

# 螺旋 CT 及血管造影在肝癌破裂诊断中的价值

董景辉 马威 张军华 李勇武 王华明

**【摘要】** 目的 评价螺旋 CT 及血管造影在肝癌(HCC)破裂诊断中的价值。方法 对临床确诊 HCC 破裂的 108 例患者的影像资料进行回顾性分析,其中螺旋 CT 检查 42 例,血管造影检查 94 例次,21 例患者先后行螺旋 CT 及血管造影检查。94 例次血管造影病例均行选择性肝动脉造影及超选择性肝动脉造影。由两位主治医师以上职称的放射科医师共同诊断,对其阳性征象进行分类、总结,比较两种检查方法对 HCC 破裂诊断的检出率以及不同肝动脉水平血管造影的检出率。**结果** 螺旋 CT 诊断 HCC 破裂的阳性征象包括被膜下及腹腔内积血、肿瘤包膜中断伴瘤周血肿、活动性对比剂外溢及“去核征”,共检出 40 例 HCC 破裂(40/42),诊断阳性率为 95.2%。血管造影诊断 HCC 破裂的阳性征象包括小动脉喷血、微动脉洒血及毛细血管渗血,共检出 37 例(37/94),诊断阳性率为 39.4%。螺旋 CT 检出率高于血管造影,二者差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。21 例同时行螺旋 CT 及血管造影检查,CT 检出全部病例(100%),血管造影检出 6 例(28.6%),二者差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。94 例血管造影检查行选择性肝动脉造影检出 15 例(16.0%),行超选择性肝动脉造影检出 35 例(37.2%),二者检出率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 螺旋 CT 对肝癌破裂出血的检出率明显高于数字减影血管造影;超选择性肝动脉造影较选择性肝动脉造影的检出率高。

**【关键词】** 癌,肝细胞; 破裂; 体层摄影术,X线计算机; 血管造影术

**The value of spiral CT and angiography in diagnosis of ruptured hepatocellular carcinoma** DONG Jing-hui, MA Wei, ZHANG Jun-hua, LI Yong-wu, WANG Hua-ming. Medical Imaging Center, 302 Military Hospital, Beijing 100039, China

Corresponding author: MA Wei, Email: mawei302@yahoo.com.cn

**【Abstract】 Objective** To discuss the value of spiral CT and digital subtraction angiography (DSA) in the diagnosis of ruptured hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods** The images including 42 spiral CT and 94 DSA examinations of 108 patients with ruptured HCC were retrospectively analyzed. 21 patients underwent both spiral CT and DSA examinations. 94 patients underwent selective and superselective hepatic artery angiography. The imaging diagnosis of ruptured HCC were common confirmed by two radiologists. The positive signs of the two methods in detecting the rupture of HCC were summarized and the detection rates of the two methods were compared. The detection rates of selective and superselective hepatic angiography were also compared. **Results** 40 patients with ruptured HCC were confirmed by spiral CT examinations (40/42) with the positive signs including hemoperitoneum, surrounding hematoma, active extravasation of contrast materials, discontinuity of the hepatic surface and the enucleation sign. The positive rate was 95.2%. 37 cases were confirmed by DSA (37/94) with the positive signs including spurting arteries, sprinkling arterioles and capillaries. The positive rate was 39.4%. The two methods were significantly different ( $P < 0.05$ ). The two methods were also significantly different in 21 patients who underwent both spiral CT and DSA examinations ( $P < 0.05$ ). All of the 21 patients were confirmed by spiral CT (100%), while 6 cases by DSA (28.6%). The selective hepatic angiography detected 15 cases (16.0%) and the superselective hepatic angiography detected 35 cases (37.2%) in the 94 patients who underwent both. There was a significant difference between selective and superselective hepatic angiography ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Spiral CT demonstrates a higher positive rate than DSA in diagnosis of the rupture of HCC. The superselective hepatic angiography has a higher positive rate than selective hepatic angiography.

**【Key words】** Carcinoma, hepatocellular; Rupture; Tomography, X-ray computed; Angiography

肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)是全球第五

大常见癌症,我国及亚太地区为肝癌高发地区,发病人数约占全球的 55%<sup>[1]</sup>。HCC 具有自发性破裂出血的倾向,可发生破裂大出血。大出血是 HCC 的一种少见但可致命的急性腹腔内出血性并发症,急性期死亡率

可高达 5% ~ 25%<sup>[2-3]</sup>。HCC 破裂出血的临床诊断缺乏特异性,早期误诊率高,螺旋 CT 检查简单、及时,是诊断 HCC 破裂的重要手段;数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)则是急诊肝动脉栓塞(transcatheter arterial embolization, TAE)术前必要的影像诊断方法,本研究对临床确诊肝癌破裂的 108 例影像资料进行回顾性分析,探讨螺旋 CT 及 DSA 在 HCC 破裂诊断中的价值。

## 资料与方法

1. 一般资料:检索解放军第 302 医院 2009 年 3 月至 2011 年 3 月确诊为 HCC 破裂出血的患者共 108 例,男 98 例,女 10 例,年龄 24 ~ 77 岁,平均 51.8 岁。108 例患者进行螺旋 CT 检查 42 例,其中包括 6 例平扫,36 例平扫后再行增强扫描。42 例中破裂病灶位于肝左叶 8 例,肝右叶 34 例;单发病灶 13 例,多发病灶 27 例,弥漫型 2 例;7 例肿瘤最大径小于 5 cm,35 例肿瘤最大径大于 5 cm;合并门静脉癌栓 19 例,动脉-门静脉瘘 4 例,动脉-静脉瘘 3 例,肺转移 6 例,肾上腺转移 4 例。DSA 检查 94 例次,包括 2 例进行过 3 次 TAE 治疗及 5 例进行过 2 次 TAE 治疗的患者。108 例患者中 87 例次有不同程度的腹痛及腹胀,88 例次诊断性穿刺抽出不凝血,59 例次贫血或低血容量性休克。21 例患者在进行螺旋 CT 检查后继续行肝动脉 DSA 检查及 TAE 治疗。

2. 仪器设备及方法:采用 GE LightSpeed VCT 64 MSCT 行肝脏 CT 平扫及三期增强扫描。使用高压注射器(MEDRAD Stellant 双筒高压注射器)于患者肘正中静脉以 3 ~ 4 ml/s 的注射速率注入 100 ml 非离子型碘对比剂(欧乃派克 300 mg I/ml),并在注射对比剂后 25 ~ 30 s、60 ~ 65 s 及 120 s 分别行动脉期、门静脉期及延迟期扫描。DSA 使用飞利浦 Allura Xper FD20 大平板血管造影机,采用 Seldinger 技术,经股动脉穿刺插管,将 5 F 肝管插至肝总动脉或肝固有动脉行选择性肝动脉造影,部分病例行超选择性肝叶及肝段动脉造影。螺旋 CT 及肝动脉 DSA 的影像资料由两名主治以上医师共同诊断。

3. 统计学分析:所有原始数据经核对后采用 SAS 8.0 软件进行统计学分析,成组定性资料采用校正的  $\chi^2$  检验,配对定性资料采用 McNemar  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

42 例肝癌破裂出血的螺旋 CT 阳性征象包括被膜下及腹腔内高密度、肿瘤包膜中断伴瘤周血肿、活动性

对比剂外溢及“去核征”,不典型征象包括肿瘤突出肝表面、肿瘤包膜模糊及“假皱缩征”。其中螺旋 CT 诊断 40 例 HCC 破裂,诊断阳性率为 95.2%;2 例腹腔穿刺抽出不凝血患者,螺旋 CT 无阳性表现,仅显示腹水、肿瘤突出肝表面或肿瘤边缘模糊等间接征象(42 例患者 CT 征象见表 1)。94 例次肝动脉造影确诊 37 例 HCC 破裂患者,诊断阳性率 39.4%,低于螺旋 CT ( $P < 0.05$ );37 例次行选择性肝动脉造影检出 15 例,超选择性肝动脉造影检出 35 例,二者检出率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。血管造影诊断 HCC 破裂的阳性征象包括小动脉喷血(3 例)、微动脉洒血(11 例)及毛细血管渗血(23 例)。21 例同时行螺旋 CT 及肝动脉 DSA 检查的患者,CT 检出全部病例(100%),DSA 检出 6 例(28.6%),两者诊断阳性率差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。

表 1 42 例 HCC 破裂 CT 征象

CT 征象	例数	%
直接征象		
被膜下及腹腔内高密度	36	85.7
肿瘤包膜中断伴瘤周血肿	13	40.0
活动性对比剂外溢	4	9.5
去核征	2	4.8
间接征象		
肿瘤突出肝表面	42	100.0
假皱缩征	2	4.8
肿瘤边缘模糊毛糙	29	69.0

## 讨 论

HCC 具有自发性破裂的倾向,一旦破裂将导致急性腹腔内出血,是 HCC 的一种严重并发症。HCC 破裂的发生机制尚不明了,目前认为,肿瘤滋养动脉的脆性增加、肿瘤内压力增高致肿瘤表面撕裂是其原因之一;肿瘤外凸程度、大小和有否包膜及外力作用也与 HCC 破裂出血有关<sup>[4-5]</sup>。朱立新等<sup>[6-8]</sup>的研究表明,肿瘤破裂患者体内巨噬细胞吞噬功能受损、小动脉壁明显受损、抗原抗体复合物(IC)在小动脉壁中沉积可造成血管壁弹性硬蛋白过度增生、弹力膜断裂及胶原纤维降解等,致使沉积处的血管壁功能受损、血管弹性消失、脆性增加及血管壁支撑力下降而导致破裂出血。总之,目前尚无一种理论能单独解释 HCC 破裂的病因,推测 HCC 破裂是多因素共同作用的结果。

HCC 破裂出血分隐匿性出血和真性出血两种<sup>[9]</sup>。隐匿性出血包括肝内(中央型)出血或肝包膜下出血,是真性大出血的前期病变,表现为腹痛,无明显腹膜炎及休克症状。真性破裂大出血临床表现为腹部剧痛,伴腹膜炎及休克表现,腹腔穿刺可抽到不凝血<sup>[10-11]</sup>。

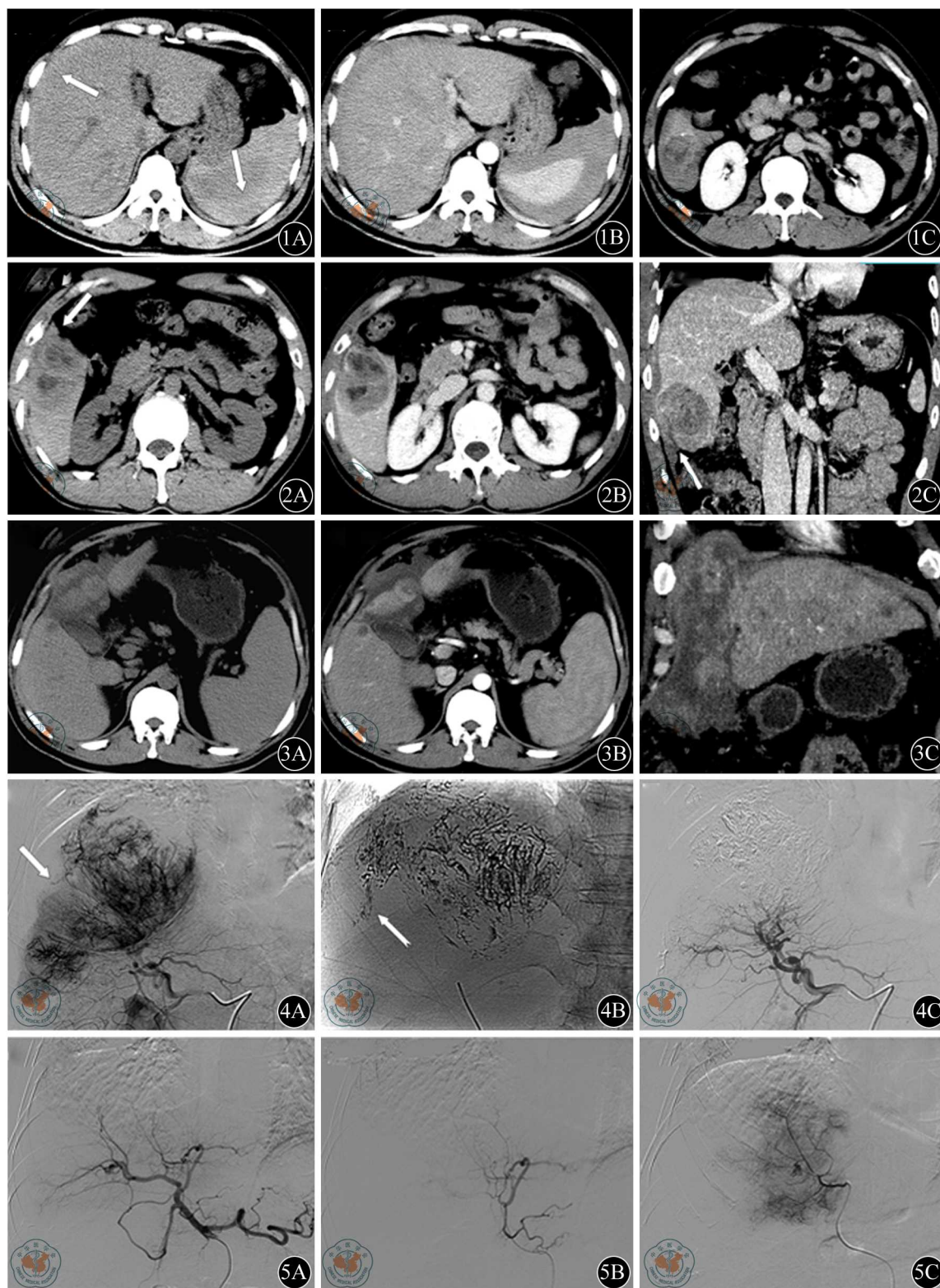


图1 肝脾周围腹腔积血(1A箭、1B), 肿瘤位于肝S6, 后缘破裂(1C); 手术中见S6包块质软, 表面破溃, 有活动性出血及血凝块 图2 肝S5肿块边缘无强化低密度影(2A, 2B), 冠状位重建显示肿块包膜不完整, 沿腹膜有条状低密度影(2C箭), 手术中见肿块表面破溃出血, 与侧腹膜、大网膜有黏连, 网膜及肠系膜静脉轻度迂曲扩张 图3 “去核征”, 瘤周水肿, 结节内楔形无强化低密度区(3A, 3B), 冠状位显示结节内内容物流出及水肿范围(3C) 图4 肝右叶动脉供血区富血管肿块, 肿块外缘可疑造影剂外溢(4A), 注入少量碘油可见碘油溢出(4B), 明胶海绵栓塞肿瘤血管后染色消失(4C) 图5 腹腔动脉造影未见造影剂外溢(5A), 超选择性肝左动脉造影亦未见造影剂外溢, 微导管进一步超选择性插管, 可见斑片状造影剂外溢

早期发现并及时诊断 HCC 破裂并不容易,当 HCC 患者出现突发腹痛及不明原因的贫血及休克症状时,应考虑到 HCC 破裂的可能,并及时行诊断性腹腔穿刺及影像学检查。螺旋 CT 简单、快速,其敏感性及特异性均较高,尤其对隐匿性破裂出血,通过螺旋 CT 多期扫描及多平面重建技术,可多角度观察病变,显示更多的细节特征。HCC 破裂的典型 CT 征象包括:腹腔积血(图 1)或肿瘤周围血肿;肝表面不连续及肿瘤包膜连续性中断;增强 CT 显示肿瘤血管对比剂外溢及“去核征”<sup>[12]</sup>,表现为轻度环形强化的肿瘤假包膜连续性中断,肿瘤内容物外溢,多表现为楔形及不规则形无强化低密度区域,此为癌结节破裂最有价值的征象(图 2)。不典型征象包括:肿瘤突出肝表面、肿瘤边缘模糊、包膜厚薄不均且不清晰;肿瘤边缘的局限性积液,包括肿瘤表面的齿状凹陷,即“假皱缩征”<sup>[13]</sup>,表现为肿瘤表面的齿状凹陷,好似肿瘤包膜的皱缩,但其真正的病理改变为肝癌的微小破裂腹膜内出血,本组发现 2 例,1 例经手术证实(图 3),1 例经肝动脉栓塞治疗。

肝动脉栓塞治疗已成为 HCC 破裂出血的一线治疗方法<sup>[14-15]</sup>,然而,其术前的 DSA 诊断阳性率不高且表现多样,本组病例的 DSA 表现主要有以下几个方面:HCC 的富血供改变;造影剂外溢,包括动脉期动脉洒血征象或实质期造影剂缓慢渗漏征象。当出血速度大于 1 ml/min 时 DSA 可明确显示,而肿瘤边缘的缓慢渗血由于出血速度低,患者仍然可以有贫血及诊断性腹腔穿刺抽出不凝血等临床表现,此种情况 DSA 较难显示,仅表现为肿瘤边缘模糊毛糙、肝-膈分离征等间接征象。虞希祥等<sup>[16]</sup>根据出血动脉粗细、条数、范围及出血速度,把 HCC 破裂出血的 DSA 表现分为四种类型,即:Ⅰ型为小动脉喷血型,Ⅱ型为微动脉洒血型,Ⅲ型为毛细血管渗血型,Ⅳ型为隐匿型。该分型的意义在于判断出血动脉直径及出血速度,选择合适的栓塞材料以达到彻底止血的目的。本研究 37 例血管造影阳性的患者,按此种分型Ⅰ型 3 例、Ⅱ型 11 例、Ⅲ型 23 例,Ⅰ~Ⅱ型 HCC 破裂出血征象有时在 DSA 上并不易区分,可概括为肿瘤破裂的洒血征象,由于Ⅰ~Ⅱ型 HCC 破裂出血较迅速,多能被选择性肝动脉造影检出;Ⅲ型 DSA 检查最为多见且诊断则较为困难,原因可能在于出血缓慢或出血部位染色与肿瘤染色重叠,本研究发现通过靠近肿瘤所在肝叶或肝段的超选择性插管造影可显示一部分选择性插管造影阴性的患者(图 4),同时操作中发现,适当降低注射速率及增加造影剂注射剂量可提高检出率,但未进行对照研究。Ⅳ型征象在 DSA 时虽无造影剂渗漏现象,但部分患者经少量碘油注入栓塞后可见碘油漏出,本组 4 例患者经少量碘油注入

后 2 例摄片可见碘油外溢至肿瘤轮廓外(图 5),2 例经随后的螺旋 CT 或平板 DSA 类 CT 成像检查发现腹水内点状碘油漏出,可明确诊断为 HCC 破裂出血。大部分经碘油栓塞的肿瘤并不能看到碘油外溢的直接征象,摄片可见肿瘤内碘油沉积不均匀,并见肿瘤内的楔形碘油缺损区,这与螺旋 CT 上肝静脉期或延迟期肿瘤内偏心性低密度有相似之处,提示其为肿瘤的破裂口位置,此时如未见碘油溢出,多提示出血已基本停止,可能为肿瘤内出血形成的瘤内血肿,导致出血停止。需要特别指出的是,少量碘油栓塞并不能达到止血的目的,仅用来诊断一部分 DSA 阴性病例,最终还将使用明胶海绵、微球等固体栓塞剂栓塞肿瘤、闭塞肿瘤血管。

总之,螺旋 CT 对诊断 HCC 隐匿性及真性破裂出血的敏感性及特异性均高于 DSA,在患者病情允许的情况下应尽可能地安排增强 CT 检查,可以显示细节,显示出出血肿瘤所在肝叶或肝段并评估出血范围。肝动脉 DSA 对 HCC 破裂活动性出血的检出率高,超选择插管可提高诊断阳性率,少量碘油诊断性栓塞对出血缓慢的肿瘤破裂有一定诊断价值。

#### 参 考 文 献

- [1] 中国抗癌协会肝癌专业委员会. 原发性肝癌规范化诊治的专家共识. 临床肝胆病杂志, 2009, 25: 83-92.
- [2] Liu CL, Fan ST, Lo CM, et al. Management of spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma: single-center experience. J Clin Oncol, 2001, 19: 3725-3732.
- [3] Lai EC, Lau WY. Spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma: a systematic review. Arch Surg, 2006, 141: 191-198.
- [4] Kanematsu M, Imeda T, Yamawaki Y, et al. Rupture of hepatocellular carcinoma: predictive value of CT findings. AJR Am J Roentgenol, 1992, 158: 1247-1250.
- [5] 金洪, 张金山, 马林, 等. 肝细胞癌自发性破裂影像学检查的价值. 中华放射学杂志, 1998, 32: 545-548.
- [6] Zhu LX, Geng XP, Fan ST. Spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma and vascular injury. Arch Surg, 2001, 136: 682-687.
- [7] Zhu LX, Liu Y, Fan ST. Ultrastructural study of the vascular endothelium of patient with spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma. Asian J Surg, 2002, 25: 157-162.
- [8] Zhu LX, Meng XL, Fan ST. Elasticity of small artery in patient with spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma. Hepatol Res, 2004, 29: 13-17.
- [9] 詹世林, 陈建雄, 吴良平, 等. 肝癌隐匿性破裂出血及肝动脉栓塞治疗 2 例. 世界华人消化杂志, 2003, 11: 2051-2052.
- [10] Wang B, Lu Y, Zhang XF, et al. Management of spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma. ANZ J Surg, 2008, 78: 501-503.
- [11] 谭小云, 陈德基, 何明基, 等. 原发性肝癌自发破裂出血 DSA 特征及急诊动脉栓塞治疗. 实用放射学杂志, 2010, 26: 879-882.
- [12] Kim HC, Yang DM, Jin W, et al. The various manifestations of ruptured hepatocellular carcinoma: CT imaging findings. Abdom Imaging, 2008, 33: 633-642.
- [13] Tsitouridis I, Michaelides M, Christopoulou A, et al. Early stage of in-

- traperitoneal rupture of hepatocellular carcinoma: CT and MRI evaluation. *Annals of gastroenterology*, 2007, 20: 282-285.
- [14] 董景辉, 王华明, 张军华, 等. 原发性肝癌破裂出血的 CT 诊断及介入治疗. *医学研究杂志*, 2010, 39: 103-105.
- [15] Battula N, Madanur M, Priest O, et al. Spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma: a Western experience. *Am J Surg*, 2009, 197: 164-167.
- [16] 虞希祥, 郝权武, 蔡积武, 等. 肝癌破裂出血三种治疗方法的对照研究. *放射学实践*, 2001, 16: 79-81.

(收稿日期: 2011-09-09)

(本文编辑: 耿亚芝)

董景辉, 马威, 张军华, 等. 螺旋 CT 及血管造影在肝癌破裂诊断中的价值[J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2012, 6(4): 847-851.

