

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2026. 17. 010

血清 miR-148a、miR-1244 联合磁共振成像检查对卵巢癌的诊断价值*

邓 菁¹, 苏洁敏¹, 陈 真², 林春材¹, 黄文荣^{1△}
海南西部中心医院:1. 放射科;2. 妇科, 海南儋州 571700

摘 要:**目的** 探讨血清 miR-148a、miR-1244 联合磁共振成像检查对卵巢癌的诊断价值。**方法** 选取 2021 年 8 月至 2023 年 8 月该院收治的 108 例卵巢癌患者作为卵巢癌组,另选取同期该院收治的 102 例卵巢良性疾病患者作为卵巢良性疾病组。采用实时荧光定量聚合酶链反应检测所有研究对象血清 miR-148a、miR-1244 水平。收集卵巢癌患者的基线资料。采用诊断四格表分析磁共振成像检查联合血清 miR-148a、miR-1244 对卵巢癌的诊断价值;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 miR-148a、miR-1244 对卵巢癌的诊断价值,采用 Kappa 检验分析磁共振成像检查及血清 miR-148a、miR-1244 单独及三者联合诊断卵巢癌与病理检查结果的一致性。**结果** 卵巢癌组血清 miR-148a、miR-1244 水平均低于卵巢良性疾病组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。年龄 <60 岁、国际妇产科联盟(FIGO)分期为 I~II 期、TNM 分期为 II 期、中高分化程度患者血清中 miR-148a、miR-1244 水平均高于年龄 ≥ 60 岁、FIGO 分期为 III~IV 期、TNM 分期为 III~IV 期、低分化程度患者,差异均有统计学意义($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,血清 miR-148a 诊断卵巢癌的最佳截断值为 0.97,miR-1244 诊断的最佳截断值为 0.92。磁共振成像检查联合血清 miR-148a、miR-1244 检查结果与病理检查结果一致性较高,Kappa 值为 0.847($P<0.05$)。与磁共振成像检查、miR-148a、miR-1244 单独诊断相比,三者联合诊断卵巢癌的灵敏度和准确度均较高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 卵巢癌患者血清 miR-148a、miR-1244 水平均降低,磁共振成像检查、miR-148a、miR-1244 联合诊断卵巢癌的效能较单独诊断更好。

关键词:卵巢癌; miR-148a; miR-1244; 联合诊断; 磁共振成像

中图法分类号:R737. 31;R445. 2 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2026)17-2366-06

Diagnostic value of serum miR-148a and miR-1244 combined with magnetic resonance imaging in ovarian cancer*

Deng Jing¹, Su Jiemin¹, Chen Zhen², Lin Chuncai¹, Huang Wenrong^{1△}
1. Department of Radiology; 2. Department of Gynecology, Hainan West Central Hospital, Danzhou, Hainan 571700, China

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value of serum miR-148a and miR-1244 combined with magnetic resonance imaging in ovarian cancer. **Methods** A total of 108 patients with ovarian cancer admitted to the hospital from August 2021 to August 2023 were selected as the ovarian cancer group, and 102 patients with benign ovarian disease admitted to the hospital during the same period were selected as the benign ovarian disease group. Real-time fluorescence quantitative polymerase chain reaction was used to detect the serum levels of miR-148a and miR-1244 in all subjects. Baseline data of ovarian cancer patients were collected. The diagnostic value of magnetic resonance imaging combined with serum miR-148a and miR-1244 in ovarian cancer was analyzed by diagnostic four-grid table. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic value of serum miR-148a and miR-1244 in ovarian cancer. Kappa test was used to analyze the consistency of magnetic resonance imaging examination, serum miR-148a, miR-1244 alone or in combination with pathological examination in the diagnosis of ovarian cancer. **Results** The serum levels of miR-148a and miR-1244 in the ovarian cancer group were lower than those in the benign ovarian disease group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The serum levels of miR-148a and miR-1244 in patients with age <60 years old, International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) stage I—II,

* 基金项目:海南省卫生健康行业科研项目(21A200308)。
作者简介:邓菁,女,主治医师,主要从事放射学方向的研究。△ 通信作者,E-mail:lingt0350@163.com。
中文引用格式:邓菁,苏洁敏,陈真,等. 血清 miR-148a、miR-1244 联合磁共振成像检查对卵巢癌的诊断价值[J]. 检验医学与临床,2026, 23(17):2366-2370。
英文引用格式:Deng J, Su J M, Chen Z, et al. Diagnostic value of serum miR-148a and miR-1244 combined with magnetic resonance imaging in ovarian cancer[J]. Lab Med Clin, 2026, 23(17):2366-2370。

TNM stage II ,and moderate and high differentiation were higher than those in patients with age ≥ 60 years old,FIGO stage III – IV ,TNM stage III – IV ,and low differentiation,and the differences were statistically significant ($P<0.05$). ROC curve analysis showed that the best cut-off value of serum miR-148a for the diagnosis of ovarian cancer was 0.97,and the best cut-off value of serum miR-1244 for the diagnosis of ovarian cancer was 0.92. The results of magnetic resonance imaging combined with serum miR-148a and miR-1244 were highly consistent with the results of pathological examination,and the Kappa value was 0.847 ($P<0.05$). Compared with magnetic resonance imaging,miR-148a and miR-1244 alone,the sensitivity and accuracy of the combination of the three in the diagnosis of ovarian cancer were higher,and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The levels of serum miR-148a and miR-1244 in patients with ovarian cancer are decreased. Magnetic resonance imaging examination,miR-148a and miR-1244 combined diagnosis of ovarian cancer is better than single diagnosis.

Key words:ovarian cancer; miR-148a; miR-1244; combined diagnosis; magnetic resonance imaging

卵巢癌多见于绝经期和更年期女性,其发病可能与生育、年龄、环境、精神状态等因素有关,全球每年卵巢癌的死亡人数高达 14 万,已成为全球妇科癌症相关死亡的第五大原因,且患者的治疗选择往往有限^[1-2]。因此,有效诊断卵巢癌对减少女性输卵管切除术、卵巢切除术、提高患者预后十分重要,然而这项工作目前极具挑战,且可重复性低^[3]。有研究表明,卵巢癌患者 miR-148a 表达减少,且与卵巢癌细胞的侵袭、迁移、增殖和凋亡过程有关^[4]。miR-1244 上调可以抑制细胞增殖和有氧糖酵解,miR-1244 与环状 RNA-0002711 (CircRNA-000271, circ-0002711) 有结合位点,敲低 circ-0002711 通过上调 miR-1244 的表达可有效抑制卵巢癌的生长^[5]。随着医疗器械的更新和影像技术的发展,磁共振成像检查凭借高软组织分辨率、多参数成像等优势,在卵巢癌的诊断、分期及治疗监测中发挥着越来越关键的作用^[6-7]。然而,卵巢癌中 miR-148a、miR-1244 联合磁共振成像检查的诊断价值尚需进一步探究。基于此,本研究检测了卵巢癌患者血清 miR-148a、miR-1244 水平,分析了二者与磁共振成像检查联合诊断卵巢癌的价值,以期对卵巢癌的诊疗提供新的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 8 月至 2023 年 8 月本院收治的 108 例卵巢癌患者作为卵巢癌组,年龄 23~75 岁,平均(62.19±8.22)岁;平均体质量指数(BMI)为(23.12±2.74)kg/m²;绝经 74 例。纳入标准:(1)年龄 ≥ 18 岁;(2)经病理检查确诊为卵巢癌^[8];(3)临床资料完整。排除标准:(1)合并严重器质性病变;(2)合并自身免疫障碍性疾病、精神类疾病和其他恶

性肿瘤;(3)检查前进行过药物治疗和化疗者。另选取同期本院收治的 102 例卵巢良性疾病(良性畸胎瘤、子宫内膜异位症、子宫肌瘤等)患者作为卵巢良性疾病组,年龄 21~74 岁,平均(63.03±8.15)岁;平均 BMI 为(23.06±2.81)kg/m²;绝经 73 例。卵巢癌组与卵巢良性疾病组年龄、BMI、绝经患者例数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有研究对象或其家属均知情同意本研究并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(2021-032)。

1.2 方法

1.2.1 血清 miR-148a、miR-1244 水平检测 所有研究对象入院后,使用不含抗凝剂的采血管采集空腹静脉血 5 mL,以 3 000 r/min(离心半径 12 cm)离心 20 min,取上层血清,置于-80 ℃医用冰箱中保存备用。采用 RNA 提取试剂盒(生产厂家:美国 Thermo 公司,货号:15596026)提取总 RNA,通过 TIANGEN 分光光度计(0SE-260-03)检测 RNA 浓度与纯度;使用反转录试剂盒(生产厂家:翌圣生物科技股份有限公司,货号:11150ES10)合成 cDNA,以总 RNA 为模板,加入茎环引物、dNTPs、反转录酶与缓冲液,在聚合酶链反应(PCR)仪上进行反转录反应;使用 SYBR Green 荧光定量 PCR 试剂盒(生产厂家:天根生化科技有限公司;货号:FP209),配置 20 μ L 反应体系:cDNA 模板 2 μ L、正向引物 0.4 μ L、反向引物 0.4 μ L、SYBR Green Master Mix 10 μ L、无 RNA 酶水 7.2 μ L。采用实时荧光定量 PCR 检测所有研究对象血清 miR-148a、miR-1244 水平,反应条件:95 ℃预变性、变性 30 s,60 ℃退火延伸 60 s,循环 40 次。内参为 U6,引物序列见表 1。

表 1 引物序列(5'-3')

引物名称	正向	反向
miR-148a	CGGCTCAGTGCACCTACAGAA	GTCGTATCCAGTGCAGGGTCCGAGGTATTTCGCACTGGATACGACACAAAG
miR-1244	ACACTCCAGCTGGGAAGTAGTTGGTTTGTATGAG	CTCAACTGGTGTCTGTGGAGTCGGCAATTTCAGTTGAG AACCATCT
U6	CTCGCTTCGGCAGCAC	AACGCTTCACGAATTTGCGT

1.2.2 磁共振成像检查 所有研究对象治疗前均进行磁共振成像检查,检查前需使膀胱充盈,去除金属异物,平躺于磁共振床上,由影像科专业人士对图像进行分析,采用卵巢肿瘤磁共振评分系统判定良恶性风险^[9],出具检查报告。

1.2.3 基线资料收集 收集卵巢癌患者的基线资料,包括国际妇产科联盟(FIGO)分期、TNM 分期、分化程度、远处转移和肿瘤最大径等。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理与统计分析。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;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用诊断四格表分析磁共振成像检查联合血清 miR-148a、miR-1244 对卵巢癌的诊断价值;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 miR-148a、miR-1244 对卵巢癌的诊断价值,采用 Kappa 检验分析磁共振成像检查及血清 miR-148a、miR-1244 单独及三者联合诊断卵巢癌与病理检查结果的一致性。不同方式诊断诊断效能的比较 McNemar 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 卵巢良性疾病组和卵巢癌组血清 miR-148a、miR-1244 水平比较 卵巢癌组血清 miR-148a、miR-1244 水平均低于卵巢良性疾病组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 卵巢良性疾病组和卵巢癌组血清 miR-148a、miR-1244 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	miR-148a	miR-1244
卵巢良性疾病组	102	1.03±0.14	1.01±0.13
卵巢癌组	108	0.90±0.10	0.89±0.11
<i>t</i>		7.78	7.24
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.2 不同临床特征卵巢癌患者血清 miR-148a、miR-1244 水平比较 年龄<60 岁、FIGO 分期为Ⅰ~Ⅱ期、TNM 分期为Ⅱ期、中高分化程度患者血清 miR-148a、miR-1244 水平均高于年龄≥60 岁、FIGO 分期为Ⅲ~Ⅳ期、TNM 分期为Ⅲ~Ⅳ期、低分化程度患者,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 不同临床特征卵巢癌患者血清 miR-148a、miR-1244 水平比较($\bar{x}\pm s$)

临床特征	<i>n</i>	miR-148a	<i>t</i>	<i>P</i>	miR-1244	<i>t</i>	<i>P</i>
年龄(岁)			6.65	<0.001		7.42	<0.001
≥60	69	0.85±0.09			0.83±0.10		
<60	39	0.98±0.11			0.99±0.12		
BMI(kg/m ²)			1.09	0.276		0.99	0.325
≥23	57	0.89±0.09			0.88±0.10		
<23	51	0.91±0.10			0.90±0.11		
FIGO 分期			6.45	<0.001		6.06	<0.001
Ⅰ~Ⅱ期	65	0.95±0.11			0.94±0.12		
Ⅲ~Ⅳ期	43	0.82±0.09			0.81±0.09		
TNM 分期			3.60	<0.001		4.29	<0.001
Ⅱ期	66	0.93±0.12			0.92±0.11		
Ⅲ~Ⅳ期	42	0.85±0.10			0.83±0.10		
分化程度			2.45	0.016		2.37	0.020
低分化	41	0.87±0.09			0.86±0.10		
中高分化	67	0.92±0.11			0.91±0.11		
远处转移			1.09	0.277		0.99	0.325
是	59	0.89±0.09			0.88±0.10		
否	49	0.91±0.10			0.90±0.11		
肿瘤最大径(cm)			1.07	0.288		0.97	0.336
≥5	45	0.89±0.09			0.88±0.10		
<5	63	0.91±0.10			0.90±0.11		

2.3 血清 miR-148a、miR-1244 对卵巢癌的诊断分析 以是否为卵巢癌(是=1,否=0)为状态变量,以血清 miR-148a、miR-1244 为检验变量,进行 ROC 曲线分析。结果显示,血清 miR-148a 诊断卵巢癌的最佳截断值为 0.97,miR-1244 诊断的最佳截断值为 0.92。

2.4 磁共振成像检查及血清 miR-148a、miR-1244 诊断卵巢癌与病理检查结果 以 ROC 曲线的最佳截断值作为临界值,当血清 miR-148a<0.97、miR-1244<0.92 时判定为卵巢癌(阳性),否则为阴性。miR-148a、miR-1244 采用串联,二者均为阳性时,判断二者联合诊断为阳性;随后与磁共振成像检查结果进行并联,即 miR-148a、miR-1244 联合为阳性或磁共振成像检查结果为阳性时,判断三者联合诊断为阳性。磁共振成像检查联合血清 miR-148a、miR-1244 检查结果与病理检查结果的一致性较高,Kappa 值为 0.847 ($P<0.05$)。见表 4。与磁共振成像检查、miR-148a、miR-1244 单独诊断相比,三者联合诊断卵巢癌的灵敏度和准确度均较高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 4 磁共振成像检查及血清 miR-148a、miR-1244 诊断卵巢癌与病理检查结果[n(%)]

检查方法	病理检查		合计	P
	阳性(n=108)	阴性(n=102)		
磁共振成像检查				<0.001
阳性	88	13	101	
阴性	20	89	109	
合计	108	102	210	
miR-148a				<0.001
阳性	79	30	109	
阴性	29	72	101	
合计	108	102	210	
miR-1244				<0.001
阳性	75	22	97	
阴性	33	80	113	
合计	108	102	210	
三者联合				<0.001
阳性	104	12	116	
阴性	4	90	94	
合计	108	102	210	

表 5 磁共振成像检查、miR-148a、miR-1244 单独及三者联合对卵巢癌的诊断效能[% (n/n)]

诊断方式	灵敏度	特异度	准确度	误诊率
磁共振成像检查	81.48(88/108)*	87.25(89/102)	84.29(177/210)*	12.75(13/102)
miR-148a	73.15(79/108)*	70.59(72/102)*	71.90(151/210)*	29.41(30/102)*
miR-1244	69.44(75/108)*	78.43(80/102)	73.81(155/210)*	21.57(22/102)
三者联合	96.30(104/108)	88.24(90/102)	92.38(194/210)	11.76(12/102)

注:与三者联合比较,* $P<0.05$ 。

3 讨 论

卵巢癌晚期的发病率高、生存率低,被认为是妇科肿瘤中最为致命的一种疾病,卵巢癌早期发病症状不具有典型特征,晚期常见腹胀、下腹部包块,包块生长迅速,可造成晚期患者病情紧急,生命安全受到严重威胁,因此,早期诊断对于改善患者预后具有重要意义^[10-11]。磁共振成像检查中的扫描几何形状是非平面的,整个器官可以一次性覆盖,可同时获得多个层面图像数据^[12-13]。早期卵巢癌采用磁共振成像与彩色超声检查联合诊断具有较高的临床诊断价值^[14]。相较于 CT 和彩色超声,磁共振成像对卵巢癌诊断的准确率显著升高,其联合肿瘤标志物检测的符合率也较高,可用于卵巢癌术前分期评估,为临床治疗提供可靠的依据^[15-16]。

miRNA 广泛参与癌症的发生,一项观察性研究发现,miR-148a 在多种癌症中水平下降,其表达水平与生存时间呈正相关。体外研究表明,miR-148a 可以抑制卵巢癌细胞系 SKOV-3、OVCAR、ES-2 和 A2780 的增殖、迁移和侵袭^[17-18]。上调 miR-148a 基因的表达可以介导上皮性卵巢癌细胞的生长抑制,逆转癌细胞的顺铂耐药性^[19-20]。卵巢癌中 miR-148a 和 Rho 关联含卷曲螺旋结合蛋白激酶 1(ROCK1)具有结合位

点,靶向增加 miR-148a 的表达可以通过降低 ROCK1 抑制癌细胞侵袭和迁移,促进凋亡^[21-22]。本研究结果显示,卵巢癌患者血清 miR-148a 水平降低,且卵巢癌患者血清 miR-148a 低表达与临床特征有关,miR-148a 可能是一种潜在的抑癌基因,其表达量下降可诱发癌细胞的生长。此外,血清 miR-148a 诊断卵巢癌的最佳截断值为 0.97。

miR-1244 已被证明与癌细胞的增殖、凋亡、衰老、迁移、侵袭等有关^[23-24]。现有研究表明,miR-1244 参与骨肉瘤^[25]、乳腺癌^[26]、前列腺癌^[27]、直肠癌^[28] 的发病机制,并激活癌细胞系中的内质网系统,介导细胞生命周期^[29]。卵巢癌中 miR-1244 基因表达较低,miR-1244 与 ROCK1 也具有结合位点,通过上调 miR-1244 可以抑制 ROCK1 的表达,抑制卵巢癌细胞进展和有氧糖酵解,进而抑制体内肿瘤的生长^[30-31]。本研究结果显示,卵巢癌患者血清 miR-1244 水平降低,且卵巢癌患者血清 miR-1244 低表达与临床特征有关,推测 miR-1244 下调可能通过增加 ROCK1 的表达促进癌细胞进展和有氧糖酵解,加速肿瘤的生长。血清 miR-1244 诊断卵巢癌的最佳截断值为 0.92。本研究结果显示,与磁共振成像检查、miR-148a、miR-1244 单独诊断相比,三者联合诊断卵巢癌

的灵敏度和准确度均较高。提示磁共振成像检查联合血清 miR-148a、miR-1244 水平对卵巢癌均具有较高的诊断价值,也说明联合诊断的准确度最高,有一定临床应用意义。

综上所述,卵巢癌患者血清中 miR-148a、miR-1244 水平均降低,磁共振成像检查、miR-148a、miR-1244 联合诊断卵巢癌的效能较单独诊断更好。但目前关于磁共振成像检查联合血清 miR-148a、miR-1244 诊断卵巢癌的相关研究较少,此方法还需在临床实践中进一步验证和改进,以充分发挥本研究结论的应用价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献 邓菁:设计实验方案,撰写初稿;苏洁敏、陈真、林春材:收集和分析数据,执行实验,校验文稿内容;黄文荣:实施实验过程,技术咨询,指导研究方向。

参考文献

[1] Penny S M. Ovarian cancer:an overview[J]. Radiol Technol,2020,91(6):561-575.

[2] Jiang Y T,Wang C D,Zhou S T. Targeting tumor micro-environment in ovarian cancer:premise and promise[J]. Biochim Biophys Acta Rev Cancer, 2020, 1873 (2): 188361.

[3] Bogaerts J M A,Steenbeek M P, Van Bommel M H D, et al. Recommendations for diagnosing STIC: a systematic review and Meta-analysis[J]. Virchows Archiv,2022,480(4):725-737.

[4] Yang Q,Dong Y J. LncRNA SNHG20 promotes migration and invasion of ovarian cancer via modulating the microRNA-148a/ROCK1 axis[J]. J Ovarian Res, 2021, 14(1):168.

[5] Xie W,Liu L,He C, et al. Circ_0002711 knockdown suppresses cell growth and aerobic glycolysis by modulating miR-1244/ROCK1 axis in ovarian cancer[J]. J Biosci, 2021,46(1):12.

[6] Rath A,Mohanty D K,Mishra B S P, et al. A bibliometric review:brain tumor magnetic resonance imagings using different convolutional neural network architectures[J]. World Neurosurg,2023,170(1):e681-e694.

[7] Zhang J J Y,Lim J X, Lee K S, et al. Impact of intraoperative magnetic resonance imaging on short-term and long-term outcomes after transsphenoidal resection of pituitary adenoma: a systematic review and Meta-analysis [J]. World Neurosurg,2022,167:184-194.

[8] Orr B, Edwards R P. Diagnosis and treatment of ovarian cancer[J]. Hematol Oncol Clin North Am,2018,32(6):943-964.

[9] 罗新,陈永连,郭永梅,等. MRI 在卵巢癌定性诊断及分期中的应用价值[J]. 实用妇产科杂志,2010,26(12):903-905.

[10] 陈颖,李志标,刘潇涵,等. 卵巢癌相关特征基因探索及人

工神经网络诊断模型构建[J]. 现代妇产科进展,2023,32(8):571-575.

[11] 蒋小冬. MRI 联合肿瘤标志物对卵巢癌的诊断价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2023,21(8):129-131.

[12] 张琴,张玉龙,刘曦. 合成磁共振成像技术在恶性肿瘤中的研究进展[J]. 磁共振成像,2023,14(5):196-202.

[13] Minhas A S, Oliver R. Magnetic resonance imaging basics [J]. Adv Exp Med Biol,2022,1380:47-82.

[14] 刘巍,袁文佳,赵红梅,等. 磁共振成像与彩色多普勒超声联合对卵巢癌早期临床诊断价值分析[J]. 实用医技杂志,2025,32(1):31-34.

[15] 周泓钰,鲍海华,温生宝,等. 磁共振成像预测卵巢癌生物学标志物的研究进展[J]. 磁共振成像,2023,14(9):171-175.

[16] 刘坤,焦洪斌,杨青. 磁共振弥散加权成像联合糖类抗原 125 对卵巢交界性肿瘤与上皮性卵巢癌的鉴别诊断价值[J]. 实用临床医药杂志,2023,27(5):31-36.

[17] Shang R F, Lee S, Senavirathne G, et al. microRNAs in action: biogenesis, function and regulation [J]. Nat Rev Genet,2023,24(12):816-833.

[18] Zhu D, Yuan D, Guo R, et al. Overexpression of miR-148a inhibits viability and invasion of ovarian cancer OVCAR3 cells by targeting FOXO3 [J]. Oncol Lett, 2019, 18(1): 402-410.

[19] Tan C,Liu W,Zheng Z, et al. LncRNA HOTTIP inhibits cell pyroptosis by targeting miR-148a-3p/AKT2 axis in ovarian cancer[J]. Cell Biol Int,2021,45(7):1487-1497.

[20] Khajehnoori S,Zarei F,Mazaheri M, et al. Epidrug modulated expression of MiR-152 and MiR-148a reverse cisplatin resistance in ovarian cancer cells:an experimental invitro study[J]. Iran J Pharm Res,2020,19(3):509-519.

[21] Wu Y X, Gu W Q, Han X, et al. LncRNA PVT1 promotes the progression of ovarian cancer by activating TGF-β pathway via miR-148a-3p/AGO1 axis[J]. J Cell Mol Med,2021,25(17):8229-8243.

[22] Chen Q, Wang Y, Dang H, et al. MicroRNA-148a-3p inhibits the proliferation of cervical cancer cells by regulating the expression levels of DNMT1 and UTF1[J]. Oncol Lett,2021,22(2):617.

[23] Wang L N,Zhang X H,Sheng J X, et al. RBM4 regulates cellular senescence via miR1244/SERPINE1 axis[J]. Cell Death Dis,2023,14(1):27.

[24] Tirpe A A, Nutu A, Busuioc C, et al. MicroRNAs and lung cancer:overview of essential pathways and somatic mutations in cancer progression[J]. Front Oncol,2025, 15:1677471.

[25] Gao X,Xu N W,Miao K S, et al. Circ_0136666 aggravates osteosarcoma development through mediating miR-1244/CEP55 axis[J]. J Orthop Surg Res,2022,17(1):421.

[26] Rezaei M,Masoudi Marghmaleki R,Sanati Boroujeni F, et al. LNC01089-LINC00963/miR-1244-5p/IGF1 ceRNA axis regulate FOXO signaling pathway in breast cancer patients:a biomarker discovery investigation [J]. Adv Biomed Res, 2025,14:133.

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2026.17.011

血清 AGR2、HMGB1 联合经直肠超声检查对前列腺癌的诊断价值^{*}张磊¹, 陈鸿润², 张连峰², 付陶柱²

1. 首都医科大学附属复兴医院泌尿外科, 北京 100038; 2. 中国航天科工集团 731 医院泌尿外科, 北京 100074

摘要:目的 探讨血清前梯度蛋白 2 (AGR2) 和高迁移率族蛋白 B1 (HMGB1) 联合经直肠超声 (TRUS) 检查对前列腺癌 (PCa) 的诊断价值。方法 选取 2021 年 12 月至 2024 年 12 月首都医科大学附属复兴医院收治的 108 例疑似 PCa 患者作为研究组, 根据病理检查结果将研究组分为 PCa 组 (36 例) 和前列腺增生组 (72 例)。另选取同期在首都医科大学附属复兴医院体检的 50 例健康体检者作为对照组。采用酶联免疫吸附试验检测所有研究对象血清 AGR2、HMGB1 水平。所有疑似前列腺疾病患者均接受 TRUS 检查, 结合超声图像对前列腺进行分型, 并根据血流分级对疾病状况做出判断。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 AGR2、HMGB1 水平对 PCa 的诊断价值, 采用 Kappa 检验分析 TRUS 检查联合 AGR2、HMGB1 与病理检查结果的一致性, 采用四格表分析 TRUS 检查联合 AGR2、HMGB1 对 PCa 的诊断价值。结果 PCa 组边界不清、非均匀增大、血流丰富患者比例均高于前列腺增生组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。PCa 组血流分级为 0、1 级患者比例小于前列腺增生组, 血流分级为 2、3 级患者比例大于前列腺增生组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。PCa 组血清 AGR2 和 HMGB1 水平均高于对照组、前列腺增生组, 且前列腺增生组血清 AGR2 和 HMGB1 水平均高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。108 例疑似 PCa 患者中结节型 13 例, 隐匿型 6 例, 弥漫浸润结节型 6 例, 弥漫浸润型 11 例。弥漫浸润结节型及弥漫浸润型患者血清 AGR2、HMGB1 水平均高于结节型及隐匿型患者, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。结节型和隐匿型患者血清 AGR2、HMGB1 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 弥漫浸润结节型和弥漫浸润型患者血清 AGR2、HMGB1 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 AGR2、HMGB1 诊断 PCa 的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.831、0.855。Kappa 检验分析结果显示, TRUS 检查联合 AGR2、HMGB1 水平检测结果与病理检查结果一致性较高, Kappa 值为 0.700。TRUS 检查联合 AGR2、HMGB1 诊断 PCa 的特异度高于 TRUS 检查、AGR2、HMGB1 单独诊断的特异度 ($P < 0.05$)。结论 血清 AGR2、HMGB1 水平升高与 PCa 发生、发展密切相关, 联合 TRUS 检查在临床诊断 PCa 中具有临床价值。

关键词: 前梯度蛋白 2; 高迁移率族蛋白 B1; 经直肠超声检查; 前列腺癌; 诊断价值

中图法分类号: R737.25; R446.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2026)17-2371-06

Diagnostic value of serum AGR2 and HMGB1 combined with transrectal ultrasonography for prostate cancer^{*}Zhang Lei¹, Chen Hongrun², Zhang Lianfeng², Fu Taozhu²

1. Department of Urology, Fuxing Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038,

China; 2. Department of Urology, 731 Hospital of China Aerospace Science

and Industry Corporation, Beijing 100074, China

Abstract: **Objective** To investigate the diagnostic value of serum anterior gradient protein 2 (AGR2) and high mobility group protein B1 (HMGB1) combined with transrectal ultrasound (TRUS) in prostate cancer (PCa). **Methods** A total of 108 patients with suspected PCa admitted to Fuxing Hospital Affiliated to Capital Medical University from December 2021 to December 2024 were selected as the study group. According to the pathological results, the study group was divided into PCa group (36 cases) and benign prostatic hyperplasia group (72 cases). Another 50 healthy people who underwent physical examination in Fuxing Hospital Affiliated to Capital Medical University during the same period were selected as the control group. The serum levels of AGR2 and HMGB1 in all subjects were detected by enzyme-linked immunosorbent assay. All patients with

^{*} 基金项目: 首都卫生发展科研专项 2024 年度项目 (首发 2024-3-7024)。

作者简介: 张磊, 男, 主治医师, 主要从事梗阻性疾病发病机制及治疗方向的研究。

中文引用格式: 张磊, 陈鸿润, 张连峰, 等. 血清 AGR2、HMGB1 联合经直肠超声检查对前列腺癌的诊断价值[J]. 检验医学与临床, 2026, 23(17): 2371-2376.

英文引用格式: Zhang L, Chen H R, Zhang L F, et al. Diagnostic value of serum AGR2 and HMGB1 combined with transrectal ultrasonography for prostate cancer[J]. Lab Med Clin, 2026, 23(17): 2371-2376.