



^{18}F -FDG-PET、EEG、MRI 用于术前癫痫灶定位价值的对比研究

脑的能量代谢与脑的各种功能活动有着密切的关系,因此,反映局部脑葡萄糖代谢变化的 ^{18}F -FDG PET脑显像对研究脑功能的变化和诊断脑部疾病有重要的临床意义。近几年来,国内外许多学者[1][2][3]采用 ^{18}F -FDG PET脑代谢显像对癫痫进行了研究,认为脑PET显像能诊断癫痫和准确定位癫痫灶,且效果优于传统的EEG、MRI等。本研究分析了24例难治性癫痫患者术前 ^{18}F -FDG PET、EEG、MRI的检查结果与术中皮层脑电图(ECoG)、术后组织病理结果的关系,以比较 ^{18}F -FDG PET、EEG、MRI在术前癫痫灶定位中的价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组共24例,男16例、女8例,年龄4~48岁,平均25.5岁;病程2~20年,平均4.5年。发作类型按照国际癫痫分类标准:全身性发作12例,复杂部分性发作8例,单纯部分性发作2例,部分性发作继发全身性发作2例。所有患者长期服用抗癫痫药物治疗,均不能有效控制其发作,临床诊断为难治性癫痫[4],有明确的手术适应证。术前所有患者均行2~5次EEG或动态EEG、MRI、发作间期 ^{18}F -FDG PET检查,术中行ECoG检查,术后病灶组织做病理检查。

1.2 ^{18}F -FDG PET脑显像

肘静脉注射 ^{18}F -FDG 250~370 MBq,安静休息约45 min后开始发射及透射扫描各10 min,每次扫描重建后得横断面图像,层厚4.3 mm,再重新处理成冠状及矢状面图像。由2位有经验的核医学科医师同时双盲阅片,进行肉眼和半定量分析,连续在两个层面上出现明确的高或低代谢区视为异常,两侧相应区域对比放射性活度降低或升高15%视为致痫灶。

1.3 ECoG检查

根据术前检查结果, ^{18}F -FDG PET显像和EEG定位的癫痫灶部位,确定手术方案及开颅部位,所有患者开颅后,置皮层电极,描记ECoG,发现棘波、尖波、棘慢波者,则认为是癫痫灶所在,行手术切除。切除后复查ECoG,如痫波消失或明显减少,则手术效果较好。

2 结果

2.1 EEG结果

24例患者EEG阳性20例,阴性4例,表现为局灶性或弥漫性棘波、尖波或棘-慢波。EEG异常检出率为83.3%。EEG阳性且病变部位描述与ECoG一致者10例,一致率为41.7%。EEG与ECoG不一致者14例,其中4例为EEG单侧弥漫性病变,无定位意义,4例局部EEG阳性与ECoG阳性部位不一致,2例为EEG双侧病变,4例EEG阴性而ECoG阳性。

2.2 MRI结果

24例均行MRI检查,发现局部软化灶和单侧海马萎缩、硬化各2例,余病例影像学检查均未发现异常。与PET、ECoG比较,2例MRI阳性部位PET和ECoG均有改变,但PET显示的低代谢和ECoG描记的棘-慢波区域围均较MRI显示的病变区域要大。

2.3 ^{18}F -FDG PET显像结果

24例均行发作间期 ^{18}F -FDG PET脑显像,23例阳性,发作间期异常检出率为95.8%。其中17例为1处明显低代谢区,4例有2处明显低代谢区,2例为轻度低代谢区。脑 ^{18}F -FDG PET显像与ECoG均阳性且部位一致者20例,不一致者3例,2例PET显示2处低代谢区,无法准确定位,1例PET定位局部低代谢区与ECoG定位不一致,两者一致率83.3%。

2.4 ECoG及手术部位

24例术中行ECOG检查,均发现有棘波、尖波或棘慢综合波,患者手术部位与ECOG一致:癫痫灶位于颞叶19例,额叶4例,顶叶1例;行前颞叶切除19例,额叶、顶叶癫痫单纯致痫灶切除3例,多处软脑膜下横切术2例。术中注意勿损伤运动感觉区、语言中枢及记忆中枢。

2.5 各种检查方法比较

本组24例均作了3项检查,一般以EEG、MRI、PET的顺序进行。术前EEG、PET结果阳性定位癫痫灶一致者10例且与术中ECOG定位完全一致,符合率达100%。MRI、PET、ECOG阳性一致者4例,EEG、MRI、ECOG阳性一致者2例。

2.6 术后病理结果

局灶性皮质结构不良、神经元固缩8例,胶质细胞增生10例,隐匿性脑血管畸形2例,炎性瘢痕1例,低级别胶质瘤1例,正常脑组织2例。

3 讨论

针对药物难治性癫痫患者,手术切除癫痫灶是有效的治疗方法,但成功的关键是癫痫灶的准确定位。ECOG和脑深部电极用于癫痫灶的定位,准确性高,但前者需在术中进行,后者是有创性检查,临床应用均受到限制。因此,术前癫痫灶定位非常关键,尤其是进行无创性检查,成了临床关注的重要问题。

脑功能变化主要表现为脑电活动的异常,因此EEG为传统的常用检测癫痫的办法。多次EEG对癫痫的检出率尚可,但因电极数量与导联有限,异常癫痫波范围较广且受外界不利因素的干扰,常不能为外科手术提供癫痫灶的确切部位和范围[5]。

MRI作为一种较新的形态影像学检查方法,能显示脑的结构,图像采集速度快、解剖图像清晰,多为临床所接受。本组检出异常4例,4例病灶处均有PET和ECOG的改变,但PET和ECOG所检测的异常区域大于MRI所显示的病灶区域。MRI所显示的病灶结构、形态的改变虽与癫痫灶的病理生理改变密切相关,但其显示的大脑结构性异常并非总是癫痫灶,病灶和癫痫灶是两个概念,两者可以重合,癫痫灶可以在病灶之中、之外或边缘,两者也可能分离,分布在不同部位[6]。大多数癫痫发作并无明显大体解剖方面的异常,仅有功能和代谢的改变,MRI均不能显示异常,故MRI对癫痫灶检出有一定的局限性。

^{18}F -FDG PET研究表明[7],癫痫发作期病灶部位葡萄糖代谢增高,发作间期代谢降低,据此特征进行定位诊断,尤其对结构显像阴性的癫痫可作出70%~90%的正确判断。病理学观察提示,这些部位往往存在神经胶质增生、变性或神经细胞发育不良,但范围多小于PET所见异常代谢区。临床研究证实,癫痫病灶在发作间期 ^{18}F -FDG显像中表现为局部区域的葡萄糖代谢降低,其敏感性和特异性分别可达84%、86%以上。据报道[7], ^{18}F -FDG PET与ECOG检查结果符合率在90%以上,本组葡萄糖代谢改变区与ECOG符合20例,符合率为83.3%,故 ^{18}F -FDG PET测定局部葡萄糖代谢定位癫痫灶有一定优势。由于PET检查无创伤性,对癫痫灶定位有较好的敏感性和特异性,与ECOG定位符合率也较高,从而使大部分癫痫病人术前可免除行深部电极和皮层EEG检查。

本组资料显示PET与EEG定位癫痫灶相符合者,ECOG检查均阳性且与前两者定位一致,因而PET+EEG联合

应用在术前定位癫痫灶值得推广，因为EEG可从电生理角度确定PET所示异常代谢区是否确系癫痫灶，而PET从代谢角度确定EEG上的电生理改变区是否确是原发致痫灶，两者同时应用具有互补性。PET结果与EEG相吻合时可依此进行癫痫灶切除，若PET与EEG中任一项不能提供明确癫痫灶，术中必须用ECoG进行精确定位。

^{18}F -FDG PET检查的结果与MRI比较，其代谢改变范围一般大于结构改变的范围，反映了癫痫患者功能受累的脑组织范围往往较大。术前PET检查能对术后效果进行预测，普遍认为术前PET检查有明确致痫灶定位者手术效果较好，如果把PET结果与MRI、EEG结果相结合，对癫痫术后效果预测意义更大[8]。我们对PET定位癫痫灶的癫痫病人行癫痫灶切除术，术后病理均有改变，观察其近期疗效较好，24例术后发作均明显减少或无发作，远期效果尚有待观察。

^{18}F -FDG PET作为一种癫痫手术前的辅助定位方法，具有很高的价值，由于其无创伤性，检测结果接近生理情况，可以通过图像的三维重建直观的进行癫痫灶定位，其准确性优于EEG和MRI。因此，应在临床上大力推广 ^{18}F -FDG PET作为难治性癫痫术前癫痫灶的准确定位方法。

参考文献:

- [1] 杨建林, 王 莉, 樊跃飞, 等. 发作间期PET和SPECT检查对颞叶癫痫定位的诊断价值[J]. 临床脑电学杂志, 1998, 7(3):139-41.
- [2] Spencer SS. The relative contributions of MRI, SPECT and PET imaging in epilepsy[J]. *Epilepsia*, 1994, 35:572-89.
- [3] Fong CY, Delgado AV. Ictal PET in temporal lobe epilepsy[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1999, 67(3):409-16.
- [4] 吴 逊, 沈鼎烈. 难治性癫痫[J]. 中华神经科杂志, 1998, 31(1):4-5.
- [5] Juhasz C, Chugani DC, Muzik O, et al. Relationship between EEG and positron emission tomography abnormalities in clinical epilepsy[J]. *J Clin Neurophysiol*, 2000, 17(1):29-42.
- [6] Salanova V, Markand O, Worth R, et al. FDG-PET and MRI in temporal lobe epilepsy: relationship to febrile seizures, hippocampal sclerosis and outcome[J]. *Acta Neurol Scand*, 1998, 97(3):146-53.
- [7] Salanova V, Markand O, Worth R, et al. Presurgical evaluation and surgical outcome of temporal lobe epilepsy[J]. *Pediatr Neurol*, 1999, 20(3):179-84.
- [8] Pegna AJ, Qayoom Z, Gericke CA, et al. Comprehensive postictal neuropsychology improves focus localization in epilepsy[J]. *Eur Neurol*, 1998, 40(4):207-11.

参考文献:

- [1] 杨建林, 王 莉, 樊跃飞, 等. 发作间期PET和SPECT检查对颞叶癫痫定位的诊断价值[J]. 临床脑电学杂志, 1998, 7(3):139-41.
- [2] Spencer SS. The relative contributions of MRI, SPECT and PET imaging in epilepsy[J]. *Epilepsia*, 1994, 35:572-89.
- [3] Fong CY, Delgado AV. Ictal PET in temporal lobe epilepsy[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1999, 67(3):409-16.
- [4] 吴 逊, 沈鼎烈. 难治性癫痫[J]. 中华神经科杂志, 1998, 31(1):4-5.
- [5] Juhasz C, Chugani DC, Muzik O, et al. Relationship between EEG and positron emission tomography abnormalities in clinical epilepsy[J]. *J Clin Neurophysiol*, 2000, 17(1):29-42.
- [6] Salanova V, Markand O, Worth R, et al. FDG-PET and MRI in temporal lobe epilepsy: relationship to febrile seizures, hippocampal sclerosis and outcome[J]. *Acta Neurol Scand*, 1998, 97(3):146-53.

[7] Salanova V, Markand O, Worth R, et al. Presurgical evaluation and surgical outcome of temporal lobe epilepsy[J]. *Pediatr Neurol*, 1999,20(3):179-84.

[8] Pegna AJ, Qayoom Z, Gericke CA, et al. Comprehensive postictal neuropsychology improves focus localization in epilepsy[J]. *Eur Neurol*, 1998,40(4):207-11.

[回结果列表](#)