

❖ 头颈部影像学

Imaging and clinical analysis on maxillary hypermetabolic lesions accidentally detected on ^{18}F -FDG PET/CT

SONG Le, ZHANG Weifang*, ZHANG Yanyan, ZHAO Meixin, HOU Xiaoyan

(Department of Nuclear Medicine, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the imaging features and clinical value of maxillary hot lesions accidentally detected on ^{18}F -FDG PET/CT imaging. **Methods** Forty-five patients with increased uptake on the maxillary except periodontal region on PET/CT were retrospectively analyzed. The clinical and imaging features including number, location, SUV_{max} (maximal standard uptake value), size, shape and density were evaluated. IBM SPSS software was adopted to analyze the correlation of SUV_{max} with maximal diameter and patients' ages, as well as the difference of SUV_{max} between initial and follow-up scans. **Results** Forty-nine lesions were detected. Three lesions were located on the maxillary body, 46 on frontal process, 40 of which were at the base and 6 anterosuperior. All lesions showed ground-glass density, 15 of which were homogeneous and 34 heterogeneous. The mean SUV_{max} was 2.64 ± 1.07 and maximal diameter were $(0.63 \pm 0.20)\text{cm}$. The SUV_{max} of lesions had positive correlation with maximal diameter, negative correlation with the age. All the lesions showed stable SUV_{max} and morphological features including density, size on follow-up PET/CT in 12 patients. **Conclusion** Most maxillary hypermetabolic lesions fortuitously detected on PET/CT are located at the base of frontal process, with ground glass density and probably benign clinical behavior.

[Key words] Maxillary; Flurodeoxyglucose F18; Tomography, emission-computed; Tomography, X-ray computed

DOI:10.13929/j.1003-3289.2016.10.004

上颌骨偶发 ^{18}F -FDG PET/CT 代谢活跃病变的影像及临床分析

宋 乐, 张卫方*, 张燕燕, 赵梅莘, 侯小艳

(北京大学第三医院核医学科, 北京 100191)

[摘要] **目的** 探讨 ^{18}F -FDG PET/CT 偶然发现的上颌骨放射性浓聚灶的影像特点及临床意义。**方法** 回顾性分析 45 例 PET/CT 发现上颌骨牙根以外部位放射性浓聚患者的临床及影像学资料。观察上颌骨放射性浓聚灶的数目、部位、最大标准化摄取值(SUV_{max})、大小、形态、密度等特点及随访变化。应用 IBM SPSS 软件分析病灶 SUV_{max} 与最大径、患者年龄的关系, 以及随访 SUV_{max} 有无变化。**结果** 45 例患者发现上颌骨浓聚灶 49 个, 3 个位于体部, 46 个位于额突, 其中 40 个位于额突基底部, 6 个位于前上部。所有病变均呈磨玻璃密度, 其中 15 个密度均匀, 34 个密度不均, 病变内部见更低密度影。病变平均 SUV_{max} 2.64 ± 1.07 , 平均最大径 $(0.63 \pm 0.20)\text{cm}$ 。病变 SUV_{max} 与最大径呈正相关, 与患者年龄呈负相关。12 例复查 PET/CT, 病变 SUV_{max} 变化无统计学差异, 大小、密度等形态特征均无变化。**结论** 上颌骨偶发 PET/CT 放射性浓聚灶大多位于额突基底部, 呈磨玻璃密度, 倾向良性病变。

[关键词] 上颌骨; 氟脱氧葡萄糖 F18; 体层摄影术, 发射型计算机; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R651.1; R817.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2016)10-1490-05

[第一作者] 宋乐(1983—), 男, 山东德州人, 硕士, 主治医师。研究方向: 骨关节及肿瘤影像学。E-mail: songle1983@qq.com

[通信作者] 张卫方, 北京大学第三医院核医学科, 100191。E-mail: tsy1997@126.com

[收稿日期] 2016-02-01 **[修回日期]** 2016-07-27

^{18}F -FDG PET/CT 对骨骼病变的诊断和治疗有较高的临床价值^[1-2],但偶然发现的上颌骨放射性浓聚灶诊断较困难,且国内外鲜见报道。本研究回顾性总结了 45 例患者的 PET/CT 及临床资料,分析上颌骨浓聚灶的代谢及形态学特点,以提高对该病变的认识。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2012 年 8 月—2015 年 1 月在我院接受 FDG PET/CT、偶然发现上颌骨异常放射性浓聚(位于牙根及周围的病变除外)的患者 45 例,其中男 37 例,女 8 例,年龄 33~84 岁,平均(64.8±12.9)岁。恶性肿瘤 37 例,其中淋巴瘤 9 例,肺癌 8 例,前列腺癌 4 例,肾癌 3 例,胃癌、胰腺癌、骨原发恶性肿瘤各 2 例,下咽癌、食管癌、肝癌、结肠癌、皮肤癌、胸腺及脑膜恶性肿瘤各 1 例。良性病变 5 例,其中肺炎 2 例,肺错构瘤、胸骨炎症、骨旁脂肪瘤各 1 例。未能明确诊断 3 例,包括肺结节 2 例,第 2 腰椎骨质破坏 1 例。12 例患者于 3~23 个月(中位时间 7.5 个月)后复查 PET/CT;3 例患者分别于 14、24、32 个月前,3 例患者于 3、5、13 个月后接受颅脑 CT 检查。所有患者均无颜面部不适,无颌面部肿瘤、外伤、手术或放化疗病史。

1.2 仪器与方法

1.2.1 PET/CT 显像 采用 Siemens Biograph 64 PET/CT 扫描机。嘱患者禁食 6 h 以上,控制空腹血糖<10 mmol/L。显像剂 ^{18}F -FDG 由北京原子高科股份有限公司提供,放化纯度>95%。静脉注射 ^{18}F -FDG 3.7~5.5 MBq/kg 体质量,后平静休息 60 min,采集躯干部(颅底-股骨近段)及颅脑图像。颅脑 CT 扫描范围及方向为颅底至颅顶,管电压 120 kV,管电流 250 mA,螺距 0.9。CT 重建参数:层厚 3.0 mm,间距 3.0 mm,kernel 选择 H70 very sharp 及 H31s medium smooth+,FOV 250 mm。PET 采集范围与 CT 一致,采集 1 床位,4 min,利用 CT 数据进行衰减校正, True X 软件重建, Iteration 4, Subset 16, Gaussian Filter, FWHM 4.0, Zoom 2.7。

1.2.2 颅脑 CT 检查 采用 GE Lightspeed 64 排 VCT 或 Siemens Somatom Definition Flash 64 排 CT 扫描仪,扫描范围听眦线至颅顶,扫描参数:管电压 120 kV,管电流 250 mA,矩阵

512×512,重建 Kernel: H31s 或 Standard,层厚 5.0 mm,层间距 5.0 mm。

1.3 图像分析 由两名经验丰富的 PET/CT 医师共同阅片,诊断存在分歧时协商达成一致。利用 Siemens SyngoMMWP VE40A 后处理工作站,观察 PET 上颌骨放射性浓聚灶的部位、数目,测量其最大标准化摄取值(maximal standard uptake value, SUV_{max})。根据实体肿瘤疗效判断标准^[3],对照随访 PET/CT,观察上颌骨病灶及全身其他病变的变化趋势。选择颅脑 H70 very sharp 重建的 CT 图像,设定窗宽 2 500,窗位 800,观察 PET 所示放射性浓聚部位的 CT 表现,包括病变形态、边界及密度改变(有无增高、减低或呈等密度),并把病变分为密度均匀、不均匀 2 组。在轴位图像上测量病变最长径。

1.4 统计学分析 采用 IBM SPSS 17.0 统计分析软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用两个独立样本 t 检验比较密度均匀与不均匀两组 SUV_{max} 的差异;采用 Pearson 相关性检验分析病灶 SUV_{max} 与病变长径、患者年龄的关系;采用 Wilcoxon 配对秩和检验分析病灶随访 SUV_{max} 有无变化。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PET 与 CT 对照分析 本组 45 例偶然发现上颌骨异常放射性浓聚的患者占我院同期接受 PET/CT 检查患者的比例为 1.89%(45/2 377),共发现上颌骨浓聚灶 49 个, SUV_{max} 为 1.48~6.74,平均 2.64 ± 1.07 。46 个位于上颌骨额突,其中额突基底部鼻泪管周围 40 个(图 1),额突前上部 6 个(图 2);3 个位于上颌骨体部(图 3)。所有患者未见其他颅骨的异常放射性浓聚灶,6 例伴躯干骨受累。49 个上颌骨放射性浓聚灶均有 CT 异常表现,病变边界清楚,周围骨质未见硬化。28 个形态不规则,21 个呈类圆形。37 个受累骨



图 1 患者女,77 岁,右肺小结节 A. PET 图像示右侧颌面部放射性浓聚灶, SUV_{max} 3.70(箭); B、C. 轴位 CT 图像及 PET/CT 融合图像示病变位于上颌骨额突基底部,呈均匀磨玻璃密度,膨胀性改变,边界清晰(箭)

质呈膨胀性改变。34 个密度不均匀,边缘呈磨玻璃密度,内部见更低密度区,其中位于中心 31 个,靠近边缘 3 个(图 3);15 个呈大致均匀性磨玻璃密度(图 1)。4 例患者颅脑 CT 另见 4 个较小的局灶性磨玻璃密度影,长径约 0.31~0.44 cm,均位于上颌骨额突,3 个密度均匀(图 2),1 个病变中央见更低密度影;该 4 个病变放射性摄取与周围正常骨质接近,从 PET 图像无法检出。

2.2 上颌骨病变 FDG 代谢与密度、大小、患者年龄的关系 密度不均匀组病变的平均长径(0.64 ± 0.21)cm, SUV_{max} 2.69 ± 1.00 ;密度均匀组病变平均长径(0.59 ± 0.15)cm, SUV_{max} 2.56 ± 1.25 ,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。49 个病灶轴位长径约 0.31~1.30 cm,平均(0.63 ± 0.20)cm。病灶 SUV_{max} 与长径呈正相关($r = 0.47, P = 0.001$);病灶 SUV_{max} 与患者年龄呈负相关($r = -0.41, P = 0.004$)。

2.3 随访结果 12 例患者复查 PET/CT(表 1),上颌骨病灶初诊平均 SUV_{max} 2.60 ± 1.48 ,复查平均 SUV_{max} 2.52 ± 1.29 ,差异无统计学意义($P = 0.75$)。12 例中 6 例全身病变明显好转,3 例无明显变化,3 例进展。该 12 例病变及另 6 例既往或复查颅脑 CT 的上颌骨病灶大小、形态、密度均未见明显变化。

3 讨论

老年患者 FDG PET/CT 检查中常见牙根及周围骨质的异常放射性浓聚灶,多与牙齿或牙周病变有关。然而,上颌骨其他部位的代谢活跃灶比较少见,本组显示其发生率为 1.89%,其中 93.88%(46/49)位于上颌骨额突,6.12%(3/49)位于体部。上颌骨额突形态不规则,是鼻泪管及泪囊的主要骨性部分。其前上部较细小,以骨皮质为主,骨质致密、均匀;后下部鼻泪管周

表 1 12 例复查 PET/CT 患者的上颌骨及全身病灶变化分析

病例 编号	原发病变	上颌骨病变		随访时间间隔(月)	随访全身病变
		初诊 SUV_{max}	复诊 SUV_{max}		
1	淋巴瘤	1.47	2.42	5	好转
2	淋巴瘤	2.31	2.18	3	好转
3	淋巴瘤	2.53	2.10	7	好转
4	淋巴瘤	2.48	3.83	3	好转
5	淋巴瘤	1.62	1.09	16	好转
6	淋巴瘤	2.59	2.63	3	好转
7	肺癌	1.77	1.92	16	无变化
8	肺癌	1.54	0.87	5	进展
9	食管癌	3.87	2.36	18	进展
10	胃癌	1.58	2.21	12	无变化
11	管状囊性肾癌	2.65	2.73	23	进展
12	骨旁脂肪瘤	6.74	5.85	8	无变化

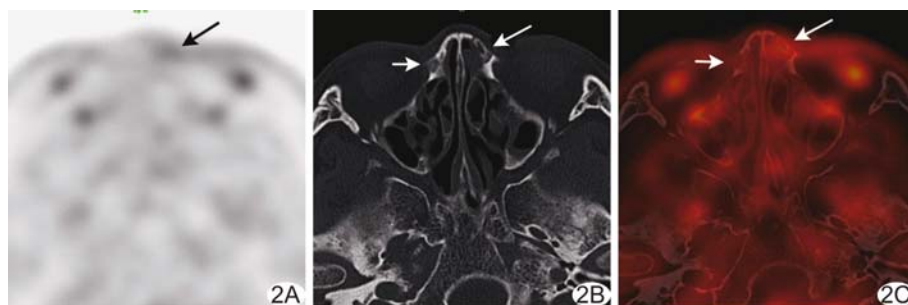


图 2 患者男,61 岁,肺癌 A. PET 图像示左侧鼻区轻度放射性浓聚灶, SUV_{max} 2.61(箭); B、C. 轴位 CT 图像及 PET/CT 融合图像示病变位于左侧上颌骨额突前上部,边缘呈磨玻璃密度,内部见低密度影(箭);右侧上颌骨额突另见均匀磨玻璃密度影,未见放射性浓聚(短箭)

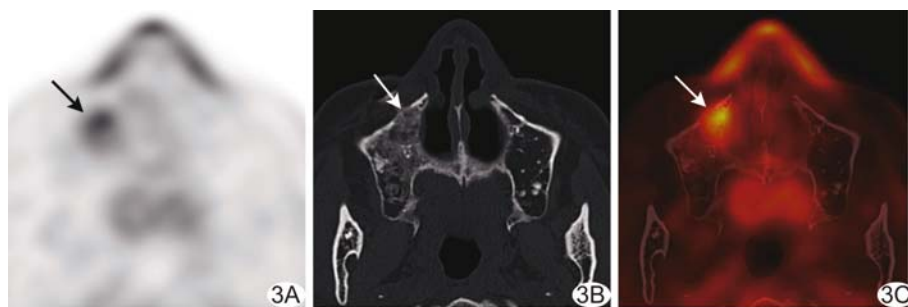


图 3 患者男,68 岁,双肺多发结节 A. PET 图像示右侧颌面部放射性浓聚灶, SUV_{max} 3.67(箭); B、C. 轴位 CT 图像及 PET/CT 融合图像示病变位于右侧上颌骨体部,膨胀性改变,边界清晰,呈不均匀磨玻璃密度,内见多发低密度影(箭)

围略宽大^[4],内部可见松质骨,呈近似三角形,平均最大径线约 7.8 mm^[5]。上颌骨额突这一“迷你”结构摄取 FDG 不明显,低于鼻腔黏膜和皮肤。上颌骨额突不规则的形态结构造成了病变分布的差异。本组 46 个上颌骨额突代谢活跃病变中,86.96%(40/46)位于基底部鼻泪管周围,13.04%(6/46)位于额突前上部。

本组资料显示上颌骨病变代谢程度与病灶大小呈

正相关,部分较小的病灶代谢不活跃,PET 显像无法显示。此外,大小相仿的病灶 FDG 摄取程度有很大差异,原因可能与病变的组织学构成有关。通过分析 CT 图像发现,49 个病变均见磨玻璃密度影,其中 69.39%(34/49)密度不均匀,内部见更低密度区,并且大多低密度影(31/34,91.18%)位于病变中心区域;30.61%(15/49)病变密度均匀。病变内部组织构成的多样性是导致 CT 密度差异的基础。为了分析病变 FDG 代谢是否与内部组织成分构成相关,笔者按照密度是否均匀将病变分为两组进行统计学分析,发现两组间 SUV_{max} 并无统计学差异。由于病变较小,勾画 ROI 难度及误差较大,因而本研究未能测量病变内部不同密度区域的 CT 值及 SUV_{max} ,亦未能分析二者的相互关系。除病变自身的组织形态学差异之外,其他多种因素均可影响病变 FDG 代谢水平。本组病变 FDG 摄取程度与患者年龄呈负相关,提示随着患者年龄增长,病变代谢有逐渐减低的趋势,与 Su 等^[6]报道一致。本组部分病变随访 CT 征象保持稳定,但 FDG 代谢变化较明显,可能与患者接受化疗药物治疗有关。此外,Bonekamp 等^[7]报道 1 例结肠癌合并颅骨骨纤维异常增殖症患者,初诊骨纤维异常增殖症 FDG 摄取不活跃,而结肠癌手术及化疗后 10 个月复查,骨纤维异常增殖症内部溶骨性区域扩大,代谢明显增高。患者性别、内分泌状态及其他疾病可能也会影响上颌骨病变的代谢状态^[8]。

上颌骨磨玻璃密度代谢活跃灶倾向良性病变^[9-11]。本组患者均无颌面部不适且病变边界均清晰,大部分病灶(37/49)呈膨胀性改变,均未见虫蚀样、溶骨性破坏等恶性 CT 征象。此外,12 例患者 3~23 个月后复查 PET/CT,病变 SUV_{max} 的变化无统计学差异。随访所见代谢增高的部分上颌骨病变,亦倾向良性诊断,因为既往全身其他恶性病灶明显好转。此外,随访中的上颌骨病变密度、大小等 CT 特点均未见明显改变。本研究的不足之处在于病变均无组织病理学对照,完成随访的病例较少,有待后续进一步总结研究。

上颌骨恶性肿瘤、炎症等均可导致 FDG 摄取增高,但大多伴明显骨质破坏及软组织肿块,进展迅速,并伴颜面部肿胀、疼痛等症状^[6,9,12-16]。上颌骨可作为鼻部手术假体及义齿种植的固定部位^[17],正确认识该部位的病变有助于指导手术。CT 对于正确诊断上颌骨 FDG 代谢活跃灶发挥着关键作用。PET/CT 检查时采用骨算法重建 CT 图像,设定合适的窗宽、窗位,

有助于清晰显示上颌骨病变的密度、边缘等形态学改变。

总之,PET/CT 偶发上颌骨异常放射性浓聚灶大多位于额突基底部鼻泪管周围,CT 呈磨玻璃密度,其形态及代谢随访变化不明显,提示为良性病变。

[参考文献]

- [1] 陆秀娣,徐文贵,戴东,等.¹⁸F-FDG PET/CT 显像对脊柱单发转移瘤的诊断价值.中华核医学与分子影像杂志,2013,33(3):179-183.
- [2] 姚树展,孟繁禄,刘松涛,等.PET/CT 对多发性骨髓瘤的诊断价值.中华核医学杂志,2009,29(2):82-84.
- [3] Moghbel MC, Kostakoglu L, Zukotynski K, et al. Response assessment criteria and their applications in lymphoma: Part 1. J Nucl Med, 2016,57(6):928-935.
- [4] Gore SK, Naveed H, Hamilton J, et al. Radiological comparison of the lacrimal sac fossa anatomy between black africans and caucasians. Ophthal Plast Reconstr Surg, 2015,31(4):328-331.
- [5] Praeger TM, Brochhagen HG, Mischkowski R, et al. Assessing bone volume for orthodontic miniplate fixation below the maxillary frontal process. J Orofac Orthop, 2014,75(5):399-408.
- [6] Su MG, Tian R, Fan QP, et al. Recognition of fibrous dysplasia of bone mimicking skeletal metastasis on ¹⁸F-FDG PET/CT imaging. Skeletal Radiol, 2011,40(3):295-302.
- [7] Bonekamp D, Jacene H, Bartelf D, et al. Conversion of FDG PET activity of fibrous dysplasia of the skull late in life mimicking metastatic disease. Clin Nucl Med, 2008,33(12):909-911.
- [8] Stegger L, Juergens KU, Kliesch S, et al. Unexpected finding of elevated glucose uptake in fibrous dysplasia mimicking malignancy: Contradicting metabolism and morphology in combined PET/CT. Eur Radiol, 2007,17(7):1784-1786.
- [9] 宋乐,袁慧书,张卫方,等.骨显像上颌骨额突浓聚灶随访及 CT 对照分析.中国医学影像学杂志,2015,23(7):486-488,493.
- [10] Scott GR, Frueh BR, Flint A, et al. Fibrous dysplasia-like tumor of the lacrimal sac. Ophthal Plast Reconstr Surg, 2008,24(5):423-425.
- [11] Yang BT, Wang YZ, Wang XY, et al. Fibrous dysplasia-like appearance of the frontal process of the maxilla on CT: Prevalence in North China. AJNR Am J Neuroradiol, 2011,32(3):471-473.
- [12] Charest M, Singnurkar A, Hickeson M, et al. Intensity of FDG uptake is not everything: synchronous liposarcoma and fibrous dysplasia in the same patient on FDG PET-CT imaging. Clin Nucl Med, 2008,33(7):455-458.
- [13] Kao CH, Sun SS, Shen YY, et al. Misdiagnosis of multiple bone metastases due to increased FDG uptake in polyostotic fibrous dysplasia. Clin Nucl Med, 2007,32(5):409-410.
- [14] Suman Kc S, Sharma P, Singh H, et al. Fibrous dysplasia mim-

icking bone metastasis on both bone scintigraphy and (18)F-FDG PET-CT: Diagnostic dilemma in a patient with breast cancer. Nucl Med Mol Imaging (2010), 2012, 46(4):318-319.

- [15] Basu S, Baghel NS, Puri A, et al. ^{18}F -FDG avid lesion due to coexistent fibrous dysplasia in a child of embryonal rhabdomyosarcoma: source of false positive FDG-PET. J Cancer Res Ther, 2010, 6(1):92-94.

- [16] Dsouza MM, Jaimini A, Tripathi M, et al. Polyostotic fibrous dysplasia on F-18 FDG PET/CT imaging. Clin Nucl Med, 2009, 34(6):359-361.

- [17] Proussaefs P. Use of the frontal process of the maxillary bone for implant placement to retain a nasal prosthesis: A clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants, 2004, 19(6):901-905.

Inflammatory myofibroblastic tumor of urinary bladder: Case report 膀胱炎性肌纤维母细胞瘤 1 例

周爱云, 郭素萍, 黄绍辉, 徐 盼

(南昌大学第一附属医院超声科, 江西 南昌 330006)

[Key words] Inflammatory myofibroblastic tumor; Bladder; Diagnostic imaging

[关键词] 炎性肌纤维母细胞瘤; 膀胱; 诊断显像

DOI: 10.13929/j.1003-3289.2016.10.005

[中图分类号] R737.14; R445 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2016)10-1494-01



图 1 IMT 的影像学表现 A. CDFI 示肿块内部及周边可见少许血流信号; B. CEUS 见肿块呈不均匀高增强; C. CT 检查见肿块位于膀胱前壁(箭)

患者男, 48 岁, 因“血尿、尿痛半月余”入院。查体未见明显异常。尿常规: 红细胞(++)。常规超声: 膀胱前壁探及一低回声肿块, 约 2.9 cm×3.6 cm, 边界清晰, 内回声不均匀, 形态不规则。CDFI: 肿块内及周边可见少许血流信号(图 1A), 诊断为膀胱占位性病变。CEUS 见肿块呈迅速不均匀高增强, 呈“快进慢退”表现(图 1B), 诊断为膀胱良性占位可能。CT 检查: 膀胱前壁可见软组织影, 形态不规则, 边界清晰, 增强扫描可见中度强化(图 1C), 提示膀胱占位。行膀胱部分切除术, 术中见膀胱前壁一肿块, 约 3.5 cm×3.0 cm。术后病理: 光镜下可见大量增生的梭形细胞及胞浆丰富的组织样细胞形成不规则片状、结节状, 间质见丰富小血管, 大量炎性细胞浸润, 以浆细胞、淋巴细胞为主。免疫组化: VIM(3+), CD68(2+), EMA(散在+), Ki-67

(约 300%+), CD138(浆细胞+), CD34(血管+)。病理诊断: (膀胱)炎性肌纤维母细胞肿瘤(inflammatory myofibroblastic tumor, IMT)。术后 3 个月随访, 未见复发和转移。

讨论 IMT 又称炎性假瘤、假肉瘤样肌纤维母细胞增生、浆细胞肉芽肿、纤维黄色瘤等, 是一种罕见的间叶源性肿瘤, 由大量分化的肌纤维母细胞性梭形细胞构成, 伴大量炎性细胞浸润, 多见于青少年, 具有低度恶性及复发倾向, 常见于肺部、肠系膜、四肢等部位, 但发生于膀胱者较为罕见。IMT 起病较隐匿, 临床表现缺乏特异性, 本例以血尿为主, 术前易误诊为膀胱癌。膀胱癌好发于三角区, 多呈“菜花样”突向腔内, 基底较宽, CDFI 基底部可见线状血流信号, CEUS 常呈“慢进快出”方式。本例 IMT 位于膀胱前壁, 肿块形态不规则, CEUS 呈“快进慢退”方式, 可资鉴别。因 IMT 发病机制不明, 发病率较低, 临床症状及常规影像学检查方法缺乏特异性, 故确诊 IMT 仍需结合病理及免疫组化。

[第一作者] 周爱云(1960—), 女, 江西南昌人, 本科, 主任医师。

E-mail: zhouaiyun1960@163.com

[收稿日期] 2016-03-18 [修回日期] 2016-07-04