

论 著

成人原发性前列腺肉瘤的影像学表现：9例报道并文献复习

游远翔¹ 胡茂清^{1,*} 金志发¹
黄晓健¹ 陈 峥² 梁国坚³
叶文卿⁴

1.江门市中心医院放射科(广东 江门 529030)
2.开平市中心医院放射科(广东 开平 529300)
3.恩平市人民医院放射科(广东 恩平 529400)
4.江门市新会区人民医院放射科
(广东 江门 529100)

【摘要】目的 探讨成人原发前列腺肉瘤(PPS)的影像学表现,以提高对本病的影像认识。方法 回顾性分析经病理证实的9例PPS患者的临床和影像资料,结合文献总结其影像学特征。2例患者仅进行了CT检查,2例仅进行了MRI检查,5例同时进行了CT和MRI检查。结果 本组9例PPS均表现为前列腺区较大且形态不规则软组织肿块,CT上呈不均匀低密度5例和等密度2例,增强扫描呈轻度-中度不均匀强化。MR平扫7例肿块T1WI均呈等信号,T2WI和DWI呈不均匀高信号,肿瘤内显著弥散受限区域的平均ADC值为 $0.62 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,增强扫描呈明显不均匀强化。9例PPS均见不同程度坏死和/或囊变区,肿瘤内见少量出血2例,小钙化灶2例。CT和MR扫描均见肿瘤向外侵犯征象,包括侵犯膀胱壁或向膀胱腔内生长(7例),精囊腺(5例),直肠(1例)、尿道(3例)、盆底肌肉(4例)。结论 PPS影像表现有一定的特异性,结合患者发病年龄和前列腺特异性抗原(PSA)水平可准确诊断,MRI扫描对显示PPS向外侵犯范围和定性诊断优于CT。

【关键词】前列腺肉瘤; 体层摄影术; 磁共振成像
【中图分类号】R737.25
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.08.040

Imaging Findings of Primary Prostatic Sarcoma in Adult:a Report of 9 Cases and Cases and Review of the Literature

YOU Yuan-xiang¹, HU Mao-qing^{1,*}, JIN Zhi-fa¹, HUANG Xiao-jian¹, CHEN Zheng², LIANG Guo-jian³, YE Wen-qing⁴.

1.Department of Radiology, Jiangmen Central Hospital, Jiangmen 529030, Guangdong Province, China
2.Department of Radiology, Kaiping Central Hospital, Kaiping 5293000, Guangdong Province, China
3.Department of Radiology, Enping People's Hospital, Enping 529400, Guangdong Province, China
4.Department of Radiology, Jiangmen Xinhui District People's Hospital, Jiangmen 529100, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the imaging findings of primary prostatic sarcoma (PPS) in adults in order to improve the understanding of this disease. **Methods** The clinical and imaging data of 9 patients with PPS confirmed by pathology were retrospectively analyzed, summarized their imaging features with reviewing the relevant literature. CT was performed in 2 cases, MRI was performed in 2 cases, and 5 cases had both CT and MR scans. **Results** In this study, all the 9 cases of PPS showed large and irregular soft tissue mass in the prostatic area. Among the 7 cases of CT scan, 5 cases showed heterogeneous low density and 2 cases showed equal density, and the tumors showed mild to moderate heterogeneous enhancement on contrast-enhanced scanning. Among the 7 cases of MR scan, the tumors showed equal signal on T1WI, heterogeneous high signal on T2WI and DWI, the average ADC value in the significantly diffusion-limited region was $0.62 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, and obvious heterogeneous enhancement on enhanced scan. There were necrosis and/or cystic change in all of the 9 cases, small hemorrhage in 2 cases and small nodular calcification in 2 cases. The signs of PPS invaded the adjacent tissues were shown on CT and MR scanning, including invaded the bladder wall and into the bladder cavity (7 cases), seminal vesicle (5 cases), rectum (1 case), urethra (3 cases), and pelvic muscle (4 cases). **Conclusion** The imaging manifestations of PPS are specific and can be accurately diagnosed by combining the age of onset and the level of prostate-specific antigen (PSA). MRI scanning is superior to CT in showing the invasion of adjacent organs and the qualitative diagnosis of PPS.

Keywords: Prostatic Sarcoma; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging

原发前列腺肉瘤(primary prostatic sarcomas, PPS)极为罕见,是一种起源于前列腺间质的恶性肿瘤,占前列腺原发性恶性肿瘤的0.1-0.7%^[1-2]。PPS以中青年多见,患者的症状各不相同,部分是偶然发现的,部分患者有排尿困难或血尿,临床诊断有一定难度。本文回顾性分析经病理证实的9例成人前列腺肉瘤的临床和影像资料,以提高对本病影像认识。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2012年至2023年本院经病理确诊为前列腺肉瘤患者9例,年龄18~68岁,平均42.9岁,中位年龄为37岁。临床表现为进行性排尿困难7例,血尿2例。1例患者血清前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen, PSA)轻度升高(7.44ng/mL),8例PSA水平正常。直肠指检发现前列腺增大、质硬。患者临床资料及实验室检查见表1。

1.2 影像学检查 9例患者中,2例患者仅进行了CT检查,2例患者仅进行了MRI检查,5例患者同时进行了CT和MRI检查。

CT扫描:7例患者行了腹盆腔和/或盆腔CT平扫、增强,检查设备:Toshiba Aquilion 64排螺旋CT、GE Optima 64排螺旋CT、Siemens Emotion 16排螺旋CT、Siemens Force 双源CT。扫描参数:管电压120 kV,管电流150~200 mAs,螺距0.9-1.0,图像层厚3.0 cm,间距3.0 cm,增强扫描对比剂为碘海醇(浓度300mg/mL)、碘帕醇(浓度350mg/mL),用量450mg/kg,注射流率3.0~4.0mL/s,常规行动脉期、静脉期增强扫描。所有患者扫描后常规进行冠状位和矢状位多平面重组(MPR)图像重组,重组图像层厚3~5mm,间隔3~5mm。

MR扫描:7例行3.0T磁共振盆腔检查。检查设备:Philips Ingenia 3.0T,扫描序列包括横断位、矢状位、冠状位T2WI,横断位T1WI、脂肪抑制T2WI、DWI,横断位、矢状位、冠状位T1WI增强扫描。扫描参数:横断位T1WI:TR/TE=800ms/8ms;T2WI:TR/TE=3999ms/80ms;DWI:TR/TE=5196ms/97ms,b值选择0、100、800、1000、1500、2000s/mm²;横断位脂肪抑制T2WI:TR/TE=4799ms/80ms,TI 120ms;冠状位和矢状位T2WI TR/TE=1250ms/80ms;层厚5mm,间隔1mm,视野20cm×20cm,矩阵256×256。GRE-T1WI增强序列:TR/TE=4ms/1ms;2例行DCE增强扫描。增强扫描对比剂为钆喷酸普胺,对比剂用量0.02mmol/kg,注射速度1.5mL/s。

【第一作者】游远翔,男,住院医师,主要研究方向:腹部疾病影像诊断。E-mail: 739387623@qq.com

【通讯作者】胡茂清,男,主任医师,主要研究方向:腹部疾病影像诊断。E-mail: hmq7401@163.com

2 结 果

2.1 影像表现 本组9例均表现为正常前列腺结构消失，前列腺区见软组织密度/信号肿块(图1-2)，呈圆形或类圆形，分叶状，大小约4.1cm×4.4cm×9.5cm ~ 9.4cm×9.3cm×16.6cm，肿块平均最大径线9.5cm(表2)。CT平扫肿块呈等密度2例，低密度5例，密度不均匀，可见不同程度坏死(定义为肿瘤实质内边界不清楚的斑片状稍低密度区，强化差或无强化)和/或囊变区(定义为肿瘤实质内边界清晰液性低密度区，无强化)，增强扫描肿瘤非坏死和/或囊变区呈轻度至中度渐进性强化(图1, 图2A)。MRI表现肿瘤T1WI呈等或稍低信号，6例T2WI呈不均匀高信号，1例呈高低混杂信号，DWI序列病变实性区弥散受限呈高信号，ADC图呈低信号，平均ADC值 $0.62\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ ；肿瘤边缘见不完整的低信号包膜，肿瘤内见不同程度的坏死和/或囊变区，增强扫描肿瘤非坏死和/或囊变区中度至显著渐进性强化(图2)；2例动态增强扫描者

增强时间-信号曲线呈上升平台型(图2G)。6例瘤内见大小不等囊性区；7例肿瘤内见多发小灶性坏死区；2例肿瘤内见小结节状钙化灶；2例见少量出血，T1WI呈高信号(图2E)。肿块呈侵袭性生长，本组中7例可见肿瘤侵犯膀胱壁，其中5例向膀胱内生长，另2例膀胱呈明显受压改变；精囊腺侵犯5例，尿道侵犯2例，直肠侵犯1例。3例除膀胱侵犯外，还有侵犯盆腔肌肉如闭孔内肌、肛提肌、外括约肌侵犯，1例有耻骨下支骨质侵犯破坏征象。2例见盆腔的侧方淋巴结及腹膜后淋巴结转移，其中1例同时有腹股沟区淋巴结转移。

2.2 病理结果 本组病理结果通过腹股沟淋巴结活检(1例)、经尿道前列腺切除术2例)、经直肠超声引导下的前列腺活检(5例)、手术(1例)获得，其中4例为前列腺间质肉瘤，3例为未分化肉瘤，1例为上皮样肉瘤，1例为平滑肌肉瘤。

表1 9例前列腺肉瘤患者的临床及病理资料

病例	年龄(岁)	临床病史	PSA(ng/mL)	病理类型
1	18	排尿困难2个月	0.35	未分化肉瘤
2	27	排尿困难6个月	0.47	未分化肉瘤
3	68	排尿困难1年余，逐渐加重	0.32	上皮样肉瘤
4	34	血尿10天	0.82	间质肉瘤伴横纹肌样分化
5	42	排尿困难1月	0.81	未分化肉瘤
6	37	排尿困难3月	1.4	特异性间质肉瘤
7	64	排尿困难2年余，加重1月	7.44	平滑肌肉瘤
8	28	无痛性血精、血尿10余天	1.14	高级别间质肉瘤
9	68	进行性排尿困难10天	0.96	间质肉瘤

表2 9例前列腺肉瘤患者的影像学表现

病例	病灶大小(cm×cm×cm)	囊变	坏死	出血	钙化	转移	侵犯范围
1	6.8×7.1×7.9	-	+	-	-	淋巴结+	膀胱、尿道、精囊腺、闭孔内肌、肛提肌、外括约肌、耻骨下支
2	6.0×6.9×7.1	-	+	-	-	淋巴结+	膀胱、精囊腺、尿道、肛提肌
3	8.5×10×11	-	+	-	+	-	膀胱
4	4.1×4.4×9.5	+	+	-	-	-	膀胱、尿道
5	5.6×5.8×8.5	+	-	-	-	-	膀胱、闭孔内肌
6	9.4×9.3×16.6	+	+	+	-	-	精囊腺、直肠
7	5.0×5.2×7.5	+	+	-	-	-	膀胱
8	8.4×8.5×7.9	+	+	-	+	-	膀胱、闭孔内肌、精囊腺
9	7.8×9.3×7.8	+	-	+	-	-	精囊腺

续表2

影像表现				
CT平扫	T2WI	DWI	ADC值($\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$)增强扫描	
低密度	-	-	-	中度不均匀强化
等密度	高信号	高信号	0.65	中度不均匀强化
等密度	-	-	-	轻度不均匀强化
低密度	高信号	高信号	0.52	明显不均匀强化
-	高信号	高信号	0.47	明显不均匀强化
低密度	高信号	高信号	0.45	轻度不均匀强化
-	高信号	高信号	0.74	明显不均匀强化
低密度	高信号	高信号	0.89	明显不均匀强化
低密度	高信号	高信号	0.61	明显不均匀强化

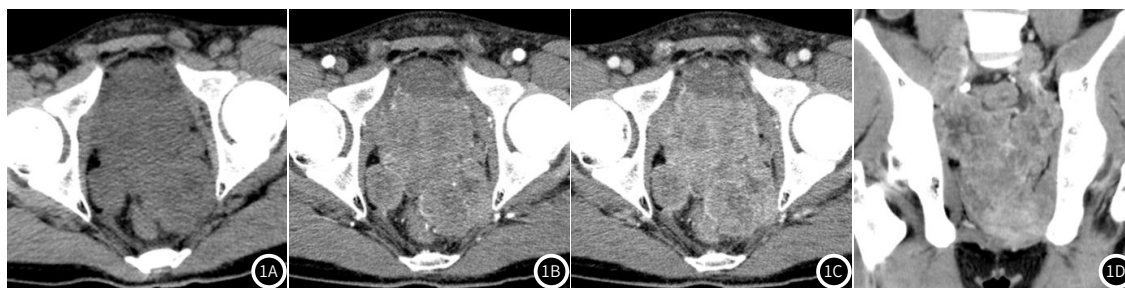


图1A~图1D 病例1, CT图像, 前列腺未分化肉瘤, 1A为CT平扫, 前列腺区见稍低密度软组织肿块, 形态不规则, 密度不均匀, 两侧盆壁见淋巴结增大; 1B-1C: 增强扫描动脉期、静脉期, 前列腺肿块(细箭)及肿大淋巴结(粗箭)均呈渐进性强化, 内见多发小片状低密度坏死区。1D: 静脉期冠状位MPR, 肿块向左向下侵犯左侧闭孔内肌、肛提肌、耻骨直肌、外括约肌(粗箭), 双侧髂血管走行区见串珠状增大淋巴结(细箭)。

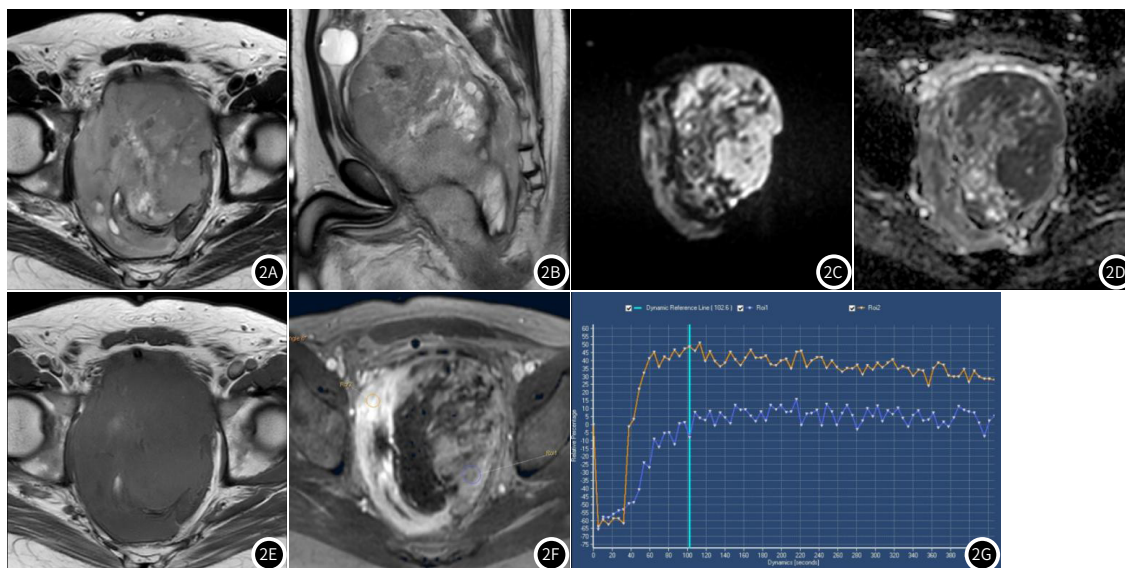


图2A~图2G 病例6图像, 前列腺特异性间质肉瘤。2A~2B: 轴位、矢状位T2WI, 肿块呈不均匀高信号, 内见多发囊变区和坏死区, 边缘可见不完整低信号包膜, 膀胱呈受压改变; 2C~2D: DWI图和ADC图, 肿瘤呈不均匀弥散受限征象, ADC值最低区域为 $0.47 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。2E: 肿瘤呈稍低信号, 内见小斑片状T1WI高信号出血灶。2F~2G: 肿瘤呈不均匀强化, 坏死区无强化, 时间信号曲线显示肿瘤非坏死区呈速升平台型强化曲线。

3 讨论

3.1 概述 PPS是源于前列腺间质罕见的恶性肿瘤, 病变进展迅速, 预后差。患者以中青年多见, Ding等^[3]研究分析41例成人原发前列腺肉瘤时中位年龄为42岁。本组患者年龄18-68岁, 平均42.9岁, 中位年龄为37岁, 与Ding等报道相近, 但由于样本量小, 很难辨别该患者群体的其他人口统计数据。PPS的肿瘤通常很大, 大多数肿瘤的直径> 4 cm, 但早期患者临床表现缺乏特异性, 当肿瘤不大时, 临床上容易误诊成前列腺增生^[4]。大多数患者通常主诉下尿路症状, 如排尿困难、夜尿和尿流无力。随着肿瘤长大, 可出现血尿、会阴疼痛、尿潴留和体重减轻。直肠指检也非特异性的, 根据不同的病程阶段, 感觉腺体肿大、坚硬。由于缺乏典型的临床症状, 且PSA值多在正常范围内, 易误诊为良性前列腺增生。通过经尿道前列腺切除术和经直肠超声引导下的前列腺活检进行诊断^[4]。9例PPS患者中, 8例的PSA水平在正常范围内, 1例PSA稍增高(7.44 ng/mL), 但这个水平相对于前列腺癌的PSA升高水平相比明显较低。

PPS根据起源及不同程度分化不同可形成各种类型肉瘤: (1) 肌源性肉瘤, 如平滑肌肉瘤、横纹肌肉瘤; (2) 梭形细胞肉瘤, 如纤维肉瘤、梭形细胞肉瘤; (3) 其他类型肉瘤, 如黏液肉瘤、脂肪肉

瘤、未分化肉瘤等, 儿童和青少年以横纹肌肉瘤多见, 成人以平滑肌肉瘤多见, 具体病理亚型诊断依赖于病理和免疫组化检查^[5-8]。

PPS侵袭性较强, 可侵犯邻近器官如膀胱直肠, 也可以远处如肺、骨、肝转移^[3]。本组9例以间质肉瘤、未分化肉瘤多见, 均有不同程度向周围邻近器官侵犯, 1例局部淋巴结转移, 1例同时见局部和远处淋巴结转移。

3.2 前列腺肉瘤的影像特征 CT和MR扫描可见前列腺正常结构消失, 中央带与外周带分辨不清, 相应区域见较大软组织密度/信号肿块影, 病灶多单发, 形态可呈圆形、类圆形、分叶状, 或不规则形, 大多数边界较清楚, 周围可见完整或不完整低信号包膜。肿块体积较小时, 密度/信号常较均匀; 当肿瘤增大后, 肿瘤易出血坏死或囊变, 内部密度/信号变得不均匀, 可能与肿块恶性程度高、生长速度快有关, 可伴出血, 钙化极少见^[8-11]。

本组9例PPS均见不同程度的囊变和坏死, 并见不完整包膜, 仅2例见肿瘤内少量出血, 2例见小斑点状钙化, 与王广君等^[11]报道前列腺肉瘤影像表现相似。本组CT扫描的7例PPS表现为软组织密度肿块, 与邻近肌肉密度相比, 呈低密度5例、等密度2例, 囊变区为边界清楚液体密度影, 坏死区为边界不清的稍低密度

影, CT增强肿瘤多为轻度至中度不均匀强化, CT平扫和增强对肿瘤包膜显示欠佳。

与前列腺癌表现不同, 本组7例MR扫描者T2WI肿瘤表现为高信号(6例)或混杂高信号(1例), T1WI序列肿瘤以等/低信号为主; CT对肿瘤边缘包膜显示不清, T2WI上部分病灶边缘可见不完整的低信号的假包膜。MR对肿瘤内少量出血显示较CT敏感, 2例肿瘤T1WI可见肿瘤内斑片状高信号。MR增强扫描肿瘤呈渐进性强化或明显持续强化, 强化程度高于CT增强扫描的强化程度, 2例动态DCE增强显示1例呈速升平台型强化曲线, 1例呈上升型强化曲线。DWI表现为弥散受限呈不均匀高信号, ADC值降低, Andreou等^[9]研究显示PPS的平均ADC值为 $0.70 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 本组7例MR检查肿瘤弥散受限最明显区域的平均ADC值为 $0.62 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 显示肿瘤恶性程度高。

CT增强和MRI扫描均可发现PPS对周围邻近结构如精囊腺、直肠、膀胱、尿道及盆底肌肉侵犯, MRI检查软组织分辨率高, 能够从不同角度及剖面更好地显示肿瘤的大小、形态、内部结构和信号特点, 以及对邻近结构的侵犯情况, 可为外科手术提供有用信息^[11]。本组PPS病例以膀胱侵犯最常见, 7例可见肿瘤侵犯膀胱壁, 其中5例向膀胱腔内生长, 另2例膀胱呈受压改变。精囊腺亦是最易受侵犯器官之一, 本组占5例; 其他器官侵犯包括直肠、尿道、盆底肌肉包括闭孔内肌、肛提肌、耻骨直肠肌等, 在MR显示较CT更为清晰。本组2例淋巴结转移见于未分化肉瘤, 与未分化肉瘤恶性程度更高有关。

3.3 鉴别诊断 (1)前列腺癌: 前列腺癌主要出现在PSA明显升高的老年人, 多发生在前列腺外周区, T2WI呈低信号, 边缘模糊, 呈快进快出强化方式; 前列腺癌易发生成骨性骨转移, 且多见于骨盆及椎骨^[4]。而前列腺肉瘤起源于间质细胞, 多发生在中青年中, T2WI肿瘤多呈高信号, PSA通常在正常范围内。

(2)良性前列腺增生: 发生在老年男性中, CT和MRI均显示前列腺增大, 密度/信号不均匀, CT扫描无法区分移行带和周围带, T2WI能显示前列腺增生结节多位于移行带, 以腺体增生为主者T2WI呈高信号, 以纤维增生为主的结节呈低信号, 部分增生结节边缘可见假性包膜, 外周带则因移行带增生的挤压而变薄。

(3)前列腺脓肿: MRI可显示脓肿壁及脓腔, T2WI上脓腔的信号更高, 内可见低信号分隔, 弥散DWI脓腔呈明显高信号, 相应ADC图呈低信号, 增强扫描可见脓肿壁及分隔明显强化, 内部无强化。前列腺脓肿患者常常伴有发热, 实验室检查炎症指标的明显上升。

综上所述, PPS通常表现为前列腺区体积较大软组织肿块, 密度/信号不均匀, 常伴有坏死、囊变区, 实性部分中度-明显强化。中青年患者出现进行性排尿困难且血清PSA正常, 前列腺区巨大软组织肿块, 应考虑到PPS的可能, MRI检查对PPS的术前诊断价值优于CT。

参考文献

- [1] Ehat NT, Chuong L, Dickman J, et al. Prostate sarcoma [J]. IJU Case Reports, 2023, 6 (3): 165-168.
- [2] Musser JE, Assel M, Mashni JW, et al. Adult prostate sarcoma: the memorial Sloan Kettering experience [J]. Urology, 2014, 84 (3): 624-628.
- [3] Ding, B, Zhang, Y, Hu, W, et al. Adult primary prostate sarcoma: a multi-center cohort study and comparison between Chinese and American cases [J]. ASIAN J SURG, 2021, 44 (1): 247-253.
- [4] 陈海蛟, 许明, 张立, 等. 前列腺肉瘤14例报告 [J]. 中华男科学杂志, 2005, 11 (9): 683-685.
- [5] Rogers CG, Parwani A, Tekes A, et al. Carcinosarcoma of the prostate with urothelial and squamous components [J]. J Urol, 2005, 173 (2): 439-440.
- [6] Sexton WJ, Lance RE, Reyes AO, et al. Adult prostate sarcoma: the M. D. Anderson Cancer Center Experience [J]. J Urol 2001, 166 (2): 521-525.
- [7] Vandroos GP, Manolidis T, Karamouzis MV, et al. Leiomyosarcoma of the prostate: case report and review of 54 previously published cases [J]. Sarcoma, 2008, 2008: 458709.
- [8] 曾禹莉, 王贵良, 王琪, 等. CT及MRI对前列腺肉瘤的诊断价值 [J]. 中国医疗设备, 2018, 33 (9): 75-78.
- [9] Andreou A, Whitten C, MacVicar D, et al. Imaging appearance of sarcomas of the prostate [J]. Cancer Imaging, 2013, 13 (2): 228-237.
- [10] Pirimoglu B, Vining DJ. CT Imaging findings of metastatic spindle cell sarcoma of prostate: a case report and review of the literature [J]. Eurasian J Med, 2015, 47 (2): 145-150.
- [11] 王君广, 陈俊波, 赵红, 等. 前列腺肉瘤的多参数MRI特征 [J]. 医学影像学杂志, 2021, 31 (7): 1262-1264.

(收稿日期: 2024-06-05)

(校对编辑: 翁佳鸿、姚丽娜)