

· 头颈疾病 ·

磁共振扩散峰度成像MK值、FA值在鉴别高级别胶质瘤与转移瘤的价值分析

1. 广州医科大学附属第四医院放射科 (广东 广州 511447)

2. 广州医科大学附属第二医院放射科 (广东 广州 510260)

杨海南¹ 何广明² 吴 辉¹ 陈志远¹ 李旭丰¹

【摘要】目的 分析磁共振扩散峰度成像(DKI)MK值、FA值在鉴别高级别胶质瘤与转移瘤的价值。**方法** 选取我院2015年2月-2015年12月肿瘤科收治的21例高级别胶质瘤和18例转移瘤患者,将其分别记为胶质瘤组和转移瘤组,两组患者均行常规MRI扫描、DKI序列,选择肿瘤实质区和肿瘤周围水肿区作为感兴趣区(ROI),将所得图像传至工作站进行软件处理,并分别测量不同区域的平均峰度(MK)值、各向异性(FA)值,运用统计学数据分析软件比较两组ROI检测值的差异。**结果** 肿瘤实质区上两组的FA、MK值相较差异均无统计学意义($P>0.05$);瘤周水肿区上两组FA值相较差异无统计学意义($P>0.05$),但能较好的显示组织纤维束的破坏程度。胶质瘤组瘤周水肿区MK值(0.512 ± 0.054)较转移瘤组(0.441 ± 0.048)高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** DKI序列上FA值能较好的反映肿瘤组织结构及破坏程度等特征,结合ROI测量的MK值能为鉴别高级别胶质瘤和转移瘤提供重要依据。

【关键词】 DKI; 高级别胶质瘤; 单发脑转移瘤; 鉴别

【中图分类号】 R73-37

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2016.05.001

Analysis of Magnetic Resonance Diffusion Kurtosis Imaging MK and FA Values in Differentiating High-grade Gliomas and Metastases

YANG Hai-nan, HE Guang-ming, WU Hui, et al., Department of Radiology, The Fourth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 511447, Guangdong Province, China

[Abstract] **Objective** To analyze magnetic resonance diffusion kurtosis imaging(DKI) MK and FA values in differentiating high-grade gliomas and metastases. **Methods** 21 cases of high-grade gliomas and 18 cases of metastases from Feb. 2015 to Dec. 2015 in the fourth affiliated hospital of Guangzhou medical university were taken as the clinical research objects, which were divided into gliomas group and metastases group. Both group patients were accepted routine MRI scan and DKI sequence, and their results were transmitted to the workstation. Tumor parenchyma and edema areas were taken as the region of interest (ROI), the average value of kurtosis (MK) and fractional anisotropy (FA) in different areas were measured respectively. **Results** There were no significant differences in FA and MK values between the two groups in tumor parenchyma area ($P>0.05$). There was no significant difference in FA value which could better displayed the damage degree of tissue fiber bundle between the two groups in edema area around tumor ($P>0.05$). The MK value of the gliomas group was (0.512 ± 0.054) which was significantly higher than that of the metastases group (0.441 ± 0.048) ($P<0.05$). **Conclusion** The FA value of DKI sequence can better reflect the characteristics of tumor tissue structure and the degree of damage, and DKI sequence combined with MK value of ROI can provide an important basis for identification of high-grade gliomas and metastasis.

[Key words] DKI; High-grade Gliomas; Solitary Brain Metastasis; Differentiate

脑胶质瘤多位于大脑半球,以星形细胞胶质瘤为主,恶性程度较高具有浸润性生长的特征,临床手术切除后需结合放化疗治疗,预后较差。转移瘤是身体其他部位的恶性肿瘤转移至颅内者,这在老年人群中较为多见,较大部分患者先出现转移瘤的脑部症

状,且在脑转移瘤确诊后仍较难确定原发病灶,预后较差,临床治疗中根据原发病灶的情况制定综合的治疗方案。由于脑胶质瘤和转移瘤在早期症状和常规MRI扫描上均有较多相似之处,且较多脑转移瘤表现并非典型的“小病灶、大水肿”等因素给早期确诊带

作者简介: 杨海南,男,主治医师,学士学位,在读在职研究生,研究方向:影像诊断与放射介入治疗学

通讯作者: 杨海南

来较大困难,不利于治疗方案的确定和预后改善^[1]。DKI作为一种磁共振成像的新兴技术,是反映生物组织非高斯分布的水分子扩散运动的方法,相较常规的扩散张量成像(DTI)能更为敏感、准确的反应组织的微结构^[2]。据此笔者所在医院对2015年2月~2015年12月收治的39例胶质瘤和转移瘤患者分别行DKI序列扫描,并重点比较二者ROI成像上MK值、FA值的表现差异。

1 资料和方法

1.1 一般资料 研究对象为我院2015年2月~2015年12月期间收治的39例颅内恶性肿瘤患者,入院前均未接受任何干预治疗,均为首次发病且入院后经手术病理确诊。其中21例高级别脑胶质瘤(记为胶质瘤组),男13例,女8例;年龄30~76岁,平均(53.8±10.2)岁;WHO神经系统肿瘤组织学分级:星形细胞瘤III级15例,星形细胞瘤IV级6例。18例单发转移瘤(记为转移瘤组),男11例,女7例;年龄34~75岁,平均(58.2±8.7)岁;手术及病理结果确诊原发病灶15例,其中肺癌8例,肾癌4例,直肠癌3例。两组在性别、年龄方面相较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 研究方法 该39例患者入院后均行常规MRI扫描,并在此基础上行DKI序列扫描。MRI扫描序列包括常规轴位T1WI、T2WI、T2-FLAIR、矢状位T2WI和多方位T1WI增强扫描,增强扫描时注射对比剂GD-DTPA,剂量根据患者体重确定约0.2mmol/Kg,注射速率2.5ml/s。DKI扫描采用平面回波(EPI)序列,仪器及参数设置:美国GE公司生产的GE 3.0 T超导磁共振扫描仪,TR=6000ms,TE=110ms,视野(FOV)=235mm,层厚=6mm,30个方向上扩散敏感梯度场,b值=0、1000、2000s/m²,扫描时间360s。

1.3 图像处理 由我院2名资深放射科医师对图片进行处理,DKI原始图像采用图像处理软件处理后得到对应的MK、FA图,确定肿瘤实质区、瘤周水肿区

和对侧正常脑白质,设置ROI后连续测量3次,取MK、FA平均值。

1.4 统计学方法 选用统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析和处理,计量资料($\bar{x} \pm s$)表示,组间对比行t值检验,以 $P<0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

两组患者均成功完成MRI及DKI序列扫描,无对比剂严重过敏患者。见表1,两组肿瘤实质区实质区上两组肿瘤MK、FA相较差异均无统计学意义($P>0.05$);瘤周水肿区上两组FA值相较差异无统计学意义($P>0.05$),图像分析显示两组均可见纤维束遭到破坏、方向改变等影像特征。胶质瘤组MK值较转移瘤组高,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

脑胶质瘤恶性程度较高,WHO肿瘤组织分级将III-IV级定义为高级别胶质瘤,相较低级别(I-II级)胶质瘤而言预后更差,早期的及时鉴别诊断对改善临床治疗具有重要意义。MRI常规扫描下可见明显的瘤体内囊变坏死、瘤周水肿和占位效应等,增强扫描注射对比剂后可见囊变坏死处呈环形强化特征,水肿带大小规则不一^[3],这种影像特征和转移瘤较为相似,近些年来临床致力于采用MRI动态增强、DTI、DWI、DKI、SWI等手段对二者进行鉴别。

传统的,DWI、DTI均是以水分子扩散层高斯分布为理论基础,在临床应用中肿瘤组织中水分子以自由、非受限的形式进行扩散运动,且随b值增高其扩散信号的衰减逐渐呈单指数形式,但当b值 $>1000\text{s/m}^2$ 时,水分子扩散受到生物组织复杂结构比如细胞器、细胞密度及间隙等影像而受到一定制约并呈非高斯分布^[4],因此笔者认为这对鉴别高级别胶质瘤和转移瘤是明显不足的。DTI主要利用组织中水分子

扩散各向异性即FA值特征来探测组织微观结构,以立体椭圆为轴心,用二阶三维中的本征矢量来描述水分子扩散即MK值。DKI在DTI技术基础上采用更高阶的四阶三维模式来描述水分子的扩散等特征,对水分子扩散的不均一性也具有较敏感^[5]。

(下转第5页)

表1 两组ROI测量数据比较 ($\bar{x} \pm s$)

ROI	组别	FA	MK
肿瘤实质区	胶质瘤组(n=21)	0.357±0.128*	0.704±0.186*
	转移瘤组(n=18)	0.362±0.135	0.725±0.201
瘤周水肿区	胶质瘤组(n=21)	0.162±0.047	0.512±0.054△
	转移瘤组(n=18)	0.159±0.051	0.441±0.048

注:实质区:与转移瘤组相较,均 $P>0.05$;瘤周水肿区:与转移瘤组相较,△ $P<0.05$ 。