

C 臂 CT 在肝癌化疗性栓塞治疗中的应用价值

杨金炜, 李冠海, 张明德, 刘献儒, 马小桔

【摘要】 目的 探讨 C 臂 CT 在肝癌化疗性栓塞治疗中的应用。**方法** 选择 58 例肝癌首次介入治疗患者(其中转移性肝癌 23 例,原发性肝细胞癌 35 例)行超选择肝动脉化疗栓塞治疗后做 C 臂 CT 检查,后利用 GE 公司原装 AW 工作站行三维重建,对栓塞效果及程度进行分析评价,同时根据与术前常规 DSA 造影对比,是否具有可行性。**结果** 所有患者均能清晰显示肿瘤实质的栓塞,其中 16 例常规 DSA 病灶显示较少或不明显,栓塞术后行 C 臂 CT 检查,发现小瘤灶碘油沉积良好。**结论** C 臂 CT 技术可在肝癌介入治疗同时观察其断层影像,即时评价治疗效果,利于制订手术方案,相比与常规 DSA,在提供断层影像的同时能提供直观,准确的影像信息,在肝癌的介入栓塞治疗中能起到较好的指导作用。

【关键词】 肝癌栓塞; C 臂 CT; 介入治疗

中图分类号:R735.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2012)-07-0559-03

The application of C-arm CT scanning in interventional chemoembolization for liver cancers YANG Jin-wei, LI Guan-hai, ZHANG Ming-de, LIU Xian-ru, MA Xiao-ju. *Interventional Therapy Center, No. 150 Central Hospital of PLA, Luoyang, Henan Province 471031, China*

Corresponding author: YANG Jin-wei, E-mail: yjw_726@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical application of C-arm CT scanning in interventional chemoembolization therapy for liver cancers. **Methods** A total of randomly selected 58 patients with liver cancer, who were scheduled to receive initial interventional chemoembolization therapy, were enrolled in this study. The lesions included metastatic liver cancer ($n = 23$) and hepatocellular carcinoma ($n = 35$). Superselective transcatheter arterial chemoembolization was carried out in all patients, which was followed by C-arm CT scanning. And then three-dimensional reconstruction was conducted by using GE built-in AW workstation in order to evaluate the efficacy and degree of embolization. The results were compared with the preoperative DSA findings. **Results** The embolization of the tumor parenchyma was clearly displayed in all patients. Preoperative DSA showed that in 16 cases only few lesions could be detected or the lesions were not obvious, but on postoperative C-arm CT scans excellent lipiodol deposition could be clearly seen within the small lesions. **Conclusion** During the performance of interventional management for liver cancers, C-arm CT scanning can simultaneously provide the lesion's section images as well as the embolization results, which is very helpful for formulating the treatment scheme. C-arm CT scanning is superior to routine DSA in providing more direct and precise imaging information. Therefore, C-arm CT scanning plays a reliable guiding role in interventional chemoembolization therapy for liver cancers. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 559-561)

【Key words】 embolization of liver cancer; C-arm CT; interventional therapy

C 臂 CT(C-arm computed tomography)是平板探测器 DSA 系统的一项特殊功能,国内外尚无统一命名^[1]。此技术成功地将三维断层图像应用到 DSA 机系统上,介入医师在 DSA 治疗室即可获得腹腔组织

的类 CT 影像图片,对于医师的诊断,手术计划的制订、优化治疗、判断手术并发症等有一定的价值。在肝癌化疗性栓塞治疗后可即时评价栓塞效果,尤其对于显示肿瘤是否完全栓塞更有意义^[2]。近 2 年我们应用 C 臂 CT 功能对 58 例首次进行肝癌化疗性栓塞治疗的患者进行 C 臂 CT 检查,现报道如下。

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2012.07.007

作者单位: 471031 河南洛阳解放军第 150 中心医院介入中心

通信作者: 杨金炜 E-mail: yjw_726@163.com

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 一般资料 58 例肝癌首次介入治疗患者,男 37 例,女 21 例,年龄 27 ~ 78 岁,平均 56 岁。转移性肝癌 23 例(原发病为前列腺癌 5 例,结肠癌 12 例,胃癌 6 例),原发性肝细胞癌 35 例,所有患者均为临床确诊病例。58 例患者在介入术后均做 C 臂 CT 检查,了解病灶栓塞效果,以评估其疗效。

1.1.2 设备 使用 GE 公司平板 DSA 机(Innova 3100),采用 GE 公司原装 AW 工作站,可以支持 C 臂 CT 三维重建功能。

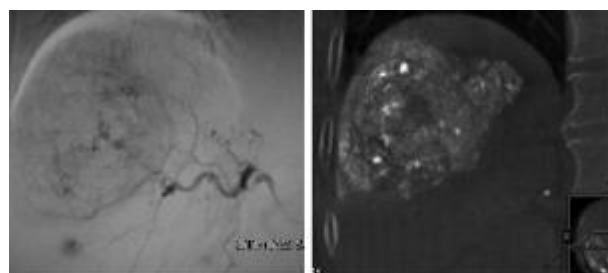
1.2 方法

采用 Seldinger 技术穿刺股动脉,常规将肝动脉导管插入腹腔动脉(或肠系膜上动脉)行 DSA 造影检查,发现有肿瘤组织染色后,将导管超选至肿瘤供血动脉附近逐一对照体进行动脉化栓塞治疗,后进行 C 臂 CT 检查。从 DL 屏下方选择 3D 或 CT 程序(Innova3D 是通过机架旋转约 200°,采集感兴趣血管的旋转图像,通过计算机重建得出感兴趣血管的三维图像)。具体方法为控制室选择患者、菜单(包括旋转速度;延迟方式;注射方式;剂量模式等)。手术医师在机架正位的情况下,对感兴趣区血管进行透视对位,调整床的位置,保证感兴趣区血管位于监视器正中央,机架置于侧位,对感兴趣区血管进行透视对位,调整床的高度,保证感兴趣区血管位于监视器正中央,此时不能左右调整床的位置。此操作目的是将感兴趣区血管置于机架和球管之间的中心点,保证机架在旋转期间,感兴趣区血管在视野内。对位完毕,床旁控制面板上 TEST 键闪烁,然后按下,机架即从当前位置移动到旋转初始位置。机架旋转速度 20°/s,控制室内采集图像。Innova CT 是通过机架旋转约 200°,选择不同的旋

转速度,40°/s、20°/s、10°/s,采集感兴趣区旋转图像,获得相应的 150 幅、300 幅、600 幅原始旋转图像,重建出相应的感兴趣区断面图像。控制室内选择患者、菜单。同时除去 C 臂机周围影响 C 臂旋转的一切障碍物,将增强器升至最高。测试完成后曝光采集,等 C 臂完全停止运动时松开曝光按键,嘱患者平静屏气,再按曝光操作键,C 臂开始旋转检查,待完全停止运动后松开按键。采集数据同时自动传至 AW 工作站,进行 3D 重建后处理图像,可进行最大密度投影(MIP)、多平面重建(MPR)及容积再现(VR)等多种后处理技术。肝固有动脉 3D 检查,常规对比剂总量不超过 25 ml,5 ml/s,球管旋转约 200°。

2 结果

本组病例 C 臂 CT 检查均成功,能较清晰的显示肝肿瘤及肝脏实质,获得了良好的 CT 图像,部分 3D 处理后较满意的显示了肿瘤供血动脉与肿瘤实质关系(图 1),其中有 16 例常规 DSA 显示病灶较少或不明显,栓塞术后行 C 臂 CT 检查,发现小瘤灶碘油沉积良好(图 2)。

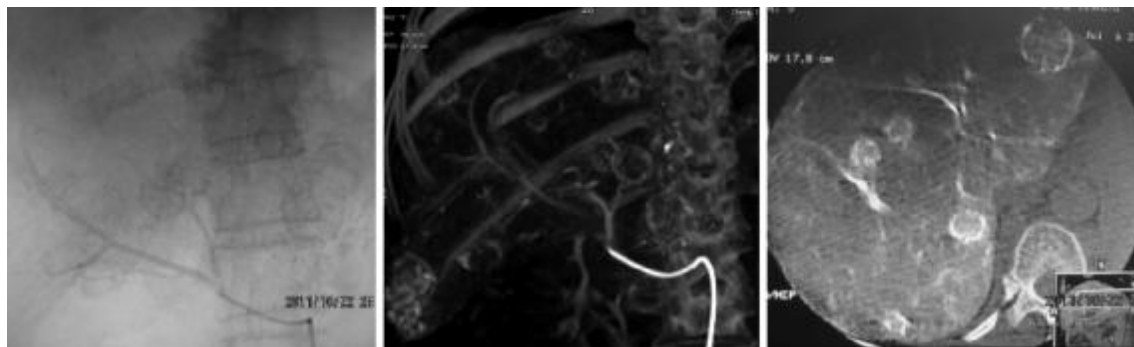


1a 肝动脉 DSA 造影显示肿瘤 1b 为栓塞后 3D-CT 显示肿瘤组织及供血动脉

图 1 肝癌栓塞前后图像

3 讨论

C 臂 CT 工作原理是利用 3D-DSA 血管造影机 C 臂的旋转运动和 FPD(flat plane detector)的采



2a 肝动脉 DSA 造影显示肿瘤组织及供血动脉 2b 栓塞术后 3D-DSA 造影显示肿瘤组织明显多于单纯 DSA 影像 2c 栓塞术后 3D-CT 显示横断面肿瘤组织影像

图 2 3D-DSA 与 DSA 对比

集,将采集的数据传输至工作站,进行3D重建后处理,形成的类CT图像。其最大特点^[3]是FPD取代了传统的影像增强器,CCD-TV系统和模/数(A/D)转换系统,减少了转换中产生的噪音和畸变,使X线信号得到最大利用,大幅减少了照射剂量。

在肝癌介入治疗中C臂CT的应用正处于经验积累阶段^[2],但肝癌的血供较复杂,常规DSA有时无法判定多支供血血管,对于肝肿瘤实质不能显示,一般都需要术前CT或MRI增强检查来指导介入治疗。CT、MRI不是实时图像,常规扫描对血管的3D立体显示作用又受限^[4],而C臂CT可将获得的原始图像现场传至工作站进行图像后处理,经MPR、VR等重组技术除可得到肝脏实质及肿瘤组织的横断面、冠状面及矢状面影像外,还可以根据需要获得任意多角度的重组影像。

有报道称尽管C臂CT清晰度与常规螺旋CT相比有所差距,但辐射剂量降低了60%~80%^[5]。Kakeda等^[6]和Iwazawa等^[7]认为C臂CT在辨别肝癌供血动脉方面优于常规DSA。肝癌的介入治疗,常规多采用化疗加栓塞治疗,在经导管注入栓塞剂后行C臂CT检查,可较清晰显示肿瘤栓塞的治疗效果,可即时显示患者实时CT图像,优化介入治疗的工作流程。Meyer等^[8]的前瞻性研究表明,在肝肿瘤TACE中C臂CT能更准确的确定导管的位置,联合C臂CT及DSA影像信息比单纯评价DSA影像后确定TACE治疗方案约50%病例导管位置更精确,从而建议肝脏肿瘤患者在首次TACE中常规使用C臂CT协助定位导管位置。Wallace等^[9]回顾了135例肝脏恶性肿瘤行血管介入治疗中辅助使用C臂CT的情况,显示C臂CT检查能在常规DSA基础上提供更多(约60%)的影像信息,这些更多的信息影响介入操作占所有病例的19%,特别是在行TACE时更有价值。

关于C臂CT在肝癌化疗性栓塞治疗过程中应用的体会如下:①术中使用C臂CT手术时间相对延长,但C臂CT可因关键的诊断影像信息避免了长时间透视,从而导致实际患者所接受的射线剂量降低;②C臂旋转采集速度较慢,对患者屏气配合要求较高,术前训练患者屏气,可使肝脏实质及病

灶图像清晰显示;③合理使用注射对比剂,因肝固有动脉C臂CT-3D造影时,需时5s,所以对比剂剂量与速率比例应为5:1,对比剂总量一般不超过25ml;④虽然C臂CT密度分辨率较低,但其在肝癌介入治疗中能提供一些专业CT的信息,特别是在介入治疗室可即时提供3DCT影像,直接提高了介入治疗的效果。

综上所述,C臂CT作为一项新技术,应用时间还较短,相信随着大家对C臂CT认知度的不断提高,其在介入诊疗中的应用将会不断增加,将成为介入领域中尤其是肿瘤介入栓塞治疗中不可缺少的一项新技术,有很好的应用前景。

[参考文献]

- [1] 肖运平,肖恩华. C臂CT在介入诊疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 249 - 252.
- [2] 戚春厚,卢川,刘作勤. C臂CT在介入治疗中的临床应用[J]. 国际医学放射学杂志, 2008, 31: 359 - 361, 388.
- [3] 曲桂莲,刘卫东,郭建军,等. 血管内介入治疗肝癌中C臂CT的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 563 - 565.
- [4] 孙勤学,董海波,张贵军,等. C臂CT在肝癌介入治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 988 - 991.
- [5] Linsenmaier U, Rock C, Euler E, et al. Three-dimensional CT with a modified C-arm image intensifier: feasibility [J]. Radiology, 2002, 224: 286 - 292.
- [6] Kakeda S, Korogi Y, Ohnari N, et al. Usefulness of cone-beam volume CT with flat panel detectors in conjunction with catheter angiography for transcatheter arterial embolization [J]. J Vasc Interv Radiol, 2007, 18: 1508 - 1516.
- [7] Iwazawa J, Ohue S, Mitani T, et al. Identifying feeding arteries during TACE of hepatic tumors: comparison of C-arm CT and digital subtraction angiography [J]. Am J Roentgenol, 2009, 192: 1057 - 1063.
- [8] Meyer BC, Witschel M, Frericks BB, et al. The value of combined soft-tissue and vessel visualisation before transarterial chemoembolisation of the liver using C-arm computed tomography[J]. Eur Radiol, 2009, 19: 2302 - 2309.
- [9] Wallace MJ, Murthy R, Kamat PP, et al. Impact of C-arm CT on hepatic arterial interventions for hepatic malignancies [J]. J Vasc Interv Radiol, 2007, 18: 1500 - 1507.

(收稿日期:2011-02-01)

(本文编辑:俞瑞纲)