

## 非骨化性纤维瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像1例及文献回顾

### <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging of non-ossifying fibroma: one case report and literature review

Fang Na, Li Chaowei, Jin Fei, Jiang Wenwen, Wang Qing, Wang Yanli

引用本文:

房娜, 李超伟, 靳飞, 等. 非骨化性纤维瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像1例及文献回顾[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2023, 47(1): 59-61. DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262

Fang Na, Li Chaowei, Jin Fei, et al. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging of non-ossifying fibroma: one case report and literature review[J]. *International Journal of Radiation Medicine and Nuclear Medicine*, 2023, 47(1): 59-61. DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262>

## 您可能感兴趣的其他文章

### Articles you may be interested in

#### 多发肺孤立性纤维瘤增强CT和<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像一例

Contrast-enhanced CT and <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging of multiple intrapulmonary solitary fibrous tumor: a case report  
国际放射医学核医学杂志. 2021, 45(4): 264-266 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202005006-00037>

#### 胫骨孤立性Rosai-Dorfman病<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像分析及文献复习

Appearance of a solitary Rosai-Dorfman disease of tibia on <sup>18</sup>F-FDG PET/CT: A case report and literature review  
国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(5): 333-336 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-201905008-00026>

#### <sup>18</sup>F-FDG PET/CT诊断心脏上皮样血管瘤伴广泛转移一例并文献复习

A case of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT diagnosis of cardiac epithelioid angiosarcoma with extensive metastasis and literature review  
国际放射医学核医学杂志. 2021, 45(11): 736-739 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202101010-00100>

#### 全身多发淋巴结髓外浆细胞瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像一例

<sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging of extramedullary plasmacytoma in multiple lymph nodes of whole body: a case report  
国际放射医学核医学杂志. 2019, 43(2): 191-193 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.017>

#### 原发性肺弥漫大B细胞淋巴瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像一例

<sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging of primary pulmonary diffuse large B-cell lymphoma: a case report  
国际放射医学核医学杂志. 2018, 42(2): 186-188 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2018.02.016>

#### 22例结节型肺隐球菌病<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像的回顾性分析

Retrospective analysis of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in 22 cases of nodular type pulmonary cryptococcosis  
国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(1): 37-44 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2020.01.009>

## · 病例报告 ·

非骨化性纤维瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像 1 例及文献回顾

房娜 李超伟 靳飞 姜雯雯 王清 王艳丽

青岛大学附属青岛市中心医院, 青岛大学第二临床医学院分子影像科, 青岛 266042

通信作者: 王艳丽, Email: [wangyanli1105@163.com](mailto:wangyanli1105@163.com)

**【摘要】** 笔者报道了 1 例发生在中年女性右侧胫骨近端的非骨化性纤维瘤(NOF)的 X 线、磁共振成像及 PET/CT 影像表现, 并通过文献回顾总结了 NOF 的<sup>18</sup>F-氟脱氧葡萄糖(FDG) PET/CT 影像表现。关于 NOF 的<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 检查的报道不多, 充分认识其影像征象, 有助于获取更多的信息, 进而做出准确诊断。

**基金项目:** 青岛市医疗卫生重点学科建设项目(青卫科教字 [2019]9 号)

DOI: [10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262)

**<sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging of non-ossifying fibroma: one case report and literature review**

Fang Na, Li Chaowei, Jin Fei, Jiang Wenwen, Wang Qing, Wang Yanli

Department of Molecular Imaging, the Affiliated Qingdao Central Hospital of Qingdao University, the Second Affiliated Hospital of Medical College of Qingdao University, Qingdao 266042, China

Corresponding author: Wang Yanli, Email: [wangyanli1105@163.com](mailto:wangyanli1105@163.com)

**【Abstract】** The authors reported a case of non-ossifying fibroma (NOF) located in the cortical layer of the proximal tibia of a middle-aged woman. The characteristics of NOF were analyzed from X-ray, magnetic resonance imaging and <sup>18</sup>F-fluorodeoxyglucose (FDG) PET/CT. The imaging features on <sup>18</sup>F-FDG PET/CT were summarized through literature review. NOF can show mild-to-moderate <sup>18</sup>F-FDG uptake on PET/CT. There are few reports on <sup>18</sup>F-FDG PET/CT examination of NOF. So emphasize the awareness of this situation and get full understanding of its imaging signs are particularly important to get more information and make accurate diagnosis.

**Fund program:** Qingdao Key Health Discipline Development Fund(QWKJZ [2019] No.9)

DOI: [10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202204018-00262)

非骨化性纤维瘤(non-ossifying fibroma, NOF)是由成熟的非成骨性结缔组织发育而来的良性骨肿瘤, 临床上较为少见, 约占原发性骨肿瘤的 1.1%。Jaffe 等<sup>[1]</sup>在 1941 年首次认识了它, 并在第 2 年由 Jaffe 和 Lichtenstein 正式命名。NOF 多见于 10~20 岁的青少年男性, 病变部位多见于股骨下端和胫骨上端, 常为单灶发病。本文报道的是 1 例发生在中年女性患者身上的经术后病理结果证实的 NOF, 对其影像资料进行回顾性分析, 并结合文献复习, 旨在提高临床医师对该病的认识。

## 1 患者资料

患者女性, 44 岁。无明显诱因右膝疼痛 1 周余, 活动后加重。实验室检查结果显示血常规、肿瘤标志物和血生化结果均在正常范围。

常规 X 线检查结果显示, 位于右侧胫骨近端骨皮质有一个轮廓清晰的多囊状透亮区, 边缘可见硬化边, 内侧缘凸入髓腔呈花边样, 病变长轴与骨干平行, 无骨膜反应(图 1A、B)。MRI 检查结果显示, T1 加权成像(weighted imaging, WI)图像(图 1C)上呈不均匀的低信号, 周围可见环形低信号硬化边, T2WI 图像上呈中高信号(图 1D), 静脉注射造影剂 Gd-DTPA 后呈均匀强化(图 1E)。

因该患者右肺有磨玻璃结节, 为了进一步明确病灶的良恶性及全身情况, 该患者在行常规 X 线和 MRI 检查后一周进行了<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像(图 1F、G), 显示右胫骨近端出现偏心性多房样密度减低区, 范围约 3.4 cm×1.8 cm×9.0 cm, 边缘可见硬化边, 病变长轴与胫骨长轴平行, 并伸入髓腔, 无骨膜反应, 呈不均匀<sup>18</sup>F-FDG 摄取增高, SUV<sub>max</sub> 为 8.1(图 1H~K)。患者因担心病理性骨折而进行



**图1** 非骨化性纤维瘤患者(女性, 44岁)的X线、MRI和 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像图 A、B为X线图, 示右侧胫骨近端多囊状透亮区, 边缘清晰并可见硬化边(箭头所示), 病变长轴与骨干平行; C~E为MRI图, C示T1加权成像图像上呈不均匀的低信号(箭头所示), D示T2加权成像图像上呈中高信号(箭头所示), E示静脉注射造影剂后呈均匀强化(箭头所示); F、G为全身 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像MIP图, 示右侧胫骨近端高代谢病灶(箭头所示); H~K分别为冠状面及矢状面CT、 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT融合显像图, 示右胫骨近端有多房密度减低区, 范围约 $3.4\text{ cm}\times 1.8\text{ cm}\times 9.0\text{ cm}$ , 边缘可见硬化, 病变长轴与胫骨长轴平行, 并伸入髓腔, 呈不均匀 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取增高(最大标准化摄取值为8.1)(箭头所示)。MRI为磁共振成像; FDG为氟脱氧葡萄糖; PET为正电子发射断层显像术; CT为计算机体层摄影术; MIP为最大密度投影

**Figure 1**  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT, X rays and MRI images of a patient with non-ossifying fibroma (female, 44 years old)

手术, 经组织病理学检查结果确诊为NOF。

## 2 讨论

NOF是一种界限清楚的良性孤立性纤维骨组织增生性病变, 男性比女性更常见, 可能发生于多达35%的儿童中, 且多发生于青少年的长骨干骺端处, 一般无明显临床症状。

NOF的常规X线、CT和MRI特征已被广泛研究<sup>[2-4]</sup>。X线片上, NOF表现为位于长骨干骺端近骨骺板处的边界清晰的偏心透亮区, 呈多房性外观, 边缘常见硬化, 部分内可见骨嵴, 一般没有骨膜反应或骨折。CT较X线能更好地显示骨皮质变薄及骨髓腔受侵犯程度, 表现为皮质或皮质下的密度减低, 常偏于一侧生长, 病灶长轴与骨干平行, 大部分累及骨髓腔, 硬化边界清晰如扇贝, 未见明显骨膜反应及软组织肿块影。根据病变的不同阶段, MRI会显示出不同的信号强度。病变最初在T1WI上呈低信号, 在T2WI上呈中高信号, 周边低信号边缘与硬化边界相对应。当病变成熟和骨化时, 所有序列上的信号都变低。病灶一般无骨外延伸, 也没有邻近的软组织异常, 且其余的骨髓信号强度正常。放射性核素骨显像上NOF可显示轻至中度或无 $^{99\text{Tc m}}$ -MDP摄取增加<sup>[5-6]</sup>。轻至中等程度的 $^{99\text{Tc m}}$ -MDP摄取表明病变处于愈合阶段, 但较高的摄取可能提示伴有病理性骨折<sup>[6]</sup>。 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像已在临床上发挥了重要的作用, 具有比常规影像更高的诊断价值。

尽管本病例的X线和MRI影像征象比较典型, 但NOF通常发生于青少年男性, 很少见于成年人。本例患者为中年女性, 伴有右膝关节疼痛病史, 且右膝磨玻璃结节倾向于腺癌, 故进一步行 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像排除转移性病变。通常骨转移瘤首先表现为髓腔内的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取增高, 摄取比较局限, 边界较清晰, 后期可伴有溶骨性骨质破坏或软组织肿块形成, 并呈明显的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取增高。然而,  $^{18}\text{F}$ -FDG不是肿瘤特异性示踪剂。由于激活的粒细胞和巨噬细胞可能表现出显著的葡萄糖摄取增加, 例如感染、应用粒细胞集落刺激因子(G-CSF)治疗、骨折以及多种良性肿瘤等, 也可以表现为 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取增加<sup>[7]</sup>。NOF的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取分为以下几类: 病变的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取 $\leq$ 周围软组织的1.5倍, 视为轻度; 病变的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取 $>$ 周围软组织的1.5倍且病变的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取 $<$ 周围软组织的3倍, 则视为中度; 如病变的 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取 $\geq$ 周围软组织的3倍, 则视为重度<sup>[8]</sup>。按照这一标准, 笔者总结了目前国内文献报告的NOF在 $^{18}\text{F}$ -FDG PET显像上的代谢情况<sup>[8-13]</sup>。这6篇文献共纳入了17例NOF患者的 $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像结果, NOF主要发生部位在股骨远端(58.8%, 10/17), 其次是胫骨远端(23.5%, 4/17)和胫骨近端(17.7%, 3/17);  $^{18}\text{F}$ -FDG的摄取通常为轻度至中度(76.5%, 13/17),  $\text{SUV}_{\text{max}}$ 的范围为0.7~18.8。 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取增高的机制可能与血流量增加、成纤维细胞代谢活跃等有关。在本例患者中, 病变呈重度不均匀 $^{18}\text{F}$ -FDG摄取增高, 组织学上, 由轮辐状的梭形细胞、竖

韧致密的纤维细胞(成纤维细胞)、多核巨细胞和组织细胞组成,并有散在的黄瘤细胞,这些都与<sup>18</sup>F-FDG的摄取明显增高有关。此外,Khalaf等<sup>[14]</sup>首次报道了1例NOF摄取<sup>68</sup>Ga-生长抑素受体的PET/CT显像结果,这种摄取可能与骨吸收后骨重建的成骨过程有关,而成骨细胞会表达生长抑素受体2。

NOF临床上被认为是“不用处理的病变”,因此也不必要进行活检,主要是随访观察,当病变较大,存在骨折风险时再考虑手术治疗<sup>[15]</sup>。Goodin等<sup>[8]</sup>和Pagano等<sup>[10]</sup>认为<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像对NOF的代谢活性检测和特征分析更敏感,<sup>18</sup>F-FDG摄取增高可能与急性骨折相关的血流量增加及成骨活跃有关,我们推断这部分<sup>18</sup>F-FDG摄取明显增高的NOF患者可能需要外科干预治疗,但尚需更多的病例观察积累。尽管NOF的影像特征通常比较典型,但该病发病率较低,影像医师对其认识不够,而且相关<sup>18</sup>F-FDG PET/CT征象的报道不多。充分认识NOF的影像表现,有助于获取更多的信息,做出更准确的诊断,并指导进一步的随访和治疗。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明** 房娜负责研究命题的提出、影像数据的分析、论文的撰写及修订;李超伟负责影像数据的分析;靳飞负责影像数据的处理、分析;姜雯雯负责影像数据的处理;王清负责影像数据的收集、处理;王艳丽负责影像数据的分析,论文的修订

### 参 考 文 献

- [ 1 ] Jaffe HL, Lichtenstein L. Non-osteogenic fibroma of bone[J]. *Am J Pathol*, 1942, 18(2): 205–221.
- [ 2 ] Graham P. Nonossifying fibroma of the distal femur[J]. *Orthop Nurs*, 2020, 39(6): 416–417. DOI: [10.1097/NOR.0000000000000714](https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000714).
- [ 3 ] 李长军, 申斌. 非骨化性纤维瘤的影像诊断[J]. *医学影像学杂志*, 2017, 27(1): 131–134.  
Li CJ, Shen B. Imaging diagnosis of non-ossifying fibroma[J]. *J Med Imaging*, 2017, 27(1): 131–134.
- [ 4 ] Goldin A, Muzykewicz DA, Dwek J, et al. The aetiology of the non-ossifying fibroma of the distal femur and its relationship to the surrounding soft tissues[J]. *J Child Orthop*, 2017, 11(5): 373–379. DOI: [10.1302/1863-2548.11.170068](https://doi.org/10.1302/1863-2548.11.170068).
- [ 5 ] Sharma P, Singh H, Bal C, et al. Non-ossifying fibroma mimicking distant metastasis of osteosarcoma on <sup>99m</sup>Tc-methylene diphosphonate bone scintigraphy: diagnosis with single photon emission tomography/computed tomography[J]. *Indian J Nucl Med*, 2014, 29(3): 163–164. DOI: [10.4103/0972-3919.136573](https://doi.org/10.4103/0972-3919.136573).
- [ 6 ] Sabaté-Llobera A, Notta PC, Pons-Escoda A, et al. Scintigraphic depiction of non-ossifying fibromas and the role of SPECT/CT [J]. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol*, 2015, 34(3): 181–184. DOI: [10.1016/j.rem.2014.10.004](https://doi.org/10.1016/j.rem.2014.10.004).
- [ 7 ] Cheung H, Yechoor A, Behnia F, et al. Common skeletal neoplasms and nonneoplastic lesions at <sup>18</sup>F-FDG PET/CT[J]. *Radiographics*, 2022, 42(1): 250–267. DOI: [10.1148/rg.210090](https://doi.org/10.1148/rg.210090).
- [ 8 ] Goodin GS, Shulkin BL, Kaufman RA, et al. PET/CT characterization of fibrous defects in children: <sup>18</sup>F-FDG uptake can mimic metastatic disease[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2006, 187(4): 1124–1128. DOI: [10.2214/AJR.06.0171](https://doi.org/10.2214/AJR.06.0171).
- [ 9 ] von Falck C, Rosenthal H, Gratz KF, et al. Nonossifying fibroma can mimic residual lymphoma in FDG PET: additional value of combined PET/CT[J]. *Clin Nucl Med*, 2007, 32(8): 640–642. DOI: [10.1097/RLU.0b013e3180a1ad09](https://doi.org/10.1097/RLU.0b013e3180a1ad09).
- [ 10 ] Pagano M, Berta M, Postini AM, et al. Nonossifying fibroma: a possible pitfall in F18-FD-PET/CT imaging of Hodgkin's disease[J/OL]. *Radiol Case Rep*, 2015, 6(2): 271[2022-04-17]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1930043315301369?via%3Dihub>. DOI: [10.2484/rcr.v6i2.271](https://doi.org/10.2484/rcr.v6i2.271).
- [ 11 ] Hetts SW, Hilchey SD, Wilson R, et al. Case 110: nonossifying fibroma[J]. *Radiology*, 2007, 243(1): 288–292. DOI: [10.1148/radiol.2431040427](https://doi.org/10.1148/radiol.2431040427).
- [ 12 ] Iagaru A, Henderson R. PET/CT follow-up in nonossifying fibroma[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2006, 187(3): 830–832. DOI: [10.2214/AJR.05.0264](https://doi.org/10.2214/AJR.05.0264).
- [ 13 ] Tsai LL, Drubach L, Fahey F, et al. [<sup>18</sup>F]-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography in children with neurofibromatosis type 1 and plexiform neurofibromas: correlation with malignant transformation[J]. *J Neurooncol*, 2012, 108(3): 469–475. DOI: [10.1007/s11060-012-0840-5](https://doi.org/10.1007/s11060-012-0840-5).
- [ 14 ] Khalaf A, Hirmas N, Anwer F, et al. <sup>68</sup>Ga DOTA-TOC Uptake in non-ossifying fibroma: a case report[J]. *Nucl Med Mol Imaging*, 2020, 54(4): 199–203. DOI: [10.1007/s13139-020-00650-x](https://doi.org/10.1007/s13139-020-00650-x).
- [ 15 ] Baghdadi S, Nguyen JC, Arkader A. Nonossifying fibroma of the distal tibia: predictors of fracture and management algorithm[J]. *J Pediatr Orthop*, 2021, 41(8): e671–e679. DOI: [10.1097/BPO.0000000000001882](https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001882).

(收稿日期: 2022-04-18)