

# 多层螺旋CT显示肝癌寄生动脉在介入治疗中的意义

姜在波, 单 鸿, 黄明声, 李征然, 沈新颖, 关守海, 朱康顺

姜在波, 单鸿, 黄明声, 李征然, 沈新颖, 关守海, 朱康顺, 中山大学附属第三医院放射科 广东省广州市 510630  
姜在波, 男, 1967-11-15 生, 山东省潍坊市人, 汉族. 1996 年中山医科大学硕士, 讲师. 主要从事临床介入治疗工作.  
项目负责人: 单鸿, 510630, 广东省广州市天河路 600 号, 中山大学附属第三医院放射科. jzb01@163.net  
电话: 020-85516867-2066 传真: 020-87580725  
收稿日期: 2004-01-02 接受日期: 2004-01-12

## Multislice spiral CT displaying extrahepatic feeding arteries of hepatocellular carcinoma for interventional treatment

Zai-Bo Jiang, Hong Shan, Ming-Sheng Huang, Zheng-Ran Li, Xin-Ying Shen, Shou-Hai Guan, Kang-Shun Zhu

Zai-Bo Jiang, Hong Shan, Ming-Sheng Huang, Zheng-Ran Li, Xin-Ying Shen, Shou-Hai Guan, Kang-Shun Zhu, Department of Radiology, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510630, Guangdong Province, China  
Correspondence to: Dr. Hong Shan, Department of Radiology, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510630, Guangdong Province, China. jzb01@163.net  
Received: 2004-01-02 Accepted: 2004-01-12

### Abstract

AIM: To diagnose extrahepatic feeding arteries of hepatocellular carcinoma (HCC) in hepatic arterial phase multislice computerized tomography (MSCT) for interventional treatment.

METHODS: Biphasic MSCT and transcatheter arterial chemoembolization (TACE) were performed in 52 patients with HCC, who were confirmed with 60 branches extrahepatic feeding arteries by arteriography, in which 34 were initial patients, 18 with multi-TACEs. According to the arteriography, the MSCT signs of feeding arteries and tumors were studied retrospectively.

RESULTS: Before initial TACE, 34 branches extrahepatic feeding arteries (56.7%, 34/60) were displayed in 33 patients in arterial phase MSCT. Follow-up data showed that another 13 branches were displayed (78.3%, 47/60), and 13 branches were not displayed. All the tumors fed by extrahepatic arteries located in the margin of liver and its longitude was average  $6.9 \pm 2.2$  cm. The tumors conglutinated with the nearby organs and tissues in 36 cases. The displaying rate was higher in longitudinal position arteries (for example, inferior phrenic arteries, internal thoracic artery.), showed a "dot" high density. In 33 branches feeding inferior phrenic arteries, 21 branches were displayed as the source arteries. The displaying rate was lower in axial position arteries.

CONCLUSION: Arterial phase MSCT can display extrahepatic feeding arteries of HCC easily. While TACE, extrahepatic

arteries are firstly identified and TACE later, followed by transhepatic artery TACE, which can improve the efficacy of interventional treatment.

Jiang ZB, Shan H, Huang MS, Li ZR, Shen XY, Guan SH, Zhu KS. Multislice spiral CT displaying extrahepatic feeding arteries of hepatocellular carcinoma for interventional treatment. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2004;12(5):1044-1047

### 摘要

目的: 探讨利用多层螺旋CT(multislice CT, MSCT)发现肝癌寄生动脉的方法及其在介入治疗中的意义。

方法: 肝癌患者 52 例行 MSCT 双期增强扫描及化疗栓塞 (TACE) 治疗, 动脉造影证实有 60 支寄生动脉, 34 例为首次治疗的患者, 18 例经多次介入治疗。回顾性研究寄生动脉及其供血肿瘤在 MSCT 上的表现及如何选择介入治疗程序。

结果: 介入治疗前 MSCT 显示寄生动脉 34 支, 阳性率为 56.7% (34/60); 多次复查时又显示 13 支, 总阳性率为 78.3% (47/60)。13 支未显示。寄生动脉供血的病灶均位于肝脏边缘, 长径平均  $6.9 \pm 2.2$  cm。在 MSCT 上, 36 例可见肿瘤侵犯附近组织或器官。呈纵行走向的寄生动脉(如膈下动脉、胸廓内动脉)易于在 CT 上显示, 横行走向的寄生动脉不易显示。

结论: MSCT 动脉期扫描可显示纵行走向的寄生动脉。介入治疗时, 先寻找寄生动脉并经其行 TACE, 再经肝动脉途径 TACE, 可有效提高介入治疗的质量。

姜在波, 单鸿, 黄明声, 李征然, 沈新颖, 关守海, 朱康顺. 多层螺旋 CT 显示肝癌寄生动脉在介入治疗中的意义. *世界华人消化杂志* 2004;12(5):1044-1047  
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/12/1044.asp>

### 0 引言

肝癌在我国常见<sup>[1-4]</sup>, 其诊断和治疗已有不少进展. 肝癌介入治疗也取得进步. 肝癌的肝外供血动脉称为寄生动脉, 能否寻找到寄生动脉并对其实施有效治疗可影响到患者的预后. 多层螺旋 CT (multislice CT, MSCT) 因扫描速度快, 能够清晰显示动脉血管, 为诊断和治疗提供很大的帮助. 笔者回顾性分析血管造影证实有寄生动脉供血的 52 例肝癌患者的 MSCT 资料, 发现 MSCT 在显示肝癌的寄生动脉上有一定规律性, 对指导介入治疗有一定的临床意义。

## 1 材料和方法

1.1 材料 2001-02/2003-11 原发性肝癌患者 52 例血管造影证实有寄生动脉 60 支, 47 例有 1 支, 3 例各有 2 支, 1 例有 3 支, 1 例有 4 支(表 1)。每次介入治疗前, 患者做 MSCT (GE LightSpeed, QX/i) 动脉期、静脉期扫描, 部分患者做动脉早期扫描, 每例患者皆有 2 次以上 MSCT 扫描和介入治疗。

R-IPA 右膈下动脉, L-IPA 左膈下动脉, R-ITA 右胸廓内动脉, L-ITA 左胸廓内动脉, R-AA 右肾上腺动脉, R-RCA 右肾包膜动脉, LGA 胃左动脉, OA 网膜动脉, R-ICA 右肋间动脉(含腰动脉)。

1.2 方法 MSCT 扫描技术分 2 种, (1)常规条件: 层厚 10 mm, 层间距 10 mm, 床速为 15 mm/rot, 螺距 3, 重建层厚 5 mm, 重建层间距 2 mm; (2)特殊条件: 层厚 5 mm, 层间距 5 mm, 床速为 7.5 mm/rot, 螺距 3, 重建层厚 2.5 mm, 重建层间距 1 mm。当高度怀疑肿瘤有寄生动脉供血时直接做特殊条件扫描。增强扫描时从手背或肘静脉以高压注射器注射造影剂(优维显 I 300 g/L 或碘必乐 I 300 g/L)80-85 mL (1.5 mL/kg), 注射速率 3 mL/s, 肝动脉早期、肝动脉期及门静脉期分别于注射后 18, 27 和 65 s 开始扫描。

介入治疗程序分 2 种, (1)先经肝动脉途径对肿瘤进行化疗栓塞(transcatheter arterial chemoembolization, TACE), 再依据病变的部位、肿瘤染色是否完整及 MSCT 上可疑的寄生动脉征像, 针对性行腹腔动脉、肠系膜上动脉、胃左动脉、膈下动脉、肾上腺动脉、肋间动脉和胸廓内动脉等靶动脉造影寻找寄生动脉, 并经寄生动脉 TACE; (2)术前 MSCT 上显示有明显的寄生动脉影像时, 先寻找寄生动脉做 TACE, 再经肝动脉途径 TACE。经寄生动脉 TACE 时一定要超选择插管,

提倡使用微导管, 避免碘油化疗药物进入正常动脉支。1-3 mo 后 MSCT 复查并做第 2 个疗程介入治疗, 依次重复。

## 2 结果

2.1 MSCT 及血管造影显示寄生动脉情况 影像诊断医生未能通过 MSCT 对 52 例患者的寄生动脉作出诊断, 介入医生在治疗前只对 25 例患者怀疑有寄生动脉供血, 未超过 50%。血管造影发现寄生动脉时, 34 例为首次介入治疗的患者(图 1, 2), 18 例经 2 次以上治疗, 12 例合并肝动脉闭塞。通过对照造影片及 CT 资料分析, 介入治疗前 33 例患者 CT 片上发现疑似寄生动脉 34 支, 阳性率为 56.7% (34/60); 多次复查时 CT 片上又显示 13 支, 总阳性率为 78.3% (47/60); 13 支未显示, 阴性率为 21.7% (13/60)(表 2)。除 3 例膈下动脉因管径细小而未显示外, 其余未显示的寄生动脉如肋间动脉、肾包膜动脉等因为横向走行、扫描间隔宽而漏掉(图 1, 3)。

2.2 寄生动脉及供血肿瘤的 MSCT 表现 呈纵行走向的寄生动脉容易显示, 典型者见于右膈下动脉, 表现为位于右膈脚的点状高密度影(图 1-3), 较正常者增粗, 可于多个层面上连续显示。胸廓内动脉也易于显示, 表现为位于前胸壁内的点状高密度影。在 CT 所显示的 33 条膈下动脉中, 通过图像重建技术 21 条显示了起源。呈横向走行或分布无规律的寄生动脉难以显示, 但仍可见肿瘤周围的血管影像(图 1)。所有寄生动脉供血的肿瘤均位于肝脏边缘, 与寄生动脉的走行、分布有明显的对应性。在发现寄生动脉供血时, 肿瘤长径 3.5-15 (6.9 ± 2.2 cm)。有时可见不同来源的供血动脉所供血肿瘤组织之间的分隔(图 2)。52 例患者中 36 例见肿瘤与周围组织有明显的粘连。

表 1 肝癌 52 例 60 支寄生动脉与供血肿瘤的关系(支)

肿瘤位置	寄生动脉								
	R-IPA	L-IPR	R-ITA	L-ITA	R-AA	R-CRA	LGA	OA	R-ICA
右上叶	25	1							
方叶	7		5	2			3		
右下叶					1	2		3	3
尾叶					2				
肝左叶		3					3		
总计	32	4	5	2	3	2	6	3	3

表 2 肝癌 52 例 MSCT 动脉期显示寄生动脉情况(支)

CT	寄生动脉								
	R-IPA	L-IPA	R-ITA	LITA	R-AA	R-RCA	LGA	OA	R-ICA
首次	24		4	1	2		2	1	
复查	7	2	1	1	1		1		
未显示	1	2				2	3	2	3
总计	32	4	5	2	3	2	6	3	3

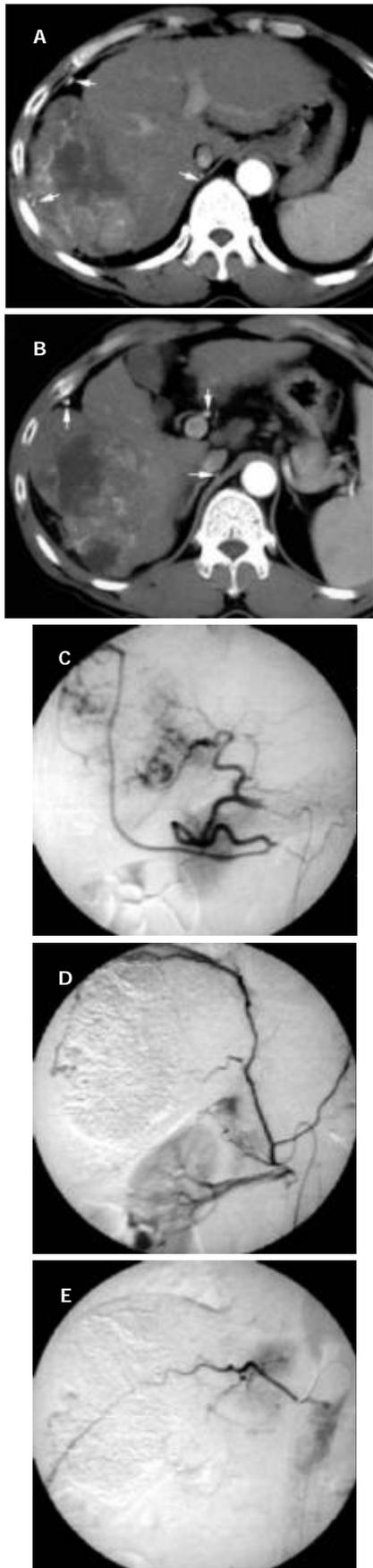


图1 男, 53岁, 原发性肝癌, 第1次介入治疗. A: 右肝上、下叶肿瘤, 长径13 cm, 肿瘤周边可见增粗的动脉影(大、小箭), 右膈角见增粗的右膈下动脉影(箭头); B: 扩张增粗的动脉影于多个层面上显示, 两箭所示动脉影推测为同一血管; C: 腹腔动脉造影, 示肿瘤除由肝右动脉供血外, 增粗的网膜动脉亦供血肿瘤, 证实CT所见; D: 左右膈下动脉共干起自右肾动脉, 扩张的右膈下动脉分支供血肿瘤; E: 第12肋间动脉造影, 见肿瘤染色, CT片上未显示.

2.3 经寄生动脉介入治疗 52例患者中39例肿瘤同时由肝动脉和寄生动脉双重供血, 30例患者首次造影时可发现明显的肿瘤染色缺损区, 即刻寻找到寄生动脉后造影, 刚好形成完整的肿瘤染色(图2). 6例造影时肿瘤染色比较完整的患者, 由于CT片上显示增粗的寄生动脉, 经进一步针对性造影而证实. 52例患者经寄生动脉TACE时, 均达到了超选择性插管, 49例使用了微导管, 但13例仍有少许碘油进入正常动脉支. 由于担心栓塞正常组织, 致使7例患者肿瘤栓塞不完全. TACE后, 对寄生动脉肿瘤支以PVA颗粒或明胶海绵栓塞, 其中23例合并经导管注射无水乙醇闭塞血管, 无严重并发症发生.

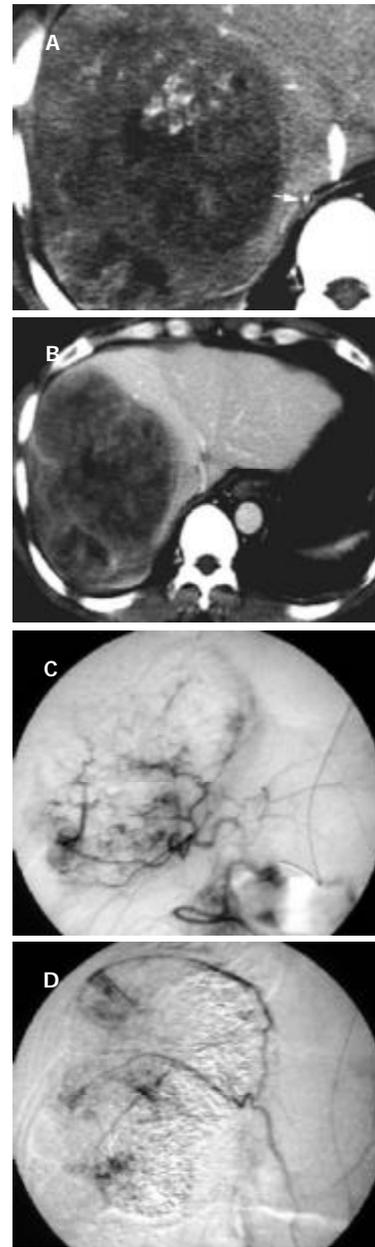


图2 男, 46岁, 原发性肝癌, 第1次介入治疗. A: 肝右上叶肿瘤, 长径约12 cm. 动脉期可见右膈角点状高密度影(白箭), 直径约3.5 mm, 为扩张的右膈下动脉; B: 静脉期肿瘤内部可见更低密度坏死区, 病灶之间可见不规则条状分隔; C: 肝总动脉造影示肿瘤主要由肝右动脉供血, 外上方存在染色缺损区; D: 右膈下动脉造影示右膈下动脉增粗, 多支寄生动脉供血病灶外围, 与2C图形成完整的肿瘤染色, 证实CT所见增粗之右膈下动脉为寄生动脉.

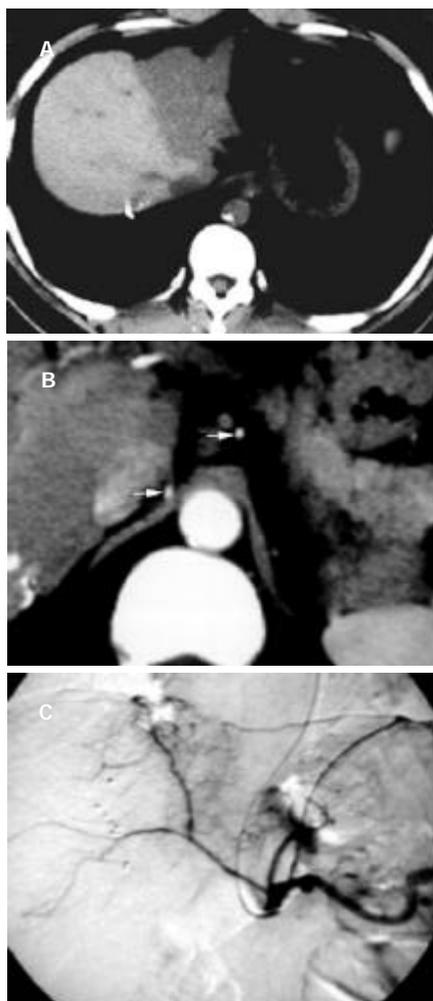


图3 男, 29岁, 肝左叶及方叶肝癌经药盒内化疗6疗程后1a复查, 肿瘤长径由15 cm缩小至5 cm。A: MSCT平扫示原肝左叶及方叶肿瘤明显缩小, 肝左叶近乎消失。肿瘤形态不规则, 局部膨胀性凸出, 提示复发迹象; B: 动脉期见右膈角(箭)及腹主动脉左前方(箭头)小点状高密度影, 直径分别为2.5 mm和2.1 mm; C: 腹腔动脉造影示肝总动脉闭塞, 左右膈下动脉、胃左动脉寄生供血肿瘤, 但CT片上只显示右膈下动脉及胃左动脉。

### 3 讨论

寄生性供血指肝动脉以外的其他器官或组织的营养动脉参与肿瘤供血, 与肝动脉闭塞后形成的侧支动脉有不同。Takeuchi et al对23例患者用球囊临时阻塞肝固有动脉后行CT扫描及血管造影观察, 22例即刻出现肝外供血, 主要来自左右膈下动脉、肠系膜上动脉、腹腔干和胃左动脉。这些动脉中虽然并非全部为寄生动脉, 也由此说明了肝癌血供的丰富性及复杂性, 给介入治疗带来了困难。寄生性供血与肿瘤所在部位和范围有关, 如肝脏后面及两侧上部有冠状韧带、三角韧带与膈后部及外侧相连, 右肝后部有一部分无腹膜覆盖为肝裸区, 直接与膈相连、与肾后间隙相通。因此与膈面相连的癌灶可从膈动脉获得血供; 若肿瘤突破肝裸区向肾后间隙生长, 肾上腺动脉也为其提供血供; 左外叶肝癌则可通过左三角韧带与冠状韧带从左膈动脉获得血供。所以, 肝脏表面的癌组织侵及附近的组织器官就可获得寄生血供。本组资料MSCT显示肿瘤明显与周围组织粘连者36例, 也证明了此种现象。有多支供血者其长

径均在5 cm以上, 说明肿瘤越大, 越易侵犯周围组织, 并从肝外获得血供。

普通CT由于扫描速度慢, 一般难于发现细小的寄生动脉。Gokan et al对16例膈下动脉供血型肝癌进行了螺旋CT研究, 用10 mm层厚双期扫描, 动脉期在右膈脚显示增宽的右膈下动脉, 根据肿块的位置, 16例患者中13例正确预测到起源。而本组MSCT所显示的33条膈下动脉中, 通过重建技术21条显示了其起源, 显示率偏低的原因可能与扫描技术有关。笔者认为位于肝脏周边的肿瘤, MSCT动脉期其周围可见扩张的血管影像, 提示有肝外寄生动脉供血, 介入治疗时一定要仔细、耐心寻找。由于肿瘤血流量大于正常组织, 寄生动脉血管较正常者增粗。国人正常膈下动脉管径左侧平均为2.0 mm, 右侧平均为2.1 mm。本组31例右膈下动脉测量, 其管径平均为3.3 mm, 明显高于正常值, 与文明 et al报道基本一致。Ohgiya et al对166例肝癌患者行双期螺旋CT扫描评估异常的肝和胃动脉, 于注射造影剂后30 s和70 s扫描, 在动脉造影有异常动脉的43患者中CT发现38例, 阳性率88%, 高于本组资料78.3%的阳性率。作者认为仔细观察静脉韧带裂和门腔静脉间隙可帮助发现寄生动脉, 对外科和介入治疗有一定指导作用。CT不能发现寄生动脉的漏诊主要与术者的经验有关。由于原发性肝癌是一种血供比较丰富的肿瘤, 如果常规肝动脉造影不能发现相应的肿瘤染色, 需要积极寻找肝外供血动脉。介入治疗时, 先经肝动脉TACE, 如果血管造影机分辨率不高, 病灶内大量的碘油沉积后可能影响到发现细小的寄生动脉, 或因栓塞后患者的不适也易忽视寻找寄生动脉。笔者建议, 术前仔细阅读CT片, 如果怀疑有寄生供血, 先寻找寄生动脉并经其TACE, 再经肝动脉TACE。由腹主动脉或其分支发出的寄生动脉, 笔者推荐使用MIK或SHK导管寻找, 再根据情况决定是否更换导管或使用微导管。TACE时, 对寄生动脉肿瘤支一定要达到完全性栓塞。总结本组资料, 寄生动脉及其供血肝癌的MSCT征像: (1)病灶位于肝脏边缘, 范围大, 呈膨胀性生长; (2)肿瘤与附近组织粘连; (3)肿瘤周围有明显扩张的动脉血管影像, 呈纵行走向的寄生动脉发现率高, 部分可正确预测其起源。

### 4 参考文献

- 1 贾雨辰, 田建明, 王振堂, 陈栋, 叶华, 刘崎, 杨继金, 孙飞, 林琳, 陆建平, 王飞, 程红岩. 肝癌万次介入治疗的回顾. 华人消化杂志 1998;6:2-3
- 2 Ohgiya Y, Gokan T, Munechika H. Demonstration of aberrant hepatic and gastric arteries with helical CT. *Invest Radiol* 1999; 34:579-584
- 3 Gokan T, Hashimoto T, Matsui S, Kushihashi T, Nobusawa H. Helical CT demonstration of dilated right inferior phrenic arteries as extrahepatic collateral arteries of hepatocellular carcinomas. *J Comput Assist Tomogr* 2001;25:68-73
- 4 郑金龙, 孔健, 冯敢生, 许林锋, 韩萍. 肝癌介入治疗的影像评估价值 - 着重CT平扫及双期动态增强与DSA的影像对比分析. 临床放射学杂志 2000;19:110-113