产	剖宫产	剖宫产	阴道分娩
分娩孕周	39 周	36 周+5 天	36 周	37 周+4 天	30 周+5 天
临床分型	普通型	重型	重型	普通型	危重型 (ARDS)
COVID-19 诊断方式	病原学确诊	病原学确诊	临床诊断	病原学确诊	病原学确诊
确诊时间	产后	产后	产后	产后	产后
其他	腹痛	无	单绒双羊	完全性前置胎盘	重度子痫前期-子痫, IVF-ET, 双绒双羊
Apgar 评分(1~5 min)	8~9	8~9	大 7~8, 小 8~8	7~8	大 8~8, 小 8~8
新生儿情况	皮疹	无	无	呼吸稍急促, 发热	无
新生儿病毒核酸检测	咽拭子(-)	血清(-)	未查	咽拭子(-)	咽拭子(-)

表 2 分娩前后孕产妇实验室检查结果

Table 2 Laboratory results of pregnant women before and after delivery

受检者	白细胞 ($\times 10^9/L$)	红细胞 ($\times 10^{12}/L$)	血小板 ($\times 10^9/L$)	中性粒 细胞(%)	嗜酸性粒 细胞(%)	淋巴细胞 (%)	中性粒细胞 ($\times 10^9/L$)	嗜酸性粒细胞 ($\times 10^9/L$)	淋巴细胞 ($\times 10^9/L$)	CRP (mg/L)
正常参考范围	3.5~9.5	3.8~5.1	125~350	40~75	0.4~8.0	20~50	1.8~6.3	0.02~0.52	1.1~3.2	0~5
P1 产前	6.76	4.1	160	78.4↑	0↓	15.7↓	5.3	0↓	1.06↓	26.08↑
P1 产后	9.54↑	4.2	140	84.6↑	0↓	10.7↓	8.1↑	0↓	1↓	35.1↑
P2 产前	5.31	3.32↓	286	84.4↑	0.1↓	13.9↓	4.48	0.01↓	0.74↓	87.34↑
P2 产后	6.49	3.44↓	376↑	78.7↑	0↓	18.3↓	5.11	0↓	1.19	78.61↑
P3 产前	5.93	4.03	119↓	75.7↑	0↓	19.2↓	4.49	0↓	1.14	/
P3 产后	7.65	4.47	78↓	79.8↑	0↓	16.4↓	6.11	0↓	1.25	78.5↑
P4 产前	8.28	3.96	114↓	85.4↑	0↓	10.1↓	7.07↑	0↓	0.84↓	50.59↑
P4 产后	12.09↑	3.17↓	111↓	84↑	0↓	9.8↓	10.16↑	0↓	1.18	63.3↑
P5 产前	13.16↑	4.27	212	83.6↑	0↓	10↓	11.02↑	0↓	1.31	73.56↑
P5 产后	13.07↑	5.18↑	305	88.9↑	0↓	8.1↓	11.62↑	0↓	1.06↓	/

“产前”指产前 24 h 内;“产后”指产后 72 h 内;“/”表示此项未查

表3 分娩前后孕产妇临床表现

Table 3 Clinical manifestations of pregnant women before and after delivery

患者	时间	发热	最高体温(°C)	胸闷	咳嗽	血氧饱和度	其他
P1	产前(既往)	是	38	/	/	/	厌食
	产前(24 h内)	是	37.5	/	/	/	/
	产后(72 h内)	是	37.6	/	/	93%	/
P2	产前(既往)	是	38.5	是	是	93%	肌肉酸痛,咳嗽
	产前(24 h内)	是	37.9		是	94%	/
	产后(72 h内)	是	37.3	是	是	80%	咳嗽
P3	产前(既往)	/	/	/	/	/	/
	产前(24 h内)	/	/	/	/	/	/
	产后(72 h内)	是	39	/	/	89%	咽痛
P4	产前(既往)	是	38.7	/	是	/	/
	产前(24 h内)	是	38.7	是	是	/	恶心
	产后(72 h内)	是	38.5	是	是	92%	/
P5	产前(既往)	是	37.8	是	是	88%	下肢水肿
	产前(24 h内)	/	/	是	/	82%	重度子痫前期-子痫
	产后(72 h内)	是	39	是	/	88%	端坐呼吸

“/”表示此项无异常

3 讨论

3.1 妊娠合并 COVID-19 孕期及分娩前后的临床特点

COVID-19 的主要传播途径为飞沫或接触传播^[8],同时眼结膜表面传播也有一定可能^[9]。本研究中,5 例孕妇均有武汉居住或武汉停留接触的流行病学史。80% 孕妇(4/5)早期典型症状为发热,20% 为咳嗽(1/5),与前期研究基本一致^[10-12]。除典型症状外,本研究显示妊娠期合并 COVID-19 早期表现也可有恶心、厌食、肌肉酸痛、下肢水肿等非典型症状,甚至可无任何不适。由于这些不典型症状的存在造成产前明确诊断困难,部分患者因产后症状加重才得以确诊。有研究表明,剖宫产术后证实有呼吸系统疾病的病例中,只有 50% 术前有呼吸系统症状,其余往往因为术后出现了呼吸系统症状甚至 ARDS,通过影像学检查才得以确诊^[13]。妊娠期母体为避免胎儿的排斥,处于免疫无应答或免疫耐受状态;同时,妊娠期间解剖和生理的改变,使机体清除呼吸道分泌物的能力下降,孕妇可能有较严重的肺部病灶,但咳嗽、咳痰等症状并不明显^[14];此外,由于血液淤滞、全身器官水钠潴留等变化,可能部分限制了感染的扩散,导致孕妇感染后症状不典型,但造成感染呈现持续潜伏状态,隐匿传染^[15];围产期特殊的病理及生理改变使得孕妇在孕晚期常有不同程度的呼吸困难,此时若发生肺炎则易被忽视。上述这些因素均增加了对妊娠合并 COVID-19 的诊断难度。

本研究 5 例孕妇均在患病期间出现了呼吸困难

症状,经氧疗等对症支持治疗后,24 h 内均有好转。值得注意的是,5 例孕妇均在妊娠终止 72 h 内出现了肺部感染症状加重的现象。在妊娠合并其他病毒性肺炎中也可见到类似的现象^[16],终止妊娠后短期内病情可出现不同程度加重,但通过加强机械通气支持可改善缺氧状态,病情很快好转并趋于稳定。分析上述现象的原因,首先可能由于终止妊娠后母体心肺循环迅速增加,加速了感染的扩散。其次,终止妊娠后大量的体液回到体循环中,增加了心输出量,也容易引起或加重心源性肺水肿的发生,再加上原有肺部疾病对肺通透性的影响,增加了肺部感染症状加重的可能。最后,孕妇本身的产科合并症也有可能加重肺部感染症状。如妊娠期合并重度子痫前期的孕妇体内血管加压素水平上升,水钠潴留,血管内皮损伤,尤其是肺毛细血管内皮损伤,极易导致肺部感染病情加重。而对于剖宫产前肺炎尚在潜伏期内的孕妇,肺炎炎症反应也易与剖宫产手术相叠加而在术后出现肺部感染加重的可能^[17]。

妊娠期妇女是冠状病毒感染的高危人群,一旦感染,尤其是终止妊娠后,极易发展为重症甚至危重症,对母婴健康造成极大的威胁。Wong 等^[6]曾报道妊娠期感染 SARS 的孕妇,50% 进入重症监护病房,33% 需机械通气,孕产妇死亡率达 25%,新生儿死亡率高达 31%。因此,构建妊娠合并 COVID-19 的管理方案,保障孕妇健康安全,具有重要意义。

3.2 妊娠合并 COVID-19 分娩前后的辅助检查结果特点

COVID-19 的实验室检查常表现出外周血淋巴细胞计数减少,而白细胞总数变化不明显,且多数患

者的 CRP 升高。肺部 CT 在早期呈现多发小斑片影及间质改变, 双肺多发磨玻璃影、浸润影, 以肺外带明显。本报道的 5 例孕妇淋巴细胞百分比均下降, 低于正常范围; 肺部 CT 均提示磨玻璃密度影改变, 为典型的病毒性感染表现。值得关注的是, 本报道中妊娠合并 COVID-19 的孕妇在产前均出现嗜酸性粒细胞计数及嗜酸性粒细胞百分比明显下降, 这一现象甚至早于临床症状的出现。产后 72 h 内, 当孕妇出现临床症状加重时, 有 4 例孕妇的嗜酸性粒细胞计数及百分比仍然下降, 甚至计数为 0, 且与淋巴细胞的变化趋势相同; 仅 1 例孕妇(P2) 产后出现嗜酸性粒细胞计数及百分比下降, 而淋巴细胞上升。考虑与该孕妇因妊娠期早期出现典型的发热症状而进行了及时的药物治疗干预有关。此外, 可能也与患者术后 24 h 内出现症状加重随后及时给与对症处理有关, 因此该患者的淋巴细胞水平较产前未表现出明显的下降。

正常妊娠期间外周血细胞数量会有生理性波动, 但嗜酸性粒细胞的总数变化不大^[18]。多项研究表明, 低血嗜酸性粒细胞与肺炎, 尤其是重症肺炎关系密切^[19-23]。对 SARS 患者的尸检表明, SARS 病毒可以侵犯到造血系统, 重症 SARS 患者可表现出骨髓组织内单核-粒细胞系统相对抑制, 嗜酸性粒细胞在 SARS 患者, 尤其是重症患者中, 常表现为下降趋势, 且严重的低淋巴细胞血症与 SARS 患者是否进入 ICU 和通气支持密切相关^[19-22]。此外, 重症肺炎患者血嗜酸性粒细胞计数与全身炎症反应密切相关^[23], 其动态变化能反映病情的严重程度及预后, 可作为重症肺炎救治中病情监测的有效指标。

因此, 我们推测嗜酸性粒细胞的改变, 对合并 SARS-CoV-2 感染孕妇的病情严重程度及预后预测也具有重要意义。当嗜酸性粒细胞计数及嗜酸性粒细胞百分比出现下降, 甚至计数为 0 时, 可能提示病情出现恶化。该结果的普遍性仍需要进一步扩大研究范围加以论证, 以助于临床医生通过血常规等常规检验就能对疾病的发展做出早期快速判断。

3.3 胎儿-新生儿结局

本研究中新生儿出生后 Apgar 1 min 及 5 min 评分均为 7 分以上, 至投稿前 1 天电话随访, 胎儿均无发热、呼吸困难等异常表现。有趣的是, P5 产妇分娩时呼吸道感染病情危重, 且伴有严重产科并发症, 但其分娩的胎儿无明显感染 SARS-CoV-2 表现, 考虑胎盘、羊水的免疫屏障作用能阻止 SARS-CoV-2 向宫内扩散; 此外, 可能因为胎儿及新生儿免疫器官尚未发育完善, 因此不会造成严重的自身免

疫过度激活现象。P4 新生儿出生时虽伴有一过性呼吸急促、发热, 但无其他严重呼吸系统感染症状, 其表现可能与胎儿宫内缺氧有关。值得注意的是, P1 新生儿出生时伴有全身及颜面部皮疹, 而既往有报道指出, 新生儿合并肺部病毒感染可表现为全身皮疹等非典型表现^[24]。因此, 除呼吸系统感染症状外, 合并 COVID-19 孕妇的新生儿出生后需关注可能出现的非典型临床表现。

目前, 尚无明确 SARS-CoV-2 垂直传播证据, 本研究中取得的新生儿标本 SARS-CoV-2 核酸检测均为阴性, 但参照 SARS 和 MERS-CoV 既往文献^[6, 25], 仍建议 COVID-19 新生儿适当隔离, 明确母亲痊愈前人工喂养。

综上所述, 妊娠期合并 COVID-19 早期除发热、咳嗽等典型症状, 也可表现为恶心、厌食、肌肉酸痛、下肢水肿等非典型症状, 甚至在产前无任何不适, 而在产后出现典型的临床症状。对于有流行病学史的孕妇, 更要警惕早期可能表现为不典型的临床症状, 以免漏诊。终止妊娠后 72 h 内, 妊娠期合并 COVID-19 产妇常出现呼吸困难、氧饱和度下降等不同程度的病情进展, 但通过加强通气等对症支持治疗后可改善, 病情很快好转并趋于稳定。这一现象提示在产后 72 h 内需严密监测孕妇病情变化, 及时处理, 避免发展为重症甚至危重症。淋巴细胞及嗜酸性粒细胞在合并 COVID-19 的孕妇中表现为明显下降趋势, 尤其是嗜酸性粒细胞, 计数甚至为 0, 且可早于典型临床症状的出现。当终止妊娠后, 患者病情出现进展, 嗜酸性粒细胞进一步下降, 与淋巴细胞变化趋势相同。这提示嗜酸性粒细胞数量变化与临床症状及病情进展似呈现高度相关性, 对疾病转归与进展判断有重要意义, 但其相关性仍待进一步研究。目前本报道资料未发现母胎垂直传播证据, 更多母胎传播情况有待大样本观察。

参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Song F, Shi N, Shan F, et al. Emerging 2019 Novel Coronavirus(2019-nCoV) Pneumonia[J]. *Radiology*, 2020, 295(1): 210-217.
- [3] Holshue M L, DeBolt C, Lindquist S, et al. First case of 2019 novel coronavirus in the United States[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(10): 929-936.
- [4] WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus(nCoV) infection is suspected: interim guidance [EB/OL]. (2020-01-28) [2020-03-05]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330893>.
- [5] 刘晓, 朱郭婷, 胡保红, 等. 妊娠合并新型冠状病毒感染管理方案的构建[J]. *护理研究*, 2020, 34(4): 553-557.

- [6] Wong S F, Chow K M, Leung T N, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2004, 191(1):292-297.
- [7] Gorbalenya A E, Baker S C, Baric R S, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses—a statement of the Coronavirus Study Group[J]. *bioRxiv*, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.937862>.
- [8] 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[EB/OL]. (2020-02-04)[2020-03-05]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm.
- [9] Lu C W, Liu X F, Jia Z F. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored[J]. *Lancet*, 2020, 395(10224):e39.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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, 323(11):1061-1069.
- [13] 张文希, 严小丽, 刘鹤莺, 等. 剖宫产术后呼吸窘迫综合征 19 例临床分析[J]. *实用妇产科杂志*, 2018, 34(3):216-220.
- [14] 黄醒华. 妊娠合并肺炎[J]. *中华妇产科杂志*, 1997, 32(8):508.
- [15] 朱颖, 务秋蕾, 王琳, 等. 华中科技大学同济医学院附属协和医
院妊娠合并新型冠状病毒肺炎初步诊疗建议[J]. *中华妇产科杂志*, 2020, 55(2):77-80.
- [16] 邸庆国, 李勇, 孙宝华, 等. 妊娠合并重症新型甲型 H1 N1 流感患者的临床特点[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2010, 33(6):411-414.
- [17] Hung C Y, Hu H C, Chiu L C, et al. Maternal and neonatal outcomes of respiratory failure during pregnancy[J]. *J Formos Med Assoc*, 2018, 117(5):413-420.
- [18] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科(第9版)[M]. 人民卫生出版社:北京, 2018:96-98.
- [19] 张庆玲, 丁彦青, 侯金林, 等. 原位杂交检测尸检组织中 SARS-CoV RNA[J]. *第一军医大学学报*, 2003, 11:1125-1127.
- [20] 魏小平, 黎庆恩, 陈福雄, 等. 重症 SARS 患者骨髓表现及分析[J]. *临床医学*, 2004, 1:1-2.
- [21] 赵景民, 周光德, 孙艳玲, 等. 严重急性呼吸综合征的临床病理及发病机制研究[J]. *中华实验和临床病毒学杂志*, 2003, 3:18-22.
- [22] Peiris J S M, Lai S T, Poon L L M, et al. Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome[J]. *Lancet*, 2003, 361(9366):1319-1325.
- [23] 徐建宁. 重症肺炎患者嗜酸性粒细胞变化及其意义的临床研究[D]. 浙江:浙江大学, 2010.
- [24] Martínez-Bucio V, López-Valdés J C. Newborn with rash due to Klebsiella infection[J]. *Braz J Infect Dis*, 2017, 21(2):199-200.
- [25] Alfaraj S H, Al-Tawfiq J A, Memish Z A. 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.

(2020-03-11 收稿)

声 明

本文内容已经过同行评议,以优先出版方式在线发表,可作为有效引用数据。由于优先发表的内容尚未完成规范的编校流程,故本文最终以印刷版及基于印刷版的网络版为准。

特此声明。

《华中科技大学学报(医学版)》编辑部