

论 著

39例胃间质瘤MSCT影像特征及其指导危险度分级的价值

刘亚飞¹ 李晓阳² 孙培胜¹
闫争强^{1,*}

1.新乡医学院第一附属医院胃肠外科

减重代谢与疝外科

2.新乡医学院第一附属医院结核内科

(河南新乡 453100)

【摘要】目的 观察39例胃间质瘤多层螺旋计算机断层扫描(MSCT)的影像特征, 分析影像特征指导危险度分级的价值。方法 收集2019年1月至2023年12月于我院确诊的39例胃间质瘤患者的临床资料进行回顾性分析。所有患者均行MSCT检查, 观察MSCT影响特征并评估其危险度分级, 并以此为标准将39例胃间质瘤患者分为极低危+低危组(n=12), 中危组(n=15)和高危组(n=12)。多因素Logistic回归分析预测胃间质瘤危险度分级的独立影响因素。结果 不同危险度分级胃间质瘤患者除消化道出血情况间有差异外($\chi^2=6.608$, $P=0.037$), 其余基线资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。不同危险度分级胃间质瘤患者生长部位、动脉期强化程度、静脉期强化程度、延迟期强化程度比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。不同危险度分级胃间质瘤患者肿瘤最大径、钙化情况、坏死情况、肿瘤血管、形态、血管样强化、生长方式、边界光滑程度和强化方式间差异显著($P<0.05$)。肿瘤最大径、形态、生长方式和强化方式是预测胃间质瘤危险度分级的独立影响因素($P<0.05$)。结论 胃间质瘤的MSCT具有独特的影像学特征, 可重点关注肿瘤最大径、形态、生长方式和强化方式判断肿瘤的危险度, 以更好指导临床方案决策。

【关键词】胃间质瘤; 多层螺旋计算机断层扫描; 危险度分级; 影像特征

【中图分类号】R573

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.12.046

Imaging Characteristics of MSCT and Guidance Value for Risk Classifications in the 39 Cases with Gastric Stromal Tumors

LIU Ya-fei¹, LI Xiao-yang², SUN Pei-sheng¹, YAN Zheng-qiang^{1,*}.

1.Department of Gastrointestinal Surgery Weight Loss Metabolism and Hernia Surgery, The First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453100, Henan Province, China

2.Department of Tuberculosis, The First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453100, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the imaging characteristics of multi-slice spiral computed tomography (MSCT), and to analyze their guidance value for risk classifications in the 39 cases with gastric stromal tumors.

Methods A retrospective analysis was performed on the clinical data of 39 patients with gastric stromal tumors who were confirmed in the hospital between January 2019 and December 2023. All patients underwent MSCT examination. The imaging characteristics of MSCT were observed, and risk classifications were evaluated. According to different risk classifications, 39 patients were divided into extremely low-risk + low-risk group (n=12), medium-risk group (n=15) and high-risk group (n=12). The independent influencing factors to predict risk classifications were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. **Results** There were significant differences in gastrointestinal bleeding among patients with different risk classifications ($\chi^2=6.608$, $P=0.037$), but there was no significant difference in the other baseline data ($P>0.05$). There was no significant difference in tumor growth site, enhancement degree in arterial stage, venous stage and delayed stage among patients with different risk classifications ($P>0.05$), but there were significant differences in maximum tumor diameter, calcification, necrosis, tumor vessels, morphology, vessel-like enhancement, growth mode, boundary smoothness and enhancement mode ($P<0.05$). The maximum tumor diameter, morphology, growth mode and enhancement mode were independent influencing factors to predict risk classifications of gastric stromal tumors ($P<0.05$). **Conclusion** Imaging characteristics of MSCT are unique in gastric stromal tumors. Imaging characteristics such as maximum tumor diameter, morphology, growth mode and enhancement mode can determine risk classifications of tumors so as to better guide decision-making of clinical protocols.

Keywords: Gastric Stromal Tumor; Multi-slice Spiral Computed Tomography; Risk Classification; Imaging Characteristic

间质瘤是消化道罕见的非定向分化的具有恶性潜能的肿瘤, 胃是最高发的部位, 发生于此的间质瘤称之胃间质瘤, 临床提倡尽早手术切除, 以遏制其向恶性病变发展, 因此准确鉴别诊断胃间质瘤尤为重要, 但胃间质瘤的早期症状不明显, 大大增加了临床早期诊断的难度^[1-2]。随着影像技术和消化内镜检查的不断进化和完善, 临床胃间质瘤的早期诊断有了更多的选择, 检出率也在不断提高, 多层螺旋计算机断层扫描(multi-slice computed tomography, MSCT)具有分辨率高, 可多期动态增强扫描等优势, 在影像学诊断和术后复发等领域中的应用广泛^[3-4]。既往研究指出, 胃间质瘤治疗方案的选择和预后与原发肿瘤的危险度分级有关, 危险度高的胃间质瘤, 肿瘤术后复发和发生转移的几率会明显升高, 为切实保障患者预后, 对临床诊断技术的要求也在不断提高^[5-6]。本研究对我院39例胃间质瘤患者的MSCT影像资料进行分析, 并对MSCT指导危险度分级的价值进行探讨, 旨在为诊断胃间质瘤提供有用信息。

1 资料与方法

1.1 研究对象 收集2019年1月至2023年12月于我院确诊的39例胃间质瘤患者的临床资料进行回顾性分析。

纳入标准: 符合胃间质瘤诊断标准^[7], 于本院确诊; 无CT禁忌证; 临床资料完整; 中途退出者; 单发肿瘤。排除标准: 肝肾功能异常; 精神障碍、认知不全; 合并其他恶性肿瘤; 消化道畸形。本研究符合《赫尔辛基宣言》规定的伦理准则。

1.2 方法 MSCT检查前禁食8 h, 准备检查时口服500~800 mL纯净水充盈胃腔, 使用GE公司的HD 750螺旋CT仪进行扫描, 参数为: 管电流280 mAs, 管电压 120 kV, 层间距5 mm, 层厚5 mm。平扫后继续行增强扫描, 经肘静脉推注350 mgI/mL的碘海醇80 mL, 注射速率为3.0 mL/s, 注射完毕用25 mL生理盐水进行冲洗, 对动脉期(25 s), 静脉期(60 s)和延迟期(120 s)进行扫描。

1.3 观察指标

1.3.1 图像分析 由2名具备3年以上消化道影像学经验的放射科高年资医师采用双盲法独立阅片, 并将MSCT征象与病理结果对比, 意见不统一时先由双方协商共同评估图像, 仍旧无法达成一致则由第三方介入共同确定。

1.3.2 危险度分级^[8] 依据美国国家卫生研究所的危险度分级标准, 基于肿瘤发生部位、

【第一作者】刘亚飞, 男, 主治医师, 主要研究方向: 普外科。E-mail: 15083134527@163.com

【通讯作者】闫争强, 男, 主任医师, 主要研究方向: 胃肠外科微创治疗。E-mail: 15083134527@163.com

直径、是否破裂和核分裂象数四个性质，将胃间质瘤分为极低危至高危四个危险度等级，具体评估标准如表1。

表1 胃间质瘤危险度分级

危险度分级	肿瘤最大径(cm)	核分裂数(50/HPF)	原发部位
极低危	≤2.0	≤5	任何
低危	2.1~5.0	≤5	任何
中危	2.1~5.0	>5	胃
高危	<5.0	6~10	任何
	5.1~10.0	≤5	胃
	2.1~5.0	>5	非胃
	>5.0	>5	任何
	5.1~10.0	≤5	非胃
	>10.0	任何	任何
	任何	>10	任何
	任何	任何	肿瘤破裂

1.4 统计学处理 对数据采用采用SPSS 21.0软件进行统计分析，不同危险度分级胃间质瘤患者的计数资料用率表示，采用 χ^2 检验，当理论频数为1~5时，选择连续校正卡方，当存在0的数据时，概率值选用Fisher精确概率。不同危险度分级胃间质瘤患者的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示，采用单因素方差分析比较3组间差

异；多因素Logistic回归分析预测胃间质瘤危险度分级的独立影响因子。 $P<0.05$ 提示有统计学意义。

2 结果

2.1 典型病例MSCT影像结果 低危胃间质瘤患者胃大弯左侧可见一卵圆形软组织密度影，增强扫描显示病灶呈渐进性较均匀明显强化，表面略欠光整，局部见气泡影，肿块与胃壁分界清晰(见图1)。高危胃间质瘤患者胃底及胃体部可见不规则团状肿物，向腔内和腔外突出，增强后呈明显不均匀强化，其内可见迂曲粗大血管影，肿块与膈肌分界不清，脾脏受压后移(见图2)。

2.2 不同危险度分级胃间质瘤患者的基线资料比较 39例胃间质瘤患者中，极低危3例，低危9例，中危15例，高危12例。不同危险度分级胃间质瘤患者除消化道出血情况间有差异外($\chi^2=6.608$ ， $P=0.037$)，其余基线资料比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2.3 不同危险度分级胃间质瘤患者的病理特征和MSCT影像特征比较 不同危险度分级胃间质瘤患者生长部位、动脉期强化程度、静脉期强化程度、延迟期强化程度比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。不同危险度分级胃间质瘤患者肿瘤最大径、钙化情况、坏死情况、肿瘤血管、形态、血管样强化、生长方式、边界光滑程度和强化方式间差异显著($P<0.05$)。见表3。

2.4 MSCT影像特征预测胃间质瘤危险度分级的多因素Logistic回归分析 肿瘤最大径、形态、生长方式和强化方式是预测胃间质瘤危险度分级的独立影响因子($P<0.05$)。见表4。

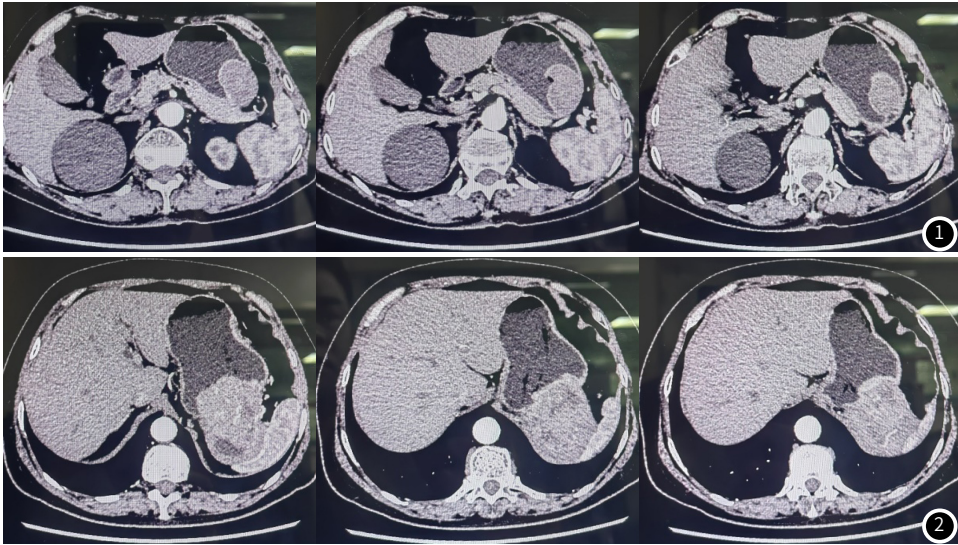


图1 低危胃间质瘤。图2 高危胃间质瘤。

表2 不同危险度分级胃间质瘤患者的基线资料比较

项目	极低危+低危组(n=12)	中危组(n=15)	高危组(n=12)	χ^2/F	P
性别(男/女)	6/6	9/6	7/5	0.297	0.862
年龄	59.43±5.82	60.67±6.01	62.19±6.37	0.624	0.542
体质指数(kg/m ²)	22.17±1.43	21.88±1.26	21.59±1.15	0.613	0.547
病程(月)	5.62±1.37	6.06±1.48	6.45±1.61	0.933	0.403
消化道出血(有/无)	2/10	5/10	8/4	6.608	0.037

表4 MSCT影像特征预测胃间质瘤危险度分级的多因素Logistic回归分析

指标	β	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P值
肿瘤最大径 (<5.0 cm/5.1~10.0 cm/>10.0 cm)	1.522	0.475	10.267	4.581	1.806~11.623	0.001
钙化(有/无)	0.763	0.502	2.310	2.145	0.802~5.737	0.129
坏死(有/无)	0.695	0.458	2.303	2.004	0.817~4.917	0.130
肿瘤血管(有/无)	0.997	0.516	3.733	2.710	0.986~7.451	0.054
形态(规则/不规则)	1.664	0.499	11.120	5.280	1.986~14.042	0.001
血管样强化(有/无)	0.854	0.447	3.650	2.349	0.978~5.641	0.057
生长方式(腔内/腔外/混合)	1.397	0.611	5.228	4.043	1.221~13.391	0.023
边界(清晰/模糊)	0.879	0.623	1.991	2.408	0.710~8.167	0.159
强化方式(均匀/不均匀)	1.027	0.462	4.941	2.793	1.129~6.907	0.027

表3 不同危险度分级胃间质瘤患者的病理特征和MSCT影像特征比较[n(%)]

项目	极低危+低危	中危	高危	F/Yates χ^2 /P/Fisher	
肿瘤最大径(cm) (n=12)	(n=15)	(n=12)		20.872	<0.001 ^a
<5.0	11(91.67)	6(40.00)	0(0.00)		
5.1~10.0	1(8.33)	8(53.33)	10(83.33)		
>10.0	0(0.00)	1(6.67)	2(16.67)		
钙化(n)				6.633	0.036 ^b
有	1(8.33)	1(6.67)	5(41.67)		
无	11(91.67)	14(93.33)	7(58.33)		
坏死(n)				8.431	0.015 ^b
有	2(16.67)	6(40.00)	9(75.00)		
无	10(83.33)	9(60.00)	3(25.00)		
肿瘤血管(n)				8.218	0.016 ^b
有	1(8.33)	3(20.00)	7(58.33)		
无	11(91.67)	12(80.00)	5(41.67)		
形态(n)				12.788	0.002 ^b
规则	10(83.33)	11(73.33)	3(25.00)		
不规则	2(16.67)	4(26.67)	9(75.00)		
血管样强化(n)				7.172	0.028 ^b
有	1(8.33)	2(13.33)	6(50.00)		
无	11(91.67)	13(86.67)	6(50.00)		
生长方式(n)				3.110	<0.001 ^b
腔内	6(50.00)	6(40.00)	2(16.67)		
腔外	4(33.33)	6(40.00)	7(58.33)		
混合	2(16.67)	3(20.00)	3(25.00)		
生长部位(n)				4.279	0.888 ^a
胃底	4(33.33)	6(40.00)	6(50.00)		
胃角	2(16.67)	1(6.67)	1(8.33)		
胃体	6(50.00)	6(40.00)	4(33.33)		
胃窦	2(16.67)	1(6.67)	0(0.00)		
贲门	0(0.00)	1(6.67)	1(8.33)		
边界(n)				7.234	0.027 ^b
清晰	11(91.67)	11(73.33)	5(41.67)		
模糊	1(8.33)	4(26.67)	7(58.33)		
强化程度					
动脉期	66.17±17.43	63.53±17.04	64.07±15.96	0.088	0.916 ^c
静脉期	74.88±20.26	71.71±14.06	76.16±11.91	0.293	0.748 ^c
延迟期	64.59±14.15	65.36±11.21	66.75±11.87	0.094	0.910 ^c
强化方式(n)				7.426	0.029 ^a
均匀	5(71.43)	2(28.57)	0(0.00)		
不均匀	7(21.88)	13(40.62)	12(10.00)		

注：a为Fisher精确概率；b为连续校正卡方；c为单因素方差分析。

3 讨 论

胃间质瘤具有潜在的恶性倾向，发病早期与一般消化道疾病临床特征相似，多数患者在出现腹部包块、血便等明显现象时才首次就诊，部分已错过最佳治疗窗口。穿刺活检作为诊断胃间质瘤的金标准，除病人接受度不高外，也容易导致血供丰富的胃间质瘤破溃，增加散播风险^[9-10]。危险度分级能更精准预测病人复发风险，实现个体化治疗，MSCT等影像学技术为诊断胃间质瘤提供了良好途径，且临床除需早期鉴别诊断胃间质瘤，明确其具体的危险度分级，也有利于临床决策^[11]。

MSCT通过多平面重建精准定位肿瘤，并对肿瘤形态、钙化情况、坏死情况、肿瘤血管生成等一系列影像特征进行观察，为临床早期诊断胃间质瘤和指导危险度分级提供确切信息^[12]。胃间质瘤具有恶性倾向，肿瘤直径是判断胃间质瘤危险程度的重要指标，随着肿瘤不断增长，直径不断增加，并伴有新生血管形成，为肿瘤生长提供营养，在此过程中肿瘤形态也不断变化并逐渐浸润周围组织^[13]。本研究结果显示，39例胃间质瘤患者中，极低危3例，低危9例，中危15例，高危12例，不同危险度分级胃间质瘤患者生长部位、动脉期强化程度、静脉期强化程度、延迟期强化程度间无明显差异，而不同危险度分级胃间质瘤患者肿瘤最大径、钙化情况、坏死情况、肿瘤血管、形态、血管样强化、生长方式、边界光滑程度和强化方式间差异显著，提示MSCT能够反映胃间质瘤病理特征，临床可通过观察MSCT图像的肿瘤最大径、钙化情况、坏死情况、肿瘤血管、形态、血管样强化、生长方式、边界光滑程度和强化方式等参数，对胃间质瘤的危险程度进行评估。将有差异的变量纳入逻辑回归分析，发现肿瘤最大径、形态、生长方式和强化方式预测胃间质瘤危险度分级的独立影响因

子，分析原因如下：(1)肿瘤最大径：直径较大的肿瘤，其瘤体内血管更丰富，能够为瘤体生长提供更充分的营养，使其增长速度加快，增长速度越快的肿瘤其危险度分级越高。不仅如此，体积较大的肿瘤内部血管分布不均匀的现象更加普遍，导致肿瘤坏死的几率也升高^[14-15]。在陈舒明等人的研究指出，极低危、低危胃间质瘤和中高危胃间质瘤的肿瘤直径的分水岭在5cm，瘤体直径超过5 cm的患者应引起高度重视^[16]。(2)肿瘤形态：危险度极低和低的胃间质瘤多形态规则，边界清晰，而肿瘤形态不规则多见于危险度分级高者，这可能是由于危险度分级较高的胃间质瘤侵袭性和细胞异质性增加，导致肿瘤内部不同区域的生长速度不同，最终MSCT下观察到肿瘤形态不规则，并且形态不规则的病灶还常与周边组织的边界不清，呈现分叶状，随着肿瘤增长逐渐浸润周围组织^[17]。(3)生长方式：既往研究表明，病灶越大的胃间质瘤更倾向于腔外和混合生长，而呈现混合增长的胃间质瘤往往危险度分级也较高。本研究的典型病例也显示，高危胃间质瘤患者的病灶向腔内和腔外突出。在王思凯等人的研究中也发现，腔内外混合生长和腔外生长多在危险度较高的胃间质瘤患者中出现，与本研究结论一致^[18]。(4)强化方式：胃间质瘤瘤体密度不均，在MSCT下多提示不均匀强化，发生坏死的区域甚至无强化，造成病灶呈不均匀强化的原因可能是随着胃间质瘤危险度分级增高，瘤体生长迅速，血供无法满足其生长需求，肿瘤出现坏死、囊变。

综上所述，胃间质瘤患者的MSCT结果有其独特的影像特征，通过分析肿瘤最大径、形态、生长方式和强化方式等MSCT影像特征，有利于临床筛选危险程度较高的患者。本研究仅纳入单一地点的39例胃间质瘤患者的临床资料进行研究，数量较少，可能会影响最终结果准确性，故需扩大研究样本行进一步分析。

参考文献

- [1] Zimmer V, Bier B. Loop ligation-assisted endoscopic resection of a gastrointestinal stromal tumor in the gastric fundus [J]. Dig Liver Dis, 2021, 53(2): 245-247.
- [2] Zidan M, Hassan E, Refaie M. A Successful central gastrectomy and gastro-gastric anastomosis for a large gastric GIST [J]. J Gastrointest Cancer, 2024, 55(1): 202-206.
- [3] Zhang C, Wang L, Zheng Z, et al. Preoperative diagnosis of perineural invasion in patients with periampullary carcinoma by MSCT imaging: preliminary observations and clinical implications [J]. Abdom Radiol (NY), 2023, 48(2): 601-607.
- [4] Yin JJ, Hu X, Hu S, et al. Efficacy of multi-slice spiral computed tomography in evaluating gastric cancer recurrence after endoscopic submucosal dissection [J]. World J Gastrointest Oncol, 2023, 15(9): 1636-1643.
- [5] 冯江峰, 赵振华, 王挺, 等. 胃肠道间质瘤磁共振表现与肿瘤危险度分级的相关性研究 [J]. 医学研究杂志, 2019, 48(3): 58-62.
- [6] Zhang C, Wang J, Yang Y, et al. Machine learning for predicting the risk stratification of 1-5 cm gastric gastrointestinal stromal tumors based on CT [J]. BMC Med Imaging, 2023, 23(1): 90.
- [7] CSCO 胃间质瘤专家委员会. 中国胃间质瘤诊断治疗共识 (2013版) [J]. 临床肿瘤学杂志, 2013, 18(11): 1025-1032.
- [8] Joensuu H. Risk stratification of patients diagnosed with gastrointestinal stromal tumor [J]. Hum Pathol, 2008, 39(10): 1411-1419.
- [9] Zhu Y, Xu MD, Xu C, et al. Microscopic positive tumor margin does not increase the rate of recurrence in endoscopic resected gastric mesenchymal tumors compared to negative tumor margin [J]. Surg Endosc, 2020, 34(1): 159-169.
- [10] 孙骏, 沈力, 傅剑雄, 等. 基于增强CT全瘤直方图分析鉴别诊断 ≤ 5cm 胃肠道间质瘤与胃神经鞘瘤 [J]. 中国医学影像技术, 2020, 36(8): 1211-1214.
- [11] 张妙泉, 邱海波, 周志伟. 胃间质瘤危险度分级的前世与今生及其临床指导价值 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(9): 845-851.
- [12] 黄佩云, 何晓璞, 刘高双, 等. 多层螺旋CT在胃神经内分泌瘤与胃间质瘤中的鉴别诊断价值 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2020, 19(8): 576-580.
- [13] 吕冲, 陈雷, 郑广鑫. 胃肠道间质瘤多层螺旋CT征象与病理危险度分级相关性分析 [J]. 现代医学影像学, 2023, 32(1): 110-113.
- [14] 李志坚, 何晓璞, 徐骥, 等. 胃肠道间质瘤的多排螺旋CT表现与病理及危险度分级的相关性分析 [J]. 实用放射学杂志, 2021, 37(5): 794-798.
- [15] 陈舒明. 多层螺旋CT在诊断胃肠道间质瘤患者诊断中的应用价值 [J]. 医疗装备, 2024, 37(7): 106-109.
- [16] Xu D, Si GY, He QZ. Correlation analysis of multi-slice computed tomography (MSCT) findings, clinicopathological factors, and prognosis of gastric gastrointestinal stromal tumors [J]. Transl Cancer Res, 2020, 9(3): 1787-1794.
- [17] 张亚栋, 赵瑞峰, 李杰. 不同危险度分级胃间质瘤MRI影像特征及诊断价值 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(9): 147-149.
- [18] 王思凯, 王明亮, 罗荣奎, 等. 胃间质瘤多层螺旋CT影像特征预测病理NIH危险度分级的可行性分析 [J]. 中华医学杂志, 2022, 102(13): 954-960.

(收稿日期：2024-05-27)

(校对编辑：翁佳鸿)