

DOI: 10.12235/E20240172

文章编号: 1007-1989 (2024) 07-0063-08

论著

## 细胞角蛋白19片段、蛋白激酶B和糖类抗原19-9水平联合超声内镜检查术对胃肠道间质瘤的鉴别价值

李东言, 沈友辉, 杜斌

(天津市泰达医院 内镜科, 天津 300457)

**摘要: 目的** 分析细胞角蛋白19片段 (CYFRA21-1)、蛋白激酶B (PKB) 和糖类抗原19-9 (CA19-9) 水平联合超声内镜检查术 (EUS) 对胃肠道间质瘤和非胃肠道间质瘤的鉴别价值。**方法** 前瞻性纳入2020年1月—2023年7月该院收治的69例胃肠道间质瘤患者作为研究组, 另择同期78例非胃肠道间质瘤患者 (胃肠道平滑肌瘤25例, 胃肠道神经鞘瘤53例) 作为对照组。比较两组患者一般资料、EUS指标和肿瘤标志物, 绘制受试者操作特征曲线 (ROC curve), 分析血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平单独检测, 以及联合EUS, 对胃肠道间质瘤的诊断价值。**结果** 与对照组比较, 研究组灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平更高 ( $P < 0.05$ )。不同性别和年龄的胃肠道间质瘤患者, 灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。与肿瘤直径 $\leq 5$  cm、病理性核分裂象 $\leq 5$ 个/50 HPF的胃肠道间质瘤患者比较, 肿瘤直径 $> 5$  cm、病理性核分裂象 $> 5$ 个/50 HPF的胃肠道间质瘤患者, 灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平更高 ( $P < 0.05$ )。将胃肠道间质瘤纳入阳性, 非胃肠道间质瘤纳入阴性, ROC curve显示, 联合检测胃肠道间质瘤的诊断价值高于EUS、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平单独检测, 曲线下面积 (AUC) 为0.936, 敏感度为82.61%, 特异度为91.03%。**结论** 在胃肠道间质瘤中, CYFRA21-1、PKB、CA19-9水平、灰度平均值和灰度标准偏差升高, CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平联合EUS在胃肠道间质瘤中诊断价值较高。

**关键词:** 胃肠道间质瘤; 细胞角蛋白19片段 (CYFRA21-1); 蛋白激酶B (PKB); 糖类抗原19-9 (CA19-9); 超声内镜检查术 (EUS); 诊断价值

**中图分类号:** R573

## Diagnostic value of gastrointestinal stromal tumors by CYFRA21-1, PKB, CA19-9 combined with endoscopic ultrasonography

Li Dongyan, Shen Youhui, Du Bin

(Department of Endoscopy, Tianjin TEDA Hospital, Tianjin 300457, China)

**Abstract: Objective** To analyze the differential value of gastrointestinal stromal tumors and non-gastrointestinal stromal tumor by cytokeratin-19 fragment (CYFRA21-1), protein kinase B (PKB) and carbohydrate antigen 19-9 (CA19-9) combined with endoscopic ultrasonography (EUS). **Methods** 69 patients with gastrointestinal stromal tumors from January 2020 to July 2023 were selected as the study group, and 78 patients with non-gastrointestinal stromal tumor (they were 25 cases of gastrointestinal leiomyoma and 53 cases of gastrointestinal schwannoma) were selected as the control group during the same period prospectively. The EUS

收稿日期: 2024-03-26

indicators and tumor markers in the two groups were compared. Receiver operator characteristic curve (ROC curve) was drawn to analyze the diagnostic value of serum levels of CYFRA21-1, PKB and CA19-9 alone and in combination for gastrointestinal stromal tumors. **Results** Compared with the control group, the mean gray level, gray standard deviation and serum levels of CYFRA21-1, PKB and CA19-9 in the study group were higher ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in mean gray level, gray standard deviation and serum levels of CYFRA21-1, PKB and CA19-9 in patients with gastrointestinal stromal tumors of different genders and ages ( $P > 0.05$ ). Compared with patients with gastrointestinal stromal tumors with tumor diameter  $\leq 5$  cm and pathological mitotic figure  $\leq 5/50$  HPF, the mean gray level, gray standard deviation and serum levels of CYFRA21-1, PKB and CA19-9 were higher in patients with gastrointestinal stromal tumors with tumor diameter  $> 5$  cm and pathological mitotic figure  $> 5/50$  HPF ( $P < 0.05$ ). Gastrointestinal stromal tumors were included as positive and non-gastrointestinal stromal tumor as negative. ROC curve was drawn to analyze the diagnostic value of gray mean value, gray standard deviation, serum levels of CYFRA21-1, PKB, and CA19-9 alone and in combination for gastrointestinal stromal tumors, and the combined detection was the highest, area under the curve (AUC) was 0.936, the sensitivity was 82.61%, and the specificity was 91.03%. **Conclusion** With the occurrence and development of gastrointestinal stromal tumors, CYFRA21-1, PKB, CA19-9 levels, gray mean value and gray standard deviation increase, and levels of CYFRA21-1, PKB, CA19-9 combined with EUS are valuable in the diagnosis of gastrointestinal stromal tumors.

**Keywords:** gastrointestinal stromal tumor; cytokeratin-19 fragment (CYFRA21-1); protein kinase B (PKB); carbohydrate antigen 19-9 (CA19-9); endoscopic ultrasonography (EUS); diagnostic value

胃肠道间质瘤是一种胃肠道常见疾病, 发病年龄以50~70岁为主, 可引发消化道出血、腹痛等症状, 主要来源于间叶组织, 多发于胃、小肠, 但在肠系膜和腹膜等部位, 也存在发生风险<sup>[1]</sup>。胃肠道间质瘤具有恶性潜能, 且进展为恶性后, 对放疗、化疗等均不敏感, 预后较差, 严重影响患者生命安全。早期判断胃肠道间质瘤的发生, 对指导临床治疗, 具有重要意义<sup>[2]</sup>。超声内镜检查术 (endoscopic ultrasonography, EUS) 无创、穿透性强, 结合了内镜可深入消化道的优势, 可对胃肠道间质瘤进行判断<sup>[3-4]</sup>。此外, 肿瘤标志物, 如: 细胞角蛋白19片段 (cytokeratin-19 fragment, CYFRA21-1)、蛋白激酶B (protein kinase B, PKB)、糖类抗原19-9 (carbohydrate antigen 19-9, CA19-9) 等, 由肿瘤细胞直接分泌或诱导合成, 可定量、无创、动态观察胃肠道间质瘤的发生及发展情况。目前, 采用单纯肿瘤标志物检测或EUS, 在对胃肠道间质瘤进行诊断时, 偏差较大<sup>[5-6]</sup>。本研究纳入69例胃肠道间质瘤患者和78例非胃肠道间质瘤患者进行研究, 旨在进一步分析CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平联合EUS在胃肠道间质瘤中的诊断价值。现报道如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

前瞻性纳入2020年1月—2023年7月天津市泰达医院收治的69例胃肠道间质瘤患者作为研究组, 另择同期78例非胃肠道间质瘤患者 (胃肠道平滑肌瘤25例, 胃肠道神经鞘瘤53例) 作为对照组。两组患者体重指数 (body mass index, BMI)、年龄、性别和发病部位等一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表1。纳入标准: 符合《中国胃肠间质瘤内镜下诊治专家共识 (2020, 北京)》<sup>[7]</sup>中的相关标准, 且在内镜下或外科手术切除后经病理学确诊者; 年龄大于18岁者; 初次疑诊胃肠道间质瘤者; 造血功能及凝血功能正常者; 具有完整病历及影像学资料者等。排除标准: 合并严重心血管疾病者; 合并精神疾病者; 血清学、影像学检查前接受相关治疗者; 合并其他恶性肿瘤、恶液质者; 合并严重感染者; 肝肾功能障碍者等。本研究获天津市泰达医院医学伦理委员会批准, 患者对本研究知情同意。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	发病部位 例(%)	
	男	女			胃	肠道
研究组(n=69)	37(53.62)	32(46.38)	57.06±4.73	22.04±0.50	39(56.52)	30(43.48)
对照组(n=78)	41(52.56)	37(47.44)	56.85±4.65	21.92±0.61	44(56.41)	34(43.59)
t/χ <sup>2</sup> 值	0.02		0.27 <sup>†</sup>	1.29 <sup>†</sup>	0.00	
P值	0.898		0.787	0.198	0.989	

注: †为t值。

## 1.2 方法

**1.2.1 血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平检测** 采集两组患者血液标本3 mL,以3 500 r/min离心20 min,离心处理后,取血清标本,通过化学发光免疫分析法,检测血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平。

**1.2.2 EUS步骤** 使用EU-ME2 Plus型超声内镜(日本奥斯巴林公司),频率设置为5~20 MHz。患者在检测前禁饮食8 h,口服二甲硅油乳剂(生产厂家:四川健能制药有限公司,批准文号:国药准字H20103302,规格:20 mg/mL)与盐酸丁卡因胶浆(生产厂家:西安利君精华药业有限责任公司,批准文号:国药准字H61022993,规格:8 g:0.08 g),检查前给予地西洋注射液(生产厂家:天津金耀药业有限公司,批准文号:国药准字H12020957,规格:2 mL:10 mg)10 mg、丁溴东莨菪碱注射液(生产厂家:中孚药业股份有限公司,批准文号:国药准字H20058488,规格:1 mL:20 mg)10 mg。检查方法为充盈法和气囊法。记录胃肠道病变部位、大小、形状和回声等情况。在同一频率下(9 Hz),采集两组患者超声图像,并以JPEG格式保存,在盲法下,对得到的EUS图片进行观察,利用Photoshop CS6 13.0软件,沿病灶轮廓选定测定区间,分析评估其灰度平均值及标准偏差,灰度平均值和标准偏差越高,提示:总体上回声强度越高,均匀性越差。重复测量5次,取平均值,操作由同一影像科医生完成。

## 1.3 检测指标

**1.3.1 EUS指标及肿瘤标志物** EUS指标为:灰度平均值和灰度标准偏差;肿瘤标志物指标为:血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平。

**1.3.2 不同性别和年龄胃肠道间质瘤患者EUS指标及肿瘤标志物** 分析不同性别(男、女)、年

龄(≤60岁,>60岁)胃肠道间质瘤患者EUS指标(灰度平均值和灰度标准偏差)及肿瘤标志物(血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9)水平。

**1.3.3 不同临床特征胃肠道间质瘤患者EUS指标及肿瘤标志物** 分析不同肿瘤部位(胃、肠道)、肿瘤直径(≤5 cm,>5 cm)、组织学类型(梭形细胞型,其他)、病理性核分裂象(≤5个/50HPF,>5个/50HPF)的胃肠道间质瘤患者EUS指标(灰度平均值和灰度标准偏差)及肿瘤标志物(血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9)水平。

**1.3.4 诊断价值** 将胃肠道间质瘤纳入阳性,非胃肠道间质瘤纳入阴性,绘制受试者操作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC curve),分析血清CYFRA21-1、PKB、CA19-9水平单独检测及联合EUS对胃肠道间质瘤的诊断价值,联合检测阳性判断为平行试验,分析曲线下面积(area under the curve, AUC)、敏感度及特异度。

## 1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0软件处理数据。计数资料用例(%)表示,比较采用χ<sup>2</sup>检验;符合正态分布的计量资料使用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较采用t检验。采用MedCalc 11.4绘制ROC curve,分析血清CYFRA21-1、PKB、CA19-9水平单独检测及联合EUS对胃肠道间质瘤的诊断价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

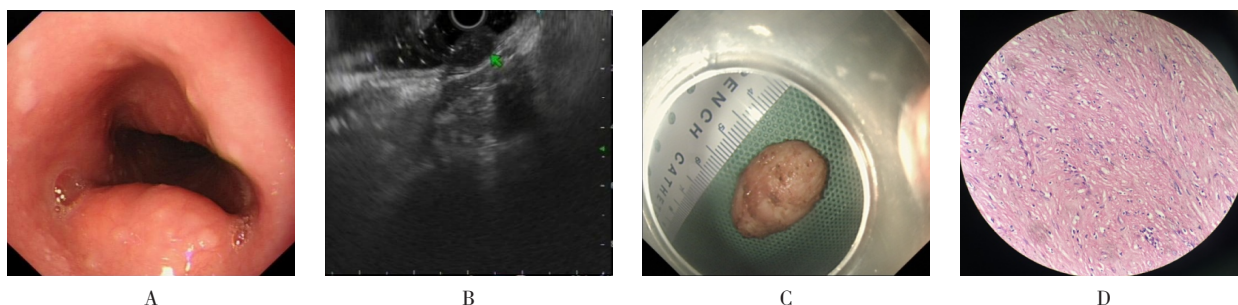
## 2 结果

### 2.1 两组患者EUS指标及肿瘤标志物比较

与对照组比较,研究组灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平更高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。典型图片见图1和2。

表2 两组患者EUS指标及肿瘤标志物水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
Table 2 Comparison of EUS indicators and tumor markers between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

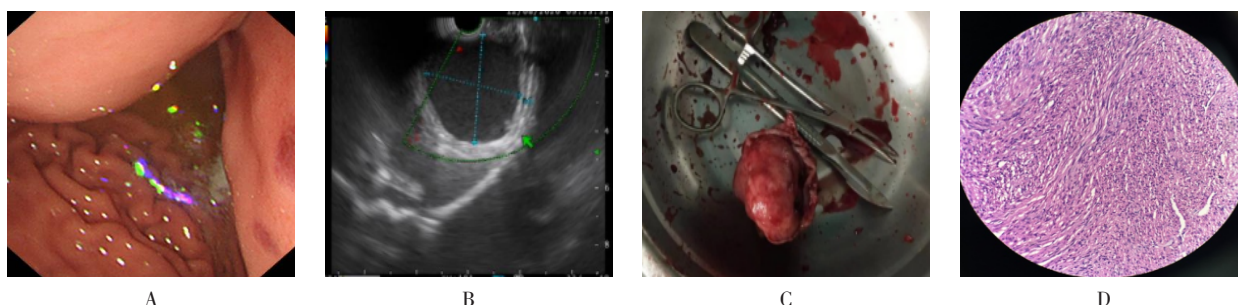
组别	灰度平均值	灰度标准偏差	CYFRA21-1/(ng/mL)	PKB/(ng/mL)	CA19-9/(u/mL)
研究组(n = 69)	65.25±12.80	11.08±2.88	5.12±0.65	2.20±0.53	46.58±6.65
对照组(n = 78)	53.11±12.29	9.21±2.25	4.15±0.72	1.54±0.47	40.86±5.61
t值	5.86	4.41	4.71	8.00	8.42
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



A: 胃窦大弯侧黏膜隆起; B: EUS提示胃窦壁固有肌层低回声肿物, 横截面约20 mm × 10 mm; C: 经手术切除标本; D: 病理切片(HE × 400)证实为平滑肌瘤。

图1 胃平滑肌瘤患者典型图片

Fig.1 Typical images of patients with gastric leiomyoma



A: 胃底前壁肿物; B: 7.5 MHz 超声探头扫查, 可见胃底前壁固有肌层来源低回声肿物, 病变横截面约36.8 mm × 37.8 mm; C: 经外科手术切除标本; D: 病理切片(HE × 400)证实为间质瘤。

图2 胃间质瘤患者典型图片

Fig.2 Typical images of patient with gastric stromal tumor

## 2.2 不同年龄和性别胃肠道间质瘤患者EUS指标及肿瘤标志物比较

不同性别和年龄胃肠道间质瘤患者, 灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表3。

## 2.3 不同临床特征胃肠道间质瘤患者EUS指标及肿瘤标志物比较

与肿瘤直径 $\leq 5$  cm、病理性核分裂象 $\leq 5$ 个/50 HPF的胃肠道间质瘤患者比较, 肿瘤直径 $> 5$  cm、病理性核分裂象 $> 5$ 个/50 HPF的胃肠道间质瘤患者,

灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平更高 ( $P < 0.05$ )。见表4。

## 2.4 EUS指标、肿瘤标志物单独及联合检测对胃肠道间质瘤的诊断价值

将胃肠道间质瘤纳入阳性, 非胃肠道间质瘤纳入阴性, 绘制ROC Curve, 分析EUS指标、血清CYFRA21-1、PKB、CA19-9水平单独及联合检测对胃肠道间质瘤的诊断价值。其中, 联合检测效能最高, AUC为0.936, 敏感度为82.61%, 特异度为91.03%。见表5和图3。

表3 不同年龄和性别胃肠道间质瘤患者EUS指标及肿瘤标志物比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of EUS indicators and tumor markers in patients with gastrointestinal stromal tumors with different age and gender ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	灰度平均值	灰度标准偏差	CYFRA21-1/(ng/mL)	PKB/(ng/mL)	CA19-9/(u/mL)
性别					
男(n = 37)	66.02±10.22	11.32±2.41	5.14±1.17	2.24±0.43	47.86±9.22
女(n = 32)	64.36±12.41	10.80±3.11	5.10±1.85	2.15±0.58	45.10±10.72
t值	0.61	0.78	0.11	0.74	1.15
P值	0.544	0.437	0.914	0.463	0.254
年龄					
≤60岁(n = 40)	65.07±8.26	11.23±2.10	5.29±1.05	2.23±0.42	47.65±9.72
>60岁(n = 29)	65.50±9.59	10.87±2.14	4.89±1.16	2.16±0.58	45.10±8.08
t值	0.20	0.70	1.50	0.58	1.15
P值	0.843	0.488	0.140	0.563	0.253

表4 不同临床特征胃肠道间质瘤患者EUS指标及肿瘤标志物比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of EUS indicators and tumor markers in patients with gastrointestinal stromal tumors with different clinical features ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	灰度平均值	灰度标准偏差	CYFRA21-1/(ng/mL)	PKB/(ng/mL)	CA19-9/(u/mL)
不同肿瘤部位					
胃(n = 39)	65.79±9.67	11.35±3.62	5.22±1.23	2.14±0.57	47.68±8.16
肠道(n = 30)	64.55±7.55	10.73±3.34	4.99±1.34	2.28±0.72	45.15±9.36
t值	0.58	0.73	0.74	0.90	1.20
P值	0.564	0.468	0.462	0.370	0.235
肿瘤直径					
≤5 cm(n = 33)	61.91±9.97	9.84±1.22	4.61±1.24	1.72±0.58	40.87±8.22
>5 cm(n = 36)	68.31±8.43	12.22±2.68	5.59±1.17	2.64±0.47	51.81±6.28
t值	2.89	4.68	3.38	7.27	6.24
P值	0.005	0.000	0.001	0.000	0.000
组织学类型					
梭形细胞型(n = 44)	64.88±9.43	10.93±2.14	5.08±1.11	2.12±0.54	47.07±8.51
其他(n = 25)	65.90±9.32	11.34±2.20	5.19±1.46	2.34±0.61	45.72±9.42
t值	0.43	0.76	0.35	1.55	0.61
P值	0.666	0.452	0.726	0.125	0.544
病理性核分裂象					
≤5个/50 HPF(n = 41)	60.98±8.18	8.47±1.67	4.48±1.34	1.68±0.30	38.92±6.41
>5个/50 HPF(n = 28)	71.50±7.37	14.90±0.39	6.06±1.52	2.96±0.83	57.80±9.08
t值	5.46	19.96	4.55	9.07	10.13
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5 EUS 和肿瘤标志物单独及联合检测对胃肠道间质瘤的诊断价值

Table 5 The diagnostic value of EUS and tumor markers alone and in combination or gastrointestinal stromal tumors

类别	AUC	敏感度/%	特异度/%	P 值	95%CI	截断值
灰度平均值	0.719	73.91	65.38	0.000	0.639~0.790	> 57.47
灰度标准偏差	0.695	69.57	66.67	0.000	0.614~0.768	> 10.33
CYFRA21-1	0.843	76.81	78.21	0.000	0.774~0.898	> 4.54 ng/mL
PKB	0.782	73.91	70.51	0.000	0.706~0.846	> 1.82 ng/mL
CA19-9	0.732	60.87	84.62	0.000	0.653~0.802	> 45.62 u/mL
联合检测	0.936	82.61	91.03	0.000	0.883~0.969	-

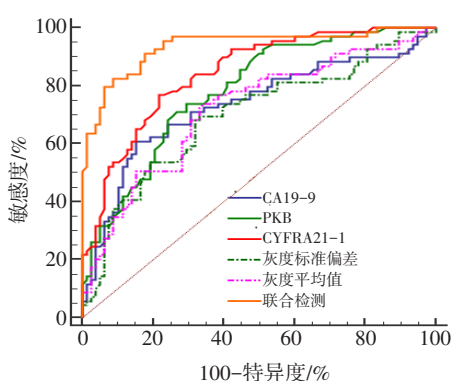


图 3 EUS、肿瘤标志物单独及联合检测对胃肠道间质瘤诊断价值的 ROC curve

Fig.3 ROC curve of the diagnostic value of EUS and tumor markers alone and in combination for gastrointestinal stromal tumors

### 3 讨论

胃肠道间质瘤外观通常表现为结节状，早期多无临床症状，误诊、漏诊等情况时有发生，大多数人以胃肠道出血为首要症状，其作为一类缺乏分化或未定向分化的非上皮性肿瘤，恶性发展的倾向明显，严重影响了患者的生命健康<sup>[8-9]</sup>。目前，胃肠道间质瘤鉴别诊断方法主要有：实验室检查和影像学检查，进一步探究提高胃肠道间质瘤诊断效能的方法，可以改善患者预后。

肿瘤标志物是一类与肿瘤密切相关的活性物质，可辅助肿瘤的诊断、分类和预后判断，并指导治疗方向<sup>[10]</sup>。CYFRA21-1 是由正常上皮细胞表达的 CK19 的一个可溶性片段，为典型的广谱肿瘤标志物，在上皮起源的肿瘤细胞中表达增加明显，胃肠道间质瘤起源于间叶组织，当细胞发生癌变时，CYFRA21-1 表达

增加，随着肿瘤细胞增殖、恶性程度增加和坏死溶解，CYFRA21-1 可大量释放进入血液，在血清检测中表达上升<sup>[11-12]</sup>。PKB 是存在于细胞质中的丝氨酸/苏氨酸蛋白激酶，对各种肿瘤的侵袭和迁移发挥重要作用，可促进胃肠道间质瘤的组织体积增加，并促进病理性有丝核分裂调控细胞的增殖及凋亡<sup>[13-15]</sup>。CA19-9 为糖类抗原，在人体正常组织中含量极低，可协助恶性肿瘤的早期诊断，在消化系统肿瘤诊断中是常用的指标，研究<sup>[16]</sup>显示，其表达水平与肿瘤的发生、临床分级、病理分型及淋巴结转移相关。本研究中，与对照组比较，研究组血清 CYFRA21-1、PKB 和 CA19-9 水平更高，与肿瘤直径 ≤ 5 cm、病理性核分裂象 ≤ 5 个/50 HPF 的胃肠道间质瘤患者比较，肿瘤直径 > 5 cm、病理性核分裂象 > 5 个/50 HPF 的胃肠道间质瘤患者，血清 CYFRA21-1、PKB 和 CA19-9 水平更高，提示：随着胃肠道间质瘤的发生及发展，CYFRA21-1、PKB 和 CA19-9 水平升高。

EUS 在胃肠道间质瘤诊治中具有重要意义，其能区分其他上皮病变，显示为：与胃壁固有肌层相邻的低回声病变，但超声征像本身的解释具有主观性，可能影响疾病的诊断<sup>[17-18]</sup>。使用纹理分析，如：灰度平均值和灰度标准偏差等，来计算像素的分布和空间变化，并未以影像学医生的主观分析为标准，提供的影像学信息均为客观信息，可表示回声强度和回声均匀度<sup>[19-20]</sup>。胃肠道间质瘤在 EUS 中主要表现为回升强和不均匀程度高，客观表现为灰度平均值和灰度标准偏差增加，且与肿瘤组织恶性进展程度密切相关。本研究中，与对照组比较，研究组灰度平均值和灰度标准偏差更高，与肿瘤直径 ≤ 5 cm、病理性核分裂象 ≤ 5 个/50 HPF 的胃肠道间质瘤患者比较，肿瘤直

径 > 5 cm、病理性核分裂象 > 5个/50 HPF的胃肠道间质瘤患者,灰度平均值和灰度标准偏差更高,提示:随着胃肠道间质瘤的发生及发展,灰度平均值和灰度标准偏差升高。本研究中,ROC Curve表明,灰度平均值、灰度标准偏差、血清CYFRA21-1、PKB和CA19-9水平联合检测,对胃肠道间质瘤的诊断价值最高,其AUC、敏感度和特异度均最高,提示:联合检测在胃肠道间质瘤中诊断价值较高。分析原因为: EUS指标和肿瘤标志物联合检测,可通过生化指标及组织结构异常变化,共同判断胃肠道间质瘤的发生,诊断效能更高。临床上应提倡多种肿瘤标志物联合EUS检测,以提高准确度<sup>[21-22]</sup>。

综上所述,随着胃肠道间质瘤的发生及发展,CYFRA21-1、PKB、CA19-9水平、灰度平均值和灰度标准偏差升高,CYFRA21-1、PKB、CA19-9水平联合EUS在胃肠道间质瘤的诊断中价值较高。但本研究样本量有限,且纳入的胃肠道间质瘤患者均来自我院,可能影响结论准确性,仍有待进一步行大样本量、多中心研究予以验证。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 席永强,王晋君,黄亚博. 术前应用超声内镜与三期增强CT诊断胃肠道间质瘤的临床价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(24): 2679-2682.
- [1] XI Y Q, WANG J J, HUANG Y B. Clinical value of preoperative endoscopic ultrasonography and phase III enhanced CT in the diagnosis of gastrointestinal stromal tumor[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2022, 21(24): 2679-2682. Chinese
- [2] 康劲松,程斌,马珩,等. 超声内镜引导下细针穿刺细胞病理学检查对胃肠道间质瘤的诊断及鉴别诊断[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2022, 51(4): 526-530.
- [2] KANG J S, CHENG B, MA H, et al. Diagnosis and differential diagnosis of gastrointestinal stromal tumor based on endoscopic ultrasonography-guided fine needle aspiration cytopathology examination[J]. Acta Medicinæ Universitatis Scientiæ et Technologiæ Huazhong, 2022, 51(4): 526-530. Chinese
- [3] HUANG W K, WU C E, WANG S Y, et al. Systemic therapy for gastrointestinal stromal tumor: current standards and emerging challenges[J]. Curr Treat Options Oncol, 2022, 23(9): 1303-1319.
- [4] 杨雪莲,刘华,李航,等. 超声内镜下胃肠道间质瘤征象与Ki-67指数的相关性[J]. 青岛大学学报(医学版), 2022, 58(4): 535-539.
- [4] YANG X L, LIU H, LI H, et al. Correlation between endoscopic ultrasonography signs and Ki-67 index in gastrointestinal stromal tumor[J]. Journal of Qingdao University (Medical Sciences), 2022, 58(4): 535-539. Chinese
- [5] 王佳,杜召召,刘欢,等. 影响超声内镜检查诊断上消化道小间质瘤的临床因素分析[J]. 现代肿瘤医学, 2023, 31(12): 2260-2264.
- [5] WANG J, DU Z Z, LIU H, et al. Analysis of clinical factors affecting the diagnosis of small stromal tumors in upper digestive tract by endoscopic ultrasonography[J]. Journal of Modern Oncology, 2023, 31(12): 2260-2264. Chinese
- [6] 吴佳丽,周玉保,詹翔. 超声内镜与CT对上消化道黏膜下肿瘤诊断价值比较研究[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2022, 31(3): 280-284.
- [6] WU J L, ZHOU Y B, ZHAN X. Comparison of endoscopic ultrasonography and CT in the diagnosis of submucosal tumors of upper digestive tract[J]. Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2022, 31(3): 280-284. Chinese
- [7] 中华医学会消化内镜学分会消化内镜隧道技术协作组,中国医师协会内镜医师分会,北京医学会消化内镜学分会. 中国胃肠道间质瘤内镜下诊治专家共识(2020,北京)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(7): 505-514.
- [7] Endoscopic Tunneling Technology Group of Chinese Society of Digestive Endoscopy, Chinese Endoscopist Association, Beijing Medical Association of Digestive Endoscopy. Chinese expert consensus on the endoscopic diagnosis and treatment of gastrointestinal stromal tumor (2020, Beijing)[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2021, 38(7): 505-514. Chinese
- [8] 张琪,李健. 超声内镜及其新技术在胃肠道黏膜下肿瘤诊断中的应用[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(3): 277-280.
- [8] ZHANG Q, LI J. Application of endoscopic ultrasonography and its new techniques in the diagnosis of gastrointestinal subepithelial tumors[J]. Chinese Journal of Colorectal Disease: Electronic Edition, 2019, 8(3): 277-280. Chinese
- [9] 王立书,徐洪雨. 胃肠道间质瘤诊断方法的研究进展[J]. 现代肿瘤医学, 2020, 28(10): 1769-1772.
- [9] WANG L S, XU H Y. Progress in the diagnosis of gastrointestinal stromal tumors[J]. Journal of Modern Oncology, 2020, 28(10): 1769-1772. Chinese
- [10] 李余轶,黄梦貽,陆新良. 临床病理学指标和分子生物学标志物评估胃肠道间质瘤预后的研究进展[J]. 吉林大学学报(医学版), 2021, 47(5): 1323-1330.
- [10] LI Y Y, HUANG M Y, LU X L. Research progress in clinicopathological indicators and molecular biomarkers in assessing prognosis of gastrointestinal stromal tumors[J]. Journal of Jilin University (Medical Edition), 2021, 47(5): 1323-1330. Chinese
- [11] 李爱华,龙亚女,陈金玲. 肿瘤标志物水平联合检测在胃间质瘤、胃平滑肌瘤鉴别中的应用[J]. 现代消化及介入诊疗, 2021, 26(9): 1166-1169.
- [11] LI A H, LONG Y N, CHEN J L. Application of combined detection of tumor markers in differentiating gastric stromal

- tumor and gastric leiomyoma[J]. *Modern Digestion & Intervention*, 2021, 26(9): 1166-1169. Chinese
- [12] ZHANG L, GE M, WANG J. The influence of geographical environment on the distribution of reference value of tumor marker CYFRA21-1 in Chinese healthy adults[J]. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2022, 29(35): 53168-53175.
- [13] 王昊, 赵伟, 石磊. 胃肠道间质瘤组织中第10号染色体缺失的磷酸酶张力蛋白同源物基因蛋白和磷酸化蛋白激酶B蛋白的表达及其对患者预后的影响[J]. *实用临床医药杂志*, 2021, 25(18): 53-59.
- [13] WANG H, ZHAO W, SHI L. Expression of phosphatase and tension homology deleted on chromosome ten and phospho-protein kinase B protein in gastrointestinal stromal tumor and their effects on the prognosis of patients[J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2021, 25(18): 53-59. Chinese
- [14] 秦龙, 罗彬予, 李婷, 等. 胰岛素样生长因子1受体抑制剂对甲磺酸伊马替尼继发耐药性胃肠道间质瘤细胞增殖及蛋白激酶B蛋白磷酸化的影响[J]. *广西医学*, 2021, 43(6): 703-706.
- [14] QIN L, LUO B Y, LI T, et al. Effect of insulin-like growth factor 1 receptor inhibitor on proliferation and phosphorylated protein kinase B of secondary imatinib mesylate-resistant gastrointestinal stromal tumor cells[J]. *Guangxi Medical Journal*, 2021, 43(6): 703-706. Chinese
- [15] BASNET R, BASNET B B. Overview of protein kinase B enzyme: a potential target for breast and prostate cancer[J]. *Curr Mol Pharmacol*, 2021, 14(4): 527-536.
- [16] 王珂, 董召刚, 王立水, 等. 血清癌胚抗原和CA19-9对胃间质瘤的临床价值[J]. *中华检验医学杂志*, 2019, 42(2): 128-134.
- [16] WANG D, DONG Z G, WANG L S, et al. The diagnostic value of serum CEA and CA19-9 in gastric stromal tumors[J]. *Chinese Journal of Laboratory Medicine*, 2019, 42(2): 128-134. Chinese
- [17] 马翠华, 社会卿. EUS及其相关技术在胃肠道间质瘤诊断中的应用现状[J]. *河北医科大学学报*, 2021, 42(8): 970-973.
- [17] MA C H, DU H Q. The application status of EUS and its related technologies in the diagnosis of gastrointestinal stromal tumors[J]. *Journal of Hebei Medical University*, 2021, 42(8): 970-973. Chinese
- [18] 焦文云, 曹新广, 刘靓, 等. 多层螺旋CT与超声胃镜在贲门部及胃底部间质瘤诊断中的比较[J]. *实用肿瘤杂志*, 2022, 37(3): 258-262.
- [18] JIAO W Y, CAO X G, LIU L, et al. Comparison of multi-slice spiral CT and endoscopic ultrasonography in diagnosis of gastric stromal tumors located in cardia and fundus[J]. *Journal of Practical Oncology*, 2022, 37(3): 258-262. Chinese
- [19] 陈丽萍, 余志金, 陈惠新. 超声内镜联合Ki-67、DOG1表达对胃肠道间质瘤诊断、危险性分级的评估价值[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2021, 18(6): 232-236.
- [19] CHEN L P, YU Z J, CHEN H X. Value of endoscopic ultrasonography combined with Ki-67 and DOG1 expression in the diagnosis of gastrointestinal stromal tumor and evaluation of its risk classifications[J]. *Journal of Hunan Normal University (Medical Sciences)*, 2021, 18(6): 232-236. Chinese
- [20] 周祥荣, 徐大海, 彭清海, 等. 术前应用超声内镜与三期增强CT诊断胃肠道间质瘤的临床价值对比[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2020, 18(11): 132-133.
- [20] ZHOU X R, XU D H, PENG Q H, et al. Comparison on clinical value of preoperative endoscopic ultrasonography and three-stage enhanced CT in the diagnosis of gastrointestinal stromal tumors[J]. *Chinese Journal of CT and MRI*, 2020, 18(11): 132-133. Chinese
- [21] 陆中奎, 苏瑞祺, 陈宇丽, 等. 肿瘤标志物在胃肠道间质瘤辅助诊断中的应用价值[J]. *癌症进展*, 2020, 18(14): 1442-1444.
- [21] LU Z K, SU R Q, CHEN Y L, et al. Application value of tumor markers in the auxiliary diagnosis of gastrointestinal stromal tumor[J]. *Oncology Progress*, 2020, 18(14): 1442-1444. Chinese
- [22] 俞俊霞, 戴小波, 魏喆强. 胃肠道间质瘤临床病理特征及免疫标志物CD34、SMA及DOG-1的表达意义[J]. *国际免疫学杂志*, 2021, 44(5): 513-518.
- [22] YU J X, DAI X B, WEI Z Q. Clinicopathological features and the expression of CD34, SMA and DOG-1 in gastrointestinal stromal tumors[J]. *International Journal of Immunology*, 2021, 44(5): 513-518. Chinese

(吴静 编辑)

**本文引用格式:**

李东言, 沈友辉, 杜斌. 细胞角蛋白19片段、蛋白激酶B和糖类抗原19-9水平联合超声内镜检查术对胃肠道间质瘤的鉴别价值[J]. *中国内镜杂志*, 2024, 30(7): 63-70.

LI D Y, SHEN Y H, DU B. Diagnostic value of gastrointestinal stromal tumors by CYFRA21-1, PKB, CA19-9 combined with endoscopic ultrasonography[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(7): 63-70. Chinese