

# 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者 miR-126 表达特征及其与心脏功能、斑块稳定性的关联研究

陈武哲

永州职业技术学院 湖南 永州 425100

**【摘要】**目的：探究冠状动脉粥样硬化性心脏病（即冠心病）患者 miR-126 表达特征及其与心脏功能、斑块稳定性的关联。方法：选取 2024 年 4 月—2025 年 4 月我院收治的冠心病患者 80 例作为研究对象，作为研究组，另选取同期健康体检者 40 例作为对照组。根据冠状动脉造影结果，将 80 例冠心病患者分为轻度组（45 例）、中度组（25 例），重度组（10 例）。对比两组 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平比较、不同病情下 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平，miR-126 与心脏功能的相关性、miR-126 与斑块稳定性的相关性。结果：与对照组相比，研究组 miR-126、EF、E/A、TIMP-1 表达水平下降，MMP-9 表达水平升高（ $P < 0.05$ ），与轻度组相比，中度组 miR-126、EF、E/A、TIMP-1 水平均下降，MMP-9 水平上升，与中度组相比，重度组 miR-126、EF、E/A、TIMP-1 水平下降，MMP-9 水平上升（ $P < 0.05$ ），通过 Pearson 相关性分析，结果显示 miR-126 与心脏 EF 及 E/A 指标正相关，miR-126 与斑块稳定性指标 MMP-9 呈负相关，与斑块稳定性指标 TIMP-1 呈正相关。结论：本研究发现冠心病患者 miR-126 表达降低，且与心脏功能和斑块稳定性密切相关。这为临床治疗冠心病提供了新的靶点，有望为患者带来更好的治疗效果。

**【关键词】**：冠状动脉粥样硬化性心脏病；miR-126；心脏功能；斑块稳定性

DOI:10.12417/2811-051X.26.07.019

## 引言

在心血管疾病的范畴内，冠状动脉粥样硬化性心脏病（即冠心病）已成为引发心源性猝死的一个关键因素，对人类的健康构成了严重威胁<sup>[1]</sup>。因此，对冠心病患者实施早期诊断与治疗，对于降低死亡率具有至关重要的意义。微 RNA (microRNA, 简称 miRNA) 属于一类长度介于 16 至 22 个核苷酸之间的非编码小分子 RNA，这类分子通过促进 mRNA 的降解或抑制其翻译过程，进而对众多基因表达进行调控<sup>[2]</sup>。研究表明，miRNA 的浓度变化对于预测心血管疾病的发病风险以及恶性肿瘤的诊断具有显著的临床价值<sup>[3]</sup>。值得注意的是，在患有心房颤动、心力衰竭及冠心病的患者体内，miR-126 的表达水平通常会会出现异常<sup>[4]</sup>。基于此，分析冠心病患者 miR-126 表达特征及其与心脏功能、斑块稳定性的关联研究。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取 2024 年 4 月—2025 年 4 月我院收治的冠心病患者 80 例作为研究对象，作为研究组，另选取同期健康体检者 40 例作为对照组。根据冠状动脉造影结果，将 80 例冠心病患者分为轻度组（45 例）、中度组（25 例），重度组（10 例）。两组患者一般资料均衡可比（ $P > 0.05$ ），见表 1。

表 1 两组一般资料对比

组别	对照组	研究组	$\chi^2/t$	P
例数(n)	40	80		
性别(男/女)	25/15	38/42	0.596	0.241
年龄(岁)	61.52 ± 12.56	62.54 ± 11.95	0.652	0.322
体质量(kg/m <sup>2</sup> )	22.58 ± 2.54	22.49 ± 2.98	0.522	0.117

纳入标准：①经心脏血管造影确认为冠状动脉粥样硬化性心脏病患者；②参与者自愿加入本研究，并已签订知情同意书。

排除标准：①曾接受过 PCI 手术或球囊扩张疗法治疗的患者；②同时患有传染性疾病、自身免疫类疾病、癌症或存在肾功能异常的患者。

### 1.2 方法

所有患者均采用冠状动脉造影检测，病变的判定标准为：血管直径达到或超过 1.5 毫米时，若其管腔出现超过半数的狭窄，则可认为存在病变。

miR-126 检测：患者入院次日晨间空腹，用一次性真空管采集 5ml 肘静脉血，以 3000rpm 离心 15 分钟分离血清，转移至无菌 EP 管并标注信息。提取总 RNA，采用 Quantscript RT

反转录试剂盒成功合成了互补 DNA (即 cDNA 第一链)。通过 7500 型快速反转录-聚合酶链反应 (RT-PCR) 技术对目标片段进行了扩增。采用 2-ΔΔCT 法, 并借助 TaqMan 基因表达检测试剂盒(产品编号 000397)定量分析 miR-126 相对表达量。

心脏功能检测: 采用组织多普勒成像获取心尖四腔图, 检测左室 EDV、ESV 计算 EF 值, 及二尖瓣 E/A 比值。

斑块情况检测: 将血清样本于 -80°C 保存, 解冻后稀释, 依照 ELISA 试剂盒说明, 测定 MMP-9 与 TIMP-1。

### 1.3 指标检测

对比两组患者 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平指标检测结果。分析 miR-126 表达与心脏功能、斑块稳定性的相关性。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS24.0 统计软件进行统计学处理, 计量资料以均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示, 采用 t 检验, 计数资料以百分比 (%) 表示, 采用  $\chi^2$  检验, 采用 Pearson 相关性分析检验指标与 miR-126 表达特征及其与心脏功能、斑块稳定性的相关性。P 值 < 0.05 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平比较

如表 2 所示, 与对照组相比, 研究组 miR-126、EF、E/A、TIMP-1 表达水平下降, MMP-9 表达水平升高, 有统计学差异 (P < 0.05)。

表 2 两组 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	对照组	研究组	t 值	P 值
例数	40	80		
miR-126	145.58±28.65	37.28±13.35	15.527	0.001
EF(%)	65.58±7.12	50.36±6.28	10.261	0.004
E/A(%)	1.05±0.25	0.72±0.15	2.544	0.007
MMP-9(ng/L)	72.58±18.36	108.36±25.48	12.547	0.004
TIMP-1(ng/L)	123.58±27.64	78.26±19.35	11.541	0.001

### 2.2 不同病情下 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平比较

如表 3 所示, 与轻度组相比, 中度组 miR-126、EF、E/A、TIMP-1 水平均下降, MMP-9 水平上升, 与中度组相比, 重度组 miR-126、EF、E/A、TIMP-1 水平下降, MMP-9 水平上升, 有统计学差异 (P < 0.05)。

表 3 不同病情下 miR-126、EF、E/A、MMP-9、TIMP-1 表达水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	轻度组	中度组	重度组	t 值	P 值
例数	45	25	10		
miR-126	77.85±9.65	42.56±10.63	24.56±6.74	8.655	0.002
EF(%)	65.12±7.35	55.34±6.25	45.67±5.12	8.544	0.005
E/A(%)	1.38±0.32	1.10±0.25	0.85±0.18	2.584	0.021
MMP-9 (ng/L)	150.32±35.64	250.56±50.12	350.78±60.34	18.754	0.004
TIMP-1 (ng/L)	100.45±20.36	75.12±15.67	50.23±10.45	12.544	0.004

### 2.3 miR-126 与心脏功能的相关性

如表 4 所示, 通过 Pearson 相关性分析, 结果显示 miR-126 与心脏 EF 及 E/A 指标正相关。

表 4 miR-126 与心脏功能的相关性

指标	心脏功能指标			
	EF		E/A	
	r 值	P 值	r 值	P 值
miR-126	0.635	0.001	0.568	0.005

### 2.4 miR-126 与斑块稳定性的相关性

如表 5 所示, 通过 Pearson 相关性分析, miR-126 与斑块稳定性指标 MMP-9 呈负相关, 与斑块稳定性指标 TIMP-1 呈正相关。

表 5 miR-126 与斑块稳定性的相关性

指标	斑块稳定性			
	MMP-9		TIMP-1	
	r 值	P 值	r 值	P 值
miR-126	0.542	0.001	0.519	0.005

## 3 讨论

冠心病发病率正逐年递增, 对人类的健康与心理造成了重大威胁<sup>[5]</sup>。此类病变可进一步引发心肌组织的缺血与缺氧, 进而严重干扰心脏的正常运作。在这一过程中, 冠状动脉的径向减小或完全阻塞, 成为影响心脏功能的决定性因素, 甚至可能危及患者的生命安全<sup>[6]</sup>。

miR-126, 作为一种典型的内源性非编码单链小分子 RNA,

广泛分布于各类真核生物中,此类分子一般由19至25个核苷酸构成,并具备独特的结构特征:5'端携带磷酸基团,而3'端则带有羟基<sup>[7]</sup>。其生物合成路径相对繁杂,涉及多个步骤和分子机制,在细胞核内,RNA聚合酶II负责转录产生初级miRNA (pri-miRNA),随后在细胞内,初步转录的pri-miRNA分子在Drosha酶的催化作用下,经历切割过程,形成约70个核苷酸长度的pre-miRNA分子。接着,Exportin-5蛋白介导其从细胞核向细胞质的转运。在细胞质中,Dicer酶加工生成成熟的miRNA,如miR-126,该分子通过与mRNA的3'UTR区不完全互补结合,调控基因表达<sup>[8]</sup>。这种相互作用可能对mRNA的代谢产生影响,导致其被降解、抑制或激活,进而影响细胞生长、分化及凋亡等生命过程,扮演着至关重要的角色。本研究结果显示,与对照组相比,研究组miR-126表达水平下降,与轻度组相比,中度组miR-126水平均下降,与中度组相比,重度组miR-126水平下降,其原因分析可知,研究表明,微小RNA-126(miR-126)在血管生成和炎症中扮演重要角色,主要通过靶向VEGFR2促进血管新生。其表达下降与冠心病患者血管新生受阻和炎症加剧相关,此外,miR-126还能调节氧化应激,降低NOX4表达,其减少导致氧化应激增加,加速粥样

硬化进程。

本研究结果还得出,通过Pearson相关性分析,miR-126与心脏EF及E/A指标正相关,miR-126与斑块稳定性指标MMP-9呈负相关,与斑块稳定性指标TIMP-1呈正相关。行其原因分析可知,miR-126可以通过靶向调控多种心血管相关基因的表达,影响心脏功能和斑块稳定性。研究发现,miR-126抑制VEGF表达,减少血管内皮细胞通透性,从而改善心脏功能。同时,miR-126还可以靶向抑制MMP-9的表达,减少斑块破裂的可能性,提高斑块稳定性。miR-126在调节炎症反应中扮演关键角色,对冠状动脉粥样硬化性心脏病具有显著影响,主要通过抑制IL-6、TNF- $\alpha$ 等炎症因子的表达来实现,减轻炎症反应,从而改善心脏功能和斑块稳定性。

综上所述,冠状动脉粥样硬化性心脏病患者的miR-126表达显著减少,这一变化与患者心脏功能的减退及粥样斑块的稳定性下降存在紧密的关联性。为了更全面地揭示miR-126在冠心病进程中的功能角色,以及其潜在的分子作用机制,有望为临床治疗提供新的靶点。本研究样本量较少,结果可能存在差异,未来研究需扩大样本并分析患者预后,增加研究,以提供精准临床数据。

## 参考文献:

- [1] 齐贵彬,高建步,张明磊,等.冠心病患者微小RNA及外周血T细胞表达对斑块稳定性的影响[J].中国实验诊断学,2024,28(3):253-257.
- [2] 刘梓宸,李克娇,畅莎,等.RBP、miR-126、Sirt1在急性脑梗死中的表达及与颈动脉粥样硬化斑块稳定性的相关性[J].河北医科大学学报,2023,44(2):142-147.
- [3] 鲜廉杰,韩自旺,张新贵,等.老年冠心病患者血清miR-126、FSTL1、CTRP6表达与冠状动脉支架内再狭窄的关系[J].中国老年学杂志,2025,45(2):257-261.
- [4] 董芊汝,赵紫楠,张亚同,等.冠心病患者外周血miR-126水平与PCI术后支架内再狭窄、血清hs-CRP及sVCAM-1水平的关系[J].中国循证心血管医学杂志,2024,16(3):262-265.
- [5] 尼格热·阿力木.急性心肌梗死患者外周血内皮细胞微粒中miR-126、ICAM-1与VCAM-1的表达水平及其临床意义[D].新疆:新疆医科大学,2024.
- [6] 齐贵彬,高建步,张明磊,等.冠心病患者微小RNA及外周血T细胞表达对斑块稳定性的影响[J].中国实验诊断学,2024,28(3):253-257.
- [7] 司大姐,乔雯雯,袁玲霞.冠心病患者血清miR-146a、miR-155水平及与冠脉狭窄程度的关系[J].中国循证心血管医学杂志,2022,14(4):427-430.
- [8] 齐旭浩,卢凯.冠状动脉慢性完全闭塞患者血清微小RNA-126变化的临床意义[J].中华危重症医学杂志,2022,15(6):486-489.