

· 中枢神经影像学 ·

多层螺旋 CTA 在颅内动脉瘤治疗前后应用价值的研究

周玲, 甘万崇

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT 血管成像(MSCTA)在颅内动脉瘤术前术后的应用价值。方法:回顾性分析 38 例行颅内动脉瘤治疗且治疗前后影像资料完整的病例资料,所有病例治疗前后均进行 CTA 检查,其中 2 例术后 CTA 复查两次。32 例手术前后 CTA 检查相隔在 10 天之内,6 例在 11~27 天之内。术前全部病例均 DSA 检查。结果:38 例病例中颅内动脉瘤 46 个,其中行动脉瘤夹闭术 34 例,夹闭动脉瘤 40 个;介入栓塞术 4 例,栓塞动脉瘤 4 例;另有 2 个未作处理。46 个动脉瘤 CTA 明确诊断 40 个,可疑 5 个,漏诊 1 个。术后 CTA 见夹闭不全 2 例,瘤颈残留 1 例。结论:MSCTA 作为一种无创、快速、准确,易被患者接受的检查方法,不仅在颅内动脉瘤术前诊断及选择手术方法上具有优势,而且可成为术后随访的主要方法。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 血管造影术; 颅内动脉瘤

【中图分类号】 R739.41; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)09-0994-04

Study of the Value of Multi-slice Spiral CT Angiography before and after Intracranial Aneurysm Treatment ZHOU Ling, GAN Wan-chong, Department of Radiology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the value of multi-slice CT angiography (MSCTA) before and after treatment of intracranial aneurysm. **Methods:** The imaging materials of 38 patients with intracranial aneurysm before and after treatment were retrospectively analyzed. All of the patients had MSCTA before and after treatment, 2 patients had follow-up CTA twice. The interval of CTA before and after treatment was within 10 days in 32 patients, and within 11~27 days in 6 patients. All patients had digital subtracted angiography (DSA) before operation. **Results:** There were altogether 46 intracranial aneurysms in these 38 patients, 34 patients had aneurysm clipping operation performed with 40 aneurysms clipped; 4 patients had interventional embolization with 4 aneurysms embolized and 2 aneurysms were left behind without treatment. CTA had 40 aneurysms definitely diagnosed, 5 suspicious and one aneurysm was missed. Postoperative follow-up CTA showed incomplete occlusion in 2 cases and residual neck in 1 case. **Conclusion:** MSCTA is a non-invasive, fast and accurate method for the examination of intracranial aneurysm and could be easily accepted by patients. It has not only advantages in the preoperative diagnosis and treatment selection for intracranial aneurysm, but also could be the primary means for post-operative follow-up.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Angiography; Intracranial aneurysm

自发性蛛网膜下腔出血主要原因是动脉瘤,约占 80%,未经治疗的动脉瘤 5 年内病死率为 75%,其中 55%死于出血后 60 天内,其余还可因为出血后脑血管痉挛、脑缺血、水肿和梗死,使病情恶化终身致残或死亡^[1],因此早期及时、准确诊断与治疗具有重要意义。CT 血管成像(computed tomographic angiography, CTA)作为一种无创性血管成像术,具有费用低,并发症少,快速获得脑血管影像图像等优点^[2]。本文搜集 2007 年 6 月~2009 年 1 月我院 38 例行颅内动脉瘤治疗且治疗前后 CTA 资料完整的病例进行回顾性分析,旨在探讨 CTA 在颅内动脉瘤术前评估及术后复查中的应用价值。

材料与方 法

搜集 2007 年 6 月~2009 年 1 月 38 例在本院行颅内动脉瘤治疗且治疗前后影像资料完整的患者资料,男 15 例,女 23 例,年龄 38~87 岁,平均 53.9 岁。术前均行 CTA 检查,其中 29 例在本院行 DSA 检查,9 例 DSA 在外院检查。所有病例均在本院行术后复查,其中 2 例复查 2 次,4 例同时行 DSA 复查。

临床资料:临床表现为无明显诱因突发单纯头痛(1h~10d)12 例,头痛伴恶心、呕吐及颈项强直 3 例,恶心、呕吐并颈项强直、意识丧失 15 例,头痛并肢体偏瘫 6 例,1 例因为外伤后发现、无明显症状,1 例无诱因出现头昏、心悸,心电图正常。

影像检查:38 例均行术前、术后 CTA 检查,术前术后相隔时间 10 d 以内 32 例,相隔 11~27 d 者 6 例。其中 2 例 CTA 复查 2 次。术前 DSA 检查 38 例,术后

作者单位:430060 武汉大学人民医院放射科(周玲、甘万崇); 441021 湖北襄樊市中心医院 CT 室(周玲)
作者简介:周玲(1973—),女,湖北襄樊人,硕士研究生,主治医师,主要从事 CT 诊断工作。

DSA 复查 4 例。

设备及检查方法:采用 Siemens Somatom Sensation 16 层 MSCT 行脑动脉瘤 CTA, CTA 以颅骨侧位为定位像,自 C₃ 椎体下缘向头侧扫描至颅顶。扫描参数:准直器宽度 0.75 mm,螺距 0.75 mm,电压 100~120 kV,电流 160~180 mAs。采用自带(bolus tracking)对比剂自动跟踪技术,选择主动脉弓作为感兴趣区,CT 自动扫描触发值 80 HU,碘海醇(300 mg I/ml,扬子江药业)100 ml 经高压注射器经肘静脉团注,流率 3.5 ml/s。

图像重建:层厚 1 mm,重建间隔 1 mm,然后将重建图像传至工作站(Leonardo, Siemens)。后处理技术包括 MIP、VR、MPR 等,后处理图像由 2 位高年资医师共同评估。

结果

1. 动脉瘤分布的位置及大小

本组 38 例共有 46 个动脉瘤,其分布位置及大小见表 1。动脉瘤颈最大直径 < 3 mm 15 个,3~5 mm

18 个,5~10 mm 12 个,>10 mm 1 个。CTA 所测量的动脉瘤最大直径为 1.8~17 mm,动脉瘤颈部宽约 2~12 mm。

表 1 动脉瘤大小及部位 (个)

位置	动脉瘤最大直径(mm)				合计
	<3	3~5	5~10	>10	
颈内动脉	4	3	2	3	12
大脑中动脉	2	2*	3	2	9
大脑前动脉	0	1	2	0	3
前交通动脉	1	3	4	0	8
颈内动脉-后交通动脉	0	3	2	2	7
大脑后动脉	0	0	1	1	2
基底动脉	0	0	2	1	3
小脑后下动脉	0	1	1	0	2
合计	7	13	17	9	46

注:* 46 个中 1 个右侧大脑中动脉瘤 CTA 漏诊,手术发现。

2. 动脉瘤形态分为囊状、梭形,或不规则形,囊状最多见

本组中囊状动脉瘤有 27 个,梭形 9 个,不规则 10 个。本组中 31 例单发,1 例患者有 3 个动脉瘤,6 例有 2 个动脉瘤。

3. 动脉瘤手术方式

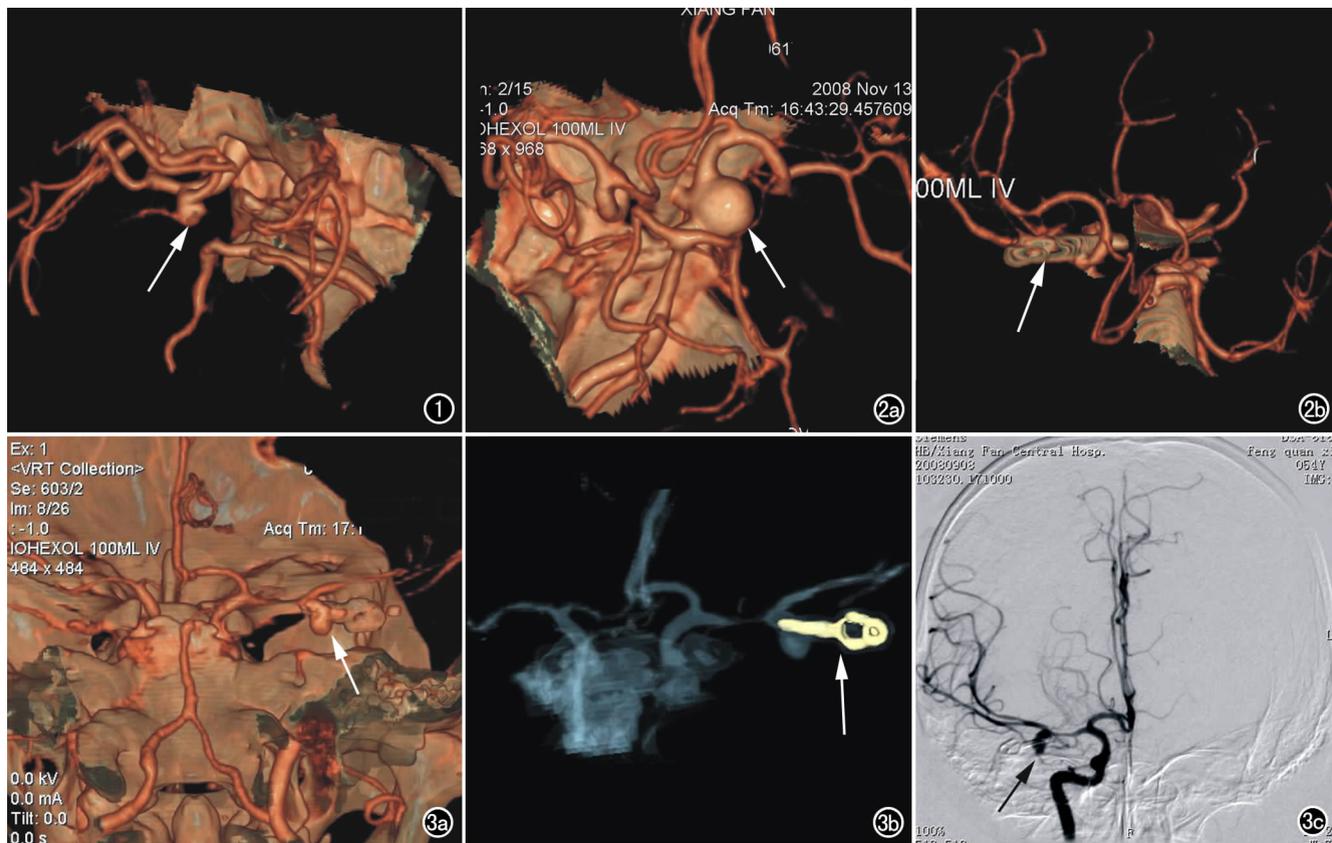


图 1 VR 示左侧大脑前动脉动脉瘤(箭)顶部发出穿支动脉。图 2 颅内动脉瘤。a) VR 示左侧后交通起始部囊状动脉瘤(箭); b) 夹闭术后动脉瘤消失,瘤夹形态及位置显示良好(箭),载瘤动脉通畅。图 3 右侧大脑中动脉动脉瘤夹闭术后。a) VR 图像显示夹闭不全的瘤体形态、位置及大小(箭); b) VR 显示瘤夹位置及角度(箭); c) DSA 显示瘤体夹闭不全(箭),与 VR 图像一致。

34 例行动脉瘤夹闭术,共夹闭动脉瘤 40 个;4 例行介入栓塞术,栓塞动脉瘤 4 个;另外两例因患者动脉瘤多发且未破裂而延后处理。

4. 术前 CTA 诊断与手术、DSA 对照分析

46 个动脉瘤 CTA 明确诊断 40 个、5 个可疑、1 个漏诊。CTA 诊断敏感度 97.8%。5 个可疑动脉瘤后经 DSA 及手术证实,漏诊 1 个于动脉瘤夹闭术中发现,术前 DSA 为阴性。其中 1 例术前 DSA 诊断为双侧颈内动脉-后交通动脉瘤,CTA 仅发现右侧,手术中发现左侧为动脉圆锥,为先天变异。

5. 术前颅内血管其他征象

术前 CTA 检出动脉瘤体部伴行动脉 2 例,穿支动脉 1 例(图 1),烟雾病合并动脉瘤 1 例,动静脉畸形合并动脉瘤 1 例。

6. 术后 CTA 检查

动脉瘤完全夹闭或栓塞 41 个、夹闭前后 CTA 表现见图 2,夹闭不全 2 个(图 3),瘤颈残余 1 个。原载瘤动脉局限性狭窄 4 例。5 例颅底 willis's 环动脉较术前局限性纤细。动脉瘤夹或栓塞物位置及形态显示良好。

讨 论

颅内动脉瘤正常镜下弹力纤维和中层仅存在瘤颈部,其顶部只有内外两层,切开动脉瘤标本可见有血栓存在。动脉瘤完全破裂出血病死率高达 95%~100%^[1],临床上可见的动脉瘤破裂出血大多并非真正意义上的完全“破裂”,而是以渗漏的方式出血。因为瘤体破裂后,载瘤动脉反射性痉挛、收缩,血流变慢、瘤体塌陷,其内血液凝固形成血栓而止血,该过程一般为 7 天左右,随着病情的发展,瘤体内的血栓逐渐被溶解,载瘤血管痉挛被解除,瘤体又逐渐增大以至于再次出血,这个过程一般为 20 天左右^[3]。因而早期治疗(出现蛛网膜下腔出血 48~72 h)可避免再出血,缓解致命性的动脉痉挛,减少并发症。

目前颅内动脉瘤的治疗主要有 2 种:①采用显微外科技术夹闭动脉瘤;②血管内栓塞术具有微侵袭性,低病死率和低致残率,尤其是在破裂动脉瘤早期治疗及后循环动脉瘤的治疗中更加显示优越性^[4]。无论用哪种方法,术前准确、客观、迅速的影像检查至关重要,目前文献中讨论很多的是 CTA 与 DSA 的比较研究^[5],本组病例中术前均有 CTA 和 DSA 检查。

1. MSCTA 在颅内动脉瘤术前的应用价值

CTA 可准确诊断动脉瘤 本组 38 例 46 个动脉瘤中漏诊 1 个、怀疑 5 个,明确诊断 40 个,敏感度为 97.8%,特异度为 87%,与 Matsumoto 等^[6]报道的结果相符

合。影响动脉瘤的显示有以下因素,①动脉瘤位置隐蔽,较小,被颅底骨质遮盖。本组 5 例可疑均为微小动脉瘤,3 例位于颈内动脉虹吸段,2 例位于眼动脉,直径均<3 mm。②动脉瘤破裂后载瘤动脉痉挛,本组有 1 例 CTA 漏诊,DSA 也为阴性,手术中发现,笔者分析属于此类原因可能性较大。③瘤体内有血栓形成,堵塞动脉瘤开口。另外还应注意和先天变异血管鉴别,本组中有 1 例 DSA 诊断为双侧颈内动脉瘤,CTA 仅发现右侧,手术证实左侧为动脉圆锥而非动脉瘤。

CTA 可以多角度显示动脉瘤的形态、轮廓、动脉瘤与载瘤动脉以及颅底各血管的空间关系^[7],尤其对瘤颈的多角度旋转。选择动脉瘤夹闭术,掌握动脉瘤瘤颈情况是术前需重点了解的部分,对术中解剖瘤颈,防止术中出血非常重要。另外根据 CTA 提供的资料,正确选择动脉瘤夹,在夹闭过程中调整瘤夹的位置或补充瘤夹,且又不损伤或误夹重要的伴行动脉和载瘤动脉。多方位三维显示动脉瘤与载瘤动脉,周边血管及骨质的关系有助于手术入路的设计,还可以在工作站上模拟手术入路。本院神经外科医师术前经常采用此种方法进行手术方案的制订。对于介入栓塞术,可以为动脉瘤的电解可脱卸弹簧圈治疗提供最佳投照角度及精确测量值^[8],从而节省时间,减少患者及医务人员 X 线辐射量。

术前 CTA 不仅可以显示动脉瘤及其与颅骨空间关系,还能可靠地检出瘤内血栓,瘤壁及瘤颈有无钙化,CTA 还可以发现较粗的穿支或伴行血管,这对于术中保护、避免其损伤,减少术后并发症有重要意义^[9]。本组中发现伴行动脉 2 例,穿支血管 1 例。

2. MSCTA 在颅内动脉瘤治疗后的应用价值及优势

动脉瘤夹闭术后 CTA 复查,利用 MPR、CPR 及 VR 重建图像可观察夹闭术后瘤体是否完全被夹闭,有无瘤颈残余,载瘤动脉是否通畅;了解动脉瘤夹闭术中动脉瘤夹的数目、形态及位置、有无移位,以此来评价手术疗效及患者预后。本组 2 例夹闭不全者,其中 1 例瘤体较大,直径约 1 cm,瘤颈宽、约 8 mm 且骑跨于两支血管间,颈部与周围粘连较重。选择血管栓塞术的病例由于填塞的弹簧圈放射状伪影明显,图像质量差,评估术后效果价值有限,需要结合 DSA 进一步判断^[10]。其次,利用 MIP 及 VR 图像与术前对照可以帮助手术者了解颅内邻近其他大血管情况,有无损伤、狭窄、痉挛等情况。本组中发现 4 例载瘤血管局限性狭窄,5 例颅底血管显示较术前纤细。另外术后 CTA 一次检查不仅可以观察血管,同时普通轴面图像可以清楚显示颅内术后并发症:如脑梗死、脑出血、脑

积水等,帮助临床全面了解预后并对症治疗。

总之与CTA相比,其他检查方法要求较高,检查费用较昂贵,检查时间较长,并发症较多,所以在颅内动脉瘤术前评估,术后复查、监控上CTA有其优势,可以作为首选检查方法,可结合多种后处理技术对手术后疗效进行较为客观的评价。

参考文献:

- [1] 欧阳慵. 数字减影血管造影诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2002. 57.
- [2] Uysal E, Yanbuloglu, Erturk M. Spiral CT Angiography in Diagnosis of Cerebral Aneurysms of Cases with Acute Subarachnoid Hemorrhage[J]. Diagn Interv Radiol, 2005, 11(2): 77-82.
- [3] 潘少咏, 张千, 李先锋. 颅内动脉瘤的病理发展阶段与脑血管DSA表现[J]. 广西医学, 2007, 1(1): 41.
- [4] 范卫建, 詹仁雅. 颅内动脉瘤的诊断与治疗进展[J]. 国际神经病

- 学神经外科学杂志, 2007, 34(3): 222-225.
- [5] 阎世鑫, 韩彤, 刘力, 等. 颅内动脉瘤的影像学比较研究[J]. 中国现代神经病杂志, 2007, 7(5): 403-407.
- [6] Matsumoto M, Sato M, Nakano M, et al. Three-dimensional Computerized Tomography Angiography-guided Surgery of Acutely Ruptured Cerebral Aneurysms[J]. J Neurosurg, 2001, 94(5): 718-722.
- [7] Richard PK. Current Technology and Clinic Applications of Three-dimensional Angiography[J]. Radiol Clin N Am, 2002, 40(4): 711-728.
- [8] 左长京, 王培军, 田建明, 等. 螺旋CT血管造影对脑动脉瘤栓塞治疗的指导价值[J]. 中国医学影像技术, 2001, 17(3): 198-201.
- [9] 于宏伟, 关俊宏, 喻博, 等. 脑动脉瘤手术中穿通支的损伤及其并发症[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2004, 9(3): 107-109.
- [10] 程鹏, 张锦宏, 臧培卓, 等. 多层螺旋CT血管造影在颅内动脉瘤术后评估中的初步应用[J]. 中风与神经疾病杂志, 2003, 20(2): 160-162. (收稿日期: 2009-05-27 修回日期: 2009-07-30)

敬业奉献 追求至善——深切哀悼吴恩惠教授

蜚声中外的医学大师、我国神经放射学创始人和奠基人、著名医学教育家、天津医科大学总医院名誉院长吴恩惠教授因病于2009年6月20日在天津逝世,享年84岁。

吴恩惠教授1925年12月5日出生于辽宁省,1948年毕业于辽宁医学院,1956年加入中国共产党。历任天津医科大学总医院放射科主任、博士生导师,天津医科大学总医院院长,天津市影像医学研究所所长,为医院和学科的发展建设做出了不可磨灭的贡献。退居二线后,他一直坚持工作在医疗、教学及科研第一线,兼任天津医科大学医学影像系名誉主任、天津放射学会终身名誉主任委员、天津市影像医学研究所名誉所长、全国高等医学教育学会医学影像学会名誉理事长,担任《中华医学杂志(英文版)》、《中华放射学杂志》、《临床放射学杂志》和《国外医学临床放射学分册》等十余份杂志的名誉主编、编委和顾问。

吴恩惠教授敬业奉献,医术精湛。他医德高尚,关爱病人,处处为病人着想,热心为病人服务。他对工作认真负责,对专业技术精益求精。他曾受中央派遣参加医疗专家组,为友好国家领导人会诊,得到好评。他几十年如一日,不断学习,努力探索,勤于总结,从一位热爱祖国的热血青年,成长为知识渊博、经验丰富、成就卓著的医学大师。吴恩惠教授治学严谨,成绩斐然。他积极追踪国际放射学专业的最新进展,在国内率先引进头部CT。他善于思考,勤于总结,主编了国内第一部CT专著——《头部CT诊断学》。该书获得国家教委科技进步一等奖,第二版又获得国家级科技进步三等奖,是著作奖中的最高奖励。他被卫生部教材办公室聘为临床医学专业五年制本科生规划教材《医学影像学》第一至第六版的主编。由他主编或主译的参考书,累计19部,总字数超过1100万字。在国内外刊物上发表科研论文约200篇,获得国家级科研奖励1项、省部级奖励11项,为推动我国影像医学教学和新知识、新技术的普及与诊断水平的提高做出了卓越的贡献。

吴恩惠教授为人师表,师德高尚。他长期担任天津医科大学五年制、七年制、研究生和卫生部部办班的教学工作,桃李满天下。他不仅教学生做学问,更教学生如何做人,他是一位和蔼可亲的长者,深受学生们的爱戴。他识才爱才,犹如伯乐。从1978年开始,他亲自指导和培养了25名硕士、博士研究生。其中许多人都已成为学科带头人和技术骨干。在他的提携培养下,天津医科大学总医院放射科形成了老、中、青梯队结构合理,人才辈出的良好局面,并跻身于国家“211工程”重点建设学科行列。

“上善若水,止于至善”是吴恩惠教授一生的座右铭。正是对“至善”的不懈追求,使得吴教授一生创造了诸多“第一”。他是我国第一位北美放射学会“荣誉会员”;1962年,他的《颅脑X线诊断学》是我国这一领域的第一部著作;1980年,他的《颅脑五官X线诊断学》又出版;1985年,吴教授巨著《头部CT诊断学》出版,将CT诊断新技术首次系统地介绍给中国医学界。正是对“至善”的不懈追求,吴恩惠教授荣获了国家级“教学名师”、天津市“十大师德标兵”,天津市“十佳医生”、天津市卫生行业“伯乐”、优秀工作者等一系列荣誉称号,四次当选天津市劳动模范。

吴恩惠教授的逝世是我国医学影像界的一大损失。他的离去,使我们失去了一位德高望重的师者。我们要化悲痛为力量,学习吴恩惠教授永无止境、追求至善的精神;学习他严谨认真、精益求精的治学态度;学习他言传身教、教书育人的高尚师德和关爱病人、高尚医德;学习他甘为人梯、提携后人的博大胸怀,为祖国医学教育和医疗卫生事业做出贡献。

吴恩惠教授安息。

天津医科大学总医院
2009年6月23日