

was transferred to traditional laparoscopic surgery. In the traditional laparoscopic group, the operation was successfully completed without changing the surgical approach. All patients had no intraoperative or postoperative complications, no blood transfusion cases, and reexamination of the vaginal stump healed well 2 months after the operation. There was no significant difference in average intraoperative blood loss, hemoglobin decline before and after the operation, postoperative exhaust time and the hospital stay between the two groups of patients ( $P>0.05$ ). The operation time was  $(117.9\pm10.0)$  min in the vNOTES group and  $(104.1\pm17.8)$  min in the traditional laparoscopic group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); VAS scores at 24 hours and 72 hours after surgery were  $(2.5\pm0.7)$  points and  $(1.8\pm0.6)$  points in the vNOTES group, and  $(3.9\pm1.0)$  and  $(1.9\pm0.5)$  points in the traditional laparoscopic group, and 3 days after surgery and The two-month cosmetic satisfaction score vNOTES group was  $(93.4\pm1.4)$  points,  $(96.3\pm1.1)$  points, and the traditional laparoscopy group was  $(92.9\pm1.4)$ ,  $(94.5\pm1.2)$  points. The observation indexes of the two groups were compared respectively. There was a statistically significant difference in the 24-hour VAS score and the beauty satisfaction score 2 months after the operation ( $P<0.05$ ). **Conclusion** vNOTES total hysterectomy is a safe and feasible method; Compared with traditional laparoscopic surgery, vNOTES has advantages in reducing early post-operative pain and higher long-term cosmetic satisfaction; and it has a good application and promotion prospect.

**KEY WORDS:** vaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery; traditional laparoscopic hysterectomy; total hysterectomy

(编辑:何佳凤)

## 喜讯

### 《福建医科大学学报》再次入选中国科技核心期刊目录

2021 年 12 月,中国科学技术信息研究所更新发布《2021 年中国科技核心期刊目录》,我刊继续被收录。

中国科技核心期刊又称“中国科技论文统计源期刊”,学科范畴主要为自然科学领域,每年评估和调整 1 次。该刊受科技部委托,由中国科学技术信息研究所负责出版,是国内较公认的科技统计源期刊目录,权威性名列国内首位。

# <sup>18</sup>F-FDG PET/CT 对原发性乳腺淋巴瘤和乳腺癌的鉴别诊断价值

周 硕, 林美福, 陈文新, 陈彩龙, 陈国宝

**摘要:** 目的 探讨<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像对原发性乳腺淋巴瘤(PBL)和乳腺癌鉴别诊断的价值。方法 回顾性分析经手术病理或穿刺活检证实的 16 例 PBL、25 例乳腺癌患者的临床资料及<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 图像资料。观察<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像特征, 测量病灶最大径、最大标准摄取值(SUVmax)及 SUVmax/最大径比值。采用独立样本 t 检验和  $\chi^2$  检验比较两组患者临床资料和影像指标的差别。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析两组的 SUVmax 及 SUVmax/最大径比值, 确定诊断效能。结果 双侧及多发病灶更多见于 PBL, 两组间比较, 差别具有统计学意义 ( $\chi^2 = 10.28, 10.66, P = 0.001, 0.010$ )。PBL 组 SUVmax、SUVmax/最大径比值分别为  $(13.02 \pm 7.70)$  和  $(5.69 \pm 3.48)$ , 高于乳腺癌组 [ $(7.22 \pm 4.63)$  和  $(2.43 \pm 1.31)$ ], 差别均有统计学意义 ( $t = 3.02, -4.25, P = 0.004, < 0.001$ )。PBL 和乳腺癌鉴别诊断的 SUVmax、SUVmax/最大径比值阈值分别为 4.85 和 2.85, 敏感度分别为 93.8% 和 76.0%, 特异度分别为 52.0% 和 75.0%。ROC 曲线下面积分别为 0.76 和 0.82。

**结论** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像结合形态学检查及临床资料有助于 PBL 和乳腺癌的鉴别诊断, 病灶的 SUVmax 及 SUVmax/最大径比值有较高的诊断效能。

**关键词:** 乳腺肿瘤; 淋巴瘤; 正电子发射断层显像术; 体层摄影术; X 射线计算机; 氟脱氧葡萄糖 F18

**文献标志码:** A    **文章编号:** 1672-4194(2021)06-0550-06

原发性乳腺淋巴瘤(primary breast lymphoma, PBL)罕见, 约占结外淋巴瘤的 2%。在乳腺恶性肿瘤中, PBL 比例不足 1%, 但近年来其发病率显著升高, 尤以年轻女性为甚<sup>[1]</sup>。PBL 与乳腺癌的临床表现、影像特征相似, 但治疗方式完全不同, 二者的准确诊断有助于临床做出合理的治疗方案, 避免不必要的根治性手术。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 对淋巴瘤的诊断、分期及疗效评估的价值已得到证实, 亦已广泛应用于乳腺癌的诊断及分期<sup>[2]</sup>。本研究回顾性分析 PBL、乳腺癌的<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 图像, 探讨<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 在 PBL 和乳腺癌鉴别诊断中的价值。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 收集 2015 年 1 月—2020 年 12 月于福建省立医院 PET/CT 中心行<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 检查并治疗的 16 例 PBL 及 25 例乳腺癌患者的临床资料。所有患者均为女性。PBL 患者年龄为  $(44.63 \pm 18.91)$  岁 (19~84 岁); 乳腺癌患者年龄为  $(54.32 \pm 12.31)$  岁 (34~91 岁)。纳入标准: (1) 根据临床病理检查确诊为 PBL 或乳腺癌, 且具有完整的 PET/CT 图像; (2) 检查前未行乳腺或腋窝手术; (3) 检查前未予抗肿瘤治疗。排除标准: (1) 无明确的病理结果或不符合 PBL 诊断标准; (2) 合并其他

恶性肿瘤; (3) 哺乳、妊娠期; (4) PET/CT 检查前已行相关治疗。本研究经福建省立医院伦理委员会批准, 患者均签署知情同意书。

**1.2 PET/CT 显像** 仪器采用美国 GE 公司 Discovery LS<sup>16</sup> PET/CT 仪。患者至少空腹 6 h, 确认血糖  $< 12$  mmol/L 并休息 15 min 后, 通过预置三通管按体质量静脉注射<sup>18</sup>F-FDG 5.5 Mbq/kg。注射后在安静、避光房间内平卧 50~60 min 后开始扫描。CT 投射扫描参数: 电压 140 kV, 电流 120 mA, 0.8 s/周, 层厚 5 mm; PET 扫描采用二维采集模式, 每床位采集 4 min, 共采集 5~7 个床位; 全身显像范围包括双侧大腿上段至颅顶。扫描完成后用 OSEM 进行图像重建, 将 PET 和 CT 图像传输至 Xeleris 4 工作站进行图像融合。

**1.3 图像分析** 由两位具有 10 a 以上 PET/CT 诊断经验的主任医师行盲法阅片, 意见不统一时, 协商达成一致。CT 图像分别观察肿瘤的部位、形态、边缘、密度、有无钙化, 肿瘤临近皮肤有无增厚, 量取病灶最大径及 CT 值。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 图像分析则结合 CT 图像, 发现局限性<sup>18</sup>F-FDG 放射性浓聚区。根据病灶形状勾画感兴趣区(region of interest, ROI), 测量相应部位最大标准化摄取值(maximal standardized uptake value, SUVmax), 判断有无腋窝淋巴结浸润或转移。排除生理性放射性核素浓聚, 放射性核素浓聚程度高于同层面正常软组织核素浓聚, 判断为病灶。乳腺癌腋窝淋巴结转移均经手术病理或穿刺活检证实, PBL 腋窝淋巴结浸润均

经穿刺活检或影像学随访证实。其中多发病灶取最大病灶测量；弥漫病灶表现为乳腺弥漫轻、中度代谢增高基础上散在大小不等片样更高代谢区，取其最大范围者进行相关测量。边界不清者，仔细对照同层面 PET/CT 高代谢区范围进行识别，多表现为较邻近正常腺体明显肿胀，具备可操作性。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计分析，所有计量资料均进行正态分布检验，符合正态分布的计量资料以  $\bar{X} \pm S$  表示，两组间比较采用独立样本 *t* 检验；如果不符合正态性应该采用中位数和四分位数间距描述，两组间比较采用秩和检验。计数资料的描述应用 *n*(构成比)描述，两组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差别有统计学意义。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线，计算曲线下面积(area under curve, AUC)，评估病灶的 SUV<sub>max</sub>、SUV<sub>max</sub>/最大径比值对两组病变的诊断效能，并根据最大约登指数确定其诊断阈值、敏感度和特异度。

## 2 结果

**2.1 临床资料比较** 16 例 PBL 患者中，弥漫大 B 细胞型淋巴瘤(diffuse large B cell lymphomas, DLBCL)11 例，黏膜相关边缘带 B 细胞淋巴瘤、伯基特淋巴瘤、间变形大细胞淋巴瘤、间变大细胞 T 细胞淋巴瘤、血管免疫母细胞性 T 细胞淋巴瘤各 1 例。25 例乳腺癌患者中，浸润性导管癌 22 例，浸润性小叶癌、实性乳头状癌、乳腺化生性癌各 1 例。两组患者的年龄比较，差别无统计学意义( $t=1.99$ ,  $P>0.05$ )。PBL 组  $\leq 40$  岁患者占 50% (8/16)，多于乳腺癌组的 12% (3/25)，两组间比较，差别具有统计学意义( $\chi^2=5.37$ ,  $P<0.05$ ，表 1)。

**2.2 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT 特征比较** PBL 组除 1 例黏膜相关边缘带 DLBCL 外，其余均表现为明显放射性异常浓聚。PBL 表现为双侧，多发及弥漫病灶者均高于乳腺癌组(图 1,2)，差别具有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者的临床、影像征象比较，差别无统计学意义( $P>0.05$ ，表 1)。

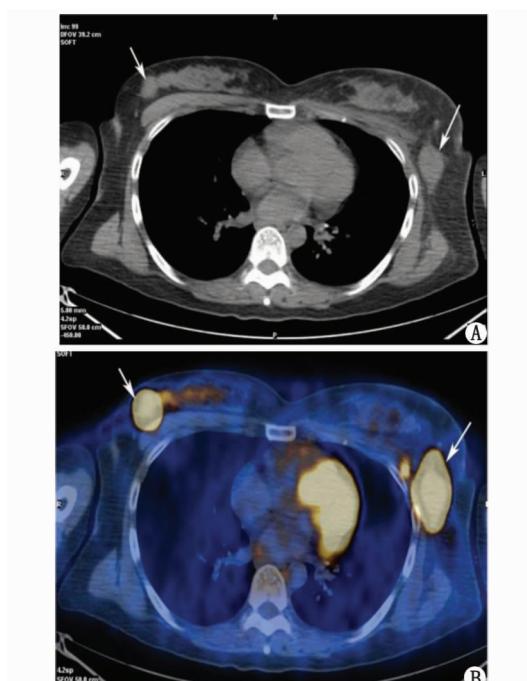
**2.3 CT 及 PET 代谢参数比较** PBL 组病灶最大径小于乳腺癌组[( $2.93 \pm 2.05$ ) cm vs ( $3.24 \pm 2.21$ ) cm]；PBL 组和乳腺癌组的 CT 值分别为( $40.25 \pm 5.04$ ) 和( $36.72 \pm 7.76$ ) Hu，差别无统计学意义( $P>0.05$ )。PBL 组 SUV<sub>max</sub> 高于乳腺癌组[( $13.02 \pm 7.70$ ) vs ( $7.22 \pm 4.63$ )](图 3,4)，PBL 组 SUV<sub>max</sub>/最大径高于乳腺癌组[( $5.69 \pm 3.48$ ) vs ( $2.43 \pm 1.31$ )]，差别均有统计学意义( $P<0.05$ ，表 2)。

表 1 两组患者的临床、影像征象差别比较

Tab. 1 Comparison of clinical and imaging data between two groups

项目	PBL (n=16)	乳腺癌 (n=25)	$\chi^2$	P
年龄/岁			5.37	0.020
≤40	8(50.0)	3(12.0)		
>40	8(50.0)	22(88.0)		
部位			10.28	0.001
单侧	9(56.3)	25(100)		
双侧	7(43.7)	0(0)		
数量			10.66	0.010
单发	3(18.8)	19(76.0)		
多发或弥漫	13(81.2)	6(24.0)		
边界			2.54	0.110
清晰	7(43.8)	4(16.0)		
模糊	9(56.2)	21(84.0)		
邻近皮肤			2.00	0.154
增厚	3(18.8)	10(40.0)		
无增厚	13(81.2)	15(60.0)		
钙化			0.68	0.410
有	0(0)	3(12.0)		
无	16(100)	22(88.0)		
腋窝淋巴结浸润或转移			0.41	0.524
有	10(62.5)	18(72.0)		
无	6(37.5)	7(28.0)		

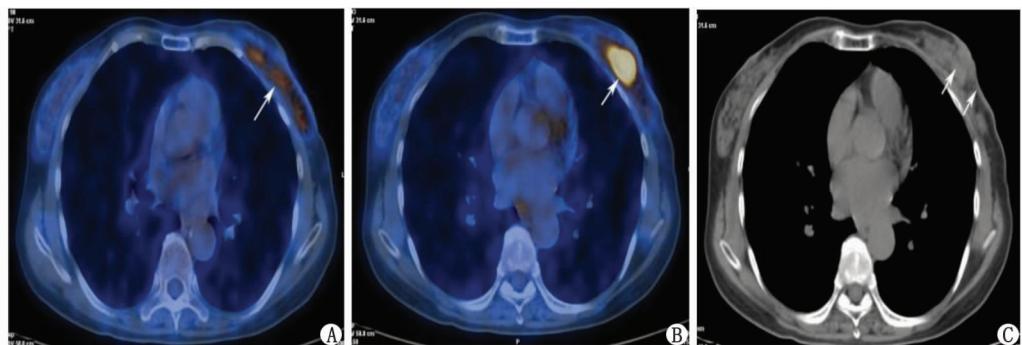
表中数据为 *n*(%)。PBL：原发性乳腺淋巴瘤。



A: CT 示双侧乳腺多发等密度结节、团块影，与临近正常腺体分界不清，最大径为 2.3 cm，CT 值为 38 Hu；B: PET/CT 示病灶呈明显高代谢，SUV<sub>max</sub> 为 29.3。

图 1 双侧乳腺弥漫大 B 细胞淋巴瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像

Fig. 1 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in diffuse large B-cell lymphoma of the bilateral breast



A:PET/CT示左侧乳腺弥漫性放射性异常浓聚,SUV<sub>max</sub>为3.5;B:PET/CT示左乳腺弥漫性放射性异常浓聚灶内团块状更高放射性异常浓聚灶,SUV<sub>max</sub>为20.0;C:与B同层面CT示团块灶边界欠清,大小约6.0 cm×2.0 cm,CT值为39 Hu,邻近皮肤增厚。

图2 左侧乳腺弥漫大B细胞淋巴瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像

Fig. 2 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in diffuse large B-cell lymphoma of the left breast

表2 两组患者的年龄、最大径、SUV<sub>max</sub>、SUV<sub>max</sub>/最大径比较

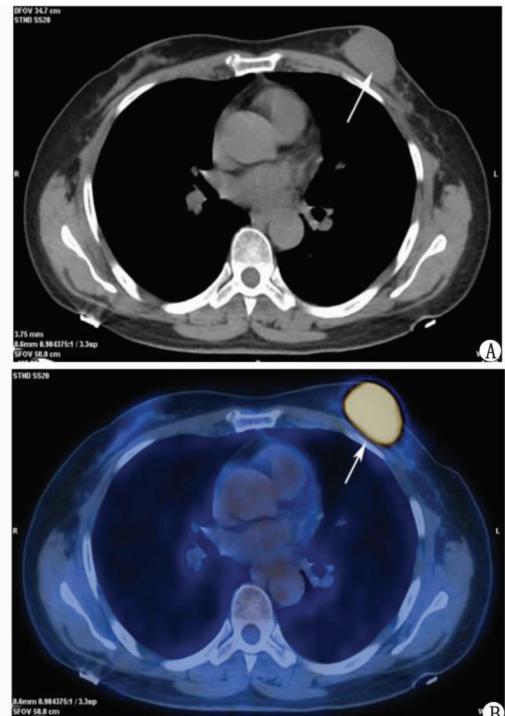
Tab. 2 Comparison of the indices between two groups

项目	PBL (n=16)	乳腺癌 (n=25)	t	P
年龄/岁	44.63±18.91	54.32±12.31	1.99	0.053
CT值/Hu	40.25±5.04	36.72±7.76	-1.61	0.115
d <sub>最大径</sub> /cm	2.93±2.05	3.24±2.21	0.45	0.654
SUV <sub>max</sub>	13.02±7.70	7.22±4.63	3.02	0.004
SUV <sub>max</sub> /最大径	5.69±3.48	2.43±1.31	-4.25	0.000

表中数据为  $\bar{X} \pm S$ 。SUV<sub>max</sub>:最大标准摄取值;PBL:原发性乳腺淋巴瘤。

### 3 讨 论

因乳腺缺乏淋巴组织,故乳腺淋巴瘤少见,且大多为继发性,PBL罕见<sup>[3]</sup>。PBL诊断标准参照1972年Wiseman提出的诊断标准:(1)病理结果诊断为淋巴瘤;(2)镜下见乳腺导管及小叶受浸润,而乳腺上皮无恶变;标本的交界既有正常乳腺组织又有淋巴瘤侵犯;(3)除患侧腋窝淋巴结受累外,无其他淋巴结淋巴瘤同时发生;(4)无其他器官或组织淋巴瘤病史<sup>[4]</sup>。PBL临床多表现为生长迅速的无痛性肿块,乳头、皮肤凹陷及泌乳罕见。PBL患者少见发热、体质减轻、夜间盗汗等B症状,本研究16例PBL患者均未出现该征象。PBL任何年龄段均可发病,以绝经后女性更常见,与乳腺癌发病高峰年龄相似<sup>[5]</sup>。本研究PBL患者年龄跨度大(19~84岁),中位数偏小,可能与本研究中双乳淋巴瘤浸润病例较多有关;而双乳淋巴瘤浸润患者年龄较轻,以孕期及产后多见<sup>[6]</sup>。但本研究两组间年龄差别仍无统计学意义( $P>0.05$ ),与文献报道相符<sup>[7]</sup>。 $\leq 40$ 岁患者中PBL更常见,占50%(8/16),

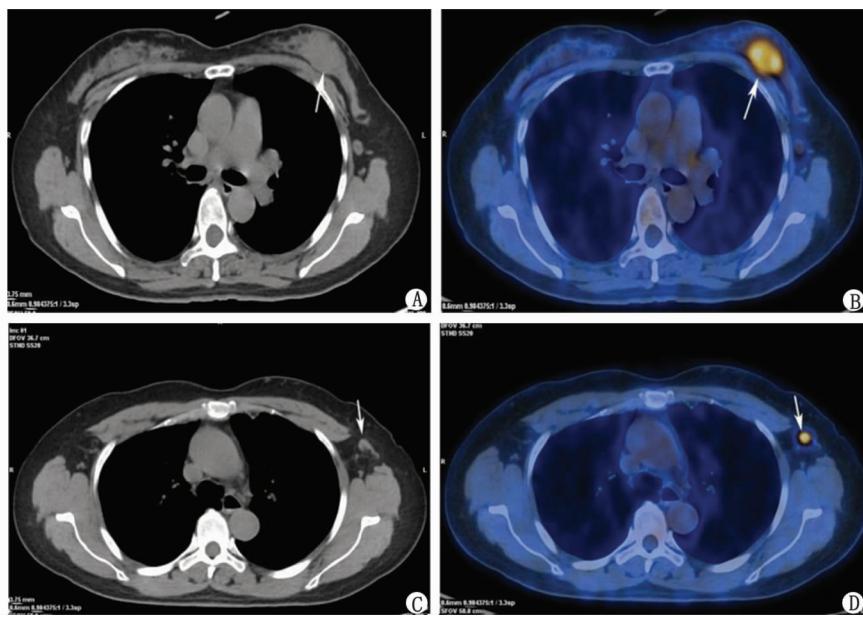


A:CT示左侧乳腺乳头深面等密度团块影,边界清楚,最大径为4.0 cm,CT值为48 Hu;B:PET/CT示病灶呈明显高代谢,SUV<sub>max</sub>为15.8。

图3 左侧乳腺弥漫大B细胞淋巴瘤<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像

Fig. 3 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in diffuse large B-cell lymphoma of the left breast

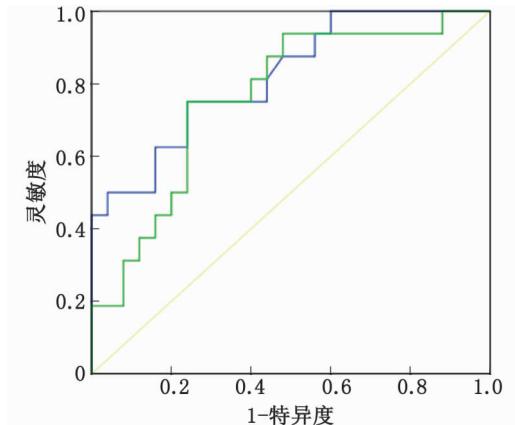
**2.4 诊断效能** ROC曲线上,PBL与乳腺癌鉴别诊断的SUV<sub>max</sub>、SUV<sub>max</sub>/最大径诊断阈值分别为4.85和2.85,敏感度分别为93.8%和52.0%,特异度分别为76.0%和75.0%,AUC分别为0.76和0.82,二者对PBL、乳腺癌均具有鉴别诊断价值,SUV<sub>max</sub>/最大径诊断效能更佳(图5)。



A: CT示左侧乳腺内上象限等密度团块影,边界不清,最大径为4.0 cm,CT值为58 Hu;  
B: PET/CT示病灶呈高代谢,SUV<sub>max</sub>为4.3;C: CT示左侧腋窝小结节,最大径为1.2 cm;  
D: PET/CT示左腋窝小结节呈高代谢,SUV<sub>max</sub>为4.8。

图4 左乳腺浸润性小叶癌伴左腋窝淋巴结转移<sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像

**Fig. 4** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging in invasive lobular carcinoma of the left breast



SUV<sub>max</sub>:最大标准摄取值;PBL:原发性乳腺淋巴瘤。  
**图5** SUV<sub>max</sub> 和 SUV<sub>max</sub>/最大径诊断 PBL 和乳腺癌的 ROC 曲线

**Fig. 5** The result of the ROC analysis between the two groups

多于乳腺癌组的12%(3/25),两组间差别有统计学意义( $P<0.05$ )。DLBCL为PBL最常见病理亚型,其次为滤泡型及黏膜相关性淋巴瘤,T细胞淋巴瘤和霍奇金淋巴瘤罕见<sup>[8]</sup>。本研究16例PBL中,DLBCL10例(10/16,62.5%),与文献报道相符。

乳腺恶性病变中,乳腺癌最为多见,而PBL罕见,因而易被忽视,文献报道约55%PBL患者被误诊为乳腺癌<sup>[9]</sup>。早期乳腺癌往往采用手术治疗,而PBL采用手术治疗并不能使患者获益,甚至会影响生存期。穿刺活检病理组织学检查被认为乳腺癌诊

断金标准,但其对PBL的诊断价值存疑,因穿刺获取的标本中,淋巴样细胞和反应性淋巴细胞鉴别困难<sup>[10]</sup>。近年来,超声、乳腺钼靶X射线摄影、MRI已广泛应用于乳腺肿瘤诊断,但多应用于肿瘤良、恶性鉴别诊断<sup>[11]</sup>。PBL可表现为单发或多发肿块,边界清楚,坏死、钙化少见,多不累及邻近皮肤。弥漫性病灶则可见坏死,边界不清,累及临近皮肤并可伴同侧腋窝淋巴结肿大。以上征象均非PBL特征性影像表现,与乳腺癌存在交叉,鉴别困难。Raj等<sup>[6]</sup>报道,双侧乳腺浸润及多发病灶多见于继发性乳腺淋巴瘤,PBL患者双侧乳腺浸润病例约占10%,多发病灶病例不到10%。本研究双侧乳腺浸润病例占43.7%(7/16),多发病灶病例占81.2%(13/16),均明显高于文献报道,说明<sup>18</sup>F-FDG PET/CT为功能性全身检查,相对于文献报道使用的传统影像检查,对隐匿病灶及弥漫病灶检出率更高。本研究表明,两组患者的病灶大小、CT值、与邻近正常乳腺组织组织分界是否清晰、有无钙化、腋窝淋巴结有无转移或浸润、病灶邻近皮肤有无增厚等比较,差别均无统计学意义( $P>0.05$ )。

<sup>18</sup>F-FDG PET/CT可充分了解患者全身情况及病灶代谢特点,通过“一站式”显像可发现全身几乎所有被侵犯淋巴结及结外器官。已有较多报道<sup>18</sup>F-FDG PET/CT应用于垂体、鼻窦、睾丸、眼眶、甲状腺等罕见结外淋巴瘤诊断、分期<sup>[12]</sup>。肿瘤的

FDG 摄取程度不同,可能反映肿瘤不同的增殖性;高增殖性肿瘤 FDG 摄取程度高。PBL 和乳腺癌细胞增殖程度不同,表现为<sup>18</sup>F-FDG 摄取程度的不同。Nicolau 等<sup>[13]</sup>报道,淋巴瘤肾脏浸润的 SUVmax 显著高于肾透明细胞癌。Yang 等<sup>[14]</sup>报道 27 例乳腺淋巴瘤中,行<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 检查的 6 例 PBL 病灶表现为均匀明显放射性浓聚,而钼靶 X 射线摄影和 B 超诊断结果并不一致。本组 16 例 PBL 中,15 例表现为结节样或弥漫明显放射性浓聚,1 例黏膜相关边缘带 B 细胞淋巴瘤表现为轻度放射性浓聚,与该型淋巴瘤通常表现为惰性行为有关。与乳腺癌组比较,PBL 组 SUVmax 为(13.02±7.70),与汤伯等<sup>[15]</sup>报道的 13.82(5.92,33.29)相近,明显高于乳腺癌组,差别有统计学意义( $P < 0.05$ )。Nakajo 等<sup>[16]</sup>报道,SUVmax 与肿瘤大小有相关性( $P = 0.06$ );姜丽娇等<sup>[17]</sup>报道,SUVmax/最大径可有效避免病变大小对 SUVmax 的影响,较 SUVmax 更客观地反映病灶的代谢情况,故本研究采用 SUVmax/最大径这一代谢指标。本研究表明,PBL 组 SUVmax/最大径高于乳腺癌组,差别有统计学意义( $P < 0.05$ );ROC 曲线分析表明,SUVmax、SUVmax/最大径对 PBL、乳腺癌均具有较高的鉴别诊断价值,SUVmax/最大径有更高的诊断效能,且特异性高于 SUVmax;而 SUVmax 有较好的敏感度。

本研究存在一定的局限性:(1)PBL 罕见,样本量较少;(2)两组病理类型均较单一,无法进行各病理亚型间统计分析。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 显像结合临床资料,可为 PBL、乳腺癌的鉴别诊断提供可靠的诊断依据,多能做出较准确诊断。SUVmax 及 SUVmax/最大径可作为二者鉴别诊断的重要指标,具有较高的诊断价值。今后还将扩大样本数,引进更多代谢参数进行深入研究,为临床诊疗提供更加准确、可靠的参考依据。

## 参考文献:

- [1] Raj S D, Shurafa M, Shah Z, et al. Primary and secondary breast lymphoma: Clinical, pathologic, and multimodality imaging review[J]. *Radiographics*, 2019, 39(3): 610-625.
- [2] 李艳,代永亮,张为善,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 在乳腺癌诊断和分期中的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(9): 1436-1439.
- [3] Picasso R, Tagliafico A, Calabrese M, et al. Primary and secondary breast lymphoma: Focus on epidemiology and imaging features[J]. *Pathol Oncol Res*, 2020, 26(3): 1483-1488.
- [4] 周长玉,许茂盛,喻迎星,等. 乳腺原发性及继发性淋巴瘤的 X 线及 MRI 影像表现分析[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(5): 762-765.
- [5] 范林音,邵国良,朱秀,等. 原发性乳腺弥漫性大 B 细胞淋巴瘤的临床特点、MRI 表现、治疗方式与预后关系分析[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(8): 1388-1393.
- [6] Raj S D, Shurafa M, Shah Z, et al. Primary and secondary breast lymphoma: Clinical, pathologic, and multimodality imaging review[J]. *Radiographics*, 2019, 39(3): 610-625.
- [7] Fukuhara S, Watanabe T, Munakata W, et al. Bulky disease has an impact on outcomes in primary diffuse large B-cell lymphoma of the breast: A retrospective analysis at a single institution[J]. *Eur J Haematol*, 2011, 87(5): 434-440.
- [8] Wadhwa A, Senebouarath K. Primary lymphoma of the breast: A case series[J]. *Radiol Case Rep*, 2018, 13(4): 815-821.
- [9] Ou X, Wang J, Zhou R, et al. Ability of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT radiomic features to distinguish breast carcinoma from breast lymphoma[J]. *Contrast Media Mol Imaging*, 2019, 2019: 4507694.
- [10] Kuroda H, Tamari J, Takeuchi I, et al. Primary diffuse large B-cell lymphoma of the breast[J]. *Breast Cancer*, 2007, 14(3): 317-322.
- [11] Qiao J J, Yu J, Yu Z, et al. Contrast-enhanced ultrasonography in differential diagnosis of benign and malignant ovarian tumors[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0118872.
- [12] Santra A, Kumar R, Halaniak D, et al. FDG PET-CT in the management of primary breast lymphoma[J]. *Clin Nucl Med*, 2009, 34(12): 848-853.
- [13] Nicolau C, Sala E, Kumar A, et al. Renal masses detected on FDG PET/CT in patients with lymphoma: Imaging features differentiating primary renal cell carcinomas from renal lymphomatous involvement[J]. *American J Roentgenology*, 2017, 208(4): 849-853.
- [14] Yang W T, Lane D L, Le-Petross H T, et al. Breast lymphoma: Imaging findings of 32 tumors in 27 patients[J]. *Breast Imaging*, 2007, 245(3): 692-702.
- [15] 汤伯,丁重阳. 原发乳腺淋巴瘤的<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 表现[J]. 影像诊断与介入放射学, 2016, 25(4): 293-296.
- [16] Nakajo M, Kajiyama Y, Yano A, et al. <sup>18</sup>FDG PET for grading malignancy in thymic epithelial tumors: Significant differences in <sup>18</sup>FDG uptake and expression of glucose transporter-1 and hexokinase II between low and high-risk tumors: Preliminary study[J]. *Eur J Radiol*, 2012, 81(1): 146-151.
- [17] 姜丽娇,陈春雨,关湘萍,等.<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 在鉴别胸腺上皮肿瘤组织学分型中的应用[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2019, 13(4): 259-265.

## Differentiation of Primary Breast Lymphoma and Breast Cancer with <sup>18</sup>F-FDG PET/CT

ZHOU Shuo, LIN Meifu, CHEN Wenxin, CHEN Cailong, CHEN Guobao

Department of Nuclear Medicine, Provincial Clinical College, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China

**ABSTRACT:** Objective To investigate the role of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT in differentiating primary breast lymphoma (PBL) from breast cancer in order to improve the correct diagnostic rate of them.

**Methods** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT images and clinical data of 16 cases of PBL, 25 cases of breast cancer confirmed by pathology were retrospectively analyzed. The manifestations of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT were observed and the maximum diameter of tumors, the maximal standardized uptake value (SUVmax) and SUVmax/the maximum diamete were measured. Differences of clinical data and imaging indicators between the two groups were compared by using *t* test and  $\chi^2$  test. The SUVmax and SUVmax/the maximum diamete values of the two groups were analyzed by using receiver operating characteristic (ROC) curve to determine the optimal threshold and diagnostic efficiency. **Results** The bilateral and multiple lesions were more common in primary breast lymphoma, the difference was statistically significant ( $\chi^2 = 10.28, 10.66, P = 0.001, 0.010$ ). The SUVmax of the PBL and breast cancer groups was ( $13.02 \pm 7.70$ ) and ( $7.22 \pm 4.63$ ) respectively, the difference was statistically significant ( $t = 3.02, P = 0.004$ ). The SUVmax/the maximum diamete values of the two groups was ( $5.69 \pm 3.48$ ) and ( $2.43 \pm 1.31$ ) respectively, the difference was statistically significant ( $t = -4.25, < 0.001$ ). On the ROC curve, the sensitivity of SUVmax for the diagnosis of PBL was 93.8%, specificity 52.0% and area under the ROC curve 0.76 with the SUVmax cutoff value of 4.85. The sensitivity of SUVmax/the maximum diamete for the diagnosis of PBL was 76.0%, specificity 75.0% and area under the ROC curve 0.82 with the maximum diamete cutoff value of 2.85. **Conclusion** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT has promising potential for the diagnostic differentiation of PBLs and breast cancers. The SUVmax and SUVmax/the maximum diameter of tumors have a high diagnostic performance.

**KEY WORDS:** breast neoplasms; lymphoma; positron-emission tomography; tomography; X-ray computed; fluorodeoxyglucose F18

(编辑:张慧茹)

欢迎订阅《福建医科大学学报》

双月刊 CN 35-1192/R 邮发代号 34-66