

论 著

基于1.5T MRI动态增强扫描和灌注成像技术对比性分析原发性中枢神经系统淋巴瘤和胶质母细胞瘤的影像表现

新疆兵团第十三师红星医院影像科
(新疆 839000)

曹 勇 曹 斌

【摘要】目的 探索核磁ADC值与灌注成像相对血流量(r CBF)和相对血容量(r CBV)在鉴别原发性中枢神经系统淋巴瘤(PCNSL)与胶质母细胞瘤(GBM)的意义,提高对两种疾病的诊断准确率。**方法** 选取2012年9月至2016年9月经本院病理证实的93例原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤MRI平扫与动态增强数据。通过后处理软件选择动态增强图像中选择感兴趣区,测量相对血流量(r CBF)、相对血容量(r CBV)及病灶ADC值,并对测量数据对PCNSL与GBM进行对比分析。**结果** PCNSL信号均匀,弥散受限,明显强化或不均质性强化,周围可见水肿。GBM信号不均,实性部分弥散受限,多数呈不规则性强化,周围大片水肿。PCNSL的ADC值低于GBM,且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。PCNSL与GBM病灶r CBF与r CBV发现,PCNSL的r CBF(2.52 ± 0.75)和r CBV(3.57 ± 0.93)低于GBM的r CBF(5.15 ± 1.05)和r CBV(7.95 ± 1.97),且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 根据ADC值和r CBF和r CBV能够进行有效鉴别,在临床鉴别PCNSL与GBM具有重要的临床意义,能够提高PCNSL与GBM的诊断准确率。

【关键词】 原发性中枢神经系统淋巴瘤; 胶质母细胞瘤; ADC值

【中图分类号】 R733.4

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.09.005

通讯作者: 曹 勇

The Image of Primary Central Nervous System Lymphoma and Glioblastoma were Analyzed with 1.5 T MRI Dynamic Enhancement Scanning and Perfusion Imaging Technology

CAO Yong, CAO Bin. Department of Imaging, The 13th Division of Xinjiang Corps Red Star Hospital, Xinjiang 839000, China

[Abstract] **Objective** To explore the apparent diffusion coefficient(ADC), relative blood flow(r CBF) and relative blood volume(r CBV) in diagnosis of primary central nervous system lymphoma(PCNSL) and glioblastoma multiforme(GBM), in order to improve the accuracy of the diagnosis of both diseases. **Methods** The MRI data of 93 cases were selected in histologically confirmed with PCNSL and GBM. By choosing the dynamic contrast enhanced image in post-processing software. And measurement and analysis of the ADC, r CBF, and r CBV. **Results** The lesion of PCNSL was signal even, restricted diffusion, enhancement or heterogenous enhancement, and peripheral edema. The apparent diffusion coefficient of PCNSL less than the GBM, and the difference was statistically significant($P < 0.05$). The PCNSL of r CBF and r CBV of is less than the GBM, and the difference was statistically significant($P < 0.05$). **Conclusion** According to the apparent diffusion coefficient, r CBF and r CBV could efficient identification the PCNSL and GBM. Clinical differential diagnosis of PCNSL and GBM has important clinical implications, will improve the accuracy of diagnosis of PCNSL and GBM.

[Key words] Primary Central Nervous System Lymphoma; Glioblastoma Multiforme; the Apparent Diffusion Coefficient

原发性中枢神经系统淋巴瘤(primary central nervous system lymphomas, PCNSL)是一种罕见的颅内肿瘤,发病率约1%,胶质母细胞瘤(glioblastomas multiforme, GBM)是一种星形胶质细胞分化的高度恶性肿瘤,发病率约10%^[1-2]。由于两种肿瘤的细胞密度相似,且血供丰富,多呈侵袭性方式生长,常规MRI检查很难对非典型表现的PCNSL与GBM进行鉴别^[3]。PCNSL和GBM的临床治疗策略却差异较大,术前对两种肿瘤进行鉴别对临床治疗具有重要的指导意义^[4]。常规MRI序列检查在鉴别PCNSL与GBM价值有限,本研究期待通过MRI动态增强灌注扫描与DWI序列通过对病灶部位以定量方式分析在PCNSL与GBM鉴别中的价值。

1 材料与方法

1.1 一般资料 选取2011年3月至2016年9月经本院病理证实的原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤MRI平扫与动态增强数据。共收集93例患者,其中PCNSL51例、GBM42例;男性57例、女性36例,年龄在11~47岁之间。本次研究方案经本院伦理委员会认可和患者知情同意情况下执行。

1.2 扫描方案 本研究设备采用GE公司1.5T MRI扫描仪,线圈采用8通道体部相控阵线圈,扫描层厚为5mm,层间距0.5mm,视野220×220,增强扫描对比剂采用经静脉团注,对比剂采用钆喷酸葡胺,剂量标准为0.1ml/kg,流速为2ml/s,然后注射25ml生理盐水。注射对比剂后20s进行采集图像,100s内连续采集300个动态增强图像。

DWI图像参数如下: TR1700ms, TE90ms, 翻转角度 90° , 层厚6mm, 矩阵 120×192 , b值分别取0和1000s/mm²进行扫描。通过后处理软件选择动态增强图像中选择感兴趣区, 测量相对血流量(r CBF)、相对血容量(r CBV)及病灶ADC值。

1.3 统计方法 采用SPSS17.0进行统计学处理, 计数资料采用例数及构成比(%)表示, 计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示, 计量资料组间比较独立样本t检验, 以 $p < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤的MRI表现 51例PCNSL表现为结节状或团块状肿块, 呈稍长T1长T2信号, 弥散受限, 信号均匀, 增强扫描表现为明显强化(33例)或者不均质性强化(28例), 周围脑实质器官受压, 可见周围片状水肿信号。42例GBM表现为结节状或囊实性肿块, 实性部分呈长T1稍长T2信号, 部分弥散受限, 信号不均, 增强扫描表现为不规则性强化(27例)或者结节样强化(15例), 周围脑实质器官明显受压, 可见大片状水肿信号。

2.2 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤ADC值对比 通过对比分析PCNSL与GBM病灶ADC_{min}、ADC_{max}与ADC_{mean}发现, PCNSL的ADC值低于GBM, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$), 见表1、图1。

2.3 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤灌注参数相对血流量(r CBF)和相对血容量(r CBV)对比 通过对比分析PCNSL与GBM病灶r CBF与r CBV发现, PCNSL的r CBF(2.52 ± 0.75)

和r CBV(3.57 ± 0.93)低于GBM的r CBF(5.15 ± 1.05)和r CBV(7.95 ± 1.97), 且差异具有统计学意义($P < 0.05$), 见表2。

3 讨论

原发性中枢神经系统淋巴瘤(PCNSL)是一种罕见颅内肿瘤, 其发病率低于胶质母细胞瘤(GBM), 随着AIDS等疾病患者的逐年增加、器官移植的广泛应用及使用免疫抑制剂与化疗药物患者的增多, 原发性神经系统淋巴瘤也逐年递增趋势^[5-6]。胶质母细胞瘤是一种高级别的星形细胞瘤, 其恶性程度高, 往往在术前需要进行

放、化疗治疗^[7]。PCNSL和GBM的临床治疗策略却差异较大, 术前对两种肿瘤进行准确鉴别具有重要的意义。

PCNSL的MRI表现为结节状或团块状肿块, 信号均匀, 弥散受限, 明显强化或不均质性强化, 周围可见片状水肿。GBM的MRI表现为结节状或囊实性肿块, 信号不均, 实性部分弥散受限, 多数呈不规则性强化, 周围大片水肿。PCNSL肿瘤细胞主要聚集在血管周围, 因此其血供极其丰富, 因此增强扫描多表现为明显强化^[8]。PCNSL在组织学上很少出现血管内皮细胞增生, 因此, 病灶区新生血管较少, 肿瘤很少发生

表1 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤ADC值对比 ($\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$)

分组	ADC _{min}	ADC _{max}	ADC _{mean}
PCNSL	0.55 ± 0.11	0.73 ± 0.15	0.64 ± 0.12
GBM	0.81 ± 0.21	1.25 ± 0.35	0.99 ± 0.27
t	11.917	5.764	8.389
P	0.001	0.019	0.005

表2 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤r CBF和r CBV值对比

分组	r CBF	r CBV
PCNSL	2.52 ± 0.75	3.57 ± 0.93
GBM	5.15 ± 1.05	7.95 ± 1.97
t	4.012	8.389
P	0.041	0.005

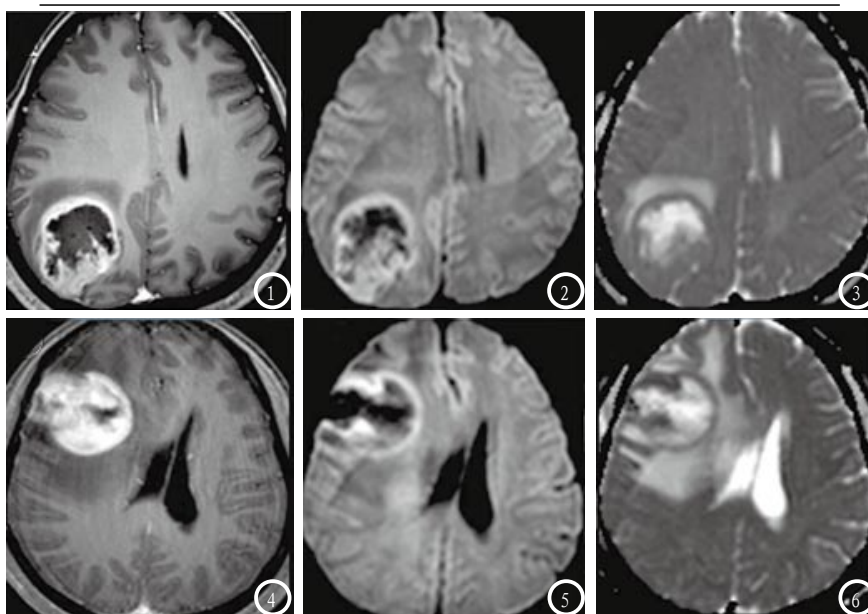


图1-6 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质母细胞瘤ADC值。图1-3为胶质母细胞瘤患者的MRI图像, 其中图1为T1WI、图2为DWI、图3为ADC图; 图4-6为原发性中枢神经系统淋巴瘤患者的MRI图像, 其中图4为T1WI、图5为DWI、图6为ADC图。

囊变、坏死、出血和钙化^[9]。GBM是高级别星形细胞瘤,即WHO IV级星形细胞瘤。其侵袭能力强,血供也非常丰富,但容易出现坏死、出血和囊变^[10]。虽然典型PCNSL与GBM的常规MRI容易鉴别,然而,部分PCNSL病灶也可发生坏死囊变现象,其信号表现混杂,增强不规则性强化,在临床诊断工作中容易混淆两种疾病^[11]。

本研究对比分析PCNSL与GBM病灶ADC_{min}、ADC_{max}与ADC_{mean}发现,PCNSL的ADC值低于GBM,且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。核磁DWI序列是目前唯一检测活体组织内水分子扩散情况的无创性方法,既可以反映组织的微观内部结构,也能够提供器官的功能信息^[12]。ADC值与DWI信号间存在负指数函数关系,通过定量计算ADC值对疾病良恶性进行有效鉴别,肿瘤细胞排列越紧密则水分子扩散受限程度越大,ADC值越低,根据ADC值的差异可以定量鉴别PCNSL与GBM,本研究与此观点一致^[13]。

本研究对比分析PCNSL与GBM病灶r CBF与r CBV发现,PCNSL的r CBF(2.52 ± 0.75)和r CBV(3.57 ± 0.93)低于GBM的r CBF(5.15 ± 1.05)和r CBV(7.95 ± 1.97),且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。据文献报道^[14-15],PCNSL病灶区新生血管较少,病灶周围血管表现为中心样生长模式,造成细胞聚集。相反,大量新生血管形成是GBM肿瘤细胞生长的重要特征之一,因此根据病灶区的相对血流量和相对血容量能够对PCNSL与GBM进行有效鉴别,本研究与此观点一致。

综上所述,典型PCNSL与GBM的常规MRI容易鉴别,然而,部分

PCNSL病灶也可发生坏死囊变现象,其信号表现混杂,增强不均质性强化,在临床诊断工作中容易混淆两种疾病,根据ADC值和r CBF和r CBV能够进行有效鉴别,在临床鉴别PCNSL与GBM具有重要的临床意义,能够提高PCNSL与GBM的诊断准确率。

参考文献

- [1] Benson R, Mallick S, Purkait S, et al. Primary pediatric mid-brain lymphoma: Report of a rare pediatric tumor in a rare location[J]. Journal of the Egyptian National Cancer Institute, 2016, 4(12): 419.
- [2] 张晓琦, 李永丽, 窦社伟, 等. 动态对比增强MRI在胶质母细胞瘤与脑转移瘤鉴别诊断中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2015(6): 410-413.
- [3] Suh C H, Kim H S, Lee S S, et al. Atypical imaging features of primary central nervous system lymphoma that mimics glioblastoma: utility of intravoxel incoherent motion MR imaging[J]. Radiology, 2014, 272(2): 504.
- [4] Pena J D L, Vicente L G, Alonso R C, et al. The Multiple Faces of Nervous System Lymphoma. Atypical Magnetic Resonance Imaging Features and Contribution of the Advanced Imaging[J]. Current Problems in Diagnostic Radiology, 2016.
- [5] 陈少贤, 郑少燕, 曾向廷, 等. 磁敏感加权成像在脑淋巴瘤与胶质母细胞瘤鉴别诊断的价值[J]. 医学影像学杂志, 2014(12): 2076-2079.
- [6] Malikova H. Can morphological MRI differentiate between primary central nervous system lymphoma and glioblastoma[J]. Cancer Imaging, 2016, 16(1): 40.
- [7] Zhang S, Li H, Zhu R, et al. Application value of magnetic resonance imaging in diagnosing central nervous system lymphoma[J]. Pakistan Journal of Medical Sciences, 2016, 32(2): 389-393.
- [8] 王爱华, WANG Aihua. 原发性中枢神经系统淋巴瘤的影像诊断及鉴别诊断[J]. 实用放射学杂志, 2015(10): 1598-1600.
- [9] 魏亚军, 林志军, 杜娟. 原发性中枢神经系统淋巴瘤的CT和MRI诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(3): 7-9.
- [10] Choi Y S, Lee H J, Ahn S S, et al. Primary central nervous system lymphoma and atypical glioblastoma: differentiation using the initial area under the curve derived from dynamic contrast-enhanced MR and the apparent diffusion coefficient[J]. European Radiology, 2016: 1-8.
- [11] Kickingeder P, Wiestler B, Sahm F, et al. Primary Central Nervous System Lymphoma and Atypical Glioblastoma: Multiparametric Differentiation by Using Diffusion-, Perfusion-, and Susceptibility-weighted MR Imaging[J]. Radiology, 2014, 272(3): 843-850.
- [12] 张禹, 张茜, 朱友志, 等. 原发性中枢神经系统淋巴瘤ADC值与预后的相关性[J]. 中国医学影像技术, 2015, 31(5): 711-715.
- [13] 黄兴涛, 柳彬, 刘传, 等. DWI及ADC值鉴别后颅窝实质型血管母细胞瘤与其它富血供肿瘤的价值[J]. 放射学实践, 2015, 30(4): 319-322.
- [14] Lin X, Lee M, Buck O, et al. Diagnostic Accuracy of T1-Weighted Dynamic Contrast-Enhanced-MRI and DWI-ADC for Differentiation of Glioblastoma and Primary CNS Lymphoma[J]. Ajnr American Journal of Neuroradiology, 2016.
- [15] 张晓琦, 李永丽, 窦社伟, 等. 动态对比增强MRI在胶质母细胞瘤与脑转移瘤鉴别诊断中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2015(6): 410-413.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-08-08