

论 著

PET-CT在路易体痴呆患者临床诊断中的影像特征分析

1. 平煤神马医疗集团总医院神经内科 (河南 平顶山 467000)

2. 平煤神马医疗集团总医院放射科 (河南 平顶山 467000)

3. 郑州大学第一附属医院神经内科 (河南 郑州 450000)

胡淑丽¹ 曹 辉² 张 锐³

【摘要】目的 探讨PET-CT在路易体痴呆患者临床诊断中的应用价值及影像学特征表现。方法 回顾性分析2013年1月~2017年5月期间入我院就诊的21例路易体痴呆患者病例资料,所有患者均常规予以MRI检查及PET-CT显像诊断,分析其影像学特征。结果 PET-CT结果显示:DLB患者PET-CT显像表现为:双侧枕顶叶皮质以及颞上回前部葡萄糖代谢明显降低;前扣带回及中央沟邻近皮质局部葡萄糖代谢轻度降低。且AUC=9.865时,PET-CT诊断DLB灵敏度及特异度分别为90.47%和95.23%,OR(95%CI)为1.535(1.025~3.166),且明显较常规MRI诊断灵敏度和特异度高,差异显著($P<0.05$)。结论 PET-CT用于DLB诊断具有特征性影像学表现,且具有较高灵敏度和特异度。

【关键词】路易体痴呆; PET-CT; 临床诊断; 影像学特征

【中图分类号】R742; R445.5

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.04.011

通讯作者: 胡淑丽

Image Characteristics of PET-CT in Clinical Diagnosis of Dementia with Lewy Bodies

HU Shu-li, CAO Hui, ZHANG Rui. Department of Neurology, General Hospital of Shenma Medical Group, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical value and imaging features of PET-CT in the diagnosis of dementia with Lewy bodies(DLB). **Methods** The clinical data of 21 DLB patients admitted to our hospital from January 2013 to May 2017 were retrospectively analyzed. All patients were diagnosed by MRI and PET-CT, and their imaging features were analyzed. **Results** PET-CT imaging of DLB patients showed: glucose metabolism decreased significantly in bilateral occipital parietal cortex and anterior temporal gyrus, and regional glucose metabolism decreased slightly in anterior cingulate cortex and central sulcus adjacent cortex. At AUC=9.865, the sensitivity and specificity of PET-CT in diagnosis of DLB were 90.47% and 95.23%, and OR (95%CI) was 1.535 (1.025~3.166), and the sensitivity and specificity of PET-CT were significantly higher than those of conventional MRI ($P<0.05$). **Conclusion** PET-CT for DLB diagnosis has the characteristic imaging findings, and has high sensitivity and specificity.

[Key words] Dementia with Lewy Bodies; PET-CT; Clinical Diagnosis; Image Feature

路易体痴呆(dementia with Lewy bodies, DLB)属于神经系统变性疾病,由国外学者Okazaki于1961年首次报道,直至上世纪80年代后期被逐渐确认为独立疾病^[1]。DLB典型临床特点为波动性认知障碍,并伴帕金森综合征及其他视幻觉突出的精神症状;大脑皮质及皮下灰质核团弥散分布是DLB主要病理特征^[2]。目前相关数据统计,DLB是目前临床发生的发生率仅次于阿尔茨海默病的神经变性类型,约占全部痴呆的15%~25%^[3]。但DLB的临床表现及病理特征和帕金森痴呆及阿尔茨海默病等其他痴呆类型共同点较多,因此临床误诊率较高。脑部影像学检查的出现为不同痴呆类型临床确诊及预后评估提供重要线索^[4]。目前用于本病诊断的辅助影像学检查方法较多,常见的如CT、MRI及单光子断层显像(SPECT)和正电子断层显像(PET)等。且研究^[5]发现PET结合CT检查可通过CT扫描提供精准病灶定位,然后通过一次显像获取全方位断层图像。该项技术已经证实不仅定位准确,且用于不同类型痴呆诊断灵敏度较高,本次研究特深入探讨PET-CT用于路易体痴呆诊断价值及影像学特征表现^[6]。以寻找一种DLB有效诊断方法,为临床确诊及预后评估提供参考,详细报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2013年1月~2017年5月期间入我院就诊的21例路易体痴呆患者病例资料,其中男性13例,女性8例,年龄在61~79岁,平均(72.16±6.68)岁,病程在2~6年,平均(2.98±0.59)年;临床表现:2例首发症状为视觉、幻觉异常,11例首发症状为记忆力减退,2例患者伴情感障碍,3例患者首发症状为帕金森样症状,1例以强迫症为首发症状。

纳入标准:符合相关诊断标准:①DLB患者核心症状进行性认知功能衰减,记忆力明显或持久障碍,早期不明显,随疾病进展逐渐表现出注意力以及视觉空间能力减弱;②伴明显注意力及警觉水平变化的

波动性认知功能障碍；③反复出现内容较为完整的幻觉；④自发帕金森综合征样运动障碍；⑤并出现下述支持临床确诊的症状：反复跌倒、晕厥、短暂性意识丧失；对神经安定药物较敏感；系统性妄想等。上述具备①和⑤，并伴②、③、④中任意一条即可确诊。病例资料完整。排除标准：不符合上述纳入标准者；排除局灶性神经系统体征，或出现神经影像学证实的脑卒中；伴严重躯体疾病或脑部其他疾病史。

1.2 方法 所有患者入院后均采用简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评分，简易精神状态评分(MMSE)^[7]：主要条目包括定向力、瞬间记忆力、命名、阅读、复述、书写、理解能力、注意力和视觉空间几方面，满分为30分，最终得分越高则表示认知功能越好。并行常规头颅MRI检查。

PET-CT分析：仪器采用德国Siemens公司生产的Biograph 64 PET-CT扫描仪，放射化学纯度及标记率在95%以上。¹⁸F-FDG由北京协和医院合成，¹⁸F由美国CTI公司RDS111型回旋加速器生产。要求受检者在安静，避光条件，且禁食6小时以上前提下进行静脉注射¹⁸F-FDG 296MBq，并在注射完成后45分钟行头颅CT扫描，以备PET数据衰减校正，然后进行三维发射断层扫描10分钟，PET数据的处理采用有序子集最大拟然法重建，获取横断面及冠状位和矢状位的图像。

数据处理：采用SPM5软件处理数据。在Matlab Version 7.0平台上，通过SPM5软件将图像按照加拿大蒙特利尔神经病学研究所脑图谱进行标准化处理，转化为标准解剖空间图像，采用10mm×10mm×10mm半高宽对标准

化后的图像进行平滑处理，提高图像噪比，并获取目标分析图像。采用xjView软件观察代谢异常像素点相对应脑功能区，投射至三维标准模型及横断面T1WI标准模板。

1.3 统计学分析 用SPSS18.0软件包处理数据；计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示，计数资料用(n, %)表示，组间比较采用 χ^2 检验；灵敏度及特异度分析采用ROC曲线分析， $P < 0.05$ ，表示组间差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 影像学结果分析 MRI检查结果：1例患者图像无明显异常；20例患者提示弥漫性脑萎缩，且6例MRI可见颞叶中部、海马结构相对保留，1例显示颞叶萎缩明显比其他脑叶更加明显。MMSE评分(12.23 ± 5.02)分。

PET-CT结果显示：DLB患者PET-CT显像表现为：双侧枕顶叶皮质以及颞上回前部葡萄糖代谢明显降低；前扣带回及中央沟邻近皮质局部葡萄糖代谢轻度降低，见图1、图2。

2.2 PET-CT及MRI诊断DLB灵敏度及特异度分析 PET-CT诊断DLB灵敏度及特异度均显著较MRI高，且差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

3 讨论

DLB是一种患病率仅次于阿尔茨海默病的神经系统变性所引

起的痴呆。其主要病理改变是海马、海马旁回以及颞叶和黑质等结构异常，而神经元内路易小体的形成是DLB特征性病理改变，还可在海马、皮质及海马旁回等部位观察到同阿尔茨海默病类似的病理改变^[8]。DLB存在乙酰胆碱、组胺及多巴胺和尼古丁等神经介质功能障碍，而多巴胺和帕金森综合征相关症状有关；乙酰胆碱和波动性认知功能障碍相关。且Weih等^[9]报道颞叶内侧路易小体的密度与幻觉关系较大，且也有研究^[10]认为DLB主要是以枕叶皮质代谢异常表现为主，这可能与患者频繁出现幻觉有关，认知功能障碍还可能和轴突损伤相关。目前临床对痴呆确诊主要依靠患者的特征性表现，但不同类型痴呆存在交叉临床表现，特别是在疾病的早期，单纯根据患者临床症状及体征难以进行疾病诊断和鉴别，大约50%~90%的痴呆患者无法确诊，继而延误早期治疗的实施^[11]。为此目前诸多学者致力于研究痴呆对生物学标志研究，提供敏感、且特异性较高的客观诊断方法。常见的结构影像学，如CT、MRI对于显示脑萎缩特异性较差，在神经元减少到一定程度后方可显示异常的体积变化，故其对DLB早期诊断及鉴别诊断效果就较差。

PET-CT显像诊断已经成为目前DLB诊断研究焦点，该技术通过CT定位，采用¹⁸F-FDG显影，继而反应脑组织能量代谢情况。早期研究^[12]证实，能量代谢和神经元的活性藕联，其实是反应神经功

表1 PET-CT及MRI诊断DLB灵敏度及特异度分析

检查方法	AUC	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	OR (95%CI)
PET-CT	9.865	90.47	95.23	90.47	4.76	1.535 (1.025-3.166)
MRI	7.021	61.90	66.67	66.67	23.81	1.036 (1.012-1.365)
χ^2		4.725	5.559	3.535	2.830	
P		0.029	0.018	0.060	0.092	

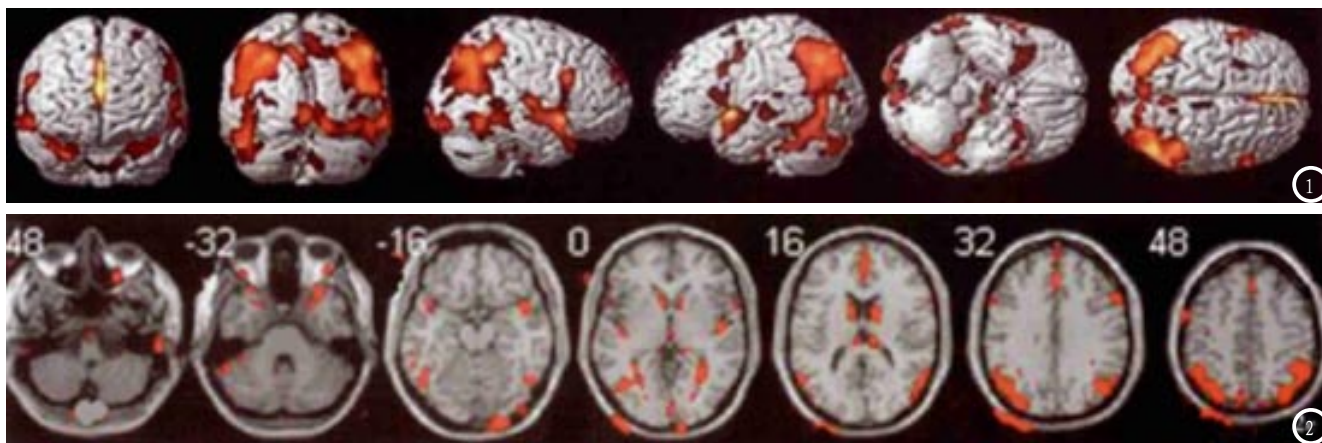


图1 某典型病例采用SPM软件分析代谢降低区分布图型投射至标准化大脑皮质的PET-CT图像(黄色区域代表代谢降低最为明显的脑区)。图2 某典型病例通过SPM软件将代谢降低脑区分布图型投射至横断面T1WI标准模板(黄色区域代表代谢降低最为明显的脑区)。

能。且国外多项研究^[9,13]表明神经变性疾病所引起的痴呆,经¹⁸F-FDG显影由一定特征性改变。研究^[14]报道路易体痴呆患者¹⁸F-PET显像可见双侧颞上回代谢障碍,而颞叶内侧海马区的活性留存,该报道和王琮等^[15]人报道的颞叶内侧海马区代谢增高结果较一致。据上述特征可见,PET显影技术对痴呆患者具有较高的诊断价值。且相关文献报道,¹⁸F-PET-CT技术用于阿尔茨海默病诊断灵敏度及特异度均在90%以上。但DLB患者早期临床表现同AD以及其他痴呆类型表现相似,所以确诊时必须进行鉴别诊断。早期予以确诊,并予以针对性药物治疗,很多患者均可很好的控制症状,继而提高患者生活质量。但鉴于目前国内外有关DLB流行病学统计资料较少,且临床总结报道较少,临床医师尚不能充分了解其临床特点,继而误诊率较高,从而加重病情。为此,本研究小组特分析PET-CT技术在DLB在临床诊断中的应用价值及其特征性表现。

本次研究显示,1例患者经常规MRI检查未见明显异常表现;其余患者MRI检查可见弥漫性脑萎缩,其中6例MRI可见颞叶中部、海马结构相对保留,1例显示颞叶萎缩明显比其他脑叶更加明显。结构MRI检查作为常见辅助检查方

法,且已经广泛应用于临床。刘杨等^[12]人也证实,MRI检查痴呆患者或多或少存在一定程度上脑萎缩。但也有学者表示随着年龄的增长,结构性影像学检查不适用于高龄人群,加之DLB患者颞叶内侧脑叶萎缩程度较轻,因此常规MRI诊断效果不佳。本次PET-CT结果显示:DLB患者双侧枕顶叶皮质以及颞上回前部葡萄糖代谢明显降低;前扣带回及中央沟邻近皮质局部葡萄糖代谢轻度降低。某研究^[15]也表明,DLB PET-CT显像存在皮质葡萄糖代谢减低。本次研究中,AUC=9.865时,PET-CT诊断DLB灵敏度及特异度分别为90.47%和95.23%,OR(95%CI)为1.535(1.025~3.166),且明显较常规MRI诊断灵敏度和特异度高(61.90%,66.67%)。崔瑞雪等^[16]人证实,¹⁸F-FDG PET显像诊断DLB敏感度高达92.31%。

综上所述,PET-CT用于DLB诊断具有特征性影像学表现,且具有较高灵敏度和特异度。但鉴于目前相关影像学资料较少,且绝大多数基于小样本量横断面研究,加之本次研究选取病例数较少,往后需选取更大样本量进行纵向研究,为DLB早期临床诊断提供重要依据。

参考文献

- [1] 孙大勇,田敏捷,姚群等.路易体痴呆和帕金森病白质纤维束改变的比较[J].临床神经病学杂志,2016,29(6):429-432.
- [2] 张红鸭,王文秀,周林甫等.路易体痴呆临床特点分析[J].中国神经精神疾病杂志,2017,43(7):420-424.
- [3] Fujishiro H, Iseki E, Kasanuki K, et al. Glucose hypometabolism in primary visual cortex is commonly associated with clinical features of dementia with Lewy bodies regardless of cognitive conditions[J]. Int J Geriatr Psychiatry, 2012, 27(11): 1138-1146.
- [4] 刘春艳,邢岩,李延峰等.路易体痴呆的诊断和治疗[J].中华老年医学杂志,2017,36(4):367-370.
- [5] 李凌,王景涛,张振馨等.路易体痴呆33例临床及影像学特点[J].中华医学杂志,2011,91(23):1617-1620.
- [6] 徐大飞,李凯,陈海波等.路易体痴呆和帕金森病痴呆研究进展[J].中国神经免疫学和神经病学杂志,2014,21(4):229-230,245.
- [7] 张明园, Elena Yu, 何燕玲.痴呆的流行病学调查工具及其应用[J].上海精神医学,1995,7(A01):3-5.
- [8] 李珺,贾树红,乔亚男等.具有路易体痴呆样临床表现的早老素-1基因突变家族性阿尔茨海默病一家系[J].中华神经科杂志,2016,49(1):40-44.
- [9] Weih M, Degirmenci U, Kreil S, et al. Nuclear medicine diagnostic techniques in the era of pathophysiology-based CSF biomarkers for Alzheimer's disease[J]. J Alzheimers Dis, 2011, 26(Suppl 3):97.

- [10] 高中宝, 王伟, 陈彤等. 路易体痴呆与帕金森病伴认知功能损害患者分子影像特点研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2017, 19(8): 793-796.
- [11] 王珊珊, 贾建军. 路易体痴呆的神经影像学特征[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(94): 1006-1008.
- [12] 刘杨, 高旭光. 路易体痴呆研究进展[J]. 医药导报, 2010, 29(2): 135-137.
- [13] M, Sato K. Glucose hypometabolism in primary visual cortex is commonly associated with clinical features of dementia with Lewy bodies regardless of cognitive conditions[J]. Int J Geriatr Psychiatry, 2012, 27(11): 1138-1146.
- [14] Josephs KA, Duffy JR, Fossett TR, et al. Fluorodeoxyglucose F18 positron emission tomography in progressive apraxia of speech and prima progressive aphasia variants[J]. Arch Neurol, 2010, 67: 596-605.
- [15] 王琼, 韩丁, 陈彤, 等. 35例路易体痴呆临床特点分析[J]. 中华保健医学杂志, 2013, 15(2): 142-145.
- [16] 崔瑞雪, 牛娜, 张颖, 等. 不同类型痴呆脑代谢改变图型: 18F-FDG PET显像[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2014, 14(4): 303-308.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-11-14

(上接第 18 页)

Lanfante^[5] 研究结果表明患者出现症状 2.5h 时 SWI 即可显示出血病灶。最早发现病灶时间是发病 23min, 其显示病灶的敏感度、特异度和准确度均为 100%。Hermier 等^[6] 的研究结果表明 SWI 对 6h 内脑实质出血敏感性为 100%, 准确性也达 100%。本组病例表现与文献报道一致, 48 例新生儿患者均在出生后 2 小时至 7 天内进行 MRI 检查, 在 SWI 序列中均能清楚地显示颅内出血的部位、数目及范围, 均表现为点状、小斑片状、类圆形结节状及条状低信号, 边缘清楚。在常规 MRI 序列中只有 26 例 (54.2%) 病变显示, 而且显示的病灶数目较 SWI 少, 范围较 SWI 窄。22 例 (45.8%) 病灶在常规序列中未见显示, 表现为正常 MRI 图像, 仅 SWI 有显示, 呈低信号。由此可见 SWI 序列对颅内出血灶, 尤其是对微小出血具有更高的检出能力;

国内申宝忠等^[7] 通过临床研究证实发病后 1h 后 SWI 就能显示病变, 说明 SWI 对超急性期出血极为敏感, 与常规 MR 序列相比, 能更敏感、更早期发现脑出血^[2]。本组病例中 12 例患儿经治疗 1 个月后复查, 常规 T1WI、T2WI 序列显示正常, 而 SWI 序列中部分病灶仍然显示呈低信号, 说明了 SWI 对于颅内慢性出血亦具有敏感性。

新生儿颅内出血是新生儿较为严重神经系统疾病, 严重地威胁着患儿的生命及身心健康, 因此对新生儿, 尤其是早产儿在出生是时有窒息表现, 或同时有相应临床症状的患儿, 在出生后一周内做常规头颅 MRI 加 SWI 检查, 能够早期发现颅内出血灶并早期诊断、早期治疗, 可以提高患儿的存活率, 减少至残率。

参考文献

[1] 刘春岭. MRI 磁敏感加权成像 (SWI) 在

脑出血中的应用价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志. 2015, 13(3): 13-15.

- [2] KA Tong, S Ashwal, A Obenaus, et al. Susceptibility-Weighted MR Imaging: A Review of Clinical Applications in Children[J]. Am J Neuroradiol, 2008, 29(1): 9-17.
- [3] 黄健威, 宋亭, 陈永露, 等. SWI 在颅脑疾病中的诊断价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2014, 12(1): 26-29.
- [4] I Linfante, RH Llinas, LR Caplan, et al. MRI features of intracerebral hemorrhage within 2 hours from symptom onset[J]. Stroke, 1999, 30(11): 2263-2267.
- [5] M Hermier, N Nighoghossian. Contribution of Susceptibility-Weighted Imaging to Acute Stroke Assessment[J]. Stroke, 2004, 35(8): 1989-1994.
- [6] 申宝忠, 王丹, 孙夕林. MR 磁敏感成像在脑内出血性疾病中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2009, 43(2): 156-160.
- [7] 刘俊杰. 敏感加权成像 (SWI) 在新生儿颅内出血中的应用价值[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 20(17): 90-91.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-09-19