

论 著

CT血管造影对颅内动脉瘤术后夹闭不全的评估价值

河南省第二人民医院神经外科
(河南 郑州 451191)

李 强

【摘要】目的 研究CT血管造影(CTA)对颅内动脉瘤术后夹闭不全的评估价值。**方法** 收集我院2015年12月-2017年11月间收治的45例颅内动脉瘤行开颅夹闭动脉瘤术治疗的患者,术后均行CTA检查,分析CTA评估颅内动脉瘤术后夹闭不全的临床价值。**结果** 所有患者均于术后7-15d进行CTA复查,1例发现新生动脉瘤1枚,再次手术给予夹闭;2例出现夹闭不全,再次手术调整瘤夹位置;5例发现脑积水,行脑室腹腔分流术进行处理;阅片结果除1例图像质量显示不佳外,其余均可清晰显示载瘤动脉与动脉瘤夹间的关系、动脉夹数量与位置、载瘤动脉通畅与否、动脉瘤颈残留、脑血管痉挛等信息,术后3个月患者均回院复诊,均显示颅内情况良好。**结论** CTA检查具有无创、检查时间短、费用低等特点,可准确显示动脉瘤夹闭术后颅内血管、脑实质等情况,在颅内动脉瘤夹闭术后具有较高的应用价值。

【关键词】 CT血管造影; 颅内动脉瘤术后; 夹闭不全; 评估价值

【中图分类号】 R739.41

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.06.013

通讯作者: 李 强

Estimated Values of CT Angiography for Incomplete Clipping after Intracranial Aneurysm Surgery

LI Qiang, Department of Neurosurgery, The Second People's Hospital of Henan Province, Zhengzhou 451191, Henan Province, China

[Abstract] Objective To study the estimated values of CT angiography (CTA) in incomplete clipping after intracerebral aneurysm surgery. **Methods** 45 cases of patients with intracranial aneurysms treated with neurosurgical clipping in our hospital from December 2015 to November 2017 were collected and were given the CTA examination after operation. The clinical values of CTA in evaluating incomplete clipping after intracerebral aneurysm surgery were analyzed. **Results** All patients were given CTA return visit at 7-15d for after operation, and 1 case was found with 1 new aneurysm. There were 2 cases with incomplete clipping and reoperation was given to adjust the position of the tumor clip. 5 cases of hydrocephalus were found and treated with ventriculoperitoneal shunt. Except for 1 case with poor image quality of reading results, the rest could clearly show the relationship between the parent artery and aneurysm clips, the number and location of artery clip, whether the parent artery was smooth or not, aneurysm neck residual, cerebral vasospasm and other information. Patients were back to hospital for return visit at 3 months after operation, and all showed good intracranial condition. **Conclusion** CTA examination has the characteristics of non-invasive, short examination time and low cost. It can accurately display intracranial vascular and cerebral parenchyma after aneurysm clipping, and has high application values after clipping of intracranial aneurysms.

[Key words] CT Angiography; After Intracranial Aneurysm Surgery; Incomplete Clipping; Estimated Values

颅内动脉瘤一旦破裂,将引发全身性症状,情况严重时将对患者神经系统造成不可逆转的损伤,甚至死亡事件^[1]。颅内动脉瘤颈夹闭术可有阻断动脉瘤血供,但该手术后建议患者行影像学检查,探测瘤块、血管等情况以确认手术效果^[1-2]。数字减影血管造影(DSA)检出图像分辨率高,在血管疾病检查中应用价值较高,但其费用昂贵且有创^[2]。CT血管造影在(CTA)具有无创优势,可准确显示动脉瘤夹闭术后颅内血管、脑实质等信息,检查速度快且费用低,易被患者所接受^[3]。为研究CTA对颅内动脉瘤术后夹闭不全的评估价值,我院开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2015年11月~2017年12月年间我院收治的45例颅内动脉瘤患者纳为研究对象。纳入标准:所有病例均行CTA/DSA检查确诊,共检出52个动脉瘤,其中7例每人检出两枚,其余38例每人检出1枚,动脉瘤检出结果见表1,所有病例均行颅内动脉瘤夹闭术,均于术后7~15d行CTA复查,术后均行为期3个月的随访,患者年龄35~78岁,平均(49.54±7.56)岁,男/女比例为26/19。排除标准:排除造影剂不耐受者、重要器官功能不全者、重要资料不全者。

1.2 检查方法 (1)检查设备:美国GE公司生产的Light speed pro 64排螺旋CT机。(2)检查方法:术后7~15d对45例患者进行CTA复诊,首先进行常规全颅脑扫描,再利用MEDRAD双筒高压注射器,

以3.5~5.0ml/s的速度，经肘静脉团注射50~60ml非离子型对比剂，利用最小剂量峰值法确定延迟时间；触发阈值：150HU，监视任一颈动脉主干，当达到阈值后手动触发扫描。扫描参数设置：DFOV：25em，电压：120kV，电流：500mA，矩阵：512×512，准直宽度：64×0.625mm，球管旋转一圈0.5s。(3)图像重建：主要包括：①多层面重建(multiplane reconstruction, MRP)：轴位+矢状位+冠状位，必要时增加各种斜面及曲面重建；②容积显示重建(volumerendring, VR)；③最大密度投影重建(maximum intensity projection, MIP)：经不同厚度的层块处理不同细节。(4)图像分析：本文成立A、B两个组实力相当的阅片小组，分别对45例患者术后CTA检查结果进行评判，分析瘤体、动脉瘤夹、载瘤动脉及图像质量等情况。

1.3 阅片结果 A组阅片结果：1例CTA影像图像质量不佳，不可清晰显示瘤体、动脉瘤夹等信息，该例患者后改行DSA，显示动脉夹完全减掉，瘤体消退，载

瘤动脉血流通畅；有2例复查显示动脉瘤夹闭不全，并经手术探实，再行手术治疗后，CTA复查显示瘤体夹闭完全，载瘤动脉血流通畅；48例显示瘤体消退，48例显示载瘤动脉血流通畅，可见51个瘤夹位置稳定，5例出现脑积水，2例出现脑梗死，2例出现脑血管痉挛；1例出现新生动脉瘤，再行手术后再经CTA检查显示瘤体消失。B组阅片结果与A组一致，两组CTA检查结果的评价一致率为100%。

2 结 果

未有患者在CTA检查中出现不适，45例患者中，1例于术后第9d

复查，发现新生动脉瘤1枚，再次行手术；2例于术后8d复查，发现瘤体夹闭不全，再次手术；5例分别于术后7d、9d、11d复查，显示脑积水，行脑室腹腔分流术；阅片结果除1例图像质量显示不佳外，其余均可清晰显示瘤体、载瘤动脉、瘤夹等信息；术后3个月所有患者回院复诊，检查显示颅内情况良好，部分检查结果见图1-7。

3 讨 论

DSA检查组织分辨率高，可清楚显示颅内瘤体、载瘤动脉等相关信息，是目前诊断血管疾病的主要手段^[2]。但DSA检查主要应用

表1 45例颅内动脉瘤患者的影像学分析结果

动脉瘤位置	数目	动脉瘤大小 (mm)	
		< 5	5-15
大脑中动脉	5	2	3
大脑后动脉	1	0	1
后交通动脉	24	8	16
前交通动脉	16	6	10
颈内动脉	2	0	2
大脑前动脉	4	1	3
合计	52	17	35

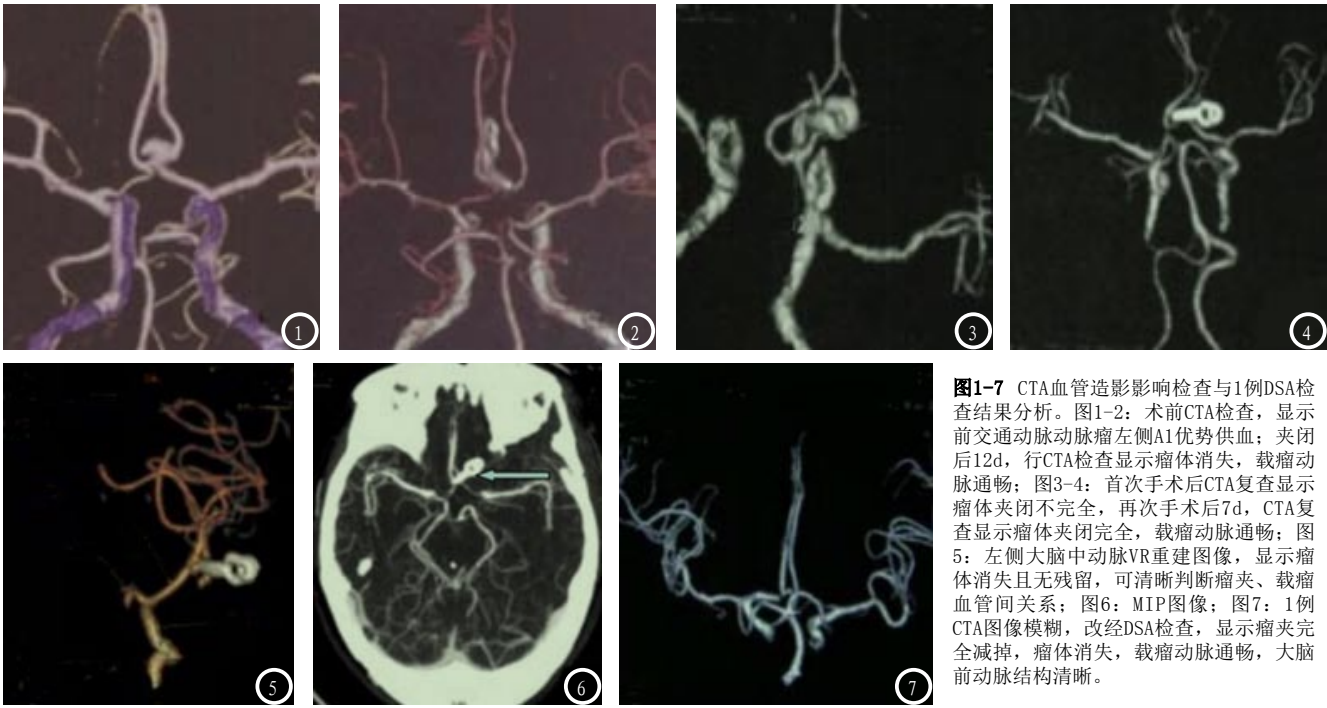


图1-7 CTA血管造影影响检查与1例DSA检查结果分析。图1-2：术前CTA检查，显示前交通动脉瘤左侧A1优势供血；夹闭后12d，行CTA检查显示瘤体消失，载瘤动脉通畅；图3-4：首次手术后CTA复查显示瘤体夹闭不全，再次手术后7d，CTA复查显示瘤体夹闭完全，载瘤动脉通畅；图5：左侧大脑中动脉VR重建图像，显示瘤体消失且无残留，可清晰判断瘤夹、载瘤血管间关系；图6：MIP图像；图7：1例CTA图像模糊，改经DSA检查，显示瘤夹完全减掉，瘤体消失，载瘤动脉通畅，大脑前动脉结构清晰。

二维技术,在采集图像过程中为提高检查准确率,多选择斜位照射,而斜位选择具有一定难度,且多次加斜照位必将增加造影剂使用量,延长检查时间,增加漏诊率^[3-4]。此外,DSA检查具有创伤性,检查过程中对脑部神经系统的损伤力度较大,据相关数据统计发现,DSA检查后神经系统并发症率在0.19%~2.13%左右,严重内科并发症率在0.16%左右,对病情危重、生命迹象不稳定者来说该检查可取性低^[5-6]。CTA将CT增强扫描技术与快速、大范围、薄层扫描技术相融合,是一种血管介入性检测,具有非创伤性,可清晰显示病变与血管的关系,可应用于颅内动脉瘤诊断与夹闭术后的效果评估^[7-8]。CTA应用于图像处理的计算方法主要有3种,其中,MIP可准确提示小血管、血管壁钙化程度,但难以区分重叠血管;SSD算法难以显示CT设定阈值之外的组织情况;VR算法可有效采集瘤体形状、大小、瘤夹位置等信息,是临床使用应用频率最高的算法之一^[9-10]。加上CTA图像具有立体、可旋转功能,可更为准确的显示瘤体形态及其周围环境,提供病变与血管等相关信息,为判断患者颅内状态提供有效依据^[11]。

我院分析45例颅内动脉瘤夹闭术后患者CTA影像学资料发现,除1例图像质量不佳外,其余均可清晰显示瘤体、载瘤动脉等丰富颅内信息;有1例术后第9d复查发现1枚新生动脉瘤;2例术后复查显示瘤体夹闭不全;5例复查显示脑积水,效果不佳者均于检查后给予相应治疗,后再行CTA显示颅内情况良好,说明CTA检查可准确反馈颅内动脉瘤术后夹闭不全等情况,指导后期治疗。本文中,1例患者图像不清晰,经分析

发现,可能与该患者夹子长轴位置正好与扫描平行,导致成像质量不佳有关^[12]。该例患者后改为DSA检查,结果显示动脉瘤夹完全减掉,瘤体消退,载瘤动脉通畅。牛合平等^[13]研究得出CTA在评估颅内动脉夹闭术的效果中具有较高应用价值。王佳清等^[14]研究发现,多层螺旋CT三维血管造影(3D-MSCTA)对在诊断颅内动脉瘤中具有无创性、高敏感性、检出速度快、检出率高等特点,与本文研究结果与上述结论一致。

综上所述,CTA在评估颅内动脉瘤术后夹闭不全中具有较高的价值,可有效显示瘤体、载瘤动脉、瘤夹等相关情况,准确判断手术疗效,为后续治疗提供依据,更具无创、快速、检查费用低、安全等优势,可作为颅内动脉瘤夹闭术后疗效评估的有效手段。

参考文献

- [1] 杨生军,郝文炯,张春满,等.颅内动脉瘤早期破裂出血显微夹闭术的最佳手术时机研究[J].湖南师范大学学报(医学版),2017,14(6):45-47.
- [2] 孟强,赵洪岩.CT血管造影与数字减影血管造影对颅内动脉瘤的诊断价值分析[J].解放军预防医学杂志,2017,35(2):171-173.
- [3] 孟蕊,马春园.Caprini风险评估模型在预防ICU患者深静脉血栓中的实践效果[J].血栓与止血学,2017,23(6):1054-1056.
- [4] 严志强,徐芳芳,佟金龙.320排容积动态CT血管造影检查对颅内动脉瘤的应用价值[J].中国基层医药,2016,23(23):3653-3656.
- [5] Burkhardt J K, Fierstra J, Esposito G, et al. Rapid Documented Growth of Aneurysm Bleb Led to Rupture of an Incidental Intracranial Anterior Communicating Artery Aneurysm[J]. Journal of Neurological Surgery Part A Central European Neurosurgery, 2017, 78(5): 521-

524.

- [6] Kim H J, Yoon D Y, Kim E S, et al. Intraobserver and interobserver variability in CT angiography and MR angiography measurements of the size of cerebral aneurysms[J]. Neuroradiology, 2017, 59(5): 491.
- [7] 宋伟健.磁共振血管成像在颅内动脉瘤栓塞术后随访中的应用价值[J].中国脑血管病杂志,2015,12(4):210-214.
- [8] 程宇宏,王浩,张海涛.颅内动脉瘤夹闭术后发生脑血管痉挛的危险因素与预防措施研究[J].临床和实验医学杂志,2017,16(3):288-290.
- [9] 陈萍,周和平,朱亚男,等.颅内小动脉瘤的CT征象及MSCTA在夹闭手术前后及随访中应用[J].医疗卫生装备,2017,38(3):86-89.
- [10] 周孟,刘筱霜,肖艳,等.容积CT数字减影血管造影诊断颅内动脉瘤的价值及影响因素[J].中国医学影像技术,2016,32(5):688-691.
- [11] 刘钢,李长英,钱勇,等.数字减影CT血管成像对颅内小动脉瘤的诊断价值[J].实用放射学杂志,2016,32(7):1098-1101.
- [12] 杨秋云,石安斌,翟建春,方文亮,吴继雄,张良金.多层螺旋CT血管造影在诊断颅内脑动脉瘤中的临床价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(2):34-35,57.
- [13] 牛合平,王江涛,张世凤,等.颅内动脉瘤夹闭术后64排CTA检查的应用[J].解放军预防医学杂志,2015,33(4):423-424.
- [14] 王家清.多层螺旋CT三维血管造影对脑动脉瘤的临床诊断价值[J].医学临床研究,2017,34(4):778-780.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2018-01-13