

论 著

CT血管成像与超声造影在DeBakey III型主动脉夹层介入术后随访中的应用

1. 河南科技大学第一附属医院 介入科 (河南 洛阳 471003)
2. 河南科技大学第一附属医院 超声科 (河南 洛阳 471003)
3. 河南科技大学第一附属医院 影像科 (河南 洛阳 471003)

杜廷伟¹ 薛 静² 王运昌³

【摘要】目的 探讨CT血管成像(CTA)与超声造影(CEUS)在DeBakey III型主动脉夹层(AD)介入术后随访中的应用价值。**方法** 回顾性分析我院53例DeBakey III型AD患者的临床资料,行AD介入术,术后随访3个月,均行CEUS和CTA检查,比较两种方法检测的破口数量及腹段真假腔直径。**结果** 术后3个月,12例IIIa型AD患者经CEUS和CTA检查,A、B、C检测段内均无新发内膜撕裂或夹层;另41例IIIb型AD患者,CTA检查共发现破口128个,平均 (3.12 ± 0.91) 个;CEUS检查共发现破口73个,平均 (1.78 ± 0.56) 个;两者平均腹段主动脉破口检出个数比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);CEUS检查41例IIIb型AD患者破口数量,A检测段平均0.27个,B检测段平均0.98个,C检测段平均0.54个;CTA检查,A检测段平均0.95个,B检测段平均1.49个,C检测段平均0.68个;两种检查方法A、B、C检测段平均破口检出数量比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);CEUS与CTA检测41例IIIb型AD患者腹段干、肾动脉、肠系膜及腹主动脉分叉水平真假腔直径比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** CTA和CEUS在DeBakey III型AD患者预后评估中具有重要作用,两者各有优缺点。

【关键词】 CT血管成像; 超声造影; 主动脉夹层; DeBakey III型

【中图分类号】 R445; R543

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.10.012

通讯作者: 杜廷伟

Application of CT Angiography and Contrast-enhanced Ultrasound in Follow-up of Patients with DeBakey Type III Aortic Dissection After Intervention Operation

DU Ting-wei, XUE Jing, WANG Yun-chang. Department of Intervention, the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the application value of CT angiography (CTA) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the follow-up of patients with DeBakey type III aortic dissection (AD) after intervention operation. **Methods** The clinical data of 53 cases of patients with DeBakey type III AD in our hospital were retrospectively analyzed. They were given AD intervention. All patients were given CEUS and CTA at 3-month follow-up after operation. The number of crevasses and the diameter of true and false abdominal cavity were compared between the two methods. **Results** At 3 months after operation, there were no new intimal tears or dissections in the test segments A, B and C among 12 patients with type IIIa AD examined by CEUS and CTA. Another 41 patients with type IIIb AD were found 128 crevasses with an average of (3.12 ± 0.91) by CTA. A total of 73 crevasses were found by CEUS with an average of (1.78 ± 0.56) . There was statistically significant difference in the average detected number of abdominal aortic crevasses between the two groups ($P < 0.05$). There were average 0.27 in A test segment, average 0.98 in B test segment and average 0.54 in C test segment in the crevasses quantity among 41 patients with type IIIb AD by CEUS. There were average 0.95 in A test segment, average 1.49 in B test segment and average 0.68 in C test segment by CTA. There was statistically significant difference in the average detected number of crevasses in the test segments A, B and C between the two methods ($P < 0.05$). There was no significant difference in the diameters of true and false cavity in celiac trunk, renal artery, mesentery and abdominal aortic bifurcation of 41 patients with type IIIb AD by CEUS and CTA ($P > 0.05$). **Conclusion** CTA and CEUS play an important role in the prognosis evaluation of patients with DeBakey type III AD. Both have their own advantages and disadvantages.

[Key words] CT Angiography; Contrast-enhanced Ultrasound; Aortic Dissection; DeBakey Type III

主动脉夹层(Aortic dissection, AD)是指各种原因造成主动脉腔内的高压、高速血流经动脉内膜撕裂口进入主动脉壁内,使中膜分离,并沿主动脉长轴扩展,形成“真假双腔”的一种病理改变^[1]。AD病因不明,好发于50-70岁男性,囊性中层坏死为其基本病变,常与马凡综合征、高血压、动脉粥样硬化等疾病共存,与医源性损伤、外伤等因素密切相关^[2]。AD介入术是指通过多个覆膜支架进行胸主动脉腔内修复,具有手术时间短、切口面积小、康复快等优点,已成为DeBakey III型AD患者首选的治疗方法^[3]。本研究回顾性分析我院53例DeBakey III型AD患者的临床资料,旨在探讨CT血管成像(CT angiography, CTA)和超声造影(Contrast-enhanced ultrasound, CEUS)在该病术后随访中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2015年10月-2017年10月收治的53例DeBakey III型AD患者的临床资料,均行AD介入术,并经手术确诊,

DeBakey III型AD的诊断标准:夹层起病于左锁骨下动脉开口远端,根据其累及范围分为IIIa型、IIIb型,仅累及胸主动脉为IIIa型,累及胸主动脉、腹主动脉大部或全部为IIIb型^[4]。其中IIIa型12例,IIIb型41例;男性36例,女性17例;年龄33-77(50.67±6.44)岁;病因:1例为马凡综合征所致,1例为高空坠落导致降主动脉损伤而引发AD,1例为食管异物损伤引起,其余50例均为动脉硬化所致;所有患者都有腰背疼痛症状,腹痛11例,其中合并肾功能不全4例,高血压47例,冠心病2例,糖尿病2例,脑卒中1例,截瘫2例。术后随访3个月,均行CEUS和CTA检查。

1.2 检查方法

1.2.1 CEUS检查:采用西门子ACUSON S2000彩色多普勒超声仪,腹部探头频率3.5-6.0MHz,心脏探头频率2.0-2.5MHz,造影剂选用声诺维,患者取屈膝仰卧位,连接心电装置,充分暴露腹部,受检部位均于涂抹耦合剂,行腹主动脉扫描,观察破口的位置、数量,有无真假腔,真假腔的大小、血流等,破口主要检测A(剑突下至肾动脉水平)、B(肾动脉至腹主动脉下段分叉前)、C(腹主动脉分叉至左右髂动脉)3个检测段,并测量腹腔干、肾动脉、肠系膜及腹主动脉分叉水平真假腔直径。

1.2.2 CTA检查:采用日本东芝320排CT Aquilion ONE,造影剂选用优维显-300,用高压注射器以3.5-4.0ml/s的速率经肘静脉注入,行触发扫描,扫描参数:管电压120kV,管电流280mA,层厚10mm,扫描结束后将数据传至ADW4.2进行重建,重建间隔1.25mm,重建层厚1.25mm,运用多平面充足、容积再现、最大密度投影灯图像后处理技术,观察内容同CEUS。

1.3 数据分析 采用SPSS19.0统计软件进行数据分析,计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,行t检验,计数数据以[n(%)]表示,P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 破口检出情况 术后3个月,12例IIIa型AD患者经CEUS和CTA检查A、B、C检测段内均无新发内膜撕裂或夹层;另41例IIIb型AD患者,CTA检查共发现破口128个,平均(3.12±0.91)个;CEUS检查共发现破口73个,平均(1.78±0.56)个;两者平均腹段主动脉破口检出个数比较,差异有统计学意义(P<0.05)。见表1。

2.2 41例IIIb型AD患者各检测段破口检出情况比较 CEUS检查41例IIIb型AD患者破口数量,A检测段平均0.27个,B检测段平均0.98个,C检测段平均0.54个;CTA检查,A检测段平均0.95个,B检测段平均1.49个,C检测段平均0.68个;两种检查方法A、B、C检测段平均破口检出数量比较,差异均有统计学意义(P<0.05)。见表2。

2.3 CEUS与CTA检测41例IIIb型AD患者腹段真假腔直径比较 CEUS与CTA检测41例IIIb型AD患者腹腔干、肾动脉、肠系膜及腹主

动脉分叉水平真假腔直径比较,差异均无统计学意义(P>0.05)。见表3。IIIb型AD患者腹段真假腔CEUS与CTA图像,见图1-6。

3 讨论

AD是一种异常凶险的心血管系统疾病,症状较为明显,多以突发性胸背疼痛为主诉,起病急骤,疾病进展迅速,死亡率非常高,在常用的分类方法(DeBakey分类)中,将累及升主动脉的归为DeBakey I、II型,将解离起始于降主动脉的归为III型^[5]。AD的临床治疗方法有药物治疗、介入治疗、手术治疗,介入治疗主要是将覆膜支架固定于动脉壁上,封堵主动脉内膜破口,避免异常血流对动脉壁的冲击,确保封堵后上肢、脑组织及内脏供血正常^[6]。但也有专家指出远段破口的封堵可能会影响内脏供血,并增加截瘫的风险,多个覆膜支架的置入不仅手术费用高,手术风险大,术后并发症也较多,因此,AD介入术后的预后评估也成为近年来研究的热点^[7]。本研究回顾性分析我院53例DeBakey III型AD患者的临床资料,发现CTA和CEUS在DeBakey III型AD患者预后评估中发挥重要作用。

CTA在国内外DeBakey III型AD的诊断和评估中应用非常广泛,

表1 41例IIIb型AD患者腹段主动脉破口检出情况比较

| 检查方法 | A检测段 | B检测段 | C检测段 | 合计 | 平均个数($\bar{x} \pm s$, 个) |
|------|------------|------------|------------|-----|----------------------------|
| CEUS | 11 (15.07) | 40 (54.79) | 22 (30.14) | 73 | 1.78 ± 0.56 |
| CTA | 39 (30.47) | 61 (47.66) | 28 (21.87) | 128 | 3.12 ± 0.91 |
| t值 | - | - | - | - | 8.03 |
| P值 | - | - | - | - | < 0.05 |

表2 41例IIIb型AD患者各检测段破口检出情况比较($\bar{x} \pm s$, 个)

| 检查方法 | A检测段 | B检测段 | C检测段 |
|------|-------------|-------------|-------------|
| CEUS | 0.27 ± 0.08 | 0.98 ± 0.30 | 0.54 ± 0.17 |
| CTA | 0.95 ± 0.29 | 1.49 ± 0.46 | 0.68 ± 0.21 |
| t值 | 14.47 | 5.95 | 3.32 |
| P值 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 |

表3 CEUS与CTA检测41例IIIb型AD患者腹段真假腔直径比较($\bar{x} \pm s$, cm)

| 检查方法 | 腹腔干水平 | | 肾动脉水平 | | 肠系膜水平 | | 腹主动脉分叉水平 | |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 真腔 | 假腔 | 真腔 | 假腔 | 真腔 | 假腔 | 真腔 | 假腔 |
| CEUS | 1.32 ± 0.40 | 1.72 ± 0.52 | 1.21 ± 0.39 | 1.40 ± 0.43 | 1.27 ± 0.36 | 1.50 ± 0.44 | 1.17 ± 0.34 | 1.02 ± 0.30 |
| CTA | 1.35 ± 0.42 | 1.70 ± 0.51 | 1.19 ± 0.37 | 1.37 ± 0.41 | 1.30 ± 0.39 | 1.53 ± 0.45 | 1.16 ± 0.32 | 0.98 ± 0.29 |
| t值 | 0.33 | 0.18 | 0.24 | 0.32 | 0.36 | 0.31 | 0.14 | 0.61 |
| P值 | 0.74 | 0.86 | 0.81 | 0.75 | 0.72 | 0.76 | 0.89 | 0.54 |

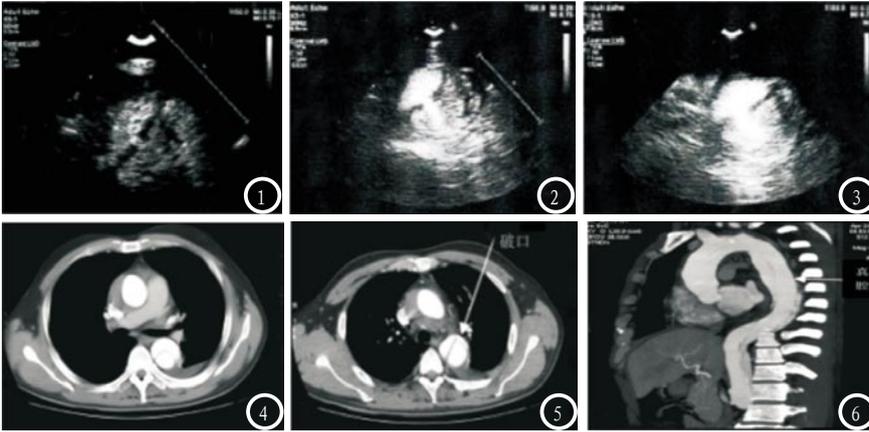


图1-3 分别为IIIb型AD患者术后1周、1个月、3个月同一破口的CEUS图像；图4-6 为IIIb型AD患者同一破口CTA图像，横断面显示真假腔呈不规则形状。

具有无创、准确、简单、检测时间短、分辨率高等优势，加之强大的图像后处理技术，备受患者和临床医师的青睐^[8]。CTA可获得AD累及范围、破口位置、大小、数量、真假腔大小及假腔血栓化等形态学数据，但存在射线损伤、操作时间较长、图像后处理复杂及无法动态观察等弊端，对于肾功能差者，大剂量碘造影剂可能会加重其肾功能损害而引起肾功能衰竭^[9]。CEUS用的造影剂声诺维是一种安全性非常高的微气泡悬浮液，注入人体后，经肺循环进入动脉血液循环后主要产生气体，可快速地通过呼吸经肺排出体外，其外壳主要被肝脏代谢，即使是肾功能衰竭者也可安全使用，与造影剂相比，其不良反应较少^[10]。CEUS除能观测破口大小、数量、真假腔直径外，还能清晰显示AD走行、真假腔动态血流特征，但其检查结果易受操作者技术、肥胖、胃肠气过多等因素的影响^[11]。

本研究结果显示，在破口检出方面，CTA平均检出个数明显多

与CEUS；说明影响CEUS图像不清晰的因素较多，未排除这些外在因素，检查尽量安排在禁食第2天上午排完宿便后。在腹腔干、肾动脉、肠系膜及腹主动脉分叉水平真假腔直径方面，CEUS与CTA的测量结果无明显差异。因此，介入手术后可通过CEUS与CTA评价手术疗效，观察近端主要破口是否完全封堵，评估主动脉重构情况，AD患者术后假腔压力下降，直径逐渐减小，血流速度逐渐减缓，有助于血栓形成；而真腔压力上升，直径逐步增大，血流速度逐步加快，确保腹腔重要脏器和下肢的血供^[12]。

综上所述，CTA和CEUS在DeBakey III型AD患者预后评估中具有重要临床意义，两者各有优缺点，相辅相成。目前，关于CEUS用于DeBakey III型AD术后随访的报道较少，本研究为其预后评估提供了新思路。

参考文献

[1] 王进, 刘一帆, 王利, 等. 主动脉夹层研究进展[J]. 实用医院临床杂

志, 2016, 13(4): 209-212.

[2] 王堂娟, 吕洋, 陈娟, 等. 超声心动图与CTA对主动脉夹层诊断价值的分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(12): 55-57.

[3] 孟庆友, 黄浩岳, 余云生, 等. 覆膜支架腔内修复术治疗Stanford B型主动脉夹层动脉瘤临床研究[J]. 河北医学, 2016, 22(12): 1945-1948.

[4] Takahashi T, Hasegawa T, Hirata N, et al. Impact of acute kidney injury on in-hospital outcomes in patients with DeBakey type III acute aortic dissection[J]. American Journal of Cardiology, 2014, 113(11): 1904-1910.

[5] 张涛, 江海. D-二聚体与超敏C反应蛋白在急性主动脉夹层诊断中的研究[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(6): 679-681.

[6] 王烽, 王旭东. 主动脉夹层的诊治[J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44(2): 13-16.

[7] 杜敏, 李东泽, 曹钰, 等. 白细胞计数对B型急性主动脉夹层介入治疗患者的预后评估价值[J]. 西部医学, 2017, 29(12): 1657-1661.

[8] 肖子亚, 王豪俊, 姚晨玲, 等. 主动脉夹层患者多层螺旋CT血管成像表现及其与院内死亡的关系[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(3): 217-222.

[9] 丁红, 孙朝阳, 马翔. 腔内隔绝术治疗DeBakey III型主动脉夹层的临床效果[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2016, 8(11): 1316-1318.

[10] 林水华, 邱银汝, 朱亮, 等. 彩色多普勒超声结合超声造影评估主动脉夹层TEVAR介入术后血管重塑[J]. 中国医学影像学杂志, 2017, 25(8): 593-597.

[11] 朱亮, 林水华, 张源祥, 等. DeBakey III型夹层介入术后主动脉重塑的超声造影和CT血管成像对比研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(7): 582-586.

[12] 朱亮, 朱永宏. DeBakey III型主动脉夹层腔内隔绝术后主动脉重塑的功能学及形态学研究[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016, 24(12): 696-699.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2018-06-10