维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2002年第11卷第2期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 2002, Vol.11, No.2

脑动静脉畸形的MRI及MRA诊断

陈肇一* 王景林** 付 况** 刁群超**

【摘 要】 目的 分析脑动静脉畸形(AVM)的MRI及MRA特征,评价MRI及MRA的方法对AVM的诊断价值。方法 对49例AVM进行常规MRI及3D-TOF法MRA,应用MOTSA(Multiple overlapping thin slab acquisition)和MTC(Magnetization transfer contrast)方法经MIP重建后成像。结果 MRI能显示AVM的确切解剖结构及继发改变,MRA能显示AVM的三维立体结构的全貌。结论 MRI及MRA皆是无创性而有效的方法,MRI结合MRA可对AVM作出全面评价。

【关键词】 脑动静脉畸形;磁共振成像;磁共振血管成像

Diagnosis of intracranial arteriovenous malformations with MRI and MRA *Chen Zhaoyi, Wang Jinglin, Fu Kuang, et al. Department of Radiology, General Hospital of Airforce, Beijing, 100036*

【Abstract】 **Objective** To analyze the MRI and MRA features of intracranial arteriovenous malformations(AVM) for evaluating the clinical value of MRI and MRA in the diagnosis of intracranial AVM. **Methods** 49 patients with intracranial AVM were studied with conventional MRI imaging and 3D-TOF MR angiography respectively. 3D-TOF MRA with MOTSA and MTC were reconstructed with MIP. **Results** Exact anatomy and secondary changes of AVM were well defined on MRI, while three-dimensional structures of AVM could be demonstrated clearly on MRA. **Conclusion** Both MRI and MRA are noninvasive and effective techniques, MRA when combined with MRI, may aid in the comprehensive evaluation of AVM.

【Key words】 Intracranial arteriovenous malformations; MRI; MRA

随着医学影像学的飞跃发展,对脑动静脉畸形(AVM)的诊断有了无创伤、有效的检查方法。本组对49例AVM应用MRI及MRA的诊断价值讨论如下。

材料与方法

49例脑AVM,男28例,女21例,年龄6~51岁,平均28.5岁。其中21例经手术证实,13例经DSA证实,15例经综合影像诊断行伽玛刀治疗。临床表现为脑内或蛛网膜下腔出血19例,癫痫8例,头痛15例,偏瘫等功能障碍7例。采用德国西门子公司Harmony 1.0T超导型MR机,常规MRI T_1WI(TR/TE = 631/15),FOV = 201 × 230,矩阵 = 146 × 256,AC = 2;T_2WI(TR/TE = 4000/96)FOV = 201 × 230,矩阵 = 224 × 256,AC = 1;采用3D-TOF法梯度回波横断面成像,应用MOTSA采集技术(TR/TE = 39/10)FOV = 150 × 200,矩阵 192 × 512,用3个薄块,每个厚32mm重叠0.38mm,有效厚度1mm,AC = 1,射频翻转角25度,同时加MTC技术抑制脑组织信号,得出原始图像,重建采用最大强度投影MIP对血管成像进行再处理。

结 果

一、血管巢:49例AVM应用MRI及MRA检查皆确切地显示了血管巢。常规MRI显示较好,表现为粗细不等的、团状纡曲的蜂巢状黑色流空血管团,其间可夹杂着粗大纡曲的引流静脉皆呈低信号,血管巢间可见长T_1长T_2的非血管成分。巢灶最小者1.0cm × 1.0cm × 0.5cm,最大者4.0cm × 5.5cm × 4.5cm,病灶多累及一个脑叶。3D-TOF成像表现为不均等的片状高信号。

二、供血动脉和引流静脉:49例AVM均能清楚显示,供血动脉一支者33例,其中大脑前动脉2例,大脑中动脉17例,大脑后动脉11例,基底动脉3例;两支者16例,其中大脑前和大脑中动脉7例,大脑中和大脑后动脉7例,基底动脉和大脑后动脉1例,小脑上和小脑后动脉1例。引流静脉人矢状窦21例,直窦4例,窦汇5例,乙状窦3例,大脑静脉池12例,脑表浅静脉4例。

用MRI技术,49例AVM中有27例在断层上可认出供血动脉的踪迹,为较粗的弧状纡曲的、树枝状断续的低信号进入血管巢周以及显示出供血动脉的行程,22例没有显示。可认出44例引流静脉,为明显粗大纡曲的异常血管,呈逗号状、大圆球状及粗蚯蚓状,位于血管巢之中或巢周及其上方以及连续达到引流的位置,呈明显低信号,5例未显示。以上结果是参照MRA

* 作者单位:100036 北京市空军总医院放射科
** 黑龙江省哈尔滨医科大学附属第二医院放射科

维普资讯 http://www.cqvip.com

显示出的供血动脉及引流静脉的立体所见；在MRI中相同位置及层面中，根据血管增粗的形态，结合血管走行的解剖部位对照认证。用3D-TOF法49例供血动脉皆可确切显示，可见从较大血管分支开始显示较正常血管增粗，行程中呈细带状纡曲延长、达血管巢处分支明显增多后入血管巢，供血动脉呈明显高信号且高于正常血管。引流静脉显示33例，呈明显粗大，显著纡曲的异常血管、从血管巢中引出，如粗蚯蚓状入引流位置，引流静脉呈略高信号，13例未显示。

三、继发改变：49例AVM中合并出血者19例，MRI可最佳显示，其中2例急性出血、T_2WI为片状低信号、T_1WI信号无明显异常、5例亚急性出血，为外周高信号环，中心低信号，其中2例周围可见水肿及占位效应、慢性血肿6例、高信号周围可见低信号环，其中2例并长T_1和T_2的软化灶，局部出现限局性脑萎缩及同侧脑室扩大、19例脑出血中、2例出现脑积水，有4例并发蛛网膜下腔及脑室出血呈高信号。AVM继发改变3D-TOF显示不全及不易定位。

讨　论

AVM是胚胎血管发育不全的结果，是异常纡曲扩张的动脉直接与"动脉化静脉"相通，中间没有毛细血管网，而由大小不一的血管巢组成、中间夹有被压缩的硬化性神经组织。

一、应用常规MRI诊断AVM是必要的检查方法：它可确切全部地展示血管巢及在断面上认出供血动脉及引流静脉。血管内血流速度较快、在两次连续的RF脉冲间隔期、受激励的质子已流出成像层面，所以流动的血液激励与检测不发生在同一层面，不能被采集，而表现为流空的低信号为"流空效应"，故MRI血管巢、供血动脉、引流静脉皆为低信号；供血动脉具有明显增厚的过度增生的内壁而静脉通路则不含弹力组织，但具有较厚的内膜和肌层、有时称为动脉化的静脉，有时发生静脉囊状扩张、可形成静脉瘤或静脉曲张[1]，又因畸形血管的动静脉相通，故静脉压升高、所以MRI上引流静脉较供血动脉增粗纡曲明显

MRI能准确显示血管巢及在断面上认出供血动脉及引流静脉，给临床治疗提供了可靠信息、特别是伽玛刀治疗，一般条件下，它需在轴位上立体定位，除要找到血管巢的准确位置外，还需避开引流静脉，所以对伽玛刀治疗有指导意义。

MRI显示继发改变优于MRA，能多层面多方位成像，组织对比度较高、脑组织背景存在，所以易准确显示及定位、由于AVM血液盗流及静脉高压能引起邻近脑实质缺血致限局性脑萎缩和脑软化、MRI能显示出其形态特征及信号改变。特别是由于引流静脉壁弱易破裂出血，在19例出血中急性期2例、因红细胞内有去氧血红蛋白形成、所以T_2WI为低信号，亚急性血肿5例由于正铁血红蛋白形成、由血肿周边向中央扩展，形成周边高信号，中心低信号，慢性血肿6例有含铁血黄素形成、高信号周边为低信号环，MRI可根据血肿的演变规律，信号变化而分期。出血是AVM最严重最危险的并发症、是威胁患者生命的重要原因之一，MRI对血肿能明确分期，为临床治疗并发症有特殊意义。

二、MRA是AVM不可缺少的检查方法：MRI是断层成像，对AVM的畸形血管征象不能作出整体评价、而MRA可显示畸形血管的全程及三维空间的解剖结构、可旋转动态观察而展示出其全貌。

3D-TOF法是利用血流通过梯度磁场时所产生的自旋饱和度的变化，使血管和周围静止组织产生对比而成、在成像区的血液中流入了充分弛豫的质子群、形成了强的MR信号，把这种超过静止组织与流入有关的信号增强，称作"流入性增强"效应[2]。所以显示血管为高信号。3D-TOF法由于象素较小，分辨率高，复杂血管引起的血流信号丧失较轻，所以畸形血管的快速血流显示较好、同时运用了MOTSA技术、可在大视野中产生高分辨率的影像，利用MTC技术将含有饱和水的脑组织饱和、抑制了脑组织背景、又不损失血管的信号，改善了小血管的显示，得出原始图像后行MIP重建、图像可按90度及180度旋转，可动态观察三维立体结构、是显示畸形血管的最佳方式，对49例AVM显示的血管图像确切清晰，可100%的显示供血动脉及血管巢，引流静脉只显示67.3%，对继发改变显示不清。

MRA采用3D-TOF法，运用MOTSA、MTC及MIP技术，是无创伤性评价AVM的有效方法，它对外科治疗，伽玛刀立体定位，介入治疗有特殊意义，可供临床制订治疗方案、观察疗效及判定预后有指导意义，MRI结合MRA可对AVM作出全面评价。

参　考　文　献

1. 祁　吉，范占明，刘继生. 临床磁共振血管成像. 北京：人民卫生出版社，1998. 232－239.
2. 高无挂，蔡幼铨，蔡祖龙. 磁共振成像诊断学. 北京：人民军医出版社，1993，34－39.

（收稿日期：2002-01-14）