

脑、肺占位¹⁸F-FDG PET/CT 鉴别诊断二例

施宏萍 罗亚平

中国医学科学院、北京协和医学院北京协和医院核医学科、核医学分子靶向诊疗北京市重点实验室 100730

施宏萍现在云南省红河州第三人民医院核医学科 661000

通信作者:罗亚平, Email: luoyaping@live.com

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200313-00101

Differentiation of brain and pulmonary masses with ¹⁸F-FDG PET/CT: comparison of two cases

Shi Hongping, Luo Yaping

Department of Nuclear Medicine, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences; Beijing Key Laboratory of Molecular Targeted Diagnosis and Therapy in Nuclear Medicine, Beijing 100730, China

Shi Hongping is working on the Department of Nuclear Medicine, Honghe Prefecture Third People's Hospital, Honghe 661000, China

Corresponding author: Luo Yaping, Email: luoyaping@live.com

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200313-00101

一、病例简介

病例 1 患者女,75 岁,2 周前无明显诱因出现左侧肢体定位感减退,当地医院脑 MRI 提示:右侧顶叶中线旁占位,考虑转移瘤合并出血可能。为进一步评估脑占位性质、寻找潜在原发灶,患者行¹⁸F-脱氧葡萄糖(fluorodeoxyglucose, FDG) PET/CT(德国 Siemens 公司 Biograph64 Truepoint TrueV)显像(图 1),可见右侧肺门区摄取异常增高肿物,大小为 7.2 cm×4.5 cm,最大标准摄取值(maximum standardized uptake value, SUV_{max})为 8.3,肿物致右肺上叶支气管截断,远端见斑片及磨玻璃影的阻塞性改变;右侧额顶叶囊性占位,大小为 5.5 cm×3.4 cm,囊腔呈放射性缺损区,囊壁厚薄不均,放射性摄取明显高于白质,SUV_{max}为 5.0,病变周围大片状水肿带,相邻额顶叶皮质代谢减低,左侧小脑代谢亦减低,中线结

构略向左移位。

病例 2 患者男,60 岁,2 周前无明显诱因出现走路偏斜,曾因此于行走中头部撞到大树后出现头晕、恶心,当地医院脑 MRI 见右侧颞叶、顶叶及右侧脑膜多发异常信号,增强后明显强化,周边大片水肿带,不排除脑转移瘤。行胸部 CT 发现左肺下叶背段结节(直径 1.1 cm)。为进一步明确病变性质及分期,患者行¹⁸F-FDG PET/CT 显像(图 2)。脑 PET/CT 显像可见右侧顶枕叶囊性占位,大小为 4.4 cm×3.2 cm,中心囊腔呈放射性缺损区,囊壁厚薄不均,代谢与相邻皮质相近,SUV_{max}为 12.1,周围伴大片状低密度水肿带;右侧颞叶亦可见代谢摄取增高小结节,大小为 1.0 cm×0.7 cm,SUV_{max}为 10.1;右侧丘脑后部条片状代谢增高影,SUV_{max}为 6.8;邻近右侧大脑皮质、基底节及左侧小脑代谢减低,中线结构向左移位。

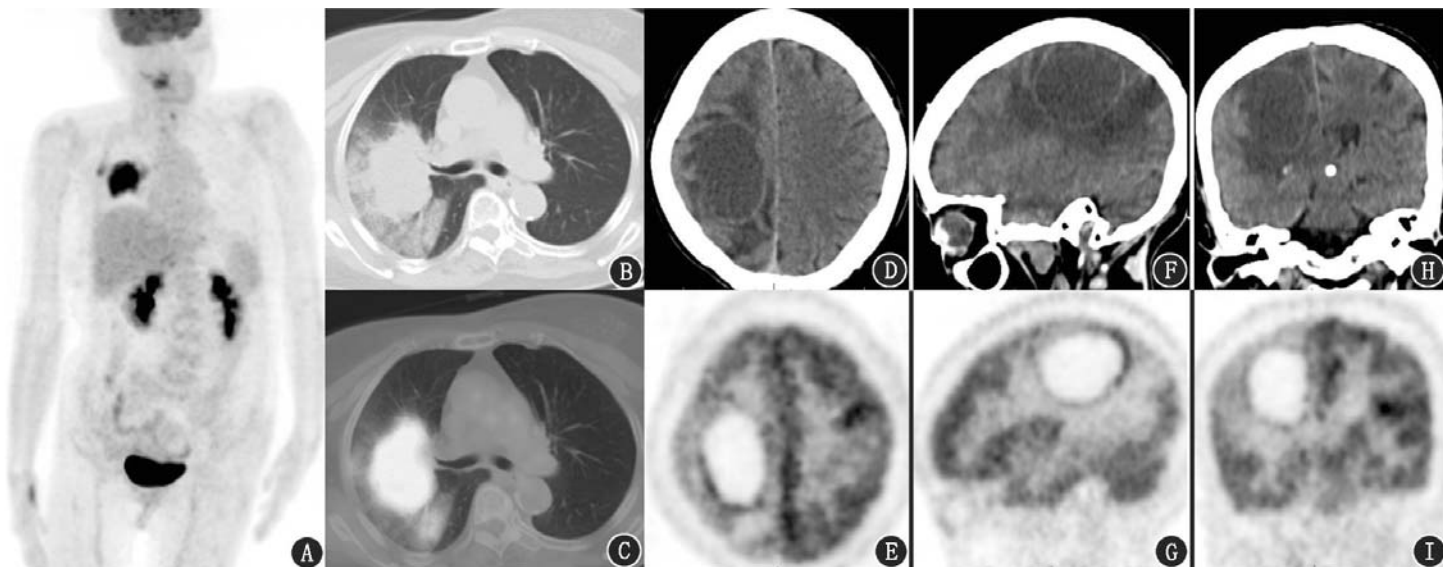


图 1 脑和肺占位患者(女,75 岁)¹⁸F-脱氧葡萄糖(FDG)PET/CT 显像图。A. PET 全身最大密度投影(MIP)图可见右侧肺门区代谢异常增高肿物;B、C.肺窗横断面 CT 及 PET/CT 图像可见右肺上叶代谢增高肿物,右肺上叶支气管截断,病变远端可见代谢略增高的斑片及磨玻璃影;D~I.脑 CT 及 PET 横断面、矢状面、冠状面图像可见右侧额顶叶皮质下囊性占位,囊腔呈代谢缺损区,囊壁代谢不均匀增高,周围大片水肿带,邻近皮质代谢减低

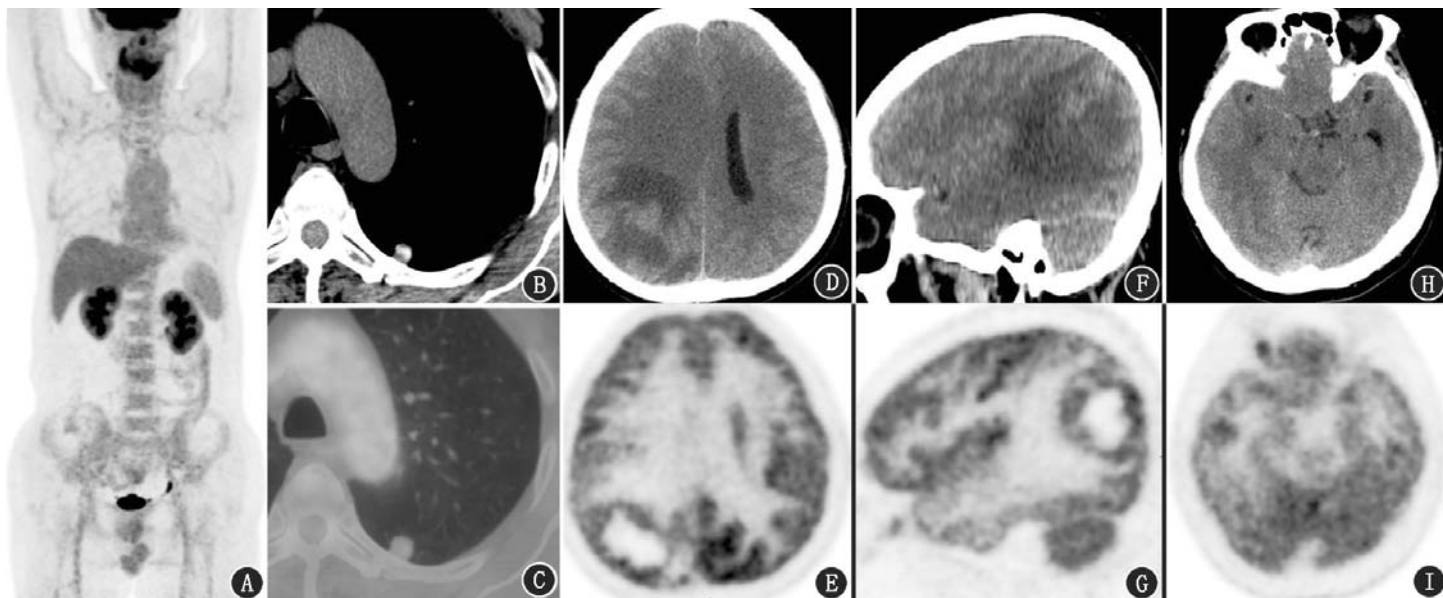


图2 脑和肺占位患者(男,60岁) ^{18}F -脱氧葡萄糖(FDG)PET/CT显像图。A.躯干PET最大密度投影(MIP)图未见明显异常;B,C.横断面CT(纵隔窗)及PET/CT图可见左肺下叶背段小结节,边缘较光整,代谢与纵隔血池相近,纵隔窗可见结节明显钙化;D~G.脑CT及PET横断面、矢状面图像可见右侧顶枕叶囊性占位,囊壁厚薄不均且代谢明显增高,周围伴大片状代谢减低的低密度水肿带,邻近右侧皮质代谢减低,中线结构左移;H,I.脑CT及PET冠状面图像示右侧颞叶外侧皮质下代谢增高小结节,周围白质区见水肿带

左肺下叶背段胸膜下可见一实性结节,大小 $1.2\text{ cm}\times 1.1\text{ cm}$,边缘尚光整,伴钙化,代谢与纵隔血池相近, SUV_{max} 为1.4。

二、病例分析

该2例患者有相似之处,脑占位均以囊性为主,囊壁代谢明显增高,周围伴明显水肿,且均发现肺占位,首先要考虑和排除的就是肺癌伴脑转移瘤。病例1 PET/CT图上见右肺门区代谢增高肿块,伴支气管包绕截断和远端肺野阻塞性改变,符合肺癌的典型表现。若肺癌诊断明确,那么颅内病变为脑转移瘤的可能性很大,但仍需根据影像所示对颅内占位进行分析。由于脑组织缺乏淋巴系统,脑转移瘤几乎均来源于血行转移,其分布受脑血液供应特征影响,好发于大脑半球的皮质、皮质下,尤其是皮髓质交界区,可呈圆形、卵圆形、环形,可伴有明显水肿,水肿通常局限于白质区,保留覆盖的皮质。本例颅内占位位于右侧额顶叶皮质下,呈环形,代谢不均匀增高,周围伴有明显水肿,也符合脑转移瘤表现,因此临床有把握诊断为肺癌伴脑转移瘤。需要注意的是,由于大脑皮质高代谢的影响,且有的脑转移瘤由于囊变、出血等导致实性成分较少,在PET上FDG的高代谢可能不明显,需结合脑MR加以判断,并且要警惕PET/CT可能遗漏小转移灶的可能。

病例2中脑占位为多发,其中较大病灶与病例1相似,伴囊变、代谢高、周围水肿明显,仍应先除外脑转移瘤的可能。那么病例2中的肺结节是否可能为原发灶?该结节为周围性的实性小结节,没有明显分叶征、毛刺征、胸膜牵拉征等周围型肺癌的表现,代谢不高于纵隔血池,纵隔窗还可见结节有明显钙化。黏液腺癌和典型类癌外形可较规整,代谢活性也不太高,前者是由于肿瘤细胞成分少、黏液含量多而在PET表现为较低程度的代谢活性,而黏液成分有时可表现为高于软组织的密度或伴小钙化灶。本例的钙化范围相对于瘤体来说较大,密度高,在肿瘤中比较少见。肺类癌则是由于肿瘤细胞分化良好、恶性程度低,FDG代谢通常不高,一般发病年龄偏年轻,多为中央型,表现为支气管腔内的类圆

形或圆形结节,管腔内病变通常只占病变的一小部分,形成“冰山征”,增强扫描明显强化,本例不考虑。本例的肺结节从形态、密度、代谢来看更像良性病变,如肺错构瘤。

若肺结节不是原发灶,那么就不支持脑转移瘤的诊断。虽然颅内多发病灶相对来说更常见于脑转移瘤,但胶质瘤、淋巴瘤、脑脓肿等也会多发。脑淋巴瘤可能来源于血管周围未分化的多能细胞,肿瘤细胞在血管周围间隙内浸润生长,肿瘤可单发也可多发,多位于脑内靠近表面或中线的部位,好发于基底节、胼胝体、丘脑和脑室周围,肿瘤一般密度比较均匀,无明显包膜,出血、囊变少见,周围水肿程度低于转移瘤或高级别胶质瘤;另外,由于原发的脑淋巴瘤多为弥漫性大B细胞淋巴瘤,FDG代谢一般明显增高。这些特点与本例表现不符。脑脓肿患者通常有寒战、发热、血象升高等感染征象,本例也不考虑。因此,本例颅内病变鉴别的重点是脑转移瘤和胶质瘤。

若为胶质瘤,病灶多发、水肿坏死明显、代谢增高,则应为高级别胶质瘤。脑转移瘤和胶质瘤 ^{18}F -FDG PET/CT表现有诸多的相似之处,如均可分布于皮质下,可出现液化坏死,瘤周水肿明显,肿瘤有不同程度代谢增高。这些相似的表现作为鉴别诊断带来一定困难,这时就体现出PET/CT对全身病变探测的优势,如果有明确的原发灶,则考虑脑转移瘤,若没有原发灶,则胶质瘤可能性更大。

再来看颅内病变本身的特点。一般来说,脑转移瘤的瘤周水肿更为显著,不成比例的小结节大水肿有利于脑转移瘤的诊断;此外环形病灶的环外壁在脑转移瘤相对规则,而胶质瘤环壁一般厚薄不均,环外壁毛糙不规则,形如“花环”状;脑转移瘤FDG代谢通常高于脑白质,而WHO I~II级胶质瘤FDG代谢多低于白质或与白质相当^[1]。病例2最显著的右侧顶枕叶囊性占位,囊壁厚薄不均,外缘不规则,呈“花环”壁结节状代谢增高,加之PET/CT全身显像其余部位没有明显原发恶性肿瘤征象,脑内病变要首先考虑高级别胶质瘤。之后患者行右侧顶枕叶占位手术切除,术后病理:高级别胶

质瘤,伴大片坏死,结合形态及免疫组织化学检查,考虑为间变少突胶质细胞瘤或胶质母细胞瘤。免疫组织化学检查结果:CD34(血管+),广谱细胞角蛋白(AE1/AE3;-),上皮细胞膜抗原(epithelial membrane antigen, EMA;-),少突胶质细胞转录因子-2(Oligo-2;+),胶质纤维酸性蛋白(glial fibrillary acidic protein, GFAP;+),神经元核抗原(neuronal nuclei antigen, NeuN;散在+),P53(散在+),S100蛋白(+),突触素(synaptophysin, Syn;部分+),异柠檬酸脱氢酶 1(isocitrate dehydrogenase 1, IDH1;+),X 连锁 α 地中海贫血/精神发育迟滞综合征蛋白(X-linked α -thalassemia retardation syndrome protein, ATRX;+),细胞增殖核抗原 Ki-67(40%)。

由于脑实质高 FDG 代谢的背景干扰,PET/CT 脑显像在脑肿瘤检出方面诊断效能低于 MRI,而 MRI 多序列、多功能成像技术,使得 MRI 在脑转移瘤与胶质瘤鉴别诊断方面可提供更多有效信息。脑转移瘤 MRI 增强扫描呈明显实体或伴中央坏死的环型强化,非强化转移瘤罕见^[2],而低级别胶质瘤无强化或仅轻微强化。另外,MR 波谱、MR 灌注成像、扩散张量成像等均有助于鉴别胶质瘤和脑转移瘤。例如下列表现有助于诊断胶质瘤:好发于额叶、颞叶,可沿白质纤维或胼胝体纤维向邻近脑叶或对侧半球发展;低级别胶质瘤 PET/CT 代谢活性多低于或相当于白质,MRI 增强无或仅轻微强化,占位效应轻;高级别者弥漫浸润生长,中央易坏死囊变,囊壁厚薄不均,壁外缘不规则呈“花环”状,瘤周水肿常见、显著,通过 MR 波谱、MR 灌注成像、扩散张量成像可探测瘤周浸润肿瘤细胞,以区别于脑转移瘤的瘤周单纯水肿^[3-4]。

三、病例总结

脑转移瘤是成人最常见的脑肿瘤,而胶质瘤是脑内最常见的原发性肿瘤,两者鉴别诊断是临床工作的重点,但两者临床症状与影像表现存在诸多相似之处,因此也是临床工作的难点。除脑占位本身影像学表现的鉴别之外,需注意肺、乳腺、胃肠道等部位恶性肿瘤的排除对两者的鉴别有重要意义,这也体现了 PET/CT 全身大视野显像的优势。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Padma MV, Said S, Jacobs M, et al. Prediction of pathology and survival by FDG PET in gliomas[J]. J Neurooncol, 2003, 64(3): 227-237. DOI:10.1023/a:1025665820001.
- [2] Pope WB. Brain metastases: neuroimaging[J]. Handb Clin Neurol, 2018, 149: 89-112. DOI:10.1016/B978-0-12-811161-1.00007-4.
- [3] Tsougos I, Svolos P, Kousi E, et al. Differentiation of glioblastoma multiforme from metastatic brain tumor using proton magnetic resonance spectroscopy, diffusion and perfusion metrics at 3 T[J]. Cancer Imaging, 2012, 12: 423-436. DOI:10.1102/1470-7330.2012.0038.
- [4] Neska-Matuszewska M, Bladowska J, Sałsiadek M, et al. Differentiation of glioblastoma multiforme, metastases and primary central nervous system lymphomas using multiparametric perfusion and diffusion MR imaging of a tumor core and a peritumoral zone-Searching for a practical approach[J]. PLoS One, 2018, 13(1): e0191341. DOI:10.1371/journal.pone.0191341.

(收稿日期:2020-03-13)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

2020 年本刊可直接用缩写的常用词汇

ATP(adenosine-triphosphate),三磷酸腺苷

CI(confidence interval),可信区间

CT(computed tomography),计算机断层摄影术

CV(coefficient of variation),变异系数

DNA(deoxyribonucleic acid),脱氧核糖核酸

HAV(hepatitis A virus),甲型肝炎病毒

Hb(hemoglobin),血红蛋白

HBsAg(hepatitis B surface antigen),乙型肝炎表面抗原

HBV(hepatitis B virus),乙型肝炎病毒

HCV(hepatitis C virus),丙型肝炎病毒

MRI(magnetic resonance imaging),磁共振成像

PCR(polymerase chain reaction),聚合酶链反应

PET(positron emission tomography),正电子发射断层摄影术

PLT(platelet count),血小板计数

RBC(red blood cells),红细胞

RNA(ribonucleic acid),核糖核酸

SPECT(single photon emission computed tomography),单光子发射计算机断层摄影术

WBC(white blood cells),白细胞

WHO(World Health Organization),世界卫生组织

本刊编辑部