



· 论 著 ·

膀胱副神经节瘤的影像学分析与诊断

刘 锋¹, 肖煦阳², 王焕军², 方字文¹, 余水全¹, 李水连¹, 刘树学¹

1. 中山市中医院(广州中医药大学附属中山医院)影像科, 广东 中山 528400;
2. 中山大学附属第一医院影像科, 广东 广州 510080

[摘要] 目的: 探讨膀胱副神经节瘤的CT及磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)特征, 提高对膀胱副神经节瘤诊断的准确率。方法: 回顾并分析2002年7月—2015年10月中山大学附属第一医院及中山市中医院(广州中医药大学附属中山医院)手术后病理学检查证实的14例膀胱副神经节瘤患者的临床及影像学资料, 其中10例行盆腔CT平扫加增强扫描, 4例行盆腔MRI平扫加增强扫描及扩散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI), 回顾并分析其影像学特征。结果: 14例患者中女性10例, 男性4例。病灶均为单发, 最大径9~50 mm, 表现为主体位于膀胱壁内的、向膀胱腔内或外生长的肿物, 分别位于膀胱前壁(1例)、后壁(1例)、左侧壁(4例)、右侧壁(4例)、顶壁(1例)和下壁(3例)。14例中2例为恶性, 其中1例肿瘤侵犯同侧髂内动脉分支, 1例术后20个月发生左侧盆腔淋巴结及肺内转移。14例中12例为功能性膀胱副神经节瘤, 24 h尿香草扁桃酸(vanillylmandelic acid, VMA)不同程度升高, 其中9例有典型临床表现(排尿时伴发阵发性高血压), 3例出现高血压; 2例非功能性膀胱副神经节瘤无明显临床症状。10例CT平扫结果显示为均匀等密度, 无囊变或出血、钙化, 增强扫描后2例明显均匀强化, 8例不均匀强化, 较大肿瘤边缘可见显著强化, 静脉期强化较动脉期轻度降低。MRI图像上, 4例肿瘤T1WI呈较均匀高信号, T2WI高信号, 1例较大肿瘤可见出血。增强扫描肿瘤明显均匀强化, DWI示肿瘤呈均匀或不均匀高信号, 表现扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)图为低信号。结论: 膀胱副神经节瘤的影像学表现具有一定特点, 结合临床症状、实验室检查可以作出准确的诊断。

[关键词] 膀胱肿瘤; 副神经节瘤; 体层摄影术; X线计算机; 磁共振成像

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2020.02.018

中图分类号: R730.44; R445.2; R445.3 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2020)02-0181-06

The imaging analysis and diagnosis of the paraganglioma of the urinary bladder LIU Feng¹, XIAO Xuyang², WANG Huanjun², FANG Ziwen¹, YU Shuiquan¹, LI Shuilian¹, LIU Shuxue¹ (1. Department of Radiology, Hospital of Traditional Medicine of Zhongshan, Zhongshan 528400, Guangdong Province, China; 2. Department of Radiology, First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, Guangdong Province, China)

Correspondence to: WANG Huanjun E-mail: whuanj2015@163.com

[Abstract] **Objective:** To explore the CT and magnetic resonance imaging (MRI) features of the paraganglioma of the urinary bladder in order to improve diagnosis accuracy. **Methods:** The clinical and radiologic data of 14 cases with pathologically proved paraganglioma of the urinary bladder which were selected from the archives of Hospital of Traditional Medicine of Zhongshan and the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University from Jul. 2002 to Oct. 2015 were retrospectively analyzed. Pelvis CT scanning with contrast-enhancement were performed in 10 cases, pelvis MRI scanning with contrast-enhancement and diffusion-weighted imaging (DWI) were employed in 4 cases. The imaging features of these cases were retrospectively analyzed. **Results:** The 14 patients included 10 women and 4 men. All lesions were solitary, the maximum diameter ranged from 9 to 50 mm. All lesions appear as a mass within the urinary bladder wall, with intravesical or extravesical growth. The locations of the lesions were as follows: anterior wall ($n=1$), posterior wall ($n=1$), left wall ($n=4$), right wall ($n=4$), superior wall ($n=1$), and inferior wall ($n=3$). Two of the 14 cases were malignant, with one case the tumor invaded the branch of ipsilateral internal iliac artery, and another case presented with metastases of left pelvic lymph nodes and lung at the twenty months after surgical resection of the tumor. Twelve of the 14 cases were functional paraganglioma, with a varying degree of elevation of a 24-hour urine vanillylmandelic acid (VMA). Among the 12 cases, nine cases typically present with paroxysmal hypertension precipitated by voiding, the other 3 cases present with hypertension. Two of the 14 cases were nonfunctional paraganglioma with no symptoms. Ten cases displayed homogeneous iso-intense density with no cystic degeneration, hemorrhage, or calcification occurs at nonenhanced CT. On contrast enhanced CT

scan, two cases showed uniform obviously enhanced, and 8 cases demonstrated ununiform enhancement. At MRI imaging, all the 4 cases showed homogenous slightly hyperintense on T1WI, hyperintense on T2WI, and demonstrated obvious enhancement after the administration of contrast material injection. All 4 cases displayed uniform or ununiform hyperintensity on DWI and hypo-intensity on apparent diffusion coefficient (ADC) map. **Conclusion:** Paraganglioma of the urinary bladder has some specific imaging features, and diagnosis can make when combined with the clinic manifestation and laboratory test.

[**Key words**] Urinary bladder tumor; Paraganglioma; Tomography; X-ray computed; Magnetic resonance imaging

膀胱副神经节瘤是一种发生于肾上腺外的嗜铬细胞瘤, 起自于膀胱壁内的副交感神经链^[1], 于1953年首次报道^[2], 是一种罕见的泌尿系肿瘤, 仅占有膀胱肿瘤的0.06%。膀胱副神经节瘤的术前检查及手术前准备与膀胱癌不同^[3]。因此术前准确诊断极其重要。本研究收集14例在中山大学附属第一医院及中山市中医院(广州中医药大学附属中山医院)经手术后病理学检查证实的膀胱副神经节瘤患者临床资料, 分析其临床表现及CT、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)征象, 总结影像学特点, 以提高诊断水平。

1 资料和方法

1.1 临床资料

收集2002年7月—2015年10月于中山大学附属第一医院及中山市中医院(广州中医药大学

学附属中山医院)具有完整CT、MRI资料, 并经手术后病理学检查证实的膀胱副神经节瘤患者14例(临床资料见表1), 其中男性4例, 女性10例, 年龄27~70岁, 病程1个月~13年, 9例临床表现为阵发性高血压, 且在排尿过程中或排尿后出现头晕、头痛、心悸, 此9例中伴有面色苍白、大汗2例, 1例发作时血压可高达220/110 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 随后数分钟内血压快速下降, 休息0.5 h左右恢复正常。14例中另外3例血压升高, 2例无明显临床症状, 为体检发现。所有患者均无肉眼血尿。实验室检查: 12例功能性膀胱副神经节瘤24 h尿香草扁桃酸(vanillylmandelic acid, VMA)不同程度升高。

1.2 影像检查方法

1.2.1 CT检查

9例采用日本Toshiba公司的Aquilion 64螺旋CT机, 1例采用美国GE公司的LightSpeed 16螺旋CT机。均采用容积扫描, 扫描范围从隔

表 1 14例膀胱副神经节瘤临床资料

序号	性别	年龄/岁	主要临床表现	检查方法	肿瘤转移
1	女性	27	排尿后血压升高19个月, 头晕、眼痛	CT平扫及增强扫描	术后20个月盆腔淋巴结转移, 肺转移
2	男性	30	排尿后血压升高3年	CT平扫及增强扫描	肿瘤侵犯同侧髂内动脉分支
3	男性	36	排尿后头晕、头痛、心悸6年	CT平扫及增强扫描	无转移
4	女性	39	排尿后阵发性血压升高13年余	MRI平扫及增强扫描	无转移
5	女性	41	排尿后血压升高, 头晕、头痛9个月	CT平扫及增强扫描	无转移
6	男性	42	尿频、尿急、尿痛, 小便后血压升高1年	CT平扫及增强扫描	无转移
7	女性	47	排尿后头晕、头痛、血压升高2年	CT平扫及增强扫描	无转移
8	女性	47	排尿后阵发性高血压3个月	MRI平扫及增强扫描	无转移
9	女性	48	排便、排尿后心慌、头痛、面色苍白、大汗8年	CT平扫及增强扫描	无转移
10	女性	53	血压升高, 超声发现膀胱肿瘤	CT平扫及增强扫描	无转移
11	女性	55	血压升高, 住院发现膀胱肿瘤	CT平扫及增强扫描	无转移
12	女性	67	无胸闷、头痛, 体检发现膀胱肿瘤	CT平扫及增强扫描	无转移
13	男性	70	无明显症状, 超声检查发现膀胱肿瘤1个月	MRI平扫及增强扫描	无转移
14	女性	71	血压升高10年, 体检发现膀胱肿瘤	MRI平扫及增强扫描	无转移

肌至盆底。管电压为120 kV，管电流为200~250 mA，层厚为5.0 mm，层间距为5.0 mm，螺距为1。增强扫描对比剂采用碘普罗胺（300 mgI/mL），以2.5~3.0 mL/s流率注射80~100 mL，静脉期延迟60~70 s扫描。根据需要采用多平面重组（multiplanar reformation, MPR）或容积重组（volume reformation, VR）后处理。

1.2.2 MRI检查

4例采用德国Siemens公司的MAGNETOM Trio 3.0T全身超导磁共振扫描仪，行仰卧位盆腔MRI检查。扫描范围自髂骨翼上缘至耻骨联合下缘，扫描序列如下。常规扫描序列：自旋回波序列（spin echo, SE）轴位非压脂T1WI，层厚/层间距4 mm /0.4 mm，快速自旋回波序列（fast spin echo, FSE）轴位非压脂T2WI，层厚/层间距4.0 mm/0.4 mm；高分辨 FSE T2WI 压脂矢状位、轴位、冠状位 3 个互相垂直层面，重复时间（repetition time, TR）/回波时间（echo time, TE）为（3 500~4 650）ms/（95~100）ms，层厚/层间距4.0 mm /0.4 mm。扩散加权成像（diffusion-weighted imaging, DWI）MRI 采用单次激发平面回波序列（single shot echo planar imaging, SS-EPI）轴位及矢状位两个相互垂直层面，梯度扩散因子 b 值取0、1 000 s/mm²，层厚4 mm，激励次数为8。

1.3 图像分析

由2名从事泌尿生殖系统疾病影像诊断10年

以上的放射科医师分别阅片，然后达成一致意见，对膀胱副神经节瘤病变的影像学征象进行总结，观察征象：① 肿瘤数目；② 肿瘤位置；③ 肿瘤与膀胱壁的关系，有无伴发周围及远处器官转移；④ 肿瘤的强化特点及信号特点。

2 结 果

14例肿瘤均为单发，肿瘤最大径9~50 mm，表现为向膀胱腔内外生长。位于膀胱前壁1例，后壁1例，左侧壁4例，右侧壁4例，顶壁1例，下壁3例。14例肿瘤均与膀胱壁呈广基底相贴，表现为类圆形3例，椭圆形3例，分叶结节状7例，梭形1例。

10例行CT平扫肿瘤密度均匀或不均匀，无囊变，未见钙化；增强扫描明显强化，CT值75~163 HU，2例明显均匀强化（图1），8例不均匀强化，较大肿瘤边缘可见显著强化（图2~3），静脉期强化较动脉期轻度降低。4例行MRI检查，3例较小的肿瘤信号均匀，T1WI、T2WI均为高信号（图4），增强扫描明显均匀强化，其中1例边缘可见增粗的血管影；1例较大的肿瘤信号不均匀，可见出血，T1WI及T2WI均呈较高信号。4例在DWI均表现出扩散受限征象，呈DWI高信号，表观扩散系数（apparent diffusion coefficient, ADC）图低信号。

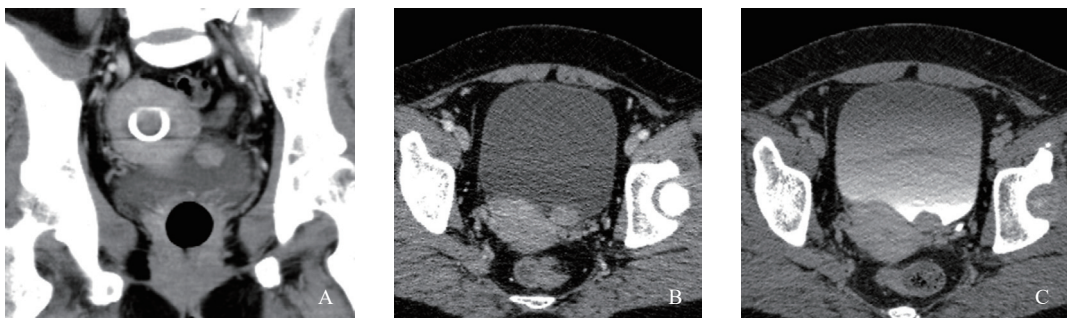


图1 功能性膀胱副神经节瘤（患者10）CT图像

A: CT平扫示膀胱肿瘤位于子宫体左下方，膀胱后上壁；B: 动脉期肿瘤强化程度与子宫接近，与子宫可见分界；C: 排泄期肿瘤呈低密度，于腔内形成充盈缺损。

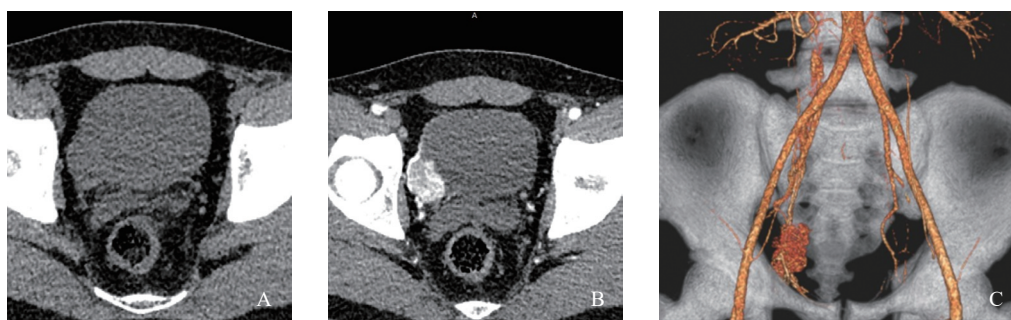


图2 功能性膀胱副神经节瘤(患者2)CT图像

A: CT平扫示膀胱肿瘤呈等密度,位于膀胱右侧壁,观察欠清;B:CT增强扫描动脉期肿瘤明显不均匀强化,边缘可见显著强化,肿瘤向膀胱腔内突出为主;C:动脉期容积重组(volume reformation,VR)图像示肿瘤侵犯、包绕右髂内动脉分支。

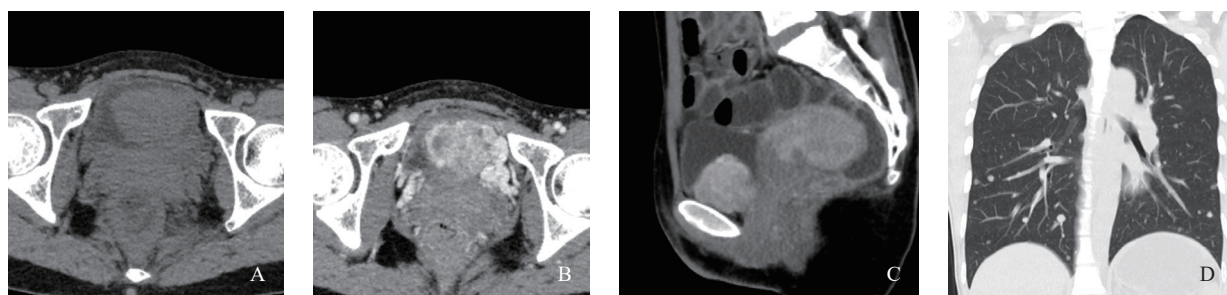


图3 功能性膀胱副神经节瘤(患者1)CT图像

A:盆腔CT平扫示肿瘤位于膀胱底壁,边缘光滑,呈等密度;B:动脉期肿瘤明显不均匀强化;C:静脉期矢状位重组图肿瘤强化减退,肿瘤向膀胱腔内、外突出,以膀胱内为主;D:术后20个月胸部CT冠状位重组图肺窗见双肺多发大小不一的转移瘤。

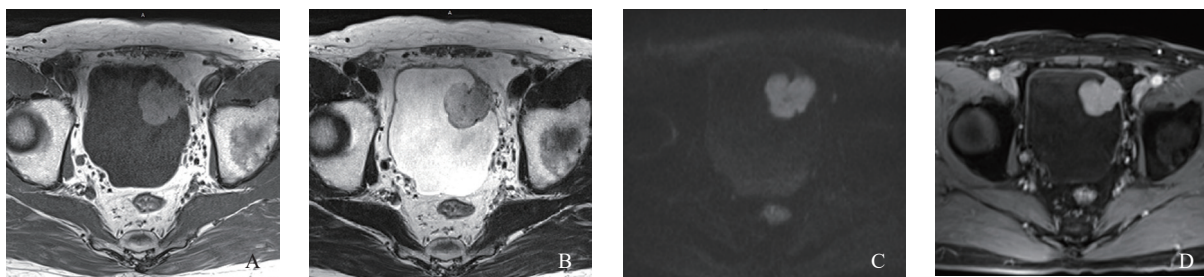


图4 非功能性膀胱副神经节瘤(患者13)MRI图像

A: T1WI平扫示肿瘤于膀胱左前壁,呈分叶状向腔内突出,呈较高信号(高于同层面肌肉);B: T2WI也呈高信号,肿瘤腔内侧表面光滑;C:高b值DWI呈明显高信号;D:压脂T1WI增强扫描均匀强化。

14例患者中,2例为恶性,1例向膀胱腔外生长,同时侵犯并包绕同侧髂内动脉分支(图2),另1例术后20个月出现同侧盆腔淋巴结及肺内转移。表现为同侧盆腔多发淋巴结肿大伴明显不均匀强化,双肺多发类圆形结节伴明显强化(图3)。

病理学检查结果显示,肿瘤大体表现为大小不一、呈息肉状或结节状、质地硬且与正常膀胱壁界限清楚的结节或肿块,切面呈黄色、灰黄色或多彩状,较大肿瘤切面可见多结节。镜下肿瘤细胞呈片状或巢状分布,部分肿瘤伴大片凝固性

坏死或出血。细胞呈卵形,大小一致,核染色质不粗,可见小核仁,细胞质嗜碱性,间质可见丰富的毛细血管或血窦。

3 讨 论

副神经节瘤是发生于肾上腺外的嗜铬细胞瘤,占有嗜铬细胞瘤的10%^[4]。可发生于全身各个部位,如椎管内、颈部、胸腔、腹膜后、腹腔、盆腔等处,发生于膀胱的副神经节瘤占比小于1%^[2],其可发生于膀胱壁任何部位,多

为单发,前、后壁和膀胱顶多见,膀胱三角区少见^[5]。副神经节瘤的发生与致病基因突变有关,目前已知有17个致病基因,副神经节瘤可作为综合征的一部分,如多发性内分泌腺瘤综合征2型(multiple endocrine neoplasia II, MEN2)、1型神经纤维瘤病、Von Hippel-Lindau综合征等^[1]。本研究中的患者未见相关综合征。

临床上主要通过测定血和尿的去甲肾上腺素、肾上腺素、多巴胺及其中间代谢产物甲氧基肾上腺素、甲氧基去甲肾上腺素和终末代谢产物VMA浓度来定性副神经节瘤,分为功能性和非功能性^[6],肿瘤持续性或阵发性分泌肾上腺素和去甲肾上腺素的量有差别,故患者有不同的临床表现。有研究发现,83%的膀胱副神经节瘤具有内分泌活性^[7],本组功能性患者12例,非功能性患者2例。而功能性膀胱副神经节瘤的主要症状有高血压、头痛、心悸、间歇性无痛性肉眼血尿^[7-9]。对于功能性肿瘤患者,结合其典型的临床表现及影像学表现,诊断一般不难。而对于非功能性患者,则需要重点鉴别,本组临床症状不明显5例(2例为非功能性副神经节瘤),术前均被误诊。

文献报道膀胱副神经节瘤可发生于各个年龄段,以20~40岁多见,女性多于男性^[6]。本研究患者发病年龄30~70岁,女性11例,男性3例,与该文献报道相符。并且本研究12例功能性副神经节瘤患者,阵发性血压升高的有9例,年龄均小于50岁。另外3例年龄大于50岁,仅表现为血压升高,症状较轻。分析原因:①肿瘤分泌肾上腺素和去甲肾上腺素的量较低。②老年人膀胱平滑肌张力降低,排尿时对肿瘤压迫较轻,肿瘤分泌肾上腺素和去甲肾上腺素进入血液的量也较少。③高血压是老年人常见疾病,出现血压升高,采取了抗高血压药物治疗。文献报道副神经节瘤占有原发性高血压原因的0.2%~0.6%,占接受治疗的高血压患者的0.1%~1.0%^[10]。本研究非功能性副神经节瘤患者2例,无上述临床症状。

膀胱副神经节瘤大小不一,对于较小的肿

瘤,横断面5 mm厚层易漏诊,要采用更薄层,如1 mm,结合冠状面、矢状面图像观察对诊断较有用。本研究1例肿瘤位于子宫颈部、体部交界区前方膀胱壁内侧,冠状面、矢状面图像较易发现。可发生于膀胱壁各部,甚至多发^[6],本研究均为单发,发生于膀胱各壁,均为广基底与膀胱壁相贴,无发生于膀胱三角区的肿瘤。肿瘤呈卵圆形、椭圆形、梭形,与膀胱壁关系密切,可向膀胱腔内外生长,以向膀胱腔内突起为主。较大肿瘤表面可呈结节样,与病理大体切面所见一致。肿瘤CT平扫呈软组织密度,密度均匀。本研究中均未见钙化灶。增强扫描肿瘤明显强化,较小的肿瘤表现为全瘤明显强化,较大的肿瘤明显强化,但强化欠均匀,边缘可见显著强化。肿瘤在MRI图像上,T1WI呈高信号,T2WI以稍高或高信号为主,增强扫描肿瘤明显均匀强化,4例肿瘤实性部分DWI均呈高信号,与文献^[4, 11]报道相类似。较小肿瘤可见膀胱黏膜受压,较大肿瘤内可见出血。文献^[6, 12]也报道MRI可观察肿瘤局部膀胱黏膜显示情况、病变周围情况等。

综合CT及MRI表现,定位于膀胱壁而非黏膜上的肿瘤,可向腔内外突出,边缘较光滑,增强扫描后较均匀明显强化,T1WI呈较高信号,是膀胱副神经节瘤的重要影像学特点。文献^[12-13]报道肿瘤间质血管网丰富,血窦丰富是其明显强化的原因。肿瘤向膀胱腔内、外突出,但以膀胱内为主。笔者认为,膀胱副神经节瘤在肌层内浸润生长,是形成此种影像学表现的原因。

膀胱副神经节瘤一般以良性为主^[13],恶性较少见^[3, 4]。仅凭肿瘤的组织学形态很难判断膀胱副神经节瘤的良恶性,需要结合肿瘤临床生物学行为作出诊断,淋巴结转移和(或)局部扩散是判断肿瘤恶性的标准^[12, 14]。肿瘤可侵犯膀胱周边结构,出现盆腔淋巴结转移,骨盆、颈椎等部位骨转移,也可出现肺转移。本组恶性肿瘤2例,肿瘤病理学检查未提示恶性,其中1例肿瘤位于膀胱底壁,术后20个月左侧盆腔多发淋巴结转移,表现为淋巴结肿大、融合,增强扫描明显不均匀强化,另伴发双肺多发大小不等的转移结节。另1例肿瘤于膀胱右侧壁,肿瘤突出膀胱壁

外,包绕右髂内动脉分支,VR成像可清晰地显示肿瘤与血管的关系,有利于手术方案的制定。因此随访复查非常重要^[15-16],即使治疗前未发现肿瘤转移,治疗后也应长期、定期复查。

副神经节瘤的发生与致病基因突变有关,如果怀疑膀胱副神经节瘤,临床上还需注意是否合并其他的综合征,如MEN2等,影像学检查也有助于发现这些综合征相关病变。对于功能性膀胱副神经节瘤的诊断较容易,结合特征性的临床表现以及影像学发现膀胱壁结节或肿块,诊断一般不难。非功能性的膀胱副神经节瘤,术前鉴别诊断至关重要。要与膀胱非尿路上皮肿瘤,如平滑肌瘤、血管瘤相鉴别,与尿路上皮肿瘤,如尿路上皮癌、神经内分泌癌相鉴别。鉴别要点①平滑肌瘤,多见于11~75岁,女性稍多于男性,有尿路梗阻、尿路刺激症状,肿瘤呈圆形、椭圆形,向膀胱腔内外突出,腔内为主,软组织密度,密度均匀,轻-中度强化,T1WI和T2WI均呈较低信号,DWI等信号。②血管瘤,儿童、成人均可见,男性和女性比例约为3.7:1,偶有血尿,肿瘤呈圆形、椭圆形,向膀胱腔内外突出,腔内为主,软组织密度,密度均匀/不均匀,明显强化。T1WI低信号,T2WI高信号,DWI等信号。③尿路上皮癌,多见于65岁以上男性,为最常见的膀胱肿瘤(90%),可有无痛性血尿,肿瘤呈乳头状、菜花状,大多突向膀胱腔内,软组织密度,可见钙化,密度均匀/不均匀,轻-中度强化,T1WI稍低信号,T2WI稍高信号,DWI高信号,瘤蒂DWI不受限(低信号)。④神经内分泌癌,多见于60~70岁,男性和女性比例约为3:1,可有血尿、尿路梗阻等症状,肿瘤呈息肉状,突向膀胱腔内,软组织密度,可伴囊变、坏死,明显强化,T1WI等信号,T2WI高信号,DWI高信号。

综上所述,对于膀胱壁较均匀的强化结节或肿块,结合患者特征性的排尿所致阵发性血压升高,诊断一般不难。对于无明显临床症状的患者,需结合患者年龄及性别以及细致的影像学征象观察,有助于膀胱副神经节瘤术前的准确诊断。CT、MRI检查可为临床判断肿瘤的良恶性、协助制订治疗方案提供重要的影像学依据。

[参 考 文 献]

- [1] 中华医学会内分泌学分会肾上腺学组. 嗜铬细胞瘤和副神经节瘤诊断治疗的专家共识 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2016, 32(3): 181-187.
- [2] ZIMMERMAN I J, BIRON R E, MACMAHON H E. Pheochromocytoma of the urinary bladder [J]. N Engl J Med, 1953, 249(1): 25-26.
- [3] HENDERSON S J, KEARNS P J, TONG M, et al. Patients with urinary bladder paragangliomas: a compiled case series from a literature review for clinical management [J]. Urology, 2015, 85(4): e25-e29.
- [4] 王关顺, 刘云霞, 廖承德, 等. 副神经节瘤的CT和MRI表现 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(8): 542-546.
- [5] KAPPERS M H, VAN DEN MEIRACKER A H, ALWANI R A, et al. Paraganglioma of the urinary bladder [J]. Neth J Med, 2008, 66(4): 163-165.
- [6] WANG H, YE H, GUN A, et al. Bladder paraganglioma in adults: MR appearance in four patients [J]. Eur J Radiol, 2011, 80(3): 217-220.
- [7] BEILAN J A, LAWTON A, HAJDENBERG J, et al. Pheochromocytoma of the urinary bladder: a systematic review of the contemporary literature [J]. BMC Urol, 2013, 13(1): 22.
- [8] CHANG Y K, CHIANG I N, CHEN C H et al. Paragangliomas of the urinary bladder: a report of 6 cases and review of the literature [J]. Urol Sci, 2015, 26(2): 111-114.
- [9] KUMAR U M, PANDE P, SAVITA S, et al. An extra-adrenal pheochromocytoma presenting as malignant hypertension-a report of two cases [J]. J Clin Diagn Res, 2013, 7(6): 1177-1179.
- [10] LENDERS J, DUH Q Y, EISENHOFER G, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: an endocrine society clinical practice guideline [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2014, 99(6): 1915-1942.
- [11] 马义, 陈骏, 朱斌. 腹膜后肾上腺外副神经节瘤的临床表现及影像学分析 [J]. 东南大学学报(医学版), 2015, 34(6): 975-978.
- [12] 余春开, 宋志刚. 膀胱副神经节瘤12例临床病理分析 [J]. 诊断病理学杂志, 2015, 22(12): 744-748.
- [13] DAHM P, GSCHWEND J E. Malignant non-urothelial neoplasms of the urinary bladder: a review [J]. Eur Urol, 2003, 44(6): 672-681.
- [14] 姜丽丽, 吴红花, 布楠, 等. 副神经节瘤42例临床特点分析 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98(4): 280-283.
- [15] KATIYAR R, DWIVEDI S, TRIVEDI S et al. Non-functional paraganglioma of the urinary bladder treated by transurethral resection: report of two cases [J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(2): XD01-XD03.
- [16] FENG N, LI X, GAO H D, et al. Urinary bladder malignant paraganglioma with vertebral metastasis: a case report with literature review [J]. Chin J Cancer, 2013, 32(11): 624-628.

(收稿日期: 2019-07-29 修回日期: 2019-08-22)