

论 著

原发性肝癌CT诊断(附100例分析)

张学勤 杨浩然* 曹 伟
徐州市第一人民医院影像科
(江苏 徐州 221000)

【摘要】目的 探讨肝脏螺旋增强CT诊断原发性肝癌的价值。**方法** 选取2018年6月-2020年9月诊治的100例原发性肝癌患者作为研究对象,收集患者的临床病理、手术以及影像学资料,以病理学检查结果为金标准,所有患者均进行CT平扫和螺旋增强CT扫描,比较两种扫描方法对原发性肝癌的诊断价值以及增强后各期间的CT值与微血管侵犯的关系。**结果** 螺旋增强CT扫描对原发性肝癌的检出率、准确检出率高于CT平扫对原发性肝癌的检出率、准确检出率(96.00% vs 75.00%, $\chi^2=17.786$, $P<0.05$; 87.00% vs 69.00%, $\chi^2=9.441$, $P<0.05$);本研究共检查出126个病灶,病灶形态为圆形或类圆形,肝左外叶17个,肝左内叶22个,肝右前叶21个,肝右后叶66个。肝动脉期扫描以高密度均匀强化为主,门静脉期和延迟期强化逐渐减弱;微血管侵犯组门静脉期CT值高于非微血管侵犯组((82.93±11.94)HU vs (70.25±11.43)HU, $t=5.426$, $P<0.05$),两组在动脉期、延迟期CT值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 肝脏螺旋增强CT可清晰显示原发性肝癌的特征,对肝癌的检出和定性准确率的提高有重要的价值。

【关键词】 原发性肝癌; 肝脏螺旋增强CT; 诊断
【中图分类号】 R575
【文献标识码】 A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.12.033

CT Diagnosis of Primary Liver Cancer (100 Analysis Enclosed)

ZHANG Xue-qin, YANG Hao-ran*, CAO Wei.

Department of Imaging, Xuzhou First People's Hospital, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of liver spiral-enhanced CT for primary liver carcinoma (PLC). **Methods** A total of 100 patients with PLC were enrolled as the research objects between June 2018 and September 2020. The clinical pathology, surgical and imaging data of patients were collected. Taking the results of pathological examination as the golden standard, all underwent CT plain scan and spiral-enhanced CT scan. The diagnostic value of the two methods for PLC was compared, and the relationship between CT value and micro-vascular invasion after enhancement was explored. **Results** The detection rate and accurate detection rate of spiral-enhanced CT scan for PLC were higher than those of CT plain scan (96.00% vs 75.00%, $\chi^2=17.786$, $P<0.05$; 87.00% vs 69.00%, $\chi^2=9.441$, $P<0.05$). There were 126 round or quasi-circular lesions detected out in this study, including 17 lesions in left lateral lobe of liver, 22 lesions in left medial lobe of liver, 21 lesions in right anterior lobe of liver and 66 lesions in right posterior lobe of liver. The high-density uniform enhancement was in the majority during hepatic arterial phase, and enhancement was gradually weakened during portal vein and delayed phases. CT value during portal vein phase in micro-vascular invasion group was greater than that in non-micro-vascular invasion group (82.93±11.94)HU vs (70.25±11.43)HU, $t=5.426$, $P<0.05$). There was no significant difference in CT values during arterial and delayed phases between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The liver spiral-enhanced CT can clearly display the characteristics of PLC, which is of great value for improving the detection rate and qualitative accuracy rates of liver carcinoma.

Keywords: Primary Liver Carcinoma; Liver Spiral-enhanced CT; Diagnosis

原发性肝癌(primary liver carcinoma, PLC)是我国第四位常见恶性肿瘤,肿瘤相关死亡的第二大原因,对人类的生命和健康构成严重威胁^[1-2]。原发性肝癌的主要病理亚型是肝细胞癌、肝内胆管癌和混合型肝癌^[3]。这3种亚型在发病机制、生物学行为、组织学形态、治疗方法和预后方面差异很大^[4]。肝细胞癌是最常见的原发性肝癌,占有病例的85-90%^[5]。肝细胞癌的主要致病因素包括遗传、慢性病毒性肝炎、化学致癌物、烟酒、水污染等,但HCC的发病机制尚不明确^[6]。以往的研究表明,影像学检查对预测原发性肝癌的预后有一定作用^[7]。但由于大多慢性肝炎和肝病病变隐匿、侵袭性生长快,可能会有漏诊,因此有效的影像学检查对肝癌的早期特征诊断和后续的治疗有着重要的意义^[8]。常规CT扫描时间较长、对肝脏动脉期增强扫描效果较差,敏感度低,严重影响了肝癌的诊断。与传统CT技术相比,螺旋CT允许对肝脏进行快速成像,从而改善对比动态。此外,螺旋增强CT可一次完成患者动脉期、门脉期、延迟期扫描,极大地提高了临床诊断率以及准确率^[9-10]。此外,当肺结核和肺癌并存时,由于症状相似,肺癌的诊断和治疗容易被延误^[11]。因此,对两者的肺部CT成像进行特征鉴定对指导肺结核合并肺癌的临床诊断具有重要意义。本研究通过观察肝脏螺旋增强CT诊断原发性肝癌的价值,为临床诊断提供参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年6月至2020年9月诊治的100例原发性肝癌患者作为研究对象,其中男64例,女36例,年龄27~58岁,平均(43.67±9.28)岁,其中肝细胞癌55例,胆管癌31例,肝细胞胆管癌14例。所有患者以腹胀、肝痛、发热、消瘦、虚弱、黄疸等为主要临床症状入院就诊。

纳入标准: 临床病理学检查符合《原发性肝癌诊疗规范(2017年版)》^[12];符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》,患者及家属签署知情同意书;临床资料和影像学资料完整;年龄>18岁;排除标准:合并其它肿瘤患者;合并其它肝脏疾病患者;继发性肝癌患者;处于妊娠期或哺乳期患者;免疫系统疾病患者;认知障碍或精神疾病患者。

1.2 方法 所有患者检测前禁食6 h,取患者仰卧位,采用Philips Brilliance CT 265排螺旋CT扫描患者全腹部。平扫参数:管电压120 kV,管电流160 mA,螺距1.5,层厚10 mm,旋转时间0.5s。后经肘静脉注射碘海醇造影剂,注射速率3 mL/s,剂量70~85 mL。螺旋增强扫描参数:管电压130 kV,管电流120 mA,螺距1.0,层厚5 mm。动脉期、门脉期、延迟期时间分别为25 s、60~75 s、180 s。由两名主治医师独立对患者的CT扫描图像进行分析,记录病灶大小、形态、位置、密度以及检出率,当诊断的意见不一致时,由两名医师讨论得出最终诊断结果。

1.3 观察指标 (1)以病理学检查结果为金标准,统计分析CT扫描的检出率。(2)统计分析CT扫描的图像表现。(3)根据有无微血管侵犯分为微血管侵犯组和非微血管侵犯组,统计分析两组动脉期、门静脉期、延迟期CT值情况。

1.4 统计学处理 本研究使用SPSS 18.0处理数据,计数以百分数(%)表示,采用 χ^2 检验比

【第一作者】 张学勤,女,副主任医师,主要研究方向:消化系统、泌尿生殖系统影像诊断。E-mail: zhangxueqin1981@163.com

【通讯作者】 杨浩然,女,主治医师,主要研究方向:胸腹部疾病的影像诊断。E-mail: 1831588937@qq.com

较肿瘤病灶检出情况，计量用“Mean±SD”表示，采用t检验比较动脉期、门静脉期、延迟期CT值，以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 肿瘤病灶检出情况 螺旋增强CT扫描对原发性肝癌的检出率、准确检出率分别为96.00%，87.00%，高于CT平扫对原发性肝癌的检出率(75.00%)、准确检出率(69.00%)，差异具有统计学意义($\chi^2=17.786$ ； $\chi^2=9.441$ ， $P<0.05$)，见表1。

2.2 CT增强扫描的图像表现 本研究共检查出126个病灶，病灶形态为圆形或类圆形，肝左外叶17个，肝左内叶22个，肝右前叶21个，肝右后叶66个；13个病灶<1cm，48个病灶直径1~3

cm，65个病灶直径>3cm，所有病灶平均(3.84±1.56)cm。CT平扫共检查出104个病灶，以中密度为主。53个表现为低密度影，且边界模糊不清；37个影像表现为密度均匀，14个密度不匀，且病灶内多有坏死或脂肪变性；肝动脉期扫描发现病灶118个，其中63个高密度均匀强化，不均匀强化36个，19个病灶无明显强化，边界模糊不清。门静脉期扫描发现病灶113个，其中15个高密度强化，63个稍高密度或等低密度影，35个低密度强化。增强延迟期扫描发现病灶112个，其中86个无强化低密度影，26个低密度影，边界模糊，见图1。

2.3 动脉期、门静脉期、延迟期CT值比较 微血管侵犯组门静脉期CT值高于非微血管侵犯组($t=5.426$ ， $P<0.05$)，两组在动脉期、延迟期CT值比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表2。

表1 两组扫描检出率比较

项目	n	检出率(%)	准确检出率(%)
CT平扫	100	75(75.00)	69(69.00)
螺旋增强CT扫描	100	96(96.00)	87(87.00)
χ^2		17.786	9.441
P		0.000	0.002

表2 动脉期、门静脉期、延迟期CT值比较

项目	n	动脉期CT(HU)	门静脉期CT(HU)	延迟期CT(HU)
微血管侵犯组	49	76.04±9.68	82.93±11.94	73.14±10.74
非微血管侵犯组	51	79.57±9.82	70.25±11.43	69.51±11.06
t		1.809	5.426	1.664
P		0.073	0.000	0.099

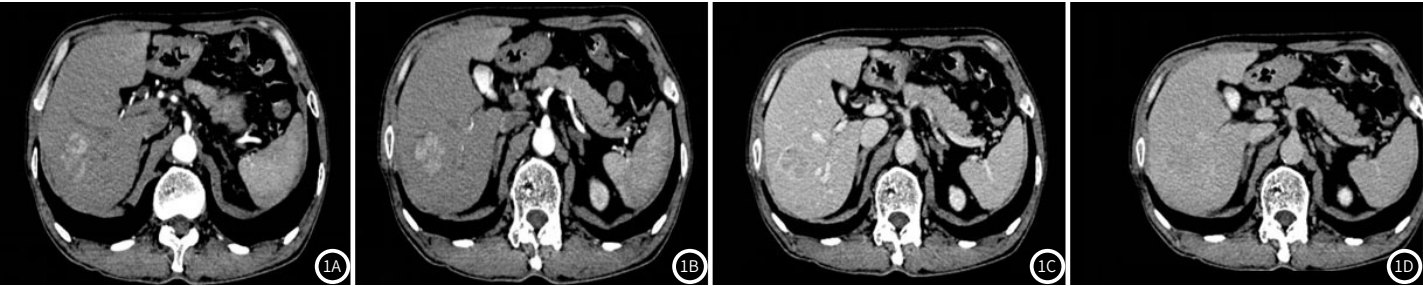


图1A-图1D 患者男，58岁，腹部CT影像学图片。图1A CT平扫肝右后叶实质内直径约3.6 cm大小肿块影；图1B 增强动脉期明显强化；图1C 增强门静脉期强化减低；图1D 增强延迟期明显强化减低，呈低密度。

3 讨 论

尽管近些年来中国肝癌的发病率呈现逐步稳定下降趋势，但其发病率仍维持在相对高水平，且5年生存率仅为12.1%^[13]。此外，肝癌早期发病隐匿，症状体征出现较晚，导致大多数肝癌患者被诊断为晚期^[14]。螺旋增强CT的分辨率高，图像清晰而稳定，能全面客观地反映肝癌的特性，用于肝癌常规诊断检查和治疗后的随访检查。既往的研究结果显示，低剂量螺旋CT比常规X射线胸片普查多发现近8倍的肺癌，但同时也面临着高假阳性率、过度诊断、巨大成本和辐射风险等挑战^[15]。本研究中，螺旋增强CT扫描对原发性肝癌的检出率、准确检出率为96.00%，87.00%，表明螺旋增强CT扫描在检出、诊断原发性肝癌优势明显。且螺旋增强CT的X线辐射剂量较普通CT设备降低60%~80%，且其成像质量可间接影响诊断效能^[16]。

以往的研究表明，肝血液由肝动脉和门静脉双重供应，其中肝动脉约占整个肝脏供血的25%，门静脉约占75%^[17]。由微血管入侵后，肿瘤将加速释放肿瘤血管生成促进因子，如缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)和血管内皮生长因子(VEGF)，并诱发许多微血管生成。新血管的生成将使双血供血管形态结构以及血液循环动力系统发生改变，从而导致动脉期出现速升速降的异常灌注强化^[18]。此外，延迟期的增强主要与血管外空间和血管的通透性有关^[19]。因此，动脉期病灶会形成均匀高密度强化影，门脉期形成稍高密度或等密度影。

本研究中，CT平扫共检查出104个病灶，多呈现圆形或类圆形，以中密度为主。在螺旋增强扫描后，其实性成分于肝动脉期

呈现均匀强化，于静脉期呈现轻度渐进性强化，于延迟期明显强化减低，呈低密度影。平扫及螺旋增强扫描中，有4例均呈现低密度，但增强后的CT值高于平扫，可能是由于病灶内坏死或血窦被肿瘤压迫导致血流缓慢^[20]。

微血管侵犯是指肿瘤细胞出现在门静脉或由内皮细胞衬覆的血管腔内，其仅在显微镜下可见，在手术切除前很难被检测到^[21]。早期的研究表明，微血管侵犯是肝癌肝内转移及远处转移的独立危险因素，且与不良预后有关^[22]。已经有研究发现，CT扫描能够有效评估肺癌病患的血流情况及肿瘤微血管密度状况^[23]。本研究结果显示，微血管侵犯组门静脉期CT值高于非微血管侵犯组，提示门静脉期CT值与微血管侵犯有关。相关研究表明，肿瘤血供与门静脉强化方式有关，可通过肿瘤门静脉期CT值预测肝癌微血管侵犯^[24]。

综上所述，肝脏螺旋增强CT可有效诊断原发性肝癌，且能直观显示病变区域图像变化特征，对肝癌的检出和定性准确率的提高有重要的价值。但本研究存在一定的局限性。本研究的样本量较少，观察增强后各期相的肝脏存在选择偏倚，这可能会限制我们结果的普遍性。另外，本研究不能排除呼吸运动、对比剂量等对灌注指标产生的影响，可能会给结果带来误差。

参考文献

[1]Choi S H, Lee S S, Park S H, et al. LI-RADS classification and prognosis of primary liver cancers at gadoteric acid-enhanced MRI[J].

Radiology, 2019, 290 (2): 388–397.

- [2] 党之俊,温树伟,赵玉山,等. CalliSpheres载药栓塞微球联合仑伐替尼治疗原发性肝癌的效果及安全性分析[J]. 中国临床实用医学, 2021, 12(2): 43-46.
 - [3] Zhou J, Sun H, Wang Z, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of hepatocellular carcinoma (2019 edition) [J]. Liver Cancer, 2020, 9(6): 682-720.
 - [4] 李丹, 赵飞, 王树庚. 疏肝健脾散结汤联合肝动脉插管化疗栓塞术治疗原发性肝癌疗效研究[J]. 陕西中医杂志, 2021, 42(6): 728-731.
 - [5] Li Z, Wu X, Bi X, et al. Clinicopathological features and surgical outcomes of four rare subtypes of primary liver carcinoma[J]. Chin J Cancer Res, 2018, 30(3): 364.
 - [6] 邹灿, 刘祖明, 沈丰, 等. 血清miR-155联合IL-6检测对肝细胞肝癌预后的评估价值[J]. 中南医学科学杂志, 2021, 49(2): 188-191, 202.
 - [7] Wang M, Wei C, Shi Z, et al. Study on the diagnosis of small hepatocellular carcinoma caused by hepatitis B cirrhosis via multi-slice spiral CT and MRI[J]. Oncol Lett, 2018, 15(1): 503-508.
 - [8] 秦秀. 螺旋CT三期增强扫描对原发性肝癌合并门静脉癌栓的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(3): 24-26.
 - [9] Wang X, Lv L, Zheng Q, et al. Differential diagnostic value of 64-slice spiral computed tomography in solitary pulmonary nodule[J]. Exp Ther Med, 2018, 15(6): 4703-4708.
 - [10] Roberts L R, Sirlin C B, Zaieem F, et al. Imaging for the diagnosis of hepatocellular carcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. Hepatology, 2018, 67(1): 401-421.
 - [11] Li K, Peng Y, Tian H, et al. Value of spiral CT multi-parameter combined preoperative evaluation of microvascular invasion in small liver cancer[J]. Pak J Med Sci, 2021, 37(5): 1605-1609.
 - [12] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2017年版)[J]. 中华肝脏病杂志, 2017, 25(12): 886-895.
 - [13] Liu Z, Suo C, Mao X, et al. Global incidence trends in primary liver cancer by age at diagnosis, sex, region, and etiology, 1990-2017[J]. Cancer, 2020, 126(10): 2267-2278.
 - [14] China [J]. Cancer Lett, 2018, 412: 283-288.
 - [15] 信亚周, 张云轩. 螺旋CT低剂量扫描在肺部疾病诊断中的应用进展[J]. 中国放射卫生, 2019, 28(01): 109-112.
 - [16] 姜宗先. 256层极速CT平扫及三期增强扫描在诊断肺癌中的价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(3): 15-17.
 - [17] Ling C, Fan J, Lin H, et al. Clinical practice guidelines for the treatment of primary liver cancer with integrative traditional Chinese and Western medicine[J]. J Integr Med, 2018, 16(4): 236-248.
 - [18] Jurčić P, Radulović P, Balja M P, et al. E-cadherin and NEDD9 expression in primary colorectal cancer, metastatic lymph nodes and liver metastases[J]. Oncol Lett, 2019, 17(3): 2881-2889.
 - [19] Ince V, Carr B I, Bag H G, et al. Gamma glutamyl transpeptidase as a prognostic biomarker in hepatocellular cancer patients especially with > 5cm tumors, treated by liver transplantation[J]. Int J Biol Markers, 2020, 35(2): 91-95.
 - [20] 魏慧慧, 宋亭, 张桂元, 等. 子宫内膜间质肉瘤CT, MRI表现[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16(7): 44-48.
 - [21] Huang C, Zhu X D, Ji Y, et al. Microvascular invasion has limited clinical values in hepatocellular carcinoma patients at Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) stages 0 or B[J]. BMC cancer, 2017, 17(1): 1-8.
 - [22] Wang H, Du P C, Wu M C, et al. Postoperative adjuvant transarterial chemoembolization for multinodular hepatocellular carcinoma within the Barcelona Clinic Liver Cancer early stage and microvascular invasion[J]. Hepatobiliary Surg Nutr, 2018, 7(6): 418.
 - [23] 崔安伟, 唐毅. CT扫描联合灌注成像用于肺结节鉴别诊断及对肺癌预后的评估[J]. 临床研究, 2019, 27(6): 157-159.
 - [24] 陈希奎, 贺君, 邢小明, 等. 肝癌微血管浸润术前多层螺旋CT评估的临床研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(10): 72-74, 153.
- (收稿日期: 2021-10-22)

(校对编辑: 姚丽娜)

(收稿日期: 2021-10-22) (校对编辑: 姚丽娜)

(上接第100页)

生物学信息有差异,从而结果产生偏差。有研究也证实^[20-21],在对多器官癌症预测性能比较中,发现3D图像影像组学模型预测性能好于基于2D图像所构建模型,同时3D图像中部分组学特征可能与患者预后相关。这证明了影像组学模型在消化系统肝转移瘤鉴别分类中具有一定的可行性,同时也验证了不同影像组学模型在同一疾病的诊断效能中是有影响的。

同时,本研究也存在一定的局限性:(1)样本量较少,可以考虑扩大样本量减少数据过拟合及增强模型的稳定性(2)本文为回顾性研究,存在不可避免的选择偏倚(3)腹部强化使用单期相,之后研究中可以考虑使用三期完整强化图像。

综上所述,基于机器学习的CT影像学组学模型可以帮助区分三种主要消化系统肝转移瘤的原发来源,这大大弥补了传统影像学的不足,为日后临床医生诊断提供新思路。

参考文献

- [1] 孟兆臣, 李杰, 郭婷婷. 多层螺旋CT四期动态扫描对不同来源的肝转移瘤的应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (11): 76-78.
- [2] Tsilimigras DI, Brodt P, Clavien PA, et al. Liver metastases[J]. Nat Rev Dis Primers, 2021, 7 (1): 27.
- [3] Swaid F, Downs D, Rosemurgy AS. A practical approach to liver metastasis from unknown primary cancer: what surgeons need to know[J]. Cancer Genet, 2016, 209: 559-566.
- [4] Li D, Zhang X, Jiang L. Molecular mechanism and potential therapeutic targets of liver metastasis from gastric cancer[J]. Front Oncol, 2022, 12: 1000807.
- [5] Tempero MA, Malafa MP, Al-Hawary M, et al. Pancreatic adenocarcinoma, version 2. 2021, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2021; 19 (4): 439-457.
- [6] 朱德祥, 任黎, 许剑民. 中国结直肠癌肝转移诊断和综合治疗指南(2023版)[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32 (1): 1-29.
- [7] 陈德兴, 张洪伟. 胃癌肝转移治疗现状[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39 (04): 382-384, 390.
- [8] Krämer A, Bochtler T, Pauli C, et al. Cancer of unknown primary: ESMO

Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up[J].
Ann Oncol. 2023. 34(3):228-246.

- [9] 赵铭, 王娟, 田蓉蓉, 等. $^{(18)}\text{F}$ -FDG PET/CT 在寻找不明原发灶肿瘤患者原发灶中的价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2012, 20(6): 468-470.
- [10] Lambin P, Rios-Velazquez E, Leijenaar R, et al. Radiomics: extracting more information from medical images using advanced feature analysis[J]. Eur J Cancer, 2012, 48(4): 441-446.
- [11] Sankar K, Pearson AN, Worlikar T, et al. Impact of immune tolerance mechanisms on the efficacy of immunotherapy in primary and secondary liver cancers[J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2023, 8: 29.
- [12] Rashidian N, Alseidi A, Kirks RC. Cancers metastatic to the liver[J]. Surg Clin North Am, 2020, 100(3): 551-563.
- [13] Tischoff I, Tannapfel A. CUP in der Leber [CUP in the liver]. Pathologe, 2020, 41(5): 495-504.
- [14] Feng C, Zhao B, Zhou X, et al. An enhanced quantum K-nearest neighbor classification algorithm based on polar distance[J]. Entropy (Basel), 2023, 25(1): 127.
- [15] Cheng J, Wei J, Tong T, et al. Prediction of histopathologic growth patterns of colorectal liver metastases with a noninvasive imaging method[J]. Ann Surg Oncol, 2019, 26(13): 4587-4598.
- [16] 顾芸蓉, 顾季辅. 磁共振成像对结直肠癌肝转移瘤病理组织学生长方式的鉴别[J]. 肝脏, 2022, 27(9): 990-993.
- [17] 胡然, 杨华, 陈勇, 等. 动态增强MR成像在胰腺疾病中的应用[J]. 国际医学放射学杂志, 2018, 41(4): 440-444.
- [18] 郑红伟, 彭晓博, 郑凌云, 等. 胃癌CT征象与HER2基因表达的相关性研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(1): 161-164.
- [19] 韩亚峰, 刘红, 高小华. 胃癌患者多层螺旋CT影像学表现与临床特征的关系[J]. 癌症进展, 2022, 20(21): 2249-2251, 258.
- [20] Xie XJ, Liu SY, Chen JY, et al. Development of unenhanced CT-based imaging signature for BAP1 mutation status prediction in malignant pleural mesothelioma: Consideration of 2D and 3D segmentation[J]. Lung Cancer, 2021, 157: 30-39.
- [21] Xu L, Yang P, Yen EA, et al. A multi-organ cancer study of the classification performance using 2D and 3D image features in radiomics analysis[J]. Phys Med Biol, 2019, 64(21): 215009.

(收稿日期: 2023-12-07) (校对编辑: 姚丽娜)