

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2026.01.010

子宫内膜息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达情况及其与患者术后早期复发的关系*

张海燕,李 红,房秋霞,吴聪哲,白 惠

唐山职业技术学院附属医院妇产科,河北唐山 063000

摘 要:目的 探讨子宫内膜息肉(EP)患者组织中环氧合酶(COX)-2、磷酸酶与张力蛋白同源物基因(Pten)、配对盒基因(Pax)2 蛋白表达情况及其与患者术后早期复发的关系。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2023 年 10 月该院收治的 187 例 EP 患者作为研究对象,入院后采集其息肉和息肉旁正常组织,采用免疫组织化学法检测组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达情况。对 EP 患者术后随访 6 个月,根据术后早期是否复发将 EP 患者分为复发组和未复发组。采用多因素 Logistic 回归分析 EP 患者术后早期复发的影响因素。**结果** EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于息肉旁正常组织,Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于息肉旁正常组织,差异均有统计学意义($P<0.05$)。体质指数(BMI) $>24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于 BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者,息肉组织中 Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于 BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者,差异均有统计学意义($P<0.05$)。复发组 47 例,未复发组 140 例。复发组 BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 占比、息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率均高于未复发组,Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于未复发组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 、息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性及 Pten、Pax2 蛋白表达阴性均为 EP 患者术后早期复发的危险因素($P<0.05$)。**结论** EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于息肉旁正常组织,Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于息肉旁正常组织,与患者及术后早期复发均有关。

关键词:子宫内膜息肉; 环氧合酶-2; 磷酸酶与张力蛋白同源物基因; 配对盒基因 2; 临床参数; 复发
中图法分类号:R711.74;R446.8 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2026)01-0057-06

Expression of COX-2, Pten and Pax2 protein in endometrial polyps and their relationship with early recurrence after operation*

ZHANG Haiyan, LI Hong, FANG Qiuxia, WU Congzhe, BAI Hui

Department of Obstetrics and Gynecology, Affiliated Hospital of Tangshan Vocational and Technical College, Tangshan, Hebei 063000, China

Abstract: Objective To investigate the expression of cyclooxygenase (COX)-2, phosphatase and tensin homologue (Pten) and paired box gene 2 (Pax) in patients with endometrial polyps (EP) and their relationship with early recurrence after operation. **Methods** A total of 187 EP patients admitted to the hospital from January 2021 to October 2023 were selected as the research objects. Their polyps and adjacent normal tissues were collected after admission, and the expressions of COX-2, Pten and Pax2 protein in the tissues were detected by immunohistochemistry. The EP patients were followed up for 6 months after surgery, and they were divided into recurrence group and non-recurrence group according to whether they recurred early after surgery. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of early postoperative recurrence in EP patients. **Results** The positive rate of COX-2 protein expressions in EP patients' polyps was higher than that in normal tissues adjacent to polyps, and the positive rates of Pten and Pax2 protein expressions were lower than those in normal tissues adjacent to polyps, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The positive rate of COX-2 protein expressions in EP patients polyp tissues with body mass index (BMI) $>24\text{ kg/m}^2$ was higher than that in EP patients polyp tissues with BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$, and the positive rates of Pten and Pax2 protein expressions were lower than those in EP patients polyp tissue with BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There were 47 cases in the re-

* 基金项目:河北省医学科学研究课题计划(20241373)。

作者简介:张海燕,女,主治医师,主要从事妇产科疾病方向的研究。

引用格式:张海燕,李红,房秋霞,等.子宫内膜息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达情况及其与患者术后早期复发的关系[J]. 检验医学与临床,2026,23(1):57-62.

currence group and 140 cases in the non-recurrence group. The proportion of BMI $> 24 \text{ kg/m}^2$ and the positive rate of COX-2 protein expressions in polyp tissue of the recurrence group were higher than those of the non-recurrence group, and the positive rates of Pten and Pax2 protein expressions were lower than those of the non-recurrence group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that BMI $> 24 \text{ kg/m}^2$, COX-2 protein expressions positive and Pten and Pax2 protein expressions negative were risk factors for early postoperative recurrence in EP patients ($P < 0.05$).

Conclusion The positive rate of COX-2 protein expressions in the polyp tissue of EP patients is higher than that in the adjacent normal tissue, and the positive rates of Pten and Pax2 protein expressions are lower than that in the adjacent normal tissue, which are related to the early postoperative recurrence.

Key words: endometrial polyps; cyclooxygenase-2; phosphatase and tensin homolog gene; paired box gene 2; clinical parameter; relapse

子宫内膜息肉(EP)是适龄女性常见的妇科疾病,是由子宫内膜组织中腺体、基质和血管过度生长引起的,患病率为 7.8%~34.9%^[1]。EP 可使育龄期女性不孕,在绝经后女性,EP 主要表现则为异常阴道出血,且可继发感染,并明显增加子宫内膜恶变风险,严重影响女性健康。EP 患者可能无症状,妇科医生可能会在盆腔成像、子宫内膜活检结果或在评估不孕原因时发现^[2]。目前,EP 的主要临床治疗手段是宫腔镜 EP 切除术,同时结合激素治疗,可以有效切除息肉,且不影响正常子宫内膜,但简单的手术切除后患者极易复发^[3-4]。因此,找到可以预测 EP 患者术后早期复发的指标对改善 EP 患者预后至关重要。环氧合酶(COX)是前列腺素类生物合成中的限速酶,主要有 COX-1 和 COX-2 2 种亚型,COX-2 是一种炎症诱导的促炎性细胞因子^[5],而炎症与 EP 的发生密切相关。有研究发现,COX-2 过表达与子宫内膜癌预后不良及癌症分期、肌层浸润程度、组织分化程度等临床特征均明显相关,COX-2 可作为子宫内膜癌预后的治疗靶点^[6]。磷酸酶与张力蛋白同源物基因(Pten)位于 10 号染色体,编码磷酸酶,而磷酸酶是一种参与调节细胞生长、迁移和凋亡的信号转导途径关键调节酶。有研究发现,Pten 是子宫内膜癌中最常见的突变抑癌基因^[7]。配对盒基因(Pax)2 是 Pax 家族成员之一,在肾、中枢神经系统、甲状腺、输卵管及子宫上皮细胞中均有表达,在细胞分化、增殖和凋亡中发挥重要作用。有研究发现,Pax2 在子宫内膜增生症中呈异常表达^[8]。COX-2、Pten、Pax2 在 EP 患者中的研究较少,基于此,本研究旨在分析 EP 患者组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达情况,进一步探讨其与患者临床参数及术后早期复发的关系。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2023 年 10 月本院收治的 187 例 EP 患者作为研究对象,年龄 35~62 岁,平均(49.68±6.95)岁;体质量指数(BMI)18.2~25.4 kg/m²,平均(22.57±2.69)kg/m²。纳入标准:(1)伴有异常子宫出血等典型临床症状,且经病理学检查确诊为 EP,符合《妊娠晚期促子宫颈成熟与引产

指南(2014)》^[9]中 EP 的诊断标准;(2)息肉大小 $\geq 1 \text{ cm}$,可行宫腔镜下 EP 切除术;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)临床资料完整。排除标准:(1)心、肝、肾等重要器官功能不全的患者;(2)合并自身免疫性疾病及有其他慢性病史的患者;(3)近期接受过激素治疗的患者;(4)存在精神障碍,无法协助完成本研究的患者。所有研究对象或其家属均知情同意并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核批准[伦审(2020)第 076 号]。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集 根据入院时患者的电子病历收集记录 EP 患者年龄、BMI、吸烟史、饮酒史、基础疾病(高血压、糖尿病等)、初潮年龄、妊娠次数、息肉个数、息肉大小等一般资料。

1.2.2 检测方法 取 EP 患者手术中切除的内膜息肉和息肉旁正常组织(距内膜息肉组织 1~3 cm 处),制作连续切片,采用免疫组织化学法检测组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达情况,所用试剂为小鼠抗 COX-2 蛋白单克隆抗体[圣克鲁斯生物技术(上海)有限公司,货号:sc-19999]、兔抗 Pten 蛋白单克隆抗体(英国 Abcam 公司,货号:ab137337)、兔抗 Pax2 蛋白单克隆抗体(北京中杉金桥生物技术有限公司,货号:ZA-0467)。每个切片随机选择 5 个高倍视野,观察染色强度和染色阳性细胞百分比,COX-2、Pten、Pax2 蛋白阳性表达均为细胞核、细胞质染成棕黄色。根据染色强度评分和阳性细胞比例评分判定蛋白表达情况。染色强度评分:无着色计 0 分,浅黄色计 1 分,棕黄色计 2 分,棕褐色计 3 分;阳性细胞比例评分:无阳性细胞计 0 分,阳性细胞比例 $< 5\%$ 计 1 分,阳性细胞比例 5%~50%计 2 分,阳性细胞比例 $> 50\%$ ~75%计 3 分,阳性细胞比例 $> 75\%$ 计 4 分。染色强度评分与阳性细胞比例评分相乘即为总评分,总评分 ≤ 1 分为蛋白表达阴性,2~12 分为蛋白表达阳性。

1.2.3 复发判定及分组 对 EP 患者术后随访 6 个月,每半个月复查一次,随访截止时间为 2024 年 4 月。随访期间 EP 患者复发评定标准:经阴道超声检查宫腔内可见规则高回声病灶,且病灶周围环境相对

较弱的强回声,并再次通过病理学检查、宫腔镜检查确诊为 EP 复发^[4]。根据术后早期是否复发将 EP 复发患者分为复发组和未复发组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析处理。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 Logistic 回归分析 PE 患者术后早期复发的影响因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 EP 患者息肉组织和息肉旁正常组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性情况比较 EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于息肉旁正常组织, Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于息肉旁正常组织,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 不同临床特征 EP 患者息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性情况比较 不同年龄、吸烟

史、饮酒史、基础疾病(高血压、糖尿病等)、初潮年龄、妊娠次数、息肉个数和息肉大小的 EP 患者息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于 BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者, Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于 BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 EP 患者息肉组织和息肉旁正常组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性情况比较[n(%)]

组织	n	COX-2 阳性	Pten 阳性	Pax2 阳性
息肉组织	187	135(72.19)	53(28.34)	39(20.86)
息肉旁正常组织	187	49(26.20)	146(78.07)	141(75.40)
χ^2		79.122	92.885	111.429
P		<0.001	<0.001	<0.001

表 2 不同临床特征 EP 患者息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性情况比较[n(%)]

临床特征	n	COX-2			Pten			Pax2		
		阳性	χ^2	P	阳性	χ^2	P	阳性	χ^2	P
年龄(岁)			0.044	0.835		0.088	0.767		1.400	0.237
≤50	85	62(72.94)			25(29.41)			21(24.71)		
>50	102	73(71.57)			28(27.45)			18(17.65)		
BMI(kg/m ²)			11.566	0.001		6.617	<0.001		4.380	0.036
≤24	92	56(60.87)			34(39.96)			25(27.17)		
>24	95	79(83.16)			19(20.00)			14(14.74)		
吸烟史			0.167	0.683		0.063	0.801		0.269	0.604
有	98	72(73.47)			27(27.55)			19(19.39)		
无	89	63(70.79)			26(29.21)			20(22.47)		
饮酒史			0.350	0.554		0.046	0.831		1.062	0.303
有	100	74(74.00)			29(29.00)			18(18.00)		
无	87	61(70.11)			24(27.59)			21(24.14)		
高血压			2.408	0.121		0.005	0.942		1.536	0.215
有	98	66(67.35)			28(28.57)			17(17.35)		
无	89	69(77.53)			25(28.09)			22(24.72)		
糖尿病			1.976	0.160		0.338	0.561		0.124	0.725
有	96	65(67.71)			29(30.21)			21(21.88)		
无	91	70(76.92)			24(26.37)			18(19.78)		
初潮年龄(岁)			2.927	0.087		0.331	0.565		0.106	0.745
≤14	82	64(78.05)			25(30.49)			18(21.95)		
>14	105	71(67.62)			28(26.67)			21(20.00)		
妊娠次数(次)			2.045	0.153		0.004	0.948		2.630	0.105
<2	103	70(67.96)			29(28.16)			17(16.50)		
≥2	84	65(77.38)			24(28.57)			22(26.19)		
息肉个数(个)			0.004	0.948		0.006	0.937		0.581	0.446
<2	105	76(72.38)			30(28.57)			24(22.86)		
≥2	82	59(71.95)			23(28.05)			15(18.29)		
息肉大小(cm)			0.036	0.849		0.996	0.318		0.620	0.431
<2	95	68(71.58)			30(31.58)			22(23.16)		
≥2	92	67(72.83)			23(25.00)			17(18.48)		

2.3 复发组和未复发组一般资料比较 187 例患者中无失访病例。复发组 47 例,未复发组 140 例。复发组 BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者占比高于未复发组,

差异有统计学意义($P<0.05$);复发组和未复发组其他一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.4 复发组和未复发组息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性情况比较 复发组息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于未复发组, Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于未复发组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

2.5 多因素 Logistic 回归分析 EP 患者术后早期复发的影响因素 以 EP 患者术后早期复发情况 (复发 = 1, 未复发 = 0) 作为因变量, 以 BMI (> 24

$\text{kg/m}^2=1, \leq 24 \text{ kg/m}^2=0$)、息肉组织中 COX-2 蛋白表达情况 (阳性 = 1, 阴性 = 0)、息肉组织中 Pten 蛋白表达情况 (阴性 = 1, 阳性 = 0)、息肉组织中 Pax2 蛋白表达情况 (阴性 = 1, 阳性 = 0) 作为自变量, 进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示, $\text{BMI}> 24 \text{ kg/m}^2$ 、息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性及 Pten、Pax2 蛋白表达阴性均为 EP 患者术后早期复发的危险因素 ($P<0.05$)。见表 5。

表 3 复发组和未复发组一般资料比较[n(%)]

组别	n	年龄(岁)		BMI(kg/m ²)		吸烟史		饮酒史	
		≤50	>50	≤24	>24	有	无	有	无
复发组	47	24(51.06)	23(48.94)	12(25.53)	35(74.47)	27(57.45)	20(42.55)	29(61.70)	18(38.30)
未复发组	140	61(43.57)	79(56.43)	80(57.14)	60(42.86)	71(50.71)	69(49.29)	71(50.71)	69(49.29)
χ ²		0.797		14.068		0.639		1.708	
P		0.372		<0.001		0.424		0.191	

组别	n	高血压		糖尿病		初潮年龄(岁)	
		有	无	有	无	≤14	>14
复发组	47	28(59.57)	19(40.43)	25(53.19)	22(43.81)	21(44.68)	26(55.32)
未复发组	140	70(50.00)	70(50.00)	71(50.71)	69(49.29)	61(43.57)	79(56.43)
χ ²		1.293		0.086		0.018	
P		0.255		0.769		0.894	

组别	n	妊娠次数(次)		息肉个数(个)		息肉大小(cm)	
		<2	≥2	<2	≥2	<2	≥2
复发组	47	25(53.19)	22(46.81)	23(48.94)	24(51.06)	28(59.57)	19(40.43)
未复发组	140	78(55.71)	62(44.29)	82(58.57)	58(41.43)	67(47.86)	73(52.14)
χ ²		0.091		1.327		1.933	
P		0.764		0.249		0.164	

表 4 复发组和未复发组息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达阳性情况比较[n(%)]

组别	n	COX-2 阳性	Pten 阳性	Pax2 阳性
复发组	47	41(87.23)	7(14.89)	5(10.64)
未复发组	140	94(67.14)	46(32.86)	34(24.29)
χ ²		7.075	5.591	3.970
P		0.008	0.018	0.046

表 5 多因素 Logistic 回归分析 EP 患者术后早期复发的影响因素

因素	β	SE	Waldχ ²	OR(95%CI)	P
BMI	0.604	0.281	4.617	1.829(1.054~3.173)	0.032
COX-2 蛋白表达	0.940	0.376	6.255	2.560(1.226~5.351)	0.012
Pten 蛋白表达	1.132	0.406	7.775	3.102(1.400~6.874)	0.005
Pax2 蛋白表达	1.304	0.498	6.859	3.684(1.388~9.780)	0.008

3 讨 论

EP 是由于子宫内膜局部过度增生而导致的妇科

疾病,患者会出现月经过多、异常子宫出血、盆腔不适及周期性下腹痛等症状,影响患者日常生活及工作,且近年来发病率逐年上升^[10-11]。EP 若未进行及时、有效的治疗,可导致育龄期女性不孕,给患者健康带来较大危害^[12-13]。宫腔镜息肉切除术可改善 EP 合并不孕患者的自然妊娠率及为后续辅助生殖创造有利条件,然而术后 EP 仍会复发,可能再次干扰胚胎着床,成为影响生育能力持续改善的重要因素之一^[14-15]。因此,探求新的生物指标,分析其组织表达与临床参数的关系,对预防 EP 术后早期复发有重要意义。

EP 的发生或许是炎症刺激、细胞凋亡和局部血管生成异常等多因素共同作用的结果,而 COX-2 是一种可以被生长因子、细胞因子、肿瘤坏死因子-α 和血管活性肽诱导的氧化环酶,可参与肿瘤生长、转移、侵袭和血管生成等过程^[16-17]。本研究中 EP 息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于息肉旁正常组织,且复发组息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于未复

发组,并且息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性是 EP 患者术后早期复发的危险因素,与肖艳来等^[18]研究结果中 EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达水平与息肉周围内膜组织和远离息肉内膜组织中的表达水平存在差异相似,提示 COX-2 与 EP 的发生及患者术后早期复发均密切相关。既往有研究发现,EP 术后复发患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率升高,EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达可作为预测 EP 患者术后复发的生物指标,进一步证明 COX-2 蛋白表达是 EP 患者术后复发的影响因素^[19]。子宫腺肌病患者较健康女性血清 COX-2 水平升高,COX-2 水平升高是子宫腺肌病发生的危险因素^[20]。

本研究中 EP 患者息肉组织中 Pten 蛋白表达阳性率低于息肉旁正常组织,复发组息肉组织中 Pten 蛋白表达阳性率低于未复发组,息肉组织中 Pten 蛋白表达阴性是 EP 患者术后早期复发的危险因素,说明息肉组织中 Pten 蛋白表达与 EP 的发生及患者术后早期复发均密切相关,这可能是因为 Pten 为抑癌基因,具有较强的脂质磷酸酶活性,参与肿瘤的发生、转移及凋亡,其表达下降会诱导恶性肿瘤发展,并且 Pten 还可调节子宫内膜细胞增殖和凋亡,是调控子宫内膜腺上皮细胞正常分化的关键因子^[21]。EP 治疗不及时或许会增加子宫内膜癌发生的风险,同时 Pten 在子宫内膜癌干细胞中发挥重要作用,其蛋白表达阳性率下降会导致细胞稳态失调和丧失,Pten 过表达可抑制子宫内膜癌干细胞在体内的致癌作用^[22]。曹正琨等^[23]研究发现,子宫内膜异位症患者组织中 Pten 蛋白表达阳性率和相对表达量均低于子宫肌瘤患者。王艳等^[24]研究发现,子宫内膜癌患者血清 Pten 水平降低,与患者病理特征相关,可作为子宫内膜癌患者早期诊断和进展的血清学指标。王发辉等^[25]研究发现,与子宫内膜上皮细胞比较,子宫内膜癌细胞中 Pten 表达降低,会对子宫内膜癌细胞增殖和侵袭产生影响,进一步提示 Pten 可调节子宫内膜细胞的增殖和凋亡,或许可作为与 EP 相关的生物标志物。

Pax2 位于人 10 号染色体长臂 24-25 区,是一种高度保守的核转录因子,可在子宫内膜中持续表达,参与子宫内膜的自我更新^[26-27],在多种子宫内膜疾病中表达异常^[28]。有研究发现,Pten、Pax2 和 β -连环蛋白可作为预测接受孕激素治疗的非典型子宫内膜增生或子宫内膜样上皮内瘤变患者疗效的生物指标^[29],并且与 Pten 和 β -连环蛋白比较,Pax2 是诊断子宫内膜非典型增生/子宫内膜样上皮内瘤变最可靠的标志物^[30]。本研究中 EP 患者息肉组织中 Pax2 蛋白表达阳性率低于息肉旁正常组织,复发组息肉组织中 Pax2 蛋白表达阳性率低于未复发组,息肉组织中 Pax2 蛋白表达阴性是 EP 患者术后早期复发的危险因素,提示 Pax2 或许可通过参与子宫内膜自我更新在 EP 患者术后早期复发中发挥作用。

本研究还发现,BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于 BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者,Pten、Pax2 蛋白表达阳性率低于 BMI $\leq 24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者,并且复发组 BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 的 EP 患者比例高于未复发组,BMI $>24\text{ kg/m}^2$ 是 EP 患者术后早期复发的危险因素,说明息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达变化或许可通过影响 BMI 来影响患者术后早期复发,这可能是因为 BMI 较高的患者体内脂肪组织较多,会导致雌激素储存和转化增加,雌激素分泌异常,高雌激素刺激会促使子宫内膜过度增生,增加患者术后复发风险^[19]。提示应密切关注 EP 患者息肉组织中 COX-2、Pten、Pax2 蛋白表达变化情况,同时结合患者 BMI,及时判断患者术后复发情况,及时治疗,以降低术后早期复发风险。

综上所述,EP 患者息肉组织中 COX-2 蛋白表达阳性率高于息肉旁正常组织,Pten、Pax2 蛋白表达阳性率均低于息肉旁正常组织,与术后早期复发有关。但由于本研究样本量较小,研究结果普适性受限,并且 COX-2、Pten、Pax2 在 EP 患者术后复发中的具体调控机制尚不清晰,后续仍需加大样本量进行深入研究。

参考文献

- [1] CHIU C S C, YEH L Y, PAN S H, et al. Transcriptomic analysis reveals intrinsic abnormalities in endometrial polyps[J]. *Int J Mol Sci*, 2024, 25(5): 2557.
- [2] TEKIN S, OCAL A, SISMAN E, et al. Histological assessment of endometrial polyps resected by hysteroscopy[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2024, 28(8): 3241-3250.
- [3] 夏步胜, 许高云, 奚宽平. VEGF、Ki-67 表达与宫腔镜下子宫内膜息肉电切术后复发的关系[J]. *川北医学院学报*, 2022, 37(8): 1074-1077.
- [4] 李利玲. 子宫内膜息肉术后放置左炔诺孕酮宫内缓释系统对预防复发的疗效[J]. *检验医学与临床*, 2017, 14(12): 1744-1746.
- [5] ZHUANG X, XU P, OU Y, et al. Decreased cyclooxygenase-2 associated with impaired megakaryopoiesis and thrombopoiesis in primary immune thrombocytopenia[J]. *J Transl Med*, 2023, 21(1): 540.
- [6] LI M L, LI M X, WEI Y G, et al. Prognostic and clinical significance of cyclooxygenase-2 overexpression in endometrial cancer: a Meta-analysis[J]. *Front Oncol*, 2020, 10: 1202.
- [7] GBELCOVÁ H, GERGELY L, ŠIŠOVSKY V, et al. PTEN mutations as predictive marker for the high-grade endometrial cancer development

in slovak women [J]. *Physiol Res*, 2022, 71 (Suppl 1):S125-S135.

[8] 陆春燕,才秋敏,焦艳,等. PAX-2、PTEN 和 COX-2 在子宫内膜增生症中的表达及意义[J]. *河北医药*, 2019, 41(24):3750-3753.

[9] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 妊娠晚期促子宫颈成熟与引产指南(2014)[J]. *中华妇产科杂志*, 2014, 49(12):881-885.

[10] 黄超英,黄英莲,张艺英,等. 宫腔镜电切术联合孕激素对子宫内膜息肉患者的疗效及性激素与病情复发的相关性研究[J]. *川北医学院学报*, 2022, 37(7):861-865.

[11] 王欣. 子宫内膜息肉术后复发的影响因素分析及地屈孕酮片与短效避孕药对其的预防作用研究[J]. *中国医刊*, 2023, 58(11):1218-1223.

[12] 刘入箐. CD138、CD105 在子宫内膜息肉组织中的表达及其与临床参数的关系研究[J]. *实用中西医结合临床*, 2023, 23(8):86-89.

[13] 杨蕾,程玲慧,徐福霞. 17 β -HSD-1、CD138 和 CD105 在子宫内膜息肉组织中的表达及临床意义[J]. *实用妇产科杂志*, 2021, 37(5):389-393.

[14] CEA G J, JIMÉNEZ C A, RÍOS V M, et al. Retrospective cohort study on the symptomatic recurrence pattern after hysteroscopic polypectomy[J]. *Gynecol Minim Invasive Ther*, 2020, 9 (4):209-214.

[15] LU M Y, LI X H, NIU J L, et al. LIN28B polymorphisms confer a higher postoperative recurrence risk in reproductive-age women with endometrial polyps[J]. *Dis Markers*, 2022, 2022: 4824357.

[16] KEYIF B, YAVUZCAN A, YURTÇU E, et al. Exploring the inflammatory basis of endometrial polyps: clinical implications of hematological biomarkers in a retrospective study[J]. *J Clin Med*, 2025, 14(8):2754.

[17] ZHANG Y Y, ZHANG G, ZHONG J H, et al. Expression and correlation of COX-2 and NUCB1 in colorectal adenocarcinoma[J]. *Peer J*, 2023, 11:e15774.

[18] 肖艳来,张丽,张艺玮,等. 子宫内膜息肉中肿瘤坏死因子- α 和环氧合酶-2 的表达水平[J]. *河北医药*, 2022, 44(7):1026-1029.

[19] 冒晓玲,夏亚芳,秦妍婷. 子宫内膜息肉组织中 ALDH1 和 COX-2 的表达及其与术后复发的关系研究[J]. *长春中医药大学学报*, 2023, 39(3): 327-330.

[20] 侯小霞,周浔丹,胡春艳,等. 子宫内膜-肌层交界区超声参数联合血清 TGF- β_1 、COX-2 对子宫腺肌病的诊断价值分析[J]. *现代生物医学进展*, 2024, 24(22):4320-4323.

[21] ABRÃO F, MODOTTI W P, SPADOTO-DIAS D, et al. Concomitant p53 and PTEN immunexpression to predict the risk of malignancy in endometrial polyps[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(38):e12304.

[22] WANG B, WANG Y, WANG W, et al. WTAP/IGF2BP3 mediated m6A modification of the EGR1/PTEN axis regulates the malignant phenotypes of endometrial cancer stem cells[J]. *J Exp Clin Cancer Res*, 2024, 43(1):204.

[23] 曹正珺,忻伊珺,周琪,等. 子宫内膜异位患者组织中 P27、Jab1、PTEN 表达情况及其与患者术后妊娠的关系[J]. *临床和实验医学杂志*, 2025, 24(12):1286-1290.

[24] 王艳,张利玲,张静,等. PTEN、CA125、sVEGFR1、NGAL 在子宫内膜癌患者血清中的表达及与病理特征的关系[J]. *河北医药*, 2024, 46 (14):2113-2116.

[25] 王发辉,邓青春,林佳佳,等. GATA3 介导 miR-21/PTEN 轴对子宫内膜癌细胞增殖、侵袭的影响[J]. *实用医学杂志*, 2024, 40(15):2069-2074.

[26] 张玉,李肖华,武海英,等. PAX2 基因与胎儿肾脏发育异常的研究进展[J]. *中国优生与遗传杂志*, 2023, 31(1):203-207.

[27] 林建松,刘仙花,廖蓼,等. 磷酸酶张力蛋白同源物和配对盒 2 在子宫内膜诊刮标本中的表达及病理诊断意义[J]. *癌症进展*, 2023, 21 (17): 1884-1887.

[28] 李少良,胡蝶,柯贤胜,等. 内质网相关降解蛋白 Derlin-1 和配对盒 2 在子宫内膜癌组织中的表达及与患者临床特征的关系[J]. *癌症进展*, 2023, 21(9):1008-1011.

[29] LIU N, LIN W, WANG Y, et al. Predicting progestin therapy response with PTEN, PAX2, and β -Catenin in patients with endometrioid precancer[J]. *Int J Gynecol Pathol*, 2024, 43(5):494-505.

[30] AGUILAR M, CHEN H, RIVERA-COLON G, et al. Reliable identification of endometrial precancers through combined Pax2, β -Catenin, and Pten immunohistochemistry [J]. *Am J Surg Pathol*, 2022, 46(3):404-414.