

# 生殖泌尿影像学

## Diagnosis and differentiation of renal angiomylipomas

WANG Tian-li , YU Shu-kui , TAN Jin-ting

( Department of Radiology , Peking University Third Hospital , Beijing 100083 , China )

[ Abstract ] **Objective** To investigate the features and characteristics of the renal angiomyolipoma ( AML ) in medical images , to improve the accurate rate of diagnosis for renal AML. **Methods** Sixty-six cases with AML were all examined by CT ( plain scan and enhanced scan ) and US , 35 cases were performed with intravenous pyelography ( IVP ) , 14 cases by MRI , and 10 cases were examined with renal arteriography. **Results** Of 66 cases with AML , 43 cases in the right kidney , and 23 cases in the left kidney. Multiple lesions of single kidney were found in 10 cases , multiple lesions of the bilateral kidneys in 12 cases , multiple giant AML of the bilateral kidneys in one case. The AML which contained the less fat in 18 cases ( 27% ) , and contained more fat in 48 cases ( 73% ) . Haemorrhage of AML in 3 cases. Intravenous pyelography ( IVP ) showed lower density in the bigger AML because of containing rich fat in tumor in two cases. Sixty-four cases with AML were accurately diagnosed by CT , 13 cases by MRI. Selective renal angiography can find distortion and abnormality dilatation of vessels. 2 cases were misdiagnosed as renal carcinoma because of without detectable fat. **Conclusion** CT is the best imaging method for diagnosing AML , and it is helpful to combined US and MRI when necessary.

[ Key words ] Renal angiomylipoma ; Tomography , X-ray computed ; Diagnosis

## 肾血管平滑肌脂肪瘤影像学诊断及鉴别

王田力<sup>1</sup> , 于书奎<sup>2</sup> , 谭劲挺<sup>3</sup>

( 1. 北京大学第三医院放射科 , 北京 100083 ; 2. 内蒙古宁城县医院放射科 ; 3. 广西环江县医院放射科 )

[ 摘要 ] 目的 探讨肾脏血管平滑肌脂肪瘤影像学( AML )征象特点与鉴别。方法 选择征象典型 部分经手术病理证实 AML 66 例。全组病例均行 B 超及 CT 平扫及增强检查 , 35 例 KUB 和 IVP 检查 , 14 例 MRI 扫描 , 10 例血管造影。结果 66 例 AML 中 , 右肾 43 例 , 左肾 23 例。单肾多发 10 例 , 双肾多发 12 例 , 双肾巨大弥漫性 AML 1 例。少脂肪 AML 18 例 ( 27% ) , 多脂肪者 48 例 ( 73% ) , AML 出血 3 例。IVP 显示肾盏、肾盂形态、位置异常 8 例 , 多脂肪 AML 显示病变区呈低密度 2 例。CT 征象典型 60 例 经薄扫及螺旋薄层重建后明确诊断 4 例 , 误诊肾癌 2 例。2 例自发性出血。MRI 检查 14 例 , 1 例可疑肾癌 , 血管造影 10 例 AML 实质区显示扭曲、扩张血管。结论 在诊断 AML 中 CT 可作为首选方法。US 及 MRI 对鉴别诊断有着重要的作用。

[ 关键词 ] 肾血管平滑肌脂肪瘤 ; 体层摄影术 , X 线计算机 ; 诊断

[ 中图分类号 ] R737.1 ; R445 [ 文献标识码 ] A [ 文章编号 ] 1003-3289(2004)01-0108-03

肾血管平滑肌脂肪瘤( angiomyolipoma , AML )是肾脏最常见的良性肿瘤。笔者收集自 1997 年 6 月 - 2002 年 8 月影像学检查征象典型 , 部分经手术、病理证实资料完整 AML 66 例 , 结合病理学特点对其影像学征象作回顾性分析 , 以提高对本病影像学诊断的认识。

### 1 材料和方法

本组 66 例 , 其中男 26 例 , 女 40 例。年龄 21 ~ 71 岁 , 平均 47 岁。主要症状 腰部不适 , 血尿。体检发现 26 例。6 例扪及包块 , 其中 1 例双侧包块。肿瘤自发性破裂出血 3 例。全组病例均行 CT 扫描和 B 超检查 , 35 例 KUB 和 IVP 检查 , 14 例 MRI 扫描 , 10 例血管造影检查。手术治疗 10 例。

### 2 结果

2.1 KUB 和 IVP 检查 本组 35 例 KUB 和 IVP 检查。KUB 发现肾影异常 5 例 , 表现为患肾局限性增大 , 边缘轮廓突出。2 例明显多脂肪 AML 显示病变处密度减低。IVP 显示肾盏、肾盂形态、位置异常 6 例 , 可疑 2 例 , 表现为病变处肾盏、肾盂受压狭窄、移位 , 均未见破坏征象。显示肾影增大及局限性轮廓突出 8 例 , 多脂肪 ALL 显示病变区呈低密度。

#### 2.2 CT 扫描

2.2.1 病变部位 66 例 AML 中 , 右肾 43 例 , 左肾 23 例。单发病变 42 例 , 单肾多发 10 例 , 双肾多发 12 例。病变 < 2 cm 者 48 例 ( 75% ) , 2 ~ 5 cm 者 10 ( 16% ) , ≥ 5 cm 者 6 例 ( 9% ) 。病变位于肾皮质及肾被膜下 41 例 ( 64% ) , 明显向肾外突出 12 例 ( 19% ) , 双肾巨大弥漫性 1 例 ( 1.6% ) 。

[ 作者简介 ] 王田力 ( 1954 - ) 男 , 北京人 , 硕士 , 副教授。

[ 收稿日期 ] 2003 年 11 月



图 1 CT 平扫左肾上级前部不规则结节样病变,密度较高欠均匀,向外突出 图 2 与图 1 同一病例,CT 增强扫描病变明显不均匀强化  
图 3 另一病例,肾血管造影显示右肾上级略低密度病变,动脉血管呈不规则扭曲、扩张,分布不均匀

2.2.2 CT 表现 本组病例均行 CT 检查。肾脏 AML 典型表现为占位性病变中存在脂肪组织。以病变中含脂肪组织  $\geq 50\%$  (综合评价) 为多脂肪 ALL, 本组 48 例 (73%)。 < 50% 为少脂肪 AML 本组 18 例 (27%)。脂肪组织 CT 值为负值,一般在  $-15 \sim -120\text{Hu}$ 。肿瘤内平滑肌、血管成分呈软组织密度,CT 值在  $25 \sim 45\text{Hu}$ 。增强扫描脂肪成分无明显强化,平滑肌、血管组织强化明显,CT 值可提高  $20 \sim 80\text{Hu}$ 。延迟扫描密度较肾实质减低。本组 CT 征象典型 60 例,经薄扫及螺旋薄层重建后明确诊断 4 例,难以与小肾癌鉴别 2 例,后经手术病理证实(图 1 2)。3 例自发性出血,2 例为肿瘤内,1 例肿瘤内出血破入肾被膜下。

2.3 MRI 本组 AML 14 例行 MRI 检查,其中 13 例脂肪组织信号典型,诊断明确。1 例因瘤体较小且含脂肪组织较少,缺乏可靠征象,未能明确诊断。AML 由于含有脂肪组织,在 T1WI 像上可显示高信号,T2WI 像上出现较高信号,T1WI 和 T2WI 脂肪抑制像上,脂肪信号明显减低。在 AML 中根据脂肪量的不同,T1WI 及 T2WI 像上多呈混杂信号。AML 中平滑肌和血管组织在 T1WI 及 T2WI 像上显示较低或中等信号。增强加压脂扫描,肿瘤内实质部分可不均匀强化。

2.4 血管造影 多数 AML 结合典型 B 超及 CT 扫描征象即可诊断,很少应用血管造影检查。对较大 AML 需手术治疗或较小病变但含脂肪组织较少及其他检查征象不典型,难以与其他肾肿瘤鉴别者行血管造影。本组 10 例选择性肾动脉造影,均显示病变中扭曲、扩张血管(图 3)。部分较小 AML,病灶不规则扩张血管较多,血流可很丰富。在实质期病变密度低于肾实质。

### 3 讨论

3.1 AML 又称肾错构瘤(Hamartoma),是肾脏较为常见的良性肿瘤样病变。Eble 指出在成年人约占  $13/\text{万}^{[1]}$ 。多发于女性,男/女之比约 1:4,由于多数患者无自觉临床症状,常为体检发现,如本组 64 例中,常规体检或因其他疾病检查发现 42 例 (64%)。部分患者可有腰部不适、疼痛,本组 24 例 (36%),其中镜下血尿 4 例 (6%),肿瘤自发性出血 3 例 (5%),出血可破入肾被膜下和/或肾周间隙。

3.2 AML 病理组织学特点 AML 主要由平滑肌、血管和成熟脂肪组织构成,病变内血管丰富,但血管不成熟,呈现为不规则扭曲、扩张如动脉瘤样。以 AML 内含脂肪量的多少,分

为多脂肪型( $\geq 50\%$ )和少脂肪型( $< 50\%$ )。较小 AML ( $< 2\text{cm}$ )多位于肾皮质或部分突出于肾被膜下生长,本组占 41 例 (64%)。病变可单发或单肾多发及双肾多发。本组分别占 44 例、10 例、12 例。

### 3.3 影像学检查的作用及限度

3.3.1 IVP 检查 以往文献多提出 AML 在 IVP 检查中,除瘤体较大可压迫肾盏和肾盂移位变形外,无更多阳性征象。笔者认为如 AML 瘤体较大 ( $> 4\text{cm}$ ) 肿瘤含脂肪组织较多 ( $> 50\%$ ) IVP 肾实质期多可显示肾内或突出肾外较低密度病变影,本组单发 AML  $\geq 5\text{cm}$  的 6 例中,3 例 IVP 检查,2 例多脂肪病灶均发现此表现。此征象很少见有报道。

3.3.2 CT 检查 CT 被认为是诊断 AML 最敏感可靠的检查方法。由于 AML 含脂肪组织,CT 值在  $-10 \sim -120\text{Hu}$  之间,增强扫描肿瘤内血管平滑肌组织可明显强化,脂肪组织无强化,根据典型征象,多数 AML 可做出诊断。值得提出的是,部分较小且位于肾被膜下的瘤体因含脂肪较多,常规软组织窗常易于遗漏,当可疑 AML 时,适当降低窗位及增加窗宽,可使病变易于显示。而含脂肪少 AML,薄层 ( $2 \sim 3\text{mm}$ ) 扫描或螺旋扫描薄层重建至关重要,减少容积效应影响,以便于发现少量脂肪的存在。值得提出的是,部分含脂肪少 AML 在 CT 平扫可表现为高于肾实质密度,此征象在肾癌中不易出现<sup>[2,3]</sup>。本组 5 例根据此征象作出诊断。亦有少数 AML 含脂肪组织很少,CT 上难以与肾癌鉴别,结合 B 超和 MRI 可帮助鉴别。本组中有 2 例 AML,由于瘤体较小,CT 征象不典型,未能显示明确脂肪组织,B 超虽呈较高回声,但肿瘤内血流丰富,难以排除肾癌,后由手术病理得以证实(图 4)。

3.3.3 MRI 检查 本组 14 例行 MRI 检查,其中 4 例 CT 扫描病变内未能发现或可疑脂肪组织。MRI 对脂肪组织敏感。AML 中脂肪组织在 T1WI 呈明显高信号,T2WI 呈中等或较高信号(图 5 6)。在脂肪抑制扫描中,脂肪信号明显衰减,易于与其他短 T1 病变如出血、黑色素瘤以及小肾癌坏死区等鉴别。

3.3.4 血管造影 典型血管瘤一般 CT 结合 B 超检查多可以作出明确诊断。少数少脂肪或较大 AML 术前了解血供情况行血管造影。本组 10 例 AML 血管造影,其中 3 例较小病变 ( $< 3\text{mm}$ ) 因 B 超提示病灶内血流丰富,CT 扫描病变脂肪成分较少,难以排除小肾癌而行血管造影。由于 AML 血管



图 4 彩超显示病灶为高回声 血流信号丰富 图 5 MRI T1WI 左肾病灶呈高低混杂信号,以高信号为主  
图 6 MRI T2WI 左肾病灶亦呈高低混杂信号

丰富,血管造影肿瘤内常显示血管粗细不均匀,动脉期不规则扩张血管常呈葡萄样,单从血管造影征象有时难以与肾癌鉴别。本组 2 例小 AML,各种影像学检查均不能完全排除肾癌,后由手术病理证实。

3.3.5 AML 与结节性硬化的关系 AML 根据病变发病年龄、病变分布特点、有无合并结节性硬化(tuberous sclerosis),将其分为两型:I 型主要发生于青少年,病变较小,多累及双侧肾脏,无明显性别差异,常合并结节性硬化,可占 40%~80%。II 型多发生于中年,女多于男,病变较大,常单发,不合并结节性硬化。本组未发现合并结节性硬化患者,可能与本组多为成年患者,且多为体检发现有关。

3.3.6 AML 出血的关系 AML 自发性出血作为急腹症之一文献已有不少报道<sup>[4,5]</sup>。可表现为肿瘤内或破入肾被膜下。本组 2 例 AML 出血均无明显诱因出现腰部不适,肾区疼痛。超声检查发现肾占位,其中一例诊断合并肿瘤出血。CT 扫描肿瘤内出血显示肿瘤内不均匀密度增高,内见低密度脂肪区。增强扫描肿瘤内出血区及脂肪组织区无强化。另一例肿瘤内局限性出血,破入肾被膜下形成沿肾边缘带状密度增高影。肿瘤内脂肪组织的存在是诊断 AML 主要依据。

3.3.7 超声诊断 AML 的意义 多数 AML 由于含较多量脂肪组织可表现为强回声、中强回声(图 4)。由于 AML 含血管、平滑肌及脂肪组织三种成分,其内回声多不均匀。而部分小肾癌亦可表现为强或中强回声,观察病变内血流情况及有无坏死区是主要鉴别点。本组 2 例小 AML 超声显示丰富血流而难以与肾癌鉴别,后由手术病理证实。血流丰富及/或内见坏死区更有助于肾癌的诊断<sup>[6,7]</sup>。Zebedin 等<sup>[8]</sup>指出:肾脏肿瘤超声显示低回声环及内见囊性坏死区表现仅见于肾癌。本组 AML 无一例显示此征象。

3.3.8 影像学检查方法对 AML 诊断作用比较 由于 AML 含脂肪组织及血管、平滑肌组织,超声检查常显示高回声,可提示 AML,文献多提出可作为首选检查方法。但 CT 检查尤其是薄层扫描或螺旋 CT 薄层重建对肾 AML 内脂肪组织有很高

的敏感性,可明确作出定性诊断。近年来,MRI 在肾 AML 诊断中应用逐渐增多。由于多种快速扫描序列及脂肪抑制技术应用,对肿瘤内少量脂肪的显示,起到重要的鉴别诊断作用。综合各种影像学检查方法,笔者认为,如 B 超提示或怀疑 AML 以及临床可疑 AML,应首选 CT 扫描多可得以确诊。但充分认识 AML 在各种影像检查中的特点,结合多种影像学检查,无疑会增加 AML 诊断的准确率。

[ 参考文献 ]

[ 1 ] Eble JN. Angiomyolipoma of kidney[ J ]. Semin Diagn Pathol, 1998, 15 ( 1 ): 21-40.  
 [ 2 ] Jinzaki M, Tanimoto A, Narimatsu Y, et al. Angiomyolipoma: imaging findings in lesions with minimal fat[ J ]. Radiology, 1997, 205(2):497-502.  
 [ 3 ] Yamamoto S, Nakamura K, Kawanama S, et al. renal angiomyolipoma: evolutionary changes of its internal structure on CT[ J ]. Abdom Imaging, 2000, 25(6):651-654.  
 [ 4 ] Wolff JM, Jung PK, Adam G, et al. Spontaneous retroperitoneal haemorrhage associated renal disease[ J ]. J R Coll Surg Edinb, 1998, 43(1) 53-56.  
 [ 5 ] Yip KH, Peh WC, Tam PC. Spontaneous rupture of renal tumors: the role of imaging in diagnosis and management[ J ]. Br J Radiol, 1998, 71 ( 842 ): 146-154.  
 [ 6 ] Siegel CL, Middleton WD, Teefey SA, et al. Angiomyolipoma and renal cell carcinoma: US differentiation[ J ]. Radiology, 1996, 198(3): 789-793.  
 [ 7 ] Forman HP, Middleton WD, Melson GL, et al. Hyperechoic renal cell carcinomas: increase in detection at US[ J ]. Radiology, 1993, 188(2): 431-434.  
 [ 8 ] Zebedin D, Kammerhuber F, Uggowitzner MM, et al. Criteria for ultrasound differentiation of small angiomyolipoma (< or = 3 cm) and renal cell carcinoma[ J ]. Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr, 1998, 169(6): 627-632.

# 肾血管平滑肌脂肪瘤影像学诊断及鉴别

作者: [王田力](#), [于书奎](#), [谭劲挺](#)  
 作者单位: [王田力\(北京大学第三医院放射科, 北京, 100083\)](#), [于书奎\(内蒙古宁城县医院放射科\)](#), [谭劲挺\(广西环江县医院放射科\)](#)  
 刊名: [中国医学影像技术](#) **ISTIC** **PKU**  
 英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY](#)  
 年, 卷(期): 2004, 20(1)  
 被引用次数: 22次

## 参考文献(8条)

1. [Eble JN](#) [Angiomyolipoma of kidney](#)[外文期刊] 1998(01)
2. [Jinzaki M](#);[Tanimoto A](#);[Narimatsu Y](#) [Angiomyolipoma:imaging findings in lesions with minimal fat](#)[外文期刊] 1997(02)
3. [Yamamoto S](#);[Nakamura K](#);[Kawanama S](#) [renal angiomyolipoma: evolutionary changes of its internal structure on CT](#)[外文期刊] 2000(06)
4. [Wolff JM](#);[Jung PK](#);[Adam G](#) [Spontaneous retroperitoneal haemorrhage associated renal disease](#) 1998(01)
5. [Yip KH](#);[Peh WC](#);[Tam PC](#) [Spontaneous rupture of renal tumors:the role of imaging in diagnosis and management](#) 1998(71)
6. [Siegel CL](#);[Middleton WD](#);[Teefey SA](#) [Angiomyolipoma and renal cell carcinoma: US differentiation](#) 1996(03)
7. [Forman HP](#);[Middleton WD](#);[Melson GL](#) [Hyperechoic renal cell carcinomas: increase in detection at US](#) 1993(02)
8. [Zebedin D](#);[Kammerhuber F](#);[Uggowitz MM](#) [Criteria for ultrasounddifferentiationofsmall angiomyolipoma\(《 or=3 cm and renal cell carcinoma](#) 1998

## 本文读者也读过(10条)

1. [朱捷](#).[刘荣波](#).[周翔平](#).[武志峰](#).[卢春燕](#).[王娜](#).[ZHU Jie](#).[LIU Rong-bo](#).[ZHOU Xiang-ping](#).[WU Zhi-feng](#).[LU Chun-yan](#).[WANG Na](#) [肾血管平滑肌脂肪瘤与肾癌的CT鉴别诊断](#)[期刊论文]-[四川大学学报\(医学版\)](#) 2005, 36(2)
2. [余田](#).[许乙凯](#).[贾飞鹤](#).[YU Tian](#).[XU Yikai](#).[JIA Feige](#) [肾血管平滑肌脂肪瘤的CT诊断及误诊分析](#)[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 2008, 27(10)
3. [谢文琪](#).[刘建平](#) [肾血管平滑肌脂肪瘤的诊治\(附24例报告\)](#)[期刊论文]-[中国现代医学杂志](#) 2003, 13(12)
4. [卢晓玲](#).[丁建国](#).[王培军](#).[LU Xiaoling](#).[DING Jianguo](#).[WANG Peijun](#) [乏脂肪性肾血管平滑肌脂肪瘤的CT与MRI表现](#)[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 2008, 27(3)
5. [肖树恺](#).[韦日宇](#).[宋昌磷](#).[杨广夫](#) [肾血管平滑肌脂肪瘤影像学诊断](#)[期刊论文]-[中国CT和MRI杂志](#) 2004, 2(4)
6. [祖雄兵](#).[梁朝朝](#).[齐琳](#).[申鹏飞](#).[叶章群](#).[周四维](#) [肾血管平滑肌脂肪瘤的影像学特征与术式选择](#)[期刊论文]-[临床泌尿外科杂志](#) 2004, 19(10)
7. [郁成](#).[陈永强](#).[罗泽斌](#).[YU Cheng](#).[CHEN Yongqiang](#).[LUO Zebin](#) [乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与肾细胞癌的CT鉴别诊断](#)[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 2007, 26(11)
8. [何志嵩](#).[张晓春](#).[周利群](#).[杨勇](#).[金杰](#).[郝金瑞](#).[潘柏年](#).[那彦群](#).[薛兆英](#).[郭应禄](#) [肾血管平滑肌脂肪瘤的诊断与治疗\(附72例报告\)](#)[期刊论文]-[中华泌尿外科杂志](#) 2002, 23(3)
9. [孔令波](#).[孙立江](#).[李延江](#).[杨学成](#).[张桂铭](#) [容易误诊的含微量脂肪的肾血管平滑肌脂肪瘤诊治分析](#)[期刊论文]-[中国综合临床](#) 2007, 23(12)
10. [关超](#).[常睿](#).[张青川](#).[王成勇](#).[GUAN Chao](#).[CHANG Rui](#).[ZHANG Qing-chuan](#).[WANG Cheng-yong](#) [不典型肾血管平滑肌脂肪瘤临床诊治分析](#)[期刊论文]-[解剖与临床](#) 2009, 14(6)



## 引证文献(22条)

1. 李绍科, 杨学东, 于华龙, 孙磊, 王燕, 张传玉 误诊为肾细胞癌的少脂肪型肾脏血管平滑肌脂肪瘤的CT表现[期刊论文]-中国医学影像技术 2011(9)
2. 傅宁华, 杨斌, 刘萍, 孟庆欣, 段晓艳, 沈德娟 超声造影对肾良性占位病变的鉴别诊断[期刊论文]-中华超声影像学杂志 2007(10)
3. 张著猛, 朱向会 CT诊断肾脏巨大血管平滑肌脂肪瘤1例[期刊论文]-西南国防医药 2010(7)
4. 李伟东, 张春志, 马银华, 徐明权 肾血管平滑肌脂肪瘤影像学诊断和治疗[期刊论文]-中国民康医学 2010(20)
5. 纪晓惠, 乔治斌, 韩若凌, 王士杰 SonoVue实时超声造影在肾脏占位性病变中的应用[期刊论文]-中国医疗设备 2008(9)
6. 马银华 结节性硬化症的颅脑及肾脏影像学表现与治疗[期刊论文]-罕见疾病杂志 2011(1)
7. 刘清红 肾血管平滑肌脂肪瘤影像诊断的研究进展[期刊论文]-实用临床医学 2010(8)
8. 杨斌, 傅宁华, 沈德娟, 孟庆欣, 段晓艳, 刘萍 肾肿瘤的超声造影研究[期刊论文]-中华超声影像学杂志 2007(7)
9. 余劲松 右肾血管平滑肌脂肪瘤超声误诊1例[期刊论文]-广西医学 2005(6)
10. 黄维明 肾细胞癌76例螺旋CT诊断分析[期刊论文]-中国误诊学杂志 2011(13)
11. 凡平林 CT诊断肾巨大外生性血管平滑肌脂肪瘤一例[期刊论文]-影像诊断与介入放射学 2011(2)
12. 杨晓静 肾细胞癌的螺旋CT诊断[期刊论文]-医学信息(下旬刊) 2009(7)
13. 杜紫雷, 杨晓静, 原小军 CT多期增强扫描在肾细胞癌诊断中的应用[期刊论文]-医学信息(手术学分册) 2007(12)
14. 戴宇平, 王飞, 梁月有, 孙祥宙, 郑伏甫, 罗道升 腹膜后肾外血管平滑肌脂肪瘤的诊断与治疗[期刊论文]-中华泌尿外科杂志 2007(10)
15. 李钧, 周晓东, 罗二平, 韩增辉, 张民, 郑敏娟, 王莉 实时超声造影诊断肾脏肿瘤的应用研究[期刊论文]-中国医学影像技术 2006(4)
16. 兰海涛, 邓春美, 刘浩 腹膜后肾外血管平滑肌脂肪瘤1例及文献复习[期刊论文]-肿瘤防治研究 2005(3)
17. 石尖兵, 何云, 李智贤, 王曦曦, 欧华林, 陈习仲, 易玲 肾脏占位性病变超声造影时间-强度曲线的初步探讨[期刊论文]-中国超声医学杂志 2008(5)
18. 沈德娟, 杨斌 超声造影在肾肿瘤中的应用及进展[期刊论文]-中华超声影像学杂志 2007(9)
19. 李钧, 周晓东, 罗二平, 陈定章, 赵树杰, 朱永胜, 贺建国 超声造影鉴别肾柱肥大与肾脏肿瘤的价值[期刊论文]-中国超声医学杂志 2006(4)
20. 王勤 肾血管平滑肌脂肪瘤影像学诊断[期刊论文]-中国医学影像技术 2008(12)
21. 王建国 实时超声造影在肾脏肿瘤诊断中的研究现状[期刊论文]-河北北方学院学报(医学版) 2009(1)
22. 李钧 实时超声造影诊断肾脏肿瘤的应用研究[学位论文]硕士 2006

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zgyxyxjs200401038.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgyxyxjs200401038.aspx)