

磁共振灌注成像在脑胶质瘤定性诊断 与术前分级中的意义

侯旻,周巧娟,汪秀玲

摘要 目的:探讨磁共振灌注成像(PWI)在脑胶质瘤的定性诊断及术前分级中的价值。**方法:**收集经手术病理确诊为脑胶质瘤的50例患者临床资料,患者均术前进行PWI扫描检查并且分析PWI灌注成像,测量并且比较肿瘤实质区、瘤周水肿区及健侧白质区脑血容量(CBV)数据,及计算比值得到的相对脑血容量(rCBV)。**结果:**50例脑胶质瘤患者肿瘤实质区及瘤周水肿区CBV值均显著高于健侧白质区且肿瘤实质区CBV值显著高于瘤周水肿区($P<0.05$)。高级别脑胶质瘤肿瘤实质区和瘤周水肿区rCBV值均显著高于低级别脑胶质瘤($P<0.05$)。在对高、低级别脑胶质瘤的分级中,rCBV值曲线下面积(AUC)为90.2%,rCBV值诊断不同级别脑胶质瘤的诊断阈值是3.126,敏感度是85.3%,特异度是89.2%。**结论:**PWI对脑胶质瘤的定性诊断及术前分级有重要参考价值。

关键词 PWI;脑胶质瘤;诊断价值

中图分类号 R741;R739.41;R445.2 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20191190

本文引用格式:侯旻,周巧娟,汪秀玲.磁共振灌注成像在脑胶质瘤定性诊断与术前分级中的意义[J].神经损伤与功能重建,2021,16(10):617-618.

作者单位

徐州医科大学附属医院医学影像科
江苏 徐州 221000

收稿日期

2019-09-06

通讯作者

汪秀玲

xuzhouwangxl@

hotmail.com

脑胶质瘤是最常见的脑原发性肿瘤,约占所有原发性中枢神经系统肿瘤的27%,原发性中枢神经系统恶性肿瘤的80%^[1]。脑胶质瘤分为Ⅰ级(恶性程度最低,预后最好)~Ⅳ级(恶性程度最高,预后最差)^[2]。临床上,最常用的治疗手段是手术切除联合放化疗。术前的准确诊断对患者的分级及治疗方案的选择有十分重要的作用。磁共振灌注成像(perfusion weighted MRI, PWI)可以准确评价瘤内血管增生情况,对肿瘤恶性程度做出判断^[3],能更准确判断脑胶质瘤病理分级。本研究回顾性分析了PWI技术在脑胶质瘤定性诊断与术前分级中的应用价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2018年1月至12月徐州医科大学附属医院收治的脑胶质瘤患者(经病理证实)50例,男27例,女23例;年龄16~80岁;依照世界卫生组织(WHO)2007年中枢神经系统肿瘤病理分级标准将脑胶质瘤分为Ⅰ~Ⅳ级,其中低级别(Ⅰ~Ⅱ级)20例,高级别(Ⅲ~Ⅳ级)30例。患者术前均行PWI扫描检查。患者及其家属均知情同意且本研究通过医院伦理委员会审核和批准。

1.2 检查方法

所有患者均采用GE3.0T超导型磁共振仪对头部成像。使用梯度切换率为120 mt/m/ms,使用16通道头颅相控阵线圈,梯度场强度为33 mT/m。

MRI扫描包括常规MRI平扫(T_2 加权成像, T_1 加权成像, T_2 液体衰减反转恢复、扩散加权成像)、 T_1 增强(轴位、矢状位、冠状位)以及PWI。在给患者团注20 mL生理盐水后,以3 mL/s的速率给患者注射

0.2 mol/kg的钆酸二甲葡胺盐注射液(GD-DTPA),使用梯度回波平面成像(GRE-EPI)序列进行PWI扫描。

1.3 图像分析与数据处理

PWI成像数据自动传送到AW4.6工作站(advantage for windows; GE Healthcare),并使用FuncTool v.9.4.05分析软件(GE Healthcare)进行分析。分别选取肿瘤实质区及瘤周水肿区的3个感兴趣区(ROI,大小为25~40 mm²)并对其进行手工绘制,测量所选区域的脑血容量(cerebral blood volume, CBV),注意避开肿瘤囊变、坏死、出血的区域,分别算出肿瘤实质区和瘤周水肿区的CBV的平均值,并取相应对侧正常脑白质区CBV值作为参考基准,计算出病变区(包括肿瘤实质区和瘤周水肿区)与健侧白质区的比值,得到的比值即为相对脑血容量(rCBV)。

1.4 统计学处理

所得资料采用SPSS 19.0统计分析数据。计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,采用方差分析对肿瘤不同区域CBV值进行比较,采用独立样本 t 检验对不同级别脑胶质瘤的rCBV值进行比较,采用ROC曲线下面积(AUC)评价rCBV值对不同级别脑胶质瘤的诊断价值,确定其诊断阈值、敏感度及特异度, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理学检查结果

按照世界卫生组织(WHO)2007年病理分级标准,低级别脑胶质瘤(Ⅰ~Ⅱ级)20例,其中Ⅰ级8例、Ⅱ级12例;高级别脑胶质瘤(Ⅲ~Ⅳ级)30例,其中Ⅲ级13例、Ⅳ级17例。

2.2 肿瘤不同区域CBV值比较

50例脑胶质瘤患者肿瘤实质区及瘤周水肿区CBV值均显著高于健侧白质区($P<0.05$),肿瘤实质区CBV值显著高于瘤周水肿区($P<0.05$),见表1。

表1 50例脑胶质瘤患者肿瘤不同区域CBV值比较
(mL/100 g, $\bar{x}\pm s$)

肿瘤不同区域	例数	CBV
肿瘤实质区	50	110.34±68.27 ^{①②}
瘤周水肿区	50	51.25±9.13 ^①
健侧白质区	50	33.46±11.49
P		<0.01

注:与健侧白质区比较,^① $P<0.05$;与瘤周水肿区比较,^② $P<0.05$

2.3 不同级别脑胶质瘤肿瘤实质区、瘤周水肿区rCBV值比较

50例脑胶质瘤患者中,高级别脑胶质瘤患者肿瘤实质区和瘤周水肿区rCBV值均显著高于低级别脑胶质瘤患者($P<0.05$),见表2。

表2 不同级别脑胶质瘤患者肿瘤实质区、瘤周水肿区rCBV值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	区域	rCBV
高级别脑胶质瘤	30	肿瘤实质区	4.88±1.35 ^①
		瘤周水肿区	1.62±0.66 ^①
低级别脑胶质瘤	20	肿瘤实质区	1.97±0.49
		瘤周水肿区	0.73±0.21
P			<0.01

注:与低级别脑胶质瘤比较,^① $P<0.05$

2.4 ROC曲线分析rCBV值对不同级别脑胶质瘤的诊断价值

根据ROC曲线分析,在对高、低级别脑胶质瘤的分级中,rCBV值曲线下面积(AUC)为90.2%;rCBV值诊断不同级别脑胶质瘤的诊断阈值是3.126,敏感度是85.3%,特异度是89.2%,见图1。

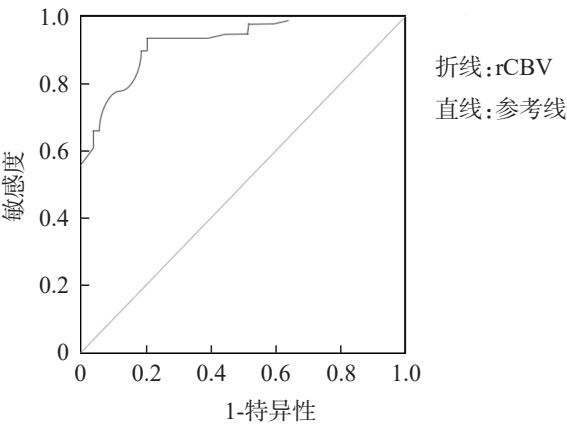


图1 ROC曲线分析rCBV值对不同级别脑胶质瘤的诊断价值

3 讨论

不同级别脑胶质瘤的治疗方法有所差异,高级别脑胶质瘤患者术后需联合放疗或化疗,而低级别不需要,所以术前分级对于脑胶质瘤的临床治疗及预后至关重要^[4,5]。常规磁共振扫描可显示肿瘤部位及大致范围,但是对脑胶质瘤的分级无法做出诊断;病理学诊断方法有创且穿刺活检结果取决于材料部位和

样本量,难以反映整个瘤体情况^[6]。磁共振功能成像则弥补了常规磁共振及病理组织诊断的不足。

PWI作为一种无创性测量脑灌注的新技术,可用来反映脑组织的血流动力学改变。脑胶质瘤的恶性程度与肿瘤的血管多少密切相关,高级别脑胶质瘤的血管增生程度明显高于低级别脑胶质瘤,故PWI较常规MRI可提供更多的脑胶质瘤分级的诊断信息^[7-9]。本研究评价了rCBV在脑胶质瘤分级诊断中的应用价值,结果显示与健侧白质区比较,肿瘤实质区、瘤周水肿区CBV值显著升高;与瘤周水肿区比较,肿瘤实质区CBV值显著升高,以上结果说明脑胶质瘤患者肿瘤组织的脑血容量相较正常脑组织显著增加。对于不同级别的脑胶质瘤,结果显示高级别脑胶质瘤患者肿瘤实质区、瘤周水肿区rCBV值均显著高于低级别脑胶质瘤患者,这可能是由于脑胶质瘤内血管体积与数目的增加导致CBV增加。ROC曲线分析rCBV阈值为3.126,能比较准确鉴别出高低级别脑胶质瘤,敏感度为85.3%,特异度为89.2%,以上结果提示PWI可用于脑胶质瘤高低级别的诊断评估,rCBV可以作为脑胶质瘤血流动力学反映的良好指标,该结果与Ma等^[10]的研究结果相吻合。

综上所述,对脑胶质瘤准确的术前诊断有利于及时有效地为患者确定最恰当的治疗方案,PWI技术能从多角度、多方面准确反映微血管增生与组织灌注等信息,较常规检查方法,具有无创、准确等优点,其中rCBV值对脑胶质瘤定性诊断与术前分级具有重要价值。

参考文献

[1] Ostrom QT, Gittleman H, Fulop J, et al. CBTRUS statistical report: Primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008-2012[J]. Neuro Oncol, 2015, 17: iv1-iv62.

[2] Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system[J]. Acta Neuropathol, 2007, 114: 97-109.

[3] 罗楚涵, 翟瑄. 磁共振灌注成像在脑胶质瘤诊疗的应用进展[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2019, 24: 238-240.

[4] 王大堃, 任静, 刘辉, 等. 磁共振灌注加权成像与弥散加权成像在脑胶质瘤分级诊断中的应用[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18: 3115-3118, 3152.

[5] Soliman RK, Gamal SA, Essa AA, et al. Preoperative grading of glioma using dynamic susceptibility contrast MRI: Relative cerebral blood volume analysis of intra-tumoural and peri-tumoural tissue[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2018, 167: 86-92.

[6] 柴茂林, 马党捐. 磁共振功能成像在脑胶质瘤诊断中的应用价值[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48: 603-606.

[7] Kerkhof M, Hagenbeek RE, van der Kallen BFW, et al. Interobserver variability in the radiological assessment of magnetic resonance imaging (MRI) including perfusion MRI in glioblastoma multiforme[J]. Eur J Neurol, 2016, 23: 1528-1533.

[8] Verger A, Filss CP, Lohmann P, et al. Comparison of 18F-FET PET and perfusion-weighted MRI for glioma grading: A hybrid PET/MR study[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2017, 44: 2257-2265.

[9] Togao O, Hiwatashi A, Yamashita K, et al. Grading diffuse gliomas without intense contrast enhancement by amide proton transfer MR imaging: Comparisons with diffusion- and perfusion-weighted imaging[J]. Eur Radiol, 2017, 27: 578-588.

[10] Ma H, Wang ZZ, Xu K, et al. Three-dimensional arterial spin labeling imaging and dynamic susceptibility contrast perfusion-weighted imaging value in diagnosing glioma grade prior to surgery[J]. Exp Ther Med, 2017, 13: 2691-2698.

(本文编辑:雷琪)