

论 著

原发性脾脏淋巴瘤的CT、MR影像学表现和病理对照分析

杨 婉¹ 刘 松¹ 李 琳²
施 桦^{1,*}

1.南京大学医学院附属鼓楼医院
医学影像科
2.南京大学医学院附属鼓楼医院病理科
(江苏 南京 210008)

【摘要】目的 总结原发性脾脏淋巴瘤(primary splenic lymphoma, PSL)的影像学表现、病理特征,探讨不同类型PSL影像表现的潜在病理机制。方法 回顾性分析25例PSL临床、影像学表现,并与病理进行对照分析。结果 25例PSL中均匀弥漫型15例,粟粒结节型3例,单发肿块型3例,多发肿块型4例。22例可见脾脏肿大。10例可见病灶,CT增强扫描3例病灶无明显强化,4例轻度强化,2例中度强化;4例病灶出现坏死。脾脏边缘区淋巴瘤(splenic marginal zone lymphoma, SMZL)12例均出现脾大,其中均匀弥漫型10例,粟粒结节型2例;弥漫大B细胞淋巴瘤(diffuse large B-cell lymphoma, DLBCL)6例,均匀弥漫型1例,肿块型5例。结论 PSL影像学表现具有特征性,且与组织病理学分型密切相关。SMZL多表现为均匀弥漫型,常伴脾脏肿大;DLBCL多表现为肿块型,可见坏死和病灶轻度强化。术前PSL影像表现对区分PSL亚型有诊断价值。

【关键词】原发性脾脏淋巴瘤; 体层摄影术;
X线计算机; 磁共振成像
【中图分类号】R445.2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.04.038

Comparative Analysis of CT and MR Imaging Findings and Pathology of Primary Splenic Lymphoma

YANG Wan¹, LIU Song¹, LI Lin², SHI Hua^{1,*}.
1.Department of Medical Imaging, Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China
2.Department of Pathology, Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School,, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China

ABSTRACT
Objective To summarize the imaging manifestations as well as the pathological characteristics of primary splenic lymphoma (PSL), and to explore the potential pathological mechanisms responsible for different types of PSL imaging manifestations. **Methods** The clinical and imaging manifestations of 25 cases of PSL were retrospectively analyzed and compared with pathology. **Results** Among the 25 cases of PSL, there were 15 cases of homogeneous diffuse type, 3 cases of miliary nodular type, 3 cases of single mass type, and 4 cases of multiple mass type. Splenomegaly was seen in 22 cases. Lesions were visible in 10 cases. On enhanced CT scan, 3 cases had no obvious enhancement, 4 cases had mild enhancement, 2 cases had moderate enhancement; necrosis occurred in 4 cases. Splenic marginal zone lymphoma (SMZL) showed splenomegaly in all 12 cases, including 10 cases of homogeneous diffuse type and 2 cases of miliary nodular type. There were 6 cases of diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL), including homogeneous diffuse type in 1 cases and mass type in 5 cases. **Conclusion** The imaging manifestations of PSL are characteristic and closely related to histopathological classification. SMZL mostly presented as homogeneous diffuse type, often accompanied by splenomegaly; DLBCL usually presented as mass type, with necrosis and mild enhancement of the lesions. Preoperative PSL imaging findings have diagnostic value in distinguishing PSL subtypes.
Keywords: Primary Splenic Lymphoma; Tomography; X-ray Computed; Magnetic Resonance Imaging

原发性脾脏淋巴瘤(primary splenic lymphoma, PSL)是一种罕见且重要的淋巴瘤亚型,发生在脾脏组织而不是其他淋巴结或器官,在恶性淋巴瘤中发生率大约为1%~2%^[1-2]。PSL多为非霍奇金淋巴瘤,临床症状通常无特异性,多由体检发现,需要手术或穿刺标本的组织病理学检查来明确诊断,术前诊断较为困难。为提高PSL术前诊断的准确性,本研究回顾性分析2017年1月至2023年7月经病理证实为PSL且术前行CT或MRI检查患者的临床、影像学 and 病理资料。

1 资料与方法

1.1 患者资料 回顾性收集南京大学医学院附属鼓楼医院2017年1月至2023年7月行CT或MRI的PSL患者25例,分析其临床、影像学 and 病理资料。临床资料包括:年龄、性别、临床症状、实验室检查(主要为红细胞计数、血红蛋白量、白细胞计数、淋巴细胞百分率和血小板计数)。

1.2 影像学检查方法 CT检查使用四台64排扫描仪(uCT 780, 联影; revolution maxima, light speed VCT, Discovery HD 750, GE)、两台128排扫描仪(iCT 256, 飞利浦; Revolution CT, GE)以及SOMATOM Force CT扫描仪。检查前患者去除腹部金属异物并进行呼吸训练,扫描时取仰卧位,范围覆盖上腹部或全腹部。获得平扫图像后进行增强扫描,经肘前静脉高压注射器以3mL/s的速度注射1.5mL/kg碘造影剂(欧乃派克350mg/mL, GE医疗公司),扫描获得25~30秒(动脉期)和65~70秒(静脉期)的CT图像。扫描参数:管电压120 kV,管电流250~350 mAs,矩阵512×512,层厚5mm,层间距5mm。

MRI检查采用1.5 T磁共振扫描仪(飞利浦Multiva),16通道腹部线圈。检查时患者取仰卧位,头先进,扫描范围覆盖上腹部或全腹部。扫描序列如下:横断位T2WI压脂(T2- spectral presaturation attenuated inversion recovery, T2-SPAIR),重复时间TR 612ms,回波时间TE 80 ms,层厚7 mm,层间距7.7 mm;横断位T1WI同/反相位成像采用双回波梯度回波序列(dual fast field echo, dual-FFE), TR 179 ms, TE 2.3ms(同相位)、4.6ms(反相位),层厚7mm,层间距8mm;横断位DWI成像采用单次激发自旋回波平面成像(single shot diffusion weighted echo planar imaging, SS-SE-EPI), TR 3000ms, TE 68ms,梯度因子b值为0和800 s/mm²,激励次数为4,FOV=40×40cm,矩阵=132×134。

1.3 图像分析 由两名分别具有2年和4年工作经验的放射科医生共同评估CT和MRI图像,讨论达成一致意见。评估特征如下:(1)形态:均匀弥漫型(脾脏肿大,脾脏内无明显肿块)、粟粒结节型(脾脏肿大,脾脏内多发结节直径为1~5mm)、单发肿块型(脾脏内肿块为单发,伴或不伴脾脏肿大)、多发肿块型(脾脏内肿块为多发,大小不同,伴或不伴脾脏肿大);(2)脾脏是否肿大,脾脏动脉期不均匀强化表现是否消失;(3)病灶数目、

【第一作者】杨 婉,女,技师,主要研究方向:腹部影像诊断。E-mail: yangwan_96@126.com
【通讯作者】施 桦,女,主治医师,主要研究方向:腹部影像诊断。Email: shihuabella@126.com

形态、大小、密度/信号、边界、强化特点，病灶内部是否有出血、坏死。强化程度 = 动脉期CT值 - 平扫CT值；无强化0 ~ 10 HU，轻度10 ~ 20 HU，中度20 ~ 40 HU，明显强化>40 HU；(4) 有无“血管漂浮征”(血管穿过病灶或病灶沿血管浸润而血管本身

无明显狭窄、包绕等受侵表现)；(5)脾门、肝门以及腹膜后有无肿大淋巴结，肿大淋巴结指淋巴结短径≥1cm。正常脾脏和PSL的影像分类示意图如图1所示。



图1 正常脾脏和原发性脾脏淋巴瘤的影像分类示意图。

1.4 病理分析 25例PSL患者中23例经手术病理证实，2例行穿刺活检。手术或穿刺病理标本经10%中性甲醛液固定，脱水、石蜡包埋组织并切片，行HE染色和免疫组织化学染色。

2 结果

2.1 临床资料 25例患者中男14例，女11例，年龄26~78岁(平均年龄62.16岁)。就诊原因如下：腹部疼痛或不适12例，无明显症状(体检发现)8例，其他症状5例(发现左上腹包块、乏力消瘦、发热、牙龈出血、呕血黑便各1例)。实验室检查结果：红细胞计数及血红蛋白量正常7例，下降18例；白细胞计数正常9例，下降9例，升高7例；淋巴细胞百分率正常6例，下降10例，升高9例；血小板计数正常7例，下降18例。

2.2 影像表现 25例PSL检查包括23例CT和2例MRI。23例CT检查病例中，20例表现为脾脏肿大，3例脾脏无肿大。7例脾脏动脉期不均匀强化消失，16例动脉期脾脏呈花斑样不均匀强化。14例CT上未见病灶，9例可见病灶，其中粟粒结节型、单发肿块和多发肿块型各3例。5例病灶呈类圆形，4例表现为不规则形。最大病灶的最大横断面上，长径范围4 ~ 106 mm，短径范围4 ~ 91 mm。CT平扫3例为低密度，1例为等密度，5例为等低混杂密度。肿瘤实性部分平扫CT值约32 ~ 46 HU，动脉期CT值约39 ~ 69 HU，静脉期CT值约47 ~ 82 HU。平扫9例病灶均边界不清；增强扫描病灶边界清楚4例，边界欠清4例，边界不清1例。增强扫描3例表现为无明显强化，4例表现为轻度强化，2例表现为中度强化，强化程度均低于正常脾脏强化程度。4例病灶内出现坏死，坏死区无强化。3例出现“血管漂浮征”，漂浮血管为脾动脉。患者临床特征、影像分类及影像学定性特征结果如表1所示。

2例MRI检查病例均表现为脾脏肿大，均匀弥漫型和多发肿块型各1例。均匀弥漫型PSL可见脾脏明显肿大，T1WI脾脏信号低于肝脏，T2WI信号高于肝脏，信号均匀，实质内未见异常肿块。多发肿块型PSL病灶呈类圆形，边界尚清，最大病灶大小为83mm×64mm，T1WI呈等信号，T2WI呈稍低信号，DWI表现为稍高信号，弥散受限，肿块内见少量出血，脾门以及腹膜后见多发肿大淋巴结。

2.3 病理结果和影像病理对照 25例PSL组织病理学结果如下(表1)：脾脏边缘区淋巴瘤(splenic marginal zone lymphoma, SMZL)12例(48%)，均出现脾大，弥漫均匀10例，粟粒结节2例；弥漫大B细胞淋巴瘤(diffuse large B-cell lymphoma, DLBCL)6例(24%)，均匀弥漫型1例，单发肿块型2例，多发肿块型3例；其他类型7例(28%)。SMZL和DLBCL典型影像表现和病理照片如图2所示。

免疫组化结果：SMZL显示12例肿瘤细胞CD20、Bcl-2阳性，Ki-67阳性2% ~ 50%，8例CD21阳性。DLBCL显示6例肿瘤细胞CD20阳性，Ki-67阳性30% ~ 90%，3例CD21阳性，5例Bcl-2阳性。

表1 原发性脾脏淋巴瘤临床特征、影像分类及影像学定性特征汇总[例(%)]

特征	脾脏边缘区淋巴瘤 (n=12)	弥漫大B细胞淋巴瘤 (n=6)	其他 (n=7)
年龄(岁)			
平均年龄	65.83	62.67	55.43
范围	54 ~ 78	54 ~ 70	26 ~ 70
性别			
男	7(58.3)	4(66.7)	4(57.1)
女	5(41.7)	2(33.3)	3(42.9)
症状			
腹部疼痛或不适	5(41.7)	3(50.0)	4(57.1)
无症状	4(33.3)	1(16.7)	3(42.9)
其他	3(25.0)	2(33.3)	0(0)
影像分类			
均匀弥漫型	10(83.3)	1(16.7)	4(57.1)
粟粒结节型	2(16.7)	0(0)	1(14.3)
单发肿块型	0(0)	2(33.3)	1(14.3)
多发肿块型	0(0)	3(50.0)	1(14.3)
脾脏肿大			
有	12(100)	3(50.0)	7(100)
无	0(0)	3(50.0)	0(0)
脾门肿大淋巴结			
有	4(33.3)	2(33.3)	0(0)
无	8(66.7)	4(66.7)	7(100)
肝门肿大淋巴结			
有	5(41.7)	1(16.7)	1(14.3)
无	7(58.3)	5(83.3)	6(85.7)
腹膜后肿大淋巴结			
有	5(41.7)	4(66.7)	3(42.9)
无	7(58.3)	2(33.3)	4(57.1)

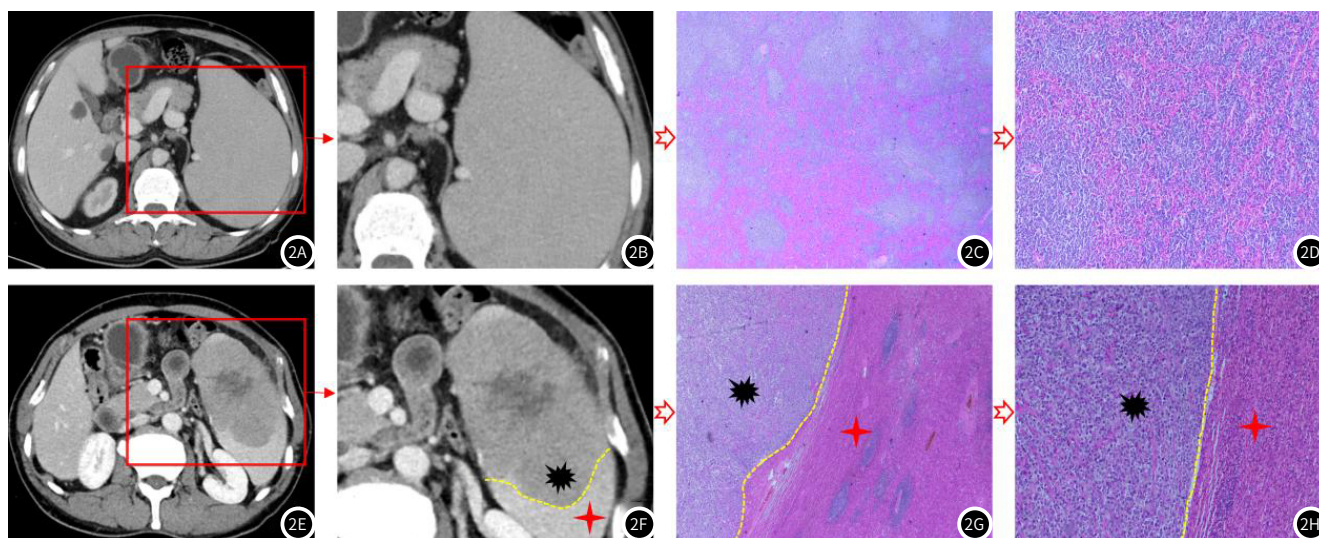


图2A-图2H 2A-2D 男, 64岁, 脾脏边缘区淋巴瘤。2A: 静脉期脾脏最大层面的CT横断位。2B: 图像A红框区域的放大。脾脏明显肿大, 未见肿块形成。2C: 病灶病理照片(HE, ×20)。2D: 病灶病理照片(HE, ×100)。脾脏组织正常结构破坏, 肿瘤细胞弥漫浸润, 未形成肿块。2E-2H 男, 59岁, 脾脏弥漫大B细胞淋巴瘤。2E: 静脉期病灶最大层面的CT横断面。2F: 图像E红框区域的放大。病灶(黑色标记)呈轻度强化, 强化程度低于正常脾脏(红色标记), 病灶边界(黄色虚线)清楚, 其内可见坏死。2G: 病灶病理照片(HE, ×20)。2H: 病灶病理照片(HE, ×100)。肿瘤细胞(黑色标记)呈局限性生长, 形成肿块, 与正常脾脏组织(红色标记)分界清晰。

3 讨论

3.1 概述 脾脏淋巴瘤分为原发性和继发性淋巴瘤两类, 继发性主要为全身性淋巴瘤晚期脾脏浸润, 原发性脾淋巴瘤(PSL)少见^[3]。PSL的诊断标准目前仍有争议, 且差异较大。Dasgupta^[4]和Dachman^[5]提出的诊断标准为病灶局限于脾脏或脾门淋巴结, 诊断脾脏淋巴瘤后到其他部位出现淋巴瘤的时间至少6个月, 不允许累及周围淋巴结和骨髓。然而, 在实际临床工作中, 很少有患者符合该标准。Kehoe^[6]等提出了一个新的诊断标准, 脾脏为首发部位或大部分病灶集中在脾脏, 并可累及脾门、肝门和腹腔淋巴结。本文PSL患者纳入是根据Kehoe提出的诊断标准。

PSL临床表现缺乏特异性, 部分患者血液学检查可见血红蛋白、白细胞和血小板计数一系或者多系减少。早期可无特殊症状, 患者通常经体检发现脾脏肿大, 随着病程进展, 可表现为腹部胀痛、发热等^[7]。本研究25例患者中, 12例(48%)患者表现为腹部胀痛不适, 8例(32%)患者就诊时无明显症状。本研究患者平均年龄为62岁, 这与PSL好发于中老年^[8]病例分布大致相同。

PSL病理可分为霍奇金淋巴瘤和非霍奇金淋巴瘤, 其中B细胞淋巴瘤最多见。本研究病例均为B细胞淋巴瘤, 最常见的组织学亚型为SMZL(48%, 12/25), 其次是DLBCL(24%, 6/25)。张广斌^[9]等研究中以DLBCL为最常见(7/13, 53.8%), 而李守红^[10]等研究显示DLBCL比例较少(6/22, 27.3%), Campo E^[11]提出最常见的原发性脾脏淋巴瘤是SMZL。由于PSL发生率低, 目前尚无大样本统计, 因此该差异可能是由于病例收集差异造成的。

3.2 影像学特征与病理学对照分析 既往研究显示PSL肿瘤体积较大时和组织病理学结果为大B细胞淋巴瘤型的病灶内坏死较为常见^[12]。本研究结果显示, 肿块型PSL病灶CT平扫通常为低密度(3/9)或等低混杂密度(5/9), 增强扫描未见明显强化(3/9)或轻度强化(4/9), 病灶内部可见坏死(4/9), 其中80%(4/5)的DLBCL肿块内部出现坏死, 与文献报道基本一致。

由于脾脏淋巴瘤的影像学表现和病理大体标本分型的相似性, 以往的研究通常采用相同的标准进行分类^[13-14]。本文根据Ahmann标准^[15], 将脾脏淋巴瘤的影像学表现分为均匀弥漫型、粟粒结节型、单发肿块型和多发肿块型四类。在本研究中, 病理类型为SMZL的患者均可见脾脏肿大(12/12), 影像学分类以均匀弥漫型多见(10/12, 83.3%), 粟粒结节型少见(2/12, 16.7%); DLBCL患者部分可见脾脏肿大(3/6, 50%), 影像学分类以单发或多发肿块型为主(5/6, 83.3%)。张广斌等^[9]发现SMZL的CT形态学分类为均匀弥漫型和粟粒结节型, DLBCL为巨块型和多发肿块型。本研究

中不同病理亚型PSL的影像学特征改变与既往研究结果相似^[9,16], SMZL病理以小淋巴细胞弥漫浸润伴结节性增生为特征, 不易形成肿块, 因此影像表现为脾脏弥漫肿大, 而DLBCL肿瘤细胞通常局限于脾脏白髓, 呈局限浸润式生长, 易形成肿块, 因此影像分类以肿块型为主, 且肿瘤组织多与正常脾脏组织分界清晰。

3.3 鉴别诊断 均匀弥漫型脾脏淋巴瘤是最常见的脾淋巴瘤形式, 目前仅通过CT或B超诊断较为困难。Lee等^[17]提出了将脾脏动脉期不规则强化的消失和脾肿大结合, 提高均匀弥漫型脾脏淋巴瘤的诊断效能。

对于脾脏单发或多发肿块型的诊断, 需要同其他脾脏良恶性肿瘤相鉴别。(1)脾脏血管瘤: 最常见的良性脾肿瘤, 通常表现为肿块早期周围结节性明显强化, 进行性充盈, 延迟扫描时病灶密度与脾实质相同^[18-19]。(2)淋巴管瘤: 脾内单发多房囊性病灶, 钙化少见, 增强囊壁及间隔呈轻-中度强化^[20]。(3)脾梗死: 典型表现为脾内楔形低密度区, 尖端指向脾门, 增强未见强化。患者常常伴有疼痛和发热症状。(4)脾脏窦岸细胞血管瘤: 罕见的脾脏良性肿瘤, 通常表现为脾脏体积增大, 病灶边界不清, 增强扫描呈延迟强化^[21-22]。窦岸细胞血管瘤在磁共振上有着特殊的影像学表现, 由于肿瘤内皮细胞吞噬含铁血黄素, T1WI和T2WI病灶内可见低信号影, 增强扫描低信号影无强化, 即“雀斑征”^[23]。(5)血管瘤: 一种具有高度侵袭性的罕见肿瘤, 容易出现远处转移。CT表现为脾肿大, 肿块边界模糊, 肿块内常见出血、坏死, 增强扫描肿块不均匀强化, 呈“快进慢出”渐进性强化方式^[24]。(6)转移瘤: 转移性疾病常有明确的原发灶, CT表现为脾脏多发低密度灶, 增强为轻中度环形强化, 典型病例可见“牛眼”征^[25]。

综上所述, PSL的影像学表现具有特征性, 且与组织病理学分型密切相关。SMZL多表现为均匀弥漫型, 常伴脾脏肿大; DLBCL多表现为单发和多发肿块型, 可见坏死和病灶轻度强化, 为临床术前区分PSL亚型提供可能。

参考文献

- [1] Spier CM, Kjeldsberg CR, Eyre HJ, et al. Malignant lymphoma with primary presentation in the spleen. A study of 20 patients[J]. Arch Pathol Lab Med, 1985, 109(12): 1076-1080.
- [2] Lee HJ, Kim JW, Hong JH, et al. Cross-sectional imaging of splenic lesions: radioGraphics fundamentals online presentation[J]. Radiographics, 2018, 38(2): 435-436.
- [3] 高慧, 李延静. 多层螺旋CT对脾脏窦岸细胞血管瘤的诊断价值[J]. 肝胆胰外科杂志

参考文献

- [1] 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会心血管病学分会, 中华医学会检验医学分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊疗指南[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 36(4): 397-404.
- [2] 孙阳阳, 隋萍, 刘晓红, 等. 急性冠脉综合征患者PCI术后1年发生不良心血管事件风险预测模型的构建及评价[J]. 护理学报, 2020, 27(19): 11-16.
- [3] 冀舒文, 王英, 黄金昭, 等. 冠状动脉CTA和DSA对冠心病患者的临床诊断价值比较[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(16): 3109-3112.
- [4] 冀舒文, 王英, 黄金昭, 等. 冠状动脉CTA和DSA对冠心病患者的临床诊断价值比较[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(16): 3109-3112.
- [5] 冀舒文, 王英, 黄金昭, 等. 冠状动脉CTA和DSA对冠心病患者的临床诊断价值比较[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(16): 3109-3112.
- [6] 刘书铭, 李胜, 关惠元, 等. 基于冠状动脉CT血管造影探究冠周脂肪体积及衰减指数对急性冠状动脉综合征的预测分析[J]. 心肺血管病杂志, 2022, 41(11): 1135-1142.
- [7] Klingenberg R, Aghlmandi S, Räber L, et al. Cysteine-Rich angiogenic inducer 61 improves prognostic accuracy of GRACE(Global Registry of Acute Coronary Events) 2.0 risk score in patients with acute coronary syndromes[J]. J Am Heart Assoc, 2021, 10(20): e020488.
- [8] 仲艳华, 桑盛敏, 丁宏胜. 血清尿酸联合Gensini 积分预测急性ST段抬高型心肌梗死患者预后的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(23): 82-85.
- [9] Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes[J]. Eur Heart J Acute Cardiovascular Care, 2023 Sep 22: zuad107.
- [10] Chen G, Farris MS, Cowling T, et al. Prevalence of atherosclerotic cardiovascular disease and subsequent major adverse cardiovascular events in Alberta, Canada: A real-world evidence study[J]. Clin Cardiol, 2021, 44(11): 1613-1620.
- [11] 韩稚玲. 2016中国经皮冠状动脉介入治疗指南解读[J]. 临床军医杂志, 2016, 44(5): 441-443.
- [12] Lu MT, Ferencik M, Roberts RS, et al. Noninvasive FFR derived from coronary CT Angiography: management and outcomes in the PROMISE trial[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2017, 10(11): 1350-1358.
- [13] Napoli G, Pergola V, Basile P, et al. Epicardial and pericoronary adipose tissue, coronary inflammation, and acute coronary syndromes[J]. J Clin Med. 2023, 12(23): 7212.

- (收稿日期: 2024-03-04)
(校对编辑: 赵望淇)