

双皮质期扫描对肾细胞癌亚型诊断和鉴别诊断的影响

周建军, 曾蒙苏, 严福华, 王建华, 周康荣, 丁建国

【摘要】 目的:探讨双皮质期扫描对常见肾细胞癌不同亚型鉴别诊断和病理分型的价值。**方法:**回顾性分析经手术病理证实的 49 例肾细胞癌的影像资料,并与手术病理作对比分析。49 例术前分别行 MSCT 或 MR 平扫、皮质早期、皮质期和实质期扫描。**结果:**49 例肾细胞癌中透明细胞癌 39 例,乳头状细胞癌 6 例,嫌色细胞癌 4 例。病灶直径 <3 cm 9 例, $3\sim 5$ cm 32 例, >5 cm 8 例。根据肿瘤强化程度和峰值出现时间分成 4 型,Ⅰ型:强化峰值在皮质早期,强化程度与皮质相仿,共 25 例,病理类型全部为透明细胞癌;Ⅱ型:强化峰值在皮质期,强化程度与皮质相仿,共 11 例,病理类型全部为透明细胞癌;Ⅲ型:强化峰值在皮质期,强化程度与髓质相仿,共 6 例,其中,透明细胞癌 1 例,乳头状肾细胞癌 2 例,嫌色细胞癌 3 例;Ⅳ型:强化峰值在实质期,强化程度最低,共 7 例,其中,肾透明细胞癌 2 例,乳头状肾细胞癌 4 例,嫌色细胞癌 1 例。**结论:**透明细胞癌强化峰值和峰值出现时间差异很大,嫌色细胞癌和乳头状肾细胞癌强化曲线相对一致,乳头状肾细胞癌强化程度最轻。双皮质期扫描能更准确显示肿瘤的血流动力学,减少不同亚型之间的误诊,显示肾细胞癌更多恶性征象,对肾癌的定性和组织分型具有一定价值。

【关键词】 肾肿瘤;病理学;体层摄影术,X 线计算机;磁共振成像;皮质期

【中图分类号】 R737.11; R814.42; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)05-0529-04

Study of dual cortical phase imaging scanning in the diagnosis and differential diagnosis of different histologic subtypes of renal cell carcinoma ZHOU Jian-jun, ZENG Meng-su, YAN Fu-hua, et al. Department of Radiology, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the value of dual cortical phase imaging scanning in the diagnosis and differential diagnosis of different histologic subtypes of renal cell carcinoma (RCC). **Methods:** Imaging manifestations of 49 patients with surgery and pathology proven RCC were retrospectively analyzed and correlated with pathology. All of the 49 patients underwent MR or multi-detector CT (MDCT) plain and post-contrast scanning of early cortical phase (ECP), cortical phase (CP) and nephrographic phase (NP) before surgery. **Results:** Of the 49 patients, there were clear cell RCC (CCRCC, 39 patients), papillary RCC (PRCC, 6 patients) and chromophobic RCC (CRCC, 4 patients). The diameter of the lesions were <3 cm (9 lesions), $3\sim 5$ cm (32 lesions), and >5 cm (8 lesions). There were four types of tumor enhancement according to its enhancing peak time and degree. Type I: Peak enhancement appeared at ECP, the enhanced degree was similar to that of renal cortex (25 patients, all were CCRCC). Type II: Peak enhancement occurred at CP, the degree was similar to cortex (11 patients, all were CCRCC). Type III: Peak enhancement at CP, the degree was similar to medulla (6 patients, with CCRCC, 1 case; PRCC 2 patients; CRCC 3 patients). Type IV: Peak enhancement at NP and with the least enhancement (7 patients, with CCRCC, 2 patients; PRCC, 4 patients; CRCC, 1 patient). **Conclusion:** The hemodynamics of RCC could be more accurately assessed on dual cortical phase enhanced imaging scanning, misdiagnosis of sub-type of RCC could be reduced by using this technique, more malignant signs of RCC could be revealed and was significant in the characterization and sub-type classification of RCC.

【Key words】 Renal neoplasm; Pathology; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Cortical phase

透明、乳头状和嫌色细胞癌是肾脏常见恶性肿瘤,生长速度、转移比例和 5 年生存率存在显著差异,乳头状和嫌色细胞癌的预后明显好于透明细胞癌^[1]。肾细胞癌手术方案包括全肾切除或病灶局部楔形切除,术前准确的组织分型有利于手术方案的制定,然而,现有影像技术应用在肾细胞癌不同亚型鉴别中的价值有限,影像学诊断和组织分型的标准尚未完全建立,穿刺活检的作用也存在争议^[1]。

作者单位: 200032 上海,复旦大学附属中山医院放射科,上海市影像医学研究所
作者简介: 周建军(1966—),男,江苏如皋人,博士,副主任医师,主要从事 CT 和 MR 新技术应用。

已有的研究表明,一些影像特征与某些特定亚型的肾癌有关,最一致也最有价值的研究为肿瘤强化程度,如嫌色细胞癌和乳头状肾细胞癌为少血供肿瘤,透明细胞癌为富血供肿瘤^[2-5]。目前的研究仅限于单皮质扫描,且延迟扫描时间存在一定争议。本组资料显示,单皮质期扫描时,肾细胞癌强化程度和峰值出现时间差异大,不同亚型之间的误诊常见。本文应用双皮质期扫描研究不同类型肾细胞癌的强化方式,旨在探讨双皮质期扫描在对不同病理类型肾细胞癌鉴别诊断和病理分型上的价值。

材料与方法

搜集 2001 年 9 月~2007 年 4 月肾细胞癌病例 49 例,其中男 36 例,女 13 例,年龄 19~81 岁,平均 49.5 岁。32 例患者有程度不等的间隙性肉眼血尿,其中 19 例为无痛性肉眼血尿,11 例伴有腰背部酸胀,2 例伴尿频、尿痛、尿急。病程最短 1 天,最长 4 个月。17 例为体检发现。所有病例均经手术病理证实,术前经 MSCT 扫描 42 例(Marconi 8000 4 层, Siemens 16 层或 GE Lightspeed 64 层螺旋 CT 机),MSCT 检查前禁食 4 h,CT 扫描前 30~60 min 口服纯净水 800~1000 ml 充盈胃肠道。检查时,先常规作肾平扫,然后经肘静脉内注射优维显(300 mg I/ml) 80~100 ml (或按 2 mg/kg 体重计算),注射流率 4~5 ml/s。层厚 5 mm,螺距 1。MR 检查 7 例,采用体表线圈,平扫包括自旋回波 SE T_1 WI、快速自旋回波 FSE T_2 WI 加抑脂和屏气扰相梯度回波 SPGR(或 FLASH) T_1 WI 三个序列成像,动态增强采用屏气多层面快速扰相梯度回波(fast multiplanar spoiled gradient-echo, FMP-SPGR) T_1 WI 快速扫描序列。

同层动态预实验扫描显示,应用 4~5 ml/s 注射流率时,富血供肿瘤强化峰值时间平均 19 s,以此确定的扫描时间为皮质早期(early corticoid phase, EC-

MP);肾脏皮髓质密度差异最大时期为 41 s,以此确定的时间为皮质期(corticoid phase, CP);90 s (70~120 s)为皮髓质密度相等的平均时间,以此确定的扫描时间为实质期(nephrographic phase, NP),本组皮质早期、皮质期、实质期各期延迟时间取上述平均时间^[2]。

所有病例 CT 和 MRI 图像均由 3 名高年资医师在不了解具体手术结果的情况下阅片,分别确定病变的大小、形态、浸润范围、强化程度和肾功能受影响程度,最后将阅片结果与手术结果相对照。病灶 CEI=(增强后病灶密度或信号强度-增强前病灶密度或信号强度)/增强前病灶密度或信号强度

结果

49 例手术证实的肾细胞癌中,透明细胞癌 39 例,乳头状细胞癌 6 例,嫌色细胞癌 4 例。病灶直径 2.7~6.5 cm, <3 cm 9 例, 3~5 cm 32 例, >5 cm 8 例。

根据肾癌峰值期出现时间和强化程度,将肾癌分成 4 型, I 型:强化峰值在皮质早期,强化程度与皮质相仿,共 25 例,病理类型全部为透明细胞癌(图 1、2); II 型:强化峰值在皮质期,强化程度与皮质相仿,共 11 例,病理类型全部为透明细胞癌(图 3); III 型:强化峰值在皮质期,强化程度与髓质相仿,共 6 例,其中透明

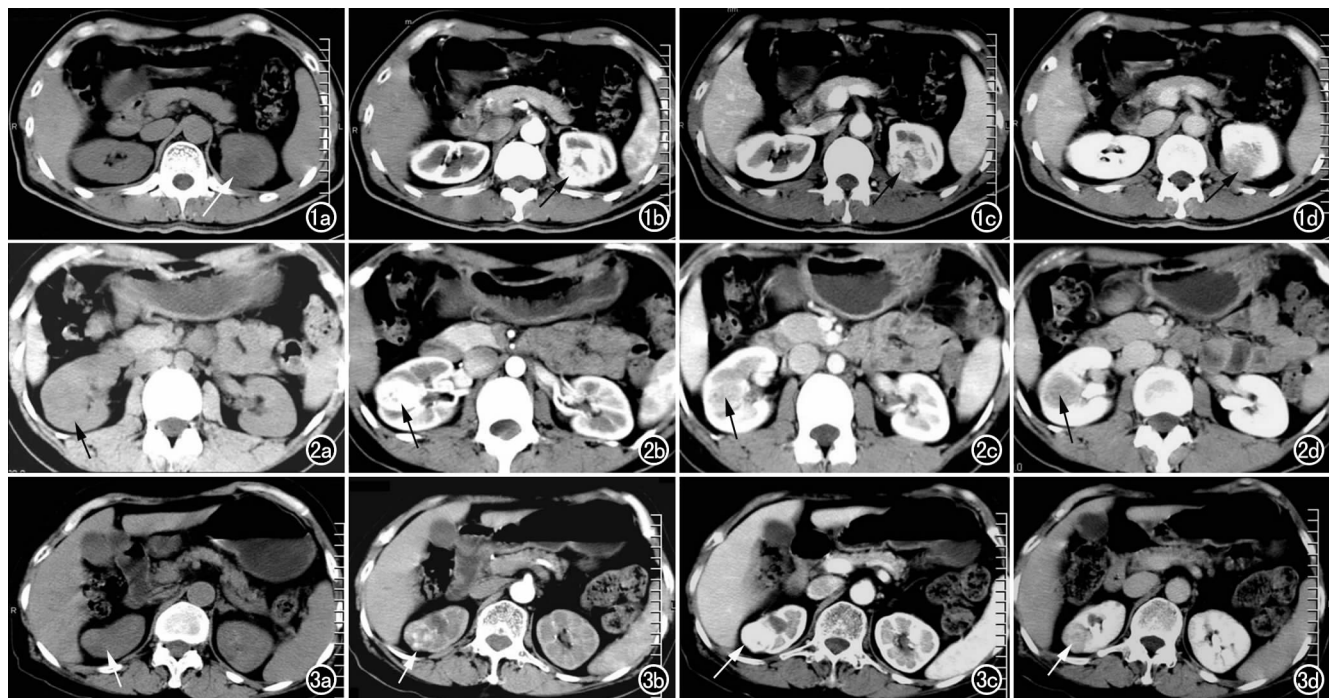


图 1 左肾透明细胞癌。a) CT 平扫示左肾实质性占位,密度略低(箭); b) 皮质早期示病灶显著强化,与肾皮质强化相仿,强化不均匀(箭); c) 皮质期示强化明显消退(箭); d) 实质期示强化进一步消退,呈相对低密度(箭)。图 2 右肾透明细胞癌。a) CT 平扫示右肾实质占位,呈低密度(箭); b) 皮质早期示显著强化,内可见小囊变(箭); c) 皮质期示强化消退,与髓质强化相仿(箭),单纯皮质期扫描强化方式与嫌色细胞癌相仿; d) 实质期示强化进一步消退(箭)。图 3 右肾透明细胞癌。a) CT 平扫示右肾占位,密度混杂(箭); b) 皮质早期示呈结节状强化,可见假包膜(箭); c) 皮质期示显著强化,与肾皮质强化相仿(箭); d) 实质期示强化消退,呈相对低密度(箭)。

细胞癌 1 例, 乳头状肾细胞癌 2 例, 嫌色细胞癌 3 例 (图 4); IV 型: 强化峰值在实质期, 强化程度最低, 共 7 例, 其中肾透明细胞癌 2 例, 乳头状肾细胞癌 4 例 (图 5), 嫌色细胞癌 1 例。透明细胞癌主要表现为富血供, 少数为少血供或者乏血供; 嫌色细胞癌主要表现为少血供, 少数为乏血供; 乳头状肾细胞癌主要为乏血供, 少数为少血供。肾细胞癌多期增强扫描四种强化方式的 CEI 对比中, I 型和 II 型强化最为显著, 但强化峰值分别位于皮髓交界早期和皮髓交界期, 多见于透明细胞癌, III 型强化程度中等, 多见于嫌色细胞癌, IV 型强化最不明显, 多见于乳头状肾细胞癌 (表 1)。

表 1 肾细胞癌 MSCT 动态增强各期 CEI

肾细胞癌 类型	ECP	CP	NP
I	2.09±0.70	4.11±0.72	1.46±0.47
II	4.22±0.65	2.47±0.59	2.03±0.81
III	1.72±0.74	2.21±0.62	2.16±0.37
IV	1.42±0.23	1.70±0.46	1.97±0.65

讨 论

1. 肾细胞癌的组织分型及临床价值

透明细胞癌起源于肾小管上皮细胞, 占肾细胞癌 70%~90%, 绝大多数为富血供肿瘤。嫌色细胞癌起源于肾集合管上皮的 B 型插入细胞, 以纤细血管不完全分隔的实体结构为主, 为少血供肿瘤, 占肾细胞癌 2%~5%。乳头状肾细胞癌起源于肾小管上皮细胞, 占肾细胞癌 15%, 瘤内血管极少。透明、乳头和嫌色细胞癌是肾脏最常见的恶性肿瘤, 生长速度和转移发生率差异大, 5 年生存率也不同。乳头状肾细胞癌和嫌色细胞癌 5 年生存率为 80%~90%, 而透明细胞癌只有 50%~60%, 其中嫌色细胞癌具有更好的预后。

肾细胞癌手术方案包括全肾切除或病灶局部楔形切除, 术前准确的组织分型有利于手术方案的制定。

2. 双皮质期扫描对不同亚型肾细胞癌的鉴别

双皮质期扫描的影像学表现。本组病例显示, 透明细胞癌为富血供肿瘤, 大部分皮质早期即显著强化, 强化与皮质相仿, 皮质期强化下降, 与髓质强化相仿, 实质期呈低密度; 少部分透明细胞癌皮质早期中度强化, 强化与髓质相仿, 皮质期显著强化, 与肾皮质强化相仿, 实质期呈低密度, 极少数肿瘤多期增强呈轻中度进行性延迟强化。乳头状肾细胞癌为典型的乏血供肾肿瘤^[3], 皮质早期多数肿瘤轻微强化, 少数肿瘤轻度强化, 皮质期强化增加, 但明显低于肾髓质, 实质期强化进一步增加。嫌色细胞癌为少血供肿瘤, 皮质早期和皮质期强化都与同期肾髓质相仿或略有增减, 实质期多呈相对低密度, 但肉眼仍可辨别肿瘤相对明显的强化, 近 30% 嫌色细胞癌出现轮辐状强化^[4,5], 超过一半病例可见假包膜存在。

通过动态增强鉴别肾细胞癌亚型的研究已有报道, Herts 等^[6]研究表明, 皮质期和实质期显著强化可以排除乳头状肾细胞癌。Ruppert-Kohlmayr 等^[7]研究表明, 通过动态增强 CT 值的精确测量, 可以鉴别乳头状肾细胞癌和透明细胞癌, 然而, 上述研究对肾癌亚型的诊断敏感度和特异度有限。本组病例显示, 透明细胞癌多期增强具有多样性, 即使富血供, 双皮质期扫描峰值可以出现在不同时间段, 单纯皮质期扫描组织分型的诊断特异度有限。

双皮质期扫描能更充分显示肾癌的血流动力学。比较三种肿瘤各期扫描, 透明细胞癌强化峰值最高, 与皮质早期或皮质期的皮质强化相仿, 峰值出现时间最早, 大多在皮质早期, 少数在皮质期。乳头状肾细胞癌

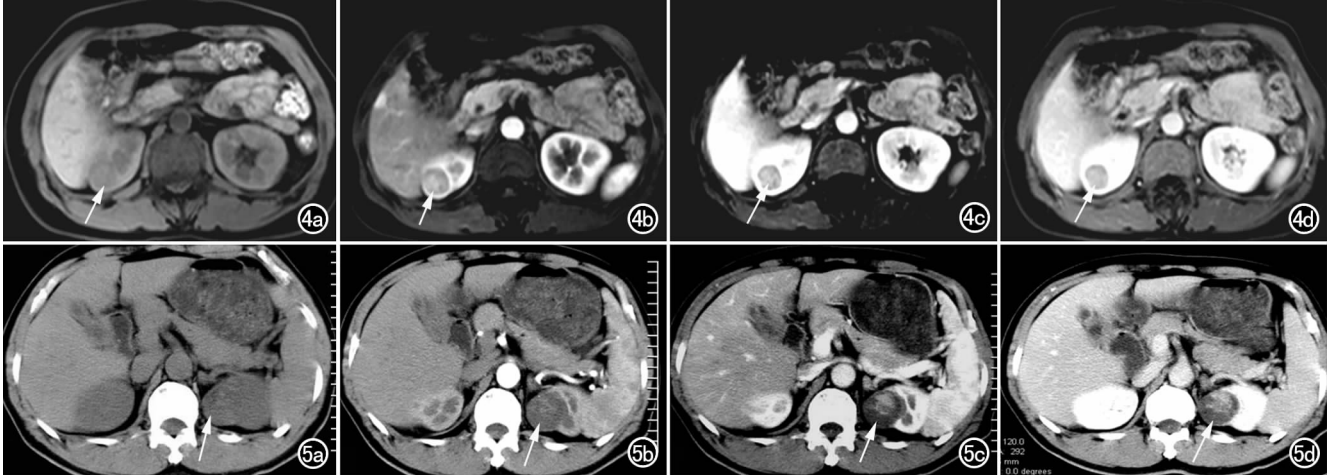


图 4 右肾嫌色细胞癌。a) T₁WI 脂肪抑制平扫示右肾实质性占位, 信号均匀 (箭); b) 皮质早期示片状强化, 与肾髓质强化相仿 (箭); c) 皮质期示皮质期强化与皮质早期强化相仿 (箭); d) 实质期持续强化 (箭)。

图 5 左肾乳头状肾细胞癌。a) CT 平扫示左肾囊实性病变, 密度不均匀 (箭); b) 皮质早期隐约可见强化 (箭); c) 皮质期强化较皮质早期强化明显, 但明显低于肾皮质强化 (箭); d) 实质期持续强化 (箭)。

峰值最低^[8],峰值出现最迟,多在实质期。嫌色细胞癌峰值强化程度介于两者中间,与皮质期髓质强化相仿,峰值多位于实质期,少数位于皮质期。不同类型肾癌峰值高低的差别和峰值出现时期的差异为诊断和鉴别诊断提供了依据。即使同为少血供肿瘤的乳头状肾细胞癌和嫌色细胞癌,但强化峰值和强化时间还是存在一定差异。然而,重叠征象依然存在,尤其透明细胞癌峰值高低和峰值出现时期很不一致,单皮质期扫描可能错开峰值期,增加了透明细胞癌被误诊为少血供肾细胞癌的可能性。

皮质早期的诊断价值。皮质早期扫描有利于病灶的定性:首先,多数肾细胞癌因缺乏肾单位而直接通过血管强化,皮质早期病灶显著强化,而本组肾脏强化轻微,因而病灶的信噪比大,有利于病灶的显示。其次,皮质早期有利于显示肿瘤的不均匀强化,反映病灶坏死和肿瘤不均匀生长,有利于病灶定性。再次,由于假包膜在肾癌的定性诊断中有非常重要的作用,皮质早期假包膜出现的概率较高。本组病例显示,皮质早期病灶检出率明显高于皮质期,与实质期接近;在病灶的定性诊断中,皮质早期的价值显著优于皮质期和实质期扫描,而实质期与皮质期之间差异无统计学意义,与 Zeman 等^[9]研究结果相似。

其他影像特征有助于不同亚型间的鉴别。除了上述血液动力学差异外,嫌色细胞癌多呈球形,位于髓质,密度较均匀,部分肿瘤出现轮辐状强化和中心瘢痕;乳头状肾细胞癌多位于皮质,肿瘤形态不规则或规则,部分肿瘤可见明显分叶,对诊断有一定提示性;超过一半的乳头状肾细胞癌伴有坏死和出血。透明细胞癌多位于皮质,多呈球形,囊变、坏死和出血几乎见于所有肿瘤,其中,部分肿瘤出现形态规则光整的囊变,类似于成熟的脓腔,此征象很少见于嫌色和乳头状细胞癌,对诊断有一定提示性。

3. 双皮质期扫描的病理基础

不同类型肾细胞癌微血管排列和密度存在差异,同一类型肾细胞癌微血管密度也存在差异。如透明细胞癌内常见大血管或动静脉瘘;乳头状肾细胞癌内少量纤细血管位于乳头内的纤维血管轴心,血供极少;嫌色细胞癌细小血管位于不完全的纤维间隔内,瘤细胞沿着纤维血管间隔呈巢状或腺泡状排列,病灶内微血管密度高于乳头状肾细胞癌,低于透明细胞癌。不同类型肾细胞癌峰值和峰值出现时期具有多样性,同一亚型肾癌峰值和峰值出现时期也不同。单皮质期扫描只能部分反映病变的血液动力学^[2],双皮质扫描更

有利于显示其差异。传统皮质期为肾皮质和髓质密度差异最大时期,但是,肾髓质已有相当程度的强化;而多数富血供的肾细胞癌的强化已过了峰值,乏血供病灶的强化则接近峰值,因此,皮质期并非病灶与邻近组织间最大密度差异时期^[2]。此外,传统皮质期多数透明细胞癌强化峰值已处于下降期^[9]。实际工作中,绝大多数透明细胞癌被误诊为乳头状肾细胞癌或嫌色细胞癌,与传统皮质期只部分显示透明细胞癌强化峰值有关。

本组资料显示,双皮质期扫描只是减少了误诊,肾癌亚型之间的误诊现象仍然存在。尤其少血供的透明细胞癌可能被误诊为乳头状肾细胞癌,且嫌色细胞癌和乳头状肾细胞癌之间仍然存在误诊现象。

本组研究表明,双皮质期扫描能更好区分不同组织亚型肾癌的血液动力学,显示肾细胞癌更多恶性征象,对肾细胞癌的定性和组织分型有较高价值。

参考文献:

- [1] Prasad SR, Humphrey PA, Catena JR, et al. Common and uncommon histologic subtypes of renal cell carcinoma: imaging spectrum with pathologic correlation[J]. RadioGraphics, 2006, 26(6): 1795-1806.
- [2] 周建军, 丁建国, 周康荣, 等. 肾细胞癌多层螺旋 CT 多期扫描: 评价皮质早期和皮质期的价值[J]. 临床放射学杂志, 2006, 25(4): 337-340.
- [3] Kim JK, Kim TK, Ahn HJ, et al. Differentiation of subtypes of renal cell carcinoma on helical CT scans[J]. AJR, 2002, 178(6): 1499-1506.
- [4] Kondo T, Nakazawa H, Sakai F, et al. Spoke-wheel-like enhancement as an important imaging finding of chromophobe cell renal carcinoma: a retrospective analysis on computed tomography and magnetic resonance image studies[J]. Int J Urol, 2004, 11(10): 817-824.
- [5] 周建军, 丁建国, 周康荣, 等. 肾嫌色细胞癌: 动态增强影像学表现[J]. 放射学实践, 2008, 23(2): 161-164.
- [6] Herts BR, Coll DM, Novick AC, et al. Enhancement characteristics of papillary renal neoplasms revealed on triphasic helical CT of the kidneys[J]. AJR, 2002, 178(2): 367-372.
- [7] Ruppert-Kohlmayr AJ, Uggowitz M, Meissnitzer T, et al. Differentiation of renal clear cell carcinoma and renal papillary carcinoma using quantitative CT enhancement parameters[J]. AJR, 2004, 183(5): 1387-1391.
- [8] Zhang J, Lefkowitz RA, Ishill NM, et al. Solid renal cortical tumors: differentiation with CT[J]. Radiology, 2007, 244(2): 494-504.
- [9] Zeman RK, Zeiberg A, Hayes WS, et al. Helical CT of renal masses: the value of delayed scans[J]. AJR, 1996, 167(3): 771-776.

(收稿日期: 2009-04-07 修回日期: 2009-05-25)