多层螺旋 CT 血管造影在颅内动静脉畸形诊断中的价值*

姚 尉¹, 张紫寅^{2△}, 李成杰¹, 杨 静¹, 唐建建², 杨 堃², 谢雪梅³ (1. 中航工业 363 医院放射科, 成都 610041; 2. 海南医学院附属医院神经外科, 海口 570102; 3. 中国医科大学第一附属医院病理科, 沈阳 110001)

【摘要】 目的 评价多层螺旋 CT 血管造影(MSCTA)对脑动静脉畸形(AVM)的诊断价值。**方法** 62 例均于发病后 1 周以内完成血管造影检查,其中 40 例先行 MSCTA 检查后行数字减影血管造影术(DSA);22 例先行 DSA 检查后行 MSCTA 检查。以手术或者 DSA 结果为金标准,依照 WHO 的 S-M 分级标准作出 AVM 的 5 种分级。对比观察 MSCTA 与 DSA 在 AVM 诊断中的不同作用。**结果** MSCTA 与 DSA 都能清晰显示 AVM 的引流血管及其与邻近血管和骨性组织间的解剖关系,MSCTA 区分 AVM 高危组比 DSA 更有意义。**结论** MSCTA 优于 DSA,可清晰显示脑动静脉畸形、血管钙化等细节情况,对于脑动静脉畸形的诊断及治疗有重要意义。

【关键词】 脑动静脉畸形; 多层螺旋 CT; 血管造影术

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.02.005 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)02-0155-02

Value of MSCTA for diagnosing intracranial arteriovenous malformations* YAO Wei¹, ZHANG Zi-yin^{2△}, LI Cheng-jie¹, YANG Jing¹, TANG Jian-jian², YANG Kun², XIE Xue-mei³ (1. Department of Radiology, 363 Hospital of China Aviation Industry, Chengdu, Sichuan 610041, China; 2. Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou, Hainan 570102, China; 3. Department of Pathology, First Affiliated Hospital, China Medical University, Shenyang, Liaoning 110001, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the value of multi-slice spiral CT angiography(MSCTA) in the diagnosis of cerebral arteriovenous malformation(AVM). **Methods** 62 patients with suspected cerebral AVM were performed MSCTA within 1 week of disease onset, among them, 40 cases were firstly performed MSCTA, then conducted digital subtraction angiography(DSA), while other 22 cases were firstly performed DSA, then conducted MSCTA. Operation or DSA results were taken as the golden standard. 5 kinds of classification for AVM were carried out according to the S-M classification criteria by WHO. The different roles of MSCTA and DSA in the diagnosis of AVM were comparatively observed. **Results** Both MSCTA and DSA clearly displayed the draining blood vessels and their anatomic relationship with the adjacent blood vessels and bony tissues of AVM. MSCTA had more significance in differentiating the high risk AVM than DSA. **Conclusion** MSCTA is superior to DSA, which could clearly display the details of cerebral AVM with the important significance to the diagnosis and treatment of cerebral AVM.

【Key words】 cerebral arteriovenous malformations; multi-slice spiral CT; angiography

脑动静脉畸形(arteriovenous malformations, AVM)是最常见的一种脑血管畸形,占颅内血管畸形的 90%以上,AVM 发生急性脑出血引起的致残率及致死率是非常高的^[1]。以往公认数字减影血管造影(DSA)是脑血管疾病诊断的金标准,但随着多层螺旋 CT(MSCT)的出现和快速发展,多层螺旋 CT 血管造影(MSCTA)的无创性、高效性、高分辨率及强大的图像后处理能力,能够清晰显示脑血管动静脉引流、畸形血管巢及其与颅骨关系等特点,使得其在脑血管畸形等疾病诊断方面的应用越来越广泛^[2]。现将中航工业 363 医院 62 例 AVM 患者的 MSCTA 与 DSA 资料回顾性分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2009 年 5 月至 2012 年 10 月在中航工业 363 医院收治的 AVM 患者 62 例,其中男 42 例,女 20 例,年龄 16~64 岁,平均 42 岁;AVM 分级:I 级 29 例,II 级 9 例,III 级 6 例,IV 级 4 例,V 级 14 例。患者临床表现为颅内高压症状及不同程度的意识障碍与神经系统功能障碍等。

1.2 方法

1.2.1 MSCTA 检查 采用 16 排东芝 Aquilion CT 机,患者取仰卧位,扫描范围从颅底至颅顶,以 OM 线为基线;头颅常规扫描后行增强检查,扫描参数:管电压 120 kV、管电流 380 mA、层厚 0.625 mm、螺距 0.562:1、重建间隔 0.62 mm、进床速度 5.62 mm/s 及视野 246 mm。对比剂为欧乃派克(omnipaque)约 100 mL,采用高压注射器经肘静脉注射,注射速度为 4.5 mL/s,扫描包括平扫期、动脉期及静脉期图像数据。将原始扫描图像传至 AW4.4 工作站后处理,获得减影图像:动脉期图像数据减去平扫期图像数据,静脉期图像数据减去平扫期图像数据,应用 CTA 软件进行容积重建(VR)、最大密度投影(MIP)观察。

1.2.2 DSA 检查 采用 GE INNOVA2100IQ 平板 DSA 机,按照常规操作程序,用 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,选择性双侧颈内动脉和椎动脉插管,常规行正、侧位 DSA 检查。在系统中选择 3D 造影程序,首先对 C 臂进行正侧位的对位,感兴

* 基金项目:辽宁省高校优秀人才计划资助项目(LJQ2011085)。

作者简介:姚尉,男,主治医师,本科,研究方向为影像诊断学。

△ 通讯作者, E-mail:270883089@qq.com。

趣区尽量置于等中心位,再测试 C 臂的运行轨迹,曝光参数由系统自动设定,使用非离子型对比剂(欧乃派克),注射剂量为 4 mL/s,总量 24 mL,高压注射器曝光延迟 0.5 s,采集速度为每秒 30 帧。

2 结 果

MSCTA 与 DSA 都能清晰显示 AVM 的引流血管及其与邻近血管和骨性组织间的解剖关系。灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 98.39%、100.00%、96.77%、100.00%和 93.22%、70.00%、94.82%、63.63%。但是 MSCTA 在显示血管钙化和区分畸形血管巢与周围组织关系方面优于 DSA(表 1)。依照 WHO 的 Spetzler-Martin(S-M)分级,Ⅰ级(14 例)、Ⅱ级(29 例)较多见,危险度低,Ⅲ级(9 例)为中等危险度,Ⅳ级(6 例)、Ⅴ级(4 例)为高危险度。MSCTA 区分 AVM 高危组比 DSA 更有意义(表 2)。

表 1 MSCTA 与 DSA 检查 AVM 的各项指标分析(n)

AVM 指标	n	MSCTA			DSA			
		检出	假阴性	假阳性	检出	假阴性	假阳性	
典型 AVM 血管巢								
直径(cm)	<3	35	35	0	0	34	1	0
	3~6	21	21	0	0	20	1	1
	>6	6	6	0	0	6	0	0
非典型 AVM 伴血								
管瘤样扩张	3	3	0	0	3	0	0	0
病变位于功能区	28	28	0	0	26	2	0	0
畸形血管钙化	46	45	1	0	42	4	4	4
脑实质内出血	29	29	0	0	25	4	0	0
深部静脉引流	12	12	0	0	10	2	2	2
向脑表面引流	50	50	0	0	50	0	0	0

表 2 MSCTA 与 DSA 检查与 AVM 分级的关系(n)

S-M 分级	n	MSCTA			DSA		
		检出	假阴性	假阳性	检出	假阴性	假阳性
Ⅰ级	14	14	0	0	14	0	0
Ⅱ级	29	29	0	0	29	0	0
Ⅲ级	9	9	0	0	9	0	0
Ⅳ级	6	5	1	0	4	1	1
Ⅴ级	4	3	1	0	2	1	1
合计	62	60	2	0	58	2	2

3 讨 论

AVM 是较为常见的脑血管性疾病,多发生于青壮年人群的先天性局部脑血管发育异常,临床表现以出血、癫痫及头痛为主,病死率和致残率较高^[3-4]。AVM 分类主要的两种表现形式:(1)典型的 AVM 有供血动脉、畸形血管团、引流静脉;(2)只有供血动脉和引流静脉,这种常伴畸形血管的瘤样扩张,较少见。目前多采用 Spetzler-Martin 法对 AVM 分级,即根据畸形病变大小、与脑功能区的关系和引流静脉 3 种因素,提出 5 级分级:(1)小型(直径小于 3 cm)1 分,中型(直径 3~6 cm)2 分,大型(直径超过 6 cm)3 分;(2)畸形病变位于功能区 1 分,非功能区 0 分;(3)深部脑静脉引流 1 分,向脑表面引流 0 分。分级为以上 3 个方面评分之和,级数越高,术后的病死率与致残率越高。颅内出血、癫痫发作和头痛都是 AVM 常见的临床表现,颅内出血主要与病灶体积小,单支供血动脉,单支引流静脉等因素呈正相关,而与病灶尺寸大小(>6 cm)呈负相关^[5-6]。

AVM 的诊断主要依赖于各种影像学检查。目前 DSA 仍然是诊断脑血管疾病的金标准^[7],但 DSA 是一种有创性检查,会引发穿刺部位局部血肿及血管损伤甚至静脉性血栓、脑卒中等。近年来,随着 MCSTA 的快速发展,其扫描速度快、扫描层薄、原始图像更清晰,以及其强大的图像后处理功能:容积重建、最大密度投影、多平面重建、表面遮盖法,重组后的图像能够同时显示每条血管的走行及其关系,空间分辨率更高,更具有整体感,能清晰显示 AVM 的供血动脉、畸形血管巢、引流静脉与颅骨之间的关系。MSCTA 日益成为 AVM 诊断的主要影像学方法。由于 AVM 的病灶大小、供血动脉、引流静脉的复杂性和部位的差异,治疗 AVM 仍然是个难题。目前的治疗方法大概包括显微手术治疗^[8]、血管内栓塞治疗^[9]、立体定向放射外科治疗等。有些合并高血压、脑出血的高危 AVM 患者只能行保守治疗。

MSCTA 能够清晰地显示畸形血管团及其供血动脉、引流静脉和周围组织的解剖学关系。MSCTA 与 DSA 检查 62 例 AVM 患者结果对比显示,MSCTA 与 DSA 都能清晰显示 AVM 的引流血管及其与邻近血管和骨性组织间的解剖关系。但是 MSCTA 在显示血管钙化和区分畸形血管巢与周围组织关系方面优于 DSA,MSCTA 区分 AVM 高危比 DSA 更有意义。

综上所述,MSCTA 对于 AVM 具有重要的诊断价值,能清晰显示供血动脉、畸形血管团、引流静脉,在灵敏度与特异度方面优于 DSA,应作为筛选和诊断 AVM 的首选检查方法。

参考文献

- [1] 张紫寅,王朝华,谢晓东,等. 颅内动静脉畸形合并动脉瘤的血管内治疗[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2011, 16(12):535-537.
- [2] 周建军,周康荣,陈祖望,等. 脑动静脉畸形的螺旋 CT 血管造影剂流行性学分布特征[J]. 放射学实践, 2006, 21(4):336-339.
- [3] 程模仁,谭元翠,张华伟. 脑动静脉畸形的 MRI 和 MRA 诊断价值[J]. 中国现代药物应用, 2011, 5(22):8-9.
- [4] 浦传强,郎森阳,吴卫平. 脑血管病学[M]. 北京:人民军医出版社, 1999:348-349.
- [5] Shankar JJ, Menezes RJ, Pohlmann-Eden B, et al. Angio-architecture of brain AVM determines the presentation with seizures; proposed scoring system[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2013, 34(5):1028-1034.
- [6] 岑远光,黄常坚. 脑动静脉畸形的诊断进展[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2011, 32(21):3521-3522.
- [7] 左长京,王培军,李小兵,等. 脑动静脉畸形的螺旋 CT 血管造影诊断[J]. 中国医学影像技术, 2003, 19(1):20-22.
- [8] Goren O, Monteith SJ, Hadani M, et al. Modern intraoperative imaging modalities for the vascular neurosurgeon treating intracerebral hemorrhage[J]. Neurosurg Focus, 2013, 34(5):2-10.
- [9] Zhang Z, Yang K, Wang C, et al. Congenital pial arteriovenous fistula in the temporal region draining into cavernous sinus; a case report[J]. Korean J Radiol, 2013, 14(3):497-500.