

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.06.022

## 发热伴血小板减少综合征患者临床特征的预后价值分析

李 松, 向 旭<sup>△</sup>

华中科技大学同济医学院附属同济医院检验科, 湖北武汉 430030

**摘要:**目的 探讨发热伴血小板减少综合征(SFTS)患者临床特征对疾病预后的价值。方法 回顾性选取 2023 年 4 月 1 日至 2024 年 8 月 31 日华中科技大学同济医学院附属同济医院收治的 269 例 SFTS 患者作为研究对象, 根据患者的临床结局, 将其分为存活组(162 例)和死亡组(107 例)。比较 2 组患者入院时的一般资料、合并基础疾病情况和 24 h 内首次实验室指标[大别班达病毒(DBV)核酸载量、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞绝对值(NEUT#)、淋巴细胞绝对值(LYMPH#)、血小板计数(PLT)、降钙素原(PCT)、高敏心肌肌钙蛋白 I(hs-TN I)、 $\gamma$ -谷氨酰转移酶(GGT)、尿素氮(BUN)和血肌酐(Scr)]水平。采用多因素 Logistic 回归分析 SFTS 患者死亡的独立危险因素。结果 存活组 DBV 核酸载量、年龄、PCT 及 hs-TN I、GGT、BUN、Scr 水平低于死亡组, 而 PLT 水平高于死亡组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 而 2 组 WBC、NEUT#、LYMPH# 及发病至入院时间比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄  $> 66$  岁、DBV 核酸载量  $> 6.24$  copy/mL、Scr  $> 82.0$   $\mu$ mol/L 和神志改变均为 SFTS 患者死亡的独立危险因素( $P < 0.05$ )。结论 SFTS 患者年龄偏大且体内 DBV 核酸载量高、Scr 水平较高且出现神态改变时提示预后不良; 联合评估患者的年龄、DBV 核酸载量、Scr 水平和神志状态有助于预防不良预后, 为临床治疗提供依据。

**关键词:**大别班达病毒; 发热伴血小板减少综合征; 高敏心肌肌钙蛋白 I; 年龄; 核酸载量; 预后  
中图分类号: R446.1; R512.8 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2025)06-0835-05

## Prognostic value of clinical features in patients with severe fever with thrombocytopenia syndrome

LI Song, XIANG Xu<sup>△</sup>

Department of Laboratory Medicine, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430030, China

**Abstract: Objective** To investigate the prognostic value of clinical features in patients with severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS). **Methods** A total of 269 patients with SFTS admitted to Tongji Hospital from April 1<sup>st</sup> 2023 to August 31<sup>st</sup> 2024 were retrospectively selected as the study objects, which were divided into survival group (162 cases) and death group (107 cases) according to the clinical outcomes of the patients. The general information, comorbid underlying diseases and the first laboratory indexes [Dabie Bandavirus (DBV) nucleic acid load, white blood cell count (WBC), absolute neutrophil value (NEUT#), absolute lymphocyte value (LYMPH#), platelet count (PLT), procalcitonin (PCT), high-sensitivity cardiac troponin I (hs-TN I), gamma-glutamine transpeptidase (GGT), urea nitrogen (BUN) and serum creatinine (Scr)] levels within 24 h at the time of admission were compared between the two groups. Multivariate Logistic regression was used to analyze the independent risk factors for death in SFTS patients. **Results** The DBV nucleic acid load, age, and the levels of PCT, hs-TN I, GGT, BUN and Scr in the survival group were lower than those in the death group, while the PLT level was higher than that in the death group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the WBC level, NEUT#, LYMPH# and the days from onset to admission between the two groups ( $P > 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis results showed that age  $> 66$  years, DBV nucleic acid load  $> 6.24$  copy/mL, Scr  $> 82.0$   $\mu$ mol/L and mental disturbance were independent risk factors for death in patients with SFTS ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** SFTS patients with older age, as well as high DBV nucleic acid load and Scr levels and mental disturbance, indicate poor prognosis; combined evaluation of patients' age, DBV nucleic acid load, Scr levels and mental condition can help prevent poor prognosis and provide a basis for clinical treatment.

**Key words:** Dabie Bandavirus; severe fever with thrombocytopenia syndrome; high-sensitivity cardiac troponin I; age; nucleic acid load; prognosis

发热伴血小板减少综合征(SFTS)是大别班达病毒(DBV,也称新型布尼亚病毒)所致的一种急性病毒性传染病,其主要临床表现为发热,白细胞、血小板、淋巴细胞减少,淋巴结肿大、乏力及胃肠道症状等,多数 SFTS 患者预后良好,但重症患者病情进展迅速,可因休克、呼吸衰竭及多脏器衰竭而死亡<sup>[1]</sup>。2009年,在该病的发现初期,其病死率可高达 30%<sup>[2]</sup>,随着对该病认识的不断加深,我国 SFTS 的病死率从 2011 年的 10.58% 降至 2021 年的 5.07%<sup>[3]</sup>,但重症患者病死率仍较高,有研究报道,19%~26% 的 SFTS 患者可出现中枢神经系统受累症状,其病死率可高达 44.7%<sup>[4]</sup>。关于 SFTS 的一些流行病学特征已有较多研究,但影响该疾病转归的实验室指标联合研究相对较少,故本研究旨在探讨 SFTS 患者实验室指标的预后价值,以期为该病的临床治疗提供参考依据。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性选取 2023 年 4 月 1 日至 2024 年 8 月 31 日华中科技大学同济医学院附属同济医院收治的 SFTS 患者 269 例作为研究对象,其中男 132 例,女 137 例,平均年龄为 66.0(57.0,71.5)岁。根据临床结局,将患者分为存活组(病情好转或治愈出院)162 例和死亡组(病情危重死亡或放弃抢救)107 例。纳入标准:(1)年龄 $\geq 18$ 岁;(2)符合 SFTS 的诊断标准<sup>[1]</sup>,即具有流行病学史(夏秋流行季节,在丘陵、林区、山地等工作、生活或旅游,或发病前 2 周有被蜱虫叮咬)、发热等临床表现且外周血白细胞计数(WBC)和血小板计数(PLT)降低,且在华中科技大学同济医学院附属同济医院 DBV 核酸检测为阳性。排除标准:(1)实验室相关资料不全;(2)门诊确诊但未住院;(3)合并恶性肿瘤和血液系统疾病;(4)合并乙型肝炎、肝硬化、遗传性脾大;(5)有结核病史。本研究通过华中科技大学同济医学院附属同济医院医学伦理委员会审批(批号:TJ-IRB202411077)。所有研究对象或其家属均知晓本研究,并签署知情同意书。

**1.2 仪器与试剂** PANA9600s 全自动核酸提取仪和 GENTIER 96E 实时荧光聚合酶链反应(PCR)扩增仪均购自西安天隆科技有限公司,核酸提取试剂和扩增试剂均为中山大学达安基因股份有限公司生产的试剂。日本希森美康公司 XN9000 全自动血液分析仪,罗氏 cobas 8000 全自动生化分析仪,罗氏公司 cobas e602 全自动免疫分析仪,雅培 I2000SR 全自动生化免疫分析仪,试剂及校准品均为原装配套使用。

**1.3 观察指标及检测方法** 通过实验室的电子病历系统回顾性查询并记录患者入院 24 h 内首次 DBV 核酸载量、WBC、中性粒细胞绝对值(NEUT#)、淋巴细胞绝对值(LYMPH#)、PLT 及降钙素原(PCT)、高

敏心肌肌钙蛋白 I(hs-TN I)、 $\gamma$ -谷氨酰转氨酶(GGT)、尿素氮(BUN)、血肌酐(Scr)水平和临床表现、不良生活习惯(有无嗜烟史、有无嗜酒史)、是否合并基础疾病(高血压、糖尿病、冠心病、脑梗死)及发病至住院时间等临床资料。观察的实验室指标所用的检测方法如下:采用反转录实时荧光定量 PCR 检测 DBV 核酸载量,计算方式为 $[\log_{10}(n)]$ ;采用半导体激光流式细胞法检测 WBC 及 NEUT#、LYM#;采用鞘流 DC 检测法检测 PLT;采用酶比色法检测 GGT、BUN 和 Scr 水平;采用电化学发光法检测 PCT;采用化学发光微粒子免疫检测法检测 hs-TN I 水平。所有试验步骤均按说明书操作。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析。采用 Shapiro-Wilk 检验对数据进行正态性检验,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组间比较采用独立样本  $t$  检验;符合偏态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,2 组间比较用 Mann-Whitney  $U$  检验。计数资料以例数或百分比表示,2 组间比较采用  $\chi^2$  检验,当样本量  $N < 40$  或者  $T < 1$  时,用四格表资料的 Fisher 确切概率法进行概率估计。采用多因素 Logistic 回归分析 SFTS 患者死亡的独立危险因素。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 2 组患者基线资料比较** 2 组性别、发病至入院时间及合并糖尿病、合并高血压、有嗜烟史、有嗜酒史、乏力、恶心、呕吐、就诊前腹泻、淋巴结肿大占比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );而存活组的年龄、合并冠心病和脑梗死占比、神志改变占比低于死亡组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。

**2.2 2 组患者实验室指标比较** 存活组 DBV 核酸载量、PCT 及 hs-TN I、GGT、BUN、Scr 水平均低于死亡组,而 PLT 高于死亡组患者,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );而 2 组 WBC、NEUT#、LYMPH# 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.3 SFTS 患者死亡的多因素 Logistic 回归分析** 以预后情况为因变量(存活=0,死亡=1),以年龄( $\leq 66$ 岁=0, $> 66$ 岁=1)、DBV 核酸载量( $\leq 6.24$  copy/mL=0, $> 6.24$  copy/mL=1)、PCT( $\leq 0.27$  ng/mL=0, $> 0.27$  ng/mL=1)、hs-TN I( $\leq 99.4$  pg/mL=0, $> 99.4$  pg/mL=1)、GGT( $\leq 47.0$  U/L=0, $> 47.0$  U/L=1)、BUN( $\leq 6.1$  mmol/L=0, $> 6.1$  mmol/L=1)、Scr( $\leq 82.0$   $\mu$ mol/L=0, $> 82.0$   $\mu$ mol/L=1)、PLT( $\geq 44.0 \times 10^9$ /L=0, $< 44.0 \times 10^9$ /L=1)为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,年龄、DBV 核酸载量、PCT、hs-TN I、GGT、BUN、CR、PLT 是以全部患者的中位数进行分层。结果显示,年龄 $> 66$ 岁、DBV 核酸载量 $> 6.24$  copy/mL、hs-TN I $> 99.4$

pg/mL、Scr>82.0 μmol/L 是 SFTS 患者死亡的独立危险因素( $P<0.05$ )。见表 3。

表 1 2 组患者基线资料比较[ $M(P_{25}, P_{75})$ 或  $n(\%)$ ]

组别	n	年龄(岁)	性别		基础疾病[n(%)]			
			男	女	合并糖尿病	合并高血压	合并冠心病	合并脑梗死
存活组	162	62.0(55.0,70.0)	72(44.44)	90(55.56)	20(12.35)	50(30.86)	7(4.32)	8(4.94)
死亡组	107	69.0(64.0,74.0)	60(56.07)	47(43.93)	15(14.02)	42(39.25)	13(12.15)	18(16.82)
Z/ $\chi^2$		-5.647		3.488	0.159	2.015	5.738	10.423
P		<0.001		0.062	0.690	0.156	0.017	0.001

  

组别	n	不良生活习惯		临床表现[n(%)]					发病至入院时间(d)	
		有嗜烟史	有嗜酒史	乏力	恶心	呕吐	就诊前腹泻	淋巴结肿大		神志改变
存活组	162	28(17.28)	22(13.58)	160(98.77)	30(18.52)	36(22.22)	77(47.53)	27(16.67)	26(16.05)	7.0(5.0,8.0)
死亡组	107	20(18.69)	16(14.95)	107(100.00)	29(27.10)	35(32.71)	58(54.21)	10(9.35)	49(45.79)	7.0(5.0,8.0)
Z/ $\chi^2$		0.087	0.100	—	2.773	3.649	1.148	2.911	28.354	-0.488
P		0.768	0.752	0.519 <sup>a</sup>	0.096	0.056	0.284	0.088	<0.001	0.626

注：—表示无数据；<sup>a</sup>为 Fisher 精确概率法。

表 2 2 组患者实验室指标比较[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	n	DBV 核酸载量 (copy/mL)	WBC( $\times 10^9/L$ )	NEUT#( $\times 10^9/L$ )	LYMPH#( $\times 10^9/L$ )	PLT( $\times 10^9/L$ )
存活组	162	5.71(4.79,6.46)	3.55(2.09,5.61)	2.13(1.09,3.88)	0.71(0.39,1.22)	49.50(35.00,69.00)
死亡组	107	7.31(6.44,8.38)	3.59(2.28,6.22)	2.41(1.30,4.62)	0.65(0.37,1.03)	37.00(23.00,55.00)
Z		-8.626	-0.508	-1.341	-0.863	-3.971
P		<0.001	0.612	0.180	0.388	<0.001

  

组别	n	PCT(ng/mL)	hs-TNI(pg/mL)	GGT(U/L)	BUN(mmol/L)	Scr( $\mu$ mol/L)
存活组	162	0.17(0.09,0.39)	64.65(26.40,169.35)	40.00(22.00,96.50)	5.20(3.85,7.03)	75.00(61.75,93.00)
死亡组	107	0.57(0.21,1.43)	173.00(85.30,362.70)	56.00(33.00,156.00)	8.30(6.00,12.30)	107.00(77.00,142.00)
Z		-7.217	-6.223	-3.257	-7.319	-6.638
P		<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001

表 3 影响 SFTS 患者预后的多因素 Logistic 回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	OR 的 95%CI	
						下限	上限
年龄	1.362	0.350	15.144	<0.001	3.904	1.966	7.752
DBV 核酸载量	2.091	0.387	29.129	<0.001	8.091	3.787	17.288
PLT	-0.129	0.354	0.133	0.715	0.879	0.439	1.759
PCT	-0.055	0.386	0.020	0.887	0.947	0.444	2.019
Hs-TNI	0.478	0.371	1.655	0.198	1.613	0.779	3.340
GGT	0.399	0.371	1.157	0.282	1.490	0.720	3.082
BUN	0.416	0.397	1.096	0.295	1.515	0.696	3.299
Scr	1.508	0.438	11.836	0.001	4.517	1.913	10.665
冠心病	0.622	0.620	1.006	0.316	1.863	0.552	6.283
脑梗死	0.933	0.580	2.588	0.108	2.543	0.816	7.926
神志改变	1.005	0.401	6.297	0.012	2.733	1.246	5.994
常量	-4.122	0.533	59.868	<0.001	—	—	—

注：—表示无数据。

### 3 讨 论

SFTS 的早期临床诊断主要是基于患者的流行病学史、临床表现和实验室检测 DBV 核酸载量等,在发病初期患者大多出现高热、WBC 和(或)PLT 急剧下降,并出现腹泻、恶心、呕吐等临床表现,典型感染病程可分为 3 个时期:发热期、多器官功能衰竭期和恢复期<sup>[1,5]</sup>。多器官功能损伤期一般发生于起病后 4~14 d,重症患者可出现皮肤瘀斑、消化道出血、肺出血,烦躁不安、谵妄,甚至昏迷、抽搐等神经系统症状,甚至可因循环衰竭、呼吸衰竭、出血等多器官功能衰竭而死亡<sup>[1]</sup>。本研究中 SFTS 患者发病至入院时间的中位数为 7.0(5.0,8.0),这表明患者被收治入院时已处于多器官功能损伤期。本研究中死亡组的 hs-TN I 和 Scr 水平均高于存活组,这也从另一方面印证了患者此时处于多器官功能损伤期。GAI 等<sup>[6]</sup>研究发现,SFTS 患者发病后的 7~13 d 是决定疾病转归的重要时期。此外,SFTS 暂无针对性特效药物,仅以抗病毒、增强免疫力和对症治疗为主<sup>[7]</sup>。

正常情况下 PCT 由甲状腺 C 细胞产生,在血浆中维持较低水平( $<0.5 \text{ ng/mL}$ ),细菌感染产生的内毒素和引起机体炎症反应产生的细胞因子是诱导 PCT 产生的主要原因<sup>[8]</sup>,本研究中 2 组患者的 PCT 水平均较低,这表明细菌感染产生的内毒素可能性较小,而引起机体炎症反应产生的炎症因子可能是诱导 PCT 产生的主要原因。既往研究发现,病毒引发的全身炎症反应综合征也会使 PCT 水平升高,只是 PCT 升高水平不及细菌感染,故 PCT 也可用于病毒感染的预后评估<sup>[8-9]</sup>。本研究发现死亡组 PCT 水平高于存活组,这与既往研究结果一致<sup>[9-11]</sup>。

本研究发现,死亡组年龄、DBV 病毒载量及 hs-TN I 和 Scr 水平均显著高于生存组,分析原因可能是:一方面,随着年龄的增长,老年人的免疫系统会逐渐老化,衰老过程中全身性炎症也会增加<sup>[12]</sup>,随着免疫功能逐渐降低,在病毒进入老年患者体内后,免疫系统的缓慢激活或者错误应答促使病毒在体内大量复制,形成严重的病毒血症,从而诱发机体产生大量炎症趋化因子<sup>[13-14]</sup>,进而引发炎症因子风暴,引起过度免疫应答,造成组织器官免疫损伤,同时由于 DBV 具有泛嗜性,可侵袭多个靶器官、靶组织,导致严重多器官功能障碍<sup>[15-17]</sup>。此外,由于严重病毒感染导致患者机体免疫力进一步下降,更容易出现严重的并发症,最终合并细菌及真菌等其他病原体感染<sup>[11]</sup>,因而老年人往往最容易发展成为重症患者。本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示,高龄( $>66$  岁)和高 DBV 核酸载量( $>6.24 \text{ copy/mL}$ )是 SFTS 患者死亡

独立危险因素,与既往研究一致<sup>[17-19]</sup>。陈广等<sup>[7]</sup>研究报道,SFTS 相关脑炎,多数为高龄患者,常有不同程度的意识障碍。本研究还发现,较高的 Scr 水平( $>82.0 \mu\text{mol/L}$ )和神志改变是 SFTS 患者死亡的独立危险因素,提示多器官功能损伤与 SFTS 患者预后密切相关,这与既往报道一致<sup>[4,20]</sup>。

综上所述,高龄( $>66$  岁)、高 DBV 核酸载量( $>6.24 \text{ copy/mL}$ )、Scr 水平( $>82.0 \mu\text{mol/L}$ )和神志改变是 SFTS 患者死亡的独立危险因素,采用这 4 项指征联合评估更有助于预防 SFTS 患者死亡的发生。本研究还存在一些不足,本文仅为单中心的回顾性研究,未能开展多中心研究和病例队列研究等前瞻性研究,且只收集了患者入院时的首次实验室指标,实验数据未连续动态监测其变化,入选样本量相对较小,存在一定的偏倚,具有一定局限性,后续还需要继续扩大样本量进行更深入的研究,以进一步加深对 SFTS 患者死亡危险因素的认识。

### 参考文献

- [1] 中华医学会感染病学分会. 发热伴血小板减少综合征诊疗共识[J]. 中华传染病杂志, 2022, 40(12): 711-721.
- [2] YU X J, LIANG M F, ZHANG S Y, et al. Fever with thrombocytopenia associated with a novel bunyavirus in China[J]. N Engl J Med, 2011, 364(16): 1523-1532.
- [3] 陈秋兰, 朱曼桐, 陈宁, 等. 2011—2021 年全国发热伴血小板减少综合征流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(6): 852-859.
- [4] 王桐, 王俊忠, 郑昕. 发热伴血小板减少综合征病毒感染导致多器官损伤的病理特征[J]. 中华传染病杂志, 2024, 42(4): 249-252.
- [5] 薛宏怡, 鲍舟君, 竺枫, 等. 轻症和重症发热伴血小板减少综合征的血常规和凝血功能差异研究[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2019, 33(3): 287-290.
- [6] GAI Z T, ZHANG Y, LIANG M F, et al. Clinical progress and risk factors for death in severe fever with thrombocytopenia syndrome patients[J]. J Infect Dis, 2012, 206(7): 1095-1102.
- [7] 陈广, 陈韬, 舒赛男, 等. 重症发热伴血小板减少综合征诊治专家共识[J]. 中华临床感染病杂志, 2022, 15(4): 253-263.
- [8] 罗豫川, 董明林, 胡卫华, 等. D-二聚体、C-反应蛋白、降钙素原及血常规对重型新型冠状病毒肺炎患者预后评估的临床意义[J]. 武汉大学学报(医学版), 2021, 42(2): 233-236.
- [9] 贺文涛, 郑美娟, 李爱民. 细胞因子及炎症指标在发热伴血小板减少综合征与脓毒症合并血小板减少症鉴别诊断中的意义[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2021, 18(5): 121-126.

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.06.023

# lncRNA CKMT2-AS1、miR-106a 在宫颈癌患者中的表达水平及与 HPV 感染的关系

秦明丽, 詹平, 王霞

西南医科大学附属医院妇科, 四川泸州 646000

**摘要:**目的 探讨宫颈癌患者血清及组织中长链非编码 RNA(lncRNA)CKMT2 反义 RNA 1(lncRNA CKMT2-AS1)、微小 RNA(miR)-106a 相对表达水平及其与人乳头瘤病毒(HPV)感染的关系。方法 选取 2021 年 4 月至 2023 年 4 月该院收治的宫颈癌患者 68 例作为宫颈癌组,另取同时期该院收治的因患子宫肌瘤需行子宫全切术的患者 68 例作为对照组。采用实时荧光定量聚合酶链反应(qRT-PCR)检测 2 组患者血清 lncRNA CKMT2-AS1、miR-106a 相对表达水平,并检测宫颈癌患者癌组织和子宫肌瘤患者正常宫颈组织中 lncRNA CKMT2-AS1、miR-106a 相对表达水平;收集对照组、宫颈癌组患者的宫颈分泌物,检测 2 组患者 HPV 阳性情况;同时根据 HPV 载量变化情况将宫颈癌组 HPV 阳性患者分为 HPV 负荷量 1~100 组、HPV 负荷量 >100~1 000 组和 HPV 负荷量 >1 000 组。采用 Spearman 相关分析血清及组织中 lncRNA CKMT2-AS1、miR-106a 相对表达水平与宫颈癌患者 HPV 感染负荷量的相关性。结果 与对照组比较,宫颈癌组患者血清及组织中 lncRNA CKMT2-AS1 相对表达水平降低,miR-106a 相对表达水平升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。对照组和宫颈癌组患者 HPV 阳性率比较[1.47%(1/68) vs. 95.59%(65/68)],差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。宫颈癌患者中 HPV 负荷量 1~100 组 28 例,HPV 负荷量 >100~1 000 组 21 例,HPV 负荷量 >1 000 组 16 例。宫颈癌患者血清及组织中 lncRNA CKMT2-AS1 相对表达水平为 HPV 负荷量 1~100 组 > HPV 负荷量 >100~1 000 组 > HPV 负荷量 >1 000 组,且两两比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );宫颈癌患者血清及组织中 miR-106a 相对表达水平为 HPV 负荷量 1~100 组 < HPV 负荷量 >100~1 000 组 < HPV 负荷量 >1 000 组,且两两比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。Spearman 相关分析结果显示,宫颈癌患者血清及组织中 lncRNA CKMT2-AS1 相对表达水平与 HPV 负荷量呈负相关( $P < 0.001$ ),miR-106a 相对表达水平与 HPV 负荷量呈正相关( $P < 0.001$ )。结论 宫颈癌患者血清及组织中 lncRNA CKMT2-AS1 相对表达水平相对较低,miR-106a 相对表达水平相对较高,且二者表达水平与 HPV 负荷量相关。

**关键词:**宫颈癌; 血清; 组织; 长链非编码 RNA CKMT2 反义 RNA 1; 微小 RNA-106a; 人乳头瘤病毒; 相关性

中图法分类号:R446.1;R737.33

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)06-0839-06

## Expression level of lncRNA CKMT2-AS1 and miR-106a in patients with cervical cancer and their relationship with HPV infection

QIN Mingli, ZHAN Ping, WANG Xia

Department of Gynecology, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China

**Abstract: Objective** To investigate the relative expression levels of long non-coding RNA (lncRNA) CKMT2 antisense RNA 1 (lncRNA CKMT2-AS1) and microRNA(miR)-106a in serum and tissues of patients with cervical cancer and their relationship with human papillomavirus (HPV) infection. **Methods** Sixty-eight patients with cervical cancer admitted to the hospital from April 2021 to April 2023 were selected as the cervical cancer group, and 68 patients with uterine fibroids who needed total hysterectomy in the hospital were selected as the control group. Real-time quantitative fluorescent PCR(qRT-PCR) was used to detect the relative expression levels of lncRNA CKMT2-AS1 and miR-106a in serum of the two groups, as well as the relative expression levels of lncRNA CKMT2-AS1 and miR-106a in cancer tissues of patients with cervical cancer and normal cervical tissues of patients with uterine fibroids. Cervical secretions of patients in the control group and the cervical cancer group were collected, and HPV positivity was detected in the two groups. At the same time, according to the changes of HPV load, HPV-positive patients in the cervical cancer group were subdivi-