

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.24.003

文章编号 : 1005-8982 (2025) 24-0015-06

宫颈癌专题·论著

## 斯钙素2、富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白类似蛋白1表达与宫颈癌患者临床特征及预后的关系\*

谭小茹<sup>1</sup>, 巩玉森<sup>1,2</sup>, 孟家伟<sup>1</sup>

[1.徐州医科大学附属徐州妇幼保健院,江苏 徐州 221009; 2.徐州医科大学附属医院  
病理教研室(病理科),江苏 徐州 221004]

**摘要: 目的** 分析宫颈癌组织中斯钙素2 (STC2)、富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白类似蛋白1 (SPARCL1) 表达与患者临床特征及预后的关系。**方法** 选取2021年1月—2023年7月徐州市妇幼保健院收治的90例宫颈癌患者, 将其分为观察组(癌组织)和对照组(癌旁正常组织), 对比不同组织中STC2、SPARCL1表达情况, 分析不同临床特征宫颈癌患者STC2、SPARCL1表达状况及STC2和SPARCL1阳性表达的影响因素, 分析不同STC2、SPARCL1表达对宫颈癌患者生存状况的预测价值。**结果** 观察组STC2阳性率高于对照组, SPARCL1阳性率低于对照组( $P < 0.05$ )。浸润深度>1/2纤维肌层、分化程度低和TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期患者STC2阳性率高( $P < 0.05$ )。分化程度低, TNM分期Ⅲ、Ⅳ期, 有淋巴结转移患者的SPARCL1阳性率低( $P < 0.05$ )。多因素一般Logistic回归分析, 结果显示: 浸润深度>1/2纤维肌层 [ $\hat{OR} = 3.095$  (95% CI: 1.147, 8.349)]、分化程度低 [ $\hat{OR} = 3.020$  (95% CI: 1.122, 8.129)] 和TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期 [ $\hat{OR} = 4.694$  (95% CI: 1.696, 12.992)] 均为宫颈癌患者STC2阳性的危险因素( $P < 0.05$ )。多因素一般Logistic回归分析, 结果显示: 有淋巴结转移 [ $\hat{OR} = 0.211$  (95% CI: 0.084, 0.530)]、分化程度低 [ $\hat{OR} = 0.146$  (95% CI: 0.056, 0.375)] 和TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期 [ $\hat{OR} = 0.187$  (95% CI: 0.072, 0.486)] 均为宫颈癌患者SPARCL1阳性的保护因素( $P < 0.05$ )。不同STC2、SPARCL1高低表达患者生存曲线比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 宫颈癌组织STC2、SPARCL1表达与临床特征及预后密切相关。

**关键词:** 宫颈癌; 斯钙素2; 富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白类似蛋白1; 临床特征; 预后

中图分类号: R737.33

文献标识码: A

## Association of STC2 and SPARCL1 expression with clinical features and prognosis in patients with cervical cancer\*

Tan Xiao-ru<sup>1</sup>, Gong Yu-sen<sup>1,2</sup>, Meng Jia-wei<sup>1</sup>

(1. Xuzhou Maternal and Child Health Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221009, China; 2. Department of Pathology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221004, China)

**Abstract: Objective** To analyze the relationship between the expression of stanniocalcin 2 (STC2) and secreted protein, acidic and rich in cysteine-like 1 (SPARCL1) in cervical cancer tissues and clinical characteristics and prognosis in patients with cervical cancer. **Methods** A total of 90 patients with cervical cancer admitted to Xuzhou Maternal and Child Health Hospital from January 2021 to July 2023 were selected and divided into the observation group (cancer tissues) and the control group (adjacent normal tissues). The expression of STC2 and

收稿日期: 2025-06-20

\*基金项目: 江苏省卫生健康委员会医学科研项目 (No: H2023113)

[通信作者] 巩玉森, E-mail: 100000112012@xzhmu.edu.cn; Tel: 15150026082

SPARCL1 in different tissues was compared. The expression of STC2 and SPARCL1 in cervical cancer patients with different clinical characteristics and the factors affecting the positive expression of STC2 and SPARCL1 were analyzed. The predictive value of STC2 and SPARCL1 expression levels for patient survival was explored. **Results** The positive rate of STC2 in the observation group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ), while the positive rate of SPARCL1 was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). Patients with depth of stromal invasion  $> 1/2$ , poor tumor differentiation, or TNM stage III~IV had a higher STC2 positivity rate ( $P < 0.05$ ). Patients with poor tumor differentiation, TNM stage III~IV, or lymph node metastasis exhibited a higher SPARCL1 positivity rate ( $P < 0.05$ ). Multivariable logistic regression analysis revealed that depth of stromal invasion  $> 1/2$  [ $\hat{OR} = 3.095$  (95% CI: 1.147, 8.349)], poor tumor differentiation [ $\hat{OR} = 3.020$  (95% CI: 1.122, 8.129)] and TNM stage III~IV [ $\hat{OR} = 4.694$  (95% CI: 1.696, 12.992)] were all risk factors for STC2 positivity in patients with cervical cancer ( $P < 0.05$ ), and that lymph node metastasis [ $\hat{OR} = 4.048$  (95% CI: 1.624, 10.087)], poor tumor differentiation [ $\hat{OR} = 3.254$  (95% CI: 1.259, 8.413)], and TNM stage III~IV [ $\hat{OR} = 3.474$  (95% CI: 1.241, 9.725)] were all risk factors for SPARCL1 positivity in patients with cervical cancer ( $P < 0.05$ ). Comparison of survival curves between patients with high and low STC2 or SPARCL1 expression showed no statistically significant differences ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** STC2 and SPARCL1 expression in cervical cancer tissues is closely associated with clinical features and prognosis.

**Keywords:** cervical cancer; stanniocalcin 2; secreted protein, acidic and rich in cysteine-like 1; clinical features; prognosis

2018年全球宫颈癌新发病例约56.9万例，死亡约31万例<sup>[1]</sup>。该病早期通常症状不典型，随着病情进展，患者可能出现阴道出血、接触性出血等，甚至对周围组织、器官产生侵犯，影响患者的生命健康<sup>[2]</sup>。手术和放化疗是目前主要的治疗方法，但其侵袭性和转移性是引起患者死亡的主要因素。故早期预警并提示疾病预后的标志物尤为重要。

近年来，随着分子生物学技术的不断发展，宫颈癌的发病机制研究取得了显著进展。有研究表明，肿瘤微环境在宫颈癌的发生、发展及转移过程中起到了关键作用<sup>[3]</sup>。斯钙素2(stanniocalcin 2, STC2)是一种分泌型糖蛋白激素，主要功能是调节体内的钙磷平衡，广泛存在于多种组织中<sup>[4~5]</sup>。有研究表明，STC2参与浆液性卵巢癌患者的发生、发展，但其在宫颈癌中的作用尚未得到证实<sup>[6]</sup>。富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白类似蛋白1(secreted protein, acidic and rich in cysteine-like 1, SPARCL1)是一种可以分泌到细胞外基质的功能蛋白，其在多种恶性肿瘤中具有抑制癌症的作用<sup>[7]</sup>。

基于此，本研究采取回顾性分析，通过检测宫颈癌组织样本中STC2、SPARCL1，分析其与患者临床病理特征的关系，并进一步探讨STC2、SPARCL1表达对宫颈癌患者预后的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取2021年1月—2023年7月徐州市妇幼保健院收治的90例宫颈癌患者，将其分为观察组(癌组织)和对照组(癌旁正常组织)。纳入标准：①符合宫颈癌的诊断标准<sup>[8]</sup>，且经手术病理证实；②年龄19~78岁，临床资料完整；③首次确诊，术前未行放化疗等其他抗肿瘤治疗。排除标准：①合并生殖系统重大疾病史；②自身免疫性疾病及其他恶性肿瘤；③术后未经病理组织学确诊；④生存期<3个月；⑤患有精神疾病或意识障碍，无法有效沟通。本研究经医院医学伦理委员会批准(No: XZFY2024-050K-01J)。

### 1.2 方法

**1.2.1 临床资料收集** 包括年龄、肿瘤直径、病理分型、分化程度、浸润深度、TNM分期、淋巴结转移。

**1.2.2 STC2、SPARCL1表达** 将肿瘤组织样本用4%多聚甲醛固定72 h后行石蜡包埋，制成蜡块保存。取蜡块切成4 μm厚的连续切片，经过二甲苯脱蜡、梯度乙醇水化、磷酸盐缓冲液清洗、抗原修复和山羊血清封闭处理。滴加一抗免抗人STC2(武汉三鹰生物技术有限公司，10314-1-AP)、SPARCL1抗体(武汉三鹰生物技术有限公司，13517-1-AP)，4℃下孵育过夜，用磷酸盐缓

冲液清洗3次, 再加入HRP标记的二抗, 室温下孵育, 磷酸盐缓冲液洗2次后, 用二氨基联苯胺进行显色, 苏木精复染, 脱水并用中性树胶封片, 显微镜下观察结果。由2名病理科人员根据SP法试剂盒说明书进行操作和解读结果, 如有差异则进行协商确认。

判定结果: STC2定位于细胞膜或细胞质, 阳性表现为棕黄或黄褐色颗粒, 染色强度根据无、浅黄色、棕黄色、棕褐色评为0~3分; 随机选取10个高倍视野(400倍), 计算阳性细胞的百分比: <1%(0分)、1%~10%(1分)、>10%~50%(2分)、>50%~80%(3分)、>80%(4分)。SPARCL1的评分依据着色强度和面积计算, 着色强度为强(3分)、中(2分)、弱(1分)、无(0分), 视野面积为>75%(4分)、50%~75%(3分)、25%~<50%(2分)、<25%(1分); 将2种评分方法的得分相乘, 得到最终总分。表达状况分为高表达(5~12分)、低表达(1~4分)及不表达(0分), 总分>4分视为阳性。

### 1.3 统计学方法

数据分析采用SPSS 24.0统计软件。计数资料以构成比或率(%)表示, 比较用 $\chi^2$ 检验; 计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 比较用t检验; 影响因素的分析用多因素一般Logistic回归模型; Kaplan-Meier法绘制生存曲线, 比较用Log-rank  $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同组织中STC2、SPARCL1表达比较

观察组与对照组STC2、SPARCL1阳性率比较, 经 $\chi^2$ 检验, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 观察组STC2阳性率高于对照组, SPARCL1阳性率低于对照组。见表1。

表1 两组STC2、SPARCL1阳性率比较

[n=90, 例(%)]

组别	STC2阳性	SPARCL1阳性
观察组	68(75.56)	35(38.89)
对照组	53(58.89)	50(55.56)
$\chi^2$ 值	5.673	5.015
P值	0.017	0.025

### 2.2 不同临床特征宫颈癌患者STC2、SPARCL1表达比较

不同浸润深度、分化程度、TNM分期患者的STC2阳性率比较, 经 $\chi^2$ 检验, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 浸润深度>1/2纤维肌层、分化程度低和TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期患者STC2阳性率高。不同肿瘤直径、病理分型、淋巴结是否转移和年龄患者的STC2阳性率比较, 经 $\chi^2$ 检验, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。不同分化程度、TNM分期、淋巴结是否转移患者的SPARCL1阳性率比较, 经 $\chi^2$ 检验, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 分化程度低, TNM分期Ⅲ、Ⅳ期, 有淋巴结转移患者的SPARCL1阳性率低。不同肿瘤直径、病理分型、浸润深度、年龄患者的SPARCL1阳性率比较, 经 $\chi^2$ 检验, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

### 2.3 宫颈癌患者STC2阳性表达的影响因素分析

以宫颈癌患者STC2表达是否阳性(否=0, 是=1)为因变量, 浸润深度( $\leq 1/2$ 纤维肌层=0,  $> 1/2$ 纤维肌层=1)、TNM分期(I、Ⅱ期=0, Ⅲ、Ⅳ期=1)、分化程度(中/高=0, 低=1)为自变量, 进行多因素一般Logistic回归分析, 结果显示: 浸润深度>1/2纤维肌层[ $\hat{OR} = 3.095$  (95% CI: 1.147, 8.349)]、分化程度低[ $\hat{OR} = 3.020$  (95% CI: 1.122, 8.129)]和TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期[ $\hat{OR} = 4.694$  (95% CI: 1.696, 12.992)]均为宫颈癌患者STC2阳性的危险因素( $P<0.05$ )。见表3。

### 2.4 宫颈癌患者SPARCL1阳性表达的影响因素分析

以宫颈癌患者SPARCL1表达是否阳性(否=0, 是=1)为因变量, 淋巴结转移(无=0, 有=1)、TNM分期(I、Ⅱ期=0, Ⅲ、Ⅳ期=1)、分化程度(中/高=0, 低=1)为自变量, 进行多因素一般Logistic回归分析, 结果显示: 有淋巴结转移[ $\hat{OR} = 0.211$  (95% CI: 0.084, 0.530)]、分化程度低[ $\hat{OR} = 0.146$  (95% CI: 0.056, 0.375)]和TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期[ $\hat{OR} = 0.187$  (95% CI: 0.072, 0.486)]均为宫颈癌患者SPARCL1阳性的保护因素( $P<0.05$ )。见表4。

### 2.5 不同STC2、SPARCL1表达与宫颈癌患者生存状况的关系

随访1年, 结合STC2、SPARCL1预测宫颈癌

表2 不同临床病理特征宫颈癌患者STC2、SPARCL1表达情况比较 例(%)

临床病理特征	n	STC2		$\chi^2$ 值	P值	SPARCL1		$\chi^2$ 值	P值	
		阳性(n=68)	阴性(n=22)			阳性(n=35)	阴性(n=55)			
肿瘤直径	>4 cm	49	36(52.92)	13(59.09)	0.253	0.615	17(48.57)	32(58.18)	0.796	0.372
	≤4 cm	41	32(47.06)	9(40.91)			18(51.43)	23(41.82)		
病理分型	鳞癌	56	41(60.29)	15(68.18)	0.440	0.507	19(54.29)	37(67.27)	1.535	0.215
	腺癌	34	27(39.71)	7(31.82)			16(45.71)	18(32.73)		
浸润深度	>1/2纤维肌层	59	49(72.06)	10(45.45)	5.210	0.022	22(62.86)	37(62.71)	0.185	0.667
	≤1/2纤维肌层	31	19(27.94)	12(54.55)			13(41.94)	18(58.06)		
分化程度	低	55	46(67.65)	9(40.91)	5.000	0.025	12(34.29)	43(78.18)	17.342	0.000
	中/高	35	22(32.35)	13(59.09)			23(65.71)	12(21.82)		
TNM分期	Ⅲ、Ⅳ期	61	52(76.47)	9(40.91)	9.625	0.002	16(45.71)	45(81.82)	12.766	0.000
	I、Ⅱ期	29	16(23.53)	13(59.09)			19(54.29)	10(18.18)		
淋巴结转移	有	46	38(55.88)	8(36.36)	2.534	0.111	10(28.57)	36(65.45)	11.644	0.010
	无	44	30(44.12)	14(63.64)			25(71.43)	19(34.55)		
年龄	>45岁	52	42(61.76)	10(45.45)	1.813	0.178	20(57.14)	32(58.18)	0.009	0.923
	≤45岁	38	26(38.24)	12(54.55)			15(42.86)	23(41.82)		

表3 宫颈癌患者STC2阳性表达的多因素一般Logistic回归分析参数

因素	b	$S_b$	Wald $\chi^2$ 值	P值	$\hat{OR}$ 值	95% CI	
						下限	上限
浸润深度	1.130	0.506	4.978	0.026	3.095	1.147	8.349
TNM分期	1.546	0.519	8.864	0.003	4.694	1.696	12.992
分化程度	1.105	0.505	4.787	0.029	3.020	1.122	8.129

表4 宫颈癌患者SPARCL1阳性表达的多因素一般Logistic回归分析参数

因素	b	$S_b$	Wald $\chi^2$ 值	P值	$\hat{OR}$ 值	95% CI	
						下限	上限
淋巴结转移	-1.555	0.469	10.976	0.001	0.211	0.084	0.530
分化程度	-1.927	0.483	15.908	0.000	0.146	0.056	0.375
TNM分期	-1.676	0.487	11.834	0.001	0.187	0.072	0.486

患者死亡的最佳截断值，将患者分为STC2高表达(46例)和低表达(44例)，其中STC2高、低表达患者死亡分别有4和2例，不同STC2高低表达患者生存曲线比较，经Log-rank  $\chi^2$ 检验，差异无统计学意义( $\chi^2=0.680$ ,  $P=0.410$ )。SPARCL1高表达(41例)和低表达(49例)，其中SPARCL1高、低表达患者死亡分别有1和3例，不同SPARCL1高低表达患者生存曲线比较，经Log-rank  $\chi^2$ 检验，差异无统计学意义( $\chi^2=0.791$ ,  $P=0.374$ )。见图1、2。

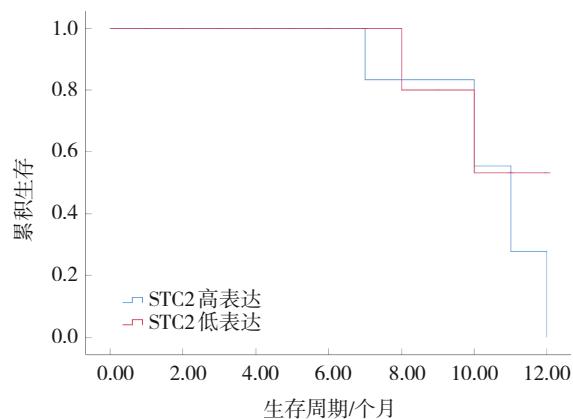


图1 不同STC2表达宫颈癌患者的生存曲线

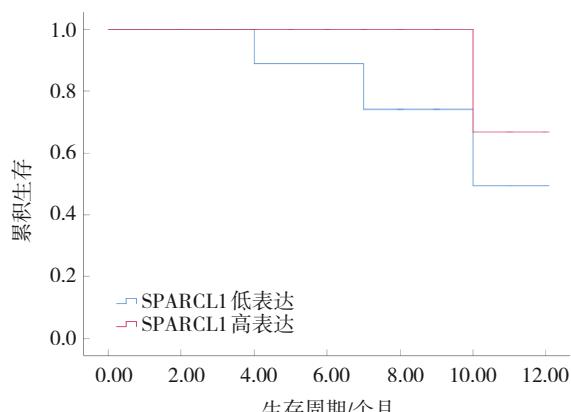


图2 不同SPARCL1表达宫颈癌患者的生存曲线

### 3 讨论

据调查,全球每年约有53万例新发和27万例死亡宫颈癌病例<sup>[9]</sup>。随着宫颈癌筛查技术的普及和推广,早期发现和进行根治性手术对于改善患者预后具有至关重要的意义。但由于多种原因,如筛查意识不足、筛查技术不普及等,导致许多患者未能及时接受筛查,使病情发展至中晚期,降低患者生存状况<sup>[10-12]</sup>。故早期发现和诊断对于宫颈癌患者的治疗及改善预后具有重要意义。

STC2最初由外国研究者在硬骨鱼类中发现,属于斯钙素糖蛋白分泌激素家族。既往研究发现,STC2在人体组织中广泛分布,并在多种生理功能中扮演着一定的角色<sup>[13]</sup>。近年来,学者开始关注STC2与肿瘤之间的关系,证实STC2能够反映肿瘤的恶性程度,同时与肿瘤患者治疗过程中的耐药性存在相关性<sup>[14]</sup>。研究指出,STC2在宫颈癌细胞中高表达,其高表达可促进宫颈癌细胞增殖<sup>[15]</sup>。本研究结果中,宫颈癌患者癌组织STC2阳性率较癌旁组织高,且经多因素一般Logistic回归分析,浸润深度>1/2纤维肌层、分化程度为低、TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期为宫颈癌患者STC2阳性表达的相关因素。究其原因在于肿瘤浸润深度>1/2纤维肌层意味着癌细胞已经侵入宫颈组织的较深层部位,这种深度的浸润通常与肿瘤的侵袭性增强有关,可能导致更多的癌细胞进入血液循环,从而增加远处转移的风险<sup>[16]</sup>。且浸润深度的增加可通过激活某些信号通路或改变肿瘤微环境,进而影响STC2表达。低分化程度的肿瘤通常意味着癌细胞的形态和功能与正常细胞差异较大,这些癌细胞往往具有更强的侵袭性和更高的增殖能力。低分化状态下的癌细胞可能会通过改变基

因表达谱来适应恶劣的微环境,STC2基因可能在这种适应过程中被上调,以帮助癌细胞应对压力和促进其生存。TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期的宫颈癌患者通常意味着肿瘤已经发展到较晚期,具有较高的侵袭性和转移潜力<sup>[17]</sup>。STC2阳性表达可能与肿瘤的侵袭性和转移能力密切相关,其可能通过影响肿瘤细胞的增殖、侵袭和转移相关基因的表达,在癌症进展中发挥作用。

SPARCL1作为SPARC家族中的一种富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白,基因定位于人染色体4q22-25,此区域在多种癌症中表达缺失<sup>[18]</sup>。SPARCL1在调节细胞间黏附、迁移和侵袭方面扮演关键角色,可通过调节肿瘤生长和分化参与肿瘤的发生、发展<sup>[19]</sup>。文丽芳等<sup>[20]</sup>研究表明,在多种恶性肿瘤组织中,SPARCL1的表达水平降低甚至缺失,一定程度上促进了肿瘤的侵袭和转移。本研究结果中,宫颈癌患者癌组织SPARCL1阳性率较癌旁组织低,且经多因素一般Logistic回归分析,有淋巴结转移、分化程度低、TNM分期为Ⅲ、Ⅳ期为宫颈癌患者SPARCL1阳性表达的相关因素。发生淋巴结转移表明癌细胞已经从原发肿瘤部位扩散到周围的淋巴结,可能涉及多种分子机制。在淋巴结转移的过程中,SPARCL1的表达可能被下调,参与癌细胞的侵袭和转移。肿瘤的分化程度反映癌细胞的成熟程度和组织结构的有序性<sup>[18,21-22]</sup>。低分化肿瘤细胞通常表现出更强的增殖能力和侵袭性,SPARCL1可能在这种环境中表达缺失,以支持细胞生存和适应。TNM分期是临床常用的肿瘤分期系统,其中Ⅲ、Ⅳ期代表肿瘤已经发展到较晚期,癌细胞可能已经侵入周围组织并可能远处转移。Ⅲ、Ⅳ期中,SPARCL1可能通过影响细胞外基质重构和肿瘤微环境改变,促进肿瘤进一步发展和转移<sup>[23-24]</sup>。本研究存在一定局限性,如研究样本量较少,缺乏长期随访数据,难以全面评估这些基因表达与长期预后之间的关系,未来研究中,可增加样本量,延长随访时间,以验证本研究结果的可行性。

综上所述,宫颈癌组织STC2、SPARCL1表达与患者临床特征及预后密切相关。

### 参 考 文 献 :

- [1] 高辉,张雪,刘文月.斯钙素2、转移抑制基因23-H1在宫颈癌组织中的表达及临床意义[J].癌症进展,2021,19(5): 483-486.

- [2] 胡婧昳, 苏爱芳, 羊巧芳. 腹腔镜与传统开腹手术治疗早期宫颈癌的临床疗效比较[J]. 中国妇产科临床杂志, 2023, 24(6): 592-595.
- [3] LIN Z H, ZHOU Y W, LIU Z R, et al. Deciphering the tumor immune microenvironment: single-cell and spatial transcriptomic insights into cervical cancer fibroblasts[J]. J Exp Clin Cancer Res, 2025, 44(1): 194.
- [4] QIE S, SANG N L. Stanniocalcin 2 (STC2): a universal tumour biomarker and a potential therapeutical target[J]. J Exp Clin Cancer Res, 2022, 41(1): 161.
- [5] ZHONG R, ZHAN J D, ZHANG S Y. Integrative analysis reveals STC2 as a prognostic biomarker of laryngeal squamous cell carcinoma[J]. Appl Biochem Biotechnol, 2024, 196(7): 3891-3913.
- [6] 吴文娟, 陈历排, 张东辉, 等. 浆液性卵巢癌患者的斯钙素2表达水平及其与预后的关系[J]. 海南医学, 2023, 34(15): 2181-2186.
- [7] 蔡香雪, 李婷, 韦露薇, 等. 抑癌基因SPARCL1低表达对卵巢癌耐药和临床预后的影响[J]. 现代妇产科进展, 2020, 29(4): 256-262.
- [8] 向群英. 宫颈癌防治指南[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2015.
- [9] 刘艳, 王文君, 周欢, 等. 血糖变异性对宫颈癌患者术后盆腔淋巴囊肿发生的预测价值分析[J]. 实用癌症杂志, 2025, 40(1): 117-120.
- [10] MAYADEV J S, KE G H, MAHANTSHETTY U, et al. Global challenges of radiotherapy for the treatment of locally advanced cervical cancer[J]. Int J Gynecol Cancer, 2022, 32(3): 436-445.
- [11] 赵晓慧, 李爽. 循环肿瘤细胞、微小RNA-196a、肿瘤特异性生长因子在宫颈癌中的表达及与临床病理特征和预后的关系[J]. 安徽医药, 2023, 27(4): 814-818.
- [12] 李晶晶, 贾海生, 董君伟. 调强放射联合高强度聚焦超声治疗中晚期宫颈癌对患者血清miR-155-5p、miR-21表达的影响研究[J]. 中国性科学, 2024, 33(6): 74-77.
- [13] 李娟, 倪惠华. 子宫内膜癌患者病灶组织中XPO4、STC2及L1CAM表达水平及对病情预后的预测价值[J]. 系统医学, 2022, 7(21): 164-168.
- [14] 张思靖, 李鹤. 斯钙素2的相关研究进展[J]. 临床医学进展, 2022, 12(4): 2623-2628.
- [15] 邓润叨, 付霞霏. 斯钙素2在宫颈癌组织中的表达及临床意义[J]. 河北医学, 2024, 30(2): 255-259.
- [16] 常颖智, 赵俐, 张年伟, 等. Mus81基因沉默对MDA-MB-231乳腺癌细胞增殖、凋亡及裸鼠成瘤能力的影响[J]. 现代肿瘤医学, 2022, 30(13): 2305-2311.
- [17] 商秀明, 丁秀琴, 聂静雅. Cox风险回归分析的相关因素建立Nomogram图对判断进展期宫颈癌3年预后的临床价值[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(20): 3984-3987.
- [18] ZHAO G, GENTILE M E, XUE L L, et al. Vascular endothelial-derived SPARCL1 exacerbates viral pneumonia through pro-inflammatory macrophage activation[J]. Nat Commun, 2024, 15(1): 4235.
- [19] 李永杰, 李富, 周源, 等. SPARCL1通过MEK/ERK信号通路调节非小细胞肺癌细胞的增殖、凋亡和侵袭[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(14): 2632-2638.
- [20] 文丽芳, 丁洁. 宫颈癌组织SLIT3、SPARCL1表达及与术后复发的关系[J]. 实用医学杂志, 2023, 39(15): 1907-1912.
- [21] HU H G, WU D H, LIU X B, et al. SPARCL1 exhibits different expressions in left- and right-sided colon cancer and is downregulated via DNA methylation[J]. Epigenomics, 2021, 13(16): 1269-1282.
- [22] SINGH S K, WEIGEL C, BROWN R D R, et al. FTY720/fingolimod mitigates paclitaxel-induced sparcl1-driven neuropathic pain and breast cancer progression[J]. FASEB J, 2024, 38(15): e23872.
- [23] TURUNEN J A. SPARCL1 sparkles new insight into corneal dystrophies[J]. Eur J Hum Genet, 2024, 32(12): 1524-1525.
- [24] SHEN C Y, HAN L Y, LIU B K, et al. The KDM6A-SPARCL1 axis blocks metastasis and regulates the tumour microenvironment of gastrointestinal stromal tumours by inhibiting the nuclear translocation of p65[J]. Br J Cancer, 2022, 126(10): 1457-1469.

(童颖丹 编辑)

**本文引用格式:** 谭小茹, 巩玉森, 孟家伟. 斯钙素2、富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白类似蛋白1表达与宫颈癌患者临床特征及预后的关系[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(24): 15-20.

**Cite this article as:** TAN X R, GONG Y S, MENG J W. Association of STC2 and SPARCL1 expression with clinical features and prognosis in patients with cervical cancer[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(24): 15-20.