

• 论 著 •

血清 FAR、MFG-E8 联合检测在预测先兆流产患者保胎结局中的价值*

陈 贝¹,李翠娥¹,曹 阳¹,汪 晶^{2△}

1. 监利市人民医院妇产科,湖北监利 430000;2. 武汉大学人民医院妇产科,湖北武汉 430060

摘 要:**目的** 探究血清纤维蛋白原/白蛋白比值(FAR)、乳脂肪球表皮生长因子 8(MFG-E8)联合检测在预测先兆流产患者保胎结局中的价值。**方法** 选取 2022 年 5 月至 2023 年 5 月在监利市人民医院接受保胎治疗的 89 例先兆流产患者作为观察组,根据保胎结局分为流产组(19 例)、成功组(70 例);选择同期接受定期产检的 89 例正常妊娠者作为对照组。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清纤维蛋白原、白蛋白、MFG-E8 水平,计算 FAR;采用多因素 Logistic 回归分析先兆流产患者保胎结局的影响因素;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 FAR、MFG-E8 水平对先兆流产患者保胎结局的预测价值。**结果** 与对照组比较,观察组血清 FAR 较高($P<0.05$),血清 MFG-E8 水平较低($P<0.05$);流产组甲状腺功能异常比例、血清 C 反应蛋白(CRP)、FAR 高于成功组($P<0.05$),血清 MFG-E8 水平低于成功组($P<0.05$);血清 FAR、CRP、甲状腺功能异常是先兆流产患者保胎结局的危险因素($P<0.05$),而血清 MFG-E8 是先兆流产患者保胎结局的保护因素($P<0.05$);血清 FAR、MFG-E8 及二者联合预测先兆流产患者保胎结局的曲线下面积(AUC)分别为 0.787、0.853、0.954,二者联合优于血清 FAR、MFG-E8 各自单独预测($Z_{\text{二者联合-FAR}}=2.805$ 、 $Z_{\text{二者联合-MFG-E8}}=2.076$, $P=0.005$ 、 0.038),其灵敏度、特异度分别为 94.74%、88.57%。**结论** 先兆流产患者血清 FAR 升高,MFG-E8 水平降低,二者联合对先兆流产患者保胎结局具有更高的预测价值。

关键词:先兆流产; 纤维蛋白原/白蛋白比值; 乳脂肪球表皮生长因子 8; 保胎结局

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.07.012 **中图法分类号:**R714.2

文章编号:1673-4130(2025)07-0828-06 **文献标志码:**A

Value of combined detection of serum FAR and MFG-E8 in predicting the fetal protection outcome of threatened abortion patients*

CHEN Bei¹,LI Cui'e¹,CAO Yang¹,WANG Jing^{2△}

1. Department of Obstetrics and Gynecology, Jianli People's Hospital, Jianli, Hubei 430000, China;2. Department of Obstetrics and Gynecology, Wuhan University People's Hospital, Wuhan, Hubei 430060, China

Abstract: Objective To evaluate the value of combined detection of serum fibrinogen/albumin ratio (FAR) and milk fat globule epidermal growth factor 8 (MFG-E8) in predicting the fetal protection outcome of threatened abortion patients. **Methods** From May 2022 to May 2023, a total of 89 patients with threatened abortion who received fetal protection treatment in Jianli People's Hospital were regarded as the observation group. They were grouped into a miscarriage group (19 cases) and a successful group (70 cases) based on the fetal protection outcomes. 89 normal pregnant women who underwent prenatal examinations were regarded as the control group. Enzyme-linked immunosorbent assay was applied to detect the levels of serum fibrinogen, albumin and MFG-E8. Multivariate Logistic regression was applied to analyze the influencing factors on the fetal protection outcome of patients with threatened abortion. Receiver operating characteristic (ROC) curve was applied to analyze the predictive value of serum FAR and MFG-E8 level on the fetal protection outcome of patients with threatened abortion. **Results** Compared with the control group, serum FAR was higher in the observation group ($P<0.05$) and serum MFG-E8 level was lower ($P<0.05$). The proportion of thyroid dysfunction, serum C-reactive protein (CRP), and FAR in the miscarriage group were higher than those in the successful group ($P<0.05$), while serum MFG-E8 level was lower than that in the successful group ($P<0.05$). Serum FAR, CRP and thyroid dysfunction were risk factors for fetal protection outcome of patients

* 基金项目:湖北省自然科学基金项目(WJ2019A265)。
作者简介:陈贝,女,主治医师,主要从事妇科方向的研究。 △ 通信作者,E-mail:kivi2008@163.com。

with threatened abortion, while serum MFG-E8 was a protective factor for fetal protection outcome of patients with threatened abortion ($P < 0.05$). The area under the curve (AUC) of serum FAR, MFG-E8, and their combination in predicting the fetal protection outcome of patients with threatened abortion was 0.787, 0.853, and 0.954, respectively, and the efficacy of combination of the two in predicting the fetal protection outcome of patients with threatened abortion was better than that of serum FAR and MFG-E8 alone ($Z_{\text{combination-FAR}} = 2.805$, $Z_{\text{combination-MFG-E8}} = 2.076$, $P = 0.005, 0.038$), with sensitivity and specificity of 94.74% and 88.57%, respectively. **Conclusion** Serum FAR increases and MFG-E8 level decreases of patients with threatened abortion, and the combination of the two has higher predictive value for the fetal protection outcome of patients with threatened abortion.

Key words: threatened abortion; fibrinogen/albumin ratio; milk fat globule epidermal growth factor 8; fetal protection outcome

先兆流产指胎龄满 20 周之前出现妊娠相关的血性阴道分泌物或明显出血,伴有下腹痛、盆腔疼痛或阴道出血^[1-2]。妊娠合并先兆流产也增加了妊娠晚期不良结局的风险^[3]。因此,临床上迫切需要联合敏感指标诊断先兆流产及预测先兆流产患者的保胎情况。纤维蛋白原/白蛋白比值(FAR)与多种疾病的严重程度和预后有关,其中纤维蛋白原水平升高与胎盘梗死密切相关,可能导致流产^[4-5]。已有研究证实,乳脂肪球表皮生长因子 8(MFG-E8)参与血管生成、修复损伤的过程,在调节子宫内膜功能中起着关键性作用^[6-7]。目前关于血清 FAR、MFG-E8 水平在先兆流产患者及保胎结局中的研究较少,因此本研究分析了先兆流产患者血清 FAR、MFG-E8 水平及其在保胎结局的预测价值,对提高保胎成功率具有一定意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 5 月至 2023 年 5 月在监利市人民医院接受保胎治疗的 89 例先兆流产患者作为观察组,选择同期接受定期产检的 89 例正常妊娠者作为对照组。观察组年龄 21~38 岁,平均 (29.76 ± 3.68) 岁;孕周 (9.31 ± 1.37) 周;体重指数(BMI)为 (23.34 ± 3.29) kg/m²;停经时间 (67.01 ± 9.46) d;对照组年龄 20~39 岁,平均 (30.02 ± 4.15) 岁;孕周 (9.32 ± 1.33) 周;BMI 为 (23.41 ± 3.25) kg/m²;停经时间 (67.15 ± 9.52) d。两组年龄、孕周、BMI 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。观察组纳入标准:(1)符合《妇产科学》^[8]中先兆流产的诊断标准;(2)单胎妊娠;(3)妊娠早期。排除标准:(1)伴有子宫肌瘤、畸形者;(2)伴有慢性疾病者;(3)入组前有过相关先兆流产治疗者;(4)非自然妊娠者。本研究经过监利市人民医院医学伦理委员会批准,孕妇本人及家属均知情同意并且自愿参与研究。

1.2 方法 采集入选孕妇治疗前或产检时清晨空腹静脉血 5 mL, 2 500 r/min 离心 15 min,取上清液置于-80℃环境下保存待测。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测各组血清纤维蛋白原、白蛋白、MFG-E8

水平,纤维蛋白原检测采用人纤维蛋白原试剂盒(深圳海思安生物技术有限公司,货号:ab108841),白蛋白检测采用人白蛋白试剂盒(上海恒科生物科技有限公司,货号:XK-SJH-3110),MFG-E8 检测采用人 MFG-E8 试剂盒(上海钦诚生物科技有限公司,货号:QC13807-A),计算血清 FAR(血清纤维蛋白原/血清白蛋白),试验操作参照说明书进行。具体试验操作步骤如下:首先将 ELISA 试剂盒置于室温 30 min,配制并稀释好标准品浓度及洗涤液,加入标准品孔和样本孔样,随后在室温下孵育 120 min,结束后丢弃孔内液体,再加入洗涤液,重复洗板 5 次,然后加酶室温下避光孵育 25 min,之后进行反复洗涤,再加入 100 μL 显色液室温避光孵育 15 min 后,随即加 100 μL 停止液混匀,测定 30 min 内吸光度值,并绘制标准曲线计算样品水平。

1.3 资料收集 所有观察组患者在治疗前通过医师问诊的方式收集年龄、是否为初产、是否为复发性流产、孕周、停经时间、是否贫血、BMI、C 反应蛋白(CRP)、FAR、MFG-E8、病因、甲状腺功能是否异常(通过检测甲状腺功能相关指标及甲状腺彩超进行综合判定)等资料。

1.4 保胎结局评估 先兆流产患者经保胎治疗后依据《妇产科学》^[8]中相关标准评定。保胎成功标准:先兆流产患者通过治疗后,临床症状表现为阴道已不出血,腹部疼痛消失,且 B 超显示胎儿孕周正常、发育良好、宫颈口无扩张评定为保胎成功。先兆流产患者阴道出血量增加,腹部疼痛感加重,或者有妊娠物质排出,且 B 超检查未见胚芽或无胎心或胎儿已排出评定为难免流产。先兆流产患者根据以上标准将保胎成功孕妇归为成功组(70 例),难免流产孕妇归为流产组(19 例)。

1.5 统计学处理 应用 SPSS25.0 软件处理及分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验及配对 t 检验;计数资料以频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多

因素 Logistic 回归分析影响先兆流产患者保胎结局的相关因素; MedCalc 软件绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 评估血清 FAR、MFG-E8 水平对先兆性流产患者保胎结局的预测价值。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 观察组和对照组血清 FAR、MFG-E8 水平比较 与对照组比较, 观察组血清 FAR 较高 ($P<0.05$), 血清 MFG-E8 水平较低 ($P<0.05$), 见表 1。

2.2 不同保胎结局患者的临床资料及血清 FAR、MFG-E8 水平比较 流产组和成功组年龄、孕周、停经时间、BMI、初产比例、复发性流产比例、贫血比例、

病因比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 流产组甲状腺功能异常比例、血清 CRP 水平、FAR 均高于成功组 ($P<0.05$), 血清 MFG-E8 水平低于成功组 ($P<0.05$)。见表 2。

表 1 观察组和对照组血清 FAR、MFG-E8 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	FAR	MFG-E8(ng/mL)
观察组	89	80.92±11.22	369.55±56.14
对照组	89	69.14±8.39	432.28±61.87
<i>t</i>		7.932	7.084
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 2 不同保胎结局患者的临床资料及血清 FAR、MFG-E8 水平比较 [$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

项目	流产组(<i>n</i> =19)	成功组(<i>n</i> =70)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄(岁)	30.07±4.25	29.68±3.53	0.409	0.684
孕周(周)	9.17±1.38	9.35±1.36	0.510	0.611
停经时间(d)	66.61±9.24	67.12±9.52	0.208	0.835
BMI(kg/m ²)	23.43±2.38	23.31±2.35	0.197	0.884
初产			0.199	0.655
是	12(63.16)	48(68.57)		
否	7(36.84)	22(31.43)		
复发性流产			0.089	0.765
是	3(15.79)	7(10.00)		
否	16(84.21)	63(90.00)		
贫血			0.042	0.837
是	4(21.05)	11(15.71)		
否	15(78.95)	59(84.29)		
病因			0.003	0.958
胎儿染色体异常	7(36.84)	23(32.86)		
内分泌异常	5(26.32)	20(28.57)		
免疫功能异常	3(15.79)	12(17.14)		
黄体功能不全	4(21.05)	15(21.43)		
甲状腺功能异常			8.080	0.004
是	10(52.63)	14(20.00)		
否	9(47.37)	56(80.00)		
CRP(mg/L)	18.23±3.47	12.78±2.36	8.016	<0.001
FAR	98.55±17.32	76.13±9.56	7.472	<0.001
MFG-E8(ng/mL)	287.42±46.25	391.84±58.82	7.151	<0.001

2.3 多因素 Logistic 回归分析影响先兆流产患者保胎结局的相关因素 以先兆流产患者保胎结局为因变量(流产=1, 成功=0), 以血清 FAR(连续变量)、MFG-E8(连续变量)、CRP(连续变量)、甲状腺功能异常(是=1, 否=0)为自变量, 纳入多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 血清 FAR、CRP、甲状腺功能异常

是先兆流产患者保胎结局的危险因素 ($P<0.05$), 而血清 MFG-E8 是先兆流产患者保胎结局的保护因素 ($P<0.05$), 见表 3。

2.4 血清 FAR、MFG-E8 水平对先兆流产患者保胎结局的预测价值 血清 FAR、MFG-E8 及二者联合预测先兆流产患者保胎结局的曲线下面积(AUC)分别

为 0.787、0.853、0.954，二者联合优于血清 FAR、MFG-E8 各自单独预测 ($Z_{\text{二者联合-FAR}}=2.805$ 、 $Z_{\text{二者联合-MFG-E8}}=2.076$ ， $P=0.005$ 、 0.038)，联合检测的灵敏度、特异度分别为 94.74%、88.57%。见表 4、图 1。

表 3 多因素 Logistic 回归分析影响先兆流产患者保胎结局的相关因素

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
FAR	0.946	0.417	5.149	0.023	2.576	1.138~5.833
MFG-E8	-0.639	0.213	8.990	0.003	0.528	0.348~0.802
CRP	0.901	0.338	7.112	0.008	2.463	1.272~4.777
甲状腺功能异常	0.758	0.329	5.308	0.021	2.134	1.120~4.067

表 4 血清 FAR、MFG-E8 水平对先兆流产患者保胎结局的预测价值

项目	AUC	最佳截断值	95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
FAR	0.787	87.19	0.687~0.867	73.68	87.14	0.608
MFG-E8	0.853	333.19 ng/mL	0.763~0.919	68.42	90.00	0.584
二者联合	0.954	—	0.888~0.987	94.74	88.57	0.833

注：—表示无数据。

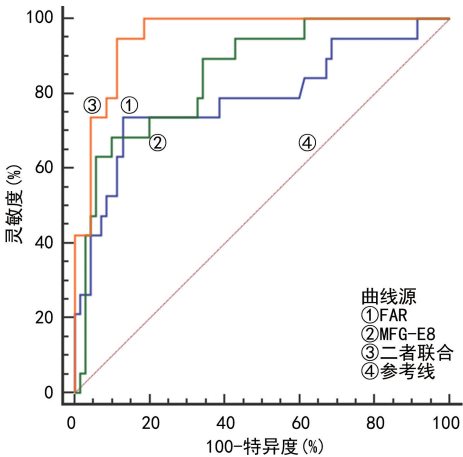


图 1 血清 FAR、MFG-E8 水平预测先兆流产患者保胎结局的 ROC 曲线

3 讨 论

先兆流产是妊娠早期最常见的并发症，也称为先兆早产，通常是指在妊娠 20 周之前出现阴道出血和子宫痉挛，影响 20%~25% 的妊娠，其中间歇性痉挛、耻骨上疼痛、盆腔压迫感或下背部疼痛也较为常见，严重威胁孕妇的身心健康，不利于家庭和谐关系^[9]。先兆流产的病因多而复杂，先兆流产期间的出血通常是轻度至中度，超过典型月经量的出血量相对较严重，与流产风险增加有关。有学者认为，有既往流产史、高龄配偶、炎症、肥胖、绒毛膜下出血或血肿、甲状腺疾病及药物使用不当等可能引发先兆流产，其中绒毛膜下出血或血肿引起的出血发生率大约为 20%，继发于胎膜和基底蜕膜之间出血，虽然小的绒毛膜下血肿与流产风险增加无关^[10]，但有研究发现，大于孕囊周长三分之二的血肿会增加流产的风险，如果出血与即将发生的早期妊娠丢失有关，则胎儿染色体异常

(早期流产最常见的潜在病因)至少存在于一半的受累妊娠中，子宫内妊娠出血的非产科原因包括阴道炎症、宫颈炎症或宫颈息肉，也会增加患者发生流产的风险^[11]。针对先兆流产患者进行保胎治疗，大部分患者会保胎成功，而部分患者治疗效果不理想，最终可能发展为保胎失败，停止妊娠，这对孕妇可能造成较大的心理压力，不利于孕妇的身心健康发展^[12]。因此，探寻能够有效预测先兆流产患者保胎结局的敏感指标对临床治疗措施的改进有一定指导价值，从而改善保胎结局。

FAR 是纤维蛋白原和白蛋白的比值，而纤维蛋白原是一种由肝细胞合成的糖蛋白，是负责正常血液凝固的 13 种凝血因子之一，也是响应促炎细胞因子产生的阳性急性期反应蛋白，纤维蛋白原的循环水平主要特征是在全身炎症状况时升高，其水平在妊娠期间会增加，纤维蛋白原水平的过度升高会增加血栓栓塞的风险，血栓栓塞会导致胎盘梗死并可能导致流产^[13]。有研究表明，白蛋白是血液转运蛋白家族的成员，也被认为是一种阴性急性期反应蛋白，在存在炎症时，白蛋白水平降低可能与炎性细胞因子的影响有关，且血清白蛋白具有保护、抗氧化活性和抗炎作用，例如可抑制细胞凋亡和维持生理稳态等，其基因变异可能与较高的流产风险有关，且纤维蛋白原和白蛋白均是急性期反应蛋白，已有研究证实，FAR 在许多疾病中均表现为升高，包括高血压、动脉粥样硬化、心血管疾病、心肌梗死、造影剂肾病、强直性脊柱炎及各种癌症等，这与体内的炎症状况密切相关，推测 FAR 可能与流产有一定联系^[14]。CIMSIR 等^[15]研究发现，与无复发性流产患者相比，复发性流产患者的 FAR 明显升高，FAR 预测复发性流产的灵敏度为 79.50%，

特异度为 88.30%，表明 FAR 可能是预测复发性流产的有效参数，具有较高的灵敏度和特异度。USTA 等^[16]研究发现，流产孕妇的 FAR 高于健康孕妇，且多因素 Logistic 回归分析显示，FAR 升高是自然流产发生的危险因素，提示 FAR 参与自然流产的发生、发展。FAR 预测自然流产的 AUC 为 0.803，其灵敏度为 85.7%，特异度为 60.5%，表明 FAR 对评估患者自然流产有较好的预测价值，这与本研究结果类似。本研究结果显示，观察组血清 FAR 高于对照组，流产组 FAR 高于成功组，提示血清 FAR 可有效诊断先兆流产，可能参与妊娠结局的发展过程。血清 FAR 高是先兆流产患者保胎结局的危险因素，表明血清 FAR 变化与患者保胎结局密切相关。血清 FAR 预测先兆流产患者保胎结局的 AUC 为 0.787，表明血清 FAR 对先兆流产患者保胎结局有一定的预测价值。

MFG-E8 是由活化的巨噬细胞和未成熟的树突状细胞分泌的糖蛋白，最初被发现是乳脂球膜的组成部分，它参与凋亡细胞的清除、细胞黏附、重塑、血管生成、脂肪酸吸收和免疫调节等过程，广泛表达于各种器官，MFG-E8 不仅在小胶质细胞/巨噬细胞中表达上调，而且在星形胶质细胞和神经元可以少量表达，其也被发现在治疗神经退行性疾病和创伤性脑损伤方面发挥有益作用，可抑制促炎介质的释放，调节免疫反应，并且在蛛网膜下腔出血和脓毒症等其他炎症疾病中具有抗炎作用，且在妊娠过程中起着至关重要的作用^[17]。有研究表明，与 MFG-E8 高水平的脓毒症患者相比，MFG-E8 低水平脓毒症患者的 28 d 生存率明显降低，且 MFG-E8 高水平与死亡风险降低有着紧密联系，而炎症与流产密切相关^[18]。有研究发现，婴儿出现迟发性败血症的母体中，MFG-E8 水平较低^[19]。ELÇI 等^[20]研究发现，早期稽留流产孕妇中血清 MFG-E8 水平低于先兆流产孕妇和健康孕妇，表明血清 MFG-E8 低水平参与孕妇发生流产的过程，且血清 MFG-E8 预测孕妇流产的灵敏度为 70.00%，特异度为 65.50%，提示 MFG-E8 水平对孕妇发生流产可能有一定的预测效能，这与本研究结果一致。本研究发现，观察组血清 MFG-E8 水平低于对照组，流产组 MFG-E8 水平低于成功组，提示血清 MFG-E8 水平可能作为诊断先兆流产的有效指标。血清 MFG-E8 低水平是先兆流产患者保胎结局的保护因素，表明血清 MFG-E8 水平变化与患者保胎结局有着紧密联系，可能影响保胎治疗的效果。血清 MFG-E8 水平预测先兆流产患者保胎结局的 AUC 为 0.853，表明血清 MFG-E8 水平对先兆流产患者保胎结局有较好的预测价值。本研究发现，血清 CRP、甲状腺功能异常是影响先兆流产患者保胎结局的危险因素，提示 CRP 水平异常、甲状腺功能异常对患者妊娠结局的发

展可能有较大影响，临床医师应密切关注相关指标。WEGHOFFER 等^[21]和王婷等^[22]研究发现，甲状腺功能异常和血清 CRP 高水平是影响孕妇不良妊娠结局的影响因素，这与本研究结果类似。另外，血清 FAR、MFG-E8 联合预测的 AUC 为 0.954，高于各自单独预测，表明二者联合可帮助临床了解先兆流产患者保胎情况，并及时调整治疗方案，从而改善患者妊娠结局。

综上所述，血清 FAR 在先兆流产患者中升高，血清 MFG-E8 水平降低，二者联合对先兆流产患者保胎结局有更高的预测价值，有望作为临床医学上潜在的预测指标。然而，本研究由于纳入的病例数较少，可能产生统计学偏倚，并且血清 FAR、MFG-E8 在先兆流产患者保胎结局中的作用机制仍不清晰，后续将会扩大样本量及增加研究指标对治疗中、治疗后进行动态监测，进一步验证本研究结果。

参考文献

- [1] DU FOSSÉ N A, VAN DER HOORN M P, VAN LITH J M M, et al. Advanced paternal age is associated with an increased risk of spontaneous miscarriage: a systematic review and meta-analysis[J]. Hum Reprod Update, 2020, 26(5): 650-669.
- [2] FENG Q T, CHEN C, YU Q Y, et al. The benefits of higher LMR for early threatened abortion: a retrospective cohort study[J]. PLoS One, 2020, 15(4): e0231642.
- [3] YUAN S, GAO F, XIN Z, et al. Comparison of the efficacy and safety of phloroglucinol and magnesium sulfate in the treatment of threatened abortion: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(24): e16026.
- [4] HUNG K C, HUANG Y T, CHANG Y J, et al. Association between fibrinogen-to-albumin ratio and prognosis of hospitalized patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis[J]. Diagnostics (Basel), 2022, 12(7): 1678.
- [5] SAES J L, LAROS-VAN GORKOM B A P, COPPENS M, et al. Pregnancy outcome in afibrinogenemia: are we giving enough fibrinogen concentrate? A case series[J]. Res Pract Thromb Haemost, 2020, 4(2): 343-346.
- [6] REN J, ZHU B, GU G, et al. Schwann cell-derived exosomes containing MFG-E8 modify macrophage/microglial polarization for attenuating inflammation via the SOCS3/STAT3 pathway after spinal cord injury[J]. Cell Death Dis, 2023, 14(1): 70.
- [7] 丁峰, 张晓静, 李海娇, 等. sFlt-1、ET-1、MFG-E8 水平对妊娠期高血压疾病肾功能损伤的预测价值[J]. 中国病案, 2021, 22(11): 109-112.
- [8] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 71.

[9] YANG M, LUO J, YANG Q, et al. Research on the medication rules of Chinese herbal formulas on treatment of threatened abortion[J]. Complement Ther Clin Pract, 2021, 43(1):101371.

[10] KIRICI P, TANRIVERDI E S. Effects of Different progesterone doses on the concentrations of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines in pregnant women with threatened abortion[J]. Cureus, 2021, 13(11):e19333.

[11] TANTENGCO O A G, MENON R. Breaking down the barrier: the role of cervical infection and inflammation in preterm birth[J]. Front Glob Womens Health, 2022, 2(1):777643.

[12] ZHAO H, HE W, YANG Z. A pairwise and network meta-analysis comparing the efficacy and safety of progestogens in threatened abortion[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2022, 156(3):383-393.

[13] YAO H, JI Y, ZHOU Y. Analysis of blood coagulation indexes, thromboelastogram and autoantibodies in patients with recurrent pregnancy loss[J]. Pak J Med Sci, 2022, 38(7):2005-2010.

[14] LAI S, GOPALAKRISHNAN G, LI J, et al. Familial dysalbuminemic hyperthyroxinemia (FDH), albumin gene variant (R218S), and risk of miscarriages in offspring[J]. Am J Med Sci, 2020, 360(5):566-574.

[15] CIMSIR M T, YILDIZ M S. Could fibrinogen to albumin ratio be a predictive marker for recurrent pregnancy loss[J]. Int J Clin Pract, 2021, 75(10):e14520.

[16] USTA C S, ATIK T K, OZCAGLAYAN R, et al. Does the fibrinogen/albumin ratio predict the prognosis of pregnancies with abortus imminens[J]. Saudi Med J, 2021, 42(3):255-263.

[17] REN Y, LIU W, ZHANG L, et al. Milk fat globule EGF factor 8 restores mitochondrial function via integrin-mediated activation of the FAK-STAT 3 signaling pathway in acute pancreatitis[J]. Clin Transl Med, 2021, 11(2):e295.

[18] WU W, WANG J, CHEN J, et al. MFG-E8 has guiding significance for the prognosis and treatment of sepsis[J]. Sci Rep, 2022, 12(1):20916.

[19] BALCELLS-ESPONERA C, BORRÀS-NOVELL C, LÓPEZ-ABAD M, et al. Bioactive peptides in preterm human milk: impact of maternal characteristics and their association to neonatal outcomes[J]. Biofactors, 2023, 16(1):1-8.

[20] ELÇI B, YALÇINKAYA Z, TEKIN E, et al. Could maternal serum MFG-E8 level predict adverse first trimester pregnancy outcome? A preliminary study[J]. Turk J Med Sci, 2023, 53(2):536-543.

[21] WEGHOFFER A, BARAD D H, DARMON S K, et al. Euploid miscarriage is associated with elevated serum C-reactive protein levels in infertile women: a pilot study[J]. Arch Gynecol Obstet, 2020, 301(3):831-836.

[22] 王婷, 陈海波, 关红琼, 等. 血清超敏 C 反应蛋白与尿碘水平联合预测先兆流产患者保胎结局的研究[J]. 中国性科学, 2022, 31(1):55-59.

(收稿日期: 2024-07-11 修回日期: 2024-12-10)

(上接第 827 页)

塞性肺疾病患者血清淀粉样蛋白 A、C 反应蛋白与临床指标的相关性分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(8):1016-1020.

[12] ZHOU-SUCKOW Z, DUERR J, HAGNER M, et al. Airway mucus, inflammation and remodeling: emerging links in the pathogenesis of chronic lung diseases[J]. Cell Tissue Res, 2017, 367(3):537-550.

[13] WU Y L, YO C H, HSU W T, et al. Accuracy of heparin-binding protein in diagnosing sepsis: a systematic review and meta-analysis[J]. Crit Care Med, 2021, 49(1):e80-e90.

[14] ABOUELASRAR S S, GOUWY M, VAN D J, et al. Acute-serum amyloid A and A-SAA-derived peptides as formyl peptide receptor (FPR) 2 ligands[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2023, 14:1119227.

[15] SHEETAL C, ALAMELU H, PAVNY C, et al. A study of various predictors of COPD-related fatigue (COPD-RF) and its correlation with other established outcome parameters in COPD[J]. Niger Med J, 2023, 63(2):133-139.

[16] ZOU S, LIU J, YANG Z, et al. SAA and CRP are potential indicators in distinction and severity assessment for children with influenza[J]. Int J Infect Dis, 2021, 108:357-362.

[17] RIZO-TÉLLEZ S A, SEKHERI M, FILEP J G. C-reactive protein: a target for therapy to reduce inflammation[J]. Front Immunol, 2023, 14:1237729.

[18] BOZINOVSKI S, HUTCHINSON A, THOMPSON M, et al. Serum amyloid a is a biomarker of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2008, 177(3):269-278.

[19] 唐蕊, 李小龙, 贾琪. PCT 和 CRP 联合检测在慢性阻塞性肺疾病合并细菌感染诊断中的应用价值[J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(1):9087-9094.

[20] HSU C W, SUK C W, HSU Y P, et al. Sphingosine-1-phosphate and CRP as potential combination biomarkers in discrimination of COPD with community-acquired pneumonia and acute exacerbation of COPD[J]. Respir Res, 2022, 23(1):63.

[21] ELLINGSEN J, JANSON C, BRÖMS K, et al. CRP, fibrinogen, white blood cells, and blood cell indices as prognostic biomarkers of future COPD exacerbation frequency: the TIE cohort study[J]. J Clin Med, 2024, 13(13):3855.

(收稿日期: 2024-07-23 修回日期: 2024-10-25)