

论 著

MSCT对胃肠道间质瘤患者NIH分级和免疫组化分型的评估价值*

刘成环* 刘刚 解晓婷
青海红十字医院放射影像介入科
(青海 西宁 810000)

【摘要】目的 探究多层螺旋CT(MSCT)对胃肠道间质瘤患者NIH分级和免疫组化分型的评估价值。**方法** 纳入2019年7月至2024年5月收治的82例胃肠道间质瘤患者,统计患者基线资料,根据NIH危险度分级将患者分为极低危(n=19)、低危(n=27)、中危(n=22)、高危(n=14)4组,统计4组MSCT征象特点;根据免疫组化分型将患者分为平滑肌方向分化型(n=31)、神经方向分化型(n=11)、双向分化型(n=13)、缺乏分化特征(n=27)4组,统计各组MSCT征象特点,采用logistics方程分析胃肠道间质瘤患者NIH分级和免疫组化分型与MSCT征象的相关性。**结果** 不同NIH分级患者肿瘤直径、形态、边界、供血动脉、血管样强化及灶周积液随病情危险程度增加逐渐严重,组间差异具有统计学意义($P<0.05$),淋巴结转移无统计学意义($P>0.05$);校正基线资料后进行logistics回归分析显示,NIH分级均与肿瘤直径、形态、边界相关、供血动脉、血管样强化、灶周积液有相关性($P<0.05$);不同免疫组化分型患者肿瘤直径、形态、CT强化程度组间差异具有统计学意义($P<0.05$),肿瘤边界、淋巴结转移、密度无统计学意义($P>0.05$);校正基线资料后进行logistics回归分析显示,免疫组化分型均与肿瘤直径、形态相关、CT强化程度有相关性($P<0.05$)。**结论** 不同NIH分级与不同免疫组化分型的胃肠道间质瘤患者MSCT征象存在差异,临床可根据MSCT征象评估患者病情。

【关键词】 胃肠道间质瘤;多层螺旋CT;免疫组化分型

【中图分类号】 R573

【文献标识码】 A

【基金项目】 青海省科技项目(2020-ZJ-781)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.12.043

Evaluated Value of MSCT on NIH Grading and Immunohistochemical Typing in Patients with Gastrointestinal Stromal Tumors*

LIU Cheng-huan*, LIU Gang, XIE Xiao-ting.

Department of Interventional radiography, Qinghai Red Cross Hospital, Xining 810000, Qinghai Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the value of multi-slice spiral CT (MSCT) on the evaluation of NIH grading and immunohistochemical typing in patients with gastrointestinal stromal tumors. **Methods** 82 patients with gastrointestinal stromal tumors admitted from July 2019 to May 2024 were included. The baseline data of patients were counted. According to the NIH risk grading, the patients were divided into extremely low risk (n=19), low risk (n=27), medium risk (n=22) and high risk (n=14) groups, and the characteristics of MSCT signs in the four groups were statistically analyzed. According to the immunohistochemical typing, the patients were classified into four groups: including smooth muscle direction differentiation type (n=31), nerve direction differentiation type (n=11), bidirectional differentiation type (n=13) and lack of differentiation characteristics (n=27), and the characteristics of MSCT signs were counted. The correlation between NIH grading and immunohistochemical typing and MSCT signs in patients with gastrointestinal stromal tumors was analyzed by logistics equation. **Results** The tumor diameter, morphology, boundary, feeding artery, vascular enhancement and perifocal effusion of patients with different NIH grades were gradually serious with the increase of risk degree, and the differences between the groups were statistically significant ($P<0.05$), but the lymph node metastasis was not statistically significant ($P>0.05$). After correcting the baseline data, logistics regression analysis showed that NIH grading was correlated with tumor diameter, morphology, boundary, feeding artery, vascular enhancement and perifocal effusion ($P<0.05$). There were statistical differences in tumor diameter, morphology and CT enhancement degree among different immunohistochemical types ($P<0.05$), but no statistical differences were shown in tumor boundary, lymph node metastasis and density ($P>0.05$). Logistics regression analysis after correction of baseline data showed that immunohistochemical typing was correlated with tumor diameter, morphology and CT enhancement degree ($P<0.05$). **Conclusion** There are differences in MSCT signs among patients with different NIH grades and different immunohistochemical types of gastrointestinal stromal tumors. Clinically, the disease conditions of patients can be evaluated according to MSCT signs.

Keywords: Gastrointestinal Stromal Tumors; Multi-slice Spiral CT; Immunohistochemical Typing

胃肠道间质瘤是一种胃肠道间叶源性肿瘤,可发生于全消化道,主要位于胃或小肠,也可能发生于胃肠道外、网膜或肠系膜等部位^[1]。由于病理学检测技术限制,胃肠道间质瘤往往会被误诊为神经源性肿瘤或平滑肌瘤,而随着胃肠道间质瘤病理学研究的深入以及免疫组化、基因诊断的发展,临床通过检测CD34与CD117的阳性可以鉴别胃肠道间质瘤特征,1996年Erlandson等^[2]通过免疫组化分析及显微镜观察对胃肠道间质瘤进行免疫组化分型,使胃肠道间质瘤分类更为细致,然目前胃肠道间质瘤生物学行为仍难以预测,有关胃肠道间质瘤危险程度评估及其病理学特征依旧是临床热点问题。2008年美国国立卫生署(National Institutes of Health, NIH)对胃肠道间质瘤危险程度进行分级定义,并推荐应用多层螺旋CT(multislices helical CT, MSCT)作为胃肠道间质瘤诊断、评估、检测的常规检测方案,该设备可以连续采集投影数据,重建扫描物体的高质量三维图像,相较传统CTZ轴分辨率更高,扫描时间更短,运动伪迹或漏扫更少,效果明显^[3]。目前,有关胃肠道间质瘤患者不同NIH分级与免疫组化分型的MSCT征象对比研究较少,本文为探究MSCT对胃肠道间质瘤患者NIH分级和免疫组化分型的评估价值,开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2019年7月至2024年5月收治的82例胃肠道间质瘤患者。

纳入标准:符合《中国胃肠道间质瘤诊断治疗共识(2013年版)》^[4]诊断标准,经活检或手术后病理学确诊为胃肠道间质瘤;未经手术或化疗治疗;临床资料完整。**排除标准:**合并其他器官恶性肿瘤;肿瘤复发;影像学图像质量差;妊娠或哺乳期妇女;不配合检查。患者基线资料:男46例,女36例;年龄在49~79岁之间,平均(64.18±5.83)岁;身体质量指数(body mass index, BMI)在19.21~24.42kg/m²之间,平均(22.74±0.93)kg/m²;胃肠道间质瘤发病部位:胃49例,小肠24例,胃肠道外9例。

1.2 方法 采用2008年NIH发布的GIST危险度分级标准^[5]对患者进行NIH危险度分级,见表1,根据NIH危险度分级将患者分为极低危(n=19)、低危(n=27)、中危(n=22)、高危

【第一作者】刘成环,女,副主任医师,主要研究方向:影像诊断结合临床相关。E-mail: crystal749713@163.com

【通讯作者】刘成环

(n=14)4组。常规石蜡包埋间质瘤组织，4μm切片后HE染色，应用EnVision而不发检测肿瘤组织S-100、NSE、actin、SMA、desmin、vimentin等，PBS作为阴性对照。标本着色与背景着色无差异或未着色为阴性；标本着色为棕色为阳性，所有病例镜下阅片交由具有3年病理检查经验的医师诊断，平滑肌方向分化型为actin、Desmin、SMA等阳性；神经方向分化型为S-100、NSE阳性；双向分化型为actin、Desmin、SMA、S-100、NSE阳性；缺乏分化特征为仅vimentin阳性，根据免疫组化分型将患者分为平滑肌方向分化型(n=31)、神经方向分化型(n=11)；双向分化型(n=13)、缺乏分化特征(n=27)4组。多层螺旋CT：应用GE公司生产的Discovery CT 750 HD 64排高端螺旋CT检查，患者扫描前8h禁食，服用白开水500~1000mL，指导患者取仰卧位，行全腹平扫，扫描范围为膈顶至耻骨联合，随后行增强扫描，经肘正中静脉团注碘氟醇70~100mL，2.5~3.5mL/s。行动脉期(25~30s)、静脉期(55~60s)、延迟期(120s)扫描，设置参数：层厚5mm，矩阵512×512，混合能量140kVP，自动毫安技术，扫描层间距5mm，重建层厚2.5-5mm，螺距为1.375，重建算法STND，将原始图像与重建图像行冠状位、矢状为多平面重组，软组织窗观察。

表1 GIST危险度分级标准

GIST危险度分级	肿瘤大小(cm)	核分裂数(个/50高倍视野)	肿瘤原发部位
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
	<5.0	6~10	任何
	5.1~10.0	≤5	胃
高危	任何	任何	肿瘤破裂
	>10.0	任何	任何
	任何	>10	任何
	>5.0	>5	任何
	2.1~5.0	>5	非胃
	5.1~10.0	≤5	非胃

1.3 观测指标 (1)分析不同NIH分级患者MSCT征象特点；(2)采用logistics方程分析胃肠道间质瘤患者NIH分级与MSCT征象的相关性；(3)分析不同免疫组化分型患者MSCT征象特点；(4)采用logistics方程分析胃肠道间质瘤患者免疫组化分型与MSCT征象的相关性。

1.4 统计学分析 应用SPSS 24.0分析统计学数据，计数资料通过n(%)形式表示，进行χ²检验；基线资料、临床指标等计量资料通过(x±s)形式表示，进行t检验；采用logistics方程分析胃肠道间质瘤患者NIH分级和免疫组化分型与MSCT征象的相关性。以P<0.05代表两组数据差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同NIH分级患者MSCT征象特点 不同NIH分级患者肿瘤直径、形态、边界、供血动脉、血管样强化及灶周积液随病情危险程度增加逐渐严重，组间差异具有统计学意义(P<0.05)，淋巴结转移无统计学意义(P>0.05)，见表2。

2.2 Logistics方程分析胃肠道间质瘤患者NIH分级与MSCT征象的关系 校正基线资料后进行Logistics回归分析显示，NIH分级均与肿瘤直径、形态、边界相关、供血动脉、血管样强化、灶周积液有相关性(P<0.05)，见表3。

表3 logistics方程分析胃肠道间质瘤患者NIH分级与MSCT征象的关系

指标	β值	SE	Wald χ ²	OR(95%CI)	P
肿瘤直径	0.024	0.007	10.655	1.024(1.010~1.039)	0.001
肿瘤形态	1.162	0.360	10.427	3.197(1.579~6.473)	0.001
肿瘤边界	0.178	0.061	8.412	1.195(1.059~1.348)	0.004
供血动脉	1.504	0.621	5.866	4.501(1.332~15.198)	0.016
血管样强化	1.544	0.547	7.967	4.682(1.603~13.683)	0.005
灶周积液	1.164	0.671	3.009	3.204(0.860~11.931)	0.084

注：因变量赋值极低危/低危=0，中危/高危=1；肿瘤直径<5.0=0，5.0~10.0=1，>10.0=2；肿瘤形态规则=0，不规则=1；肿瘤边界清晰=0，模糊=1。

表2 不同NIH分级患者MSCT征象特点

项目		极低危(n=19)	低危(n=27)	中危(n=22)	高危(n=14)	χ ²	P
直径(cm)	<5.0	19	27	15	1	70.297	<0.001
	5.0~10.0	0	0	7	4		
	>10.0	0	0	0	9		
形态	规则	19	25	8	4	36.743	<0.001
	不规则	0	2	14	10		
边界	清晰	19	25	17	8	13.455	<0.001
	模糊	0	2	5	6		
淋巴结转移	有	0	1	2	3	6.233	0.101
	无	19	26	20	11		
供血动脉	有	0	2	15	14	53.826	<0.001
	无	19	25	7	0		
血管样强化	有	0	1	11	13	47.122	<0.001
	无	19	26	11	1		
灶周积液	有	0	4	9	14	42.491	<0.001
	无	19	23	13	0		

2.3 不同免疫组化分型患者MSCT征象特点 不同免疫组化分型患者肿瘤直径、形态、CT强化程度组间差异具有统计学意义($P < 0.05$), 肿瘤边界、淋巴结转移、密度无统计学意义($P > 0.05$), 见表4。

2.4 Logistics方程分析胃肠道间质瘤患者免疫组化分型与MSCT征象的关系 校正基线资料后进行Logistics回归分析显示, 免疫组化分型均与肿瘤直径、形态相关、CT强化程度有相关性($P < 0.05$), 见表5。

2.5 典型病例 见图1~图2。

表5 Logistics方程分析胃肠道间质瘤患者免疫组化分型与MSCT征象的关系

指标	β 值	SE	Wald χ^2	OR(95%CI)	P
肿瘤直径	0.948	0.251	14.379	2.580(1.581~4.212)	<0.001
肿瘤形态	1.247	0.412	9.161	3.479(1.552~7.803)	0.003
CT强化程度	1.884	0.522	13.026	6.580(2.365~18.304)	<0.001

注: 赋值: 因变量赋值神经方向分化型/双向分化型/平滑肌方向分化型=0, 缺乏分化特征=1; 肿瘤直径<5.0=0, 5.0~10.0=1, >10.0=2; 肿瘤形态规则=0, 不规则=1; CT强化程度轻度=0, 中度=1, 显著=2。

表4 不同免疫组化分型患者MSCT征象特点

项目		平滑肌方向分化型(n=31)	神经方向分化型(n=11)	双向分化型(n=13)	缺乏分化特征(n=27)	χ^2	P
直径(cm)	<5.0	17	9	12	24	14.029	0.029
	5.0~10.0	7	2	1	1		
	>10.0	7	0	0	2		
形态	规则	17	7	13	19	8.791	0.032
	不规则	14	4	0	8		
边界	清晰	25	10	13	21	3.932	0.269
	模糊	6	1	0	6		
淋巴结转移	有	4	0	1	1	2.817	0.421
	无	27	11	12	26		
CT强化程度	轻度	3	2	2	15	21.720	0.001
	中度	10	4	7	8		
	显著	18	5	4	4		
密度	均匀	7	3	4	15	10.193	0.117
	局灶性坏死	9	4	5	8		
	大片坏死	15	4	4	4		

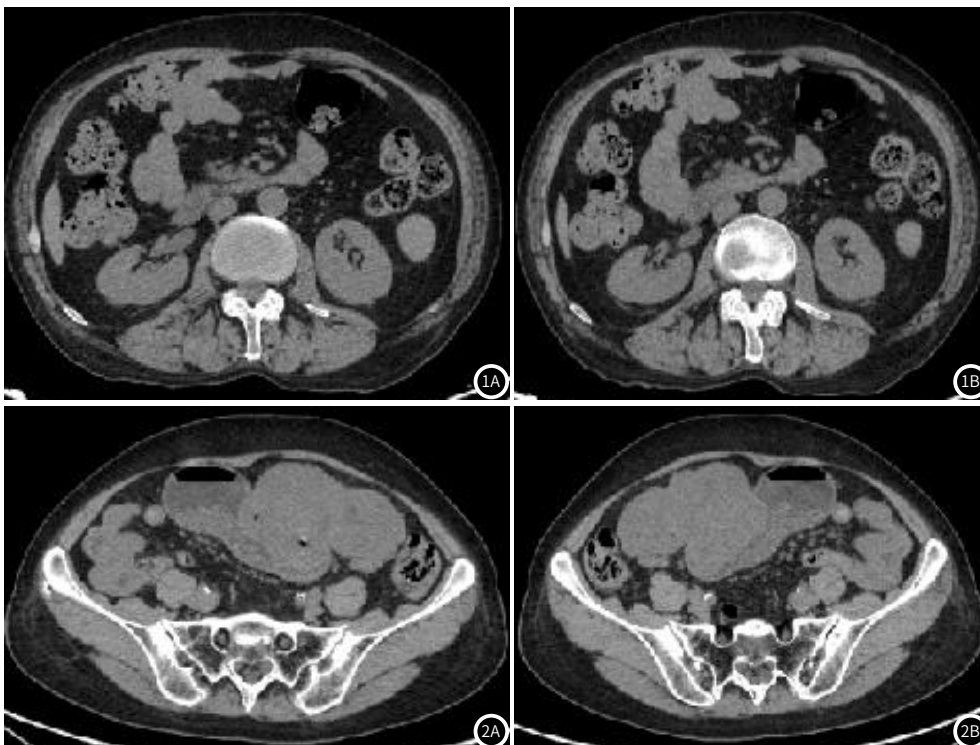


图1 空肠近段腔内型低风险间质瘤MSCT平扫+增强。男68岁, 核分裂2~3/50HPF, 肿瘤组织侵及肠管肌壁全层及粘膜层, 未穿透粘膜层。

图2 胃角腔内外型中风险间质瘤伴表面溃疡MSCT平扫+增强。女64岁, 渐进性延迟强化, 核分裂6~8/50HPF, c-KIT(+), CD34(+).

3 讨论

既往研究常将胃肠道间质瘤与平滑肌瘤同分类为平滑肌源性肿瘤,而随着基因诊断与免疫组化检查技术的不断发展,临床发现胃肠道间质瘤主要来源于中胚叶原始间充质细胞,与c-kit基因或PDGFRA种系突变有关,但具体机制尚未证实^[6]。随着影像学技术的发展,MSCT已逐渐应用于胃肠道间质瘤诊断评估中,黄丹萍等^[7]研究发现,MSCT征象可用于评估胃肠道间质瘤患者不同肿瘤危险程度;杜静等^[8]也发现,胃肠道间质瘤患者临床特征、CT征象与免疫组化检查结果存在一定关联性,不同免疫组化分型患者肿瘤密度、CT强化程度差异显著,验证MSCT征象受到肿瘤免疫组化分型的影响。本文为深入研究MSCT对胃肠道间质瘤患者NIH分级和免疫组化分型的评估价值,应用MSCT检查不同NIH分级与不同免疫组化分型的胃肠道间质瘤患者,发现MSCT征象存在差异性。

NIH推荐的胃肠道间质瘤危险程度分级根据肿瘤大小、原发部位以及核分裂数将其分为极低危险、低危险、中危险与高危险,既往已有报道发现,中、高危险度的胃肠道间质瘤更易发生肿瘤转移与复发,患者预后较差,临床可根据NIH分级制定合理治疗方案^[9]。本文检测不同NIH分级的胃肠道间质瘤患者MSCT征象发现,不同NIH分级患者肿瘤直径、形态、边界、供血动脉、血管样强化及灶周积液随病情危险程度增加逐渐严重,组间差异具有统计学意义,淋巴结转移无统计学意义,校正基线资料后进行Logistics回归分析显示,NIH分级均与肿瘤直径、形态、边界相关、供血动脉、血管样强化、灶周积液,证实不同NIH分级患者MSCT征象存在差异,临床可根据MSCT征象评估胃肠道间质瘤恶性程度。既往研究发现,肿瘤体积大小与肿瘤生长密切程度相关,肿瘤大体积者的肿瘤生长迅速,血供分布不均,MSCT易显示出肿瘤内部密度不均匀,坏死囊变多见,提示肿瘤血供丰富,具有血管样强化,其危险程度更高^[10];而肿瘤形态不规则则是与肿瘤周围组织相关,低危险度多呈圆形与类圆,而高危险度多为不规则形或分叶形^[11]。肿瘤边界也是肿瘤危险度的因素之一,许华等^[12]研究发现,NIH分级严重的患者肿瘤边界较为模糊,多呈易复发、易转移,呈侵袭性生长,易累及邻近血管导致出血等特征,与本文结论类似。

胃肠道间质瘤为一种潜在恶性肿瘤,其具有潜在在不同分化能力,有研究将其免疫组化表型分为平滑肌方向分化型、神经方向分化型、平滑肌及神经双向分化型以及缺乏分化特征^[13]。本文据此根据S-100、NSE、actin、SMA、desmin、vimentin等表达情况将患者按上述分型分类,并检查MSCT结果,不同免疫组化分型患者肿瘤直径、形态、CT强化程度组间差异具有统计学意义,肿瘤边界、淋巴结转移、密度无统计学意义;校正基线资料后进行logistics回归分析显示,免疫组化分型均与肿瘤直径、形态、CT强化程度有相关性,证实不同免疫组化分型胃肠道间质瘤患者MSCT征象存在差异。既往研究发现,大部分胃肠道间质瘤具有一致病理学表现,包括梭形细胞型、上皮细胞型与混合细胞型,在免疫组化分型方面,则以平滑肌细胞分化方向最为常见,其主要源于黏膜或固有肌层以及与血管相关的平滑肌层,该类肿瘤组织结构病变轮廓相对不规则或呈分叶状,肿瘤体积也随恶性程度提升而增大,特征较为显著^[14];而缺乏分化特征的较少,既往研究仅为10.7%^[15],与本文结论不符,可能是因为样本量不足等缘故。CT强化程度的判断对于疾病的诊断具有重要意义,明显强化通常用于显示血管丰富或高代谢的病变^[16],本文发现,平滑肌方向分化型CT显著强化的例数较多,不同免疫组化分型患者CT

强化程度具有显著差异,提示分化程度高,且向平滑肌方向分化的胃肠道间质瘤免疫分型相对严重。

综上所述,不同NIH分级与不同免疫组化分型的胃肠道间质瘤患者MSCT征象存在差异,临床可根据MSCT征象评估患者病情。

参考文献

- [1] 谢诚瑶,杨志全,陈小凤,等.多参数CT特征预测胃间质瘤危险程度[J].实用放射学杂志,2024,40(3):394-397.
- [2] 王露露,师荣慧,董娜,等.分析不同危险度胃间质瘤超声内镜特征及免疫组化结果的相关性[J].现代消化及介入诊疗,2024,29(3):281-286,291.
- [3] 李洪燕,王艳艳,陈建舟,等.多层螺旋CT动脉增强分数对胃间质瘤危险度的预测价值[J].肿瘤研究与临床,2023,35(12):924-927.
- [4] CSCC胃肠道间质瘤专家委员会.中国胃肠道间质瘤诊断治疗共识(2013年版)[J].临床肿瘤学杂志,2013,18(11):1025-1032.
- [5] Joensuu H. Risk stratification of patients diagnosed with gastrointestinal stromal tumor[J]. Hum Pathol, 2008, 39(10): 1411-1419.
- [6] 于明川,尚存海,费胜民,等.胃肠道间质瘤的CT特征与病理危险度、免疫组化分型及Hpa蛋白表达的关系[J].实用放射学杂志,2021,37(2):252-255.
- [7] 黄丹萍,蔺红梅,杨蕊梦,等.胃肠道间质瘤临床、MSCT特征与病理危险度分型的相关性分析[J].临床放射学杂志,2021,40(5):935-940.
- [8] 杜静,卢桂芳,马文慧,等.胃间质瘤临床特征及免疫组化结果与危险度分型的相关性[J].现代肿瘤医学,2022,30(7):1255-1259.
- [9] 蒋明巧,韩福刚,罗丽.胃肠道间质瘤的CT表现分型及意义初探[J].临床放射学杂志,2020,39(3):497-500.
- [10] 卢信智,王健,胡杰. MSCT在胃间质瘤和异位胰腺鉴别诊断中的应用价值[J].临床放射学杂志,2020,39(9):1796-1800.
- [11] 李晓燕,蔡存伟,徐宝金,等.胃肠道间质瘤的基因检测与临床、病理、影像的相关性研究[J].解剖科学进展,2020,26(6):693-696.
- [12] 许华,陈士新,杨晓晔,等.不同病理危险度胃间质瘤增强CT影像学征象研究[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(10):123-125.
- [13] 赵树山,夏秀丽,尹清臣.胃肠道间质瘤组织TNC、CD55表达与临床病理特征及预后的关系[J].中国现代普通外科进展,2022,25(2):90-93,97.
- [14] 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.
- [15] 张晶.胃肠道间质瘤28例临床及免疫组织化学特点[J].中国现代普通外科进展,2022,25(5):400-403.
- [16] 刘祥,季长风,郑重,等.增强CT在鉴别胃神经鞘瘤和胃间质瘤中的价值[J].医学影像学杂志,2023,33(6):1024-1028.

(收稿日期:2024-08-28)

(校对编辑:赵望淇)