

·影像技术 Imaging technology·

三维 DSA 在主动脉夹层腔内隔绝术中的应用

黄文诺, 王立富, 王书祥, 孙 陵, 吕朋华, 王福安,
蔡明玉, 耿素萍, 葛 俊

【摘要】 目的 探讨旋转三维重建数字减影血管成像(3D DSA)在主动脉夹层腔内隔绝术中的应用价值。**方法** 2006 年 1 月至 2010 年 5 月, 25 例胸主动脉夹层患者接受腔内隔绝术治疗, 其中 5 例患者 CTA 以及常规 DSA 均不能显示破口位置, 我们对其采用了 3D DSA 检查。**结果** 通过 3D DSA 清楚显示破口, 成功实施支架置入术。**结论** 3D DSA 能多方位观察破口与周围血管关系, 提供准确显示病变的参考角度, 是主动脉夹层腔内隔绝术中常规手段的重要补充。

【关键词】 主动脉夹层; DSA; 三维重建; 腔内隔绝术

中图分类号: R543.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2011)-06-0487-03

Clinical application of rotational three-dimensional digital subtraction angiography in performing endovascular isolation therapy for thoracic aortic dissection HUANG Wen-nuo, WANG Li-fu, WANG Shu-xiang, SUN Ling, LV Peng-hua, WANG Fu-an, CAI Ming-yu, GENG Su-ping, GE Jun. Department of Interventional Radiology, Subei People's Hospital, Yangzhou, Jiangsu Province 225001, China

Corresponding author: HUANG Wen-nuo, E-mail: yuxuan20028@hotmail.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical application of rotational three-dimensional digital subtraction angiography (3D-DSA) in performing endovascular isolation therapy for thoracic aortic dissection. **Methods** During the period from February 2005 to May 2010 at authors' hospital endovascular isolation therapy was performed in 25 patients with thoracic aortic dissection. Of the 25 patients, the ruptured site of the thoracic aorta could not be demonstrated in 5 on both CTA and conventional DSA, therefore, rotational three-dimensional digital subtraction angiography together with 3D reconstruction was employed for them in order to reveal the rupture site of dissection. **Results** The tears of dissection were clearly displayed on three-dimensional digital subtraction angiograph and the procedures of endovascular isolation treatment were successfully completed in the five cases. **Conclusion** 3D-DSA can clearly and stereoscopically display the morphology of thoracic aortic dissection and precisely provide the information about the relationship between the lesion and its surrounding structures. Therefore, this technique is a useful supplement to standard DSA in performing endovascular isolation therapy for thoracic aortic dissection. (J Intervent Radiol, 2011, 20: 487-489)

【Key words】 aortic dissection; digital subtraction angiography; three-dimensional reconstruction; endovascular isolation therapy

主动脉夹层是一种高病死率的血管疾病, 传统主动脉置换手术创伤大、并发症发生率高、病死率高。腔内隔绝术治疗 DeBakey III 型主动脉夹层动脉瘤已逐渐取代了传统的外科手术。常规术前采用 CT 血管造影(CTA)或磁共振血管造影(MRA)对主动脉夹层进行评估。虽然 DSA 目前仍是“金标准”, 但

因其为有创检查目前一般仅用作术中评估方法。对一些小的裂口以及隐匿性破口, MRA、CTA 以及常规 DSA 造影可能不能完全确定, 对于这些病例, 我们采用 3D DSA 技术成功显示破口并进行了腔内隔绝术。现将 3D DSA 技术具体应用报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

采用的 DSA 机为 GE 公司 Innova 3100 及

作者单位: 225001 江苏省扬州 苏北人民医院介入科
通信作者: 黄文诺 E-mail: huangwennuo@sina.com

Advantage Workstation 4.2 工作站。主要用于二维血管造影图像系列上再现血管网络的三维(3D)模式。2006 年 1 月至 2010 年 5 月,25 胸主动脉夹层患者接受腔内隔绝术治疗,其中 5 例 CTA 以及常规 DSA 均不能显示破口位置,我们对其采用了 3D DSA 检查。

1.2 方法

1.2.1 图像采集

1.2.1.1 检查体位:患者仰卧在检查床上,采用 Seldinger 技术穿刺股动脉或肱动脉,采用 Liebel-Flarsheim 高压注射器,每次注射 25 ~ 75 ml,速率 10 ~ 15 ml/s,延时注射 0.5 s,压力 400 ~ 800 psi,使用非离子型对比剂。

1.2.1.2 校准采集:使用一个被称为“螺旋”人体模型和一个被称为“格栅”人体模型,然后使用快速旋转影像采集规程,采集后自动传送到 Advantage 工作站进行处理。

1.2.1.3 旋转采集:图像采集范围 2200,球管旋转

40°/s,1 024 × 1 024 像素。设置参数后,检测 C 型臂并使之自动定位,然后曝光。

1.2.2 图像后处理

1.2.2.1 表面遮盖成像(SSD):采用 3D 表面重建模式,将感兴趣区(ROI)经切割去除阈值内非用的影像建成 3D 影像。阈值选择不当可造成信息丢失。

1.2.2.2 最大密度投影(MIP):在 3D 重建模式基础上选择 MIP 程序显示感内最大密度成分,低密度组织被遮盖,可全方位旋转,血管影像清晰。

1.2.2.3 其他功能:曲面矫正,自动适位等。

重建后的 3D 图像可多方位立体观察动脉大小、形态及毗邻关系。

2 结果

本组主动脉夹层共有 5 例 CTA 以及常规位置主动脉造影均不能显示破口位置,通过 3D DSA 重建后,5 例患者均清晰显示破口位置。腔内隔绝术后复查造影显示破口封堵良好(图 1)

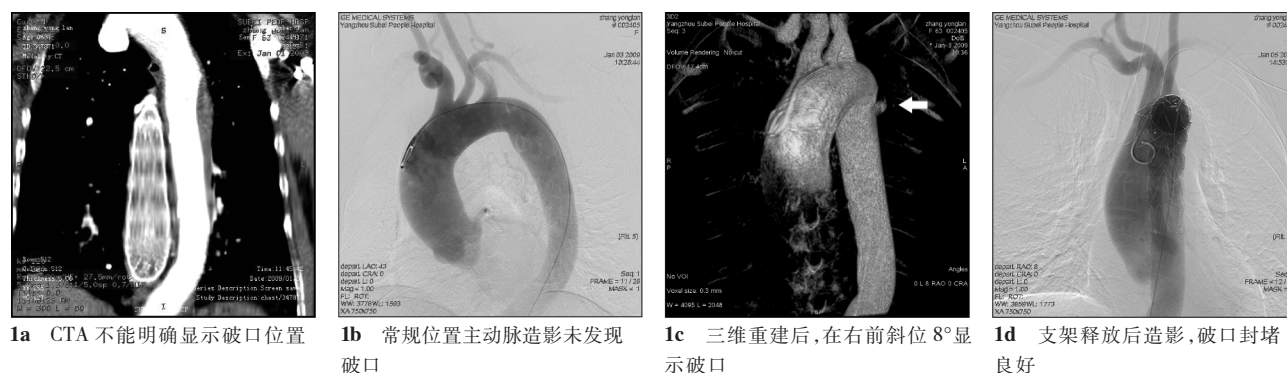


图 1 3D DSA 清晰显示常规主动脉造影不能显示的主动脉破口

3 讨论

腔内隔绝术的目的是将裂口封闭,因而裂口位置的判断是术前评估中最重要的内容。我院常规采用术前三维重建 CTA 来了解病变血管的情况,CTA 3D 重建可观察主动脉夹层的真、假腔、内膜瓣破口及分支受累情况、破口与左锁骨下动脉之间距离、内膜瓣走行角度、脏器供血动脉情况以及髂、股动脉受累情况和走行情况等。但有时受呼吸、心跳、主动脉舒缩、摄片层距的影响,对小裂口的显示可能有一定困难。

DSA 可进行序列回放,逐帧回放、减影与不减影之间的对比观察,有助于准确发现裂口位置。虽然 DSA 目前仍是“金标准”,但因其为有创检查目前一般仅用作术中评估方法。

3D DSA 是将旋转血管造影采集的二维图像传输到计算机工作站,通过多种处理软件进行血管结构三维重建的一种新的血管造影技术,是球管旋转技术、数字减影血管造影技术和三维重建技术三者的结合^[1]。近年来,由于 3D DSA 重建时间的缩短及设备的改进,使其广泛应用于临床不同领域并影响治疗决策的制定^[2]。我院为 GE3100 血管造影机,比传统影像增强器具有更高的空间分辨率及更大的旋转角度,而无影像失真。旋转造影时采集速度为 7.5 帧/s,旋转角度为 40°/s,造影导管选用带标记的猪尾导管。造影时先将造影导管置于病变部位近端,导管最好从左上肢动脉导入,以免进入假腔,再将导管长轴在正侧位透视下处于曝光中心,以免旋转造影时病变血管偏出影像中心,然后在机器的控制面板上选择旋转造影模式,确定旋转的终止和

起始角度。准备好以后,处于全麻状态下的患者可关停呼吸机约 6 s,按下曝光手闸(注射连动)行一次注射对比剂的旋转主动脉造影,在图像回放时,即可得到旋转的主动脉减影图像。造影用的对比剂选用碘浓度较高的非离子型对比剂,以增加血管显影的对比度^[3]。对比剂流速可略小于常规量,但一次注射持续时间应与完成旋转时间一致,使整个旋转过程被检血管充盈。进行主动脉 3D DSA 时,我们要根据 CT、MRA 图像及病史提供的信息,如夹层瘤的假腔和撕裂口显示不佳,可考虑对病变段进行 3D DSA 造影,可立体显示,为腔内隔绝术的成功实施提供了保障^[4]。其主要价值在于主动脉夹层的真假腔在不同角度被充分显示,夹层的撕裂口得到进一步确认,一些病例图像在动态回放时可清晰看到破口处对假腔的血流灌注情况,对病变的形态、性质有了充分认识,丰富对夹层的了解。

3D 成像存在有些不足之处有: ①旋转出来的动态图像效果有时不太理想,主要原因为它是动态的,不减影的图像,我们通常使用的视野是 20 cm 或 16 cm,以保证图像质量。②对非全麻患者的要求比较高,一次注射的对比剂量、流速和压力比较大,在旋转的时候患者 6 s 内不能有移动,否则会影响图像质量,旋转前需要耐心训练患者平静屏气及告之可能出现的心前区感受,取得患者的充分合作。③后处理技术会对结果产生人为影响^[5]。我们认为造影时病变区血管充分充盈,是 3D DSA 成功的重要保证,低浓度的造影会造成 3D 成像的失败。感兴趣区阈值的选择以显示血管的轮廓边缘为标准,过高

和过低的选取都会给诊断带来困难。

常规血管造影技术,在复杂血管病变的检查中,效果是有限的,利用 3D 成像解决了很多问题,减少手术时间,减轻患者痛苦,使血管内治疗更加安全、有效。3D DSA 减少了对比剂的用量和 X 线照射剂量,尽管 3D 成像需要造影剂一次用量高于常规 DSA 造影,但常规 DSA 需要多个斜位来描述复杂 3D 血管解剖,患者对比剂的使用量, X 线剂量和手术时间均会增加。因此,在复杂主动脉夹层病变中,特别是对于破口难以显示的患者,3D 成像总的效率是有所提高的。

[参 考 文 献]

- [1] 宁 丹,李彩霞,李春海. 三维 DSA 与二维 DSA 在颅内动脉瘤诊疗中应用价值的比较[J]. 山东大学学报(医学版), 2008, 46: 403 - 406.
- [2] 吴海军,彭 雨,肖恩华. 旋转 DSA 及其在肝脏疾病诊断和介入治疗的应用[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 209 - 212.
- [3] Kakeda S, Korogi Y, Ohnari N, et al. 3D digital subtraction angiography of intracranial aneurysms: comparison of flat panel detector with conventional image intensifier TV system using a vascular phantom[J]. AJNR, 2007, 28: 839 - 843.
- [4] Zong DW, Li TX, Zhai ST, et al. Clinical application of three dimensional DSA in the treatment of ruptured cerebral aneurysm [J]. J Pract Diagn Ther, 2006, 20: 339 - 341.
- [5] 胡立斌,刘瑞宏,张思迅,等. 旋转 DSA 三维重建成像对观察血管空间解剖关系的价值 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2009, 6: 79 - 83.

(收稿日期:2010-11-09)

·消 息·

第 21 期胃肠道传统造影及消化系影像新进展学习班通知

上海交通大学附属第六人民医院和上海市卫生局将于 2011 年 11 月上、中旬在上海第六人民医院联合举办第 21 期胃肠道传统造影及消化系影像新进展学习班。学习班属国家级继续教育项目(项目编号:2011-09-01-122)。学分 10 分,学习班传承我国著名胃肠放射学家尚克中教授,重点介绍:胃肠道造影原理、应用、现状及进展;胃肠道综合检查(包括钡检、螺旋 CT、内镜、腔内超声、MRI 等)、腹膜和腹膜腔病变、小肠造影(演示)、小肠出血的影像学检查线路、肠缺血性病变、食管和咽-食管连接的影像学、吞咽困难影像学、消化道肿瘤的介入治疗等。学费:900 元,食宿统一安排,费用自理。

欲参加者请于近期来函或来电报名,届时将向报名者投发入学通知。

联系地址:上海市宜山路 600 号

上海交通大学附属第六人民医院科教处汤佩文

邮 编:200233 电 话:021-24058247

Email:tangpeiwen71@yahoo.com.cn

Email:zhuangxinqi@yahoo.com.cn