

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.20.016  
文章编号: 1005-8982 (2024) 20-0091-06

临床研究·论著

## MicroRNA-625-5p、CD64对获得性免疫缺陷综合征结核患者的诊断及预后价值研究\*

叶远飞, 陶俊, 陈峭

(赣州市第五人民医院 结核科, 江西 赣州 341000)

**摘要:** **目的** 探究microRNA-625-5p (miR-625-5p)、CD64对获得性免疫缺陷综合征(AIDS)结核患者的诊断及预后价值。**方法** 选取2020年6月—2022年7月在江西省赣州市第五人民医院住院的76例AIDS患者为研究组。另取同期该院未患结核病的72例AIDS患者为对照组。采用实时荧光定量聚合酶链反应检测血清miR-625-5p的表达, 流式细胞术检测外周血中性粒细胞和单核细胞表面CD64水平。**结果** 研究组miR-625-5p相对表达量低于对照组( $P < 0.05$ ), CD64水平高于对照组( $P < 0.05$ )。受试者工作特征曲线结果表明, miR-625-5p、CD64诊断AIDS患者合并结核病的敏感性分别为81.6%(95% CI: 0.710, 0.895)、82.9%(95% CI: 0.725, 0.906); 特异性分别为66.7%(95% CI: 0.546, 0.773)、70.8%(95% CI: 0.589, 0.810)。两者联合诊断的敏感性和特异性分别为85.5%(95% CI: 0.756, 0.925)、88.9%(95% CI: 0.793, 0.951)。预后不良组HIV感染时间、CD64水平均高于良好组( $P < 0.05$ ), CD4<sup>+</sup>T、miR-625-5p水平均低于良好组( $P < 0.05$ )。多因素一般Logistic回归分析结果表明, HIV感染时间[OR=5.484(95% CI: 1.874, 16.042)]和CD64水平[OR=2.713(95% CI: 1.022, 7.207)]是患者预后不良的危险因素( $P < 0.05$ ); CD4<sup>+</sup>T水平[OR=0.357(95% CI: 0.139, 0.918)]和miR-625-5p相对表达量[OR=0.198(95% CI: 0.074, 0.530)]是患者预后不良的保护因素( $P < 0.05$ )。ROC曲线结果表明, miR-625-5p、CD64预测AIDS结核病患者预后的敏感性分别为79.3%(95% CI: 0.603, 0.920)、72.4%(95% CI: 0.528, 0.873); 特异性分别为76.6%(95% CI: 0.620, 0.877)、53.2%(95% CI: 0.381, 0.679); 两者联合预测的敏感性和特异性分别为82.8%(95% CI: 0.642, 0.942)和78.7%(95% CI: 0.643, 0.893)。**结论** microRNA-625-5p和CD64可作为AIDS合并结核病的有效生物标志物, 其不仅能提高诊断的准确性, 还能预测患者的预后情况。

**关键词:** 获得性免疫缺陷综合征; 人类免疫缺陷病毒; 结核病; microRNA-625-5p; CD64; 诊断价值; 预后预测

中图分类号: R512.91

文献标识码: A

## Diagnostic and prognostic values of microRNA-625-5p and CD64 for tuberculosis in AIDS patients\*

Ye Yuan-fei, Tao Jun, Chen Qiao

(Department of Tuberculosis, The Fifth People's Hospital of Ganzhou City, Ganzhou, Jiangxi 341000, China)

**Abstract: Objective** To explore the diagnostic and prognostic values of microRNA-625-5p (miR-625-5p) and CD64 for tuberculosis in patients with acquired immune deficiency syndrome (AIDS). **Methods** A total of 76 AIDS patients hospitalized from June 2020 to July 2022 in the Fifth People's Hospital of Ganzhou City were selected as the study group. Additionally, 72 AIDS patients without tuberculosis in the hospital during the same period were

收稿日期: 2024-06-17

\*基金项目: 江西省自然科学基金面上项目(No.20224BAB206039)

[通信作者] 陈峭, E-mail: 578530209@qq.com; Tel: 13237974021

selected as the control group. Quantitative real-time polymerase chain reaction was used to measure the serum expression of miR-625-5p, and flow cytometry was employed to assess the CD64 expression on the surface of neutrophils and monocytes in peripheral blood. **Results** The relative expression of miR-625-5p in the study group was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ), while the CD64 expression in the study group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The receiver operating characteristic (ROC) curve analysis demonstrated that the sensitivities of miR-625-5p and CD64 for diagnosing tuberculosis in AIDS patients were 81.6% (95% CI: 0.710, 0.895) and 82.9% (95% CI: 0.725, 0.906), with the specificities being 66.7% (95% CI: 0.546, 0.773) and 70.8% (95% CI: 0.589, 0.810). The sensitivity and specificity of the combination of miR-625-5p and CD64 for diagnosing tuberculosis in AIDS patients were 85.5% (95% CI: 0.756, 0.925) and 88.9% (95% CI: 0.793, 0.951), respectively. In the poor prognosis group, the duration of HIV infection and the CD64 expression were higher ( $P < 0.05$ ), while the frequency of CD4<sup>+</sup> T cells and the expression of miR-625-5p were lower than those in the good prognosis group ( $P < 0.05$ ). The multivariable Logistic regression model analysis demonstrated that long duration of HIV infection [ $\hat{OR} = 5.484$  (95% CI: 1.874, 16.042)] and high expression of CD64 [ $\hat{OR} = 2.713$  (95% CI: 1.022, 7.207)] were risk factors for poor prognosis ( $P < 0.05$ ), and that the high frequency of CD4<sup>+</sup> T cell [ $\hat{OR} = 0.357$  (95% CI: 0.139, 0.918)] and high relative expression of miR-625-5p [ $\hat{OR} = 0.198$  (95% CI: 0.074, 0.530)] were protective factors for poor prognosis ( $P < 0.05$ ). The ROC curves showed that the sensitivities of miR-625-5p and CD64 for predicting the prognosis of AIDS patients with tuberculosis were 79.3% (95% CI: 0.603, 0.920) and 72.4% (95% CI: 0.528, 0.873), with the specificities being 76.6% (95% CI: 0.620, 0.877) and 53.2% (95% CI: 0.381, 0.679). The sensitivity and specificity of the combination of miR-625-5p and CD64 for predicting the prognosis of AIDS patients with tuberculosis were 82.8% (95% CI: 0.642, 0.942) and 78.7% (95% CI: 0.643, 0.893), respectively. **Conclusions** MicroRNA-625-5p and CD64 can serve as effective biomarkers for tuberculosis in AIDS patients, not only improving diagnostic accuracy but also predicting patient prognosis.

**Keywords:** acquired immune deficiency syndrome; human immunodeficiency virus; tuberculosis; microRNA-625-5p; CD64; diagnostic value; prognostic prediction

在现代医学研究中,对于感染人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)的免疫功能不全获得性免疫缺陷综合征(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)患者而言,结核病的诊断一直是一个重要挑战。结核病是全球范围内的公共卫生问题,特别是在AIDS群体中,其感染率和病死率尤其高<sup>[1]</sup>。由于AIDS患者免疫系统受损,其更易感染结核病,且病情进展快,诊断和治疗更为复杂<sup>[2]</sup>。传统的结核病诊断方法,如痰涂片镜检和培养,往往因为敏感性低和时间长的特点,在AIDS患者中表现不佳<sup>[3]</sup>。因此,寻找更有效的生物标志物以提高AIDS结核病患者诊断的准确性显得尤为重要<sup>[4]</sup>。近年来,microRNA(miRNA)和免疫细胞表面标志物,如CD64的研究为疾病的早期诊断和监测提供了新的视角。特别是microRNA-625-5p(miR-625-5p)和CD64作为新兴的生物标志物,在免疫调控和病理过程中扮演着关键角色<sup>[5]</sup>。本研究旨在探讨这两种标志物在AIDS患者中诊断结核病的应用价值,及其表达水平与结核病诊断的关系,希望能够为AIDS结核病患者早期诊断和治疗提供更精

确和高效的生物标志物,从而改善疾病的诊断准确性和治疗效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取2020年6月—2022年7月在江西省赣州市第五人民医院住院的76例AIDS结核病患者为研究组。另取同期本院未患结核病的72例AIDS患者为对照组。两组患者年龄、性别构成和感染途径构成比较,经 $t/\chi^2$ 检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会批准。见表1。

### 1.2 纳入与排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①参照《中国艾滋病诊疗指南(2021年版)》<sup>[6]</sup>,通过HIV抗体检测,确诊为AIDS;②参照《中华人民共和国卫生行业标准-肺结核诊断(WS 288-2017)》<sup>[7]</sup>,研究组通过临床表现、胸部X射线或CT检查及痰液抗酸染色或培养等方法确诊为结核病。

**1.2.2 排除标准** ①严重的细菌性、病毒性或真

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	男/女/例	HIV 感染途径/例		结核病类型/例		
				血液传播	性传播	肺结核	结核性胸膜炎	淋巴结转移
研究组	76	43.16 ± 7.46	61/15	29	47	60	9	7
对照组	72	45.39 ± 6.94	56/16	26	46	55	11	6
t/χ <sup>2</sup> 值		1.880	0.137	0.066		0.386		
P 值		0.062	0.710	0.797		0.824		

菌性感染等其他活动性感染病情;②患有其他重大疾病,如癌症、重度肝功能或肾功能障碍;③之前接受过结核病治疗或预防性治疗;④本研究开始前 3 个月内使用过影响 miR-625-5p 和 CD64 的药物。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 基线资料** 创建基线资料表,记录患者的临床资料,包括患者的年龄、性别、感染途径、并发症、肺外结核、HIV RNA、CD4<sup>+</sup>T、HIV 感染时间及 HIV 临床分期。

**1.3.2 miR-625-5p、CD64 水平检测** 患者入组 24 h 内采集静脉血,3 000 r/min 离心 10 min,取上清液置于干净的 EP 管中,置于-80 °C 冰箱冷冻保存以备统一检测。采用实时荧光定量聚合酶链反应检测血清 miR-625-5p 相对表达量,使用流式细胞术检测外周血中性粒细胞和单核细胞表面 CD64 水平。

**1.3.3 随访** 研究组持续抗结核治疗 6 个月,临床症状有所缓解或消失,痰菌转为阴性,胸部影像学检查显示病变有所改善,且未复发为预后良好。临床症状恶化或未见改善,痰菌检测结果仍为阳性,胸部影像学表现与入院时相比加重或无变化,或复发为预后不良。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 23.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,比较用 *t* 检验;计数资料以构成比表示,比较用  $\chi^2$  检验。影响因素的分析用多因素一般 Logistic 回归模型;绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线。 *P* <

0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者 miR-625-5p、CD64 水平比较

研究组与对照组 miR-625-5p、CD64 水平比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义 (*P* < 0.05);研究组 miR-625-5p 相对表达量低于对照组,CD64 水平高于对照组。见表 2。

表 2 两组 miR-625-5p、CD64 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	miR-625-5p	CD64
研究组	76	0.79 ± 0.16	443.52 ± 189.43
对照组	72	0.96 ± 0.18	303.11 ± 107.65
t 值		6.080	5.503
P 值		0.000	0.000

### 2.2 miR-625-5p、CD64 对 AIDS 患者合并结核病的诊断价值

ROC 曲线结果表明,miR-625-5p、CD64 诊断 AIDS 患者合并结核病的敏感性分别为 81.6% (95% CI: 0.710, 0.895)、82.9% (95% CI: 0.725, 0.906);特异性分别为 66.7% (95% CI: 0.546, 0.773)、70.8% (95% CI: 0.589, 0.810)。两者联合诊断的敏感性和特异性分别为 85.5% (95% CI: 0.756, 0.925)、88.9% (95% CI: 0.793, 0.951),表明联合检测具有较高的诊断价值。见表 3 和图 1。

表 3 miR-625-5p、CD64 诊断 AIDS 患者合并结核病的效能分析

指标	截断值	曲线下面积	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
miR-625-5p	0.91	0.766	0.689	0.844	81.6	0.710	0.895	66.7	0.546	0.773
CD64	362.05	0.803	0.732	0.874	82.9	0.725	0.906	70.8	0.589	0.810
联合	-	0.874	0.818	0.929	85.5	0.756	0.925	88.9	0.793	0.951

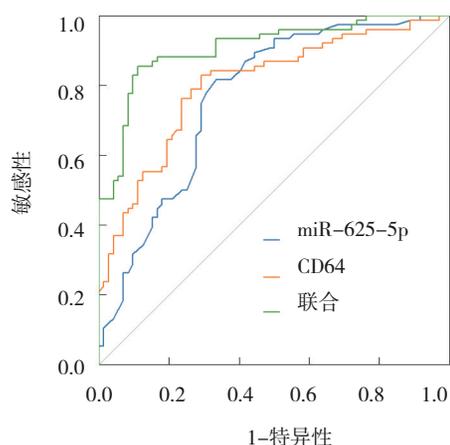


图 1 miR-625-5p、CD64 诊断 AIDS 患者合并结核病的 ROC 曲线

### 2.3 不同预后患者的临床资料比较

预后不良组与良好组患者 HIV 感染时间、

CD4<sup>+</sup>T、miR-625-5p 和 CD64 水平比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ );预后不良组 HIV 感染时间、CD64 水平均高于良好组,CD4<sup>+</sup>T、miR-625-5p 水平均低于良好组。见表 4。

### 2.4 AIDS 结核病患者预后的危险因素分析

以 AIDS 结核病患者预后情况作为因变量(预后良好=0,预后不良=1),以 HIV 感染时间、CD4<sup>+</sup>T、miR-625-5p 和 CD64 水平为自变量(赋值为实测值),进行多因素一般 Logistic 回归分析,结果显示:HIV 感染时间 [ $\hat{OR}=5.484$  (95% CI: 1.874, 16.042)] 和 CD64 水平 [ $\hat{OR}=2.713$  (95% CI: 1.022, 7.207)] 是预后不良的危险因素 ( $P < 0.05$ ); CD4<sup>+</sup>T 水平 [ $\hat{OR}=0.357$  (95% CI: 0.139, 0.918)] 和 miR-625-5p 相对表达量 [ $\hat{OR}=0.198$  (95% CI: 0.074, 0.530)] 是预后不良的保护因素 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 4 不同预后患者的临床资料比较

组别	n	年龄	男/女/例	并发症/例		肺外结核/例		HIV 临床分期/例	
				有	无	有	无	急性期	无症状期
不良组	29	49.62 ± 9.30	25/4	22	7	26	3	13	16
良好组	47	48.79 ± 8.69	43/4	35	12	28	19	24	23
<i>t/χ<sup>2</sup></i> 值		0.394	0.531	0.019		1.570		0.279	
<i>P</i> 值		0.695	0.466	0.892		0.210		0.597	

组别	HIV 感染时间/(年, $\bar{x} \pm s$ )	HIV RNA/(log <sub>10</sub> Copies/mL, $\bar{x} \pm s$ )	CD4 <sup>+</sup> T/(个/μL, $\bar{x} \pm s$ )	miR-625-5p ( $\bar{x} \pm s$ )	CD64 ( $\bar{x} \pm s$ )
不良组	20.52 ± 2.89	5.36 ± 1.23	126.55 ± 33.74	0.69 ± 0.11	482.43 ± 130.08
良好组	17.26 ± 3.51	4.85 ± 1.10	159.49 ± 39.20	0.85 ± 0.14	419.59 ± 119.46
<i>t/χ<sup>2</sup></i> 值	4.201	1.877	3.747	5.234	2.153
<i>P</i> 值	0.000	0.065	0.000	0.000	0.035

表 5 AIDS 结核病患者预后的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	<i>b</i>	<i>S<sub>b</sub></i>	Wald $\chi^2$	<i>P</i> 值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
HIV 感染时间	1.702	0.548	9.654	0.002	5.484	1.874	16.042
CD4 <sup>+</sup> T 细胞	1.030	0.482	4.570	0.033	0.357	0.139	0.918
miR-625-5p	1.621	0.503	10.400	0.001	0.198	0.074	0.530
CD64	0.998	0.498	4.011	0.045	2.713	1.022	7.207

### 2.5 miR-625-5p、CD64 对 AIDS 结核病患者预后价值

ROC 曲线结果表明,miR-625-5p、CD64 预测 AIDS 结核病患者预后的敏感性分别为 79.3% (95% CI: 0.603, 0.920)、72.4% (95% CI: 0.528,

0.873);特异性分别为 76.6% (95% CI: 0.620, 0.877)、53.2% (95% CI: 0.381, 0.679);两者联合预测的敏感性和特异性分别为 82.8% (95% CI: 0.642, 0.942) 和 78.7% (95% CI: 0.643, 0.893),表明联合检测具有较高的预后预测价值。见表 6 和图 2。

表 6 miR-625-5p、CD64 预测 AIDS 结核病患者预后的效能分析

指标	截断值	曲线下面积	95% CI		敏感性/ %	95% CI		特异性/ %	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
miR-625-5p	0.77	0.814	0.719	0.909	79.3	0.603	0.920	76.6	0.620	0.877
CD64	420.50	0.634	0.509	0.763	72.4	0.528	0.873	53.2	0.381	0.679
联合	-	0.881	0.805	0.957	82.8	0.642	0.942	78.7	0.643	0.893

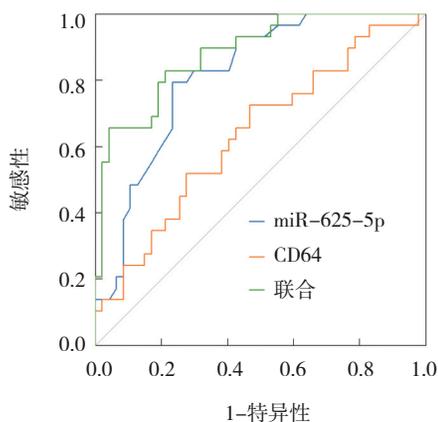


图 2 miR-625-5p、CD64 预测 AIDS 结核病患者预后的 ROC 曲线

### 3 讨论

结核病作为一种全球性公共卫生问题,在免疫功能不全的 AIDS 患者群体中尤其常见,且诊断难度较大<sup>[8]</sup>。由于 HIV 感染患者免疫系统受损,传统的结核病诊断方法如痰涂片和培养在这一特殊群体中的敏感性和特异性较低<sup>[9-10]</sup>。因此,发展新的生物标志物对于提高结核病的诊断准确性具有重要意义。miR-625-5p 作为一种 miRNA,近年来在多种疾病的诊断和治疗中显示出潜力<sup>[11]</sup>。研究表明,miR-625-5p 在调节免疫反应和炎症过程中扮演重要角色<sup>[12]</sup>。在 AIDS 患者中,miR-625-5p 的表达模式可能与免疫抑制和感染性疾病的易感性相关<sup>[13-14]</sup>。而 CD64 作为中性粒细胞和单核细胞表面的 Fc $\gamma$  受体,其表达水平升高通常与感染和炎症状态密切相关,使其成为评估炎症和感染的指标<sup>[15-16]</sup>。

本研究结果显示,miR-625-5p 和 CD64 在结核病和未患结核病的 AIDS 患者中具有不同的表达模式,这可能与这两种生物标志物在疾病状态监测和诊断中的潜在作用相关。既往研究表明,miR-625-5p 表达降低可能反映结核感染引起的免疫系统调节变化,miRNA 常通过调节基因表达来参与细胞功能的调控,包括免疫反应和炎症过程<sup>[17-18]</sup>。在 AIDS 患

者中,miR-625-5p 表达下调可能与免疫抑制状态加剧有关,这一现象在结核感染中可能更为显著。研究组患者 CD64 水平显著升高表明结核病对免疫系统激活状态的影响。CD64 作为中性粒细胞和单核细胞表面的 Fc $\gamma$  受体,在感染和炎症反应中表达增加,AIDS 患者 CD64 水平升高可能表明对结核感染的免疫反应增强<sup>[19-20]</sup>。通过诊断效能分析可以看到 miR-625-5p 和 CD64 在 AIDS 患者诊断结核病方面的潜在应用价值。特别是其联合使用时,不仅能提高诊断的准确性,还能通过提高特异性来减少误诊。

不同预后患者的临床资料比较结果显示,预后不良组 HIV 感染时间显著长于预后良好组。较长的 HIV 感染时间可能与更多的免疫损伤和较低的免疫恢复能力相关,这可能解释了为什么这些患者预后较差。CD4<sup>+</sup>T 是评估 HIV 感染者免疫状态的关键指标,其低水平与免疫功能不足和较高的感染风险相关,因此预后不良组的 CD4<sup>+</sup>T 水平显著低于预后良好组,这与王利琴等<sup>[21]</sup>的研究结果一致。预后不良组的 miR-625-5p 相对表达量显著低于预后良好组,而 CD64 水平较高。这些生物标志物的差异可能反映免疫系统活性和炎症状态的不同,支持其在 AIDS 管理中作为预后指标的潜在价值。miR-625-5p 和 CD64 的显著差异突出了其作为监测工具的潜力,不仅在诊断结核病方面,在评估 AIDS 患者的预后方面也显现出价值,这些标志物的变化可能揭示了不同病理状态下的免疫调节和炎症反应模式。ROC 曲线提供了一个量化这些生物标志物在预后评估中效能的方法。miR-625-5p 在调控免疫和炎症反应中起着关键作用。其在预后评估中有较高的曲线下面积和较好的敏感性与特异性,表明 miR-625-5p 的表达可能与患者的免疫状态和疾病严重程度密切相关,从而能反映患者的预后状况。CD64 作为免疫细胞表面的受体,其表达增加通常与炎症和感染反应加剧相关<sup>[22-23]</sup>。CD64 水平在预后评估中的特异性较低,表明尽管 CD64 水平的提升与炎症状态有关,但可能

受到其他炎症性疾病的影响,从而减弱了其在特定预后评估中的准确性,这与李海燕等<sup>[24]</sup>的研究结果一致。miR-625-5p 联合 CD64 是一种更为全面的评估方法,综合考虑 miRNA 的调节功能和免疫细胞表面标志物的炎症响应,增强了对患者预后状况的识别能力。

综上所述,本研究通过分析 miR-625-5p、CD64 在 AIDS 结核病患者中的表达,揭示其在诊断和预后评估中的重要价值。由于研究仅在赣州市第五人民医院进行,其结果可能受到地域和人群特异性的限制,未来应进一步探索 miR-625-5p、CD64 等生物标志物在更广泛的 AIDS 群体中的应用潜力,尤其是在不同地理和遗传背景下的表现。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 王美霖,李锋. 脂阿拉伯甘露聚糖抗原检测用于艾滋病病毒感染者和艾滋病患者结核病诊断的研究进展[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2024, 47(5): 475-480.
- [2] 朱春雨,刘颖楚,王彤彤,等. Xpert MTB/RIF 检测方法在 HIV/AIDS 合并结核患者中的临床应用[J]. 中国皮肤性病杂志, 2023, 37(8): 962-966.
- [3] 张飞,聂晓勇,原琛利,等. 山西省 2010、2015 和 2020 年哨点监测男男性行为人群 HIV 感染状况及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(4): 554-559.
- [4] 黄爱菊,陈慧娟,李进岚,等. 2011-2020 年贵州省 TB/HIV 双重感染者流行趋势分析[J]. 中国公共卫生, 2023, 39(5): 633-638.
- [5] MO Z, LI R, CAO C, et al. Splicing factor SNRPA associated with microvascular invasion promotes hepatocellular carcinoma metastasis through activating NOTCH1/Snail pathway and is mediated by circSEC62/miR - 625 - 5p axis[J]. Environmental toxicology, 2023, 38(5): 1022-1037.
- [6] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组,中国疾病预防控制中心. 中国艾滋病诊疗指南(2021 年版)[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 7(11): 1182-1201.
- [7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中华人民共和国卫生行业标准-肺结核诊断(WS 288-2017)[M]. 新发传染病电子杂志, 2018, 3(1): 59-61.
- [8] 邹诗,朱琦,郭卫,等. HIV 合并结核患者外周血中结核特异性单个核细胞的动态分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2022, 45(11): 1109-1116.
- [9] 徐华富,贾卫东,陈嘉德,等. 广州市 HIV/AIDS 患者发生 AIDS 和非 AIDS 相关死亡预测模型[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(6): 668-677.
- [10] 中国性病艾滋病防治协会 HIV 合并结核病专业委员会. 人类免疫缺陷病毒感染/艾滋病合并结核分枝杆菌感染诊治专家共识[J]. 中华传染病杂志, 2022, 40(1): 6-19.
- [11] WEI W, PAN J, WANG J, et al. circSLC25A13 acts as a ceRNA to regulate AML progression via miR-616-3p/ADCY2 axis[J]. Molecular Carcinogenesis, 2023, 62(10): 1546-1562.
- [12] 林淑芳,周银发,陈代权,等. 人类免疫缺陷病毒阳性与阴性肺结核患者流行特征及治疗转归对比分析[J]. 疾病监测, 2023, 38(12): 1526-1529.
- [13] 张梦,常静侠,张冰璐,等. 非 HIV 感染免疫抑制合并肺孢子菌肺炎患者预后分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2023, 23(5): 539-543.
- [14] 殷红邦,韩微微,马仲序,等. TBM 患者外周血 CD64、miR-155、MMP-9 水平变化及对抗结核治疗的指导意义[J]. 脑与神经疾病杂志, 2023, 31(1): 18-22.
- [15] 林永年,黄亚兰,邓金兰,等. 泉州地区艾滋病患者机会性感染现状及预后 Nomogram 预测模型的构建[J]. 中国感染与化疗杂志, 2024, 24(1): 25-31.
- [16] 朱磊,刘倩倩,徐媛媛,等. 中性粒细胞 CD64 指数对播散性非结核分枝杆菌感染诊断价值的评估[J]. 中华传染病杂志, 2023, 41(5): 316-319.
- [17] LONGEVITY O. Retracted: LINC00958 inhibits autophagy of bladder cancer cells via sponge adsorption of miR-625-5p to promote tumor angiogenesis and oxidative stress[J]. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 2023, 2023: 9812826.
- [18] GHAFOURI-FARD S, SAFARZADEH A, HUSSEN B M, et al. A review on the role of LINC00511 in cancer[J]. Frontiers in Genetics, 2023, 14: 1116445.
- [19] 胡天天,蒋涛,温环,等. 个体化症状网络连通性对 HIV 感染者健康预后的预测作用[J]. 护士进修杂志, 2023, 38(24): 2270-2275.
- [20] 胡雅琼,白俊,陈琳,等. miR-625-5p 通过靶向调控 PRKACA 促进肺腺癌细胞的增殖和侵袭[J]. 中国癌症杂志, 2021, 31(6): 447-454.
- [21] 王利琴,徐春梅,黄永茂. 艾滋病患者血清中 miR-210-5p 和 miR-296-5p 的表达及其与临床病理特征及预后的关系[J]. 中国性科学, 2023, 32(2): 144-148.
- [22] 陈倩立,郑小燕,陈瑞华,等. HIV 感染/AIDS 患者结核感染风险预测模型的建立[J]. 陆军军医大学学报, 2023, 45(17): 1869-1876.
- [23] 桂琳,张红燕,黄琼,等. HIV/AIDS 患者合并肺结核临床特征及预后影响因素分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(14): 1500-1503.
- [24] 李海燕,胡婉贞,霍发荣,等. 成人 HIV 阴性结核性脑膜炎患者预后不良危险因素研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2023, 26(11): 1445-1448.

(童颖丹 编辑)

**本文引用格式:** 叶远飞,陶俊,陈峭. MicroRNA-625-5p、CD64 对获得性免疫缺陷综合征结核患者的诊断及预后价值研究[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(20): 91-96.

**Cite this article as:** YE Y F, TAO J, CHEN Q. Diagnostic and prognostic values of microRNA-625-5p and CD64 for tuberculosis in AIDS patients[J]. China Journal of Modern Medicine, 2024, 34(20): 91-96.