

· 中枢神经影像学 ·

MSCTA 与 DSA 对蛛网膜下腔出血病因的诊断

金国宏, 陈兵, 王爱军, 马淑琴, 李云香, 赵俊玲

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT 三维血管成像(3D MSCTA)作为自发性蛛网膜下腔出血首选病因诊断方法的临床价值。**方法:**回顾搜集了 2002 年 1 月至 2005 年 3 月自发性蛛网膜下腔出血患者 71 例,均行数字减影血管造影(DSA)检查和多层螺旋 CT 血管造影检查,比较二种影像学方法的优缺点。**结果:**71 例中,DSA 发现动脉瘤 58 例,其中发生在颈内动脉床突上段 3 例,前交通支 20 例,大脑前动脉 2 例,后交通支 23 例,基底动脉 5 例,大脑中动脉主干侧裂分叉部 3 例,多发小动脉瘤 2 例;动静脉畸形 6 例;动静脉畸形合并动脉瘤 3 例;静脉性血管异常 2 例;阴性 2 例。3D MSCTA 检出大小动脉瘤 61 个,显示瘤体、瘤颈、载瘤动脉和与周围血管及颅骨的关系清晰、确切。显示畸形血管团的部位大小,供血动脉来源,引流静脉的分支情况,空间立体结构清晰。71 例 DSA 检查者,CTA 诊断符合者 67 例;2 例 MSCTA 发现动脉瘤,DSA 检查阴性;MSCTA 漏诊 2 例;2 例经 CT 平扫显示有蛛网膜下腔出血,而 MSCTA 与 DSA 均无阳性发现。所有患者中 29 例行血管内栓塞治疗,手术治疗 35 例,内科保守治疗 7 例。**结论:**3D MSCTA 检查诊断蛛网膜下腔出血性疾病的敏感性高,是一种安全、无创、简便、快速、准确的诊断方法。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 血管造影术, 数字减影; 蛛网膜下腔出血

【中图分类号】 R814.42; R815 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)06-0549-04

Etiological Imaging Diagnosis of SAH with MSCTA and DSA JIN Guo-hong, CHEN Bing, WANG Ai-jun, et al. Department of Radiology, the Affiliated Hospital of Ningxia Medical College, Ningxia 750004, P. R. China

【Abstract】 Objective: To compare the accuracy of 3D MSCTA and DSA in the etiological diagnosis of spontaneous subarachnoid hemorrhage (SAH). **Methods:** Performance of 3D MSCTA and DSA in the etiological diagnosis of 71 cases of spontaneous SAH were reviewed retrospectively and compared. **Results:** With DSA, 58 patients were found had aneurysm, 6 had AVM, 3 had AVM with aneurysm, 2 had malformation of veins and 2 were negative. Etiological diagnoses of MSCTA were consistent with that of DSA in 67 patients. As for the remaining 4 patients, 2 aneurysms detected by 3D MSCTA were missed with DSA while 2 aneurysms found with DSA were missed with 3D MSCTA. **Conclusion:** 3D MSCTA has a similar accuracy in the etiological diagnosis of spontaneous SAH to DSA.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Angiography, digital subtraction; Subarachnoid hemorrhage

搜集本院 2002 年至 2005 年 3 月经多层螺旋 CT 血管造影(multi-slice computed tomography angiography, MSCTA)检查为自发性蛛网膜下腔出血病例资料 71 例,与数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)检查对比分析两种影像学检查方法的价值。旨在探讨可替代 DSA 检查成为蛛网膜下腔出血病因诊断的首选方法。

材料与方法

共搜集 71 例脑 CTA 和 DSA 全脑血管造影检查病例资料,其中男 30 例,女 41 例,年龄 15~74 岁,平均 44.5 岁。以突发性剧烈头痛为首发症状者 57 例,一过性意识障碍者 15 例,二次头痛意识障碍加重持续

昏迷者 11 例。头颅 CT 平扫表现为蛛网膜下腔出血者 55 例,出血破入脑实质或脑室 14 例。经 MSCTA 与 DSA 检查对照,确诊动脉瘤 58 例,血管畸形 11 例。29 例接受栓塞治疗,35 例手术,7 例保守治疗。

使用美国 GE 公司的(Lightspeed Ultra CT)8 层螺旋 CT 扫描机进行检查,扫描范围自枢椎齿状突至颅顶,条件为 120 kV、200 mA。螺旋快速扫描,采集时间 0.6 s,层厚 5 mm,重建层厚 1.0~1.25 mm,常规平扫加增强,高压注射器手臂静脉注射非离子型对比剂,流率为 3.0~3.5 ml/s,总量 90~100 ml,延迟 20~22 s 后扫描。传输至 AW 专业图像处理软件 ADW 4.0 工作站,进行三维重组处理。软件选择:多层面重组(multiplanar reformation, MPR)/曲面重组(curve planar reformation, CPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、容积再现(volume rendering, VR)、密度容积重组、三维表面重组、CT 仿真内

作者单位: 750004 宁夏,宁夏医学院附属医院放射科(金国宏、陈兵、王爱军、李云香、赵俊玲),门诊内科(马淑琴)

作者简介: 金国宏(1954—),男,宁夏中卫人,教授,主要从事中枢神经及骨关节影像诊断工作。

镜飞跃法、透明化 X 线模拟投影技术。

DSA 检查用 Philips-V5000 型数字减影血管造影机,经股动脉插管行常规全脑动脉血管造影,分别摄前后位、左侧位、右侧位、左前斜位 23°、45°和右前斜位 23°、45°图像。对所获取的 3D MSCTA 和 DSA 图像进行对比分析,分别测定瘤体、瘤颈部和载瘤动脉的直径,对其进行分析和评价。

结 果

71 例中,动脉瘤 58 例,3D MSCTA 检出大小动脉瘤 61 个;其中发生在颈内动脉床突上段 3 例,前交通支 20 例,大脑前动脉 2 例,后交通支 23 例,基底动脉 5 例,大脑中动脉主干侧裂分叉部 5 例(其中 2 例多发小动脉瘤),显示瘤体、瘤颈、载瘤动脉和与周围血管及颅骨的关系清晰、确切(图 1~4)。动静脉畸形 6 例(图 5),动静脉畸形合并动脉瘤 3 例(图 6),静脉性血管异常 2 例,阴性 2 例。

71 例接受数字减影血管造影(DSA)检查者,符合

CTA 诊断者 67 例,其中有 2 例经 CT 平扫显示有蛛网膜下腔出血,而 MSCTA、DSA 检查均未发现异常;2 例 MSCTA 发现动脉瘤,DSA 检查阴性;MSCTA 和 DSA 各漏诊 2 例(表 1)。

表 1 不同部位 MSCTA 与 DSA 检查及手术/介入治疗情况(例)

部 位	MSCTA	DSA	手术	介入栓塞
颈内动脉床突上段动脉瘤	3	2	0	2
前交通支动脉瘤	20	20	7	13
大脑前动脉动脉瘤	2	2	1	1
后交通支动脉瘤	23	21	11	10
基底动脉动脉瘤	5	5	3	2
左中动脉侧裂分叉部动脉瘤	3	3	1	2
右中动脉侧裂分叉部动脉瘤	2	2	2	0
动静脉畸形	6	6	6	0
动静脉畸形合并动脉瘤	3	2	2	0
静脉性血管异常	2	2	2	0
阴性	2	2	0	0
合计	71	67	35	30

讨 论

蛛网膜下腔出血是临床常见危重病症,多系颅内

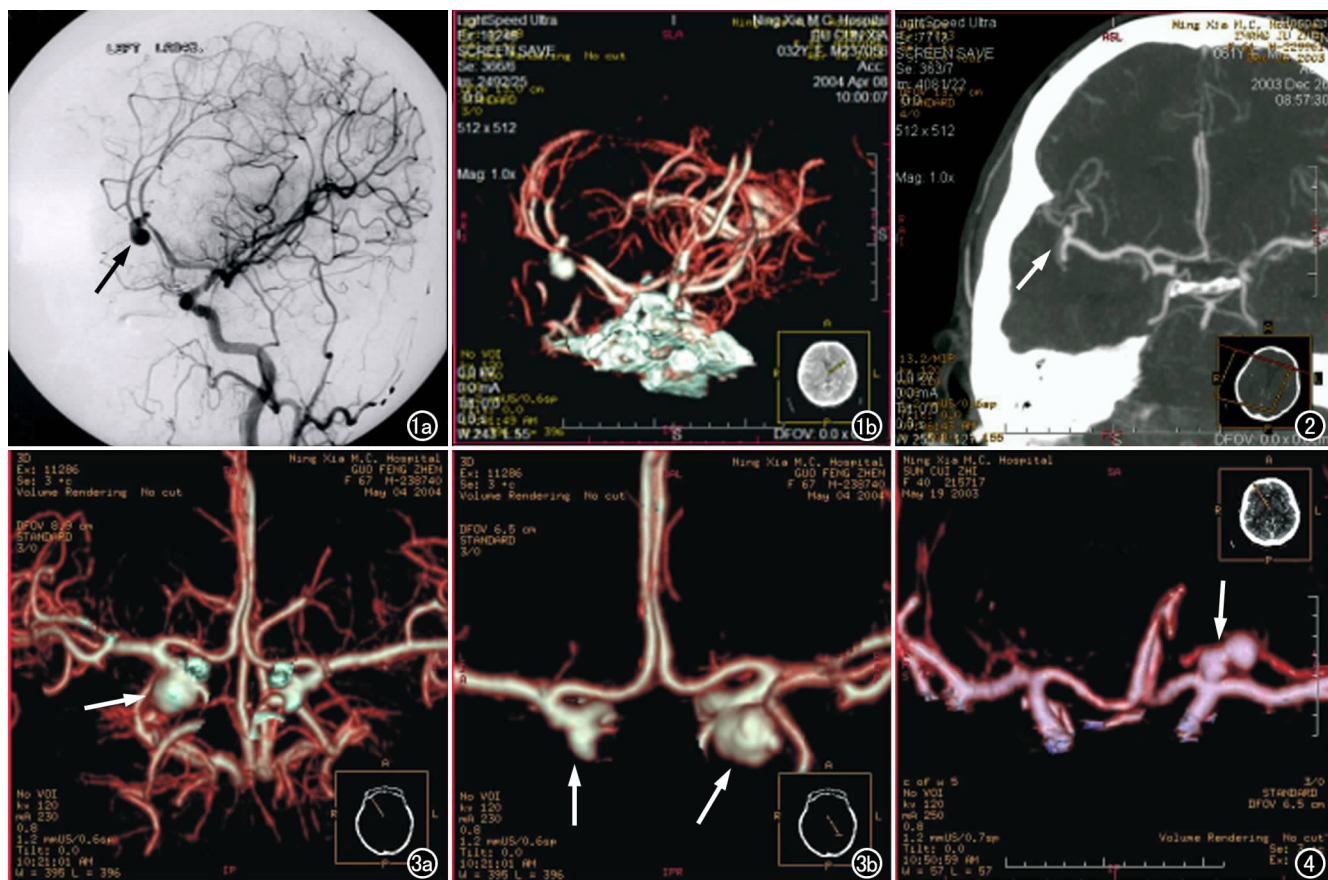


图 1 a) DSA 显示大脑前动脉膝段动脉瘤(箭); b) VR 3D 图像清楚显示左侧大脑前动脉瘤蒂与载瘤动脉的关系。图 2 右侧大脑中动脉侧裂分叉部小于 3 mm 动脉瘤(箭)。图 3 双侧后交通支起始部动脉瘤(箭),不同仰视和俯视角度 VR 显示动脉瘤的大小、形状、瘤颈与载瘤动脉周围血管的解剖关系。a) 俯视角度; b) 仰视角度。图 4 左侧颈内动脉分叉部动脉瘤呈葫芦状表现(箭),主瘤表面局限隆起可能系破口闭塞假瘤形成。

动脉瘤或畸形血管破裂所致,以往使用颅内血管造影检查是病因确诊的唯一方法。DSA 在图像质量、判断血流方向和优势供血等方面仍为其他检查手段所不比,作为诊断血管性疾病的“金标准”是得到公认的^[1]。但与近年来引入的 MSCTA 相比,DSA 除存在有创检查、禁忌证较多、承受有技术风险等缺点外,在病灶的显示方面,其最大局限在于不能够针对病灶多方位灵活变换角度观察,缺乏对颅内血管的三维(3D)空间结构充分展示。

采用 MSCTA 检查,一次注药既可满足全部信息的采集,通过图像后处理技术可较好的显示颅内血管主干及 2~3 级分支,可随意变换各种角度观察,避免了因血管迂曲褶皱带来的不确定因素;可清楚显示各类动脉瘤的大小形态、瘤颈部宽度与载瘤动脉的关系,以及与颅底结构的关系;可确切地显示血管壁有无钙化,瘤体腔内有无血栓等;可明确畸形血管团和供血动脉、与引流静脉分支的数目多少,有无动脉瘤、动静脉瘘交通等。不会因颅内血管病变所致蛛网膜下腔出血因素的干扰,导致或加重脑血管痉挛,引起动脉瘤和脑畸形血管破裂的危险。对检出 Willis 环和前交通动脉,大脑中动脉侧裂分叉部位等处的小动脉瘤,较 DSA 有明显优越性。

自发性蛛网膜下腔出血最常见病因是颅内动脉瘤破裂所致,出血量大时呈铸型,脑沟、脑池密度增高。根据 CT 平扫图像显示蛛网膜下腔内积血多少的位置,来寻找动脉瘤。前交通动脉或大脑前动脉瘤破裂,血液多积聚于鞍上池、前纵裂及侧裂前部;大脑中动脉瘤破裂,血液多积聚于一侧的外侧裂附近,亦可向内流;颈内动脉或前交通动脉破裂,血液也以鞍上池大脑外侧裂为多;椎基底动脉破裂血液主要积于脚间池和环池^[2]。小脑后下动脉瘤破裂血肿多积聚在脑内,及附近局部蛛网膜下腔中,一般不向凸面的脑池内积聚^[3]利用 VR、MPR、MIP 和 CT 仿真内镜飞跃法可优势互补。VR 显示血管清晰、立体感强,对重建后的三维图像做任意角度的旋转,可清晰地显露动脉瘤所在位置和瘤体及瘤颈部形态以及与载瘤动脉、周围血管和颅骨的解剖的空间关系;MPR/MIP 多层面相同性显示的二维血管重建在轴面、冠状面、矢状面图像可显示血管壁有无钙化;CT 仿真内镜飞跃法图像可显示动脉瘤腔内有无血栓等情况;软件的优势互补较好的杜绝漏诊。

脑动脉瘤破裂蛛网膜下腔出血后 4~12 d 约 30%~70% 患者发生不同程度的脑血管痉挛^[4,5],部分患者由于脑血管痉挛引起脑缺血,缺氧,脑水肿和颅

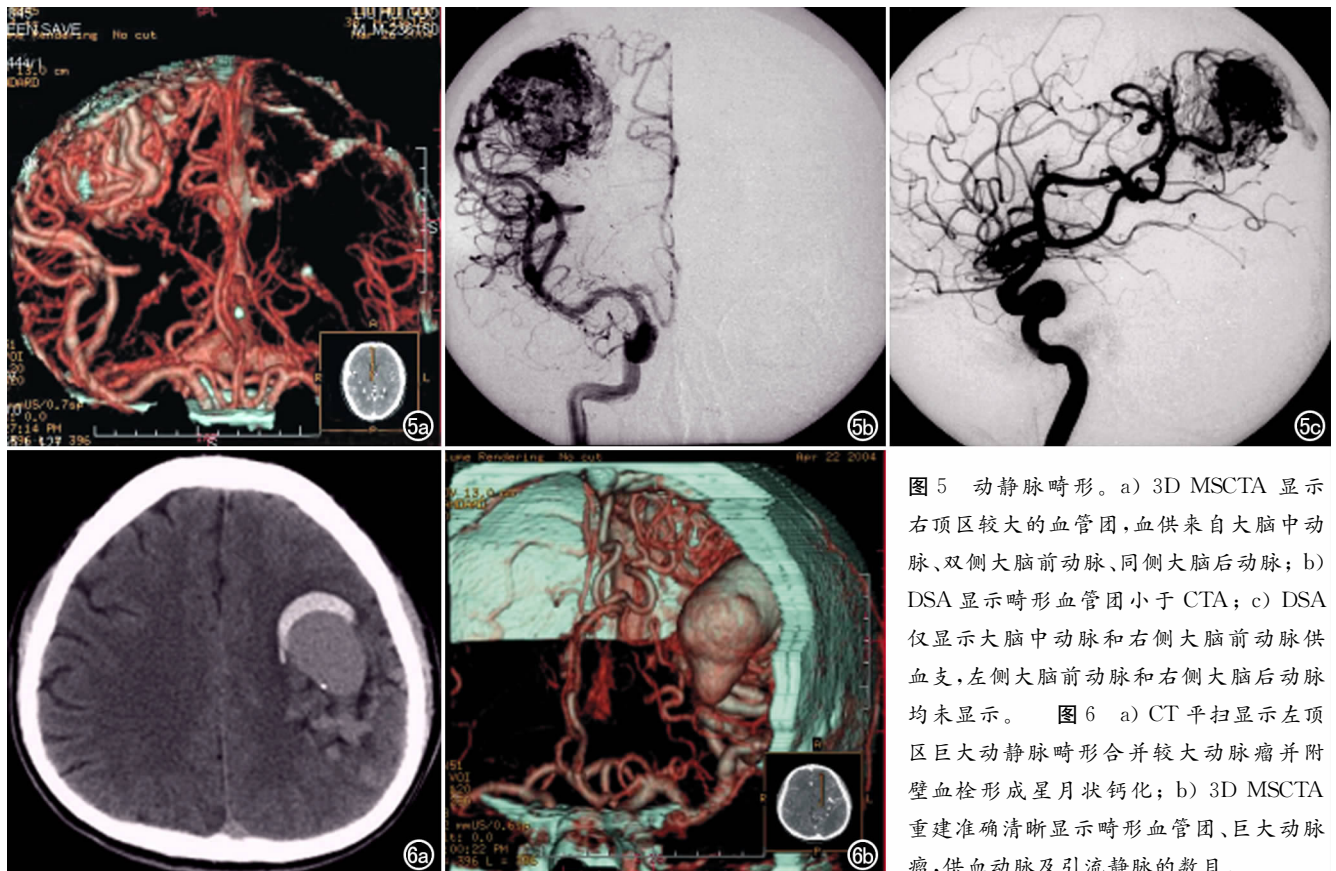


图 5 动静脉畸形。a) 3D MSCTA 显示右顶区较大的血管团,血供来自大脑中动脉、双侧大脑前动脉、同侧大脑后动脉; b) DSA 显示畸形血管团小于 CTA; c) DSA 仅显示大脑中动脉和右侧大脑前动脉供血支,左侧大脑前动脉和右侧大脑后动脉均未显示。图 6 a) CT 平扫显示左顶区巨大动静脉畸形合并较大动脉瘤并附壁血栓形成星月状钙化; b) 3D MSCTA 重建准确清晰显示畸形血管团、巨大动脉瘤,供血动脉及引流静脉的数目。

压增高,甚至脑梗死,加速临床症状的恶化。MSCTA 可通过对脑动脉显影时间、血管管径及数量,判断血管痉挛的严重程度和对脑实质的影响。对临床选择何种治疗措施有很大的帮助和指导意义。

本组检出 61 枚动脉瘤中,瘤体直径 $>25\text{ mm}$ 的占 3.2% ($2/61$),瘤体直径 $<4\text{ mm}$ 的占 55.7% ($34/61$),直径 $>3\text{ mm}$ 的占 41% ($25/61$);接受栓塞治疗 30 例,接受手术治疗的 25 例,手术所见与 3D MSCTA 图像显示一致。与 DSA 数字减影血管造影所见影像吻合,检出率为 100% 。敏感程度与文献报告相似^[6]。直径大于 25 mm 以上的动脉瘤为巨大动脉瘤,文献报道约占颅内动脉瘤的 $2.5\% \sim 5.0\%$ ^[7]。本组检出 2 例 ($2/61$) 占 3.2% 与文献报道相似。对于部分开放动脉瘤,由血栓和瘤腔两部分组成,DSA 只能反映出动脉瘤内残腔的大小和载流动脉,并不能反映动脉瘤的实际大小和血栓形成的情况。本组 2 例,系部分开放动脉瘤。由于病例有限在这方面的经验尚待进一步积累总结。分析 MSCTA 2 例漏诊的原因:①病灶贴近颅底骨,血管扭曲伴有钙化,再加上软件组合操作和观察经验的不足;②对颈内动脉海绵窦及床突上段病变在影像学上认识不足,误认为血管壁钙化;③对动脉瘤破裂血管保护性痉挛,最佳延迟时间掌握不佳,大脑静脉血管影像的干扰。2 例 DSA 漏检情况分析:瘤体直径均较小,约为 2.3 mm ,系前交通和大脑中动脉侧裂分支动脉瘤,原因可能与检查过程中血管痉挛或 DSA 图像旋转角度不够理想有关。

颅内血管畸形破裂是蛛网膜下腔出血的第二大病因。其中动静脉畸形 (arteriovenous malformation, AVM) 最多见,可发生于颅内任何部位,常见于大脑中动脉分布区的脑皮质,少见于侧脑室、脑膜、脑干和小脑,病变大小差异较大,小的仅数毫米。可合并有囊状动脉瘤,多发生于血液动力学上与畸形有关的动脉,成为破裂出血的因素。伴有动脉瘤的 AVM 有出血史者占 78% ^[8]。AVM 出血的特点是出血的高峰年龄比动脉瘤早,半数以上的出血发生于 30 岁以前;凌锋学者研究结果表明 AVM 的畸形血管内没有正常、动静脉的完整性,平滑肌菲薄或缺如,弹力纤维纤细不连续,是一团结构完全不正常、发育不良的血管。故 AVM 出血后发生血管痉挛者比动脉瘤轻,在出血的间隔时间长且无规律。

AVM 血管表现明显,一般不易漏诊。MSCTA 空间分辨力高,血管结构清晰,可显示出 AVM 准确位置、以及畸形血管团的大小,覆盖分布区域,主要供血动脉和引流静脉分支数目,有无合并动脉瘤、动静脉瘘

等。且可显示周围血管与颅骨的关系,有无颅内、外血管交通较 DSA 更详尽,直观,更易为临床医师解读,有助于手术及放射治疗计划的制定^[9]。并可作俯视观察,对外科了解窦汇静脉引流情况,制定手术路径计划有重要的参考价值。此外还发现 AVM 畸形血管团大小和引流静脉枝数明显大于 DSA,本组因这方面病例较少,两种影像学检查的配对对比例数不多,尚待进一步积累总结。

MSCTA 可作为颅内血管疾病检查的首选方法,并可为选择介入栓塞治疗提供预警方案,可避免栓塞或手术前未能视察的盲区。对估计血管内治疗手术的难易程度及术后功能的预测,栓塞方式和材料的选择提供有益的帮助^[10]。所不及 DSA 的是对畸形血管的血液动力学和动脉供血来源的流向和流速的观察不如 DSA 直观明确。对由静脉系统病变性所致的蛛网膜下腔出血,MSCTA 检查可提供诊断及鉴别诊断方面的价值。本组所发现 2 例静脉性血管异常,均被 DSA 血管造影证实。7 例 MSCTA 检查阴性者有 3 例行 DSA 检查无异常发现。

根据本组结果和国内外相关文献报道,笔者认为 3D MSCTA 检查诊断蛛网膜下腔出血性疾病敏感性高,是一种安全、无创、简便、快速、准确的诊断方法。应作为首选影像学检查方法。

参考文献:

- [1] Yasui T, Kishi H, Komiya M, et al. The Limitations of Three-dimensional CT Angiography (3D CTA) in the Diagnosis of Cerebral Aneurysms[J]. No Shinkei Geka, 2000, 28(11): 975-981.
- [2] 吴恩惠. 医学影像诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 869.
- [3] Kallmes DF, Lanzino G, Dix JE, et al. Patterns of Hemorrhage with Ruptured Posterior Inferior Cerebellar Artery Aneurysms: CT Findings in 44 Cases[J]. AJR, 1997, 169(4): 1169-1171.
- [4] 凌锋. 介入神经放射学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 143.
- [5] Anderson GB, Ashforth R, Steinke DE. CT Angiography for the Detection of Cerebral Vasospasm in Patients with Acute Subarachnoid Hemorrhage[J]. AJNR, 2000, 21(6): 1011-1015.
- [6] Jayaraman MV, Smith WWM, Tung G, et al. Detection of Intracranial Aneurysms: Multi Detector Row CT Angiography Compared with DSA[J]. Radiology, 2004, 230(2): 510-518.
- [7] Atlas SW. Magnetic Resonance Imaging of Intracranial Aneurysms[J]. Neuroimaging Clin Nor Am, 1997, 7(4): 707-720.
- [8] 凌锋. 介入神经放射学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 100.
- [9] 李建生, 李康印, 陈虎义, 等. 螺旋 CT 脑血管成像技术及临床应用价值[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(7): 485-487.
- [10] 金国宏, 孙涛, 李宗正, 等. 电解可脱性弹簧圈 (GDC) 栓塞治疗颅内动脉瘤 (附 11 例报道)[J]. 实用放射学杂志, 2001, 17(8): 592-594.