

论 著

60例锁骨下动脉狭窄患者超声、血管CTA影像学资料回顾性分析

1. 新疆兵团第一师医院放射科

(新疆 843000)

2. 新疆兵团第一师医院超声科

(新疆 843000)

庞 雄¹ 张 臻²

【摘要】目的 探讨彩色多普勒超声(CDFI)及CT血管造影术(CTA)对评估锁骨下动脉狭窄(SAS)患者动脉狭窄程度的准确性及影像特点。**方法** 回顾性分析60例SAS患者临床资料,以数字减影血管造影术(DSA)检查结果为标准,对比CDFI、CTA检查对动脉狭窄程度评估的准确性,分析两种图像的影像特点。**结果** CDFI对动脉狭窄程度评估的符合率为90.0% (54/60),与CTA的96.7% (58/60)对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。SAS患者CDFI图像可见患侧椎动脉管径明显窄于健侧血管,部分有椎动脉返流特征,少数严重狭窄或闭塞者,图像见星点样血流信号。CTA图像则显示,轻、中、重度动脉狭窄患者可见不同程度的软斑块、钙化斑块或混合斑块形成,狭窄处造影剂充盈欠佳,动脉完全闭塞者造影剂均不显影,管腔内局部无对比剂充盈。**结论** CDFI及CTA图像均在SAS患者的动脉狭窄处有其特异性的影像表现,临床可将其作为诊断SAS及评估动脉血管狭窄程度的可行性途径。

【关键词】 锁骨下动脉狭窄; 超声; CTA; 影像特点

【中图分类号】 R543.5; R815

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.10.014

通讯作者: 庞 雄

Retrospective Analysis of Ultrasound and CTA Imaging Data of 60 Cases of Patients with Subclavian Artery Stenosis

PANG Xiong, ZHANG Zhen. Department of Radiology, First Division Hospital of Xinjiang Corps, Xinjiang 843000, China

[Abstract] **Objective** To investigate the accuracy of color Doppler flow imaging (CDFI) and CT angiography (CTA) in evaluating the degree of subclavian artery stenosis (SAS) in patients and their imaging features. **Methods** The clinical data of 60 cases of patients with SAS were analyzed retrospectively. Based on the results of digital subtraction angiography (DSA), the accuracy in evaluation of the degree of arterial stenosis was compared between CDFI and CTA. The image features of the two kinds of methods were analyzed. **Results** The coincidence rate of CDFI in evaluating the degree of arterial stenosis was 90% (54/60), and the difference was not significant ($P > 0.05$) in comparison with CTA [96.7% (58/60)]. CDFI images of patients with SAS showed that the vertebral artery diameters of affected side were significantly narrower than those of the contralateral vessels. Some patients showed reflux of vertebral artery, and few patients were with serious stenosis or occlusion. The images showed star-like blood flow signal. CTA image showed that there were different degrees of soft plaque, calcified plaque and mixed plaque formation in patients with mild, medium and severe arterial stenosis. At the stenosis sites, the filling of contrast agents was not so good, resulting in the contrast agents in patients with complete arterial occlusion did not develop. Besides, there was no contrast agents filling in some parts of the lumen. **Conclusion** Both CDFI and CTA images have their specific imaging features in artery stenosis sites of patients with SAS. And it can be used as a feasible way for diagnosis of SAS and evaluation of artery stenosis.

[Key words] Subclavian Artery Stenosis; Ultrasound; CTA; Imaging Feature

SAS作为一种临床较为常见的阻塞性颅脑外脑血管疾病,是引起心脏、脑组织、上肢血流灌注量降低及供氧、供血量下降的重要原因^[1]。患者常以椎-基底动脉缺血性发作及患侧上肢缺血症状为主要表现,发病后合并心脑血管疾病的风险明显高于正常人^[2],现已引起广泛关注。DSA是SAS临床诊断的金标准,可通过动态观察椎动脉血流、显示病变段动脉血管狭窄、闭塞程度等方式^[3],为后续诊疗工作提供准确的数据资料。但由于该诊断技术重复性差、对机体创伤大等弊端,难以在耐受力差、免疫力不足的特殊患病群体中推广使用,存在局限性。对此,越来越多学者将研究重点向其他无创性影像技术转移,以期让更多不耐受DSA的患者获得及早的治疗干预创造条件。本研究为探究CDFI及CTA在SAS临床诊断及病情评估中的价值,回顾性分析60例确诊患者临床资料,以寻求更切实可行的无创检查手段,为SAS的早期诊断与治疗提供依据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料 回顾性分析2014年1月-2015年6月于我院就诊的60例SAS患者临床资料。此次入组患者均存在短暂性脑缺血发作、肢体麻木、乏力、视力障碍、感觉障碍等症状,经实验室联合影像检查确诊。60例患者中男性40例,女性20例;年龄为47~78岁,平均(65.2±5.4)岁;合并高血压45例,糖尿病22例,高脂血症38例,冠心病12例,脑梗死8例;吸烟史42例。排除影像图片质量不符合诊断标准

者；碘造影剂过敏或其他相关检查禁忌症者；未同时接受CDFI及CTA检查者；合并严重脏器功能障碍、精神疾病、意识障碍或恶性肿瘤者；中途转院、死亡或随访期失联者；年龄不足40岁或超过80岁者；孕期或哺乳期妇女。此次入组病例均被详细告知检查风险后自愿签署知情同意书且经我院伦理委员会批准。

1.2 检查方法

1.2.1 CDFI检查：使用飞利浦Philips iU 22彩超仪完成CDFI检查。探头为5~12MHz的L12-5探头或2~5MHz的S5-1探头；常规探查颈总动脉、颈内动脉、颈外动脉、椎基底动脉等重要动脉血管，灰阶超声观察管腔狭窄处斑块状态、狭窄程度、位置、走行情况等信息，彩色多普勒观察血流特征、血流方向、血流动力学参数及时相变化。

1.2.2 CTA检查：使用德国西门子公司Somatom Emotion 16排高档螺旋CT扫描仪完成CTA检查。扫描前使用高压注射器经肘静脉注射50mL碘海醇注射液（扬子江药业集团有限公司生产，浓度为300mgI/mL）；扫描范围：主动脉弓水平至颅顶水平。

1.2.3 后期处理：将CTA扫描检查获得的原始数据资料传输至Advantage workstation工作站内，予以后处理。

1.2.4 图像评估：由我院影像科2名高年资医师采用双盲法阅片，评估内容包括图像质量、动脉狭窄程度、狭窄/闭塞血管位置、长度、其同周围血管的关系、斑块状态等。

1.3 评估标准

1.3.1 锁骨下动脉狭窄程度评估标准：CTA检查参考北美症状性颈动脉内膜切除协作研究组(NASCET)拟定的相关标准^[4]，公式： $[1 - (\text{最狭窄处直径} / \text{狭窄远段正常直径})] \times 100\%$ ；无狭窄

或轻度狭窄：0%~29%；中度狭窄：30%~69%；重度狭窄：狭窄70%~99%；完全闭塞：狭窄100%。DSA及CDFI检查则参考北美放射学年会(RSNA)2002年提出的动脉狭窄评估标准^[5]评估，无狭窄或轻度狭窄：颈动脉收缩期最大流速(PSV) < 125cm/s，颈动脉舒张末期血流速度(EDV) < 40cm/s，PSVICA/PSVCCA < 2；中度狭窄：PSV为125cm/s~230cm/s，EDV为40cm/s~100cm/s，PSVICA/PSVCCA为2~4；重度狭窄：PSV > 230cm/s，EDV > 100cm/s，PSVICA/PSVCCA > 4。

1.3.2 观察指标：回顾性分析60例受试者临床资料，分析其CDFI、CTA图像的影像特点；以DSA检查结果为依据，对比两种检查对动脉狭窄程度评估的准确性。

1.4 统计学方法 应用统计学软件SPSS19.0分析数据，计数资料以百分率表示，行 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检查方式对动脉狭窄程度评估的准确性比较

以DSA检查结果为依据，CDFI对动脉狭窄程度评估的符合率为90.0%(54/60)，与CTA的96.7%(58/60)对比，差异无统计学意义($\chi^2 = 2.143, P = 0.143$)，见表1。

2.2 两种检查方式的影像特点分析

CDFI图像显示，60例SAS患者中，18例可见椎动脉返流特征，患侧椎动脉血流与同侧颈内动脉反向(见图1)；42例可见患侧椎动脉管径明显窄于健侧血管，血液频谱改善明显；37例可见健侧椎动脉血管增宽明显，血流速度显著快于患侧血管(见图2)；17例患者患侧血管可见斑块部分呈明显的“充盈缺损区”，动脉狭

窄处可见多彩镶嵌样湍流(见图3)；6例患者动脉血管严重狭窄或闭塞，图像见星点样血流信号，血液频谱可见狭窄处收缩期流速峰值显著高于非狭窄处，3例患者流速超过80cm/s。

CTA图像显示，60例SAS患者中，6例锁骨下动脉闭塞者造影剂均不显影，管腔内局部无对比剂充盈(见图4)；剩余54例轻、中、重度动脉狭窄患者均可从CTA图像见不同程度的软斑块、钙化斑块或混合斑块形成(见图5)，狭窄处管壁有偏心性或不均匀性环周增厚情况，造影剂充盈欠佳，表现为血管的局部连续性中断(见图6)。

3 讨论

相关研究证实，SAS以合并外周动脉疾病的人群为高发群体^[6]，若忽视治疗，则存在发展为锁骨下盗血综合征(SSS)的风险，于患者预后影响较大。受侧支循环代偿的影响，锁骨下动脉相较于其他血管而言，即便出现狭窄情况也较少表现出典型的临床症状，易为其诊断与治疗带来较大难度。故如何通过积极有效的影像诊疗手段以提高SAS的早期检出率，为患者获得更理想的预后质量提供条件也成为该领域多学者探究的热点话题。

本研究重点探究CDFI与CTA等无创影像技术在SAS临床诊断与病情评估中的价值，发现CTA检查获得的图像资料能从多方面清楚、直观地反映病变血管狭窄情况，其中薄层MIP图像能反映血管内斑块状态，对帮助医师了解钙化灶、混合斑块灶及软斑块情况有利^[7]。VR图像则能几近真实地还原目标血管^[8]，通过立体的影像反映受试血管病变情况，显示血管狭窄信息；其应用去骨法还能排除骨组织对图像评估的影响，

表1 两种检查方式对动脉狭窄程度评估的准确性比较[例(%)，n=60]

检查方法	项目	无或轻度	中度	重度	闭塞	合计
CDFI	检查结果	18	19	18	5	60
	符合	17	16	16	5	54
CTA	检查结果	16	21	17	6	60
	符合	15	20	17	6	58

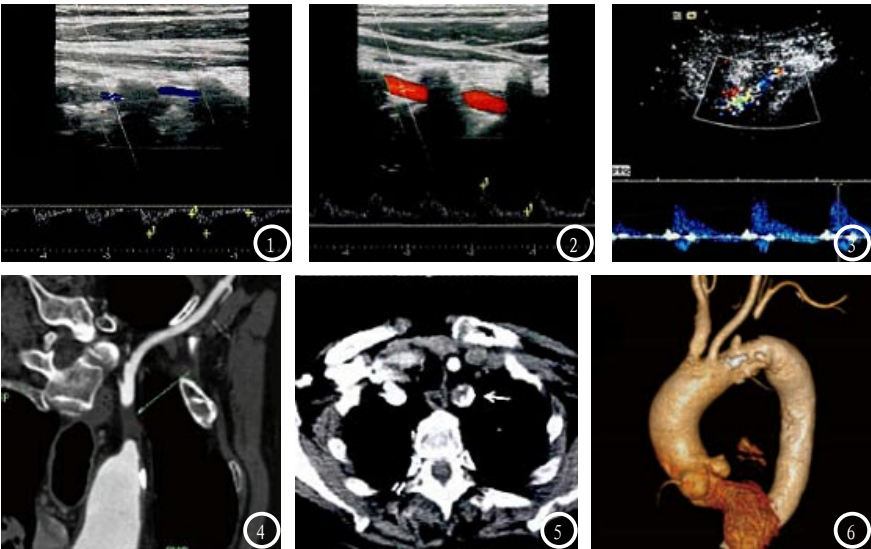


图1 CDFI图像见左侧推动动脉出现反向血流；图2 CDFI图像见右侧推动动脉血流增快；图3 CDFI图像见锁骨下动脉多彩镶嵌样湍流。图4 CTA的MPR图像，可见左锁骨下动脉近侧段管腔闭塞，管腔内局部无对比剂充盈；图5 CTA的横轴面图像，可见混合斑块；图6 CTA的VR图像，可见血管局部连续性中断。

使纯病变血管更清晰地呈现，方便医师各角度观察、评估病灶，以获得更准确的诊断结果。横轴面图像虽受锁骨下动脉走向与扫描切面的影响，难以完全显示病变情况，但将其同其他重建图像提供的信息相互整合、补充，则可更精准地反映病变血管的狭窄情况，为医师获得更多有价值的诊疗信息提供依据。

CDFI作为一种具有较高反复性、操作性及安全性的无创检查技术，不仅能通过监测受试血管的血流动力学信息，反映目标血管的血液流速、流量等指标，以评估管腔的狭窄情况，还能对血管内斑块的脱落风险予以预警^[9]，在SAS的临床诊疗中具有较高的应用价值。张圆圆等^[10]学者也认为，椎动脉返流对重度SAS有明显的指示作用，当前临床约3成以上SAS患者存在椎动脉返流情况，而CDFI是目前临床检测椎动脉返流最安全、快捷、便利的

影像方法。本研究也证实，60例SAS患者中共18例表现出患侧椎动脉血流与同侧颈内动脉反向的椎动脉返流特征，其发生率约为30.0%，同上述结论相符。予以CDFI检查后，约9成以上病例诊断结果同DSA相符，表明该影像技术同CTA一样，在SAS的临床诊疗中具有较高的检出率和准确性，于后续治疗工作的开展有利。

本研究虽取得一定成果，发现CDFI及CTA图像均可在SAS的临床诊断及狭窄程度评估中发挥积极作用，但受样本量、病情严重程度等因素影响，仍有部分结论同其他报道存在一定差异，可扩大样本量后将其作为后续研究重点，予以深入分析。

综上所述，CDFI及CTA图像均在SAS患者的动脉狭窄处有其特异性的影像表现，临床可将其作为诊断SAS及评估动脉血管狭窄程度的有效手段，以发挥其无创性优势，为耐受不足的特殊患病群体

获得及早的救治创造条件。

参考文献

[1] 周文珍, 顾建平, 殷信道, 等. 颈动脉斑块形态与脑梗塞关系的第二代双源CT双能量CTA研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(7): 4-7.

[2] 宋佳成, 余静, 鲁珊珊, 等. CT血管成像评估中重度颈动脉狭窄患者斑块厚度及性质与急性脑血管事件的相关性[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2014, 16(12): 1242-1245.

[3] 宋焱, 陈敏, 周诚, 等. MRI与DSA对颈动脉狭窄和粥样硬化斑块评估能力的比较[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(11): 1004-1007.

[4] North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. Methods, patient characteristics, and progress[J]. Stroke; a journal of cerebral circulation, 1991, 22(6): 711-720.

[5] Grant EG, Benson CB, Moneta GL, et al. Carotid artery stenosis: gray-scale and Doppler ultrasound diagnosis. Society of Radiologists in ultrasound consensus conference[J]. Ultrasound Q, 2003, 19(4): 190-198.

[6] 朱英, 邓又斌, 刘娅妮, 等. 超声造影评价颈动脉粥样硬化斑块的新生血管及其他危险因素与急性冠状动脉综合征的关系[J]. 中华超声影像学杂志, 2011, 20(7): 571-574.

[7] 崔庆周, 郭宏强. 64排螺旋CT对症状性颈动脉狭窄的临床诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(6): 16-18.

[8] 初继栋, 宋敏. 头颈部CTA和颈部血管彩超在脑梗死患者颈动脉狭窄检测中的应用[J]. 山东医药, 2011, 51(15): 66-67.

[9] 颜燕红, 惠品晶, 惠国桢, 等. 经颅多普勒联合CT血管成像及CT灌注成像评价颈动脉狭窄或闭塞患者脑血流动力学改变[J]. 中国血液流变学杂志, 2015, 25(2): 232-237.

[10] 张圆圆, 孟秀君, 田沈, 等. 颈部彩色多普勒超声、CT血管成像与数字减影血管造影诊断颈内动脉狭窄、斑块形态及溃疡的准确性比较[J]. 中国全科医学, 2015, 18(30): 3763-3768.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2016-05-21