

夏红, 易建华, 徐燕, 等. 64 排螺旋 CT 血管成像技术在子宫动静脉畸形中的应用 [J]. CT 理论与应用研究, 2013, 22(1): 101-106.

Xia H, Yi JH, Xu Y, et al. Application of 64-slice spiral CT angiography in uterine arteriovenous malformation [J]. CT Theory and Applications, 2013, 22(1): 101-106.

64 排螺旋 CT 血管成像技术在 子宫动静脉畸形中的应用

夏红^{1,2}, 易建华³, 徐燕², 杨丽², 何援利¹✉

1. 南方医科大学珠江医院妇科, 广州 510280

2. 广州市番禺区中心医院妇科, 广州 511400

3. 中山大学附属第一医院黄埔院区骨科, 广州 510070

摘要: 目的: 探讨 64 排螺旋 CT 血管成像技术在子宫动静脉畸形 (UAVM) 中的临床价值。方法: 选取 2 例 UAVM 患者 64 排螺旋 CT 数据, 所有扫描图像均采用冠状多平面重组 (MPR)、最大密度投影 (MIP) 及容积再现 (VR) 技术进行三维重建。结果: 2 例患者 64 排螺旋 CT 三维成像均能清晰显示骨盆、髂总动脉、髂外动脉及其分支、髂内动脉及子宫动脉等, 可以确定 UAVM 血管团的位置、大小、供血动脉、引流静脉的情况及与毗邻血管、骨盆的立体空间关系。结论: 64 排螺旋 CT 血管成像技术能准确诊断 UAVM, 为临床诊治提供清晰及立体的影像资料。

关键词: 子宫动静脉畸形; 体层摄影; X 线计算机; 血管成像; 三维重建

文章编号: 1004-4140 (2013) 01-0101-06 **中图分类号:** R 445 **文献标志码:** A

子宫动静脉畸形 (Uterine Arteriovenous Malformation, UAVM) 是一种罕见疾病, 系子宫动脉与静脉间出现异常短路通道所致^[1]。数字减影血管造影 (Digital Subtraction Angiography, DSA) 是诊断 UAVM 的金标准, 但为有创检查, 费用昂贵, 使其应用受到限制。多排螺旋 CT 血管成像 (Multi-Slice Computed Tomography Angiography, MSCTA) 是一种高度准确的非侵袭性血管成像技术, 临床价值已得到公认^[2]。

目前, 基于 MSCTA 数据的三维重建在肝脏、脑部等疾病中取得了诸多进展^[3-4], 在妇产科中的应用属起步阶段, 在 UAVM 中尚未见文献报道。我们回顾性分析 64 排螺旋 CT 与三维重建技术诊断 2 例 UAMM 患者的资料, 旨在探讨 64 排螺旋 CT 及图像后处理技术对 UAVM 的临床价值。

1 材料与方法

1.1 一般资料

例 1: 女, 38 岁, 因不规则阴道流血 2 个月, 加重 1 天收治南方医科大学珠江医院。患者 G2P1A1。2 年前因左宫角妊娠行刮宫术, 术后 B 超示左宫角液性暗区, 行两次清宫, 再复查 B 超示左宫角内液性暗区, CDFI 呈五彩镶嵌信号。1 年前剖宫产 1 次。入院彩超示

收稿日期: 2012-07-03。

基金项目: 广东省广州市海珠区科技计划项目 (2010-Y-11)。

左宫角内液性暗区， $22\text{ mm} \times 20\text{ mm}$ ，CDFI 呈五彩镶嵌信号。盆腔及子宫壁间血管扩张。盆腔 CT 左附件-子宫壁间见不规则团状异常粗大血管影，呈瘤样。动脉期血管即显影且浓密，供血源于左侧髂内动脉分支，经明显增粗的左侧卵巢静脉回流入左侧肾静脉（图 1 (a)），考虑 UAVM。追加 1 mm 薄层重建后 MPR 冠状位图像确诊为 UAVM（图 1 (b)），VR 图像清晰显示病变及其血供（图 1 (c)）。建议分 2~3 次行子宫动脉栓塞治疗，患者坚决要求切除子宫。术后剖视子宫：左侧宫角处见一圆形腔隙， $25\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ ，与宫腔有管道相通，左侧宫角处肌壁间血管丰富，左侧阔韧带内血管、左侧子宫动静脉明显增粗，怒张。病理检查：左侧宫角处肌壁间血管畸形，符合子宫动静脉瘘诊断。



图 1 例 1 患者 CTA 图像
Fig. 1 The image CTA of case 1 patient

例 2：女，28岁，因咳嗽伴下腹胀 1月，阴道流血 25 天收治番禺中心医院。患者 G2P1A1，2 年前剖宫产 1 女，1 年前人流 1 次。彩超示子宫腔内异常回声， $170\text{ mm} \times 160\text{ mm} \times 89\text{ mm}$ ，考虑滋养细胞肿瘤。胸片提示两肺多发转移瘤。血 HCG：541.62 IU/L，孕酮 163.27 μg/L。盆腔 CT 示子宫 $190\text{ mm} \times 160\text{ mm} \times 80\text{ mm}$ ，子宫壁均匀变薄，子宫内部蜂窝状密度影，增强后内见不均匀蚯蚓状强化，肿瘤右供血动脉明显增粗迂曲（图 2 (a)）。双肺有散在多个类圆形结节样密度增高影。考虑绒毛膜癌，多发肺转移瘤。予 EMA-CO 方案化疗，2 天后自行排出大量葡萄籽样物，出血约 2500 mL。

复查 B 超示宫腔内大量异常回声，予清宫术，清出组织物 50 g，活动性出血约 300 mL。复查血常规，HB：63 g/L，PLT： $6 \times 10^9/\text{L}$ 。血 HCG：884 679 IU/L。立即输注红细胞、冷沉淀及血小板，严密监测病情后好转。病理提示完全性水泡状胎块，滋养叶细胞轻度增生。考虑病情复杂，追加 1 mm 薄层重建 MPR 冠状位图像，确诊为侵蚀性葡萄胎合并 UAVM（图 2 (b)），VR 图像清晰显示病变及其血供（图 2 (c)、图 2 (d)）。

1.2 仪器与方法

使用 64 排螺旋 CT PHILIPS Brilliance 64（荷兰）进行扫描。检查前禁食 4~6 h，扫描时患者取仰卧位，扫描范围从第 1 腰椎下缘至股骨大转子下 3 cm。先行常规平扫，再应用对比剂示踪法在腹主动脉分叉上缘层面选择感兴趣区（Region of Interest，ROI），动态监测 CT 值，设定当 ROI 内 CT 值达到 100 Hu 时自动触发扫描（动脉期）。

扫描条件: 管电压 120 kV, 管电流 320 mA, 层厚 5 mm, 层间距 5 mm, 重建层厚 1.25 mm, 间隔 0.625 mm。高压注射器从肘正中静脉注入非离子型造影剂优维显 370, 总量 90 mL, 注射速率 4 mL/s。动脉期扫描延迟时间为 25 s。

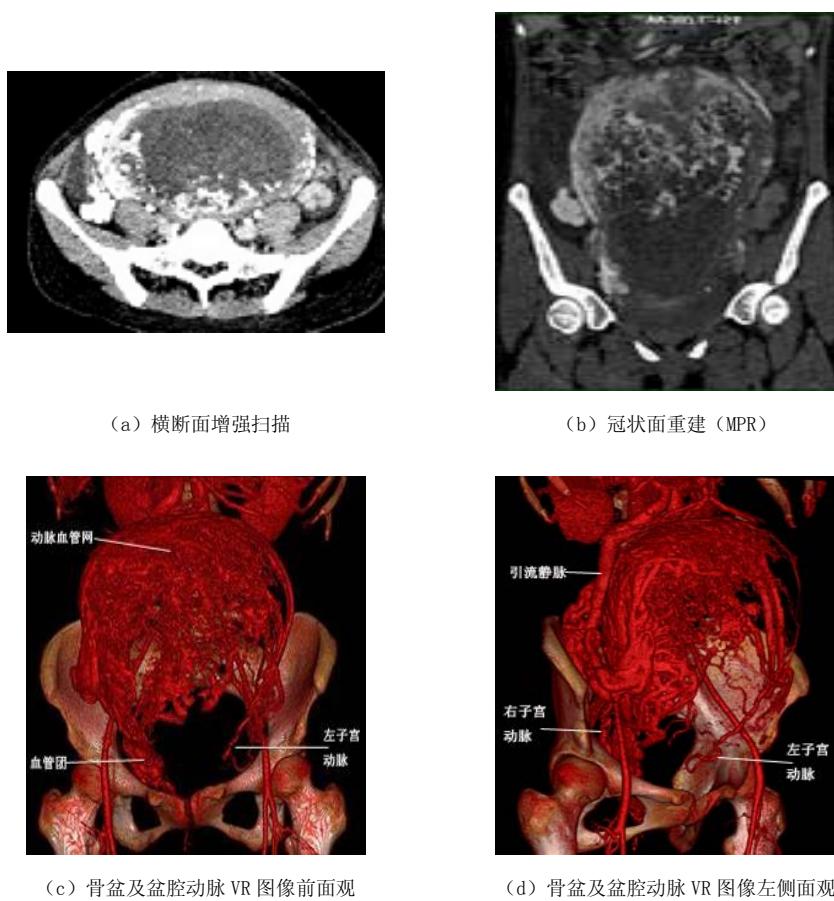


图 2 例 2 患者 CTA 图像
Fig. 2 The image CTA of case 2 patient

1.3 图像后处理

使用 PHILIPS Brilliance 64 排螺旋 CT 自带的 Mx view 工作站进行重建, 重建方法为多平面重建 (Multi-Planar Reconstruction, MPR), 最大密度投影 (Maximum Intensity Projection, MIP), 容积重建 (Volume Rendering, VR)。

2 结果

2 例患者经 CTA 均明确诊断为 UAVM。2 例患者盆腔动脉三维重建图像成像均能清晰显示骨盆、髂总动脉、髂外动脉及其分支、髂内动脉及子宫动脉等, 重建图像显示血管连续, 血管壁光滑, 走行自然, 分支清晰。通过多方位旋转图像, 可以确定 UAVM 血管团的位置、大小、供血动脉和引流静脉的情况及与毗邻血管、骨盆的立体空间关系 (图 1 (c)、

图 2 (c)、图 2 (d))。

3 讨论

UAVM 分先天性和后天性两种。先天性 UAVM 是由于胚胎期原始的血管结构发育异常所致，极为罕见；后天性 UAVM 主要与创伤（手术、多次妊娠分娩、各种流产、刮宫操作）、感染、肿瘤（子宫内膜癌、滋养细胞肿瘤）有关^[5-6]。由于该病发生率很低，实践经验少，往往对该病的认识不足。本文例 1 患者清宫后彩超提示丰富五彩镶嵌血流信号，应初步诊断为后天性 UAVM。但因对该病认识不足，直至患者出现临床症状，通过 64 排 CT 检查，构建数字化三维模型后才明确诊断。例 2 患者病史、临床表现及辅助检查均提示滋养叶细胞肿瘤，因而彩超、CT 平扫时仅注意了明显的子宫病变而忽略了观察周围异常交通血管的情况，直至患者出现阴道大出血，诊刮时阴道流血加重，考虑病情复杂，临床症状与影像检查表现不符，构建数字化模型才明确诊断为侵蚀性葡萄胎合并 UAVM，考虑系原发病侵蚀子宫血管引起继发性 UAVM。

DSA 是诊断 UAVM 的金标准^[7]，但为有创检查，需动脉插管，对操作者要求高，最主要的是不能很好地显示动脉瘤与血管及周围组织的空间解剖关系^[8]，当确定要栓塞时方推荐使用。和 DSA 相比，MSCTA 无需动脉插管，仅需静脉注射造影剂就能得到血管图像，具有扫描速度快、检查时间短、更大范围的解剖覆盖及更高的空间分辨率、可同时获取血管腔内外的信息等优点。近年来，MSCTA 已被证明是一种高度准确的非侵袭性检查方法，可以完整地从不同角度展示血管的三维空间结构和病变特征，从而对病灶的大小、位置及形态的显示优于 DSA^[2, 9]。特别是 64 排 CT 的发展，真正实现了各向同性扫描，其后处理技术具有更高的时间和空间分辨率，提供的影像信息更精确、更可靠^[10]。文献报道 MSCTA 对脑 AVM 的诊断准确率可达 90.63%^[9]。

三维重建技术主要包括 MPR、MIP 及 VR，现分述如下：

MPR 操作简单，可以从冠状面、矢状面和任意斜面重建，从不同角度、不同层厚显示病灶的形态和解剖关系。缺点是二维的断层图像，不能进行立体显示。

MIP 是在所需要的层厚范围内完整地显示高密度的引流血管，可以清晰显示盆腔动脉的完整性和连续性，形态学改变直观、清晰。但由于是二维显示，不易区分供血动脉及引流静脉，且图像前后重叠，缺乏立体感^[9]。

VR 图像立体直观，空间关系明确，可依据需要多层次、多角度观察盆腔动脉的全貌，对病变空间定位和毗邻关系显示好。缺点是不能同时显示器官组织结构^[11]。

综合采用以上三种技术对盆腔血管进行三维重建，结果表明能准确而直观地显示 UAVM 的血管构筑细节，尤其是 VR 图像容积数据不丢失，细节真实、立体感强，易于临床医师接受。

UAVM 存在潜在大出血的危险，明确诊断后及时治疗是必要的。子宫动脉栓塞术(Uterine Arterial Embolization, UAE) 是安全、有效的保守治疗方法，近期有效率达 96%^[12]。手术切除瘤管或子宫亦有效，适用于无生育要求、随访条件差、药物或栓塞失败的病人。盆腔内脏器和血管众多，操作空间狭小，操作稍有不慎易大出血。因此，手术前明确各结构之间的三维解剖关系，掌握盆腔各脏器的空间位置关系和相互毗邻关系，预先进行手术设计相当重要。本文显示，64 排 CTA 可较好地满足这一临床需求，其三维图像可清晰显示盆

腔动脉的形态、结构和走行, 为临床医生制定手术方案提供极有价值的影像学信息, 降低手术的盲目性^[13]。同时, 它是将患者的图像资料输入计算机, 可以立体观察盆腔个体化的解剖差异, 对设计个性化术式和指导操作有重要意义。

综上, 64 排 CTA 能准确诊断 UAVM, 为临床诊治提供清晰及立体的影像资料。

参考文献

- [1] 范波, 夏智勇, 张科荣. 子宫动脉栓塞治疗子宫动静脉瘘的临床分析[J]. 川北医学院学报, 2011, 26(5): 409-410.
Fan B, Xia ZY, Zhang KR. The embolization of uterine artery in treating arteriovenous fistula[J]. Journal of North Sichuan Medical College, 2011, 26(5): 409-410.
- [2] 何杰, 李石玲, 彭志刚, 等. 64 层螺旋 CT 动脉成像的临床应用[J]. 实用放射学杂志, 2008, 24(1): 101-106.
He J, Li SL, Peng ZG, et al. Clinical application of 64-slice spiral CT angiography[J]. Journal of Practical Radiology, 2008, 24(1): 101-106.
- [3] Fang CH, Xie AW, Chen ML, et al. Application of a visible simulation surgery technique in preoperation planning for intrahepatic calculi[J]. World Journal Surgery, 2010, 34: 327-335.
- [4] 宋小磊, 欧阳振波, 陈春林, 等. 女性盆腔三维数字化模型构建的方法及其意义[J]. 中华妇产科杂志, 2011, 46: 216-218.
Song XL, Ou YZB, Chen CL, et al. The method and significance of constructing three dimensional digital model on female pelvis[J]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology, 2011, 46: 216-218.
- [5] Chien SC, Lo CY, Wei MC. Rupture of uterine arteriovenous malformation as a cause of severe menorrhagia[J]. Taiwan Journal Obstetrics and Gynecology, 2007, 46(3): 314-316.
- [6] Dar P, Karmin I, Einstein MH. Arteriovenous malformations of the uterus: Long-term follow-up[J]. Gynecologic Obstetric Investigation, 2008, 66(3): 157-161.
- [7] 陈胜利, 黄子诚, 陈国东, 等. 动脉栓塞治疗男性先天性盆腔动静脉畸形 1 例[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17(5): 362-364.
Chen SL, Huang ZC, Chen GD, et al. Transarterial embolization of congenital pelvic arteriovenous malformation in a male (A case report and review of the literature)[J]. Journal of Interventional Radiology, 2008, 17(5): 362-364.
- [8] 陈文华, 刑伟, 彭亚, 等. 16 层螺旋 CT 三维重建技术在评价颅内小动脉瘤中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(9): 1189-1193.
Chen WH, Xing W, Peng Y, et al. The value of 16 slice spiral CT3D reconstruction in the assessment of small intracranial aneurysms[J]. Journal of Clinical Radiology, 2008, 27(9): 1189-1193.
- [9] 王克, 刘学静, 武乐斌, 等. 64 层螺旋 CT 血管成像技术对肺动静脉瘘的诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40(8): 801-803.
Wang K, Liu XJ, Wu LB, et al. The value of 64-slice CT angiography in diagnosing pulmonary arteriovenous fistulas[J]. Chinese Journal of Radiology, 2006, 40(8): 801-803.
- [10] 王亚瑟, 谭一清, 熊丽琴. 多层螺旋 CT 后处理技术的临床应用与展望[J]. 实用医学影像杂志, 2010, 11(5): 337-340.
Wang YS, Tan YQ, Xiong LQ. Clinical application and prospect of MSCT with post processing technique[J]. Journal of Practical Medical Imaging, 2010, 11(5): 337-340.
- [11] 杨健, 薛翔文, 秦清训, 等. MSCT 图像后处理技术在诊断肺动静脉畸形的价值[J]. 广西医学, 2010, 32(6): 680-682.

- Yang J, Xue XW, Qin QX, et al. The value of multi slice CT angiography with post processing technique in diagnosing pulmonary arteriovenous fistulas[J]. Guangxi Medical Journal, 2010, 32(6): 680-682.
- [12] Grivell RM, BS BM, Reid KM, et al. Uterine arteriovenous malformations: A review of the current literature[J]. Obstetrical and Gynecological Survey, 2005, 60(11): 761.
- [13] Coenen VA, Dammert S, Reinges MH, et al. Image-guided micro-neurosurgical management of small cerebral arteriovenous malformations: The value of navigated computed tomographic angiography[J]. Neuroradiology, 2005, 47(1): 66-72.

Application of 64-Slice Spiral CT Angiography in Uterine Arteriovenous Malformation

XIA Hong^{1,2}, YI Jian-hua³, XU Yan², YANG Li², HE Yuan-li^{1✉}

1. Department of Gynecology, Zhujiang Hospital, Southern medical University, Guangzhou 510280, China

2. Department of Gynecology, Pan Yu Central Hospital, Guangzhou 511400, China

3. The Upper Limb Orthopaedic Department of HuangPu Award, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510070, China

Abstract: Objective: To explore the value of 64-slice spiral CT angiography in uterine arteriovenous malformation (UAVM). Methods: The image data of 64-slice spiral CT scanning was obtained from two patients with UAVM. Two-dimensional and three-dimensional reformation were performed in all cases including coronal multi planar reconstruction (MPR), maximum intensity projection (MIP), volume rendering (VR). Results: The 64-CTA reconstructed pelvis, common iliac arteries, the internal iliac arteries, the external arteries and their branches was clearly showed. The basic anatomic structure of UAVM was tumor-like dilatation of the vascular sac reconstructed images. The spatial relationship and illustrated feeding arteries and drainage veins could be fully illustrated. Conclusion: 64-slice spiral CT angiography can accurately diagnose UAVM. It could provide clear and stereoscopic image data for clinical diagnosis and treatment.

Key words: uterine arteriovenous malformation; tomography; X-ray computed; angiography; 3D reconstruction



作者简介: 夏红 (1977—), 女, 广州市番禺区中心医院主治医师, 在读博士研究生, 主要从事妇科肿瘤及三维重建在妇科中的应用研究, Tel: 15017572688, E-mail: preciousmoment@163.com; 何援利[✉] (1952—) 女, 南方医科大学珠江医院主任医师, 博士生导师, 主要从事妇科内分泌及三维重建在妇科的应用研究, Tel: 13318807468, E-mail: heyuanli310@yahoo.com.cn。