

不同危险度胃肠道间质瘤CT、MRI影像学特征及分析

蔡伶俐, 杜光烨, 王博成, 赵江民

上海交通大学医学院附属第九人民医院放射科, 上海 201999

【摘要】目的:探讨胃肠道间质瘤(GIST)患者的CT及MRI表现及其影像学诊断价值。**方法:**回顾性分析经手术病理证实的26例GIST患者CT及MRI扫描的不同表现。**结果:**胃部14例(高危4例,28.6%),十二指肠及小肠10例(高危3例,30%),肠外2例(高危1例,50%),肿瘤的发生部位、强化程度及MRI信号特点在GIST的风险评估上无特异性。病灶的危险分级与肿瘤大小[平均直径:低危组(3.37 ± 1.27) cm, 中危组(7.60 ± 3.71) cm, 高危组(11.15 ± 3.88) cm]、瘤内坏死(低危0/10例, 中危5/8例, 高危7/8例)及表观弥散系数值[低危组(1.78 ± 0.24) $\times 10^{-3}$ mm²/s, 中危组(1.72 ± 0.23) $\times 10^{-3}$ mm²/s, 高危组(1.24 ± 0.11) $\times 10^{-3}$ mm²/s]存在显著统计学差异($P < 0.05$)。**结论:**CT及MRI检查有助于GIST的诊断及良恶性判断,可为指导临床治疗及预后提供重要参考价值。

【关键词】胃肠道间质瘤;多层螺旋CT;磁共振成像

【中图分类号】R735;R445

【文献标识码】A

【文章编号】1005-202X(2016)05-0491-05

CT and MRI features and analysis of gastrointestinal stromal tumors in different risk degrees

CAI Ling-ling, DU Guang-ye, WANG Bo-cheng, ZHAO Jiang-min

Department of Radiology, Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 201999, China

Abstract: Objective To investigate the CT and MRI features of gastrointestinal stromal tumors (GIST) and their diagnostic value. **Methods** CT and MRI scanning features of 26 cases with GIST confirmed by surgery and pathology were retrospectively analyzed. **Results** Fourteen cases suffered from the tumors originated from stomach, with 4 high-risk cases, accounting for 28.6%; 10 cases suffered from the tumors originated from duodenum and small intestine, with 3 high-risk cases, accounting for 30%; 2 cases suffered from the parenteral tumors, with 1 high-risk case, accounting for 50%. Tumor location, strengthening degree and MRI signal characteristics showed non-specific in assessing the risk of GIST. The average diameters of tumors were respectively (3.37 ± 1.27) cm, (7.60 ± 3.71) cm, (11.15 ± 3.88) cm, and the intra-tumor necrosis conditions were respectively 0/10, 5/8, 7/8, and the apparent diffusion coefficients were respectively (1.78 ± 0.24) $\times 10^{-3}$ mm²/s, (1.72 ± 0.23) $\times 10^{-3}$ mm²/s, (1.24 ± 0.11) $\times 10^{-3}$ mm²/s in low-risk, moderate-risk and high-risk groups. Significant differences were found in the tumor diameter, intra-tumor necrosis and apparent diffusion coefficients ($P < 0.05$). **Conclusion** CT and MRI examination contributes to the evaluation of the predilection site of GIST and the diagnosis of benign or malignancy, instructing clinical treatment and estimating prognosis.

Key words: gastrointestinal stromal tumors; multi-slice CT; magnetic resonance imaging

前言

胃肠道间质瘤(Gastrointestinal Stromal Tumors, GIST)病变是胃肠道最常见的间叶来源的肿瘤,是组织起源和分化方向不明的非上皮源性肿瘤^[1-2],不同

于平滑肌和神经源的肿瘤,免疫组织化学表达CD117和CD34^[3-4]。近年来有关GIST的报道很多,但其影像学表现与其良恶性的相关研究比较少见。本研究通过多层螺旋CT(MSCT)及磁共振成像(MRI)技术分析不同风险级别GIST的影像学表现,归纳其特征性表现,进一步提高对此病变特点的认识。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集本院2012年12月~2015年12月共计26例

【收稿日期】2016-02-17

【基金项目】上海市第三人民医院基金项目(syz2014-009)

【作者简介】蔡伶俐(1984-), 硕士,住院医师, E-mail: caill_00@163.com。

【通信作者】赵江民, E-mail: johnmzhao@sjtu.edu.cn。

经临床手术治疗病理学证实为GIST患者的资料,对其影像学表现及临床资料进行回顾性研究分析。26例患者中男14例,女12例,发病年龄42~81岁,平均年龄(67.0 ± 10.4)岁。这些患者均在术前行CT检查,同一病程中同时行MRI检查15例。

1.2 仪器与方法

检查方法:患者空腹8 h,于检查前口服温开水1000 mL左右。

CT检查:使用Philips Brilliance 64排螺旋CT扫描仪,扫描层厚1 mm,采用碘普罗胺注射液300(碘浓度为300 mg/mL),注射剂量为1.0~1.5 mL/kg,速率为3.0 mL/s。动脉期以腹部动脉的密度作为触发点(即当腹主动脉密度达到150 HU时开始扫描),静脉期为47 s,延迟期为180 s。

MRI检查:使用GE公司1.5T HD和HDe磁共振扫描仪行常规MRI和DWI检查,8通道相控阵腹部体线圈,常规行稳态采集快速成像(FIESTA)不加脂肪抑制行冠状位、轴位T₁WI FS、T₂WI FSE序列扫描、FIESTA+脂肪抑制轴位、冠状位。扫描范围自膈顶到耻骨联合下缘,病变部位加DWI EPI序列扫描,扩散敏感系数(b值)采用0 s/mm²和600 s/mm²。取层面选择、频率编码、相位编码3个方向。MR增强扫描则选用三维容积内插快速梯度回波序列(LA-VA)增强扫描,对比剂为钆喷酸葡胺(Gd-DTPA, 0.1 mmol/kg),行轴位、冠状或矢状位扫描。DWI扫描数据传输至GE高级工作站(Advanced Workstation4.3, AW4.3)上,经GE Function 2软件自动后处理后获得表观弥散系数(ADC)图。利用感兴趣区(ROI)技术对病变区域的ADC值进行测量。ROI径线采用工作站设定值,避开肿块的坏死部分、出血、血管等。分别在肿块中央和外周的上中下层面做3次测量,多次取值进行合并,求其平均数,进行计算、比较和统计学处理。

1.3 影像分析

由两名经验丰富的腹部影像科医生(工作年限9~20年)对CT及MRI图像行双盲法阅片,分析肿瘤位置、大小、密度及信号特点、强化方式等,并与病理结果对照。

1.4 病理学评估GIST的危险度

2010年美国国家综合癌症网络指南根据肿瘤的有丝分裂指数、大小及发生部位,将胃肠道肿瘤分为4个不同级别的风险度:高度、中度、低度及极低度。

1.5 统计学分析

采用SPSS21.0(IBM)统计软件。计量资料以均数±标准差表示,计数资料以例数表示,组间百分率比较采用 χ^2 检验,理论频数小于5时采用Fisher精确

检验。采用单因素方差分析,对不同组间的最大径及ADC值行统计分析;采用线性相关分析ADC值与高度危险性的GIST间的关系。以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 不同危险级别GIST患者的病变部位

本研究中无极低危险级别的GIST病例,因此根据2010年美国国家综合癌症网络指南将26例病例分为低危组、中危组及高危组。本研究纳入的病例均为单发病灶,起源于胃部共14例(53.8%),其中低危8例,中危2例,高危4例;十二指肠及小肠10例,其中低危2例,中危5例,高危3例;肠外2例(7.7%),其中中危1例,高危1例。GIST的病变起源部位与风险度的高低无明显统计学差异($P > 0.05$)。

2.2 不同危险级别GIST的影像学征象分析

GIST的CT表现与危险级别的关系见表1。病灶最大径:低危组(3.37 ± 1.27) cm,中危组(7.6 ± 3.71) cm,高危组(11.15 ± 3.88) cm,病灶危险分级与病变病灶大小存在统计学差异($P < 0.05$),GIST病灶越大越趋向于高危险性。病例中腔外型14例,其中低危4例,中危4例,高危6例;腔内型8例,其中低危5例,中危2例,高危1例;跨肠壁型2例,其中低危1例,中危1例;肠系膜根部2例,其中中危1例,高危1例。CT平扫表现为密度均匀或不均匀的软组织结节或肿块影,本研究中以密度不均匀多见,表现为坏死、囊变(13例),少数病例病灶内伴出血(2例)、点状钙化(4例)。低风险度的GIST大多形状呈圆形或类圆形(9例,34.6%),强化均匀(图1)。而大病灶的GIST形状大多呈分叶及不规则状,强化不均匀,坏死多见(图2、3)。GIST的CT和MRI征象除了坏死与病变的高风险度有统计学意义($P < 0.05$),其它不同危险度GIST发生的部位及生长方式无明显统计学差异($P > 0.05$)。

2.3 不同危险级别GIST的MRI信号及ADC值分析

GIST在MRI的T₁WI序列大多显示为等信号或低信号,以低信号为主(11例);T₂WI大多显示为高、稍高信号或等信号,以高信号为主(13例)。本研究中所有的GIST在DWI序列均显示弥散受限,表现为高信号。T₁、T₂及DWI信号与GIST风险分级均无统计学差异(表2)。

低、中、高危风险组平均ADC值分别为(1.78 ± 0.24) $\times 10^{-3}$ 、(1.72 ± 0.23) $\times 10^{-3}$ 、(1.24 ± 0.11) $\times 10^{-3}$ mm²/s,3组间ADC值具有显著统计学差异($P = 0.006$)。

表 1 GIST 的 CT 表现与危险级别的关系

Tab.1 CT features of GIST and relationship to risk of malignancy

CT feature	Risk			P value
	Low (n=10)	Moderate (n=8)	High (n=8)	
Size				0.000 618
<5 cm	9	3	0	
5-10 cm	1	3	3	
>10 cm	0	2	5	
Location				0.141
Stomach	8	2	4	
Duodenum and small bowel	2	5	3	
Parenteral	0	1	1	
Shape				0.000 315
Round	8	3	0	
Lobulated	2	3	1	
Irregular	0	2	7	
Growth pattern				0.985
Exophytic	4	4	6	
Endoluminal	5	2	1	
Transmural	1	1	0	
Parenteral	0	1	1	
Density				0.076
Homogeneous	9	3	0	
Inhomogeneous	1	5	8	
Cystic change	0	5	7	0.007
Ulceration	0	1	2	0.262
Hemorrhage	0	0	2	0.172
Calcification	2	1	0	0.754
Enhancement degree				0.146
Mild (<90 HU)	6	3	1	
Strong (>90 HU)	4	5	7	
Strengthen like blood vessels	0	3	6	0.002

GIST: Gastrointestinal stromal tumor

3 讨论

目前,国际公认的 GIST 病理诊断标准为免疫组化 CD117 表达阳性,本研究纳入的病例 CD117 表达均为阳性。GIST 好发于 50 岁以上的中老年,本组患者的平均年龄为 67 岁。关于 GIST 患者的性别比,李

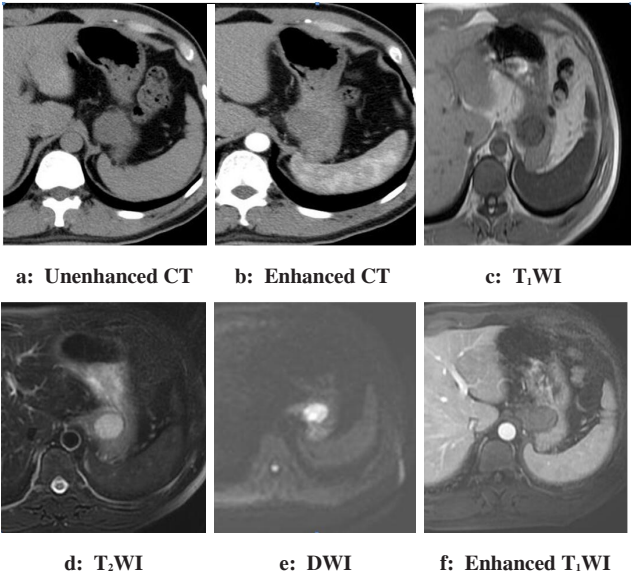


图 1 52 岁男性胃底部低危险级别 GIST

Fig.1 Male aged 52 years suffered from low-risk GIST originated from stomach

Fig.1a showed the density was isodensity, and the shape was round; Fig.1b showed the mass with homogeneous enhancement pattern; Fig.1c showed low signal of the mass; Fig.1d showed slightly high signal of the mass; Fig.1e showed high signal of the mass; Fig.1f showed the mass with homogeneous enhancement pattern.

DWI: Diffusion-weighted image

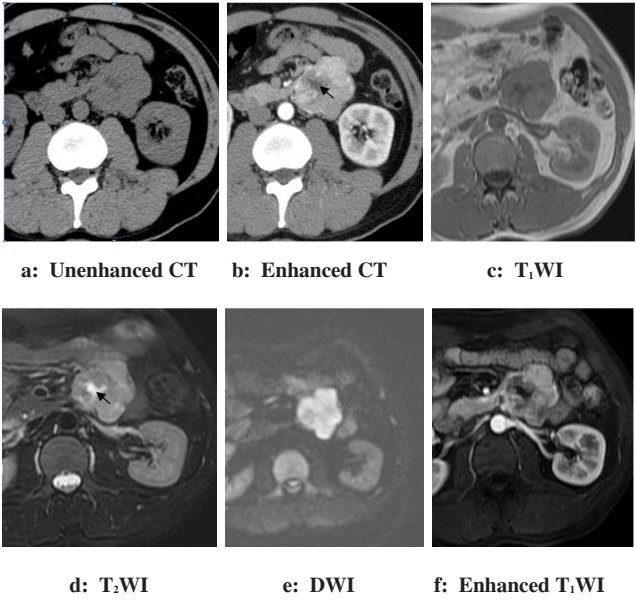


图 2 42 岁男性小肠中危险级别 GIST

Fig.2 Male aged 42 years suffered from moderate-risk GIST originated from small bowel

Fig.2a showed the density was heterogeneous density, and the shape was lobulated; Fig.2b showed the mass with central cystic cavity and heterogeneous enhancement pattern (the black arrow); Fig.2c showed heterogeneous similar-low signal of the mass; Fig.2d showed heterogeneous slightly high signal of the mass with central cystic cavity (the black arrow); Fig.2e showed high signal of the mass; Fig.2f showed the mass with heterogeneous enhancement pattern.

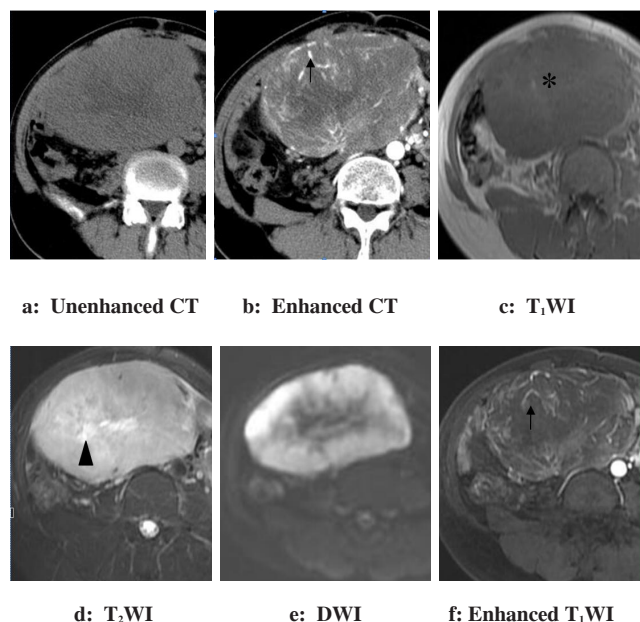


图3 60岁男性肠系膜根部高危级别GIST

Fig.3 Man aged 60 years with high malignancy risk GIST in mesenteric roots

Fig.3a showed the density was heterogeneous density, and the shape was irregular; Fig.3b showed the mass with heterogeneous enhancement pattern, and strengthened like blood vessels (the black arrow); Fig.3c showed the mass with intratumoral hemorrhage (*) and heterogeneous similar-low signal; Fig.3d showed heterogeneous slightly high signal of the mass with central cystic cavity (triangle); Fig.3e showed high signal of the mass; Fig.3f showed the mass with heterogeneous enhancement pattern, and strengthened like blood vessels (the black arrow).

表2 GIST的MRI信号及ADC值

Tab.2 MRI signal features and ADC values of GIST

MRI signal	Risk			P value
	Low (n=5)	Moderate (n=6)	High (n=4)	
T ₁ WI signal				0.473
Similar	2	2	0	
Low	3	4	4	
T ₂ WI signal				0.152
High and slightly high	3	6	4	
Similar	2	0	0	
High signal of DWI	5	6	4	0.264

ADC: Apparent diffusion coefficient

其祥等^[5]提出男性多于女性,又有学者提出男女发病无性别差异^[6-7],本研究中男14例、女12例,男女性别比无统计学差异。分析各研究中不同观点所产生的原因可能是样本量不同以及各组纳入的研究发生部

位不同所致。GIST虽是少见肿瘤,却是消化道最常见的间叶源性肿瘤,临床症状主要为上腹部胀痛不适及消化道出血,也有少部分患者无明显症状。多数起源于胃和小肠肠壁,以胃部多见(约50%~60%),其次为小肠(30%~40%)^[8],少数病例起源于网膜、肠系膜及腹膜后腔。本研究中GIST共26例,发生于胃部14例,十二指肠及小肠10例,肠外肠系膜根部2例。GIST良恶性分级为低、中及高危风险性,多数为恶性,可血行或种植转移至肝、腹膜和肺等部位,淋巴结转移少见,本组中肝转移1例,无淋巴结转移,GIST病变起源部位与风险度的高低无明显统计学差异($P>0.05$)。

GIST病灶大小不一,影像学表现形态多样,呈圆形、类圆形或不规则形,病灶内可出现坏死囊变、出血及钙化,增强扫描呈均一或不均匀强化,大多数强化明显,部分动脉期可见血管样强化,而坏死、囊变未见明显强化。本研究结果表明:GIST的CT征象中密度、病灶大小、形状、瘤内坏死、血管样强化与肿瘤风险度有统计学意义($P<0.05$),肿瘤发生部位、生长方式及强化程度无明显统计学差异($P>0.05$)。病灶危险分级与病变病灶大小(<5、5~10及>10 cm)存在统计学差异($P<0.05$),GIST病灶越大越趋向于高危风险性。参照2010年美国国家综合癌症网络指南中GIST的病理学分级标准,我们将5 cm为界判断危险度分级,在纳入的研究病例中,低危患者10例,其中<5 cm患者有9例,病灶形状呈圆形的有8例,平扫密度均匀有9例,灶内未见溃疡、坏死、出血,增强多见均匀强化;中高危组16例,其中直径>5 cm患者13例,病灶呈分叶及不规则形共计13例,平扫密度不均匀13例,灶内常见坏死囊变(12例),部分病灶见溃疡(3例)及出血(2例),增强以不均匀强化为主。在多项研究中,提出将肿瘤的大小视为预测GIST恶性的因素之一^[9-11],然而并没有确切报道指出瘤内坏死与肿瘤高危风险度的关系。我们的研究结果提示肿瘤内部发生坏死更倾向于高风险性GIST的诊断,这可能与肿瘤过快生长、血供供应不足、引起肿瘤组织坏死有关。

肿瘤的病灶越大、形状越不规则、伴有坏死及血管样强化,它的危险度分级就越高,这与国内外的研究结论^[12-15]相符。本组中肿瘤内溃疡(3例)、出血(2例)及钙化(3例)少见,而国内外学者对于瘤内溃疡、出血及钙化是否可以成为GIST风险度分级的指标要么尚未研究,要么还存有争议,所以这些影像学征象有待于进一步研究。

GIST的MRI信号T₁低信号为主,T₂以高信号为

主,均有不同程度的弥散受限,DWI表现为高信号。肿瘤MRI信号的高低与肿瘤的风险评估均无明显统计学差异,而肿瘤ADC值比较,高风险度组的值更小,这与Yu等^[16]指出GIST的ADC值越小、越倾向于高风险度间质瘤的结论相符。然而两者的ADC值具有偏差,这可能与样本量小有关,并且两者DWI序列b值的设置不同,所测量的ADC值也不尽相同。

综上所述,GIST的影像学表现具有一定特征,不同风险度分级的肿瘤征象具有一定特征性,肿瘤直径>5 cm、平扫密度不均匀、形状越不规则、伴有坏死及血管样强化、ADC值越低,它的危险度分级就越高;肿瘤的MRI信号,T₁以低信号为主,T₂以稍高及高信号为主,DWI以高信号为主,信号特点对肿瘤的危险度分级目前尚无特异性。除肿瘤大小外,瘤内坏死及ADC值测量也应是良恶性GIST的重要鉴别证据。

【参考文献】

- [1] NISHIDA T, HIROTA S. Biological and clinical review of stromal tumors in the gastrointestinal tract[J]. *Histol Histopathol*, 2000, 15(4): 1293-1301.
- [2] 侯毅斌,王忠富,陈志军,等.胃肠道间质瘤的影像学表现与恶性判定依据标志分析[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2015, 13(7): 78-79.
HOU Y B, WANG Z F, CHEN Z J, et al. Imaging findings of gastrointestinal stromal tumors and malignant judgement based on the analysis[J]. *Chinese Journal of CT and MRI*, 2015, 13(7): 78-79.
- [3] 柳娟,刘宇虎.胃肠道间质瘤CD117、CD34、SMA、S-100、Vim、结蛋白的表达及临床意义[J]. *南方医科大学学报*, 2008, 28(3): 438-440.
LIU J, LIU Y H. Expression of CD117, CD34, SMA, S-100 protein, Vim and desmin in patients with gastrointestinal stromal tumors[J]. *Journal of Southern Medical University*, 2008, 28(3): 438-440.
- [4] SHI Z, ZHUANG Q. Computed tomography imaging characteristics of synchronous gastrointestinal stromal tumors in patients with gastric cancer and correlation with clinicopathological findings[J]. *Mol Clin Oncol*, 2015, 3(6): 1311-1314.
- [5] 李其祥,李红兵,程寿林,等.多层螺旋CT诊断胃肠道间质瘤的价值[J]. *实用医学影像杂志*, 2014, 15(1): 18-21.
LI Q X, LI H B, CHENG S L, et al. Diagnostic value of multi-slice CT in gastrointestinal stromal tumors [J]. *Journal of Practical Medical Imaging*, 2014, 15(1): 18-21.
- [6] 唐光健,朱月香.胃肠道间质瘤的CT诊断[J]. *中华放射学杂志*, 2006, 40(8): 843-845.
TANG G J, ZHU Y X. Gastrointestinal stromal tumors: CT diagnosis[J]. *Chinese Journal of Radiology*, 2006, 40(8): 843-845.
- [7] 魏秋良,郝安林.胃肠道间质瘤的影像学表现及其病理分析[J]. *河南外科学杂志*, 2010, 16(6): 3-6.
WEI Q L, HAO A L. Imaging feature and pathological analysis of gastrointestinal stromal tumors [J]. *Henan Journal of Surgery*, 2010, 16(6): 3-6.
- [8] WANG T B, HUANG W S, LI W H, et al. Inhibition of KIT RNAi mediated with adenovirus in gastrointestinal stromal tumor xenograft[J]. *World J Gastroenterol*, 2010, 16(40): 5122-5129.
- [9] BURKILL G J, BADRAN M, AL-MUDERIS O, et al. Malignant gastrointestinal stromal tumor: distribution, imaging features, and pattern of metastatic spread[J]. *Radiology*, 2003, 226: 527-532.
- [10] BARTOLOTTA T V, TAIBBI A, GALIA M, et al. Gastrointestinal stromal tumour: 40-row multislice computed tomography findings [J]. *Radiol Med*, 2006, 111(5): 651-660.
- [11] CHO J W. Current guidelines in the management of upper gastrointestinal subepithelial tumors[J]. *Clin Endosc*, 2016. DOI: 10.5946/ce.2015.096.
- [12] GONG J, KANG W, ZHU J, et al. CT and MR imaging of gastrointestinal stromal tumor of stomach: a pictorial review [J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2012, 2(4): 274-279.
- [13] SANDRASEGARAN K, RAJESH A, RUSHING D A, et al. Gastrointestinal stromal tumors: CT and MRI findings [J]. *Eur J Radiol*, 2005, 15(7): 1407-1414.
- [14] 孙勇,高剑波,温平贵,等.螺旋CT分析胃间质瘤的生长方式与病理及预后的关系[J]. *实用放射学杂志*, 2008, 24(11): 1496-1498.
SUN Y, GAO J B, WEN P G, et al. Spiral CT analysis for correlation of growth pattern with pathology and prognosis in gastric stromal tumors[J]. *Journal of Practical Radiology*, 2008, 24(11): 1496-1498.
- [15] 蒲洪山,赵彩霞,冯兴维.胃肠道间质瘤的临床与CT表现[J]. *川北医学院学报*, 2009, 24(2): 162-164.
PU H S, ZHAO C X, FENG X W. The clinical manifestation and CT findings of gastrointestinal stromal tumors [J]. *Journal of North Sichuan Medical College*, 2009, 24(2): 162-164.
- [16] YU M H, LEE J M, BAEK J H, et al. MRI features of gastrointestinal stromal tumors[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2014, 203(5): 980-991.

(编辑:黄开颜)