

胃肠道间质瘤患者多层螺旋 CT 影像特征与 Ki-67 表达水平及预后的关系研究

邹海华

泰州市人民医院 江苏 泰州 225300

【摘要】目的 探讨胃肠道间质瘤（GIST）多层螺旋 CT（MSCT）征象与 Ki-67 表达的关联及二者联合评估预后的价值。**方法** 纳入 42 例手术病理证实的 GIST 患者，术前均行 MSCT 检查，术后检测 Ki-67 并分组，随访观察无病生存期。**结果** Ki-67 高表达与肿瘤体积大、形态不规则、边界不清、强化不均、坏死出血及转移等侵袭性 CT 征象显著相关。单因素及多因素分析提示，肿瘤偏大、远处转移、Ki-67 高表达为独立不良预后因素。**结论** MSCT 联合 Ki-67 可无创、客观地评估 GIST 恶性程度与预后。

【关键词】 胃肠道间质瘤；多层螺旋 CT；Ki-67；影像特征；预后

胃肠道间质瘤（GIST）是一类起源于胃肠道间叶组织的肿瘤，生物学行为差异大，早期评估对个体化治疗意义重大。多层螺旋 CT（MSCT）是术前重要评估手段，Ki-67 可反映肿瘤增殖活性与恶性程度。本研究纳入 42 例 GIST 患者，分析 MSCT 征象与 Ki-67 表达的相关性及其对预后的价值。

1、资料与方法

1.1 一般资料

将 2019 年 1 月—2024 年 12 月我院的 42 例 GIST 患者纳为研究对象，男性 23 例，女性 19 例；年龄 35~78 岁，平均（56.8±10.5）岁。

1.2 方法

MSCT 检查：使用西门子 64 排螺旋 CT 机，患者检查前空腹并口服足量温水充盈胃肠道，自膈顶至耻骨联合下行平扫及三期增强扫描。对比剂为碘海醇，经肘静脉注射，行动脉期、静脉期及延迟期扫描，参数统一规范。由两名高年资放射科医师双盲法独立阅片，评估肿瘤部位、大小、形态、边界、强化特点及坏死、出血、远处转移等情况，分歧经协商统一。

Ki-67 检测：对手术切除的肿瘤组织行 4% 甲醛固定、石蜡包埋并制作 4 μm 切片，运用免疫组化 SP 法检测 Ki-67 表达，试剂均购自北京中杉金桥，以 PBS 及已知阳性片分别作为阴性、阳性对照。由 2 名病理医师双盲阅片，高倍镜下计数阳性细胞并计算阳性指数，据此分为低表达组与高表达组。

随访方法：以门诊与电话联合随访，自手术出院起至 2025 年 12 月止，随访 12~36 个月。记录术后状况、复发转移及无病生存期，DFS 为手术至复发、转移或死亡的时间。

1.3 统计学方法

数据经 SPSS 26.0 分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间用独立样本 t 检验；计数资料以 n(%) 表示，采用 χ^2 或 Fisher 确切概率法。生存分析采用 Kaplan-Meier、Log-rank 及多因素 Cox 回归， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2、结果

表 1 Ki-67 表达水平与 GIST 患者 MSCT 影像特征的关系 (n, %)

影像特征		低表达组(n=23)	高表达组(n=19)	P 值
肿瘤部位	胃	14 (60.87)	8 (42.11)	0.751
	小肠	7 (30.43)	7 (36.84)	
	结直肠	2 (8.70)	4 (21.05)	
肿瘤最大径	<5cm	18 (78.26)	6 (31.58)	0.013
	≥5cm	5 (21.74)	13 (68.42)	
形态	规则	11 (47.83)	6 (31.58)	0.026
	不规则	12 (52.17)	13 (68.42)	
边界	清晰	14 (60.87)	6 (31.58)	0.024
	模糊	9 (39.13)	13 (68.42)	
强化方式	均匀	10 (43.48)	6 (31.58)	0.027
	不均匀	13 (56.52)	13 (68.42)	
坏死 / 出血	有	9 (39.13)	14 (73.68)	0.045
	无	14 (60.87)	5 (26.32)	
远处转移	有	1 (4.35)	6 (31.58)	0.038
	无	22 (95.65)	13 (68.42)	

表 2 影响 GIST 患者预后的多因素 Cox 回归分析

自变量	赋值方式	HR 值	95%CI	P 值
肿瘤最大径	<5cm=0, ≥5cm=1	2.864	1.103~7.435	0.030
形态	规则 = 0, 不规则 = 1	1.526	0.589~3.947	0.392
边界	清晰 = 0, 模糊 = 1	1.689	0.651~4.382	0.284
强化方式	均匀 = 0, 不均匀 = 1	1.452	0.563~3.768	0.441
坏死 / 出血	无 = 0, 有 = 1	1.725	0.671~4.418	0.258
远处转移	无 = 0, 有 = 1	3.127	1.089~8.972	0.035
Ki-67 表达水平	低表达 = 0, 高表达 = 1	2.915	1.098~7.736	0.032

3、讨论

胃肠道间质瘤（GIST）的 MSCT 表现能反映其生物学行为，好发于胃与小肠，不均匀强化、坏死出血多见于生长迅速、血供不均的病灶，良性或低度恶性者多强化均匀、边界清楚。Ki- 67 作为增殖指标，其表达水平与 MSCT 征象高度相关，侵袭性影像表现常对应高表达，提示增殖活跃、易侵袭转移。MSCT 可术前无创评估肿瘤增殖活性。多因素分析显示，

肿瘤体积大、远处转移、Ki- 67 高表达为 GIST 独立不良预后因素，形态、边界、强化等仅为次要相关指标。MSCT 联合 Ki- 67 可为术前评估与预后判断提供重要依据。

综上，胃肠道间质瘤 MSCT 征象可反映 Ki- 67 增殖水平，肿瘤偏大、侵袭性征象及远处转移多伴随高表达。肿瘤大小、转移及 Ki- 67 高表达为独立不良预后因素，MSCT 联合 Ki- 67 对个体化诊疗具有重要价值。

【参考文献】

- [1] 赵文云,冯贵堂. 肺腺癌经气腔播散的 CT 影像学特征及影像学参数与 Ki-67 的相关性[J]. 现代临床医学,2025,51(2):96-99.
- [2] 谢亚玓,张伍杰,李亚平等. 基于不同机器学习算法联合增强 CT 影像组学预测肝细胞癌 Ki-67 表达水平的价值[J]. 实用放射学杂志,2026,42(1):71-75.
- [3] 王大恺,翁镇,苏艳辉,等. 探讨不同病理分型肺癌胸部 CT 征象及其 Ki-67 表达的相关性研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2025,23(10):49-52.