

论 著

能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3在胃癌淋巴结转移及预后中的预测价值*

李 嵘^{1,*} 许园晨² 李 琰¹

1.河南大学第一附属医院医学影像科

2.河南大学第一附属医院胸外科

(河南 开封 475000)

【摘要】目的 探究能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3在胃癌患者淋巴结转移及预后中的预测价值。**方法** 选取2021年4月至2022年4月来我院治疗的120例确诊的胃癌患者为研究对象,根据是否发生淋巴结转移分为转移组(48例)和未转移组(72例),根据预后生存情况分为死亡组(43例)和生存组(77例)。受试者工作特征(ROC)曲线分析血清miR-92b-3p、AFF3水平对胃癌患者发生淋巴结转移及预后的预测价值;四格表法分析能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3水平对胃癌患者发生淋巴结转移及预后的预测价值。**结果** 转移组血清miR-92b-3p显著高于未转移组($P<0.05$),AFF3水平显著低于未转移组($P<0.05$);死亡组血清miR-92b-3p显著高于生存组($P<0.05$),AFF3水平显著低于生存组($P<0.05$);三者联合预测胃癌患者发生淋巴结转移的敏感性为95.83%,特异性为70.83%,准确率为80.83%。三者联合预测的敏感性显著高于三者单独预测($P<0.05$),特异性显著低于miR-92b-3p单独预测($P<0.05$),准确率显著高于能谱增强CT单独预测($P<0.05$);三者联合预测胃癌患者发生死亡的敏感性为69.77%,特异性为88.31%,准确率为81.67%。三者联合预测的敏感性显著低于能谱增强CT单独预测($P<0.05$),特异性显著高于miR-92b-3p、AFF3、能谱增强CT单独预测($P<0.05$),准确率显著高于miR-92b-3p、AFF3单独预测($P<0.05$)。**结论** 胃癌淋巴结转移及死亡患者血清miR-92b-3p水平上调,AFF3水平下调,能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3对胃癌患者发生淋巴结转移及预后有较高的预测效能。

【关键词】 胃癌; miR-92b-3p; AFF3;
能谱增强CT; 淋巴结转移; 预后

【中图分类号】R573; R44

【文献标识码】A

【基金项目】开封市科学技术局资助项目(2207008)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.11.042

Predictive Value of Spectral-enhanced CT Combined with Serum miR-92b-3p and AFF3 for Lymph Node Metastasis and Prognosis of Gastric Cancer Patients*

Li Rong^{1,*}, XU Yuan-chen², Li Yan¹.

1.Department of Medical Imaging, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

2.Department of Thoracic Surgery, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the predictive value of spectral-enhanced CT combined with serum miR-92b-3p and AFF3 in lymph node metastasis and prognosis of gastric cancer patients. **Methods** From April 2021 to April 2022, 120 confirmed gastric cancer patients treated in our hospital were collected as subjects. They were separated into a metastatic group (48 cases) and a non metastatic group (72 cases) based on whether lymph node metastasis occurred. They were also separated into a death group (43 cases) and a survival group (77 cases) based on their prognosis and survival status. Receiver operating characteristic (ROC) curve was applied to analyze the predictive value of serum miR-92b-3p and AFF3 levels for lymph node metastasis and prognosis in gastric cancer patients; four grid table method was applied to analyze the predictive value of spectral-enhanced CT combined with serum miR-92b-3p and AFF3 levels for lymph node metastasis and prognosis in gastric cancer patients. **Results** The serum miR-92b-3p level in the metastatic group was greatly higher than that in the non metastatic group ($P<0.05$), and the level of AFF3 was greatly lower than that in the non metastatic group ($P<0.05$); the serum miR-92b-3p level in the death group was greatly higher than that in the survival group ($P<0.05$), and the level of AFF3 was greatly lower than that in the survival group ($P<0.05$); the sensitivity, specificity, and accuracy of the combined prediction of lymph node metastasis in gastric cancer patients were 95.83%, 70.83%, and 80.83%, respectively. The sensitivity of the combined prediction of the three was greatly higher than that of the single prediction of the three ($P<0.05$), the specificity was greatly lower than that of the single prediction of miR-92b-3p ($P<0.05$), and the accuracy was greatly higher than that of the single prediction of spectral-enhanced CT ($P<0.05$); the sensitivity, specificity, and accuracy of the combined prediction of mortality in gastric cancer patients were 69.77%, 88.31%, and 81.67%, respectively. The sensitivity of the combined prediction of the three was greatly lower than that of spectral-enhanced CT alone prediction ($P<0.05$), the specificity was greatly higher than that of miR-92b-3p, AFF3, and spectral-enhanced CT alone prediction ($P<0.05$), and the accuracy was greatly higher than that of miR-92b-3p and AFF3 alone prediction ($P<0.05$). **Conclusion** Serum miR-92b-3p level is up-regulated and serum AFF3 level is down-regulated in patients with gastric cancer lymph node metastasis and death. Spectral-enhanced CT combined with serum miR-92b-3p and AFF3 has a high predictive power for lymph node metastasis and prognosis in gastric cancer patients.

Keywords: Gastric Cancer; miR-92b-3p; AFF3; Spectral-enhanced CT; Lymph Node Metastasis; Prognosis

胃癌是临床常见的一种消化系统类恶性肿瘤,是由胃黏膜上皮病变引起,发病原因与遗传、感染、饮食等各种因素相关^[1]。能谱增强CT是新发展的一种成像技术,可得到不同能量下的单能量图像,从而可知不同物质在不同单能量条件下的不同信息,可用于预测淋巴结性质及脉管成像情况^[2]。miRNA属于非编码单链RNA,研究表明,miRNA在各种恶性肿瘤中发挥重要作用,调控癌症的发生与发展^[3]。研究发现,miR-92b-3p对细胞生长周期有调控作用,在胃癌患者体内,可通过调控下游靶基因,从而对肿瘤细胞增殖发挥促进作用^[4]。AFF3是AFF家族中的一个基因,广泛表达于B淋巴细胞,可能对淋巴细胞分化存在调控作用,参与到淋巴细胞发育、自身免疫性疾病发生以及乳腺癌、非小细胞肺癌等疾病中^[5]。研究表明,AFF3基因可用于评估胃癌微环境中免疫细胞浸润和免疫检查点的相关性,进而分析AFF3表达与胃癌患者预后的关系^[6]。能谱增强CT虽然是一种安全可靠的技术,但是单一使用影像学检查在疾病诊断中仍存在一定的局限性。因此,本研究结合影像学检查和血清学指标,分析其在胃癌患者淋巴结转移及预后中的预测价值,对患者后续治疗和预后预测有重要意义。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2021年4月至2022年4月来我院治疗的120例确诊的胃癌患者为研究对象,男66例,女54例,年龄52~70岁,平均(62.38±7.04)岁。所有患者均接受肿瘤切除手术,术后进行病理检查,判定淋巴结转移情况,根据是否发生淋巴结转移分为转移组(48例)和未转移组(72例)。所有患者术后进行1年的随访,根据预后生存情况将其分为死亡组(43例)和生存组(77例)。

纳入标准:符合胃癌诊断标准^[7],并经胃镜检查及组织活检确诊为胃癌;患者认知

【第一作者】李 嵘,男,主管技师,主要研究方向:医学影像技术。E-mail: w08kek@163.com

【通讯作者】李 嵘

功能正常；临床资料完整。排除标准：合并心、肝、肾等重要器官功能障碍等疾病；合并其他恶性肿瘤；术前接受化疗或放疗等；存在碘对比剂过敏史；合并免疫系统疾病。本研究获得本院伦理委员会批准，患者或其家属签署知情同意书。

1.2 试剂与仪器 离心机(型号：上海欣言生物科技有限公司)；Trizol试剂盒(无锡百泰克生物技术有限公司)；RNA提取试剂盒(上海晶风生物科技有限公司)；反转录试剂盒(货号：上海酶联生物科技有限公司)；AFF3反转录试剂盒(货号：北京索莱宝科技有限公司)；荧光定量PCR仪(型号：南京诺唯赞生物科技股份有限公司)；miRNA荧光定量PCR检测试剂盒(货号：江苏康为世纪生物科技股份有限公司)；碘海醇(通用电气药业上海有限公司)。

1.3 方法 取所有患者清晨空腹静脉血4mL，以3000 r/min转速离心10min，分离血清，在-80℃冰箱中保存。采用荧光定量PCR法测定血清中miR-92b-3p、AFF3 mRNA的水平，采用Trizol试剂盒提取总RNA，采用反转录试剂盒进行逆转录，将RNA逆转录为cDNA，根据模板进行扩增。引物序列为：(1)miR-92b-3p：正向为5'-GTCCGCTATTGCACTCGTCCCGGCCTCC-3'，反向为5'-GTGCGTGTCGTGGAGTC-3'；(2)miR-92b-3p以U6为内参：正向为5'-GAGGCACAGCGGAACG-3'，反向为5'-CTACCACATAGTCCAGG-3'；(3)AFF3：正向为5'-ACTCAACAGGATGATGGC-3'，反向为5'-TGCCTAAAGTGTTCTGGATC-3'；(4)AFF3以β-actin为内参引物：正向为5'-CTCCATCCTGGCCTCGCTGT-3'，反向为5'-GCTGTCACTTCACCGTTCC-3'。反应条件：95℃预变性1min，95℃变性5s、95℃退火30s，40个循环，重复以上操作3次。采用2^{-ΔΔCt}法计算相对表达量。

1.4 能谱增强CT检测方法 所有患者在术前一周进行能谱增强CT检查，检查前8h禁食，前20min饮用800~1200mL的温水。取仰卧位，进行屏气扫描，自膈顶到趾骨联合上缘。随后以3~4mL/s的速度进行静脉注射1.4mL/kg碘海醇，再进行增强扫描，螺距0.984：1，扫描厚度5mm，管电流600mA，螺旋时间0.6s/r，能量80/140KVp0.5ms瞬时切换，探测器宽度80mm；在腹主动脉检测感兴趣区域，阈值超120Hu后5.4s，将触发自动扫描，进行30s动脉期扫描后，再进行30s静脉期扫描。将扫描结果经处理得到最终结果。根据CT图像经过ADW4.7工作站处理，评估淋巴结转移状态并测定肿瘤厚度，出现淋巴结短径>10mm或出现不均匀强化的判定为淋巴结转移^[8]。根据能谱CT参数将动脉期碘浓度>15.84×1000μg/cm³、门脉期碘浓度>19.60×1000μg/cm³、动脉期能谱曲线斜率>1.58判定为死亡，反之为生存^[9]。

1.5 统计学方法 数据以SPSS 25.0软件进行统计学分析，计数资料以“n(%)”表示，行χ²检验；计量数据均符合正态分布，以(x̄ ± s)描述，两组比较采用t检验；受试者工作特征(ROC)曲线分

析血清miR-92b-3p、AFF3水平对胃癌淋巴结转移及预后的预测价值；四格表法分析能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3水平对胃癌淋巴结转移及预后的预测价值。P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 转移组和未转移组患者血清miR-92b-3p、AFF3水平比较 转移组血清miR-92b-3p显著高于未转移组(P<0.05)，AFF3水平显著低于未转移组(P<0.05)。见表1。

2.2 死亡组和生存组患者血清miR-92b-3p、AFF3水平比较 死亡组血清miR-92b-3p显著高于生存组(P<0.05)，AFF3水平显著低于生存组(P<0.05)。见表2。

2.3 血清miR-92b-3p、AFF3对胃癌患者发生淋巴结转移的预测价值 血清miR-92b-3p预测胃癌患者发生淋巴结转移的曲线下面积(AUC)为0.738，最佳截断值为1.31；AFF3预测的AUC为0.702，最佳截断值为0.98。见表3和图1。

2.4 能谱增强CT检查胃癌患者发生淋巴结转移结果分析 能谱增强CT检查结果结果显示，发生淋巴结转移阳性50例，阴性70例，能谱增强CT预测胃癌患者发生淋巴结转移的敏感性为64.58%(31/48)，特异性73.61%(53/72)，准确率70.00%(84/120)。见表4。

2.5 能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3对胃癌患者发生淋巴结转移的预测效能 三者联合预测胃癌患者发生淋巴结转移的敏感性为95.83%，特异性为70.83%，准确率为80.83%。三者联合预测的敏感性显著高于三者单独预测(P<0.05)，特异性显著低于miR-92b-3p单独预测(P<0.05)，准确率显著高于能谱增强CT单独预测(P<0.05)。见表5。

2.6 血清miR-92b-3p、AFF3对胃癌患者发生死亡的预测价值 血清miR-92b-3p预测胃癌患者发生死亡的曲线下面积(AUC)为0.749，最佳截断值为1.22；AFF3预测的AUC为0.740，最佳截断值为0.88。见表6和图2。

2.7 能谱增强CT检查胃癌患者发生死亡结果分析 能谱增强CT检查结果结果显示，发生死亡阳性67例，阴性53例，能谱增强CT预测胃癌患者发生死亡的敏感性为88.37%(38/43)，特异性62.34%(48/77)，准确率71.67%(86/120)。见表7。

2.8 能谱增强CT联合血清miR-92b-3p、AFF3对胃癌患者发生死亡的预测效能 三者联合预测胃癌患者发生死亡的敏感性为69.77%，特异性为88.31%，准确率为81.67%。三者联合预测的敏感性显著低于能谱增强CT单独预测(P<0.05)，特异性显著高于miR-92b-3p、AFF3、能谱增强CT单独预测(P<0.05)，准确率显著高于miR-92b-3p、AFF3单独预测(P<0.05)。见表8。

表1 转移组和未转移组患者血清miR-92b-3p、AFF3水平比较

组别	例数	miR-92b-3p	AFF3
转移组	48	1.38±0.32	0.68±0.14
未转移组	72	0.93±0.27	1.03±0.28
t		8.300	8.011
P		0.000	0.000

表2 死亡组和生存组患者血清miR-92b-3p、AFF3水平比较

组别	例数	miR-92b-3p	AFF3
死亡组	43	1.41±0.35	0.62±0.11
生存组	77	0.95±0.26	1.04±0.28
t		8.185	9.424
P		0.000	0.000

表3 血清miR-92b-3p、AFF3在胃癌患者发生淋巴结转移的预测价值

变量	AUC	最佳截断值	95%CI	敏感性(%)	特异性(%)	约登指数
miR-92b-3p	0.738	1.31	0.650~0.814	64.58	84.72	0.493
AFF3	0.702	0.98	0.611~0.782	70.83	70.83	0.417

表4 能谱增强CT检查胃癌患者发生淋巴结转移结果分析

能谱增强CT检查	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	31	19	50
阴性	17	53	70
合计	48	72	120

表5 能谱增强CT联合血清miR-92b-3p, AFF3

对胃癌患者发生淋巴结转移的预测效能			
诊断方法	准确率	敏感性	特异性
miR-92b-3p	76.67%(92/120)	64.58%(31/48)*	84.72%(61/72)*
AFF3	70.83%(85/120)	70.83%(34/48)*	70.83%(51/72)
能谱增强CT	70.00%(84/120)*	64.58%(31/48)*	73.61%(53/72)
三者联合	80.83%(97/120)	95.83%(46/48)	70.83%(51/72)

注：与三项联合比较，*P<0.05。

表6 血清miR-92b-3p、AFF3在胃癌患者发生死亡的预测价值

变量	AUC	最佳截断值	95%CI	敏感性(%)	特异性(%)	约登指数
miR-92b-3p	0.749	1.22	0.661~0.823	69.77	71.43	0.412
AFF3	0.740	0.88	0.652~0.816	74.42	68.83	0.433

表7 能谱增强CT检查胃癌患者发生死亡结果分析

能谱增强CT检查	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	38	29	67
阴性	5	48	53
合计	43	77	120

表8 能谱增强CT联合血清miR-92b-3p, AFF3对胃癌患者发生死亡的预测效能

预测方法	准确率	敏感性	特异性
miR-92b-3p	70.83%(85/120)*	69.77%(30/43)	71.43%(55/77)*
AFF3	70.83%(85/120)*	74.42%(32/43)	68.83%(53/77)*
能谱增强CT	71.67%(86/120)	88.37%(38/43)*	62.34%(48/77)*
三者联合	81.67%(98/120)	69.77%(30/43)	88.31%(68/77)

注：与三项联合比较，*P<0.05。

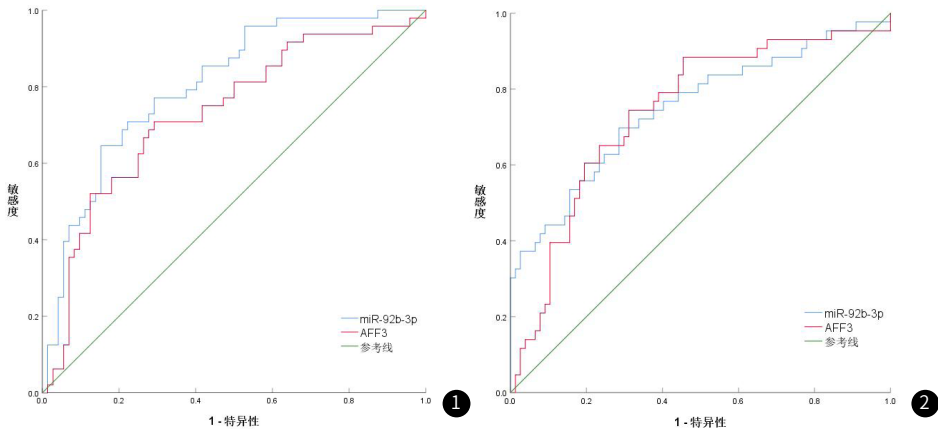


图1 血清miR-92b-3p、AFF3预测胃癌患者发生淋巴结转移的ROC曲线。
图2 血清miR-92b-3p、AFF3预测胃癌患者发生死亡的ROC曲线。

3 讨 论

胃癌属于消化道恶性肿瘤，死亡率高，是全球所有因癌症引发死亡的第三大原因，我国每年胃癌发病人数占全球43.9%，已严重危害了人们的身体健康^[10]。据统计，2019年我国胃癌发病率位居恶性肿瘤第二，病死率位居第三，多于不良饮食习惯及慢性胃部疾病引发^[11]。胃癌主要症状为上腹痛，食欲减退及消瘦等，早期无显著症状，进展期易发生转移及淋巴结转移，且具有高转移性、高侵袭性及预后差等特点^[12]。胃癌常规检查方式漏诊率高，而穿刺活检的准确率较高，但是其有创性不易被患者接受，寻找合适的诊断方式对疾病确诊有重要意义^[13]。能谱增强CT可扫描出不同物质的单能量图像，其具有高纯度、高通透性等特点，使成像不受伪影干扰^[14]。李浩然等^[15]发现，在胃癌患者扫描成像结果中，淋巴结转移患者能谱曲线斜率、门脉期碘基值以及动脉期碘基值明显高于淋巴结未转移患者，可用于评估胃癌患者淋巴结转移情况。但是，对于影像学联合血清学在胃癌中的作用方面的研究较少，且对于患者预后情况评估也尚不清楚。因此，本研究通过能谱增强CT检查以及血清miR-92b-3p、AFF3水平检测，分析能谱增强CT联合血清miR-92b-3p，AFF3在胃癌患者淋巴结

转移及预后中的预测价值，对疾病诊断、病情评估以及预后情况预测有重要意义。

miRNA可作为细胞间的通讯媒介，在肿瘤相关的血管生成、细胞增殖、迁移、凋亡等活动中有重要作用^[16]。研究发现，miR-92b-3p在肿瘤中的表达并不是一成不变的，可通过多种途径参与肿瘤的发生和发展，在食管鳞癌患者中miR-92b-3p高表达与淋巴结转移呈负相关，对肿瘤细胞的侵袭、转移起到抑制作用^[17]，在卵巢癌患者中miR-92b-3p低表达，通过靶向Sox4调控肿瘤血管生成，促进内皮细胞血管生成和迁移^[18]。本研究结果发现，转移组血清miR-92b-3p显著高于未转移组，死亡组血清miR-92b-3p显著高于生存组，此结果与Li C等^[19]结果一致，说明miR-92b-3p水平与胃癌患者发生淋巴结转移及预后密切相关，猜测miR-92b-3p水平上调，诱发靶基因HOXD10低表达，促进癌细胞增殖、侵袭和迁移，进而引发淋巴结转移，miR-92b-3p为今后胃癌病情诊断和预后评估提供一定的帮助。

AFF3是一种融合的MLL基因，近几年，研究发现AFF3在多种癌症中异常表达，并证实与癌症的发生发展密切相关^[20]。To

MD等^[21]发现, AFF3在多种癌症包括胃癌肿瘤中表达下调, 并且AFF3水平较高的患者总体生存时间较短, 对患者预后有重要的影响。Zeng Y等^[22]发现, AFF3在胃癌组织中的表达显著下降, 可能通过影响TME中的免疫细胞进而影响疾病的发生发展, 并证实AFF3可作为胃癌诊断和预后的标志物。本研究结果显示, 转移组血清AFF3显著低于未转移组, 死亡组血清AFF3显著低于生存组, 说明AFF3水平与胃癌的患者发生淋巴结转移及死亡相关, 猜测AFF3水平下调, 通过参与调控免疫反应, 从而影响患者疾病的发生和发展, 可作为血清学指标用于疾病诊断和预后评估。

本研究进一步分析发现, 能谱增强CT联合血清miR-92b-3p, AFF3预测胃癌患者发生淋巴结转移的敏感性为95.83%, 特异性为70.83%, 准确率为80.83%, 三者联合预测的准确率显著高于能谱增强CT单独预测, 提示能谱增强CT、血清miR-92b-3p, AFF3三者联合能够提高对淋巴结转移预测效能, 对临床预测和后续治疗提供一定的依据。另外, 三者联合预测胃癌患者发生死亡的敏感性为69.77%, 特异性为88.31%, 准确率为81.67%, 三者联合预测的准确率显著高于miR-92b-3p、AFF3单独预测, 提示三者联合能够提高对死亡预测准确率, 为患者病情监测和预后评估提供一定帮助, 对提高患者生存率有重要意义。

综上所述, 胃癌淋巴结转移患者血清miR-92b-3p水平上调, AFF3水平下调, 发生死亡患者血清miR-92b-3p水平上调, AFF3水平下调, 能谱增强CT联合血清miR-92b-3p, AFF3对胃癌患者发生淋巴结转移及预后有较高的预测效能。但是对miR-92b-3p、AFF3之间的作用机制需要后续进一步探究。

参考文献

[1]李军宏, 王志军. 腹腔镜远端胃癌根治术后不同方式吻合对术后胃食管反流的影响对比研究[J]. 罕少疾病杂志, 2024, 31(8): 102-104.

[2]彭明, 周芳, 肖新华, 等. 术前能谱CT动静脉期碘含量差值联合血清肿瘤标志物、外周血NLR对胃癌患者淋巴结转移的预测价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(9): 154-157.

[3]Wang S, Talukder A, Cha M, et al. Computational annotation of miRNA transcription start sites[J]. Brief Bioinform, 2021, 22(1): 380-392.

[4]Wang W, Wang C, Jiang Y, et al. Effect of miR-92b on migration, adhesion and invasion of human gastric cancer cell line SGC7901[J]. J Southern Med Univ, 2014, 34(12): 1748-1752.

[5]师兆达, 王飞, 靳君华, 等. miR-429及AFF3在胰腺癌中的潜在应用[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(1): 15-17, 22.

[6]Zhang Y, Wang C, Liu X, et al. AFF3-DNA methylation interplay in maintaining the mono-allelic expression pattern of XIST in terminally differentiated cells[J]. J Mol Cell Biol, 2019, 11(9): 761-769.

[7]王逢春. 3项血清肿瘤标志物在胃癌诊断和预后评估中的应用价值[J]. 医疗装备, 2022, 35(23): 53-54, 57.

[8]王睿, 李靖, 方梦捷, 等. 基于能谱CT的影像组学术前预测进展期胃癌淋巴结转移的价值[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(21): 1617-1622.

[9]王巍博, 梁长华, 崔庆周, 等. 能谱CT对进展期胃癌患者淋巴结转移、脉管生成及临床预后的评估价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(8): 138-141.

[10]马伟琴, 张婷, 任基伟. HER-2阳性胃癌的影像学表现及研究进展[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(04): 173-175.

[11]刘乐, 齐文博, 白玉萍, 等. 胃癌PD-1/PD-L1免疫检查点抑制剂免疫治疗影响因素分析[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2022, 27(1): 95-101.

[12]Machlowska J, Baj J, Sitarz M, et al. Gastric cancer: epidemiology, risk factors, classification, genomic characteristics and treatment strategies[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(11): 4012.

[13]田松林, 郑珂. 多层螺旋CT联合超声造影对中外晚期胃癌化疗疗效评估的价值分析[J]. 罕少疾病杂志, 2024, 31(06): 84-86.

[14]王鑫毅, 徐锦媚, 白雪莲, 等. CT能谱成像对胃癌诊断价值的初步探讨[J]. 现代肿瘤医学, 2020, 28(13): 2295-2299.

[15]李浩然, 张鹏, 陈冲. 能谱CT诊断胃癌淋巴结转移的价值及影响因素分析[J]. 影像科学与光化学, 2022, 40(6): 1390-1395.

[16]Wang J, Wang C, Li Y, et al. Potential of peptide-engineered exosomes with overexpressed miR-92b-3p in anti-angiogenic therapy of ovarian cancer[J]. Clin Transl Med, 2021, 11(5): e425.

[17]王万鹏, 傅承宏, 张启迪, 等. 加权基因共表达网络分析微RNA-92b-3p在食管鳞状细胞癌中的作用及机制[J]. 中华消化杂志, 2019, 39(6): 390-396.

[18]Lu G, Zhu YY, Li HX, et al. Effects of acupuncture treatment on microRNAs expression in ovarian tissues from Tripterygium glycoside-induced diminished ovarian reserve rats[J]. Front Genet, 2022, 13: 968711.

[19]Li C, Huo B, Wang Y, et al. Downregulation of microRNA-92b-3p suppresses proliferation, migration, and invasion of gastric cancer SGC-7901 cells by targeting Homeobox D10[J]. J Cell Biochem, 2019, 120(10): 17405-17412.

[20]Chandra S, Goswami A, Mandal P. Molecular heterogeneity of cervical cancer among different ethnic/racial populations[J]. J Racial Ethn Health Disparities, 2022, 9(6): 2441-2450.

[21]To MD, Faseruk SA, Gokgoz N, et al. LAF-4 is aberrantly expressed in human breast cancer[J]. Int J Cancer, 2005, 115(4): 568-74.

[22]Zeng Y, Zhang X, Li F, et al. AFF3 is a novel prognostic biomarker and a potential target for immunotherapy in gastric cancer[J]. J Clin Lab Anal, 2022, 36(6): e24437.

(收稿日期: 2023-12-08) (校对编辑: 江丽华)