

• 中枢神经影像学 •

磁敏感成像在脑微出血诊断中的应用价值

张琳, 漆剑频, 朱文珍, 王承缘

【摘要】 目的:探讨磁敏感成像(SWI)对脑微出血的诊断价值,以及对临床利用溶栓药物治疗脑梗死可能出现的脑出血等潜在危险的预见性。**方法:**66例原发性高血压患者,通过常规 T_1 WI 及 T_2 WI 检查,根据是否存在脑梗死或腔隙脑梗死分为存在基础病变的高危组(44例)和无基础病变的对照组(22例)。分析两组患者 SWI 序列显示脑微出血灶的阳性率。**结果:**所有受检者 SWI 显示满意。统计分析两组病例在 SWI 序列中脑微出血灶的个数以及病灶出现的部位。22例对照组中,SWI 阳性者为 3 例。44例高危组中,阳性者为 21 例。24例阳性患者中,微出血灶出现在基底节区 15 例,出现在枕、顶、颞、额叶皮层共 9 例。**结论:**SWI 在检出脑微出血灶方面有明显的优势。对于存在脑梗死等基础病变的高血压患者,SWI 显示脑微出血灶的阳性率明显高于单纯高血压患者,可为临床应用溶栓药治疗脑梗死时提供参考。

【关键词】 磁敏感成像; 磁共振成像; 脑微出血; 脑梗死

【中图分类号】 R743.34; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)01-0019-04

MR Susceptibility Weighted Imaging in the Diagnosis of Cerebral Micro-bleeding ZHANG Lin, QI Jian-pin, ZHU Wen-zhen, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the diagnostic value of MR susceptibility weighted imaging (SWI) in the cerebral micro-bleeding (CMB), as well as the predictability of the potential danger of recurrent bleeding due to the treatment of cerebral infarction with thrombolytic medicine. **Methods:** Conventional MR T_1 W and T_2 W sequences were performed in totally 66 patients with primary hypertension, which were divided into high risk group (44 patients) and control group (22 patients) according to whether basic cerebral disease such as cerebral infarct or lacunar infarction were existed. The positive rate of CMB on SWI of these two groups was statistically analyzed. **Results:** High quality SWI were obtained in all cases. The number of CMB on SWI as well as their location were counted and analyzed. There were 3 cases in the control group and 21 cases in the high risk group showing CMB. Of the 24 positive cases, the CMBs located in the basal ganglia (15 cases), cortex of occipital, parietal, temporal and frontal lobe (totally 9 cases). **Conclusion:** Marked advantages were showed in the detection of CMBs by SWI. For hypertension patients with basic disease such as cerebral infarct the detection rate of CMBs on SWI was obviously higher than that of simple hypertension, which provide reference for the application of thrombolytic medicine for the treatment of cerebral infarction.

【Key words】 Susceptibility-weighted imaging; Magnetic resonance imaging; Cerebral microbleeds; Cerebral microbleeds

脑微出血(cerebral microbleedings, CMBs)泛指 <5 mm 的小的出血灶,高血压等引起的脑内微小动脉病变可能是 CMBs 的一个重要原因。由于 CMBs 体积小,且无周围组织的水肿,所以在常规序列中常呈阴性。磁敏感成像(susceptibility-weighted imaging, SWI)是利用 CMBs(微小血管周围的含铁血黄素沉积或吞噬有含铁血黄素的单核细胞)内顺磁性物质与周围组织的磁敏感性差异来显示小的病灶。笔者对存在脑微出血灶隐患的高血压患者进行筛查。对比存在脑梗死等基础疾病的患者与单纯高血压患者发生 CMBs 的阳性率,旨在提高 CMBs 的检出率,即预示微血管的出血倾向,能够为抗血栓治疗提供可能的依据。

材料与方 法

选择 66 例经临床诊断为高血压的患者,男 45 例,女 21 例,年龄 36~75 岁,平均 53 岁。所有受检者签署知情同意书。利用常规 T_1 WI 及 T_2 WI 检查,将 66 例高血压患者分为存在脑梗死等基础疾病的 CMBs 高危组(44 例)和单纯高血压组(22 例),以后者为对照组。

采用 GE Signa Excite 1.5T 超导 MR 仪,采用 NV8 通道头颈联合线圈。对所有受检者行常规序列:矢状面 T_1 FLAIR (TE 7.4 ms、TR 2184 ms)和轴面 T_1 FLAIR (TE 7.4 ms、TR 2184 ms)、 T_2 WI (TE 86 ms、TR 4000 ms)扫描,并行 SWI (TR 57 ms、TE 40 ms)序列的扫描,层厚 2.0 mm,层间距为 0,视野 24 cm $\times$ 24 cm,扫描时间为 8 min。

SWI 数据的处理及病例统计:利用 ADW 4.2 软

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:张琳(1982—),女,山东潍坊人,硕士研究生,主要从事神经系统影像学诊断的研究。

件对 SWI 数据进行后处理,并对处理后的图像进行统计,对于出现直径 0.3~0.5 mm 类圆形低信号的病例记为 CMBs 阳性^[1]。通过常规序列扫描,经两名影像学医师诊断,将存在脑梗死等基础疾病的患者归为 CMBs 高危组,单纯高血压者归为对照组。分别对两组进行 CMBs 阳性率的统计。

结 果

高危组 44 例患者中,SWI 显示 CMBs 阳性者 21 例,常规序列均为阴性(图 1)。对照组 22 例患者中,CMBs 阳性患者 3 例,常规序列均为阴性(图 2)。利用卡方检验对高危组与对照组的 CMBs 阳性率进行统计分析(表 1)。 $C^2=7.366, v=1, P<0.01$, (双侧)差异有显著性意义,可认为高危组阳性率高于单纯组。66 例阳性患者 MR 常规序列均未显示明显微出血灶,SWI 检出 CMBs 阳性者 24 例。利用卡方检验对常规 MR 与 SWI 序列对 CMBs 的检出率进行分析(表 2)。

$C^2=29.333, v=1, P<0.01$ (双侧)差异有显著性意义,可认为 SWI 序列对 CMBs 的检出率高于普通 MR 序列组。

表 1 高危组与对照组的 CMBs 阳性率比较 (例)

组别	阳性	阴性	总计
单纯组	3	19	22
高危组	21	23	44
总计	24	42	66

注: $C^2=7.366, v=1, P<0.01$ (双侧)差异有显著性意义。

表 2 常规 MR 与 SWI 序列对 CMB 的检出率 (例)

序列	阳性	阴性
SWI	24	42
常规	0	66

注: $C^2=29.333, v=1, P<0.01$ (双侧)差异有显著性意义。

SWI 显示的 24 例 CMBs 阳性患者中,CMBs 多呈类圆形均匀的极低信号区,边界较清晰。病灶直径约 0.2~0.5 cm。病灶数目以 2~15 个不等,其中大于 5

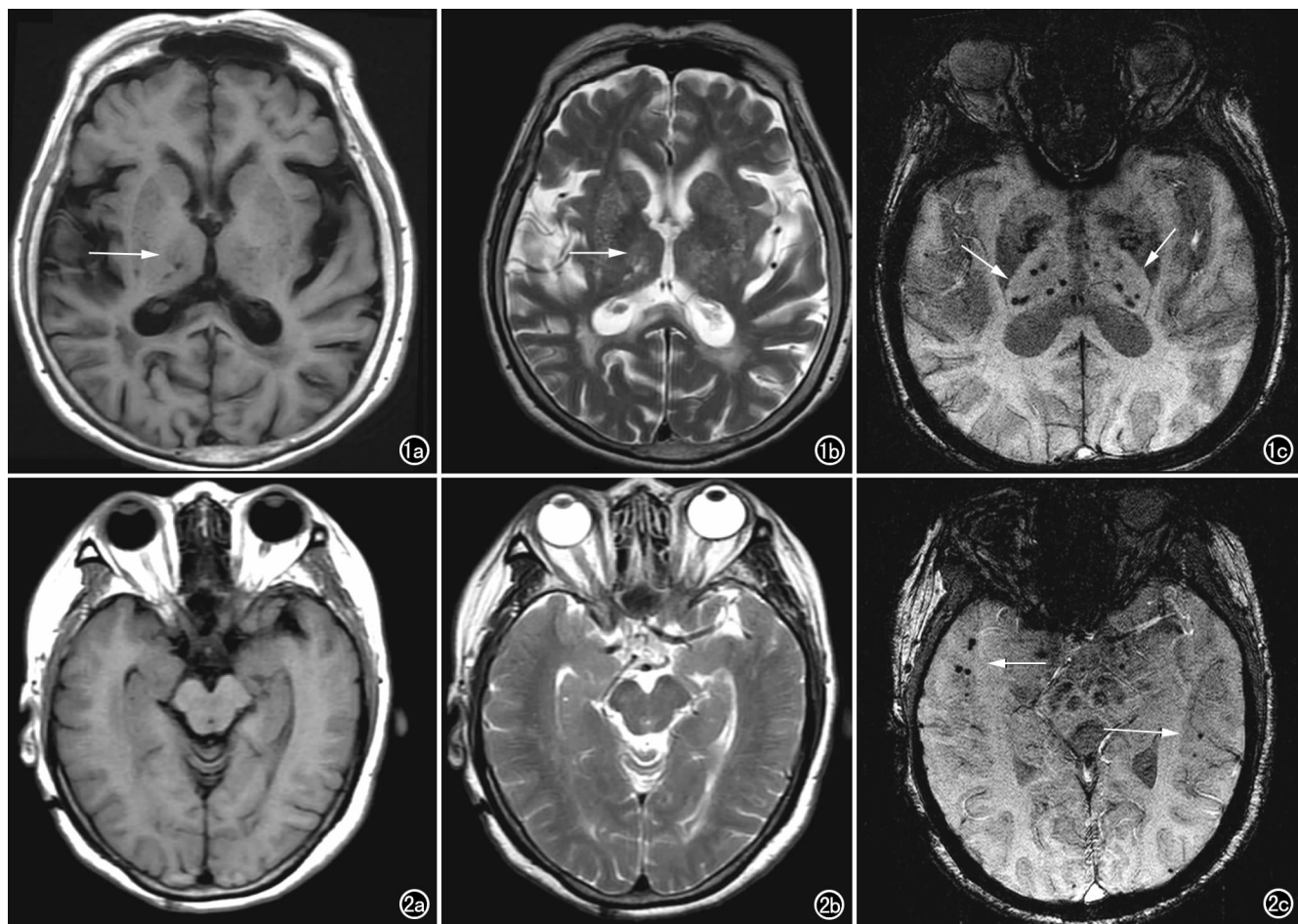


图 1 女,70 岁,左侧肢体无力,失语一天。高血压病史。a) T_1 WI 中示右侧丘脑多发腔隙性脑梗死(箭); b) T_2 WI 示右侧丘脑多发腔隙性脑梗死(箭); c) SWI 序列示双侧基底节及丘脑多发小类圆形低信号区(箭)。图 2 女,60 岁,眩晕,头痛多年。高血压病史 10 年。a) T_1 WI 扫描未见明显异常; b) T_2 WI 扫描未见明显异常; c) SWI 序列显示双侧皮层下多个小类圆形低信号区(箭)。

个 CMBs 病灶的患者 9 例,大于 10 个 CMBs 病灶的患者 5 例。病灶多分布于皮层下与基底节区,其中位于皮层者为 9 例,约占 37.5%,位于基底节及丘脑者为 15 例,约占 62.5%,与 Jeong 等^[2]提出的 CMB 病灶 75%位于基底节及丘脑基本符合。

讨 论

1. SWI 与 CMBs 的定义及原理

SWI 是利用体磁化率效应(不同组织之间磁化率差异可以引起相位差效应)差异而产生图像对比的磁共振成像法。由于出血灶中含有去氧血红蛋白以及含铁血黄素等顺磁性物质,使局部的磁场产生不均匀性,这种差异尽管很小,却足以使小出血灶和周围组织产生相位差异^[3]。

CMBs 的好发部位主要为丘脑、基底节、皮层、皮层下白质、脑干和小脑等部位。CMBs 是由于基底节区或皮层下微血管的破裂,血细胞的分解产物导致局部磁场不均匀从而产生相位差异,在 SWI 序列上的表现为均匀一致直径 2~5 mm 的卵圆形信号减低区,周围无水肿。当排除了血管间隙、软脑膜的含铁血黄素沉积或者不伴有出血的皮层下的钙化灶,即可确认为 CMBs 病灶^[4]。

2. 结果分析

本组常规序列中均未见明显的脑微出血灶,而在 SWI 序列中 CMB 阳性者有 24 例,进一步证实了 SWI 序列对于检出脑微出血灶的明显优势。在 24 例阳性患者中,高危组的阳性患者占 21 例,表明存在脑梗死等基础疾病的患者,再出血的隐患高于单纯高血压患者。

近年高血压已被普遍证实是 CMBs 的一个重要病因,笔者利用高血压患者这一特殊人群为研究对象,一方面为了提高 CMBs 的检出率,另一方面,CMBs 作为有出血倾向的小血管病变的主要标志,再出血的可能性与 CMBs 个数以及患者年龄呈正相关。高血压患者(尤其是老年患者或长年高血压病史者)常合并脑梗死,临床上治疗此类疾病多应用抗凝药,若此类患者存在脑出血的隐患,那么在溶栓等药物应用时要谨慎,因此利用 SWI 序列及早发现 CMBs 灶,对于指导临床用药有重要的意义。

T_2^* 加权梯度回波 (gradient echo- T_2^* weighted imaging, GRE- T_2^* WI) 序列亦被认为是诊断 CMBs 较特异性的一种序列。由于 GRE 成像序列没有 180°重聚脉冲,不能补偿由于磁场不均匀造成的信号丢失,所以它对微小梯度场变化很敏感。由于 CMBs 周围的去氧血红蛋白和含铁血黄素沉积造成的局部磁场不均

匀,从而导致局部信号丢失,在 GRE 序列上显示为低信号。SWI 作为一种可以反映组织磁化属性的新的对比度增强技术,利用组织磁化属性与邻近的背景组织明显不同,在幅度图像的后处理中使用相位掩模技术提高对静脉以及引起磁敏感效应的物质的显示,从而在 SWI 图像相位对比明显增强。相比于 GRE 序列,SWI 采用了高分辨力三维梯度回波序列,层面内和层面间分辨力更高,通过图像处理去除磁场不均匀对相位的影响,辅以相位加权及最小强度投影法 (minimum intensity projection, Min IP) 三维重建,它能更好地显示微量出血、微小血管和细小的血管畸形以及其它小血管性病变,对于诊断微出血及其鉴别诊断更敏感。

3. 鉴别诊断

SWI 在脑部血管性病变的应用价值较高,SWI 对血流速度缓慢的血管畸形、海绵性血管瘤以及细小出血的显示等方面具有常规 MRI 扫描无可比拟的优势,能很好地显示病变内的细微结构。静脉血管瘤,SWI 显示病变呈蜘蛛样改变,并能显示丛状细如发丝的髓静脉,较增强 MRI 及 MRA 能发现更多的髓静脉向粗大的引流静脉集中^[5]。小静脉或扩张的毛细血管的横切面可能和 CMBs 表现相类似,但通过多个薄层可以连续显示血管的走行,以此易鉴别。脑海绵状血管瘤等其它小的血管性病变与 CMBs 鉴别有一定难度,但与 CMBs 相比,海绵状血管瘤病灶内反复的少量出血及病灶内或周围慢性渗血,患者一般也会出现癫痫、头痛、恶心、呕吐等临床症状,大多数海绵状血管瘤在常规 T_1 WI、 T_2 WI 中可显示其特征性爆米花征象^[6]。

在 SWI 序列中,许多原因可导致磁场的不均匀性,如颅内其它顺磁性的物质如非含铁血黄素铁、钙、空气、脂肪等其表现虽然与 CMBs 相近,但可通过各种途径鉴别,如神经退行性疾病时的脑铁异常沉积,多呈对称性分布,常伴有相应的临床症状。钙化、空气和脂肪在 CT 显示为高密度、极低密度。

确诊 CMBs 灶仍需要病理诊断,由于单纯 CMBs 灶小,患者的临床症状轻,病理的获得有一定难度,临床应用的可行性低。若利用高血压等 CMBs 的高危因素来制作动物模型,获得 SWI 序列上 CMBs 阳性病灶,并最终通过病理证实。虽然 CMBs 病因复杂且机制欠明确,使模型的制作有一定的困难,但有可能成为证明 CMBs 的一种可靠手段。

参考文献:

- [1] Linfante I, Llinas RH, Caplan LR, et al. MR/Features of Intracerebral Hemorrhage within 2 Hours from Symptom Onset [J]. Stroke, 1999, 30(11): 2263-2267.

- [2] Jeong SW, Jung KH, Chu K, et al. Clinical and Radiologic Differences between Primary Intracerebral Hemorrhage with and without Microbleeds on Gradient-echo Magnetic Resonance Images [J]. ArchNeurol, 2004, 61(6):905-909.
- [3] Wycliffe ND, Choe J, Holshouser B, et al. Reliability in Detection of Hemorrhage in Acute Stroke by a New Three-dimension Gradient Recall echo Susceptibility-weighted Imaging Technique Compared to Computed Tomography: a Retrospective Study [J]. J

Magn Reson Imaging, 2004, 20(3):372-377.

- [4] 赵海, 肖新兰. 脑微出血的研究进展[J]. 山东医药, 2008, (1): 1040-1044.
- [5] 朱文珍, 漆剑频. MR 磁敏感成像技术在脑部血管性病变中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2007, (10):1040-1044.
- [6] Koennecke HC. Cerebral Microbleeds on MRI Prevalence, Associations, and Potential Clinical Implications[J]. Neurology, 2006, 66(2):165-171.

(收稿日期:2008-11-05)

气管支气管巨大症一例

• 病例报道 •

孙玉梅, 邵立军, 谢钦亮

【中图分类号】R562.2; R814.42 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2009)01-0022-01

病例资料 患者,男,65岁,2003年开始咳嗽、憋喘、呼吸困难,咯大量白色黏痰,不易咳出,无咳血、发热。其爷爷、父亲、哥哥均在中年以后有此病史,家人均无抽烟史。

CT表现:第1~4级支气管明显扩张、增粗,管壁软化变形,呈波浪状,有多个大小不等的憩室形成,胸段气管横径和前后径分别为2.9 cm和3.2 cm,周围支气管管径正常(图1a、b)。双肺小叶间隔增厚,呈网格状,以下叶为著,伴蜂窝状囊腔及磨玻璃状、片状密度增高影(图1c)。诊断:气管支气管巨大症并双肺间质纤维化、肺部感染。

讨论 气管支气管巨大症(tracheobronchomegaly, TBM)又称 Mounier-Kuhn 综合征,主要发病于40~60岁左右的男性。累及声门下到隆突的全部气管,许多患者有第1~4级支气管扩张^[1]。部分病例气管黏膜于气管软骨环间疝出形成气管憩室,憩室内可有分泌物聚集。

此病的病因学尚未明确,尸检提示可能与气管和支气管的先天性缺陷或者平滑肌萎缩有关。常染色体隐性遗传,一般父母均为致病基因携带者,其子女的再发风险为25%。后天获得性多与成人弥漫间质性纤维化和机械性通气障碍有关^[2]。TBM无特异性临床表现,常以继发性咳嗽咳痰、细支气管扩张及下呼吸道感染为主要表现。呼吸道气流动力学异常改变,气管软骨环间较多肌肉黏膜组织显著凸出及分泌物积聚是TBM导致慢性肺部化脓性感染、细支气管扩张、肺气肿、肺纤维化的主要病理生理基础^[3]。

常规CT和高分辨力CT均可清楚显示气管主支气管扩张、管壁呈波浪状变形及气管主支气管憩室。尤其呼气末CT扫描有时可显示气管主支气管完全萎陷。高分辨力CT有助于TBM合并的外周支气管扩张的显示^[3]。累及声门下到隆突的全部气管,许多患者有第1~4级支气管扩张^[1]。气管和支气管内径增大,可达30~50 mm,最宽达50~60 mm。主支气管内

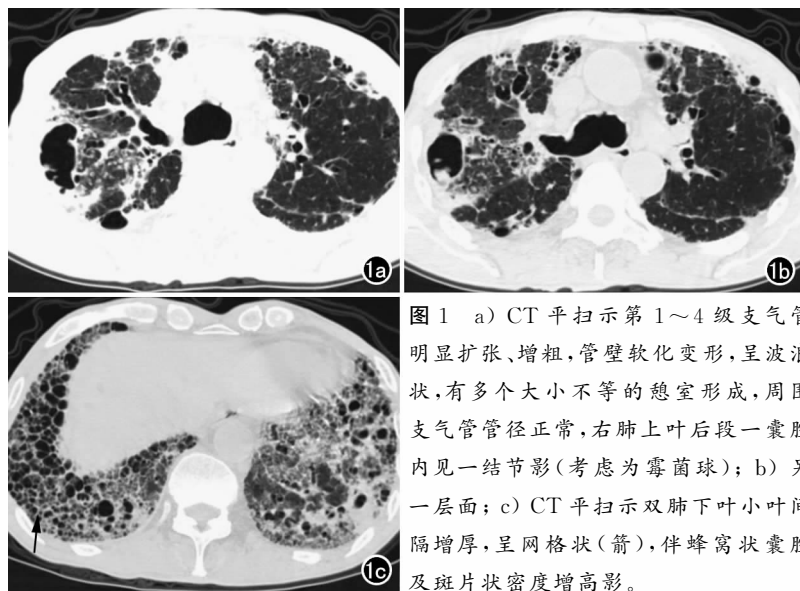


图1 a) CT平扫示第1~4级支气管明显扩张、增粗,管壁软化变形,呈波浪状,有多个大小不等的憩室形成,周围支气管管径正常,右肺上叶后段一囊腔内见一结节影(考虑为霉菌球); b) 另一层面; c) CT平扫示双肺下叶小叶间隔增厚,呈网格状(箭),伴蜂窝状囊腔及斑片状密度增高影。

径可达25~35 mm,为正常时的1.5倍。一般当气管横径男性在25 mm以上,女性在21 mm以上时可诊断本病^[4]。

本病主要应与获得性气管巨大症鉴别,后者见于弥漫性肺纤维化患者中,由于两侧肺的纤维化而增加的肺的弹性回缩压,长期作用到气管两侧壁上呈相反的牵引力,导致气管扩大。此外,长期的气管内插管,可引起获得性气管软化,它虽然多引起气管局限性狭窄,但偶尔也可引起局限性甚至弥漫性气管扩大。获得性气管巨大症之气管扩大常随肺纤维化之进展而加重,且无主支气管扩大,可与本病鉴别^[5]。

参考文献:

- [1] 张向荣, 张侠, 于俊. 气管、支气管巨大症1例报道及文献复习[J]. 临床肺科杂志, 2004, 9(6):701.
- [2] 庞磊, 崔有斌, 连鑫, 等. 气管支气管巨大症1例报告[J]. 中国实用医药杂志, 2007, 2(1):15.
- [3] 田昭俭, 庞闻厦, 杨新国. 气管支气管巨大症1例[J]. 实用放射学杂志, 2007, 23(7):1007.
- [4] 李松年, 唐光健. 现代全身CT诊断学[M]. 北京:中国医药科技出版社, 1999. 412.
- [5] 李铁一. 中华影像医学(呼吸系统卷)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2002. 65.

(收稿日期:2008-06-17 修回日期:2008-07-04)

作者单位:453400 河南,河南宏力医院影像科

作者简介:孙玉梅(1978-),女,河南新乡人,医师,主要从事腹部影像诊断工作。