

УДК 618.2/3-06:616.98:578.834.1

DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD72169>

Опыт ведения беременных с тяжелой и крайне тяжелой формами COVID-19

А.И. Гареева¹, Е.В. Мозговая^{2, 3}, М.А. Белопольская^{1, 4}, А.С. Ковальчук¹, А.Н. Кучерявенко¹¹ Клиническая инфекционная больница им. С.П. Боткина, Санкт-Петербург, Россия;² Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия;³ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;⁴ Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия

Обоснование. В условиях пандемии COVID-19, вызванной вирусом SARS-CoV-2, вирусная пневмония является ведущей клинической формой коронавирусной инфекции и весомой причиной материнской смертности.

Цель — оценить характер течения тяжелой и крайне тяжелой форм COVID-19, ее влияние на беременность и плод, а также на материнскую смертность.

Материалы и методы. Произведена ретроспективная оценка 39 историй болезни пациенток с тяжелой и крайне тяжелой формами COVID-19, которые были разделены на две группы. Первая группа включала 22 беременные с тяжелым течением коронавирусной инфекции и благоприятным исходом, вторая — 17 беременных, у которых осложнения, вызванные SARS-CoV-2, привели к летальному исходу.

Результаты. Более чем у 80 % пациенток с тяжелым течением болезни выявлена анемия беременных. Наиболее значимыми клинико-анамнестическими факторами неблагоприятного исхода были гестационный сахарный диабет ($p = 0,02$), преэклампсия ($p = 0,05$), маловодие ($p = 0,01$). Ожирение в группе умерших встречалось в два раза чаще. Среди клинических проявлений болезни в обеих группах преобладали лихорадка, одышка, слабость и сухой кашель. В лабораторных анализах у пациенток с летальным исходом на высоте заболевания уровень лейкоцитоза, мочевины и лактатдегидрогеназы был выше, чем у поправившихся ($p = 0,05$). В обеих группах наблюдались повышение активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы, причем у погибших средний показатель этих трансаминаз был в два раза выше, чем у впоследствии поправившихся беременных. Пациентки в обеих группах нуждались в кислородной поддержке по мере нарастания дыхательной недостаточности. Преобладающее большинство пациентов с тяжелой и крайне тяжелой формами заболевания подверглись коронавирусной инфекции в III триместре беременности.

Заключение. В III триместре беременности более часто отмечается тяжелое и крайне тяжелое течение COVID-19 с неблагоприятным исходом. Значимыми сопутствующими заболеваниями, предрасполагающими к тяжелому течению и неблагоприятному исходу у беременных и рожениц с COVID-19, являются гестационный сахарный диабет, преэклампсия и маловодие. Тяжелое течение коронавирусной инфекции сопровождается одышкой и лихорадкой на фоне значительного поражения легочной ткани. Выраженное повышение активности печеночных ферментов и нарастание плацентарной недостаточности служат предвестниками неблагоприятного исхода как проявления полиорганной недостаточности.

Ключевые слова: COVID-19; материнская смертность; беременность.

Как цитировать:

Гареева А.И., Мозговая Е.В., Белопольская М.А., Ковальчук А.С., Кучерявенко А.Н. Опыт ведения беременных с тяжелой и крайне тяжелой формами COVID-19 // Журнал акушерства и женских болезней. 2022. Т. 71. № 1. С. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD72169>

DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD72169>

Experience in managing severe and extremely severe COVID-19 in pregnant women

Aygul I. Gareyeva¹, Elena V. Mozgovaya^{2,3}, Maria A. Belopolskaya^{1,4}, Alexey S. Kovalchuk¹, Alexander N. Kucheryavenko¹

¹ S.P. Botkin Clinical Infectious Diseases Hospital, Saint Petersburg, Russia;

² The Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia;

³ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;

⁴ Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

BACKGROUND: In the context of the COVID-19 pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, viral pneumonia is the leading clinical form of coronavirus infection and a significant cause of maternal mortality.

AIM: The aim of this study was to assess the course of severe and extremely severe forms of COVID-19, its impact on pregnancy and fetus, as well as on maternal mortality.

MATERIALS AND METHODS: In this retrospective study, we evaluated 39 case histories of patients with severe and extremely severe COVID-19, which were divided into two groups. Group 1 included 22 pregnant women with a severe course of coronavirus infection and a favorable outcome. Group 2 comprised 17 pregnant women in whom complications caused by SARS-CoV-2 were fatal.

RESULTS: More than 80% of patients with severe disease course had anaemia in pregnancy. The most significant clinical and anamnestic factors of adverse outcome were gestational diabetes mellitus ($p = 0.02$), preeclampsia ($p = 0.05$), and oligoamnios ($p = 0.01$). Obesity in group 2 was twice more common. The clinical manifestations of the disease in the both study groups were dominated by fever, shortness of breath, weakness and dry cough. In patients with a fatal outcome at the height of the disease, the levels of leukocytosis, urea and lactate dehydrogenase were higher than in those who recovered ($p = 0.05$). Besides, the levels of alanine transferase and aspartate transaminase were twice as high as in pregnant women who recovered later. Patients in the both study groups required oxygen support as respiratory failure progressed. The vast majority of patients with severe and extremely severe forms of coronavirus infection were in the third trimester of pregnancy.

CONCLUSIONS: Women in the third trimester of pregnancy are more susceptible to severe and extremely severe COVID-19 with an unfavorable outcome. Gestational diabetes mellitus, preeclampsia and oligoamnios are significant comorbidities that predispose to severe course and poor outcome in pregnant women and puerperas with COVID-19. The characteristic clinical manifestations of the severe course of coronavirus infection are shortness of breath and fever against a backdrop of significant damage to the lung tissue. A pronounced increase in hepatic enzymes and placental insufficiency is a harbinger of an unfavorable outcome as a manifestation of multiple organ failure.

Keywords: COVID-19; maternal mortality; pregnancy.

To cite this article:

Gareyeva AI, Mozgovaya EV, Belopolskaya MA, Kovalchuk AS, Kucheryavenko AN. Experience in managing severe and extremely severe COVID-19 in pregnant women. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2022;71(1):11–22. DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD72169>

DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD72169>

患有严重与极严重COVID-19的孕妇管理经验研究

Aygul I. Gareyeva¹, Elena V. Mozgovaya^{2,3}, Maria A. Belopolskaya^{1,4}, Alexey S. Kovalchuk¹, Alexander N. Kucheryavenko¹¹ S.P. Botkin Clinical Infectious Diseases Hospital, Saint Petersburg, Russia;² The Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia;³ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;⁴ Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

论证。在由SARS-CoV-2病毒引起的COVID-19大流行的背景下,病毒性肺炎是冠状病毒感染的主要临床形式,也是孕产妇死亡的一个重要原因。

本研究的**目的**是评估COVID-19严重与极端严重形式的病程性质、其对怀孕和胎儿的影响以及孕产妇死亡率。

材料与方法。对39例重度与极重度COVID-19患者的病历进行了回顾性评估。患者被分为两组。第一组包括22名冠状病毒感染过程严重且结果良好的孕妇;第二组包括17名孕妇,其中SARS-CoV-2引起的并发症导致了致命的结果。

结果。严重病程患者80%以上为孕妇贫血。最重要的临床和内科不良结果因素是妊娠期糖尿病($p=0.02$)、先兆子痫($p=0.05$)和缺水($p=0.01$)。在死亡的患者中,被诊断为肥胖的人数比其他患者高两倍。两组患者临床表现均以发热、气短、乏力、干咳为主。在实验室检测中,在疾病最严重时死亡的患者白细胞增多,尿素和乳酸脱氢酶水平高于恢复的患者($p=0.05$)。两组患者丙氨酸转氨酶和天门冬氨酸转氨酶活性均升高。死亡患者的平均转氨酶值比康复后孕妇高两倍。随着呼吸衰竭增加,两组患者均需要氧支持。绝大多数重症与极端重症患者在妊娠晚期暴露于冠状病毒感染。

结论。在晚期妊娠,COVID-19的严重与极端严重的病程更容易引起不良后果。妊娠期糖尿病、子痫前期和缺水是COVID-19孕妇易发生严重病程和预后不良的主要伴随疾病。冠状病毒感染的严重过程伴随着呼吸急促和发烧,并有明显的肺组织损伤。肝酶活性的显著增加和胎盘功能不全的增加可作为多器官功能衰竭的一种表现,提示预后不良。

关键词: COVID-19; 孕产妇死亡率; 怀孕。

引用本文:

Gareyeva AI, Mozgovaya EV, Belopolskaya MA, Kovalchuk AS, Kucheryavenko AN. 患有严重与极严重COVID-19的孕妇管理经验研究. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2022;71(1):11–22. DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD72169>

收稿日期: 2020年6月25日

审稿日期: 2021年12月24日

出版时间: 2022年2月28日

论证

由SARS-CoV-2病毒引起的COVID-19大流行是一种严重的传染病，仍然是全球公共卫生面临的严重问题[1]。

根据世界卫生组织的数据，从大流行开始到2021年11月，登记的受感染人数为2604935.73亿人，其中51953.54亿人死亡[2]。根据《关于2020年俄罗斯联邦人口的卫生和流行病学状况》的报告，在俄罗斯85个地区新冠肺炎确诊病例超过3.159亿例，人口发病率为2152.63/10万。

通过对国内外文献资料的分析表明，孕妇往往会发生一种严重形式的COVID-19，以及在此疾病背景下发生的妊娠并发症[3]。在身体生理变化的背景下，如孕期长时间膈肌抬升导致肺功能残余量减少、细胞免疫功能改变等，孕妇更容易受到病毒感染[4]。

在严重急性呼吸系统综合症(SARS)和中东呼吸系统综合症(MERS)中，高达35%和41%的孕妇需要人工肺换气(ALV)，死亡率分别高达18%和25%[4-6]。大多数确诊的新型冠状病毒感染孕妇的病程较轻或无症状。只有在一些病例中，需要住院到重症监护病房，并且只有少数登记病例进行了人工肺通气[4, 5, 7-9]。

病毒性肺炎是冠状病毒感染的主要临床形式，也是孕产妇死亡的重要原因之一。孕妇的肺炎症状与非孕妇无明显差异[10]。

迄今为止，国内外作者已描述了COVID-19造成的孕产妇死亡病例。

在2020年3月11日至2020年12月25日期间，远东联邦区和西伯利亚联邦区确诊的COVID-19患者的产妇死亡率为0.14%（所有受影响的孕妇、产妇和产后妇女中的12人， $n=8485$ ）[11]。

没有其他关于俄罗斯联邦产妇死亡率的更普遍的数据和出版物。

Kazakh National Medical University发表的从大流行开始至2020年8月期间的文章显示了41例孕产妇死亡病例（1%， $n=4057$ ）[12]。

与此同时，根据对2020年3月至2020年10月期间外国出版物进行的大规模荟萃分析的结果，孕产妇死亡率为11.3%（每1万例病例中有1130名妇女）[13]。

一项对2020年1月至2020年7月10日发表的科学出版物的重大系统审查报告，在11758名感染孕妇中，有153例孕产妇死亡（1.3%）[14]。

随着感染的传播，冠状病毒感染的过程发生了变化。文献中已经描述了神经系统、皮肤和眼

睛的病变。在胆管细胞中已经检测到肺外的病毒存在[15]。因此，有必要不断补充治疗方案并进行进一步研究。

圣彼得堡国家预算卫生机构Clinical infectious diseases S.P. Botkin's hospital是俄罗斯最大的传染病医院。在2020年4月至2021年3月期间，750名被诊断为COVID-19的患者得到了治疗，其中129人（17.2%）因病情严重而通过了重症监护室。

本研究的目的是评估COVID-19重症与极端重症患者的病程性质、对妊娠和胎儿的影响以及孕产妇死亡率。

材料与方法

对2020年4月至2021年9月期间在圣彼得堡国家预算卫生保健机构Clinical infectious diseases S.P. Botkin's hospital接受治疗的39例重症与极端重症COVID-19患者的病例史进行了回顾性评估。根据俄罗斯卫生部《新型冠状病毒感染(COVID-19)的预防、诊断和治疗暂行指南》和《孕妇、产妇医疗保健组织指南》，对患者进行了检查和治疗。患有新型冠状病毒感染COVID-19的孕产妇和新生儿。

基于鼻咽涂片对SARS-CoV-2的聚合酶链反应的阳性分析、实验室检查结果、CT和X线胸片的临床表现和肺组织的特异性变化，我们确定了COVID-19的诊断。

根据俄罗斯联邦卫生部目前的方法建议，将患者纳入COVID-19重症与极端重症组的标准是：呼吸短促—呼吸运动的频率超过每分钟30次；饱和度(SpO_2)为93%或以上；氧合指数(pO_2/FiO_2)小于300 mmHg；病人早期预警评分(NEWS)量表5分以上；已提供呼吸支持【湿氧、高流量氧合、无创人工肺通气、人工肺换气】的呼吸衰竭（包括急性呼吸衰竭和急性呼吸窘迫综合症）；CT和X线摄影时肺部的变化，肺部组织的病毒病变体积从50%。

排除标准是根据俄罗斯联邦卫生部方法建议中提供的分类，将患者病情的严重程度与COVID-19的轻度和中度病程相对应。

妇女被分成两组。第一组包括22名感染严重与极端严重冠状病毒的孕妇。13.6%的妇女（3名）妊娠期为妊娠中期，86.3%（19名）至妊娠晚期。所有患者在完成治疗后都以身体状态良好出院，诊断为进行性怀孕。

第二组包括17名妇女: 其中2名(11.8%)在妊娠中期, 15名(88.2%)在妊娠晚期。她们因SARS-CoV-2引起的并发症导致死亡。

为了进行统计分析采用了Excel MS Office, Quick Statistics Calculators, 参数和非参数统计方法。定量变量的评价采用描述性统计的方法, 即计算算术平均值(M), 平均值的平均误差(m)。学生 t 检验用于评估组间差异。根据标准公式, 采用Fisher准则(F)和卡方(χ^2)计算比较组间频率差的信度。原假设检验的显著性水平(p)的临界值为 $p < 0.05$ 。

研究结果与讨论

患者在年龄和胎次上没有显著差异, 尽管在第一组分析的病例中有略多于第二组的多次分娩女性患者。

本研究纳入孕妇的临床特征见表1。

在第一组和第二组中, 80%以上的严重SARS-CoV-2的孕妇都有贫血。我们的数据证实了最近发表的一项研究的结果。该研究表明, 缺铁性贫血是COVID-19重症孕妇的一个持续危险因素[16]。

医学界的许多作者认为, 肥胖和糖尿病是COVID-19更严重病程和死亡的预测因素[17, 18]。在我们的研究中, 肥胖是不利结局的孕妇高2倍($p < 0.05$), 妊娠糖尿病比康复患者高4倍($p < 0.01$)。

检查孕妇中无重度子痫前期病例; SARS-CoV-2复杂妊娠中的中度子痫前期在不良结果组中几乎多3倍($p = 0.02$)。内皮功能障碍是子痫前期发病的关键环节; 与此同时, 最近关于一种新型冠状病毒感染的发病机制的出版物提供了内皮细胞直接感染及其免疫介导的损伤的数据, 这可能导致广泛的内皮功能障碍[19]。在SARS-CoV-2的严重病程中, 内皮损伤可能导致先兆子痫。然而, 患者预先存在的内皮功能障碍, 作为子痫前期发展的一个原因, 可加重疾病的严重程度。需要进一步研究来确定孕妇冠状病毒感染的严重程度与内皮细胞损伤之间的关系。

在死亡的孕妇中, 有超过40%的人缺水, 而在恢复的孕妇中, 只有1例患者发现缺水($p < 0.01$)。通常, 缺水是胎盘供血不足的标志, 可能是由于感染扩散到胎膜, 对作为羊水主要制造者的羊膜上

表1 检查组孕妇的临床特点

指标	第一组 $n = 22$	第二组 $n = 17$	$\chi^2 p$
年龄, 岁	33.0 ± 1.93	31.2 ± 2.68	>0.5
入院时的病程, 天	6.7 ± 1.7	8.2 ± 1.87	>0.5
体重指数, kg/m ²	27.0 ± 2.9	32.0 ± 3.7	0.087
妇产科病史(n) %			
多次分娩女性患者	(17) 77.3	(10) 58.8	0.63 0.4
流产	(5) 22.7	(4) 23.5	0.15 >0.5
生殖道的炎症性疾病	(6) 27.3	(3) 17.6	0.17 >0.5
自然流产	(5) 22.7	(7) 41.2	0.89 0.3
剖腹产后的子宫疤痕	(4) 18.2	(3) 17.6	0.22 >0.5
羊水过少	(1) 4.5	(7) 41.2	7.89 <0.01
胎儿水肿	0	5.9	0.03 >0.5
子痫前期	(4) 18.2	(9) 52.9	5.21 0.03
妊娠期糖尿病	(3) 13.6	(10) 58.8	8.81 <0.01
生殖器外疾病			
肥胖	(6) 27.3	(10) 58.8	3.95 <0.05
贫血	(18) 81.8	(15) 88.2	0 >0.5
高血压	(4) 18.2	(4) 23.5	0 >0.5
支气管哮喘病	4.5	0	0.03 >0.5
泌尿生殖系统的感染	(7) 31.8	(5) 29.4	0.05 >0.5
静脉曲张	(3) 13.6	(2) 11.8	0.16 >0.5
慢性疱疹感染	(4) 18.2	0	3.41 0.06
心肌病	(4) 18.2	(4) 23.5	0 >0.5

表2 受检孕妇的COVID-19临床表现

临床表现	第一组 (n = 22) %	第二组 (n = 17) %	χ^2 P
干咳	(19) 86.4	(11) 64.7	0.94 0.3
呼吸短促	(20) 90.9	(17) 100	0.03 0.85
缺少嗅觉	(6) 27.3	(5) 29.4	0.06 0.8
软弱无力	(21) 95.5	(17) 100	0
喉咙痛	(2) 9.1	(4) 23.5	0.86 0.35
鼻塞	(6) 27.3	(7) 41.2	0.37 0.6
流鼻涕	(3) 13.6	(4) 23.5	0.2 0.7
关节疼痛	0	(1) 5.9	0.03 0.85
发烧	(22) 100	(17) 100	0
脓毒症	(8) 36.4	(8) 47.0	0.12 0.75
发热	(14) 63.7	(9) 52.9	0.11 0.75

皮的损害[20]。在我们的研究中,我们只能对预后不佳的一组患儿的组织学检查结果进行评估,因为康复的患儿均在本市各大医院顺利分娩(数据如下)。在结果不良组中,所有患者均经组织学证实存在胎盘功能不全,但只有两个病例的胎盘有异常,而母亲-胎盘-胎儿系统没有异常;在另外两种病例,胎盘功能不全导致胎儿并发症,破坏了正常的妊娠过程(23.5%)。因此,本组中76.5%的孕妇有胎盘功能不全并有急性失代偿。组织学检查显示,所有低生育力的孕妇(100%)都有失代偿性胎盘功能不全,所有100%的病例都有DNA-RNA病毒性绒毛膜炎,7人中有4人(57.1%)

有化脓性病灶绒毛膜炎。在正常羊水或高羊水的情况下,在DNA-RNA病毒性绒毛膜炎背景下的失代偿性胎盘功能不全,只有一半的病例有报道,其中只有两例在组织学上显示为早期上行羊膜炎。获得的数据让我们得出结论,感染冠状病毒的孕妇缺水是表明羊膜炎发展的不利迹象。

临床表现以发热、气短、乏力、干咳为主。所有患者均检测到发热;两组发热或发热的诊断频率相同。第一组和第二组患者的临床表现无统计学差异。检查孕妇COVID-19的主要临床表现见表2。

患者入院时和病情最严重时的实验室参数汇总见表3。

经实验室检查,两组患者C-反应蛋白水平平均较高。应注意降钙素原水平的增加,这表明感染过程的蔓延和可能增加的细菌感染。从表3的数据可以看出,随着呼吸衰竭的增加,乳酸脱氢酶活性增加,因此,在死亡结果组中,这一组织破坏标志的指标增加到临界值。此外,所有重症COVID-19患者在病情高峰时谷丙转氨酶(ALT)和天冬氨酸转氨酶(AST)活性均显著升高。因此,第一组的ALT活性从 43.5 ± 26.2 增加到 194.7 ± 29.2 单位($p=0.001$),在第二组从 46.5 ± 20.7 增加到 288.1 ± 106.6 单位($p=0.04$)。AST活性的增加更为显著,在病情最严重时死亡的孕妇中,AST活性几乎比康复者高3倍($p=0.04$)。同时,仅在第二组孕妇中5例,ALT、AST

表3 病人入院时和疾病最严重时的实验室参数

指标	第一组在入院时的信息	第二组在入院时的信息	P_{1-2}	第一组在疾病高峰期的数据	第二组在疾病高峰期的数据	P_{1-2}
血红蛋白, g/L	104.4 ± 9.8	102.7 ± 10.8	0.9	99.8 ± 9.0	98.2 ± 10.1	0.9
白细胞, $\times 10^9/L$	7.9 ± 1.8	9.3 ± 1.9	0.12	10.2 ± 2.1	19.4 ± 3.8	0.05
血小板, $\times 10^9/L$	179.0 ± 25.9	192.2 ± 39.2	0.75	233.0 ± 39.2	181.6 ± 39.3	0.08
中性粒细胞, %	82 ± 6.4	76.7 ± 11.2	0.54	66.9 ± 5.1	85.7 ± 8.1	0.09
淋巴细胞, 绝对	1.8 ± 1.8	1.75 ± 1.7	0.86	1.7 ± 1.8	2.1 ± 1.7	0.58
ALT, u/L	43.5 ± 26.2	46.5 ± 20.7	0.58	194.7 ± 29.2	288.1 ± 106.6	0.51
AST, u/L	60.8 ± 36.0	63.1 ± 29.1	0.45	170.7 ± 26.9	483.5 ± 141.7	0.04
胆红素, $\mu\text{mol/L}$	10.1 ± 2.5	12.6 ± 6.5	0.84	11.7 ± 3.2	13.3 ± 5.0	0.9
肌酐, $\mu\text{mol/L}$	45.3 ± 4.8	59.0 ± 22.0	0.66	41.2 ± 3.0	90.1 ± 36.3	0.06
总蛋白, g/L	59.5 ± 3.8	57.3 ± 5.0	0.58	56.3 ± 3.5	53.1 ± 5.0	0.68
尿素, mmol/L	3.3 ± 1.7	3.2 ± 1.7	0.88	3.7 ± 1.0	8.0 ± 1.8	0.05
葡萄糖, mmol/L	6.2 ± 1.4	5.7 ± 1.3	0.21	7.1 ± 1.5	8.3 ± 2.5	0.95
CRP, mg/L	69.5 ± 17.0	99.7 ± 40.2	0.24	97.8 ± 23.3	129.9 ± 48.7	0.58
LDH, u/L	189.6 ± 50.6	416.5 ± 107.3	0.19	367.8 ± 110.1	960.0 ± 261.0	0.05
PCT, ng/ml	1.6 ± 2.0	1.2 ± 1.8	0.99	10.5 ± 13.2	3.3 ± 3.3	0.43
D-二聚体, $\mu\text{g/ml}$	2.0 ± 1.8	2.7 ± 1.8	0.62	2.2 ± 1.2	6.2 ± 1.5	0.05

注: ALT——丙氨酸转氨酶; AST——天冬氨酸转氨酶; CRP——C-反应蛋白; LDH——乳酸脱氢酶; PCT——降钙素测试。

指标均在1000单位以上 ($\chi^2=5.26; p=0.02$), 在预后良好的组中, 没有观察到如此高的转氨酶值。

以往的研究已证实SARS-CoV和MERS-CoV可导致肝损害[21]。在COVID-19期间, 也发现肝功能的异常与感染过程的进展和严重程度有关[22]。这表现为ALT、AST和总胆红素水平的增加。文献报道, 肝损伤是COVID-19重症患者长期住院时较为常见的现象[23]。然而, 在这个阶段得出明确的结论还为时过早, 因为肝脏转氨酶活性的明显增加可能是由于SARS-CoV-2对肝脏的直接影响和其药物损害造成的。肝脏转氨酶增加十倍以上表明患者出现多器官衰竭。SARS-CoV-2对肝脏的损害机制仍不甚明了, 但可能的原因包括病毒引起的影响、全身性炎症(细胞因子风暴)以及与肺炎背景下的呼吸衰竭有关的缺氧。由于肝脏的主要功能之一是解毒, 所以不可能排除药物对肝脏的毒性作用。

随着呼吸衰竭的进展, 两组患者都需要氧支持(例如, 通过面罩吸入湿氧或人工肺通气)。

第二组, 所有女性均因III度呼吸功能不全而行人工肺通气(100%)。第一组由3例(23%)患者连接人工肺通气。1例CT2肺病变(25-50%)患者连接人工肺通气后转入无创人工肺通气4天。

在第一组中, 孕妇入院时的患病时间为 6.7 ± 1.7 天, 转到人工肺换气时为 8.0 ± 1.6 天。10例(45%)孕妇于发病 10.5 ± 1.1 天转入高流量氧合治疗, 高流量氧合治疗平均持续时间 4.8 ± 1.46 天。2例(9%)孕妇在 8.6 ± 6.7 时转入无创人工通气, 平均时间为 2.3 ± 1.72 天。其余7名(31.8%)妇女在通过面罩补充湿化氧时有足够高的饱和度值, 不需要主动呼吸支持。孕妇开始呼吸支持的标准是呼吸衰竭加剧、 SpO_2 和氧合指数下降的组合。根据这些参数的总和确定呼吸支持的方法(表4)。

在第二组中, 有17人因COVID-19极其严重的病程中的并发症而死亡。入院时病程为 8.2 ± 1.87 天, 转入重症监护室时为 10.0 ± 1.84 天。17例患者均为重症监护病房, CT肺组织损伤大小不同, 呼吸

表4 第一组患者连接人工呼吸的比率

患者	连接ALV时的患病日	ALV连接的时间	肺部受损程度	RF, 程度	p_aO_2/FiO_2
1	11	1	CT3	III	71
2	5	6	CT3	III	116.4
3	13	1	CT2	III	116

注: ALV——人工肺通气; RF——呼吸衰竭; CT——计算机断层扫描; CT3——根据CT显示病变的患病率为肺容积的50-75%; CT2——病变的患病率为肺容积的25-50%。

表5 第二组患者连接人工呼吸的比率

患者	连接ALV时的患病日	连接ALV的时间, 天	ECMO/持续时间, 天	CT扫描的肺部受损程度	RF, 程度	p_aO_2/FiO_2
1	8	11		CT3	III	51
2	10	2		CT3	III	48.9
3	12	7		CT2	III	49
4	8	7		CT4	III	37.4
5	15	21	7	CT4	III	70.1
6	11	1		CT3	III	210
7	10	8		Rg4	III	54
8	15	8		Rg4	III	44
9	30	1		Rg4	III	70
10	17	6		Rg4	III	71
11	10	11		Rg4	III	71
12	15	7		Rg4	III	54
13	25	21	19	CT4	III	53
14	18	1		CT4	III	93
15	9	7		Rg4	III	121
16	25	1		Rg4	III	39
17	32	1		Rg4	III	55

注: CT——计算机断层扫描; Rg——射线照相术; ALV——人工肺通气; RF——呼吸衰竭; ECMO——体外膜氧合。
*CT4, Rg4——临界容积: 病变患病率大于肺容积的75%。

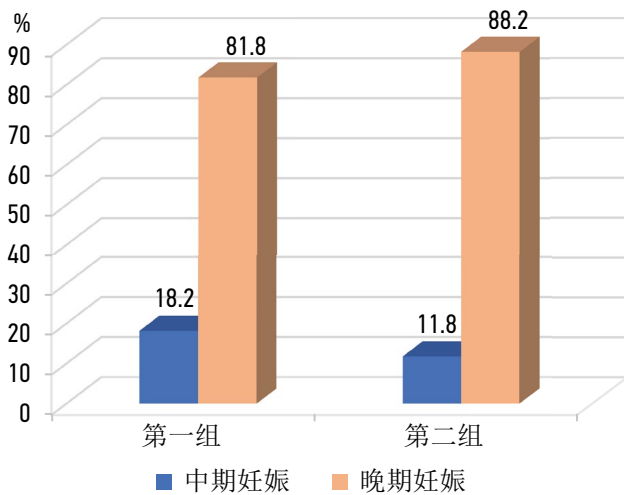


图 患有严重COVID-19的孕妇妊娠期的分布情况

衰竭为III度,均需连接人工肺通气。连接人工肺通气的病程为 16.0 ± 3.4 天。患者连接人工呼吸为 7.6 ± 3.0 天。两名CV4肺损伤(超过75%)的通气患者(患者5,见表5)分别接受了静脉体外膜氧合7天和19天的生命体征(表5)。

在第一组中,所有女性康复后,出院时身体状况良好,并患有进行性怀孕。她们建议由当地外科医生、肺部医生和妇产科医生进行观察。

对出院的患有进行性怀孕的妇女进行了监测。在撰写本文时,18名患者已经分娩:12人选择了自然分娩,6人一剖腹产。手术分娩的指征是由于冠状病毒感染以外的原因:在第一例中—生殖器疱疹的恶化;在第二例中—一个剖腹产后有子宫瘢痕病史的孕妇出现了胎儿;在第三例中—羊水过早破裂(无水期23小时)和软产道缺乏生物准备;第四例中—保守性子宫切除术后的子宫疤痕;第五例中—骨盆入口平面狭窄;第六例中—前置血管。出生的婴儿都身体状况良好。没有围产期死亡的情况。在撰写本报告时,一名妇女仍在怀孕,其他4名妇女无法联系上。

在第二组中,所有妇女都在圣彼得堡国家预算卫生机构Clinical infectious diseases S.P. Botkin's hospital分娩:其中14人(82.4%)选择剖腹产,3人(17.6%)选择自然分娩。在三名自行生产的妇女中,一名是急产,两名是早产,一名是因产前胎儿死亡而引产。只有5名患者(29.4%)在足月分娩,12名(70.6%)为早产。只有一例(7%)因剖腹产后子宫瘢痕不全而在足月时手术分娩。在绝大多数情况下(93%),紧急剖腹产的指征是胎盘功能不全(根据多普勒测量),同时产妇呼吸衰竭加剧,缺乏呼吸支持。15名妇女(88%)在妊娠晚期分娩,

2名妇女(12%)在妊娠中期分娩。15名婴儿出生后存活,其中4名身体状况良好,包括3名足月婴儿和1名在32-33周时出生的早产儿。在其余11名儿童中,记录了不同程度的严重身体状况,这与早产和胎盘功能不全背景下的胎儿代偿能力下降有关。有2例产前胎儿死亡。因此,在17名死亡的病人中,有15人出现了进行性胎盘功能不全(88%)。本组的围产期死亡率为1.18%。

对新生儿进行了COVID-19的隔离和检测。所有新生儿的鼻咽拭子都是阴性的,并根据指示转到市儿童医院,随后出院。

在严重与极其严重的冠状病毒感染患者中,晚期分娩的妇女占多数(见图)。根据本报告所述期间对该地区孕产妇死亡率的监测,没有早期分娩妇女因感染冠状病毒而死亡。我们的数据与英国作者最近提出的观察结果一致,即孕妇感染SARS-CoV-2的可能性并不比其他健康成年人更高,但她们感染严重COVID-19的风险更高,尤其是在妊娠晚期[24]。

对第一组和第二组患者的治疗是根据俄罗斯联邦卫生部的建议进行的,并根据出现的新建议进行修改。分娩后,药物治疗的范围和检查的可能性显著扩大。尽管对冠状病毒感染进行了积极的治疗,但目前还没有具体的治疗方法。随着疫情的发展,我们继续积累经验。

所有在医院重症监护病房的患者均获得了Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov的远程医疗会诊。

结论

我们在本研究中观察到的重症COVID-19孕妇的临床表现与文献中已经描述的无明显差异。据许多作者称,冠状病毒感染的主要症状是发烧、咳嗽和气短[25]。在所有严重与极端严重的冠状病毒感染病例中,都会出现呼吸短促,而且怀孕期间因COVID-19住院的大多数妇女都是在妊娠中期或晚期[24]。

在我们的病例中,绝大多数患有严重与极端严重病程的妇女都在妊娠晚期。这可能是由于怀孕期间身体发生的生理变化,如肺功能剩余容量减少,隔膜升高和细胞免疫改变,使孕妇更容易受到病毒感染。

假设危险因素与一般人群相同。与此同时,相当一部分患有严重COVID-19的女性体重指数

升高或伴有疾病,如肺病、心脏病或糖尿病[26]。目前临床资料仍有积累,但可以合理推断,孕妇合并这些伴随疾病后冠状病毒感染的临床表现更严重的风险更高。在我们的研究中,大多数患有严重COVID-19的孕妇都患有贫血。在结果不良情况下,肥胖的发生率高两倍,妊娠明显更常伴有妊娠期糖尿病、子痫前期和缺水。在本组的绝大多数病例中,急诊分娩是由于在肺功能不全的背景下胎盘功能不全的增加。

结果较差的是肝脏部位的变化较为明显,即危重患者多器官功能衰竭的表现中,多表现为肝功能衰竭。因此,肝功能受损可作为COVID-19患者病情恶化的预测指标,并可作为他们可能在重症监护病房住院的指标。

在本研究中,有13例(76.4%)患者的肺组织损伤发生率超过75%的肺容积(CT4)。由于缺乏有关肺组织损伤体积的出版物,因此不可能与其他作者的数据进行比较。

结论

只有在大流行结束后,才能对孕妇、分娩妇女和妇产医院中冠状病毒感染过程的特殊性做出最终结论,但基于我们所获得的结果,我们可以得出以下结论:

- 1) 妊娠晚期的妇女更容易感染极其严重的COVID-19病程,结果不利;
- 2) 早期启动呼吸支持可促进恢复;
- 3) 贫血是COVID-19重症和极端重症孕妇的一种显著的并发症;妊娠结局不利的患者更有可能患有妊娠期糖尿病、先兆子痫、羊水过少和肥胖症;
- 4) 严重冠状病毒感染最典型的临床表现是呼吸困难和发热;
- 5) 肝酶活性的显著增加和胎盘功能不全的增加可作为多器官功能衰竭的一种表现,提示预后不良。

附加信息

资金来源。该研究基于第AAA-A19-119030490046-1号《开发预测、预防和治疗围产期并发症的方法,确保高危人群的安全分娩》项目进行的。

利益冲突。作者声明,没有明显的和潜在的利益冲突相关的发表这篇文章。

作者的贡献。A. I. Gareeva——负责概念设计的调研,资料的收集与处理,统计数据的处理,文字的撰写。E. V. Mozgovaya——负责接收数据的分析、讨论和编辑。M. A. Belopolskaya——负责讨论和编辑工作。A. S. Kovalchuk——负责收集和整理资料。A. N. Kucheryavenko——负责研究概念设计、讨论和编辑。

所有作者都对文章的研究和准备做出了重大贡献,在发表前阅读并批准了最终版本。

REFERENCES

1. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
2. World Health Organization [Internet]. Coronavirus disease (COVID-19) Weekly epidemiological update and weekly operational update. [cited 11 Dec 2021]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
3. Moore KM, Suthar MS. Comprehensive analysis of COVID-19 during pregnancy. *Biochem Biophys Res Commun*. 2021;538:180-186. DOI: 10.1016/j.bbrc.2020.12.064
4. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(6):521-531. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.03.021
5. Liu D, Li L, Wu X, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with Coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: A preliminary analysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(1):127-132. Corrected and republished from: *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(1):262. DOI: 10.2214/AJR.20.23072
6. Schwartz DA, Graham AL. Potential maternal and infant outcomes from (Wuhan) coronavirus 2019-nCoV infecting pregnant women: Lessons from SARS, MERS, and other human coronavirus infections. *Viruses*. 2020;12(2):194. DOI: 10.3390/v12020194
7. 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. *Lancet*. 2020;395(10226):809-815. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30360-3
8. Iqbal SN, Overcash R, Mokhtari N, et al. An uncomplicated delivery in a patient with Covid-19 in the United States. *N Engl J Med*. 2020;382(16):e34. DOI: 10.1056/NEJMc2007605
9. Breslin N, Baptiste C, Miller R, et al. Coronavirus disease 2019 in pregnancy: early lessons. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;2(2):100111. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100111
10. Liu W, Wang Q, Zhang Q, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy: A case series. *Preprints*. 2020:2020020373. [cited 5 Dec 2021]. Available from: <https://www.preprints.org/manuscript/202002.0373/v1>
11. Belokrinitskaya TE, Artyukov NV, Filippov OS, Frolova NI. Clinical course, maternal and neonatal outcomes of COVID-19 infection in pregnancy: an epidemiological study in Siberia and the Far East. *Gynecology*. 2021;23(1):43-47. (In Russ.). DOI: 10.26442/20795696.2021.1.200639
12. Kanash ZhA, Aubakir AK, Rahmanova UD, et al. Materinskaja smertnost' sredi pacientov s COVID-19. Rozvitokosviti, nauki ta biznesu: rezul'tati 2020: tezi dop. mizhnarodnoi naukovov-

praktichnoiinternet-konferencii, 3-4 grudnja 2020. Dnipro. 2020;1:464. (In Russ.). [cited 11 Dec 21]. Available from: [http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/10007/1/\(Part%201\)%20Conference%20Results%202020.pdf#page=464](http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/10007/1/(Part%201)%20Conference%20Results%202020.pdf#page=464)

13. Jafari M, Pormohammad A, Sheikh Neshin SA, et al. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and comparison with control patients: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol.* 2021;31(5):1-16. DOI: 10.1002/rmv.2208

14. Karimi L, Makvandi S, Vahedian-Azimi A, et al. Effect of COVID-19 on mortality of pregnant and postpartum women: A systematic review and meta-analysis. *J Pregnancy.* 2021;2021:8870129. DOI: 10.1155/2021/8870129

15. Ilchenko LYu, Nikitin IG, Fedorov IG. COVID-19 and liver damage. The Russian Archives of Internal Medicine. 2020;10(3):188-197. (In Russ.). DOI: 10.20514/2226-6704-2020-10-3-188-197

16. Belokrinitskaya TE, Frolova NI, Kolmakova KA, Shametova EA. Risk factors and features of COVID-19 course in pregnant women: a comparative analysis of epidemic outbreaks in 2020 and 2021. *Gynecology.* 2021;23(5):421-427. (In Russ.). DOI: 10.26442/20795696.2021.5.201107

17. Pierce-Williams RAM, Burd J, Felder L, et al. Clinical course of severe and critical coronavirus disease 2019 in hospitalized pregnancies: a United States cohort study. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2020;2(3):100134. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100134

18. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. *N Engl J Med.* 2020;382:1708-1720. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032

19. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet.* 2020;395(10234):1417-1418. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30937-5

20. Voevodin SM, Shemanaeva TV, Serova AV. Modern aspects of diagnosis and pathogenesis of oligohydramnios. *Gynecology.* 2017;19(3):77-80.

21. Xu L, Liu J, Lu M, et al. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver Int.* 2020;40(5):998-1004. DOI: 10.1111/liv.14435

22. Zhang C, Shi L, Wang FS. Liver injury in COVID-19: management and challenges. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5(5):428-430. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30057-1

23. Xie H, Zhao J, Lian N, et al. Clinical characteristics of non-ICU hospitalized patients with coronavirus disease 2019 and liver injury: A retrospective study. *Liver Int.* 2020;40(6):1321-1326. DOI: 10.1111/liv.14449

24. Knight M, Bunch K, Vousden N, et al. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. *BMJ.* 2020;369:m2107. DOI: 10.1136/bmj.m2107

25. Breslin N, Baptiste C, Gyamfi-Bannerman C, et al. Coronavirus disease 2019 infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women: two weeks of confirmed presentations to an affiliated pair of New York City hospitals. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2020;2(2):100118. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100118

26. Torosyan AO, Loginova EV, Gagaev ChG. Screening for gestational diabetes due to of the COVID-19 pandemic. *Problemi Endocrinologii.* 2020;66(3):56-61. (In Russ.). DOI: 10.14341/probl12482

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Huang C., Wang Y., Li X. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *Lancet.* 2020. Vol. 395 (10223). P. 497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5

2. World Health Organization. [Internet]. Coronavirus disease (COVID-19) weekly epidemiological update and weekly operational update. [дата обращения 11.12.21]. Доступ по ссылке: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>

3. Moore K.M., Suthar M.S. Comprehensive analysis of COVID-19 during pregnancy // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2021. Vol. 538. P. 180-186. DOI: 10.1016/j.bbrc.2020.12.064

4. Dashraath P., Wong J.L.J., Lim M.X.K. et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2020. Vol. 222. No. 6. P. 521-531. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.03.021

5. Liu D., Li L., Wu X. et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with Coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: A preliminary analysis // *Am. J. Roentgenol.* 2020. Vol. 215. No. 1. P. 127-132. Corrected and republished from: *Am. J. Roentgenol.* 2020. Vol. 215. No. 1. P. 262. DOI: 10.2214/AJR.20.23072

6. Schwartz D.A., Graham A.L. Potential maternal and infant outcomes from (Wuhan) coronavirus 2019-nCoV infecting pregnant women: Lessons from SARS, MERS, and other human coronavirus infections // *Viruses.* 2020. Vol. 12. No. 2. P. 194. DOI: 10.3390/v12020194

7. Chen H., Guo J., Wang C. et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infec-

tion in nine pregnant women: a retrospective review of medical records // *Lancet.* 2020. Vol. 395 (10226). P. 809-815. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30360-3

8. Iqbal S.N., Overcash R., Mokhtari N. et al. An uncomplicated delivery in a patient with Covid-19 in the United States // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382. No. 16. P. e34. DOI: 10.1056/NEJMc2007605

9. Breslin N., Baptiste C., Miller R. et al. Coronavirus disease 2019 in pregnancy: early lessons // *Am. J. Obstet. Gynecol. MFM.* 2020. Vol. 2. No. 2. P. 100111. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100111

10. Liu W., Wang Q., Zhang Q. et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy: A case series // *Preprints.* 2020. P. 2020020373. [дата обращения 5.12.2021]. Доступ по ссылке: <https://www.preprints.org/manuscript/202002.0373/v1>

11. Белокриницкая Т.Е., Артымук Н.В., Филиппов О.С., Фролова Н.И. Течение и исходы новой коронавирусной инфекции COVID-19 у беременных: эпидемиологическое исследование в Сибири и на Дальнем Востоке // *Гинекология.* 2021. Т. 23. № 1. С. 43-47. DOI: 10.26442/20795696.2021.1.200639

12. Канаш Ж.А., Аубакир А.К., Рахманова У.Д. и др. Материнская смертность среди пациентов с COVID-19 // *Розвитокосвіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доп. міжнародноїнауково-практичноїінтернет-конференції, 3-4 грудня 2020 р. Дніпро, 2020. Т. 1. С. 464. [дата обращения 12.12.2021]. Доступ по ссылке: [http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/10007/1/\(Part%201\)%20Conference%20Results%202020.pdf#page=464](http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/10007/1/(Part%201)%20Conference%20Results%202020.pdf#page=464)*

13. Jafari M., Pormohammad A., Sheikh Neshin S.A. et al. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and comparison with control patients: A systematic review and meta-analysis // *Rev. Med. Virol.* 2021. Vol. 31. No. 5. P. 1–16. DOI: 10.1002/rmv.2208
14. Karimi L., Makvandi S., Vahedian-Azimi A. et al. Effect of COVID-19 on mortality of pregnant and postpartum women: A systematic review and meta-analysis // *J. Pregnancy.* 2021. Vol. 2021. P. 8870129. DOI: 10.1155/2021/8870129
15. Ильченко Л.Ю., Никитин И.Г., Федоров И.Г. COVID-19 и поражение печени // *Архивъ внутренней медицины.* 2020. Т. 10. № 3 (53). С. 188–197. DOI: 10.20514/2226-6704-2020-10-3-188-197
16. Белокрыницкая Т.Е., Фролова Н.И., Колмакова К.А., Шаменова Е.А. Факторы риска и особенности течения COVID-19 у беременных: сравнительный анализ эпидемических вспышек 2020 и 2021 гг. // *Гинекология.* 2021. Т. 23. № 5. С. 421–427. DOI: 10.26442/20795696.2021.5.201107
17. Pierce-Williams R.A.M., Burd J., Felder L. et al. Clinical course of severe and critical coronavirus disease 2019 in hospitalized pregnancies: a United States cohort study // *Am. J. Obstet. Gynecol. MFM.* 2020. Vol. 2. No. 3. P. 100134. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100134
18. Guan W-J., Ni Z-Y., Hu Y. et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382. P. 1708–1720. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032
19. Varga Z., Flammer A.J., Steiger P. et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19 // *Lancet.* 2020. Vol. 395 (10234). P. 1417–1418. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30937-5
20. Воеводин С.М., Шеманаева Т.В., Серова А.В. Современные аспекты диагностики и патогенеза маловодия // *Гинекология.* 2017. Т. 19. № 3. С. 77–80.
21. Xu L., Liu J., Lu M. et al. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections // *Liver Int.* 2020. Vol. 40. No. 5. P. 998–1004. DOI: 10.1111/liv.14435
22. Zhang C., Shi L., Wang F.S. Liver injury in COVID-19: management and challenges // *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2020. Vol. 5. No. 5. P. 428–430. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30057-1
23. Xie H., Zhao J., Lian N. et al. Clinical characteristics of non-ICU hospitalized patients with coronavirus disease 2019 and liver injury: A retrospective study // *Liver Int.* 2020. Vol. 40. No. 6. P. 1321–1326. DOI: 10.1111/liv.14449
24. Knight M., Bunch K., Vousden N. et al. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study // *BMJ.* 2020. Vol. 369. P. m2107. DOI: 10.1136/bmj.m2107
25. Breslin N., Baptiste C., Gyamfi-Bannerman C. et al. Coronavirus disease 2019 infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women: two weeks of confirmed presentations to an affiliated pair of New York City hospitals // *Am. J. Obstet. Gynecol. MFM.* 2020. Vol. 2. No. 2. P. 100118. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100118
26. Торосян А.О., Логинова Е.В., Гагаев Ч.Г. Скрининг гестационного сахарного диабета в условиях пандемии COVID-19 // *Проблемы эндокринологии.* 2020. Т. 66. № 3. С. 56–61. DOI: 10.14341/probl12482

AUTHORS INFO

Aygul I. Gareyeva, MD;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7403-4594>;

e-mail: aygul.gareeva.90@mail.ru

* **Elena V. Mozgovaya**, MD, Dr. Sci. (Med.);

address: 3 Mendeleevskaya Line, Saint Petersburg, 199034, Russia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6460-6816>;

eLibrary SPIN: 5622-5674; e-mail: elmozg@mail.ru

ОБ АВТОРАХ

Айгуль Ильдаровна Гареева;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7403-4594>;

e-mail: aygul.gareeva.90@mail.ru

* **Елена Витальевна Мозговая**, д-р мед. наук;

адрес: Россия, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, д. 3;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6460-6816>;

eLibrary SPIN: 5622-5674; e-mail: elmozg@mail.ru

* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку

AUTHORS INFO

Maria A. Belopolskaya, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5107-8831>;
e-mail: belopolskaya.maria@yahoo.com

Alexey S. Kovalchuk, MD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8206-6561>;
e-mail: babai_jo@bk.ru

Alexandr N. Kucheryavenko, MD, Cand. Sci. (Med.);
e-mail: botkin.zamakush@zdrav.spb.ru

ОБ АВТОРАХ

Мария Андреевна Белопольская, канд. мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5107-8831>;
e-mail: belopolskaya.maria@yahoo.com

Алексей Сергеевич Ковальчук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8206-6561>;
e-mail: babai_jo@bk.ru

Александр Николаевич Кучерявенко, канд. мед. наук;
e-mail: botkin.zamakush@zdrav.spb.ru