

## •肿瘤介入 Tumor intervention•

## CT 血管三维成像对上腹部肿瘤介入治疗的指导价值

唐晓军, 刘佳鹏, 谭仲俊

【摘要】 目的 探讨多层螺旋 CT 血管造影(MSCTA)及三维重建对上腹部肿瘤介入治疗的指导价值。方法 对 27 例上腹部肿瘤患者介入治疗前后分别行 MSCTA 检查,并应用最大密度投影(MIP)、容积再现技术(VRT)对血管进行三维重建。结果 27 例患者共进行 MSCTA 检查及三维重建 42 次。共发现腹腔供血动脉解剖变异 5 例,栓塞治疗后肿瘤侧支动脉形成 7 支,腹腔动脉走行异常 2 例。MSCTA 显示腹腔动脉及其分支的三维结构、介入栓塞治疗后有无侧支血管的形成及来源优于 DSA。结论 MSCTA 检查及三维重建,能直观、清晰地显示肿瘤的供血血管立体解剖图像,对制定手术方案具有重要指导意义。

【关键词】 体层摄影术;X 线计算机;血管造影术;三维重建

中图分类号:R814.42 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2007)-06-0375-03

**Evaluation of three dimensional reconstruction CT angiography in interventional treatment of epigastric tumors** TANG Xiao-jun, LIU Jia-peng, TAN Zhong-jun. Department of Radiology, Danyang People's Hospital, Jiangsu 212300, China

【Abstract】 **Objective** To assess the usefulness of the MSCTA with 3D reconstruction to epigastric tumors in interventional treatment. **Methods** MSCTA were performed in 27 cases of epigastric tumors before and after interventional treatment. 3D reconstruction were taken for blood vessels with technique of MIP (maximum intensity projection) and VRT (volume rendering technique). **Results** 42 times MSCTA and 3D reconstruction were performed in 27 cases of epigastric tumors. We discovered 5 feeding arteries with mutation in abdominal cavity, 7 collateral branches formed after embolization and 2 abnormal course of celiac artery. The display of vasculature with MSCTA was better than that of DSA. **Conclusion** 3D-MSCTA for epigastric tumors not only can show directly and clearly the stereo-anatomic images of the tumor feeding vessels but also provide guidance for planning the treatment. (J Intervent Radiol, 2007, 16: 375-377)

【Key words】 Tomography; X-ray computed; Angiography; Three-dimensional reconstruction

多层螺旋 CT(MSCT)检查临床应用范围广泛,特别是行增强扫描后应用最大密度投影(MIP)和容积再现技术(VRT)对肿瘤血管进行三维重建,能够清晰显示肿瘤供血血管的解剖、走行、栓塞治疗后有无侧支血管的形成及起源。我院从 2006 年 5—8 月间,对 27 例上腹部肿瘤患者,在动脉化疗栓塞前行 MSCTA 检查,使用 MIP、VRT 对肿瘤血管进行三维重建,并与动脉造影表现进行对比,探讨介入术前 MSCTA 对肿瘤动脉化疗栓塞的指导意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

27 例上腹部肿瘤患者,男 16 例,女 11 例,年龄 41~79 岁。原发性肝癌 13 例,转移性肝癌 6 例,胰腺癌 2 例,肾上腺皮质癌 2 例,胃窦癌及胆管细胞癌各 2 例。

### 1.2 扫描方法

西门子 Somatom Sensation 16 层螺旋 CT 机,扫描参数为管电压 120 kV,管电流 160 mA,准直器宽度 0.75~1.5 mm, Pitch 值(床速/准直器厚度)为 0.75~1。对比剂为优维显(370 mgI/ml),注射速率 3.5 ml/s,对比剂总量 80~100 ml。

患者扫描前口服清水 500~800 ml。平扫结束后分别动脉期、平衡期(或门脉期)增强扫描。本组

采用经验法进行各期扫描。经验法的延迟时间(从注射开始至扫描的时间)分别为:动脉 15 ~ 18 s, 门脉期约为 45 s。每期扫描时间 5 ~ 8 s, 扫描范围从 T10 ~ 两肾下极水平。

### 1.3 图像后处理

扫描结束后, 层厚 0.75 ~ 1 mm 重建, 然后行腹腔动脉三维血管重建。本组病例使用的血管重建方法为 MIP、VRT 2 种技术。并由影像诊断医师及介入医师共同进行血管重建。

## 2 结果

27 例患者共进行 42 次 MSCTA 检查及三维血

管重建, 共发现: ①腹腔动脉主干及其分支解剖变异 5 例。包括肝固有动脉发自肠系膜上动脉 2 例; 肝固有动脉发自肾动脉 1 例; 脾动脉与肠系膜上动脉共干 1 例; 肝固有动脉单独发自腹主动脉 1 例。②介入栓塞后肿瘤由侧支动脉供血 7 例。其中, 肝动脉栓塞后, 膈动脉源侧支供血 3 例; 胃左动脉源侧支供血 1 例; 右肾上腺癌动脉栓塞后, 肝动脉源侧支供血 2 例(图 1~4); 左肾上腺癌外科切除后复发, 脾动脉源侧支供血 1 例(图 5~8)。③腹腔动脉向左向上明显偏移 1 例; 腹腔动脉直接向上走行 1 例。且以上表现在随后介入治疗前 DSA 造影中得到进一步证实, 完全符合。



图 1 右肾上腺癌首次介入治疗时 DSA 表现, 经肾上腺下动脉注入化疗药物及超液化碘油 20 ml



图 2 MIP 检查及三维重建表现为: 病灶内碘油积聚良好, 瘤内左上无碘油积聚, 肝动脉明显增粗, 且见肝动脉延伸至病灶内

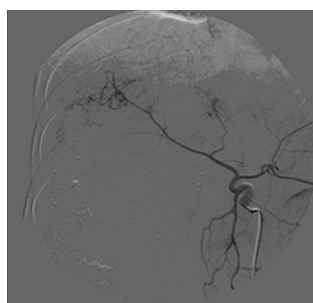


图 3 再次介入治疗时, 按照 MSCTA 检查提示, 将导管超选至肝总动脉行 DSA 造影, 证实左、上病灶为肝动脉供血

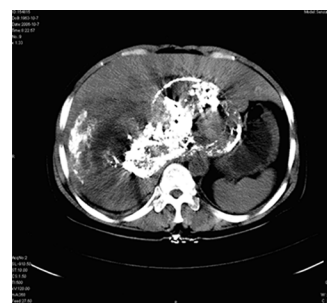


图 4 第 2 次介入治疗后 30 d 复查 CT 表现, 原病灶左侧碘油缺损区域内充满大量碘油, 积聚好, 并见坏死灶

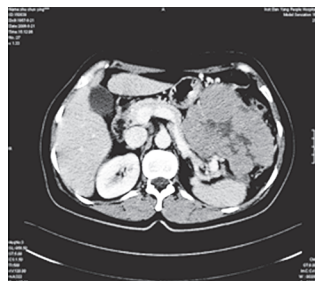


图 5 1 年前左肾上腺癌手术切除, 现复发。CT 检查表现

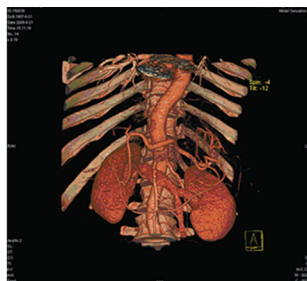


图 6(VRT)、图 7(MIP) 行 MSCTA 检查及三维重建表现为: 脾动脉中极明显增粗, 且见粗大的动脉血管延伸至病灶内



图 8 按照 MSCTA 检查提示, 将导管选至脾动脉行 DSA 造影, 证实病灶为脾动脉分支供血

## 3 讨论

### 3.1 MSCTA 血管三维重建的方法

多层螺旋 CT 的扫描速度快, MSCTA 图像具有直观清晰、立体感强等诸多优点, 在临床尤其是在血管性病变的诊断和治疗方面得到了较广泛的应用<sup>[1]</sup>。要获得满意的血管三维图像, 准确的扫描时间是关键因素。扫描时间过早, 靶动脉(兴趣血管)内对比剂浓度低, 显示的动脉血管密度较淡<sup>[2]</sup>; 扫描时间过迟, 动脉血管内对比剂浓度降低, 而静脉或门

脉内对比剂浓度相对较高, 动脉图像与静脉或门脉血管相互重叠, 图像效果差。MSCTA 成功的关键在于靶动脉血管内对比剂的浓度达到高峰期时, 而静脉或门脉血管内无对比剂或浓度很低时进行扫描成像。有文献报道, MSCTA 的扫描时间设置应较常规增强检查有所提前<sup>[3]</sup>。根据血液循环时间, 我们将扫描时间较常规增强检查提前 8 ~ 10 s, 延迟时间(从注射开始至扫描的时间)分别为: 动脉 15 ~ 18 s, 门脉期约为 45 s, 每期扫描时间 5 ~ 8 s。从本组病例的血管显示看, 均达到了预期的目的, 而且操作简

单、方便、实用,容易掌握。此外,对比剂的浓度、注射速率、注射总量也是获得满意图像不可忽视的重要因素。采用对比剂的浓度不同、注射速率不同、注射总量不同,则扫描时间设置也有较大变化。在本组病例中,采用对比剂为优维显(370 mgI/ml),注射速率 3.5 ml/s,注射总量 80 ~ 100 ml,血管显示清楚,均获得较满意的三维图像。MSCTA 血管重建主要有 MIP、VRT 2 种方法,在显示肿瘤血管及侧支血管中各有优势。本组病例同时采用了以上 2 种重建方法,不但能显示肿瘤的供血血管,而且有很好的立体感。2 种重建方法相互弥补,取得了较好的效果。

### 3.2 介入治疗术前 MSCTA 血管三维重建的价值

在肿瘤的介入诊疗过程中,准确寻找肿瘤的供血动脉并对其进行药物灌注及栓塞治疗是取得满意疗效的关键。但由于个体差异所致的解剖结构变异,许多血管的起源及走行发生变异,影响靶血管的确定,常导致血管遗漏与治疗失败<sup>[4]</sup>,本组病例中既有肝固有动脉起自肠系膜上动脉这类常见变异,也有肝固有动脉起自肾动脉及单独发自腹主动脉的少见变异。但 MSCTA 血管重建在术前的准确诊断对介入治疗有指导作用。同时由于肿瘤介入治疗经常需反复进行,药物及导管对血管的损伤常可导致原靶血管闭塞,促使新生血管形成,而新生血管常源自邻近血管,其起源及走行具有隐蔽性,从而增加了寻找的难度<sup>[5]</sup>,能否找到新生血管就成为能否继续进行血管途径治疗的关键。本组病例中,MSCTA 血管重建既发现了肝动脉闭塞后源自膈下动脉及胃左动脉的常见新生血管,同时还发现了肾上腺肿瘤多次介入治疗后起自肝动脉及脾动脉的少见的新生血管,这对提高肿瘤疗效有较大帮助。

在经血管途径介入治疗肿瘤过程中,寻找及判断靶血管的方法主要包括少量推注对比剂(“冒烟”)及血管造影,而盲目使用这些方法往往很难发现起源隐蔽尤其是起源较远的新生血管或侧支血管,而本组病例中 MSCTA 血管重建就发现了经腹主动脉造影也没有发现的新生血管。同时由于长时间的寻找及大量使用对比剂,往往会增加手术的时间,增加

辐射对患者及操作者的损伤,同时对比剂的大量使用还增加对患者肾功能的损伤,尤其是肾功能不全患者,其风险更大。因此,术前利用 MSCTA 血管重建寻找新生血管可使治疗过程有的放矢,同时还能根据术前确定的血管走行形态,选择合适的导管,本组有 2 例在 MSCTA 血管重建指导下采用非常规导管,在治疗过程中一次插管成功,避免了反复交换不同型号的导管,有助于缩短介入插管时间、减轻对血管壁损伤、降低手术风险、降低治疗费用<sup>[6,9]</sup>。

综上所述,在介入治疗前利用 MSCTA 检查及三维重建技术,直观地了解肿瘤的供血血管及侧支血管的来源及解剖关系,指导制定完善的介入治疗方案,进行有针对性的导管准备及插管操作,降低寻找靶血管的难度,缩短手术时间,降低患者和介入医师受辐射剂量,对提高介入疗效都有重要意义,有广阔的应用前景。

### [参考文献]

- [1] 王毅,黄坚,李鹰.多层螺旋 CT 血管成像的临床应用[J].医学影像学杂志,2006,16:142-144.
- [2] 俞同福,王德杭,冯阳,等.多排螺旋 CT3D 血管成像(CTA)临床应用[J].实用放射学杂志,2003,19:747-750.
- [3] 尹建忠,沈文,边铁城.肝脏多层螺旋 CT 血管成像的期相设置与优化[J].中华放射学杂志,2003,37:551-555.
- [4] 罗建光,杨东益,刘固岗,等.肝动脉螺旋 CT 血管成像和三维重建的临床应用[J].实用放射学杂志,1999,15:201-204.
- [5] 张帆,孟存良,谷剑.经膈下动脉介入化疗栓塞术治疗原发性肝癌[J].实用放射学杂志,2006,22:725-727.
- [6] 王爽,周纯武,赵心明.多层螺旋 CT 在肝脏肿瘤诊断中的应用[J].临床放射学杂志,2003,22:248-250.
- [7] 杨业发,程红岩,徐爱民,等.肝癌肝外动脉供血的形成机制与介入治疗的研究[J].中华普通外科杂志,2004,19:411-413.
- [8] 李智岗,赵俊京,时高峰.多层螺旋 CT 在肝癌肝动脉化疗栓塞中的价值[J].中华放射学杂志,2006,40:511-514.
- [9] 王爽.MSCT 在肝脏肿瘤诊断中的应用[J].临床放射学杂志,2003,22:248-251.

(收稿日期:2006-11-01)