

本文引用: 许议丹, 严振涛, 王妍萱, 等. 妊娠期急性脂肪肝的发病机制、诊断及治疗研究进展[J]. 新乡医学院学报, 2022, 39(11): 1087-1091. DOI: 10.7683/xyxyxb.2022.11.018.

【综述】

# 妊娠期急性脂肪肝的发病机制、诊断及治疗研究进展

许议丹<sup>1</sup>, 严振涛<sup>1</sup>, 王妍萱<sup>2</sup>, 赵志磊<sup>3</sup>, 王雪瑶<sup>2</sup>, 伍昭婷<sup>4</sup>, 马建军<sup>5</sup>  
(1. 新乡医学院第一临床学院, 河南 新乡 453003; 2. 新乡医学院国际教育学院, 河南 新乡 453003; 3. 新乡医学院基础医学院, 河南 新乡 453003; 4. 汕头大学医学院附属肿瘤医院妇瘤科, 广东 汕头 515041; 5. 新乡医学院人体解剖学实验室, 河南 新乡 453003)

**摘要:** 妊娠期急性脂肪肝(AFLP)是一种常发生于妊娠晚期具有致死危险的急性肝脂肪变性疾病。AFLP 临床表现主要为恶心呕吐、全身乏力、皮肤瘙痒、黄疸等非特异性症状, 严重者会导致凝血功能障碍、肝衰竭、多器官功能衰竭、早产、死胎等不良结局。AFLP 的临床表现缺乏特异性, 且其部分临床生物化学特征与 HELLP 综合征或子痫前期等其他妊娠期疾病相似, 因此早期诊断比较困难。目前, 准确诊断、及时分娩和积极采取支持治疗是 AFLP 的基本处理原则。本文综述了 AFLP 的发病机制、诊断和治疗措施, 以期为 AFLP 的临床治疗及预后改善提供参考。

**关键词:** 妊娠期急性脂肪肝; 发病机制; 诊断; 治疗  
**中图分类号:** R714.25 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-7239(2022)11-1087-05

**Research progress on pathogenesis, diagnosis and treatment of acute fatty liver of pregnancy**  
XU Yidan<sup>1</sup>, YAN Zhentao<sup>1</sup>, WANG Yanxuan<sup>2</sup>, ZHAO Zhilei<sup>3</sup>, WANG Xueyao<sup>2</sup>, WU Zhaoting<sup>4</sup>, MA Jianjun<sup>5</sup>  
(1. The First Clinical College, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China; 2. School of International Education, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, China; 3. School of Basic Medicine, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China; 4. Department of Gynecologic Oncology, Cancer Hospital of Shantou University Medical College, Shantou 515041, Guangdong Province, China; 5. Laboratory of Human Anatomy, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China)

**Abstract:** Acute fatty liver of pregnancy (AFLP) is an acute steatosis disease that often occurs in late pregnancy and has the risk of death. The clinical manifestations of AFLP are mainly non-specific symptoms such as nausea and vomiting, general fatigue, skin itching, jaundice, etc. In severe cases, it will lead to coagulation dysfunction, liver failure, multiple organ failure, premature delivery, stillbirth and other adverse outcomes. The clinical manifestations of AFLP are lack of specificity, and some of its clinical biochemical characteristics are similar to HELLP syndrome or preeclampsia and other pregnancy diseases, so early diagnosis is difficult. At present, accurate diagnosis, timely delivery and active supportive treatment are the basic treatment principles of AFLP. This article reviews the pathogenesis, diagnosis and treatment of AFLP in order to provide reference for clinical treatment and improvement of prognosis of AFLP.

**Key words:** acute fatty liver of pregnancy; pathogenesis; diagnosis; treatment

妊娠期急性脂肪肝(acute fatty liver of pregnancy, AFLP)是妊娠晚期特有的致命性少见疾病, 通常发生在妊娠晚期、产后初期, 少见于妊娠早期、中期<sup>[1]</sup>。AFLP 发病快, 常发展为急性肝衰竭, 严重危及母婴生命。截至 2020 年, AFLP 孕产妇病死率达 12%~18%, 胎儿病死率约 20%<sup>[2]</sup>。妊娠期高血压疾病和胎儿生长受限是中国人发生 AFLP 的危险因素<sup>[3]</sup>。AFLP 患者可并发多种严重疾病, 早期确

诊、适时终止妊娠可以显著降低母婴病死率。目前, AFLP 的发病机制尚不完全明确。甚于此, 本文综述了 AFLP 的发病机制、诊断和治疗措施, 以期为 AFLP 的临床治疗及预后改善提供参考。

## 1 AFLP 发病机制

**1.1 胎儿脂肪酸氧化缺陷(fatty acid oxidation defects, FAOD)** AFLP 的发生机制与 FAOD 相关。FAOD 可能由多种遗传和获得性因素诱发, 其中最常见的是胎儿的长链 3-羟基酰基辅酶 A 脱氢酶(long chain 3 hydroxyl coenzyme A dehydrogenase, LCHAD)缺乏。胎儿的 LCHAD 缺乏使脂肪酸代谢中间产物累积并进入母体循环, 被母体肝脏吸收进

DOI: 10.7683/xyxyxb.2022.11.018  
收稿日期: 2021-11-02  
作者简介: 许议丹(2000-), 女, 河南周口人, 学士在读, 研究方向: 围产医学。  
通信作者: 马建军(1963-), 男, 河南乐山人, 学士, 高级实验师, 研究方向: 形态学基础研究; E-mail: 1065617920@qq.com。

而引起肝细胞微泡性脂肪浸润,活性氧(reactive oxygen species, ROS)自由基激活炎症反应,导致肝细胞坏死,最终引起 AFLP<sup>[4]</sup>。有研究表明,编码线粒体功能蛋白的基因 G1528C 突变和基因 E474Q 突变可能是 LCHAD 缺乏和 AFLP 发展的原因<sup>[2]</sup>。此外,参与脂肪酸氧化的其他酶缺乏也有可能引起 AFLP<sup>[5]</sup>。KOMURA 等<sup>[6]</sup>提出饥饿应激可能是妊娠中期 AFLP 发生的原因,饥饿会使胎儿脂肪代谢加快,使肝毒性脂肪酸流入母体循环导致 AFLP 的早期表现;但尚缺乏基因检测和 AFLP 患者血清中胎儿来源肝毒性脂肪酸的有效证据。

**1.2 氧化应激** ROS 介导的线粒体凋亡是 AFLP 的一个重要发病机制。AFLP 患者体内脂肪酸水平升高,肝细胞过度摄取脂肪酸,诱导 ROS 的表达,ROS 的过量产生会触发线粒体脱氧核糖核酸突变,破坏线粒体膜电位,激活线粒体通路中的半胱氨酸蛋白酶-3,从而导致肝细胞凋亡<sup>[7]</sup>。KARGARZADEH 等<sup>[8]</sup>研究发现,含有超氧化物歧化酶等抗氧化特性的螺旋藻对 AFLP 雌性小鼠有积极的治疗作用。

**1.3 妊娠期激素变化** 妊娠期母体孕激素和雌激素的变化可能会改变线粒体氧化能力,使激素敏感脂肪酶活性增加及胰岛素抵抗,导致三酰甘油水平升高并在母体血液中分解为游离脂肪酸,游离脂肪酸进入胎盘后通常被脂肪酶代谢,当胎儿脂肪组织及胎盘代谢受阻时,大量积累的脂肪代谢中间产物导致肝细胞脂肪变性,从而对机体产生毒性作用<sup>[4,9]</sup>。在此基础上,如果患者存在感染、子痫前期等则较容易诱发 AFLP<sup>[10]</sup>。

**1.4 其他** 某些病原微生物的感染也可能与 AFLP 的发生有关。GASPARI 等<sup>[11]</sup>提出,单纯疱疹病毒、钩端螺旋体感染可导致 AFLP。FUKUSHIMA 等<sup>[12]</sup>研究发现,乙型肝炎病毒感染可引起肝脏灶性炎症和非特异性炎症,进而促进 AFLP 的发生。药物也可诱发 AFLP,如在妊娠期使用四环素可导致肝脏合成蛋白障碍而致脂肪代谢紊乱<sup>[13]</sup>。

## 2 AFLP 的诊断

**2.1 临床表现及实验室检查** 在 AFLP 病程初期,患者常表现为非特异性消化道症状,如恶心、呕吐、腹痛、进行性黄疸、多饮多尿等,罕见皮肤瘙痒,但部分患者早期可能无症状或以上非特异性临床症状比较轻微,易误诊为胃肠炎<sup>[2-3,14-15]</sup>。此外,疲劳和冷食偏好是容易被忽视的症状<sup>[3]</sup>。因此,实验室检查结果在早期尤为重要。AFLP 患者实验室检查结果主要取决于肝脏损伤的程度,包括血清转氨酶、肌酐、胆红素、氨和尿酸水平升高,以及白细胞升高和

血小板水平进行性降低<sup>[15]</sup>。因此,要准确诊断 AFLP 需要结合临床症状和实验室检查结果。

**2.2 诊断标准** 目前,AFLP 的早期诊断缺少特异性的无创诊断识别试验。如果 AFLP 孕妇产后肝功能没有恢复正常,可进行肝活检辅助诊断。肝活检是诊断 AFLP 的金标准,特别是可明确诊断早期轻型 AFLP<sup>[16-17]</sup>。AFLP 组织学检查常显示为油红染色的肝小叶第三区(小叶中央区)有微泡性脂肪变性<sup>[10]</sup>。因为肝活检是侵入性检查,存在导致腹腔内出血风险,所以在临床上需谨慎使用。肝脏超声和计算机断层扫描(computed tomography, CT)技术已被临床广泛应用,但由于 CT 的辐射可能会对母胎造成伤害,因此,实际操作中更倾向于超声诊断<sup>[18]</sup>。CHATEL 等<sup>[19]</sup>研究证实,磁共振(magnetic resonance, MR)可以无创检测出 AFLP 患者的短暂肝脂肪变性,MR 被认为是检测和准确定量肝脏脂肪变性的敏感技术。此外,Swansea 诊断标准可普遍用于 AFLP 的临床诊断<sup>[20]</sup>。Swansea 标准在诊断微囊性脂肪变性方面具有较高的阴性预测值,可作为 AFLP 的诊断标准,但不能用于早期诊断<sup>[17]</sup>。

**2.3 鉴别诊断** 在临床实践中,AFLP 需要与肝病并发症如子痫前期、HELLP 综合征、肝内胆淤积征等疾病进行鉴别诊断。对于出现胃肠症状的肝病晚期患者,应始终考虑发生 AFLP 的可能性。ZHONG 等<sup>[17]</sup>研究发现,联合胃肠道症状、转氨酶含量、胆汁酸含量、活化凝血酶原时间或凝血酶原时间、胆红素含量指标诊断 AFLP 的敏感度为 97.6%,特异度为 97.1%。转氨酶、肝功能、凝血功能检测是鉴别 AFLP 与其他类似疾病的较好方法,通过低血糖、组织病理学等特征性病变可将 AFLP 与 HELLP 综合征等其他妊娠期常见疾病进行鉴别<sup>[9]</sup>。此外,TROTTMANN 等<sup>[21]</sup>研究发现,AFLP 妊娠患者比 HELLP 综合征妊娠患者可溶性 fms 样酪氨酸激酶 1(soluble fms like tyrosine kinase 1, sFlt1)水平高;血清中胎盘生长因子(placental growth factor, PLGF)的水平仅在 HELLP 综合征妊娠患者中下降,而在 AFLP 综合征妊娠患者中没有明显降低。因此,s-Flt1 水平虽然不是 AFLP 的一个关键诊断标准,但可作为参考指标便于临床做出更准确的诊断。

## 3 AFLP 的治疗

**3.1 终止妊娠** 目前,临床普遍认为只要患者被确诊为 AFLP,无论病情轻重缓急均应立即终止妊娠。有研究表明,患者确诊为 AFLP 48 h 内及时终止妊娠临床效果较好,分娩后一般在 3~4 d 内可达到临床恢复,但实验室检验数据的异常可能持续更长的

时间<sup>[22]</sup>。AFLP 患者终止妊娠的分娩方式取决于多种因素,包括胎儿状态、母体状态和引产成功率。目前缺乏足够数据说明哪种分娩方法与低出血风险有关。若 AFLP 患者引产后 24 h 内不能顺利完成阴道分娩,或担心产妇或胎儿失代偿快速进展,则建议剖宫产。

**3.2 麻醉与镇痛** 神经轴麻醉是产妇分娩的主要麻醉方式,而全身麻醉可能是伴有严重凝血功能障碍患者的最佳选择<sup>[14]</sup>。但全身麻醉可能会加重伴有肝性脑病患者的病情<sup>[23]</sup>。对于 AFLP 患者分娩麻醉方式的选择目前尚未明确,在选择麻醉方式时需根据患者肝功能和凝血功能障碍程度制定个体化治疗方案。

术后镇痛是 AFLP 患者护理的一个重要环节。使用镇痛药物时需警惕对 AFLP 患者肝功能的影响。目前普遍认为腹横平面阻滞(transverse abdominal plane,TAP)是剖宫产术后安全有效的镇痛方法,可避免产生肝毒性<sup>[24]</sup>。NAIDU 等<sup>[25]</sup>对 AFLP 患者行 TAP 后,患者发生了麻醉全身毒性反应,这可能与疼痛阈值降低有关。目前,对于 TAP 的镇痛作用尚存在争议,需要进一步的临床研究证实 TAP 镇痛的安全性和可靠性。

**3.3 多学科联合治疗** AFLP 患者常出现弥散性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation,DIC)、多器官功能障碍(multiple organ dysfunction syndrome,MODS)、肝性脑病、低血糖、多重感染和败血症等严重危及患者生命的并发症,因此需要联合内科、感染科、产科、重症加强护理病房等治疗。AFLP 患者手术过程中需保证患者有充足的热量,同时应严密监测低钾血症、碱中毒等指征,维持患者水、电解质的平衡,因此需要多学科联合治疗。AFLP 患者因肝内巨噬细胞受损,机体免疫力降低,所以易诱发感染。有研究发现,对于 AFLP 合并 MODS 或克雷白肺炎血源性感染的孕妇,在快速血培养和联合药敏试验的基础上使用抗生素个体化治疗,可预防因多重感染和败血症导致的病情加重<sup>[26]</sup>。胰腺炎通常发生在 AFLP 患者肾功能和肝功能障碍之后,为防止胰腺炎进一步恶化,选择肠外营养作为 AFLP 患者的首选治疗方法<sup>[1]</sup>。但越来越多的证据开始支持早期肠内营养,其可维持肠道通透性,减少肠道感染<sup>[27]</sup>。AFLP 兼有肝性脑病者应及时给予去氨去脂类药物及充足的营养,并促进有毒物质排出。凝血功能障碍是 AFLP 患者普遍存在且严重的并发症之一,需要大量的血液和血液制品且采用大量输血方案治疗,临床上常常采用成分输血以快速有效地补充缺乏的凝血因子,改善症

状<sup>[28]</sup>。王梅<sup>[29]</sup>研究发现,相较于单独的基础治疗,联合小剂量肝素治疗可明显改善 AFLP 患者凝血功能和妊娠结局。此外,AFLP 伴凝血功能障碍患者可发生产后血尿,应先进行连续膀胱冲洗后再纠正凝血障碍<sup>[30]</sup>。

**3.4 人工肝支持治疗** 在 AFLP 患者及时终止妊娠后,除了常规的药物治,常采用人工肝支持治疗以改善患者肝功能,促进产后恢复。人工肝支持治疗主要包括血液透析/滤过、血浆置换(plasma exchange,PE)、血浆灌流、持续性血液净化等,其中 PE 临床应用最广泛。PE 可通过清除内毒素蛋白、提高血管内容量、补充凝血因子、维持酸碱平衡等,促进 AFLP 患者肝脏和肾脏的恢复、延长住院时间、降低病死率<sup>[31]</sup>。张健<sup>[32]</sup>研究发现,接受 PE 治疗的 AFLP 患者的白细胞数量、凝血酶原时间、D-二聚体等实验室指标及不良反应发生率低于未经过 PE 治疗的患者。PE 一般用于其他常规强化治疗失败后的晚期和复杂 AFLP 患者,PE 可能在 AFLP 早期无法发挥治疗作用<sup>[33]</sup>。目前,对于 PE 治疗的时机暂无标准化指南。朱华丹等<sup>[34]</sup>研究提出,SOFA 评分对 PE 的治疗时机具有一定的指导意义,当 SOFA 评分达 4~9 分时进行 PE 治疗的效果最佳。

临床上除了使用单一的人工肝支持治疗外,对多器官功能障碍且不能在短时间内终止妊娠以及预后状况较差的 AFLP 患者常采用人工肝联合支持治疗。人工肝联合支持治疗可缩短 AFLP 患者产后恢复期,在一定程度上弥补了单一采用人工肝支持治疗的不足。DING 等<sup>[35]</sup>提出,在早期常规支持治疗的基础上,采用 PE 联合血浆灌流的方法对阻止或逆转 AFLP 进展有一定效果,但仍需更大规模的研究来证明该方法的有效性。GUO 等<sup>[36]</sup>回顾性研究发现,PE 联合双重血浆分子吸附可以提高人工肝治疗急性肝衰竭的短期有效率(28 d),特别是对于轻度急性肝衰竭患者。黄鹏等<sup>[37]</sup>研究报道,实施 PE 联合双重血浆分子吸附治疗可降低 AFLP 患者炎症介质、胆红素水平,改善凝血功能。TANG 等<sup>[38]</sup>研究发现,采用 PE 联合连续性静脉-静脉血液滤过可有效治疗 AFLP 伴急性肾衰竭患者,阻止其发展为慢性肾衰竭。人工肝联合支持治疗可有效改善 AFLP 患者预后,但目前尚缺乏不同联合治疗方案与 AFLP 患者预后结局关系的报道。

**3.5 肝移植** AFLP 引起的暴发性肝衰竭通常是可逆的,患者可能在数周内恢复正常肝功能;但如果肝功能恶化,可能是并发脓毒症或缺氧缺血性肝损伤的迹象。目前,关于 AFLP 患者进行肝移植的临床条件和预后标准仍存在争议,笔者推测肝移植可能

适用于终止妊娠后仍并发肝性脑病、代谢性酸中毒、凝血功能障碍或者肝脏坏死伴有肝破裂的严重 AFLP 患者。KUSHNER 等<sup>[39]</sup>研究发现,AFLP 患者在肝移植后可出现持续的肝脏炎症,且可能有移植存活率下降的趋势。

#### 4 总结与展望

综上所述,AFLP 是一种发病率低、病死率高、预后较差的疾病。妊娠早期及时诊断、围生期给予支持治疗、尽快终止妊娠对 AFLP 的防治具有重要意义。对于一些特殊治疗措施如 PE 和肝移植等的治疗时机、适应证仍有待进一步明确。AFLP 患者临床表现多样且不典型,易与肝内胆胆汁淤积症、HELLP 综合征等妊娠期常见疾病相混淆,临床上准确诊断 AFLP 有一定的难度。Swansea 标准虽然诊断敏感度高但特异度低,不适宜用于 AFLP 早期诊断,因此未来还需探索特异度较高的诊断标准。

#### 参考文献:

- [1] CHEN G, HUANG K, JI B, et al. Acute fatty liver of pregnancy in a Chinese Tertiary Care Center: a retrospective study[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2019, 300(4): 897-901.
- [2] BRADY C W. Liver disease in pregnancy: what's new[J]. *Hepatol Commun*, 2020, 4(2): 145-156.
- [3] CHANG L, WANG M, LIU H, et al. Pregnancy outcomes of patients with acute fatty liver of pregnancy: a case control study[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2020, 20(1): 282.
- [4] NATARAJAN S K, IBDAB J A. Role of 3-hydroxy fatty acid-induced hepatic lipotoxicity in acute fatty liver of pregnancy[J]. *Int J Mol Sci*, 2018, 19(1): 322.
- [5] RAMANATHAN R, IBDAB J A. Mitochondrial dysfunction and acute fatty liver of pregnancy[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(7): 3595.
- [6] KOMURA A, KOMATSU Y, YAMAMOTO T, et al. Acute fatty liver of pregnancy at 19 weeks and 0 days of gestation after prolonged hyperemesis gravidarum[J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2021, 47(12): 4467-4471.
- [7] TANG W, HUANG Z, WANG Y, et al. Effect of plasma exchange on hepatocyte oxidative stress, mitochondria function, and apoptosis in patients with acute fatty liver of pregnancy[J]. *Artif Organs*, 2012, 36(3): e39-e47.
- [8] KARGARZADEH M, NASRABADI M H, DASTPAK A, et al. Histopathological study of the protective effect of spirulina platensis on fetal liver of mice with acute fatty liver of pregnancy[J]. *Asian J Pharm Clin Res*, 2020, 13(8): 201-207.
- [9] LIU J, GHAZIANI T T, WOLF J L. Acute fatty liver disease of pregnancy: updates in pathogenesis, diagnosis, and management[J]. *Am J Gastroenterol*, 2017, 112(6): 838-846.
- [10] RONEN J, SHAHEEN S, STEINBERG D, et al. Acute fatty liver of pregnancy: a thorough examination of a harmful obstetrical syndrome and its counterparts[J]. *Cureus*, 2018, 10(2): e2164.
- [11] GASPARI R, ANNETTA M G, CAVALIERE F, et al. Unusual presentation of leptospirosis in the late stage of pregnancy[J]. *Minerva Anestesiol*, 2007, 73(7-8): 429-432.
- [12] FUKUSHIMA R, KAMATA K, ARIYOSHI F, et al. A case of chronic hepatitis B merged with acute fatty liver of pregnancy with severe coagulopathy[J]. *JA Clin Rep*, 2019, 5(1): 1.
- [13] EGELAND G M, KLUNGSOYR K, OYEN N, et al. Preconception cardiovascular risk factor differences between gestational hypertension and preeclampsia: cohort norway study[J]. *Hypertension*, 2016, 67(6): 1173-1180.
- [14] ZHOU G, ZHANG X, GE S. Retrospective analysis of acute fatty liver of pregnancy: twenty-eight cases and discussion of anesthesia[J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2013, 76(2): 83-89.
- [15] NAOUM E E, LEFFERT L R, CHITILIAN H V, et al. Acute fatty liver of pregnancy: pathophysiology, anesthetic implications, and obstetrical management[J]. *Anesthesiology*, 2019, 130(3): 446-461.
- [16] SHI Y, WU H, ZHOU X, et al. Analysis of clinical characteristics and genetic testing in patients with acute fatty liver of pregnancy: a retrospective study[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2021, 21(1): 617.
- [17] ZHONG Y, ZHU F, DING Y. Early diagnostic test for acute fatty liver of pregnancy: a retrospective case control study[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2020, 20(1): 162.
- [18] 潘惜雨, 孟金玉, 宋坤. 妊娠期急性脂肪肝研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2021, 30(3): 227-229, 232.
- [18] PAN X Y, MENG J Y, SONG K. Research progress of acute fatty liver during pregnancy[J]. *Progress Modern Obstet Gynecol*, 2021, 30(3): 227-229, 232.
- [19] CHATEL P, RONTOT M, ROUX O, et al. Transient excess of liver fat detected by magnetic resonance imaging in women with acute fatty liver of pregnancy[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2016, 214(1): 127-129.
- [20] MORTON A, LAURIE J. Physiological changes of pregnancy and the Swansea criteria in diagnosing acute fatty liver of pregnancy[J]. *Obstet Med*, 2018, 11(3): 126-131.
- [21] TROTTMANN F, RAO L, AMYLIDI-MOHR S, et al. Soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt-1): a novel biochemical marker for acute fatty liver of pregnancy[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2021, 100(10): 1876-1884.
- [22] 许仁美, 童武华, 过勇杰. 即时或延时终止妊娠对妊娠期急性脂肪肝患者妊娠结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(19): 4427-4429.
- [22] XU R M, TONG W H, GUO Y J. Effect of immediate or delayed termination of pregnancy on pregnancy outcome of patients with acute fatty liver during pregnancy[J]. *China Maternal Child Health Care*, 2019, 34(19): 4427-4429.
- [23] NELIGAN P J, LAFFEY J G. Clinical review: special populations: critical illness and pregnancy[J]. *Critical Care*, 2011, 15(4): 227.
- [24] HAYARAN N, MALHOTRA R, TYAGI S, et al. Transversus abdominis plane block with ilioinguinal-iliohypogastric nerve a viable alternative to provide surgical anesthesia for cesarean delivery: a case report[J]. *A A Practice*, 2019, 12(6): 185-186.
- [25] NAIDU R K, RICHEBE P. Probable local anesthetic systemic

toxicity in a postpartum patient with acute Fatty liver of pregnancy after a transversus abdominis plane block [J]. *A A Case Rep*, 2013,1(5):72-74.

[26] LI L,CHEN F,XUE X,*et al.* Treatment analysis of acute fatty liver of pregnancy complicated with hematogenous infection of CRKP [J]. *J Chin Pharm Sci*,2020,29(8):591-595.

[27] YE R,MAI Z,PAN X,*et al.* Acute fatty liver of pregnancy causes severe acute pancreatitis and stillborn fetus;a case report [J]. *Medicine (Baltimore)*,2021,100(16):e25524.

[28] EAPEN C E,GOEL A,KANDASAMY S. Acute fatty liver of pregnancy,liver failure,and liver transplantation[M]. *Principles and Practice of Maternal Critical Care*,2020:451-461.

[29] 王梅.小剂量肝素对妊娠期急性脂肪肝患者凝血功能及妊娠结局的影响[J]. *中国合理用药探索*,2019,38(2):116-118.

WANG M. Effect of low-dose heparin on coagulation function and pregnancy outcome in patients with acute fatty liver during pregnancy[J]. *Chin J Rational Drug Use*,2019,38(2):116-118.

[30] SIWATCH S,SINGLA R,BRAR R,*et al.* Severe haematuria;an atypical cause of near miss in a woman with acute fatty liver of pregnancy[J]. *J Obstet Gynaecol*,2019,39(8):1169-1170.

[31] KUMAR A,SHARMA A,MOHAN Y,*et al.* Therapeutic plasma exchange in acute fatty liver of pregnancy;a case report and literature review[J]. *Pan Afr Med J*,2021,40:220.

[32] 张健.血浆置换治疗妊娠期急性脂肪肝的疗效观察[J]. *中国妇幼保健*,2020,35(20):3764-3767.

ZHANG J. Observation on therapeutic effect of plasma exchange on acute fatty liver during pregnancy[J]. *China Maternal Child Health Care*,2020,35(20):3764-3767.

[33] AABDI M,MELLAGUI Y,OUACHAOU J,*et al.* Plasma exchange as treatment for acute fatty liver disease of pregnancy[J]. *Clin Case Reports*,2021,9(3):1594-1597.

[34] 朱华丹,孙强,张颖.妊娠期急性脂肪肝血浆置换治疗时机探讨[J]. *中国社区医师*,2021,37(7):74-75.

ZHU H D,SUN Q,ZHANG H. Discussion on the treatment opportunity of plasma exchange for acute fatty liver during pregnancy [J]. *Chin Commun Physic*,2021,37(7):74-75.

[35] DING J,HAN L P,LOU X P,*et al.* Effectiveness of combining plasma exchange with plasma perfusion in acute fatty liver of pregnancy: a retrospective analysis [J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2015,79(2):97-100.

[36] GUO X,WU F,GUO W,*et al.* Comparison of plasma exchange, double plasma molecular adsorption system,and their combination in treating acute-on-chronic liver failure [J]. *J Int Med Res*, 2020,48(6):1-10.

[37] 黄鹏,黄赛,熊滨,等.血浆置换联合双重血浆分子吸附治疗妊娠期急性脂肪肝的效果观察[J]. *中国卫生标准管理*, 2019,10(1):72-74.

HUANG P,HUANG Z,XIONG B,*et al.* Observation on the effect of plasma exchange combined with dual plasma molecular adsorption on acute fatty liver during pregnancy [J]. *China Health Standard Manag*,2019,10(1):72-74.

[38] TANG W X,HUANG Z Y,CHEN Z J,*et al.* Combined blood purification for treating acute fatty liver of pregnancy complicated by acute kidney injury;a case series[J]. *J Artif Organs*,2012,15(2):176-184.

[39] KUSHNER T,THOLEY D,DODGE J,*et al.* Outcomes of liver transplantation for acute fatty liver disease of pregnancy[J]. *Am J Transplant*,2019,19(7):2101-2107.

( 本文编辑:郭 潇 )

《新乡医学院学报》2023 年征订启事

《新乡医学院学报》(Journal of Xinxiang Medical University)创刊于1984年,是新乡医学院主管主办、国内外公开发行的综合性医学学术期刊。国际标准连续出版物号:ISSN 1004-7239,国内统一连续出版物号:CN 41-1186/R。现为月刊,每月5日出版,大16开本,每期100页。本刊设有专家论坛、专题报告、国家自然科学基金专题评述、基础研究、临床研究、综述等栏目。编辑部对来稿审理及时并严格执行“三审制”,对国家级、省部级科研基金项目资助的研究性论文优先发表。

本刊为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国精品科技期刊、中国高校优秀科技期刊、河南省一级期刊、RCCSE中国核心学术期刊(A),目前被《中国学术期刊(光盘版)全文检索数据库》《万方数据-数字化期刊群》、荷兰Scopus数据库、美国《化学文摘》、美国《乌利希期刊指南》、英国《公共卫生数据库》(Global Health)、《中国学术期刊文摘》《中国医学文摘》《中国药学文摘》等国内外权威性数据库、文摘期刊收录,标志着在本刊发表的论文将有机会被国内外著名检索系统收录,这对提高作者知名度及论文的影响力不无裨益。欢迎国内外医药工作者踊跃投稿。欢迎广大订户前往当地邮局订阅,邮发代号:36-145,每期定价10.00元,全年120.00元。编辑部地址:河南省新乡市金穗大道东段新乡医学院学报编辑部,邮政编码:453003。电话:0373-3029086,传真:0373-3831371,网址:www.xxyxyxb.com,E-mail:xxyxyxb@163.com。

本刊编辑部