

• 论 著 •

Gal-3、COX-2 在异位内膜组织中的表达水平及其预测价值分析*

周立琴¹, 张新圆^{2△}1. 新疆克拉玛依市中心医院妇科, 新疆克拉玛依 834000; 2. 乌鲁木齐市
第一人民医院妇一科, 新疆乌鲁木齐 830011

摘要:目的 分析半乳糖凝集素-3(Gal-3)、环氧合酶-2(COX-2)在异位内膜组织中的表达水平, 其与子宫内膜异位症(EM)患者腹腔镜手术治疗预后的关系, 以及其对 EM 患者手术治疗预后不良风险的预测价值。方法 选取新疆克拉玛依市中心医院 2019 年 1 月至 2020 年 5 月择期行腹腔镜手术治疗的 107 例 EM 患者为研究对象, 患者均行异位内膜组织 Gal-3、COX-2 表达水平检测, 且术后随访 1 年。以术后随访 1 年内复发情况作为预后观察指标, 将复发患者作为预后不良组, 无复发患者作为预后良好组。采集患者相关基线资料, 分析异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平与 EM 患者腹腔镜手术治疗预后的关系及其对患者手术治疗预后不良风险的预测价值。结果 随访 1 年内, 107 例 EM 患者中预后不良 42 例, 占 39.25%。预后不良组 r-AFS 分期 III~IV 期患者占比及 Gal-3、COX-2 表达水平均高于预后良好组($P < 0.05$)。Spearman 双变量相关分析结果显示, EM 患者异位内膜组织中 Gal-3 表达水平与 COX-2 呈正相关($r = 0.426, P < 0.001$)。Logistic 回归模型分析结果显示, r-AFS 分期为 III~IV 期及 Gal-3、COX-2 表达水平升高可能是 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良的独立危险因素($OR > 1, P < 0.05$)。受试者工作特征曲线分析结果显示, 异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 单独及联合检测预测 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险的曲线下面积大于 0.800, 均有一定预测价值。结论 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良可能与异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平升高有关, 且 Gal-3、COX-2 预测 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险有一定价值。

关键词: 子宫内膜异位症; 腹腔镜手术; 异位内膜组织; 半乳糖凝集素-3; 环氧合酶-2; 预后

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2022.15.006 **中图法分类号:** R711.71

文章编号: 1673-4130(2022)15-1817-05 **文献标志码:** A

Analysis on expression levels of GAL-3 and COX-2 in ectopic
endometrial tissues and their predictive value*

ZHOU Liqin¹, ZHANG Xinyuan^{2△}1. Department of Gynecology, Karamay Central Hospital of Xinjiang, Karamay,
Xinjiang 834000, China; 2. First Department of Gynecology, First People's
Hospital of Urumqi, Urumqi, Xinjiang 830011, China

Abstract: **Objective** To analyze the expression levels of galectin-3 (Gal-3) and cyclooxygenase-2 (COX-2) in ectopic endometrial tissue, their relationship with the prognosis of patients with endometriosis (EM) after laparoscopic surgery, and their predictive value for the risk of poor prognosis in EM patients undergoing surgical treatment. **Methods** A total of 107 patients with EM who underwent elective laparoscopic surgery in Karamay Central Hospital of Xinjiang from January 2019 to May 2020 were selected as the research objects, and the patients were detected for Gal-3 and COX-2 in ectopic endometrial tissues and received one-year postoperative follow-up. The recurrence within one-year postoperative follow-up was used as a prognostic indicator, and the patients with recurrence were regarded as the poor prognosis group, and the patients without recurrence were regarded as the good prognosis group. The baseline data of patients were collected, and the relationship between the expression levels of Gal-3 and COX-2 in ectopic endometrial tissue and the prognosis of EM patients undergoing laparoscopic surgery and their predictive value for the risk of poor prognosis in patients with surgical treatment were analyzed. **Results** Within one year of follow-up, among the 107 EM patients, 42 cases had poor prognosis, accounting for 39.25%. The proportion of patients with r-AFS stage III~IV and the expression levels of Gal-3 and COX-2 in the poor prognosis group were higher than those in the

* 基金项目: 新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2019D01C163)。

作者简介: 周立琴, 女, 副主任医师, 主要从事妇科疾病的研究。 △ 通信作者, E-Mail: 790723751@qq.com。

good prognosis group ($P < 0.05$). Spearman bivariate correlation analysis results showed that the expression level of Gal-3 in ectopic endometrial tissue of EM patients was positively correlated with COX-2 ($r = 0.426$, $P < 0.001$). Logistic regression model analysis results showed that r-AFS stage III—IV and elevated expression levels of Gal-3 and COX-2 may be independent risk factors for poor prognosis in EM patients treated with laparoscopic surgery ($OR > 1$, $P < 0.05$). Receiver operating characteristic curve analysis results showed that the area under the curve of Gal-3 and COX-2 in ectopic endometrial tissue alone and in combination detection to predict the risk of poor prognosis in EM patients with laparoscopic surgery was bigger than 0.800, which had certain predictive value. **Conclusion** The poor prognosis of laparoscopic surgical treatment in EM patients may be related to the elevated expression levels of Gal-3 and COX-2 in ectopic endometrial tissues, and Gal-3 and COX-2 have certain value on predicting the risk of poor prognosis of laparoscopic surgical treatment in EM patients.

Key words: endometriosis; laparoscopic surgery; ectopic endometrial tissue; galectin-3; cyclooxygenase-2; prognosis

子宫内膜异位症(EM)是育龄期女性多发疾病。异位内膜侵袭周围组织,容易形成异位结节,引发不孕、盆腔疼痛等症状,影响患者生活质量。目前,临床对于有生育需求的 EM 患者,多采用腹腔镜保守性手术切除异位内膜病灶,遏制疾病进展^[1]。但研究发现,腹腔镜手术后约 40% 的 EM 患者可能会出现复发情况,增加二次手术风险,影响患者预后^[2]。现阶段临床评估 EM 术后复发多依靠盆腔检查、B 超检查等,此类检查方式虽可明确病灶变化,但无法定量分析复发风险,应用存在局限^[3]。研究发现,EM 的发生、发展与异位内膜细胞黏附、新血管生成等密切相关^[4]。半乳糖凝集素-3(Gal-3)是一种细胞凝集素,其可参与细胞黏附、炎症反应、新血管生成等多种生理过程,调控细胞迁移、增殖等^[5]。环氧合酶-2(COX-2)作为前列腺素合成重要限速酶,在多种激素作用下可介导炎症反应,调控细胞增殖,且可参与 EM 血管生成^[6]。结合 Gal-3、COX-2 作用机制,推测二者可能与 EM 患者腹腔镜手术治疗预后有关,但具体关系尚未明确。鉴于此,本研究重点分析异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平与 EM 患者腹腔镜手术治疗预后的关系及其对患者手术治疗预后不良风险的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究的开展获得新疆克拉玛依市中心医院医学伦理委员会批准。选取 2019 年 1 月至 2020 年 5 月在新疆克拉玛依市中心医院择期行腹腔镜手术治疗的 107 例 EM 患者作为研究对象,全部患者及家属均知情同意并签订了知情同意书。收集患者年龄、体质量指数(BMI)、病程等一般资料。EM 患者年龄 23~44 岁、平均(33.52 ± 2.14)岁,平均 BMI 为(21.08 ± 1.03) kg/m^2 ,病程 1~6 年、平均(3.07 ± 0.72)年。

1.2 纳入、排除标准 纳入标准:(1)EM 诊断符合《子宫内膜异位症的诊治指南》^[7]中相关诊断标准,且经异位病灶活检确诊;(2)具有腹腔镜手术指征,且均

为初次接受腹腔镜保守性手术治疗;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)免疫系统、凝血功能正常;(5)精神正常,可配合研究;(6)均获得随访。排除标准:(1)合并子宫内膜癌、宫颈癌等恶性肿瘤患者;(2)病灶广泛侵入周围组织,与盆腔粘连或形成冷冻骨盆的患者;(3)病灶侵犯卵巢门部,影响卵巢血供的患者;(4)双侧卵巢巧克力囊肿最大径 ≥ 15 cm 患者;(5)合并心肝肾等重要脏器病变患者;(6)合并其他子宫疾病;(7)术前接受激素或其他相关治疗患者;(8)合并炎症性疾病患者;(9)哺乳或妊娠期患者。

1.3 方法

1.3.1 基线资料收集 设计基线资料填写表,询问并记录患者相关基线资料,包括:病变类型(膜腹型、卵巢型、深部浸润型)、不孕情况、r-AFS 分期^[8](I~II 期、III~IV 期)、既往盆腔手术史等。

1.3.2 仪器与试剂 高速离心机 TGL-16.5M 购自济南好来宝医疗器材有限公司;聚合酶链反应(PCR)分析仪 Lepgen-96 购自济南千司生物技术有限公司;Trizol 裂解液、反转录试剂盒及相关试剂均购自美国 Promega 公司。

1.3.3 异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平检测 取约 200 mg 异位病灶组织置于无菌试管内,添加 1 mL Trizol 裂解液,剧烈振荡后在室温下静置 5 min,然后添加 200 μL 氯仿振荡 15 s,室温下静置 10 min;在 4 $^{\circ}\text{C}$ 环境下用高速离心机以 12 000 r/min 转速、10 cm 离心半径离心 15 min;取上层水相置于新的离心管,添加等体积异丙醇,混匀后,以同样转速、离心半径离心 15 min,弃层清液,添加 75% 乙醇,再次以同样转速、离心半径离心 5 min,弃上清液,在室温下静置 10 min,最后添加 20~60 μL ddH₂O,完成样本总 RNA 提取;用 5 $\times$ PrimeScript RT Master Mix 反转录试剂盒提取样本总 cDNA,反转录反应体系共 10 μL ,反应条件:先 95 $^{\circ}\text{C}$ 预变性 3 min,然后依次 94 $^{\circ}\text{C}$ 反应 15 s、55 $^{\circ}\text{C}$ 反应 15 s、72 $^{\circ}\text{C}$ 反应 30 s,反转录结束将 cDNA 样本置于 -20 $^{\circ}\text{C}$ 环境下贮存;取

cDNA 样本进行 PCR 扩增反应,反应前先用 RNase 水将样本稀释 20 倍,反应体系共 2 510 μ L,反应条件:先 95 $^{\circ}$ C 预变性 3 min,然后依次 95 $^{\circ}$ C 反应 5 s、60 $^{\circ}$ C 退火、延伸 40 s,设定 40 个循环,最后用 $2^{-\Delta\Delta Ct}$ 法计算 Gal-3、COX-2 相对表达量。

1.3.4 随访 全部患者术后均接受 1 年随访,将随访期内复发情况作为预后观察指标,复发患者纳入预后不良组,未复发患者纳入预后良好组。是否复发判断标准:(1)临床体征,痛经、月经异常等症状消失后再次出现,或症状减轻后再次加重;(2)盆腔检查,盆腔阳性体征消失后再次出现,或阳性体征缓解后再加重;(3)B 超检查,可见新的内膜异位病灶。

1.4 统计学处理 采用 SPSS23.0 软件进行数据处理。计数资料以例数、率表示,组间比较采用 χ^2 检验。全部计量资料均经 Shapiro-Wilk 正态性检验,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;偏态分布的计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。采用 Spearman 双变量相关分析 EM 患者异位内膜组织

中 Gal-3 表达水平与 COX-2 的相关性;采用 Logistic 回归模型分析 EM 患者腹腔镜手术治疗预后的影响因素;绘制受试者工作特征(ROC)曲线,并计算曲线下面积(AUC),以分析异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平对 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险的预测价值,AUC>0.9 表示预测价值较高,>0.7~0.9 表示有一定预测价值,0.5~0.7 表示预测价值较差。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 EM 患者腹腔镜手术治疗预后情况 随访 1 年,107 例 EM 患者中预后不良 42 例,占 39.25%,预后良好 65 例,占 60.75%。

2.2 两组基线资料及异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平比较 预后不良组 r-AFS 分期 III~IV 期患者占比及异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平高于预后良好组,差异均有统计学意义($P<0.05$),两组其他基线资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组基线资料及异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平比较

组别	<i>n</i>	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	病变类型[n(%)]			不孕[n(%)]	
				膜腹型	卵巢型	深部浸润型	是	否
预后不良组	42	33.41 $\pm$ 2.15	21.06 $\pm$ 1.02	8(19.05)	31(73.81)	3(7.14)	18(42.86)	24(57.14)
预后良好组	65	33.57 $\pm$ 2.17	21.09 $\pm$ 1.04	8(12.31)	50(76.92)	7(10.77)	23(35.38)	42(64.62)
<i>t</i> / χ^2 / <i>U</i>		0.373	0.147		1.167		0.603	
<i>P</i>		0.709	0.884		0.558		0.438	

组别	<i>n</i>	病程($\bar{x} \pm s$, 年)	r-AFS 分期[n(%)]		既往盆腔手术史[n(%)]		Gal-3	COX-2
			I~II 期	III~IV 期	有	无	[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]
预后不良组	42	3.06 $\pm$ 0.74	28(66.67)	14(33.33)	5(11.90)	37(88.10)	2.20(2.02, 2.47)	4.06(3.57, 4.52)
预后良好组	65	3.08 $\pm$ 0.71	55(84.62)	10(15.38)	11(16.92)	54(83.08)	1.77(1.57, 2.00)	3.27(2.93, 3.62)
<i>t</i> / χ^2 / <i>U</i>		0.350	4.724		0.505		6.470	6.524
<i>P</i>		0.727	0.029		0.477		<0.001	<0.001

2.3 EM 患者异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平的相关性分析 Spearman 双变量相关分析结果显示,EM 患者异位内膜组织中 Gal-3 表达水平与 COX-2 呈正相关($r=0.426, P<0.001$)。见图 1。

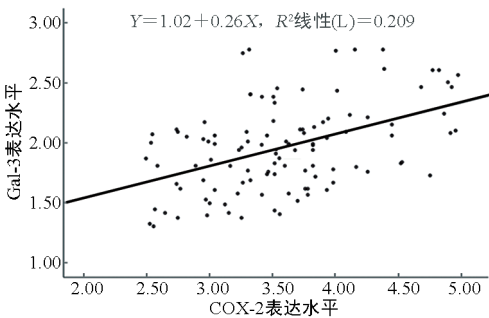


图 1 异位内膜组织中 Gal-3 表达水平与 COX-2 间关系散点图

2.4 EM 患者腹腔镜手术治疗预后影响因素的 Logistic 回归模型分析 将 2.2 中差异有统计学意义的指标 r-AFS 分期(1=III~IV 期,0=I~II 期)、Gal-3、COX-2(均为连续变量)作为自变量,将 EM 患者腹腔镜手术治疗预后情况作为因变量(1=预后不良,0=预后良好),经 Logistic 回归模型分析结果显示,r-AFS 分期 III~IV 期及 Gal-3、COX-2 表达水平升高可能是 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良的独立危险因素($OR>1, P<0.05$)。见表 2。

2.5 异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 单独和联合检测对 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险的预测价值 将 Gal-3、COX-2 作为检验变量,将 EM 患者腹腔镜手术治疗预后情况作为状态变量,绘制 ROC 曲线,结果显示,异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 单独及联合检

测预测 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险的 AUC 分别为 0.871、0.875、0.932,均 >0.800 ,均有一

定预测价值;当二者 cut-off 值分别取 1.950、3.460 时,预测价值最佳。见表 3。

表 2 EM 患者腹腔镜手术治疗预后影响因素的 Logistic 回归模型分析

项目	β	SE	Wald	P	OR	OR 的 95%CI
常量	-33.829	7.359	21.134	<0.001	—	—
r-AFS 分期	1.656	0.666	6.190	0.013	5.329	1.421~19.311
Gal-3	5.678	1.131	25.181	<0.001	292.266	31.819~2 684.496
COX-2	3.709	0.748	24.589	<0.001	40.779	9.419~176.592

注:—表示无数据。

表 3 异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 预测 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险的价值

指标	AUC	AUC 的 95%CI	cut-off 值	P	灵敏度	特异度	约登指数
Gal-3	0.871	0.805~0.938	1.950	<0.001	0.810	0.646	0.456
COX-2	0.875	0.808~0.941	3.460	<0.001	0.833	0.615	0.448
Gal-3+COX-2	0.932	0.877~0.986	—	<0.001	0.905	0.723	0.628

注:—表示无数据。

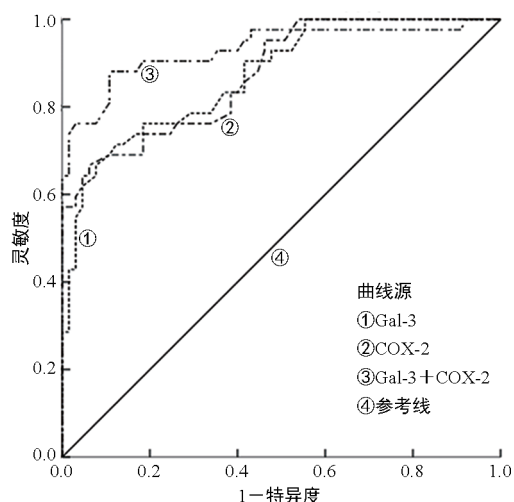


图 2 异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 单独及联合检测预测 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险的 ROC 曲线

3 讨论

EM 病因复杂,多认为与内膜种植、免疫系统异常、炎症等因素有关。据报道,EM 发生率为 10%~15%,且近年来发生率逐年升高^[9]。腹腔镜保守性手术作为 EM 常用术式,虽可有效切除异位病灶,保留患者生育功能,但术后容易出现复发情况,影响患者预后^[10]。因此,明确可能与 EM 患者腹腔镜手术复发有关指标,对指导早期干预、改善患者预后具有积极意义。

报道指出,重症 EM 患者术后复发率明显高于轻症患者,且随着病情的加重,复发风险增加^[11]。r-AFS 分期是评估 EM 病情严重程度常用方式,其评估内容主要包括病灶大小、粘连程度 2 个方面,可指导临床选择适宜治疗方案^[12]。本研究结果发现,r-AFS 分期 III~IV 可能是 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不

良的独立危险因素($OR>1, P<0.05$),与董立娜等^[13]研究结果一致。但 r-AFS 分期评估有一定主观性,且无法预测患者术后复发风险,应用存有一定局限。Gal-3 是一种半乳糖结合蛋白,其主要表达于上皮细胞、纤维原细胞等,通过结合信号分子 ras 蛋白、细胞外基质等,可发挥促细胞增殖作用^[14]。研究表明,Gal-3 的 C 端 CRD 基序可结合血管内皮生长因子、成纤维细胞生长因子等细胞表面特异性受体,促进新血管生成,且可特异性结合细胞表糖蛋白,增强细胞黏附作用,诱导内皮细胞增殖、分化^[15]。此外,Gal-3 还可参与辅助性 T 细胞 2 免疫应答,影响免疫细胞对异位内膜的清除能力,参与子宫内膜疾病发生过程^[16]。COX-2 一种环氧合酶重要同工酶,其多被认为是快速反应基因,通常情况下组织活性低、表达量少,但当细胞受炎症、生长因子等刺激时,COX-2 会快速合成^[17]。据报道,COX-2 可参与炎症反应、促进血管内皮生长因子生成,从而加速细胞生长、增殖^[18]。目前已有研究证实,COX-2 可促进肿瘤细胞增殖、分化过程,且可增强肿瘤细胞侵袭能力,促进肿瘤转移^[19]。由于 EM 侵袭生物学行为与恶性肿瘤相似,吴敏等^[20]研究观察 COX-2 在 EM 中表达情况,结果显示,EM 患者内膜组织中 COX-2 表达水平显著高于在位内膜及健康人,且 r-AFS 分期越高,COX-2 表达水平越高。结合 Gal-3、COX-2 作用机制,推测二者可能与 EM 患者腹腔镜手术治疗预后有关。

为验证 Gal-3、COX-2 表达水平与 EM 患者腹腔镜手术治疗预后的关系,本研究证实了两组异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平差异有统计学意义($P<0.05$),经 Spearman 双变量相关分析结果显示,EM 患者异位内膜组织中 Gal-3 表达水平与 COX-2 呈正相关($r=0.426, P<0.001$),并经 Logistic 回归

模型分析进一步发现了 Gal-3、COX-2 表达水平可能是 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良的独立危险因素($OR > 1, P < 0.05$)。分析原因在于,异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平升高,可能会促进术后残存内膜组织新血管生成,加速内膜组织增殖、分化,从而可能会增加内膜组织再次异位风险,导致疾病复发,影响 EM 患者预后^[21]。本研究最后绘制 ROC 曲线发现,异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 单独及联合检测预测 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险均有理想的价值,在二者 cut-off 值分别取 1.950、3.460 时,可获得最佳预测价值,且随着 Gal-3、COX-2 表达水平升高,患者预后不良风险增加。因此,建议对异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平升高的 EM 患者,腹腔镜手术后临床应早期予以孕激素类药物干预,并嘱咐患者尽早怀孕,预防疾病复发,改善患者预后。但本研究结果存在一定局限性,未来仍需积累更多样本量展开前瞻性研究加以验证。

综上所述,EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良可能与异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 表达水平升高有关,且 Gal-3、COX-2 对 EM 患者腹腔镜手术治疗预后不良风险有一定预测价值,未来可考虑检测异位内膜组织中 Gal-3、COX-2 水平,辅助评估 EM 患者术后预后不良风险。

参考文献

- [1] YANG Y, ZHU W, CHEN S, et al. Laparoscopic surgery combined with GnRH agonist in endometriosis[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2019, 29(4): 313-316.
- [2] 冷金花, 史精华. 子宫内膜异位症复发的高危因素及其防治策略[J]. 中华妇产科杂志, 2018, 53(9): 640-643.
- [3] 李姐姐, 王铁延, 张丽萍. 血清 CA125 联合 CA19-9 检测对评估子宫内膜异位症病情及术后复发的临床价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2018, 26(11): 1037-1040.
- [4] 郭路路, 王伟. VEGF-A 在子宫内膜异位症中的研究进展[J]. 国际妇产科学杂志, 2018, 45(1): 111-114.
- [5] MCLEOD K, WALKER J T, HAMILTON D W. Galectin-3 regulation of wound healing and fibrotic processes: insights for chronic skin wound therapeutics[J]. J Cell Commun Signal, 2018, 12(1): 281-287.
- [6] DAI S, ZHU M, WU R, et al. Lipoxin A₄ suppresses IL-1 β -induced cyclooxygenase-2 expression through inhibition of p38 MAPK activation in endometriosis[J]. Reprod Sci, 2019, 26(12): 1640-1649.
- [7] 中华医学会妇产科学分会子宫内膜异位症协作组. 子宫内膜异位症的诊治指南[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(3): 161-169.
- [8] YUN B H, JEON Y E, CHON S J, et al. The prognostic value of individual adhesion scores from the revised american fertility society classification system for recurrent endometriosis[J]. Yonsei Med J, 2015, 56(4): 1079-1086.
- [9] EISENBERG V H, WEIL C, CHODICK G, et al. Epidemiology of endometriosis: a large population-based database study from a healthcare provider with 2 million members[J]. BJOG, 2018, 125(1): 55-62.
- [10] 权丽丽, 曲丽霞. 子宫内膜异位症患者术后复发的相关影响因素调查分析[J]. 实用预防医学, 2020, 27(5): 566-568.
- [11] 张春晓. 子宫内膜异位症相关性不孕患者腹腔镜术后妊娠情况及影响因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(12): 2761-2764.
- [12] 吴亚男, 李红霞, 霍志平, 等. 不同 R-AFS 分期子宫内膜异位症患者血清 CA125 及 BDNF 检测及其诊断价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(10): 1077-1079.
- [13] 董立娜, 贾桂芝. 子宫内膜异位症患者术后复发的影响因素分析[J]. 中国计划生育和妇产科, 2018, 10(6): 38-41.
- [14] SALVATORE S, LUCA L, ALESSANDRA M, et al. Galectin-3: one molecule for an alphabet of diseases, from A to Z[J]. Int J Mol Sci, 2018, 19(2): 379.
- [15] ZHANG J, DENG G, QIAO L, et al. Effect of galectin-3 on vasculogenic mimicry in esophageal cancer cells[J]. Oncol Lett, 2018, 15(4): 4907-4911.
- [16] 刘洋, 江小华. 准备周期子宫内膜 galectin-3 表达与 IVF 妊娠结局相关性研究[J]. 中国优生与遗传杂志, 2016, 24(5): 126-128.
- [17] JAHROMI B N, FARROKHNI F, TANIDEH N, et al. Comparing the effects of Glycyrrhiza glabra root extract, a cyclooxygenase-2 inhibitor (celecoxib) and a gonadotropin-releasing hormone analog (diphereline) in a rat model of endometriosis[J]. Int J Fertil Steril, 2019, 13(1): 45-50.
- [18] LAI Z Z, YANG H L, HA S Y, et al. Cyclooxygenase-2 in endometriosis[J]. Int J Biol Sci, 2019, 15(13): 2783-2797.
- [19] NAGARAJU G P, EL-RAYES B F. Cyclooxygenase-2 in gastrointestinal malignancies: cyclooxygenases in GI cancer[J]. Cancer, 2019, 125(8): 1221-1227.
- [20] 吴敏, 程卫. COX-2 在子宫内膜异位症中的表达及意义[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(4): 98-100.
- [21] 李灿宇, 刘欢欢, 王婷婷, 等. COX-2、VEGF 和 Galectin-3 在卵巢子宫内膜异位症中的表达及意义[J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(12): 914-917.

(收稿日期: 2021-09-23 修回日期: 2022-06-16)