

# 凝血指标、生育指数评分与卵巢巧克力囊肿不孕术后妊娠的相关性分析

张鹏玲<sup>1a</sup>, 黄建璇<sup>1b</sup>, 蔡楠<sup>1c</sup>, 孙军萍<sup>2</sup>

1. 广东省汕头市潮阳区大峰医院 a. 妇产科, b. 血液净化室, c. 全科, 广东 汕头 515154; 2. 海南省第三人民医院内分泌科, 海南 三亚 572000

**【摘要】** 目的 探讨凝血指标、生育指数评分(EFI)与卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的相关性。方法 回顾性收集2021年4月至2023年2月汕头市潮阳区大峰医院收治的卵巢巧克力囊肿不孕患者119例,根据腹腔镜术后6个月妊娠情况分为妊娠组和非妊娠组。比较2组凝血指标[活化部分凝血酶原时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(D-D)]、EFI评分,分析凝血指标与EFI评分的相关性、术后妊娠的影响因素及二者对术后妊娠的预测价值。结果 未妊娠组外周血APTT、PT短于妊娠组,FIB、D-D高于妊娠组,EFI评分低于妊娠组( $P<0.05$ );EFI评分与外周血APTT、PT呈正相关,与FIB、D-D呈负相关( $P<0.05$ );凝血指标、EFI评分是卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的影响因素( $P<0.05$ );凝血指标、EFI评分联合预测卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的曲线下面积(AUC)最大。结论 凝血指标、EFI评分为卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的重要因素,两者联合预测患者术后妊娠的价值更高。

**【关键词】** 凝血指标;生育指数评分;卵巢巧克力囊肿;不孕;妊娠结局

**【中图分类号】** R711.75

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-6170(2025)02-0155-05

**Analysis of the correlation between coagulation indexes, endometriosis fertility index and pregnancy after infertility surgery for ovarian chocolate cyst** ZHANG Peng-ling<sup>1a</sup>, HUANG Jian-xuan<sup>1b</sup>, CAI Nan<sup>1c</sup>, SUN Jun-ping<sup>2</sup> 1a. Department of Obstetrics and Gynecology, 1b. Blood Purification Room, 1c. General Surgery, Dafeng Hospital, Shantou 515154, China; 2. Department of Endocrinology, Hainan Third People's Hospital, Sanya 572000, China

**【Abstract】** **Objective** To investigate the correlation between coagulation parameters, endometriosis fertility index (EFI) and postoperative pregnancy in infertile patients with ovarian chocolate cyst. **Methods** A retrospective study was conducted on 119 infertile patients with ovarian chocolate cyst admitted to our hospital from April 2021 to February 2023. The patients were divided into a pregnant group and a non-pregnant group based on pregnancy status within six months after laparoscopic surgery. Coagulation parameters such as activated partial thromboplastin time (APTT), prothrombin time (PT), fibrinogen (FIB) and D-dimer (D-D) and EFI scores were compared between the two groups. The correlation between coagulation parameters and EFI scores was analyzed. The influencing factors for postoperative pregnancy as well as their predictive value for postoperative pregnancy were also analyzed. **Results** Peripheral blood APTT and PT were shorter while FIB and D-D were higher in the non-pregnant group than those in the pregnant group ( $P<0.05$ ). EFI scores in the non-pregnant group were lower than those in the pregnant group ( $P<0.05$ ). EFI scores were positively correlated with peripheral blood APTT and PT, and negatively correlated with FIB and D-D ( $P<0.05$ ). Coagulation parameters and EFI scores were identified as influencing factors for postoperative pregnancy in patients with ovarian chocolate cyst ( $P<0.05$ ). The combined prediction of coagulation parameters and EFI scores yielded the largest area under the ROC curves (AUC) for postoperative pregnancy. **Conclusions** Coagulation parameters and EFI scores are significant factors for postoperative pregnancy in infertile patients with ovarian chocolate cyst. The combination of the two has a higher value in predicting postoperative pregnancy in these patients.

**【Key words】** Coagulation parameters; EFI score; Ovarian chocolate cyst; Infertility; Pregnancy outcome

卵巢巧克力囊肿是子宫内膜异位症(endometriosis, EMS)的最常见表现形式,若未予以及时有效治疗,可能会影响育龄女性性激素正常分泌,引发40%~50%患者合并不孕不育,降低患者生活质量<sup>[1,2]</sup>。目前临床治疗EMS多采用腹腔镜手术,可有效降低卵巢功能损害,减小对生育能力的破坏<sup>[3]</sup>。既往多采用美国生育协会(revised American fertility society, r-AFS)分期评估EMS患者生育潜

力,但其预测价值较低<sup>[4]</sup>。2010年生育指数评分(endometriosis fertility index, EFI)被首次应用于评估EMS患者妊娠结局,且已有学者证实其与卵巢巧克力囊肿合并不孕症患者保守治疗后的妊娠率存在相关性<sup>[5,6]</sup>。另有研究指出<sup>[7]</sup>,EMS患者机体血液可能处于高凝状态,影响卵巢血流灌注,阻碍胚胎着床,从而降低临床妊娠成功率。活化部分凝血酶原时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、D-二聚体(D-dimer, D-D)均是机体凝血状态的重要反映指标。本研究探讨凝血指标、EFI评分对卵巢巧克力囊肿不孕患者术

**【基金项目】** 海南省卫生健康委员会科研基金资助项目(编号: 20A200400); 广东省汕头市科技计划项目(编号: 210701116491040)

后妊娠的相关性,旨在为临床解决患者不孕问题提供有效指导。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性收集 2021 年 4 月至 2023 年 2 月我院收治的卵巢巧克力囊肿不孕患者 119 例,均接受腹腔镜手术,纳入标准:①符合卵巢巧克力囊肿诊断标准<sup>[8]</sup>;②月经规则,月经周期 21~35 d;③夫妻双方性生活正常,未采取任何避孕措施未孕 $\geq 1$ 年,未避孕却从未妊娠者为原发性,曾有过妊娠但 $\geq 1$ 年未避孕未妊娠者为继发性;④有强烈生育需求。排除标准:①腹腔镜手术禁忌证者;②配

偶精液异常或其他疾病影响生育者;③合并免疫系统疾病、血液系统疾病或肺部感染者;④近 4 周内性激素治疗史或抗凝治疗史者;⑤肝、心、肾等重要脏器功能不全;⑥绝经者;⑦卵巢早衰、生殖道感染或子宫畸形者;⑧合并精神疾病或意识障碍者。根据术后 6 个月妊娠情况分为妊娠组( $n=68$ )和非妊娠组( $n=51$ ),两组年龄、囊肿病程、体质量、囊肿直径、不孕年限、月经周期天数、囊肿侧别、不孕类型、痛经史、婚育史比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),r-AFS 分期比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。本研究通过医院伦理委员会审批(批号:20230001)。

表 1 两组临床一般资料比较

项目	未妊娠组( $n=51$ )	妊娠组( $n=68$ )	统计量	$P$	
年龄(岁)	29.07 $\pm$ 2.59	28.74 $\pm$ 2.16	$t=0.757$	0.451	
囊肿病程(月)	13.10 $\pm$ 2.97	12.39 $\pm$ 2.81	$t=1.331$	0.186	
体质量(kg)	54.28 $\pm$ 7.31	53.76 $\pm$ 6.55	$t=0.408$	0.684	
囊肿直径(cm)	6.46 $\pm$ 1.17	6.29 $\pm$ 1.25	$t=0.754$	0.452	
不孕年限(年)	2.40 $\pm$ 0.48	2.37 $\pm$ 0.55	$t=0.311$	0.757	
月经周期天数(d)	29.82 $\pm$ 1.63	29.56 $\pm$ 1.78	$t=0.817$	0.416	
囊肿侧别[ $n(\%)$ ]	左侧	23(45.10)	$\chi^2=0.003$	0.958	
	右侧	28(54.90)			37(54.41)
不孕类型[ $n(\%)$ ]	原发性	30(58.82)	$\chi^2=0.106$	0.745	
	继发性	21(41.18)			26(38.24)
痛经史[ $n(\%)$ ]	有	16(31.37)	$\chi^2=0.877$	0.349	
	无	35(68.63)			41(60.29)
婚育史[ $n(\%)$ ]	初产妇	31(60.78)	$\chi^2=1.255$	0.263	
	经产妇	20(39.22)			20(29.41)
r-AFS 分期[ $n(\%)$ ]	I 期	6(11.79)	$\chi^2=2.424$	0.015	
	II 期	11(21.57)			20(29.41)
	III 期	21(41.18)			27(39.71)
	IV 期	13(25.49)			6(8.82)

**1.2 方法** 手术方法:患者于月经干净后 3~7 d 进行手术,全麻,按照卵巢囊肿位置、大小选择适宜腹部切口。腹腔镜经脐部切口置入,左右下腹分别置入 10 mm、5 mm 的戳卡,以长穿刺针穿刺进入囊肿,于腹腔镜下行囊肿剥除,术中同时分解黏连。检测方法:患者术前晨起空腹用 1:9 枸橼酸钠抗凝试管取外周静脉血 5 ml,分离血浆,于 120 min 内以全自动凝血分析仪(型号: CX-9000,购自深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)及配套试剂检测外周血 APTT、PT、FIB、D-D。上述均需接受 3 次重复检测,以平均值为最终样本检测结果,严格按照仪器操作步骤进行检测和质量控制。

**1.3 观察指标** 收集所有患者临床资料,包括年龄、囊肿病程、体质量、囊肿直径、不孕年限、月经周

期天数、囊肿侧别、不孕类型、痛经史、婚育史、r-AFS 分期、EFI 评分。其中 r-AFS 评分<sup>[4]</sup>分为 IV 期(重度): $>40$ 分,III 期(中度):16~40 分,II 期(轻度):6~15 分,I 期(微小病变):1~5 分。EFI 评分<sup>[9]</sup>包括:病史因素[年龄( $\leq 35$ 岁计 2 分,36~39 岁计 1 分, $\geq 40$ 岁计 0 分)、不孕年限( $\leq 3$ 年计 2 分, $>3$ 年计 0 分)、不孕类型(原发性计 0 分,继发性计 1 分)]、手术因素[最低功能评分(7~8 分计 3 分,4~6 分计 2 分,0~3 分计 0 分)、美国生殖医学学会(American society of reproductive medicine, ASRM)评分(异位病灶评分之和)( $<16$ 分计 1 分, $\geq 16$ 分计 0 分)、ASRM 总分( $<71$ 分计 1 分, $\geq 71$ 分计 0 分)],评分越高,妊娠概率越高。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 23.0 统计学软件处

理数据. 计数资料以例数(%)表示, 比较行 $\chi^2$ 检验; 等级资料的比较采用 Ridit 分析,  $U$  检验; 符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示, 比较行  $t$  检验; 凝血指标、EFI 评分的相关性应用 Pearson 相关性分析; 卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的影响因素应用 Logistic 回归模型; 凝血指标、EFI 评分预测卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠应用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC) 曲

线, 获得曲线下面积(area under curve, AUC)等, 联合预测时采取 Logistic 二元回归拟合, 再进行 ROC 分析.  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组凝血指标、EFI 评分比较** 未妊娠组 APTT、PT 时间短于妊娠组, FIB、D-D 水平高于妊娠组, EFI 评分低于妊娠组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组凝血指标、EFI 评分比较

组别	例数	APTT(s)	PT(s)	FIB(g/L)	D-D(mg/L)	EFI 评分(分)
未妊娠组	51	33.25 $\pm$ 2.76	11.03 $\pm$ 0.69	3.72 $\pm$ 0.57	1.26 $\pm$ 0.29	5.19 $\pm$ 0.85
妊娠组	68	36.47 $\pm$ 3.15	12.31 $\pm$ 0.84	2.86 $\pm$ 0.45	0.79 $\pm$ 0.22	6.58 $\pm$ 0.74
$t$		5.815	8.865	9.197	10.056	9.512
$P$		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

## 2.2 两组凝血指标、EFI 评分的相关性分析

Pearson 相关性分析显示, EFI 评分与 APTT、PT 呈正相关, 与 FIB、D-D 呈负相关( $P < 0.05$ )。见表 3。

**2.3 术后妊娠的影响因素分析** Logistic 多因素回归分析结果显示, EFI 评分、APTT、PT 是卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的保护因素, FIB、D-D 为危险因素( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 3 凝血指标与 EFI 评分的相关性分析

指标	$r$	$P$
APTT(s)	0.418	0.003
PT(s)	0.445	0.001
FIB(g/L)	-0.528	<0.001
D-D(mg/L)	-0.575	<0.001

表 4 影响术后妊娠的多因素 Logistic 回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	$P$	OR	95% CI
APTT	-1.122	0.396	8.021	0.005	0.326	0.198 ~ 0.536
PT	-1.226	0.427	8.244	0.004	0.293	0.186 ~ 0.463
FIB	0.842	0.285	8.279	0.004	2.321	1.396 ~ 3.859
D-D	0.987	0.270	13.367	<0.001	2.684	1.247 ~ 5.775
EFI 评分	-1.164	0.354	10.813	0.001	0.312	0.175 ~ 0.557

## 2.4 凝血指标、EFI 评分预测术后妊娠价值分析

以未妊娠组为阳性样本, 妊娠组为阴性样本, 绘制 EFI 评分、APTT、PT、FIB、D-D 预测卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的 ROC 曲线。结果显示, 上述各指标单独预测的 AUC 分别为 0.909、0.779、0.884、0.889、0.892, 联合预测的 AUC 为 0.991, 大于各指标单独预测的 AUC( $P < 0.05$ )。见表 5、图 1。

表 5 凝血指标、EFI 评分预测术后妊娠价值分析

指标	AUC	SE	95% CI	$P$
APTT	0.779	0.042	0.697 ~ 0.860	<0.001
PT	0.884	0.030	0.826 ~ 0.942	<0.001
FIB	0.889	0.034	0.821 ~ 0.956	<0.001
D-D	0.892	0.030	0.832 ~ 0.951	<0.001
EFI 评分	0.909	0.030	0.850 ~ 0.967	<0.001
联合预测	0.991	0.005	0.981 ~ 1.000	<0.001

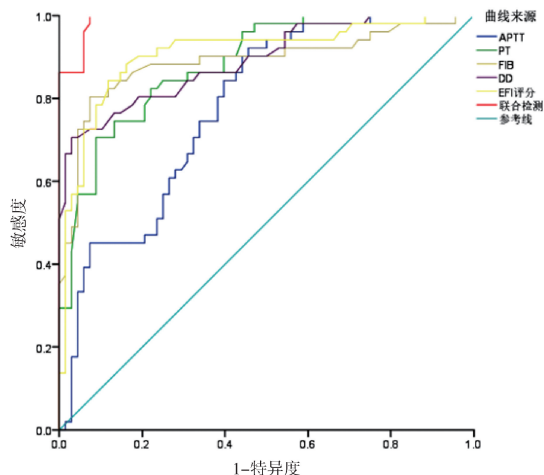


图 1 凝血指标、EFI 评分预测术后妊娠价值的 ROC 曲线

## 3 讨论

腹腔镜手术是治疗卵巢囊肿常见手术方式, 利用腹腔镜可及时发现病灶及其周围组织, 全面观察不孕患者盆腔结构, 了解输卵管通畅状态<sup>[10,11]</sup>, 但目前临床缺乏评估患者术后妊娠的标准。EFI 评分包括病史因素、手术因素, 主要对年龄、不孕年限、不孕类型、手术因素、ASRM 评分等诸多方面进行综合测评<sup>[12,13]</sup>。相关文献报道<sup>[14]</sup>, EFI 评分 7 分是评估生育能力的临界点, 评分越低, 生育潜力越差。本研究显示, 卵巢巧克力囊肿不孕术后未妊娠患者 EFI 评分较低, 是术后妊娠的保护因素(OR = 0.312)。杨露等<sup>[15]</sup>通过 106 例卵巢子宫内膜异位囊

肿合并不孕患者发现,EFI 评分为患者术后妊娠的相关影响因素,且对患者术后妊娠的预测 AUC 达 0.716,可作为术后妊娠评估指标。卢燕玲等<sup>[16]</sup>研究也显示,子宫内膜异位症合并不孕患者 EFI $\geq$ 9 分术后 3 年累积妊娠率是 EFI $\leq$ 4 分的 2 倍,评分与各时间点的累积妊娠率成正比。国外研究亦报道<sup>[17]</sup>,EFI 评分是唯一与 EMS 女性妊娠结局显著相关的评分。因此临床可根据 EFI 评分及时评估卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠结局,调整治疗方案,提高妊娠成功率。

既往研究表明<sup>[18,19]</sup>,凝血功能异常可能引起炎症反应,从而在 EMS 病程中发挥重要作用。PT、APTT 主要反映外源性、与外源性凝血系统状态,当组织因子水平显著增加时,凝血因子 VII 受到刺激,可激活外源性凝血系统,启动内源性凝血系统,从而导致 APTT、PT 显著减短<sup>[20,21]</sup>。FIB 在凝血活化中具有重要作用,会诱发血液凝固;D-D 主要用于反映患者纤溶系统功能<sup>[22,23]</sup>。本研究结果显示,与妊娠患者相比,卵巢巧克力囊肿不孕术后未妊娠患者外周血 APTT、PT 缩短,FIB、D-D 水平增加,与学者宋家美等<sup>[24]</sup>研究相似。说明卵巢巧克力囊肿不孕患者血液处于高凝状态,这也可能是患者不孕发生发展的机制之一。进一步利用 Logistic 多因素分析显示,外周血 APTT、PT 是卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的保护因素,FIB、D-D 则是危险因素。机制可能在于卵巢巧克力囊肿不孕患者血液高凝状态一方面不仅会破坏卵巢毛细血管血液正常流速,降低卵巢血流灌注,影响毛细血管与卵泡液间的物质交换,减少卵母细胞发育成熟必要的营养物质,还会引起卵母细胞缺氧,显著降低卵母细胞质量;另一方面则会减慢子宫内膜毛细血管血液流速,破坏子宫正常容受性,影响胚胎着床。

经 Pearson 相关性还发现,卵巢巧克力囊肿不孕患者外周血 APTT、PT 与 EFI 评分呈正相关,FIB、D-D 与 EFI 评分呈负相关。说明卵巢巧克力囊肿不孕患者血液高凝状态一定程度可能会降低生育能力,影响妊娠。进一步绘制 ROC 曲线显示,EFI 评分、APTT、PT、FIB、D-D 联合预测卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的 AUC 大于各指标单独预测。可见外周血 APTT、PT、FIB、D-D、EFI 评分可用于指导临床评估卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠,为临床制定治疗方案提供数据支持。

综上,外周血 APTT、PT、FIB、D-D、EFI 评分为卵巢巧克力囊肿不孕患者术后妊娠的重要因素,联合预测患者术后妊娠价值较高。临床上若发现术后患者存在凝血指标异常,可以通过针对性的药物

治疗(如抗凝药物、纤维蛋白原补充剂等)或其他干预措施改善凝血功能,以期提高术后妊娠成功率。本研究结果可为临床医生提供重要参考依据,有助于制定更加有效的术后治疗方案,但本研究为单中心回顾性研究,仍有待将来前瞻性大样本研究进一步论证。

#### 【参考文献】

- [1] 马丽,仝小利,施晓燕.不同手术方式对卵巢巧克力囊肿患者抗缪勒管激素水平和围术期指标的影响[J].实用临床医药杂志,2022,26(14):79-83.
- [2] Taylor HS, Kotlyar AM, Flores VA. Endometriosis is a chronic systemic disease: clinical challenges and novel innovations[J]. Lancet,2021,397(10276):839-852.
- [3] 朱丽莉,张建亚.腹腔镜联合药物治疗巧克力囊肿患者的疗效及对血清白细胞介素-6和糖类抗原125水平的影响[J].中国妇幼保健,2021,36(6):1419-1423.
- [4] Rao T, Condous G, Reid S. Ovarian Immobility at Transvaginal Ultrasound: An Important Sonographic Marker for Prediction of Need for Pelvic Sidewall Surgery in Women With Suspected Endometriosis [J]. J Ultrasound Med,2022,41(5):1109-1113.
- [5] Hudelist G, Valentin L, Saridogan E, et al. What to choose and why to use - a critical review on the clinical relevance of rASRM, EFI and Enzian classifications of endometriosis[J]. Facts Views Vis Obgyn,2021,13(4):331-338.
- [6] 刘海燕.血清雌孕激素联合子宫内膜异位症生育指数预测子宫内膜异位症不孕症患者腹腔镜术后自然妊娠成功率的价值[J].中国妇幼保健,2021,36(10):2325-2327.
- [7] Ling X, Wang T. Diagnostic and prognostic value of coagulation-related factors in endometriosis [J]. Am J Transl Res, 2022, 14(11):7924-7931.
- [8] 中国医师协会妇产科医师分会子宫内膜异位症专业委员会,中华医学会妇产科学分会子宫内膜异位症协作组.子宫内膜异位症长期管理中国专家共识[J].中华妇产科杂志,2018,53(12):836-841.
- [9] 中国医师协会妇产科医师分会,中华医学会妇产科学分会子宫内膜异位症协作组.子宫内膜异位症诊治指南(第三版)[J].中华妇产科杂志,2021,56(12):812-824.
- [10] 邹好,冯九香,孙远旭.腹腔镜手术治疗卵巢巧克力囊肿的效果探讨[J].中国现代药物应用,2022,16(8):22-24.
- [11] 谢敏,董晓红,王金莲.子宫内膜异位囊肿去顶术与腹腔镜卵巢囊肿切除术对卵巢储备的影响研究[J].实用医院临床杂志,2022,19(2):69-72.
- [12] Rodrigues DM, de Ávila I, Amorim LVC, et al. Endometriosis fertility index predicts pregnancy in women operated on for moderate and severe symptomatic endometriosis [J]. Women Health, 2022, 62(1): 3-11.
- [13] Alfaraj S, Noga H, Allaire C, et al. Negative Sliding Sign during Dynamic Ultrasonography Predicts Low Endometriosis Fertility Index at Laparoscopy [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2021, 28(2): 249-258, e2.
- [14] 易金玲,史松,刘雁林,等. EFI 评分对子宫内膜异位症不孕妇女腹腔镜术后自然妊娠的预测价值[J].中国妇幼保健,2015,30(27):4604-4606.

# 慢性阻塞性肺疾病患者炎症指标变化与肺动脉高压的关系

相辉艳<sup>1</sup>, 庞敏<sup>2</sup>

1. 山西医科大学第一临床医学院, 山西 太原 030001; 2. 山西医科大学第一附属医院, 山西 太原 030001

**【摘要】** 目的 分析慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者炎症指标变化及与肺动脉高压(PAH)的关系。方法 选取2021年3月至2024年1月山西医科大学第一附属医院收治的110例COPD患者,根据是否发生PAH,分为单纯COPD组62例和COPD合并PAH组48例。比较两组一般资料、肺动脉压力、肺功能、炎症指标[血清超敏C反应蛋白(hs-CRP)、白介素-4(IL-4)、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)]水平,分析hs-CRP、IL-4、NLR对COPD合并PAH诊断价值。结果 COPD合并PAH组肺动脉压力、hs-CRP、IL-4和NLR显著高于单纯COPD组( $P<0.05$ ),COPD合并PAH组第1秒用力呼气容积占用力肺活量百分比( $FEV_1/FVC$ )显著低于单纯COPD组( $P<0.05$ );COPD合并PAH患者hs-CRP、IL-4和NLR与肺动脉压力呈正相关,与 $FEV_1/FVC$ 呈负相关( $P<0.05$ );hs-CRP、IL-4、NLR水平是发生COPD合并PAH的独立危险因素( $P<0.05$ );hs-CRP、IL-4、NLR及联合预测COPD合并PAH的AUC值依次为0.956、0.918、0.860和0.981( $P<0.05$ )。结论 COPD患者血清hs-CRP、IL-4、NLR变化与PAH关系密切,可作为COPD并发PAH的评估指标。

**【关键词】** 慢性阻塞性肺疾病;肺动脉高压;超敏C反应蛋白;白介素-4;中性粒细胞/淋巴细胞比值

**【中图分类号】** R246.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2025)02-0159-04

**The relationship between changes of inflammatory markers and pulmonary arterial hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease** XIANG Hui-Yan<sup>1</sup>, PANG Min<sup>2</sup> 1. *The First Clinical College of Medicine, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China*; 2. *The First Affiliated Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China*

**【Corresponding author】** PANG Min

**【Abstract】** **Objective** To analyze the changes of inflammatory markers in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and their relationship with pulmonary arterial hypertension (PAH). **Methods** One hundred and ten patients with COPD from March 2021 to January 2024 in our hospital were selected. According to whether PAH occurred, they were divided into a simple COPD group ( $n=62$ ) and a COPD with PAH group ( $n=48$ ). General data, pulmonary artery pressure, pulmonary function, inflammatory markers such as serum high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), interleukin-4 (IL-4), and neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) were compared between the two groups. The value of hs-CRP, IL-4 and NLR in the diagnosis of COPD with PAH was analyzed. **Results** The pulmonary artery pressure, hs-CRP, IL-4 and NLR in the COPD with PAH group were significantly higher than those in the simple COPD group ( $P<0.05$ ). The  $FEV_1/FVC$  of the COPD with PAH group was significantly lower than that in the simple COPD group ( $P<0.05$ ). Among patients with COPD and PAH, hs-CRP, IL-4 and NLR were positively correlated with pulmonary artery pressure ( $P<0.05$ ), and were negatively correlated with  $FEV_1/FVC$  ( $P<0.05$ ). The levels of hs-CRP, IL-4 and NLR were independent risk factors for COPD complicated with PAH ( $P<0.05$ ). ROC curve analysis showed that the AUCs of hs-CRP, IL-4, NLR and combined prediction of COPD with PAH were 0.956, 0.918, 0.860 and 0.981, respectively ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The

[15] 杨露, 高建宏, 韩洁, 等. 卵巢子宫内位异位囊肿不孕患者腹腔镜术后妊娠影响因素分析及EFI评分的预测价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(6): 1374-1378.

[16] 卢燕玲, 谢静颖, 杨艳, 等. 子宫内位异位症合并不孕患者腹腔镜术后妊娠的影响因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(5): 847-851.

[17] Fruscalzo A, Dayer A, Londero AP, et al. Endometriosis and Infertility: Prognostic Value of #Enzian Classification Compared to rASRM and EFI Score[J]. J Pers Med, 2022, 12(10): 1623.

[18] 雷静, 马文娟. 凝血指标与炎症因子表达水平在子宫内位异位症患者中的临床意义[J]. 血栓与止血学, 2022, 28(1): 71-72.

[19] 李若冰, 王翠丽. 凝血功能和炎症因子在中重度卵巢子宫内位异位症发病中的诊断意义[J]. 血栓与止血学, 2022, 28(1): 79-80, 83.

[20] Zhao K, Qu P. Noninvasive evaluation of ovarian endometriosis: a single-center experience [J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(4):

4728-4735.

[21] 王小兰, 李美, 童天夫, 等. 中重度子宫内位异位症患者凝血指标、血清炎症因子变化及其临床意义[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(1): 129-134.

[22] Shuang T, Wang Y, Zhao L, et al. Extremely high serum CA19-9 level along with elevated D-dimer in assisting detection of ruptured ovarian endometriosis[J]. Ann Med, 2022, 54(1): 1444-1451.

[23] 胡兴文, 熊潜涛, 洪媛. 女性不孕症患者白细胞计数、凝血功能及D-二聚体检测结果分析[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(5): 735-736.

[24] 宋家美, 陈静思, 邓玉梅, 等. 不孕症女性IVF助孕前后凝血四项及D二聚体变化与妊娠结局[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(1): 85-88.

(收稿日期: 2024-05-08; 修回日期: 2024-06-30)

(本文编辑: 彭羽)