

原发性甲状腺淋巴瘤¹⁸F-FDG PET/CT 显像特征

张欢, 顾程, 申新宇, 张晓明, 刘丽云, 郑立春

【摘要】 目的:探讨原发性甲状腺淋巴瘤(PTL)在¹⁸F-FDG PET/CT 显像中的代谢及影像特征。**方法:**回顾性分析经病理证实的 PTL(PTL 组)及甲状腺癌(甲状腺癌组)各 15 例,并对患者临床特征及¹⁸F-FDG PET/CT 图像特征进行对比分析。**结果:**15 例 PTL 9 例为弥漫大 B 细胞淋巴瘤(DLBCL),3 例为黏膜相关淋巴样组织淋巴瘤(MALT),2 例为滤泡性淋巴瘤(FL),1 例为伯基特淋巴瘤(BL)。15 例甲状腺癌中 11 例乳头状癌,3 例滤泡癌,1 例髓样癌。PTL 组 SUV_{max} 为 9.8 ± 7.7 ,甲状腺癌 SUV_{max} 为 5.2 ± 3.7 ,差异有统计学意义($t = 2.097, P < 0.05$);侵袭性组(DLBCL、BL)SUV_{max} 为 10.6 ± 8.4 ,与甲状腺癌组对比差异有统计学意义($t = 1.848, P < 0.05$),惰性组(FL、MALT)SUV_{max} 为 8.5 ± 7.0 ,与甲状腺癌组比较差异无统计学意义($t = 1.445, P > 0.05$)。PTL 组病灶最大径(4.0 ± 2.6)cm,甲状腺癌病灶最大径(2.2 ± 1.6)cm,差异有统计学意义($t = 2.250, P < 0.05$)。PTL 组 9 例为弥漫型,而甲状腺癌组 8 例为单发结节型,差异有统计学意义($\chi^2 = 12.873, P < 0.05$)。PTL 组在峡部增厚率(8/15)、伴有钙化比例(3/15)、病灶边界不清楚比例(12/15)及累及气管、食管比例方面与甲状腺癌组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**PTL 在¹⁸F-FDG PET/CT 显像中有一定的特征,多表现为甲状腺弥漫性肿大,密度均匀减低,少见囊变、钙化,¹⁸F-FDG 摄取明显均匀性增高,有别于常见的甲状腺癌¹⁸F-FDG PET/CT 表现。

【关键词】 甲状腺肿瘤;淋巴瘤;正电子发射断层显像术;体层摄影术,X 线计算机

【中图分类号】 R730.263;R736.1;R445.6;R445.2 **【文献标志码】** A

【文章编号】 1000-0313(2023)10-1327-07

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2023.10.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Characteristics of primary thyroid lymphoma in ¹⁸F-FDG PET/CT ZHANG Huan, GU Cheng, SHEN Xin-yu, et al. Department of Nuclear Medicine, Tangshan Gongren Hospital, Tangshan 063000, China

【Abstract】 Objective: To analyze the metabolic and imaging characteristics of primary thyroid lymphoma (PTL) in ¹⁸F-FDG PET/CT imaging. **Methods:** Clinical data and ¹⁸F-FDG PET/CT images of 15 patients with PTL (PTL group) and 15 patients with thyroid cancer (thyroid cancer group) confirmed by pathology were retrospectively analyzed. **Results:** Among the 15 cases of PTL, 9 cases were diffuse large B-cell lymphoma, 3 cases were mucosa-associated extranodal tissue lymphoma, 2 cases were follicular cell lymphoma, and 1 case was Burkitt's lymphoma. Among the 15 thyroid cancers, 11 were papillary carcinoma, 3 were follicular carcinomas, and 1 was medullary carcinoma. SUV_{max} of the PTL group (9.8 ± 7.7) was higher than that of the thyroid cancer group (5.2 ± 3.7), with a statistically significant difference ($t = 2.097, P < 0.05$). The SUV_{max} of the invasive lymphoma group (DLBCL, BL) was 10.6 ± 8.4 , which was also significantly different from the thyroid cancer group ($t = 1.848, P < 0.05$), whereas the SUV_{max} of the indolent lymphoma group (FL, MALT) was 8.5 ± 7.0 , showing no statistically significant difference compared to the thyroid cancer group ($t = 1.445, P > 0.05$). The maximum diameter of the lesion showed significant differences between the PTL and thyroid cancer groups ($t = 2.250, P < 0.05$). In the PTL group, 9 cases were of the diffuse type, while in the thyroid cancer group, 8 cases were of the single nodular type, and the difference was statistically significant

作者单位: 063000 河北,唐山市工人医院核医学科(张欢、顾程、申新宇、张晓明、郑立春);华北理工大学(张欢);唐山市工人医院病理科(刘丽云)

作者简介: 张欢(1997—),女,河北衡水人,硕士,住院医师,主要从事 PET/CT 在淋巴瘤中的应用及诊断。

通讯作者: 郑立春, E-mail: nmzhenglch@163.com

基金项目: 河北省省级科技计划基金资助项目(182777145);唐山市人才资助项目(A202110028)

($\chi^2=12.873, P<0.05$). There were statistically significant differences between the PTL group and thyroid cancer group in terms of isthmus thickening rate (53.3%, 8/15), the proportion of calcification (20.0%, 3/15), the proportion of unclear lesion boundary (80.0%, 11/15) and the proportion of trachea and esophagus involvement ($P<0.05$). **Conclusion:** PTL exhibits specific characteristics in ^{18}F -FDG PET/CT imaging, primarily characterized by diffuse enlargement of the thyroid gland, uniform loss of density, rare cystic degeneration and calcification, and significant uniform increase in ^{18}F -FDG uptake. These findings distinguish PTL from the common ^{18}F -FDG PET/CT manifestations of thyroid cancer.

【Key words】 Thyroid neoplasms; Lymphoma; Positron-emission tomography; Tomography, X-ray computed

原发性甲状腺淋巴瘤(primary thyroid lymphoma, PTL)是一种临床中罕见的甲状腺恶性肿瘤, PTL 约占所有甲状腺恶性肿瘤的 1%~5%, 占所有结外淋巴瘤的 1%~2%^[1]。由于对其认识不足并缺乏典型的临床特征, 临床诊断中十分容易误诊和漏诊。正电子发射体层摄影/计算机体层摄影(positron emission tomography/computed tomography, PET/CT)检查是一种集代谢和解剖为一体的分子显像, 对淋巴瘤的诊断、分期、疗效评估及预后具有重要价值^[2]。本研究回顾性分析 15 例 PTL 患者在 ^{18}F 氟脱氧葡萄糖(^{18}F -fluorodeoxyglucose, ^{18}F -FDG) PET/CT 影像中特征性表现, 并与临床中常见的甲状腺癌 ^{18}F -FDG PET/CT 影像表现进行对比分析, 旨在提高对 PTL 的认识, 为临床提供有价值的诊断依据和帮助。

材料与方法

1. 一般资料

选择 2012 年 1 月—2021 年 12 月在唐山市工人医院核医学科行 ^{18}F -FDG PET/CT 检查并经病理证实为 PTL 15 例患者资料, 男 5 例, 女 10 例, 年龄范围 26~72 岁, 平均 60 ± 12 岁。纳入标准: ①经病理证实甲状腺组织为淋巴瘤; ②甲状腺为唯一或首发部位, 既往无其他部位淋巴瘤且无甲状腺其他恶性肿瘤病史; ③未对甲状腺淋巴瘤进行任何治疗; ④病理、临床数据及随访资料完整者。另选取同期行 ^{18}F -FDG PET/CT 检查并经病理证实为甲状腺癌的患者 15 例, 男 3 例, 女 12 例, 年龄范围 26~70 岁, 平均 48 ± 15 岁。本研究方案经本院伦理委员会批审 (GRYY-LL-2018-54)。

2. 仪器与方法

显像剂 ^{18}F -FDG 由天津原子高科股份有限公司提供, 放化纯度 $\geq 95\%$, 通过 Phillips Gemini TF 64 型 PET/CT 仪进行显像。扫描前患者禁食 6 h 以上, 血糖控制在 11.0 mmol/L 以下, 注射 ^{18}F -FDG (3.7 MBq/kg) 后安静休息 60 min 行 PET/CT 扫描, 扫描范围为颅底至股骨上段, 扫描参数 1.5 min/床位。所有图像数

据传入后处理 EBW 工作站后进行衰减校正和图像融合处理。

3. 图像分析

由 2 名以上副主任医师职称的 PET/CT 诊断医师进行影像判读。PET 图上勾画出病灶的感兴趣区, 自动得出病灶的最大标准化摄取值(maximum standardized uptake value, SUVmax), 观察其摄取形态是否规则, 并注意周围颈部是否存在高代谢的淋巴结; CT 图上若病灶为结节型, 病灶最大径取最大结节的长径, 若为弥漫型则取病变较大叶的最大径, 并分析影像学特征: 病变部位、形态类型、峡部是否增厚、是否伴有钙化、边界是否清楚、是否侵犯周围器官如气管和食管、是否伴有周围淋巴结累及或转移、是否伴有远处转移。

4. 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。比较 PTL 组与甲状腺癌组患者临床特征及影像表现, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 采用 t 检验; 计数资料采用卡方检验或 Fisher's 确切概率法; 检验 PTL 组病灶 SUVmax 与最大径间是否存在相关性采用 Pearson 相关性分析, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 临床资料

15 例 PTL 患者女 10 例, 男 5 例, 15 例甲状腺癌患者中女 12 例, 男 3 例, 两组间性别比例相比较, 差异无统计学意义($\chi^2=0.682, P>0.05$, 表 2)。PTL 年龄范围 26~72 岁, 平均 60 ± 12 岁, 甲状腺癌年龄范围 26~70 岁, 平均 48 ± 15 岁, 差异有统计学差异($t=2.293, P<0.05$, 表 1)。PTL 组(14/15)患者有颈部迅速肿大史比例高于甲状腺癌组(2/15), 差异有统计学意义($\chi^2=19.286, P<0.05$, 表 2)。

2. 病理结果

15 例 PTL 患者中 9 例弥漫大 B 细胞淋巴瘤(diffuse large B lymphoma, DLBCL), 3 例黏膜相关淋巴样组织淋巴瘤(mucosa associated lymphoma tissue,

MALT),2 例滤泡性淋巴瘤 (follicular lymphoma, FL),1 例伯基特淋巴瘤 (burkitt lymphoma, BL),其中 11 例合并桥本甲状腺炎 (Hashimoto's thyroiditis, HT)。15 例甲状腺癌组患者中 11 例乳头状癌,3 例滤泡癌,1 例髓样癌,其中 9 例合并 HT,两组合并 HT 率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.600,P>0.05$,表 2)。

3. ¹⁸F-FDG PET/CT 表现

SUVmax:PTL 组 SUVmax 范围 3.0~29.0 ,平均 9.8 ± 7.7 ,14 例放射性摄取形态规则,1 例呈环状不规则放射性高摄取,其中 9 例弥漫型病变呈单侧叶或双侧叶弥漫性放射性摄取增高(图 1)。甲状腺癌组 SUVmax 范围 2.0~13.1,平均 5.2 ± 3.7 ,15 例放射性摄取均呈结节状均匀性增高。两组间对比分析 PTL 组 SUVmax 高于甲状腺癌组,差异有统计学差异($t=2.097,P<0.05$,表 1)。将 PTL 患者分为侵袭性淋巴瘤组和惰性淋巴瘤组,侵袭性淋巴瘤(DLBCL、BL)的 SUVmax 范围 5.5~29.0,平均 10.6 ± 8.4 ,而惰性淋巴瘤(FL、MALT)的 SUVmax 范围 3.0~22.1,平均 8.5 ± 7.0 。并分别与甲状腺癌组 SUVmax 对比分析,发现侵袭性淋巴瘤组 SUVmax 高于甲状腺癌组,差异有统计学意义($t=1.848,P<0.05$),而惰性淋巴瘤组与甲状腺癌组 SUVmax 之间差异无统计学差异($t=1.445,P>0.05$)。并对 PTL 组中病灶的 SUVmax 与最大径进行了 Pearson 相关性分析,病灶 SUVmax 与最大径之间呈正相关($r=0.767,P<0.05$)。

病灶部位及形态:PTL 可分为单发结节型、多发结节型和弥漫型。PTL 组病变 9 例位于左叶,3 例位于右叶,3 例累及双叶。甲状腺癌组 6 例病变位于左

叶,4 例位于右叶,5 例累及双叶,两组病灶部位比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.243,P>0.05$,表 2)。PTL 组 3 例单发结节型,3 例多发结节,9 例弥漫型(图 1、2)。甲状腺癌组 8 例单发结节,7 例多发结节。对两组病灶形态进行比较,差异有统计学意义($\chi^2=12.873,P<0.05$,表 2)。PTL 组峡部增厚率(8/15)高于甲状腺癌组(1/15),差异有统计学意义($\chi^2=7.778,P<0.05$,表 2)。

病灶密度、大小、钙化及边界:PTL 组 14 例表现为密度均匀性减低,最大径范围 0.9~10.5 cm,平均 (4.0 ± 2.6) cm,1 例表现为形态不规则混杂密度影,伴有明显钙化。甲状腺癌组均表现为低密度结节影(图 3),最大径范围 0.6~7.0 cm,平均为 (2.2 ± 1.6) cm。PTL 组病灶最大径高于甲状腺癌组,差异有统计学意义($t=2.250,P<0.05$,表 1)。PTL 组(3/15)伴有钙化比例低于甲状腺癌组(10/15),差异有统计学意义($\chi^2=6.652,P<0.05$,表 2)。PTL 组边界不清楚(12/15)比率高于甲状腺癌组(4/15),差异有统计学意义($\chi^2=8.571,P<0.05$,表 2)。

表 1 2 组年龄、病灶 SUVmax 及最大径资料比较 (例)

指标	PTL 组 (n=15)	甲状腺癌组 (n=15)	t	P
年龄(岁)	60±12	48±15	2.293	0.030
SUVmax	9.8±7.7	5.2±3.7	2.097	0.049
最大径(cm)	4.0±2.6	2.2±1.6	2.250	0.033

病灶累及周围器官及淋巴结转移情况:PTL 组周围器官累及率(6/15)高于甲状腺癌组(0/15),差异有统计学意义($\chi^2=7.500,P<0.05$,表 2)。PTL 组 8 例有周围颈部淋巴结受累,受累淋巴结多呈类圆形肿大

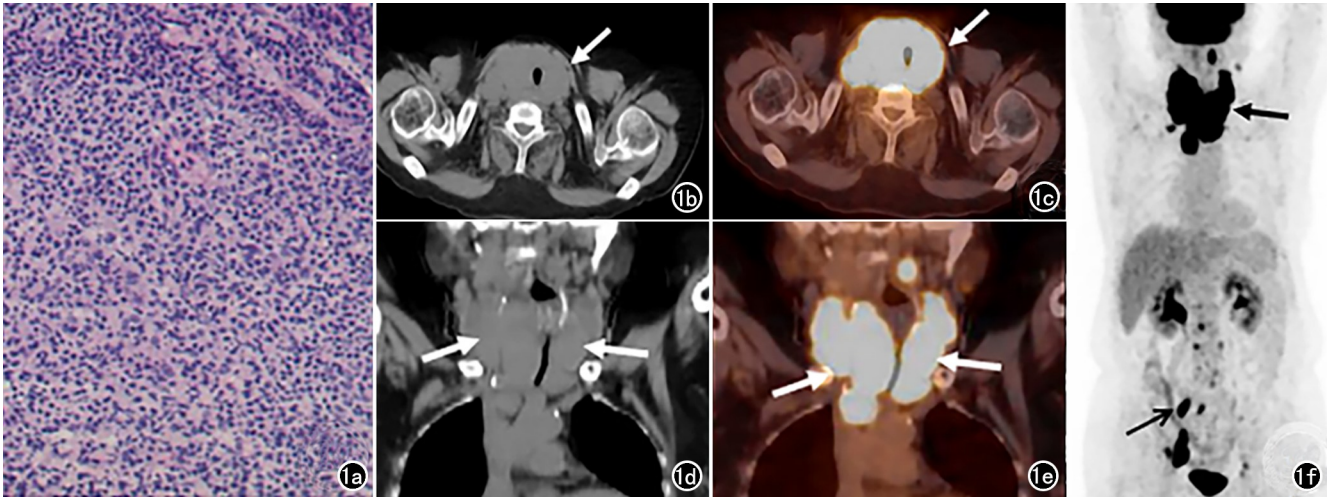


图 1 患者,女,67 岁,弥漫型 PTL。a)病理为 DLBCL($\times 100$,HE);b)CT 图横断面示甲状腺双侧叶弥漫肿大伴有峡部增厚,密度均匀减低(箭);c)融合图横断面示甲状腺双侧叶代谢活性明显增高,SUVmax 29.0 (箭);d)CT 图冠状面示甲状腺双侧叶肿大导致气管明显受压狭窄(箭);e)融合图冠状面示颈部周围及纵隔伴有代谢增高的肿大淋巴结,部分相互融合(箭);f)MIP 图除甲状腺和周围淋巴结受累外,同时伴有腹腔淋巴结累及(箭)。

结节影,密度均匀,部分相互融合,均未见囊变、坏死,代谢增高,甲状腺癌组 11 例伴有周围淋巴结转移,两组间比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.292,P>0.05$,表 2)。PTL 组 3 例患者伴有远处淋巴结累及,主要累及

表 2 PTL 组和甲状腺癌组临床及影像资料比较 (例)

指标	PTL 组 (n=15)	甲状腺癌组 (n=15)	χ^2	P
性别			0.682	0.682
女	10	12		
男	5	3		
颈部进行性肿大			19.286	<0.001*
有	14	2		
无	1	13		
合并桥本			0.600	0.700
有	11	9		
无	4	6		
病灶部位			1.243	0.537
左叶	9	6		
右叶	3	4		
双叶	3	5		
形态类型			12.873	0.002*
单发结节型	3	8		
多发结节型	3	7		
弥漫型	9	0		
峡部增厚			7.778	0.014*
有	8	1		
无	7	14		
伴有钙化			6.652	0.025*
有	3	10		
无	12	5		
边界清楚			8.571	0.009*
清楚	3	11		
不清	12	4		
累及气管或食管			7.500	0.017*
有	6	0		
无	9	15		
周围淋巴结转移			1.292	0.450
有	8	11		
无	7	4		
远处转移			3.333	0.224
有	3	0		
无	12	15		

注: * 代表 P 值有统计学意义

腹腔淋巴结,而甲状腺癌组所有患者均无远处转移,两组进行比较,差异无统计学意义($\chi^2=3.333,P>0.05$,表 2)。

讨 论

PTL 指原发于甲状腺的恶性淋巴瘤,可伴有周围淋巴结累及,多发生于中老年女性^[3]。本组病例平均年龄 60±12 岁,女 10 例,以中老年女性为主。PTL 临床症状多表现为短时间内迅速增大的无痛性颈部肿块,压迫周围气管食管并造成声音嘶哑、吞咽困难、喘鸣及呼吸困难等症状^[4],仅有 11.8% 的患者伴有 B 症状^[5],本研究只有 1 例伴有 B 症状。HT 可以使 PTL 发病风险增高 40~80 倍,高达 78.9% PTL 患者同时有 HT^[6],这可能与长期慢性自身免疫炎症导致淋巴细胞分泌抗体导致淋巴组织克隆性增殖有关。本研究中 PTL 组有 11 例合并 HT,甲状腺癌组合并 HT 有 9 例,两者之间差异无统计学意义,这与文献一致^[7,8]。不同病理类型的 PTL 会引起 HT 的发病率有所差异,研究表明^[9] MALT 的 HT 发生率要高于 DLBCL,本组中 3 例 MALT 均合并 HT,9 例 DLBCL 合并 HT 的有 5 例。PTL 中 98% 为非霍奇金淋巴瘤,绝大多数为 B 细胞来源,仅有极少病例报道 PTL 为 T 细胞来源^[10]。本组 15 例患者均为非霍奇金 B 细胞来源淋巴瘤,9 例为 DLBCL,3 例 MALT,2 例 FL,1 例 BL,这与以往研究结果相似^[11]。对于不同病理类型的 PTL 来说治疗方案也有所差异,惰性的 PTL(如 MALT)通常局限于甲状腺内,局部治疗(手术或者放疗)后有很高的生存率^[12],而侵袭性的 PTL 更容易累及其他部位,仅依靠手术进行局部治疗的效果有限,治疗前¹⁸F-FDG PET/CT 显像可准确诊断并评估全身的肿瘤负

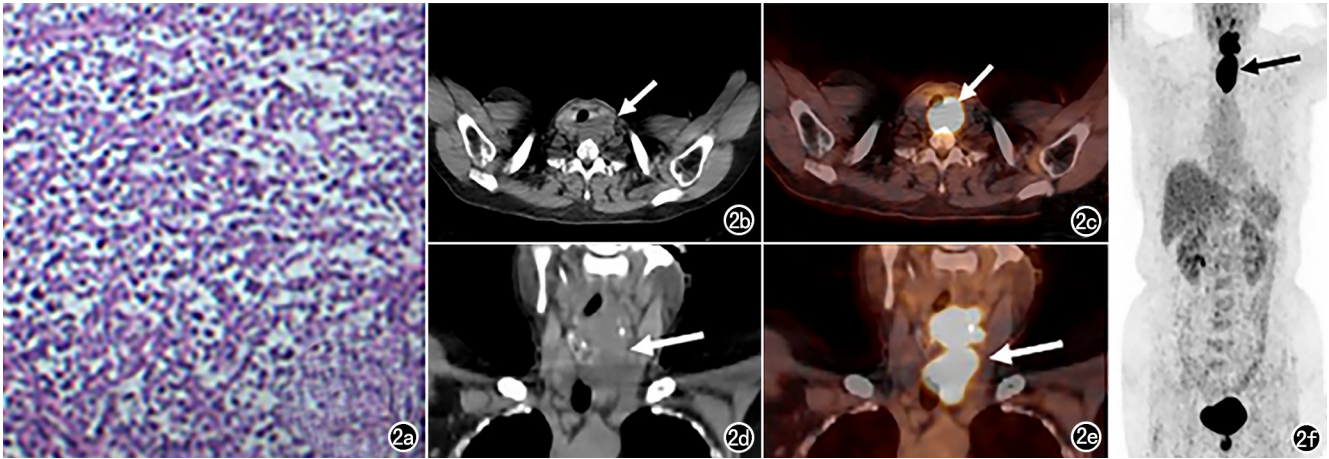


图 2 患者,女,53 岁,弥漫型 PTL。a)病理为 BL(×100,HE); b)CT 图横断面,示甲状腺左侧叶弥漫型肿大,密度减低,边界欠清(箭);c)融合图横断面,示甲状腺左侧叶代谢活性明显增高,SUVmax 20.0(箭);d) CT 图冠状面,示甲状腺左侧叶明显肿大导致气管狭窄(箭);e)融合图冠状面,示甲状腺周围伴有代谢增高淋巴结(箭);f)MIP 图,示甲状腺左侧叶代谢活性增高并伴有周围代谢活性增高的肿大淋巴结累及(箭)。

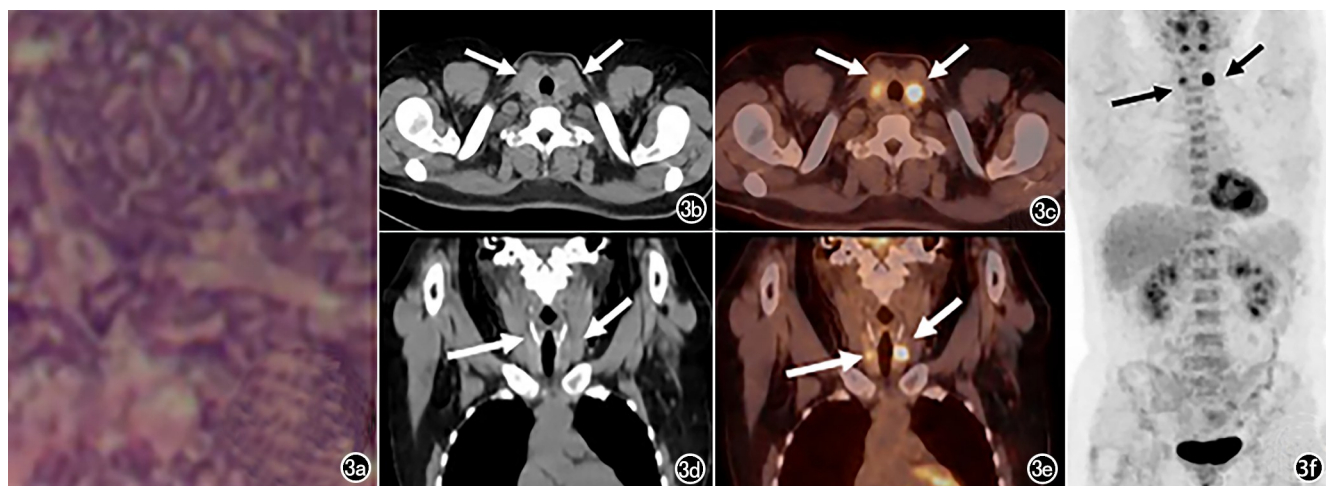


图3 患者,女,46岁。a)病理为甲状腺双侧叶乳头状癌($\times 100$, HE);b)CT图横断面,示甲状腺双侧叶多发低密度结节(箭);c)融合图横断面,示甲状腺双侧叶结节代谢活性明显增高, SUV_{max}左叶8.2、右叶 SUV_{max}4.3(箭);d)CT图冠状面,示甲状腺周围未见明显器官受压(箭);e)融合图冠状面,示甲状腺周围未见代谢活性增高淋巴结(箭);f)MIP图,示除甲状腺病变外周围未见淋巴结转移(箭)。

荷,避免盲目手术为患者带来的不必要损伤,并为后续的个体化治疗方案提供依据。

研究表明¹⁸F-FDG PET/CT对结外受累淋巴瘤的敏感度、特异度和准确度分别为82.8%、81.8%、82.7%^[13]。本研究¹⁸F-FDG PET/CT对PTL具有较高的诊断价值,15例PTL表现为¹⁸F-FDG摄取增高灶,多呈均匀且形态规则。SUV_{max}是反应葡萄糖代谢率的最常用半定量指标,本研究中PTL组SUV_{max}为 9.8 ± 7.7 ,甲状腺癌组SUV_{max}为 5.2 ± 3.7 ,PTL组SUV_{max}明显高于甲状腺癌组($P < 0.05$),进一步将甲状腺淋巴瘤分为侵袭性淋巴瘤组和惰性淋巴瘤组,其中侵袭性淋巴瘤组SUV_{max}高于甲状腺癌组($P < 0.05$),而与惰性淋巴瘤组与甲状腺癌组SUV_{max}间无统计学差异,惰性淋巴瘤组相对侵袭性淋巴瘤组更难与甲状腺癌组进行鉴别,这与PTL多为高侵袭性的DLBCL有关,其SUV_{max}往往较高^[14]。除此之外,本研究发现PTL组病灶最大径大于甲状腺癌组,这也反映了PTL患者多为弥漫肿大病灶的临床特点,并发现PTL组病灶SUV_{max}与最大径呈正相关。研究表明^[15]PTL病灶多累及双侧叶,但本组15例PTL中仅有4例累及甲状腺双侧叶,这可能与本研究样本较少有关。CT上PTL无论结节型还是弥漫型均表现为低密度,且多密度均匀、边界不清,3例患者伴有点状钙化,只有1例伴有坏死囊变,表现为不规则环形囊实性混合密度结节。本研究中PTL组病灶多表现为弥漫肿大,而甲状腺癌组未见弥漫型病变,弥漫肿大可累及单侧叶或者双侧叶,表现为塑型样生长即沿甲状腺形态向外等比例膨胀生长,且多伴有峡部增厚,结节型病灶长轴多与甲状腺长轴一致,这与以

往研究结果一致^[16]。甲状腺癌多表现为低密度结节影,形态多不规则沙砾样钙化为乳头状癌特征性表现,肿块较大时可有囊变坏死^[17]。本组病例均为单发或多发结节型,未见弥漫肿大,其形态不规则、边界清楚,少见峡部增厚。而PTL与其他淋巴瘤病灶类似^[18],PTL病灶常密度均匀,其内少见囊变、坏死、钙化,这是与甲状腺癌的重要鉴别点。

PTL早期易累及颈部淋巴结,本组15例中有8例伴有颈部淋巴结累及,这与以往研究结果相似^[19],4例累及双侧、2例累及患侧、2例累及对侧,受累淋巴结多呈类圆形肿大,密度均匀减低,淋巴门结构显示不清,体积大小不等,体积较大者多与周围淋巴结融合,其内少见囊变、坏死,代谢活性明显增高。目前对于PTL是否容易侵犯周围组织器官的存在争议,部分研究^[20]认为PTL可侵犯周围组织器官,本组中有6例患者累及周围组织器官造成气管、食管偏移或狭窄,这可能与弥漫累及双侧叶且进展迅速有关。研究表明DLBCL较其他病理类型更容易累及周围组织器官^[21],其容易侵犯部位顺序:气管>食管>喉部>颈总动脉,本组中累及周围组织器官的病例中有4例为DLBCL,且其全部侵犯邻近气管、食管,造成气管、食管移位或狭窄。

由于原发性甲状腺淋巴瘤十分少见,本研究的病例样本量较少,具有一定的局限性,仍需要大样本数据来进一步增加可信度。除此之外,本研究未对患者行中末期¹⁸F-FDG PET/CT显像及长期随访,不能全面评估¹⁸F-FDG PET/CT显像在PTL疗效及预后中的价值。

综上所述,PTL在¹⁸F-FDG PET/CT显像中有一

定的特征,多表现为甲状腺弥漫性肿大,密度均匀减低,少见囊变、钙化,¹⁸F-FDG 摄取明显均匀性增高,有别于常见的甲状腺癌¹⁸F-FDG PET/CT 表现,应考虑为 PTL。

参考文献:

- [1] Zhang L, Castellana M, Virili C, et al. Fine-needle aspiration to diagnose primary thyroid lymphomas: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Endocrinol*, 2019, 180(3): 177-187. DOI: 10.1530/EJE-18-0672
- [2] 中华医学会核医学分会. 淋巴瘤¹⁸F-FDG PET/CT 及 PET/MR 显像临床应用指南(2021 版)[J]. *中华核医学与分子影像杂志*, 2021, 41(3): 161-169. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20210129-0001
- [3] 刘婷. 34 例原发性甲状腺淋巴瘤患者的临床分析[D]. 昆明医科大学, 2020. DOI: 10.27202/d.cnki.gkmyc.2020.000455
- [4] 齐欣萌, 高文, 段翰源, 等. 29 例原发性甲状腺淋巴瘤临床诊疗特征分析[J]. *肿瘤预防与治疗*, 2020, 33(4): 340-345. DOI: 10.3969/j.issn.1674-0904.2020.04.009
- [5] Vardell Noble V, Ermann DA, Griffin EK, et al. Primary thyroid lymphoma: an analysis of the national cancer database[J]. *Cureus*, 2019, 11(2): e4088. DOI: 10.7759/cureus.4088
- [6] Travaglini A, Pace M, Varricchio S, et al. Hashimoto thyroiditis in primary thyroid non-hodgkin lymphoma[J]. *Am J Clin Pathol*, 2020, 153(2): 156-164. DOI: 10.1093/ajcp/aqz145
- [7] 欧阳向柳, 高蓓, 王艳滨, 等. 原发性甲状腺淋巴瘤的超声特征研究[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(15): 1869-1874. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.02.004
- [8] 王强, 张明星, 金凤山, 等. 基于弹性成像的列线图预测单发临床颈部淋巴结转移阴性甲状腺癌对侧中央淋巴结转移[J]. *放射学实践*, 2022, 37(5): 632-637. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2022.05.019
- [9] Hirokawa M, Suzuki A, Hashimoto Y, et al. Prevalence and diagnostic challenges of thyroid lymphoma: a multi-institutional study in non-Western countries[J]. *Endocr J*, 2020, 67(11): 1085-1091. DOI: 10.1507/endocrj.EJ20-0202
- [10] Kawakami T, Nakazawa H, Ishida F. Primary thyroid T-cell lymphoma with leukemic manifestation[J]. *EJHaem*, 2020, 1(1): 118. DOI: 10.1002/jha2.31
- [11] Xiang N, Dong F, Zhan X, et al. Incidence and prognostic factors of primary thyroid lymphoma and construction of prognostic models for post-chemotherapy and postoperative patients: a population-based study[J]. *BMC Endocr Disord*, 2021, 21(1): 68. DOI: 10.1186/s12902-021-00732-7
- [12] Acar N, Acar T, Avci A, et al. Approach to primary thyroid lymphoma: case series[J]. *Turk J Surg*, 2019, 35(2): 142-145. DOI: 10.5578/turksurg.4132.
- [13] Babinska A, Peksa R, Sworczak K. Primary malignant lymphoma combined with clinically "silent" pheochromocytoma in the same adrenal gland[J]. *World J Surg Oncol*, 2015, 13: 289. DOI: 10.1186/s12957-015-0711-6
- [14] Ando T, Kato H, Matsuo M. Different CT imaging findings between histological subtypes in patients with primary thyroid lymphoma[J]. *Radiol Med*, 2022, 127(2): 191-198. DOI: 10.1007/s11547-022-01447-y
- [15] 王宏琢, 覃春红, 冷西. 原发性甲状腺淋巴瘤 CT 与 MRI 表现[J]. *实用放射学杂志*, 2019, 35(9): 1399-1401. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671-2019.09.005
- [16] 陈菩芸, 王雪鹃, 杨志. ¹⁸F-FDG PET/CT 显像对可疑甲状腺原发病变的评估价值[J]. *标记免疫分析与临床*, 2014, 21(1): 45-49. DOI: 10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2014.01.015
- [17] 林少帆, 林黛英, 吴先衡, 等. 逐步判别分析甲状腺良、恶性结节的 CT 鉴别诊断因素[J]. *放射学实践*, 2020, 35(4): 473-477. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.04.015
- [18] 周泽旺, 冷西, 李巧, 等. 原发性结外淋巴瘤的影像诊断及共性特征分析[J]. *现代肿瘤医学*, 2022, 30(6): 1085-1088. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4992.2022.06.028
- [19] 张杨, 张继新, 石健, 等. 12 例原发性甲状腺淋巴瘤的病例回顾分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2019, 51(1): 165-170. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167X.2019.01.028
- [20] 谢勇, 刘雯静, 刘跃武, 等. 原发性甲状腺淋巴瘤的诊断及临床分析[J]. *中国医学科学院学报*, 2017, 39(3): 377-382. DOI: 10.3881/j.issn.1000-503X.2017.03.013
- [21] Ando T, Kato H, Matsuo M. Different CT imaging findings between histological subtypes in patients with primary thyroid lymphoma[J]. *Radiol Med*, 2022, 127(2): 191-198. DOI: 10.1007/s11547-022-01447-y

(收稿日期: 2022-09-26 修回日期: 2023-03-01)