

论 著

脑血管畸形病变患者CT及MRI影像学特点分析*

1. 四川省资阳市第一人民医院神经内科 (四川 资阳 641300)

2. 四川省资阳市第一人民医院医学影像科 (四川 资阳 641300)

李 岚¹ 郭海志¹ 李 跃¹
付信飞²

【摘要】目的 比较脑血管畸形病变 (CVM) 患者CT及MRI影像学特点并分析其临床应用价值。**方法** 选取2015年10月至2018年10月我院CVM患者临床资料70例进行回顾性分析, 根据临床诊断结果分为颅内海绵状血管瘤 (CH)、静脉性血管瘤 (CVA)、动静脉畸形 (AVM) 及颅内毛细血管扩张症 (ICT) 等4类, 分别比较CT和MRI检查这4种疾病的图像特点。**结果** CH患者CT平扫为高或等密度影, MRI扫描T₁WI以及T₂WI均可高或低信号, CT和MRI增强轻度强化; CVA患者CT平扫可见高密度出血病灶, 增强扫描可发现点状、线样或弧形高密度影向引流静脉汇聚, MRI检查显示血管流空影, 伴周围脑组织异常强化; AVM患者CT平扫为稍高或等密度肿块, 增强扫描可见供血动脉增粗、扩张或迂曲, 同时可见静脉窦扩张, MRI可见团块、结节或蚯蚓状血管, 呈血管流空征象, T₁WI及T₂WI均呈明显低信号影; ICT患者CT平扫显示斑片状低密度或混杂密度缺血性病灶, 增强扫描可见高信号血管影, MRI表现为T₁WI及T₂WI结节状或斑片状低或稍高密度影, 增强扫描呈明显均匀强化。**结论** CT和MRI均是CVM常用检查方法, 对CH、CVA、AVM及ICT病灶位置、大小、形态及周围组织受累情况等解剖信息均具有良好显示效果, 对CVM诊断具有重要参考意义

【关键词】 脑血管畸形; 影像学检查; CT; MRI; 数字减影血管造影

【中图分类号】 R445; R651

【文献标识码】 A

【基金项目】 四川省卫生厅科研课题 (131919)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.10.008

通讯作者: 李 岚

Analysis of CT and MRI Imaging Features of Patients with Cerebral Vascular Malformation*

LI Lan, GUO HAI-zhi, LI Yue, et al., Department of Neurology, The First People's Hospital of Ziyang, Ziyang 641300, Sichuan Province, China

[Abstract] **Objective** To compare the CT and MRI imaging features of patients with cerebral vascular malformation (CVM) and analyze their clinical application value. **Methods** The clinical data of CVM patients from October 2015 to October 2018 in our hospital were retrospectively analyzed. According to the clinical diagnosis results, they were divided into four types of intracranial cavernous hemangioma (CH), venous hemangioma (CVA), arteriovenous malformation (AVM) and intracranial capillary telangiectasia (ICT), and the CT and MRI imaging features of the four diseases were compared. **Results** CT plain scan of CH patients showed high-density or equal-density shadows, and MRI scan showed high or low signal on T₁WI and T₂WI, and enhanced scans of CT and MRI showed mild enhancement. CT plain scan of CVA patients showed high-density hemorrhagic lesions, and enhanced scan found spot-like, linear or arc-shaped high-density shadows converged in draining vein, and MRI examination showed vascular signal voids and peripheral brain tissue abnormal enhancement. CT plain scan of AVM patients showed slightly high-density or equal-density masses, and enhanced scan showed feeding artery thickening, dilatation or distortion and venous sinus dilatation, and MRI showed mass, nodular or earthworm-like vessels with vascular signal voids signs, and significantly low signal shadows on T₁WI and T₂WI. CT plain scan of ICT patients showed patchy low-density or mixed-density ischemic lesions, and enhanced scan showed high-signal vascular shadows, and MRI showed nodular or patchy low-density or slightly high-density shadows on T₁WI and T₂WI, and enhanced scan showed significantly uniform enhancement. **Conclusion** Both CT and MRI are commonly used examination methods for CVM. They have good display effects on the location, size, shape and surrounding tissue involvement of CH, CVA, AVM and ICT lesions, and have important reference significance for CVM diagnosis.

[Key words] Cerebral Vascular Malformation; Imaging Examination; CT; MRI; Digital Subtraction Angiography

脑血管畸形 (cerebral vascular malformations, CVM) 又称血管瘤, 指脑血管先天性发育障碍引起的脑局部血管数量或结构异常, 形成脑血管薄弱环节并可造成局部供血障碍, 临床常见类型包括动静脉畸形 (arteriovenous malformation, AVM)、颅内海绵状血管瘤 (cavernous hemangioma, CH)、静脉性血管瘤 (cerebral venous angioma, CVA) 及颅内毛细血管扩张 (intracerebral capillary telangiectasia, ICT) 等, 正常情况下多数患者可能无明显异常, 但在紧张、情绪激动或饮酒等因素导致血压升高时可发生破裂造成脑出血或血肿, 严重者可造成认知功能障碍甚至危及患者生命^[1-3]。影像学检查结果是CVM诊断和治疗主要依据, 其中X线血管造影 (digital subtract angiography, DSA) 是现阶段临床诊断金标准, 但随着CT和MRI近年来对脑血管病变尤其是微小病灶检出率明显提升^[4]。本研究主要回顾性分析CVM患者CT及MRI影像学表现和特点, 旨在提升CVM诊断和治疗水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年10月至2018年10月我院CVM患者临床资料70例进行回顾性分析,其中男性38例、女性32例,年龄16~54岁,平均 (37.49 ± 8.24) 岁,病程1个月~7年,平均 (3.06 ± 0.72) 年,患者临床表现为头痛56例、癫痫38例、偏瘫29例、昏迷6例、无任何症状14例。纳入标准:①均DSA或手术病理证实为CVM;②均完成CT和MRI检查;③患者及家属知晓本研究并签署同意书。排除标准:①影像学检查成像质量不理想;②临床资料保存不完整。

1.2 研究方法

1.2.1 CT检查:采用德国西门子Somatom Definition 64层CT扫描仪自颅顶至颅底行常规螺旋扫描,层厚5mm,层间距5mm,然后以4ml/s团注非对比剂碘海醇(辰欣药业股份有限公司,国药准字H20063129,350mgI/ml)60~80ml并于相同位置进行增强扫描,扫描电压为平扫100kV,增强120kV,电流500mA,螺距1.375,球管转速0.5s/转。

1.2.2 MRI检查:使用德国西门子1.5T MRI扫描仪及头部线圈行横断位薄层扫描,参数设置为T₁WI(TR500ms,TE20ms),T₂WI(TR3000ms,TE120ms),FOV 24×24,矩阵256×192,层厚6mm,层间距1mm,数据采集完成后采用最大密度投影(MIP)法进行轴位、冠状位和矢状位图像重建。增强扫描采用对比剂钆喷酸葡胺(上海旭东海普药业有限公司,国药准字H19991127,15ml:7.04g)静脉注射,剂量为0.1mmol/kg体重。

2 结果

2.1 70例CVM患者病变类型

分析 70例CVM患者中CH患者47例,占比67.14%;CVA患者9例,占比12.86%;CH合并CVA患者4例,占比5.71%;AVM患者6例,占比8.57%;ICT患者4例,占比5.71%。

2.2 CH患者影像学表现分析

51例CH患者中单发病灶6例,多发病灶45例,共计病灶62个,其中幕上47个(75.81%),分别为额叶22个(35.48%),颞叶18个(29.03%),顶叶4个(6.45%),侧脑室3个(4.84%);幕下15个(24.19%),分别为小脑5个(8.06%),桥脑8个(12.90%),四脑室2个(3.23%)。CT平扫显示高密度影8个(12.90%),略高密度影39个(62.90%),等密度影12个(19.35%),检出率95.16%,均为圆形或类圆形,边界清楚,CT值32~80HU,其中伴斑点状钙化影13个(20.97%);增强扫描显示轻度强化17个(27.42%),未强化45个(72.58%)。MRI扫描显示T₁WI等或低信号、T₂WI高信号24个(38.71%),T₁WI及T₂WI均为高信号35个(56.45%),均为低信号3个(4.84%),检出率为100%,其中伴见周围轻度水肿带者26个(41.94%),T₂WI可见病灶周围环装低信号影43个(69.35%),表现为“爆米花”或“桑葚”样;增强扫描可见轻度强化18个(29.03%),未强化44个(70.97%),见图1-3。

2.3 CVA患者影像学表现分析

13例CVA患者病变位于小脑6例(46.15%)、额叶3例(23.08%)、颞叶1例(7.69%)、顶叶2例(15.38%)、基底节1例(7.69%)。CT平扫显示高密度出血病灶2例(15.38%),血肿1例(7.69%),增强扫描可发现点状、线样或弧形高密度影向引流静脉汇聚。MRI检查显示可见髓静脉扩张并呈放射

状排列,汇聚于引流静脉,其中伴血管流空影9例(69.23%),伴周围脑组织异常强化2例(15.38%),见图4-6。

2.4 AVM患者影像学表现分析

6例AVM患者中单一动脉供血2例,多支动脉供血4例,伴血肿占位征象5例,CT平扫显示稍高密度或等密度肿块5例,形状不规则且边界不清,未见明显异常者1例,其中伴占位效应2例,伴病灶周围水肿3例,伴局部脑组织萎缩2例,伴斑点状钙化1例;增强扫描可见供血动脉增粗、扩张或迂曲,可清晰显示引流静脉,其中伴静脉窦扩张者3例。MRI可见团块状、结节状或蚯蚓状团状血管,呈血管流空征象,T₁WI及T₂WI均呈明显低信号影,但无法显示出供血动脉和引流静脉全程改变。

2.5 ICT患者影像学表现分析

4例ICT患者共检出病灶7个,CT平扫显示斑片状低密度缺血性病灶1个(14.29%)、混杂密度出血性病灶6个(85.71%);增强扫描可见高信号血管影。MRI表现为T₁WI及T₂WI结节状或斑片状低密度影4个(57.14%),等密度影1个(14.29%),稍高密度影2个(28.57%),大小不一、形状规则且边界清楚;增强扫描呈明显均匀强化。

3 讨论

CVM是临床常见颅内血管病变,好发于年轻人群,平均确诊年龄约20~40岁,临床诊断主要依靠影像学检查结果,其中DSA在血管造影和介入治疗中均占有重要地位,但对患者创伤较大且价格昂贵,因而无法常规开展,CT和MRI检查安全无创且简便易行,随着成像技术发展近年来在脑血管疾病诊断和治疗中应用范围正

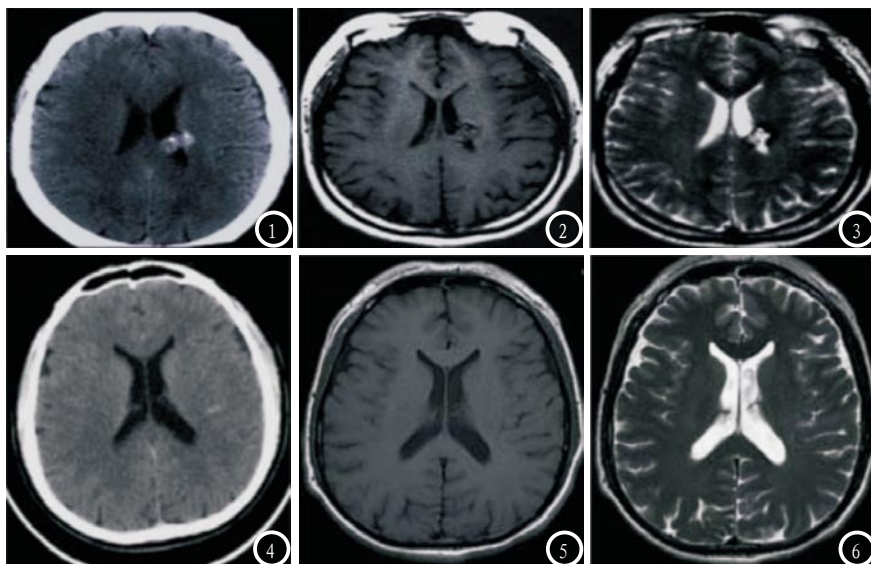


图1-3 CH患者, 男性, 47岁。图1 为CT平扫显示左脑室高密度斑块, 边界清楚且伴点状钙化灶; 图2 为T₁WI表现为左脑室等及低信号影; 图3为T₂WI表现为形状不规则的高信号影, 周围可见低信号环绕带。图4-6 CVA患者, 男性, 50岁。图4 为CT平扫可见左侧颞叶与顶叶交界处条状高密度病灶; 图5 为T₁WI表现为低信号或无信号血管流空影; 图6 可见放射状排列的高信号髓静脉和1条引流静脉。

逐渐推广^[5-6]。

CH是CVM较为常见的一种, 可见于大脑皮层、皮层下及基底节区等任何部脑组织, 但以幕上更为常见, 占比约80%, 可单发或多发, 患者主要表现为癫痫或神经功能障碍^[7]。本研究显示51例CH患者中单发病灶6例, 多发病灶45例, 共计病灶62个, 其中幕上47个, 分别为额叶22个, 颞叶18个, 顶叶4个及侧脑室3个; 幕下15个, 分别为小脑5个, 桥脑8个和四脑室2个。报道表明CH由海绵状窦样扩大的血管团组成, 因管壁菲薄且缺少弹性纤维和平滑肌层支撑, 容易出现反复出血, 导致血管壁钙质沉积和病灶周围含铁血黄素沉着^[8]。CH病灶通常体积较小且无明显占位效应, 影像学检查易发生漏诊或误诊, 何占彪等^[9]研究认为MRI检查CH具有较高临床价值, 利用敏感加权成像或功能磁共振等序列能有效检出微小病灶并对周围脑组织和神经功能进行评估。本研究比较CT及MRI图像特征显示, CT平扫多显示为等密度或稍高密度且常见斑点状钙化灶, 增强扫描则可表现为

不强化或轻度强化; MRI图像根据出血情况呈现不同信号特点, 急性出血或未出血时T₁WI为等信号, T₂WI为高信号, 亚急性出血时T₁WI和T₂WI均为高信号, 长期慢性出血则可出现特征性低信号“铁环征”, 典型者可出现由长T₁及短T₂组成的网格状或“桑葚样”混杂信号团, 且周围有低信号带环绕, 本研究中显示此征象者43个, 占比69.35%, 与既往报道较为一致^[10]。由于CH血流速度较慢, DSA检查动脉期可无明显异常, 通常在毛细血管期和静脉期出现轻微染色。

CVA患者一种病因不明的脑静脉阻塞和侧支代偿性增生, 好发于额叶和小脑, 通常由多条髓静脉和1至2条引流静脉组成, 髓静脉管径较正常情况可扩大10~100倍, 因此可被影像学检查发现^[11]。武琛等^[12]研究认为CVA影像学检查存在典型特征且以MRI检查率较高, 适合临床广泛应用。本研究中13例CVA患者病变位于小脑6例、额叶3例、颞叶1例、顶叶2例及基底节1例, CT平扫显示效果不佳, 部分患者可见白质病变或

钙化灶, 增强扫描点状、线样或弧形高密度影向引流静脉汇聚; MRI检查以T₂WI显示效果更好, 主要表现为放射状排列的扩张髓静脉和粗大引流静脉, 整体呈“海蛇头”样变化, 可伴血管流空影或周围脑组织异常强化; DSA在静脉晚期可见楔形或“伞骨”样髓静脉汇聚。

AVM由1支或以上供血动脉和引流静脉以及畸形血管团组成, 其中80%~85%发生于大脑半球, DSA是现阶段AVM诊断金标准, 主要表现为毛线团样改变, 同时可清楚显示病变位置、大小及供血动脉和引流静脉分布情况^[13]。本研究结果显示AVM患者CT平扫特异性较差, 可见团块、蜂窝或结节状等形状不规则且边界不清的稍高或等密度肿块, 部分患者伴钙化灶或占位效应, 增强扫描表现为血管均匀强化; MRI检查T₁WI和T₂WI均呈团块状、结节状或蚯蚓状无信号或低信号血管流空征象, 伴血栓形成者可显示为点状或条状高信号。

ICT发病机制目前尚未明确, 病灶主要由大量扩张的薄壁毛细血管组成, 其间可伴有正常脑组织, ICT病灶体积较小, 患者常无明显症状, DSA和CT等影像学检查也缺少典型表现^[14]。本研究结果显示4例患者7个病灶中, CT平扫显示低密度缺血性病灶1个, 混杂密度出血性病灶6个, 增强扫描可见高信号血管影; MRI表现为T₁WI及T₂WI结节状或斑片状低密度影4个, 等密度影1个, 稍高密度影2个, 形状规则且边界清楚, 增强扫描则表现为均匀强化, 提示MRI用于ICT检查较CT更具优势。

(下转第 78 页)

(上接第 25 页)

综上所述, CT和MRI均是CVM常用检查方法, 对CH、CVA、AVM及ICT病灶位置、大小、形态及周围组织受累情况等解剖信息均具有良好显示效果, 对CVM诊断具有重要参考意义。

参考文献

- [1] Akers AL, Ball KL, Clancy M, et al. Brain Vascular Malformation Consortium: Overview, Progress and Future Directions[J]. J Rare Disord, 2013, 1(1): 5-9.
- [2] 任春慧, 姜华, 李强, 等. 64排螺旋CT脑成像在诊断脑血管畸形中的应用价值[J]. 中国医疗设备, 2013, 28(6): 159-161.
- [3] 林文. 青年脑出血108例临床分析[J]. 实用医院临床杂志, 2016, 13(1): 50-52.
- [4] Lian Y, Yu J, Wang Y, et al. Image Fusion of Dyna CT and Digital Subtraction Angiography for Arteriovenous Malformations[J]. Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi, 2016, 33(5): 873-878.
- [5] 朱国华, 杨振村, 更·党木仁加甫, 等. 血管生长相关因子在脑血管畸形中的差异性表达[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(29): 4689-4694.
- [6] Chen KK, Guo WY, Yang HC, et al. Application of Time-Resolved 3D Digital Subtraction Angiography to Plan Cerebral Arteriovenous Malformation Radiosurgery[J]. Ajnr Am J Neuroradiol, 2017, 38(4): 740-746.
- [7] 彭志刚, 马志明. 颅内海绵状血管瘤的自然病程、影像学诊断和立体定向放射外科治疗[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2017, 44(2): 221-225.
- [8] 位坤坤, 李文娜, 乔珊, 等. 脑海绵状血管畸形的病理学及超微结构特点[J]. 临床神经病学杂志, 2014, 27(4): 241-243.
- [9] 何占彪, 王宏伟. 脑内海绵状血管瘤的影像学诊断特点及治疗选择[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2016, 15(4): 378-380.
- [10] 许秋霞, 詹浩辉, 程鹏. 脑内海绵状血管瘤的MRI诊断[J]. 中国ct和mri杂志, 2013, 11(1): 6-7.
- [11] 王晶明, 康珍, 李祎. 3.0T MRI敏感序列对颅内静脉血管畸形的诊断价值[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17(10): 1895-1896.
- [12] 武琛, 余新光, 孙正辉, 等. 脑发育性静脉异常的诊断和治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(12): 1237-1240.
- [13] Gross BA, Du R. Natural history of cerebral arteriovenous malformations: a meta-analysis[J]. J Neurosurg, 2013, 118(2): 437-43.
- [14] Gross BA, Puri AS, Popp AJ, et al. Cerebral capillary telangiectasias: A meta-analysis and review of the literature[J]. Neurosurg Rev, 2013, 36(2): 187-193.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2018-12-15