

· 论著 ·

探讨磁共振增强减影技术在颅脑出血性病变中的应用价值

福建医科大学附属第一医院影像科 (福建 福州 350005)

翁强 郑贤应 张宇阳 曹代荣 苏泉荣 陈金姐

【摘要】目的 探讨磁共振增强减影技术对颅脑出血性病变的应用价值。**方法** 回顾性分析2015年11月-2018年7月期间46例行颅脑磁共振增强扫描并发现T₁WI上有高信号出血灶的患者,利用西门子3.0T MRI磁共振后处理工作站对增强前后的GRE T₁WI序列进行减影处理。对15例减影后出血灶有强化的病例进行分析,测量增强及减影序列的横断位GRE T₁WI序列上出血区和正常脑白质区的信号强度,并计算出病灶相对信号强度(RSI)。**结果** 共纳入46例病例,其中肿瘤合并出血15例,高血压脑出血5例,海绵状血管瘤出血26例。对常规组与减影组出血病灶强化情况进行Fisher精确检验, $\chi^2=27.83$, $P<0.001$,两者差异统计学意义。15例减影后出血病灶有强化的病例中,增强序列出血病灶RSI均值为 (0.29 ± 0.29) ,减影序列出血病灶RSI均值为 (7.49 ± 8.93) ,两者进行配对样本t检验, $t=-3.04$, $P=0.008$,两者具有统计学差异。**结论** 磁共振增强减影技术对于颅脑出血性病变的鉴别诊断具有重要的临床应用价值。

【关键词】 磁共振成像; 减影技术; 脑出血

【中图分类号】 R73

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2019.06.003

To Evaluate the Value of MRI Enhanced Subtraction Technique in the Treatment of Craniocerebral Hemorrhagic Lesions

WENG Qiang, ZHENG Xian-Ying, ZHANG Yu-Yang, et al., Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350005, Fujian Province, China

【Abstract】Objective To evaluate the value of MRI enhanced subtraction technique in the treatment of craniocerebral hemorrhagic lesions. **Methods** A total of 46 cases of brain MRI enhanced data from November 2015 to July 2018 were collected and found have craniocerebral hemorrhagic lesions on T₁WI images. The GRE T₁WI sequence before and after enhancement was subtracted by SIEMENS 3.0T MRI postprocessing workstation. The images of routine groups and subtraction groups were analyzed by a senior MRI doctor, the signal intensity of the bleeding area and normal white matter area on the transected GRE T₁WI sequence of the enhanced and subtraction sequences were measured, and the relative signal intensity (RSI) of the hemorrhagic lesions was calculated. **Results** In 46 cases, there were 15 cases of tumor bleeding, 5 cases of hypertensive hemorrhage and 26 cases of cavernous hemangioma. The Fisher's test was used to detect the enhancement of bleeding lesions in the conventional group and subtraction group, and $\chi^2=27.83$, $P<0.001$. There were 15 cases decreased after bleeding lesions have strengthened, the mean RSI value of the enhanced sequence bleeding was (0.29 ± 0.29) , and the mean RSI mean of the subtraction sequence bleeding was (7.49 ± 8.93) . Both were tested by paired sample t test, and $t=-3.042$, $P=0.008$. **Conclusion** MRI enhanced subtraction technique has important clinical value in the differential diagnosis of cerebral hemorrhagic lesions.

【Key words】 Magnetic Resonance Image; Subtraction; Cerebral Hemorrhage

颅内出血性病变在颅脑磁共振检查中较为常见^[1],而区分单纯性出血和肿瘤性出血对于临床治疗尤为重要^[2]。联合磁共振平扫和增强序列现已广泛应用于颅内出血性病变的诊断和鉴别诊断,但因T₁WI平时上出血为高信号,可掩盖或混淆增强扫描后肿瘤实质的强化、无法准确判断增强后病变是否强化^[3]。有研究表明MRI增强减影技术能去除出血信号,得到单纯的病变增强后影像^[4],但该技术应用于颅脑出血性

病变的研究在国内鲜有报道。本研究旨在探讨磁共振增强减影技术在颅内出血性病变中的应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院2015年11月-2018年7月期间46例行颅脑磁共振增强扫描并发现

T₁WI上有高信号出血灶的病例。其中男性21例，女性25例，年龄1-75岁，平均(43.5±19.1)岁。所有患者均符合MR检查和对比剂的适应症。排除标准：图像运动伪影明显，无法准确进行病灶信号强度测量；增强扫描前后位置移动，无法通过后处理软件减影。

1.2 检查方法 采用Siemens Magnetom Verio 3.0T超导磁共振扫描仪，8通道头颅专用相控阵线圈。行颅脑常规平扫加增强检查，平扫序列包括快速自旋回波T₂WI(TR 6000ms、TE 96ms)、梯度回波T₁WI(TR 250ms、TE 2.5ms)、平面回波-DWI(TR 8200ms、TE 102ms、B值0和1000)、T2 Flair(TR 9000ms、TE 94ms、TI 2500ms)。增强序列包括横断位、冠状位、矢状位梯度回波T₁WI(TR 250ms、TE 2.5ms)，扫描定位复制平扫序列。所有序列FOV 220×220mm，层厚5.0mm，层间距0.5mm。采用钆贝葡胺(Gd-BOPTA)对比剂，注射速率3mL/s，注射剂量0.2mL/Kg。

1.3 图像及数据分析 利用增强的横断位梯度回波(Gradient echo, GRE)T₁WI减去平扫的横断位GRE T₁WI，获得减影序列。由1名高年资磁共振医师对减影后出血病灶内有强化的图像进行分析：在增强及减影序列的横断位GRE T₁WI序列上画取出血区和对侧相同层面正常脑白质区合适的ROI，测量其信号强度，以RSI表示出血病灶相对信号强度，SIA表示出血区信号强度，SIB表示正常脑白质区信号强度，再根据公式： $RSI=(SIA-SIB)/SIB$ 计算出出血病灶的相对信号强度值。

ROI画取原则：采用统一的测量方法和标准，不同序列画取的ROI保持一致。出血区采用圆形最大ROI，但不能超过出血区范围，以避免边缘噪声和部分容积效应的影响，同时避开液化坏死区及有伪影的区域，若病灶坏死区较大或不规则，则采取多点测量信号强度，再取其平均值。正常白质区画取ROI尽量采用与出血区同样大小ROI，同时避开伪影及血管。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0统计软件进行分析。计数资料以百分比表示，采用Fisher精确检验进行差异性分析，P<0.05为差异具有统计学意义。

计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用配对样本t检验进行差异性分析，P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

46例病例均经病理或随访证实，其中肿瘤性出血15例(转移瘤7例，胶质瘤8例)，高血压出血5例，海绵状血管瘤出血26例。出血病灶的强化情况如表1。

2.1 常规组(平扫加增强序列) 46例出血区病灶在T₁WI上均呈中-高信号。15例肿瘤性出血，其中1例转移瘤及4例胶质瘤出血肉眼难以识别出血病灶的强化情况；5例高血压出血，其中2例肉眼难以识别出血病灶的强化情况；26例海绵状血管瘤出血，其中7例肉眼难以识别出血病灶的强化情况。

2.2 减影组(减影序列联合常规组序列) 经系统自带的后处理软件减影后，46例均得到良好的减影图，能清晰显示出出血区的强化情况，无明显伪影。其中26例海绵状血管瘤出血通过减影后，有4例可见出血病灶周围血管影出现(图3)。15例肿瘤性出血通过减影后，肿瘤实质与出血病灶分界清晰，瘤实质强化更加直观，其中转移瘤出血病灶周围呈明显环形强化(图6)。

对常规组与减影组出血病灶强化情况进行对比(表2)，并进行Fisher精确检验， $\chi^2=27.83$ ，P<0.001，两者具有统计学差异。46例病例，其中16例(6例肿瘤性出血，2例高血压出血，8例海绵状血管瘤出血)减影后可见出血病灶强化，但1例高血压出血因出血区呈线状强化，无法测量准确的信号强度值。对其中15例减影后可见出血病灶强化病例根据公式： $RSI=(SIA-SIB)/SIB$ 计算出增强序列出血病灶RSI均值为(0.29±0.29)，减影序列出血病灶RSI均值为(7.49±8.93)，两者进行配对样本t检验，t=-3.04，P=0.008两者具有统计学差异。

3 讨论

3.1 MR增强减影技术的原理 MR增强减影技术已

表1 46例出血病灶强化情况

	肿瘤出血			高血压出血			海绵状血管瘤出血		
	无强化	肉眼难以识别	强化	无强化	肉眼难以识别	强化	无强化	肉眼难以识别	强化
常规组	7例	5例	3例	2例	2例	1例	15例	7例	4例
减影组	9例	0例	6例	3例	0例	2例	18例	0例	8例

注：常规组：MRI平扫加增强序列，减影组：减影序列联合常规组序列

表2 常规组与减影组出血病灶强化情况对比

		常规组		
		无强化	难以识别	强化
减影组	无强化	23例	7例	0例
	难以识别	0例	0例	0例
	强化	1例	7例	8例

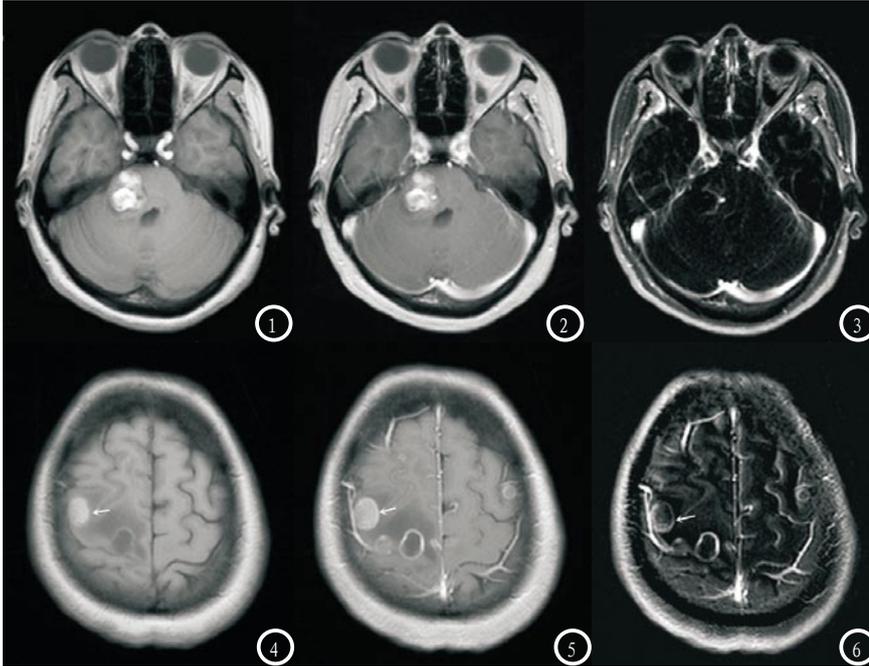


图1-3 27岁海绵状血管瘤伴出血患者。图1 为平扫GRE T₁WI；图2 为增强GRE T₁WI；图3 为减影图，由图3可清晰显示海绵状血管瘤边缘条状强化及边缘一血管影，而出血区无强化。图4-6 58岁肺癌脑转移患者。图1 为平扫GRE T₁WI；图2 为增强GRE T₁WI；图3 为减影图，由图6可清晰显示出血性占位呈环形强化(箭头)及颅内多发环形强化影。

广泛应用于临床，如乳腺、血管、直肠等。李海歌等^[5]研究指出，MR增强减影技术对于乳腺恶性肿瘤的检出及肿瘤血管的显示有重要意义。黄茂华^[6]研究指出，MR增强减影技术结合DWI对于原发性直肠癌患者的手术治疗具有重要意义。

MR增强减影技术的主要原理：它是利用增强后的图像与同序列增强前的图像相同层面进行相减，减去了没有强化的组织，而强化的组织得以保留，从而使病灶大小、边缘及其内部的强化情况清晰显示，有利于细小和强化不明显的病灶显示^[7-8]，有利于诊断医师肉眼观察病变的强化情况，提高诊断的准确性和阅片速度^[9]。

3.2 MR增强减影技术对于颅内出血性病变的价值 颅内出血是临床常见的急症之一，病死率和致残率较高^[10-11]。本研究中所收集到的出血原因主要有肿瘤性出血、高血压出血以及海绵状血管瘤出血。脑肿瘤出血的发生率约占颅内出血发病率的1%-11%^[12]。易出血的脑肿瘤有胶质瘤、转移瘤、恶性黑色素瘤

等^[13]。MRI增强扫描可明确肿瘤原发的位置及范围，但因肿瘤出血在T₁WI上为高信号，常常会掩盖肿瘤的实性成分，与单纯性出血混淆^[14]。而运用MR增强减影技术剔除掉出血高信号后，可清晰显示肿瘤范围及瘤实质强化情况，特别是转移瘤伴出血，通过MR减影技术得到的减影图像可清晰显示出血病灶周围的环形强化，有利于对脑肿瘤的鉴别诊断。对于颅内出血性病变，均因进行MRI增强扫描，而进行增强减影处理后更有利于鉴别出血原因，提高诊断的准确性。

本研究中常规组肉眼难以识别率达30.4%(14/46)，说明出血病灶在T₁WI上的高信号表现，影响了诊断医师对于出血病灶强化情况的判断，不仅增加了阅片时间，而且也会提高诊断的错误率。而减影组对于出血病灶的强化情况均能进行有效判断，可识别率高达100%(46/46)，且减影组RSI均值明显高于常规组，对

常规组肉眼难以识别的14例出血病灶均能有效判断其强化情况，不仅提高了诊断医师的阅片速度，而且在诊断准确率上也有所提高。

3.3 局限性 首先，MRI检查时间较长，对于意识不清、危重症等患者来说，可能会产生运动伪影。其次，MR增强减影技术对于增强前、后两组序列的一致性要求高，若两组序列出现移动，需要自行匹配且可能匹配失败，从而导致减影图像出现伪影，影响诊断，这是需要进一步研究和完善的地方。

综上所述，磁共振减影技术对于颅内出血性病变具有重要的临床应用价值，在不增加检查费用及扫描时间的基础上，提高了诊断的准确率及阅片速度，能准确提供出血病灶的强化情况。

(上接第9页)

参考文献

- [1] 荆彦平,张俊,高峰嵘,等.不同期别脑出血MRI诊断及信号变化特点[J].脑与神经疾病杂志,2016,24(6):376-381.
- [2] 刘建雄,江敏,林雅芳.磁敏感加权成像对单纯性脑出血和脑肿瘤卒中的鉴别诊断[J].实用癌症杂志,2016,31(11):1893-1895.
- [3] 李杰,郁冰冰,姜庆军,等.MR动态增强减影技术对颅内T1WI高信号病变的诊断价值[J].实用医药杂志,2008,25(4):412-413.
- [4] 过伟锋.冠状动脉CT成像钙化斑块减影技术的临床应用[J].放射学实践,2016,31(10):1010-1012.
- [5] 李海歌,刘斐,韩晖云,等.动态增强磁共振多时相减影技术在常见乳腺肿瘤诊断中的应用[J].中华医学杂志,2013,93(17):1318-1320.
- [6] 黄茂华.磁共振减影技术结合弥散加权成像对直肠癌术前分期诊断的临床应用[J].世界临床医学,2016,10(20):225-225.
- [7] 李延锋,段阳,徐猛,等.3D+MR减影技术的头部病变应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2014,12(2):28-30.
- [8] 李海歌,刘斐,韩晖云,等.动态增强磁共振多时相减影技术在常见乳腺肿瘤诊断中的应用[J].中华医学杂志,2013,93(17):1318-1320.
- [9] 段阳,杨本强,丁世斌,等.3D高分辨率MR增强减影探测脑转移瘤可行性和重复性研究[J].中华临床医师杂志(电子版),2013,7(1):200-201.
- [10] 许进昌.高血压脑出血发病机理及外科治疗进展[J].海南医学,2010,21(5):118-121.
- [11] 葛青松.1.5T磁共振在颅内出血中的应用价值[J].黑龙江医学,2016,40(1):71-72.
- [12] Chalouhi N, Witte S, Penn DL, et al. Diagnostic yield of cerebral angiography in patients with computed tomography-negative, lumbar puncture-positive subarachnoid hemorrhage[J]. Neurosurgery, 2013, 73(2):282-287.
- [13] 尚卫华,张辉,王效春,等.磁敏感加权成像对脑肿瘤卒中和单纯性脑出血的鉴别诊断[J].中西医结合心脑血管病杂志,2014,12(9):1096-1097.
- [14] Jang SY, Kim CH, cheong JH, et al. Concomitant subdural hemorrhage and intracerebral hemorrhage due to brain metastasis of the hepatocellular carcinoma[J]. Brain Tumor Res Treat, 2015, 3(1):48-51.

【收稿日期】 2019-01-23