

# 乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与肾细胞癌鉴别诊断中主要CT征象价值的系统评价

周海鹰 胡雅君 刘荣波\* 尚 兰 银文杰

四川大学华西医院放射科(成都 610041)

**摘要** 目的 应用 Meta 分析方法对乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤(renal angiomyolipoma, RAML)与肾细胞癌(renal cell carcinoma, RCC)鉴别诊断中主要 CT 征象的价值进行评价。方法 电子检索 Cochrane 图书馆、PubMed、MEDLINE (OVID)、EMbase 数据库以及中国期刊网(CNKI、CBM、VIP)的英文及中文文献,检索时间为 2001 年 1 月~2008 年 11 月。按照 Cochrane 协作网推荐的诊断试验的纳入标准筛选文献,进行文献质量评价和提取资料。采用 RevMan 5、Meta-disc 1.4 软件检验异质性、进行 Meta 分析及绘制 SROC 曲线。结果 共纳入 7 篇文献,包括 482 例患者和 513 个病灶。Meta 分析结果显示,平扫密度、病灶突出、病灶单发或多发、病灶内有无钙化、各征象对 RAML 和 RCC 的鉴别诊断均具有一定的价值,其中皮质掀起征最高,均匀强化及延迟强化其次。结论 本系统评价结果显示,除瘤内测得脂肪成分外,尚有上述 8 种 CT 征象在鉴别 RAML 和 RCC 方面具有临床应用价值。

**关键词** 体层摄影术; X 线计算机; 肾血管平滑肌脂肪瘤; 肾细胞癌; Meta 分析

## CT Differentiation of Renal Angiomyolipoma with Minimal Fat and Renal Cell Carcinoma: A Systematic Review

ZHOU Hai-ying, HU Ya-jun, LIU Rong-bo\*, SHANG Lan, YIN Wen-jie

Department of Radiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

**Abstract Objective** To evaluate the value of various CT features in differentiating renal angiomyolipoma (RAML) with minimal fat and renal cell carcinoma (RCC). **Methods** The Cochrane Library, PubMed, MEDLINE (OVID), EMBase, and the Chinese Periodical Wed (CNKI, CBM, VIP) were searched. They were searched from Jan 2001 to Nov 2008. Trials screening, quality assessment, and data extraction was conducted according to the inclusion criteria recommended by the Cochrane Collaboration. The SROC curve and meta-analyses were performed by Meta-disc 1.4. **Results** Seven trials, involving 482 patients and 513 tumors, were included. The studies were highly homogenous. It was considered that 8 features including single or multiple lesions, scanning density, calcification, angle with cortex, levering-cortex-up sign, lesions pro-trusion, homogeneous enhancement, and prolonged enhancement, played certain roles in differentiating RAML with minimal fat and RCC. Among these features, interface with the cortex was the most important, and the features of homogeneous enhancement and prolonged enhancement were the second most important. **Conclusion** Besides measuring lipid tissue in the tumor, there are another 8 features which are valuable to the differentiation of RAML with minimal fat and RCC.

**Key words** Tomography; X-ray computed; Renal angiomyolipoma; Renal cell carcinoma; Systematic review

肾血管平滑肌脂肪瘤(renal angiomyolipoma, RAML)又称肾错构瘤、肾血管肌脂肪瘤,主要由不同比例的畸形血管、平滑肌及脂肪组成,是一种常见的肾脏良性肿瘤。CT 对瘤体内脂肪敏感,是目前常用的检查方法之一。多数病例能在病灶中测到脂肪成分,具有典型的 CT 征象,诊断不难,但对于一些

体积较小(<1.5 cm)、脂肪组织很少或肿瘤内出血掩盖了脂肪成分的不典型病例,CT 无法测脂肪成分时,极易与肾细胞癌(renal cell carcinoma, RCC)混淆<sup>[1,2]</sup>。国内外已有大量文献报道了不典型 RAML 的 CT 表现及其与肾细胞癌的 CT 鉴别征象<sup>[3,4]</sup>,但目前尚无文献系统评价各征象在鉴别诊断中的价值。本研究通过 Meta 分析,客观评价 CT 各征象的鉴别价值,以为临床医生提供更科学、更精确的诊断和鉴别依据。

作者简介:周海鹰,女(1984 年~),在读硕士研究生。  
Email: aying984002@163.com

\* 通讯作者, Email: medicalimage@163.com

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

按照 Cochrane 协作网推荐的诊断试验的评价标准<sup>[5]</sup>,制定本研究的主要纳入标准为:①中英文文献;②研究目的为评价特征性 CT 征象对肾血管平滑肌脂肪瘤和肾细胞癌的鉴别价值;其中特征性 CT 征象包括病灶单发或多发、平扫密度是否均匀、有无钙化、病灶与皮质的交角、皮质掀起征、病灶突出比、增强扫描病灶均匀强化、延迟强化等;③金标准:所有病例均经组织病理学检查或临床证实;④原始数据整理基于病变个数,且文献中必须有足够数据以供汇总分析,即通过原始数据可计算出灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比。⑤所有病例均需行平扫及增强动脉期、实质期三期扫描,且扫描参数、扫描方法,增强对比剂量、注射速度等描述详细;⑥无证实偏倚,如有,应描述校正偏倚的具体措施及结果。

排除无相应的参考标准、数据不全、无原始数据的文献以及病例报告、综述性文献、数据重复发表的文献。

### 1.2 文献检索

电子检索 Cochrane 图书馆、PubMed、MEDLINE (OVID)、EMbase 数据库以及中国期刊网(CNKI、CBM、VIP)。检索起止时间为 2001 年 1 月 ~ 2008 年 11 月。英文检索词包括 kidney neoplasm、renal cell carcinoma、carcinoma、renal cell、RCC、renal angiomyolipoma、tomography、X-ray computed、computed tomography、computerized tomography、CT。中文检索词包括肾细胞癌、肾癌、肾肿瘤、肾血管平滑肌脂肪瘤、肾错构瘤、肾血管肌脂肪瘤、CT、体层摄影术、X 线计算机。为避免漏查文献,同时手工检索《医学影像学杂志》、《中华放射学杂志》、《临床放射学杂志》等相关文献,并对检索到的文献所提供的参考文献进行二次检索。

### 1.3 文献质量评价

由 2 名评价者独立评价文献质量,并交叉核对,如遇分歧则经讨论解决。评价者为系统学过循证医学的医学影像学专业研究生。根据 QUADAS<sup>[6]</sup>14 个条目对纳入的每个研究逐条按是、否、不清楚进行质量评价。

### 1.4 数据提取

由上述 2 名评价者独立地从选中的文献中提取试验信息。一般信息主要包括研究者、论文发表年限、研究对象所在国家、患者例数及平均年龄。大

量文献认为下列 8 点为 RAML 的特征性 CT 表现:①多发,②无钙化,③平扫密度均匀,④与皮质交角至少有一侧为钝角,⑤皮质掀起征阳性,⑥病灶突出比  $\geq 1/2$ ,⑦增强扫描均匀强化,⑧延迟强化。因此我们将具有上述任何一项 CT 征象并经病理证实为 RAML 的病例数定为真阳性值,并据此从原始文献中提取以下相关诊断数据,主要包括真阳性值(true positive, TP)、假阳性值(false positive, FP)、真阴性值(true negative, TN)、假阴性值(false negative, FN)。

### 1.5 统计分析方法

数据分析采用 RevMan 5 及 Meta-disc1.4<sup>[7-10]</sup> 软件。

**1.5.1 异质性检验** 利用权重法 Q 检验<sup>[11,12]</sup>进行效应量的异质性检验( $P=0.10$ )(RevMan 5),用  $P$  值及  $I^2$  指数评估异质性大小。若  $P>0.10$ ,  $I^2 \leq 50\%$ ,则无统计学异质性;若  $P \leq 0.10$ ,  $I^2 > 50\%$ ,则存在统计学异质性。根据异质性检验结果,选择 Meta 分析的模型类型。用  $I^2$  指数估计异质性部分在总变异中所占的比重。如果纳入研究的异质性明显,则分析产生异质性的原因,只做一般性的统计描述;如果纳入研究具有同质性,应选择固定效应模型进行 Meta 分析。

**1.5.2 Meta 分析** 采用 Metadisc1.4 软件进行数据处理,基本分析方法为:按照对应的效应模型,首先将各研究的效应量(Sen, Spe)进行对数转换,再按照权重大小进行汇总,最后进行反对数转换得出合并灵敏度(Sen<sub>合并</sub>)、合并特异度(Spe<sub>合并</sub>)、合并阳性似然比(LR<sub>合并+</sub>)、合并阴性似然比(LR<sub>合并-</sub>)及相应的 95%CI。

**1.5.3 绘制 SROC 曲线** 绘制出 SROC 曲线,计算曲线下面积(AUC)。一般认为  $AUC \leq 0.7$  表示诊断价值较低,  $0.7 < AUC \leq 0.9$  表示诊断价值中等,  $AUC > 0.9$  表示诊断价值较高<sup>[13]</sup>。

**1.5.4 敏感性分析** 将纳入研究逐一排除后,重新进行加权汇总灵敏度和特异度分析,所得结果与未排除前的结果进行比较,若变化不大,说明纳入文献的稳定性好,结果可信度高;否则可认为纳入文献的稳定性差,结果可信度不高。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

最初检索到 138 篇文献,通过阅读文题和摘要筛选出中文 9 篇、英文 9 篇。进一步阅读全文和参考文献,按照事先制订的纳入标准,排除:文献中无

足够的数据库汇总分析者 4 篇,比较 CT 与其他影像检查方法在 RAML 鉴别上的价值者 2 篇,个案 2 篇,评论 1 篇,写给编辑部的信件 1 篇及重复发表者 1 篇,最终纳入 7 篇中文文献<sup>[14-20]</sup>。

## 2.2 纳入文献的一般特征

见表 1。7 篇纳入文献均来自中国,共计 482 例患者和 513 个病灶。其中 CT 鉴别征象涉及 CT 平扫病灶密度是否均匀 2 篇<sup>[14,18]</sup>,病灶与皮质的交角 3 篇<sup>[17,19,20]</sup>,皮质掀起征者 3 篇<sup>[14,19,20]</sup>,病灶突出比率 2 篇<sup>[14,19]</sup>,均匀强化 4 篇<sup>[14-16,18]</sup>,延迟强化 3 篇<sup>[14-15,18]</sup>,病灶为单发或多发 2 篇<sup>[17,19]</sup>,病灶内是否有钙化 2 篇<sup>[17,19]</sup>。

## 2.3 纳入文献质量评价

见表 2。所有研究均符合 QUADAS 标准中的 11 个条目,但未详细描述参考标准的实施过程,亦未报告难以解释的结果以及退出病例。

表 1 纳入研究的一般特征

纳入研究	研究国家	病例数 (例)	病灶数 (个)	平均年龄 (岁)
李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	中国	52	52	45.5
谭恺 2007 <sup>[15]</sup>	中国	55	55	未提及
王健 2007 <sup>[16]</sup>	中国	46	146	未提及
郁成 2007 <sup>[17]</sup>	中国	62	72	48.6
林均海 2006 <sup>[18]</sup>	中国	29	29	58.7
朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	中国	82	103	50.0
唐光健 2004 <sup>[20]</sup>	中国	56	56	46.6

表 2 纳入研究的质量评价

纳入研究	QUADAS 条目													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚
谭恺 2007 <sup>[15]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚
王健 2007 <sup>[16]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚
郁成 2007 <sup>[17]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚
林均海 2006 <sup>[18]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚
朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚
唐光健 2004 <sup>[20]</sup>	是	是	是	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚	不清楚

表 3 各种 CT 鉴别征象纳入研究的诊断信息

CT 征象	文献	病灶数	TP	FP	FN	TN	Se (%)	Sp (%)	LR+	LR-
平扫密度是否均匀	林均海 2006 <sup>[18]</sup>	29	5	8	2	14	71.4	63.6	1.96	0.45
	李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	52	16	11	6	19	72.7	63.3	1.98	0.43
病灶与皮质的交角	朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	103	40	14	17	32	70.2	69.6	2.31	0.43
	郁成 2007 <sup>[17]</sup>	72	24	11	13	24	64.9	68.6	2.07	0.51
	唐光健 2004 <sup>[20]</sup>	56	22	5	8	21	73.3	80.8	3.81	0.33
	朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	103	15	1	42	45	26.3	97.8	12.1	0.75
皮质掀起征	李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	52	18	1	4	29	81.8	96.7	24.5	0.19
	唐光健 2004 <sup>[20]</sup>	56	25	6	5	20	83.3	76.9	3.6	0.22
	朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	103	38	14	19	32	66.7	69.6	2.19	0.48
病灶突出比	李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	52	15	10	7	20	68.2	66.7	2.05	0.48
	朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	103	57	42	0	4	100	8.7	1.10	0
病灶内有无钙化	郁成 2007 <sup>[17]</sup>	72	37	31	0	4	100	11.4	1.13	0
	朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	103	9	0	27	46	25.0	100	-	0.75
病灶单发或多发	郁成 2007 <sup>[17]</sup>	72	8	1	20	33	28.6	97.1	9.86	0.76
	朱婕 2005 <sup>[19]</sup>	103	9	0	27	46	25.0	100	-	0.75
均匀强化	林均海 2006 <sup>[18]</sup>	29	5	3	2	19	71.4	86.3	5.21	0.33
	李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	52	16	4	6	26	72.2	86.7	5.47	0.32
	谭恺 2007 <sup>[15]</sup>	55	9	6	3	37	75.0	86.0	5.36	0.19
	王健 2007 <sup>[16]</sup>	146	20	40	9	72	69.0	59.6	1.71	0.52
延迟强化	林均海 2006 <sup>[18]</sup>	29	4	2	3	20	57.1	90.9	6.27	0.47
	李艳艳 2008 <sup>[14]</sup>	52	13	3	9	27	59.1	90.0	5.91	0.45
	谭恺 2007 <sup>[15]</sup>	55	10	6	2	37	83.3	86.0	5.95	0.19

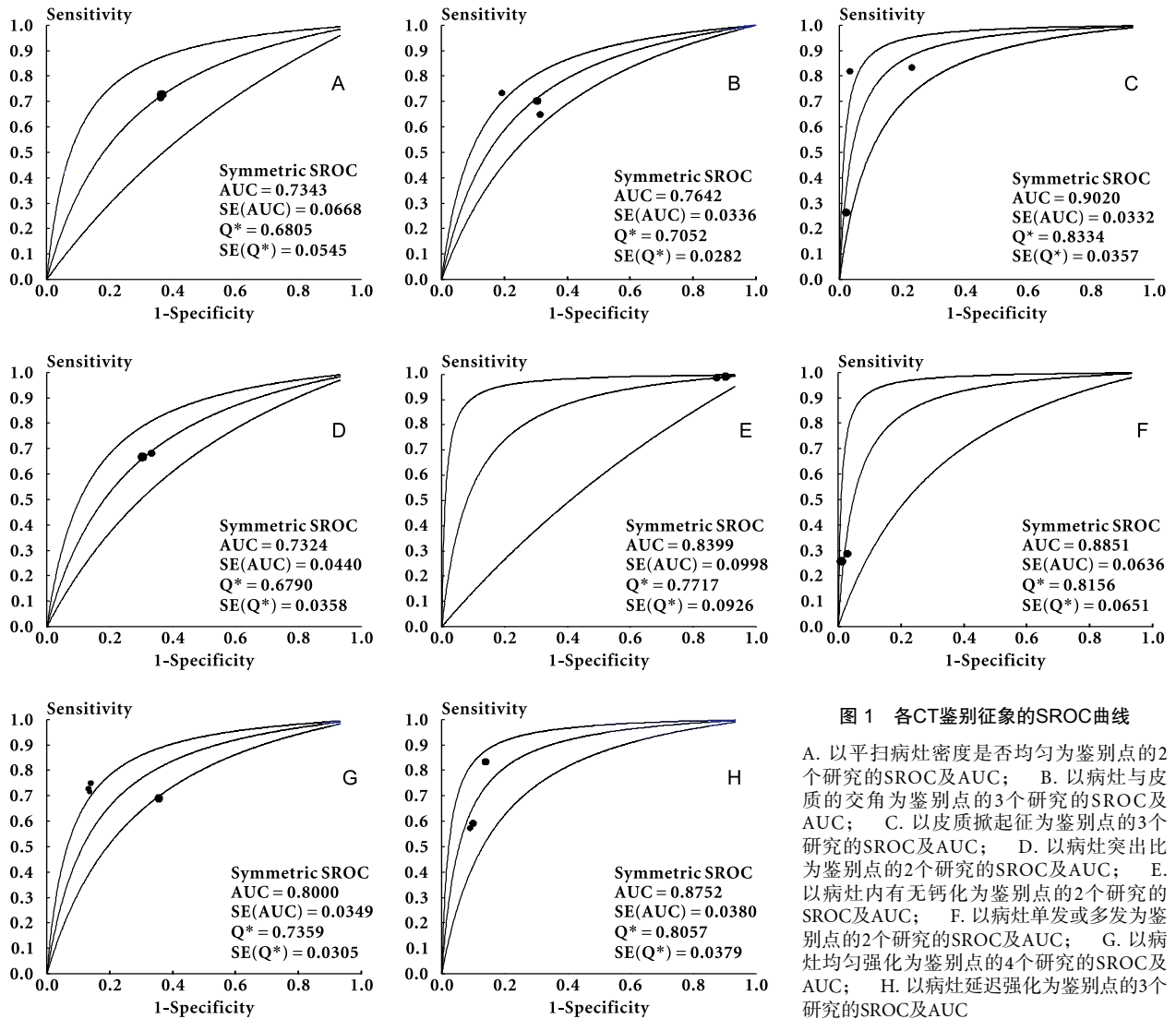


图 1 各CT鉴别征象的SROC曲线

A. 以平扫病灶密度是否均匀为鉴别点的2个研究的SROC及AUC; B. 以病灶与皮质的交角为鉴别点的3个研究的SROC及AUC; C. 以皮质掀起征为鉴别点的3个研究的SROC及AUC; D. 以病灶突出比为鉴别点的2个研究的SROC及AUC; E. 以病灶内有无钙化为鉴别点的2个研究的SROC及AUC; F. 以病灶单发或多发为鉴别点的2个研究的SROC及AUC; G. 以病灶均匀强化为鉴别点的4个研究的SROC及AUC; H. 以病灶延迟强化为鉴别点的3个研究的SROC及AUC

### 2.4 数据提取

所有纳入研究的诊断信息见表 3。

### 2.5 合并分析结果

分别对上述数据进行分析,各组的  $P$  值均  $>0.10$ 、 $I^2$  均  $\leq 50\%$ ,说明各研究间同质性较好,则各组内均应采用固定效应模型进行 Meta 分析,并绘制各 CT 鉴别征象的 SROC 曲线。所有 CT 征象的 SROC 曲线下面积(AUC)均大于 70% (图 1)。

以平扫密度是否均匀为鉴别征象共纳入 2 个研究 [14,18],  $Sen_{合并}$ 、 $Spe_{合并}$  分别为 0.72 [95%CI (0.53, 0.87)]、0.64 [95%CI (0.49, 0.76)], AUC 为 0.73 (图 1A), 诊断价值中等, 误诊率较高。

以皮质掀起征为鉴别征象共纳入 3 个研究 [14,19, 20], 合并 AUC 最大, 为 0.90 (图 1C), 诊断效能最高;  $Spe_{合并}=0.92$ , 95%CI (0.85, 0.97), 误诊率较低;  $LR+_{合并}=6.85$ , 95%CI (3.58, 13.09), 提示皮质掀起征为阳性时, 其疑似病例为 RAML 的可能性很大; 但其  $Sen_{合并}=0.53$ , 95%CI (0.43, 0.63), 漏诊率较高。

以病灶均匀强化为鉴别征象共纳入 4 个研究 [14-16,18], 以延迟强化为鉴别征象共纳入 3 个研究 [14,15,18],  $Sen_{合并}$  分别为 0.71 [95%CI (0.59, 0.82)]、0.66 [95%CI (0.49, 0.80)],  $Spe_{合并}$  分别为 0.74 [95%CI (0.68, 0.80)]、0.88 [95%CI (0.80, 0.94)], AUC 分别为 0.80、0.88 (图 1G、H), 诊断价值中等。

以病灶突出比为鉴别征象共纳入 2 个研究 [14,19], 以病灶与皮质的交角为鉴别征象共纳入 3 个研究 [17,19,20], 其  $Sen_{合并}$  分别为 0.67 [95%CI (0.56, 0.77)]、0.69 [95%CI (0.60, 0.77)],  $Spe_{合并}$  分别为 0.68 [95%CI (0.57, 0.79)]、0.72 [95%CI (0.63, 0.80)], AUC 分别为 0.73、0.76 (图 1D、B), 诊断价值中等。

以病灶单发或多发为鉴别征象共纳入 2 个研究 [17,19], AUC 为 0.89 (图 1F), 仅次于皮质掀起征, 诊断效能较高;  $Spe_{合并}$  为 0.99 [95%CI (0.93, 1.00)], 误诊率 1.2%; 但其  $Sen_{合并}$  仅 0.27 [95%CI (0.16, 0.39)], 漏诊率高。

以病灶内有无钙化为鉴别征象共纳入 2 个研

究<sup>[17,19]</sup>, Sen<sub>合并</sub>及 AUC 较高(图 1E),但其 Spe<sub>合并</sub>及 LR<sub>合并</sub>、LR<sub>-合并</sub>均较低,误诊率达 90.10%。

## 2.6 敏感性分析

在各 CT 鉴别征象的文献组中,逐一排除每项研究后,再进行灵敏度和特异度的加权汇总分析,分析结果稳定(*t* 检验,  $P>0.05$ )。

## 3 讨论

### 3.1 纳入文献的质量及偏倚控制

本研究所检索的数据库包括了国内外主要的数据库,并制定了较全面的检索策略,对相关研究的参考文献进行了二次检索,所以文献库偏倚较小,文献漏检率较低。且在评价文献时,由两位系统学习过循证医学的影像研究生独立进行,遇到不一致时共同讨论决定,因而文献的选择性偏倚控制较好。本研究最终纳入的 7 篇文献均为中文文献,存在一定的语言偏倚。不过这 7 篇文献均连续纳入研究对象,并与病理诊断标准为金标准进行了盲法对照,各组文献间同质性较好,属于高质量研究。

### 3.2 各 CT 鉴别征象的诊断价值及病理生理基础

RAML 发生于肾间叶细胞,属血管周围上皮细胞瘤,主要由平滑肌、管壁增厚的血管以及脂肪三种成分随机混合而成,虽无包膜,但境界清楚,其密度与肿瘤三种成分所占比例有关,而 RCC 是来源于肾小管上皮细胞的腺癌,恶性程度高,生长快,常有出血、坏死、囊变。两者的生物学行为及预后均有极大差别,运用影像手段术前准确鉴别二者显得尤为重要。而乏脂肪 RAML 在 CT 图像上缺乏典型的脂肪成分,不易与 RCC 鉴别。因此国内外学者在这方面做了大量研究,得出了上述 8 种具有临床意义的 CT 鉴别征象。

(1) 本研究结果得出**皮质掀起征诊断效能最高、误诊率较低、漏诊率较高的结论**。这一结论与 RAML 及 RCC 的病理生理学基础的不同之处相吻合。皮质掀起征是在皮质内生长的肿瘤缓慢向肾外扩张,最终突破皮质的边缘并将相邻皮质掀起,反映了 RAML 慢性膨胀性生长的特征;而 RCC 呈侵袭性生长,与病灶交界的皮质常被破坏,即使早期肿瘤因生长迅速,突破肾皮质时会掀起皮质,但随着肿瘤生长,掀起的皮质也会逐渐被破坏,所以该征象在 RCC 中少见。

(2) 根据 RCC 及 RAML 的病理生理基础,大多数学者认为 RCC 血供丰富,易坏死、囊变,增强扫描时强化不均匀,且对比剂在瘤内停留时间较短,不会出现延迟强化;RAML 内的肿瘤血管虽然粗大,但

其管壁较厚,且扭曲呈血管瘤样改变,对比剂渗入需要一定时间,所以呈延迟强化。因此较多研究认为病灶均匀强化与延迟强化为 RAML 及 RCC 的重要鉴别征象。而本系统评价结果显示,这两个征象的诊断价值中等。

(3) 病灶突出比及病灶与皮质交角的提出同样基于 RAML 及 RCC 的病理生理学基础。病灶突出比  $>1/2$ ,即病灶的主体部分位于肾轮廓之外的以 RAML 为多,这可能与 RAML 起源于血管周围上皮样细胞有关,所以 RAML 多位于含有丰富血管的皮质内,接近肾边缘,易于向肾外突出;而 RCC 起源于肾近、远曲小管上皮,易于向肾门方向生长,突出肾轮廓外者相对较少。病灶与皮质的交角是指病灶在肾内部分的边缘与相邻正常肾皮质的夹角,与病灶突出比有关。因 RAML 多突出于肾轮廓外,所以其与皮质的交角多为双侧锐角或一侧锐角、一侧钝角。从本研所得的结果来看,这两个 CT 征象的各项指标均处于中间水平,说明其对 RAML 和 RCC 的鉴别有一定价值。

(4) 有学者认为 RCC 生长快,易于囊变、坏死、钙化使其平扫时密度不均匀出现率明显高于 RAML,所以平扫密度是否均匀应做为 RAML 与 RCC 的鉴别点。本文所得出结果显示该征象诊断价值中等。这可能是因为 RAML 虽然不易出现囊变、坏死以及钙化,但它由平滑肌、管壁增厚的血管以及脂肪等多种成分随机混合而成,各种成分含量不同也会造成病灶平扫密度不均匀。

(5) 目前的研究认为 RAML 常是多中心的,单侧肾脏多个病灶或双肾病灶者均应考虑 RAML 的可能。本研究结果显示该征象诊断效能较高,但漏诊率高。说明单侧肾脏多个病灶或双肾病灶考虑为 RAML 的可能性大,而病灶单发并不能完全排除 RAML 的可能,仅仅依据此征象不能对 RAML 及 RCC 做出正确鉴别。

(6) 有学者还认为肿瘤内钙化是 RCC 的特征性征象,其出现几率仅为 10%。若据此鉴别 RCC 与 RAML,则误诊率较高,与本研究所结果一致。所以在使用其鉴别乏脂肪 RAML 和 RCC 时应慎重,即病灶内有钙化时,其疑似病例为 RCC 的可能性很大,但病灶内无钙化时,不能排除 RAML。

综上所述,上述 8 项 CT 征象在鉴别乏脂肪 RAML 和 RCC 方面均有一定价值,其中皮质掀起征价值最大,增强扫描病灶均匀强化及延迟强化次之。但在临床工作中,我们尚不能单凭其中一项征象就对 RAML 和 RCC 做出鉴别,而应结合上述多种征

象做出全面、正确的诊断。

### 参 考 文 献

- 1 Hosokawa Y, Kinouchi T, Sawai Y, *et al.* Renal angiomyolipoma with minimal fat. *Int J Clin Oncol*, 2002, 7: 120-123.
- 2 Jinzaki M, Tanimoto A, Narimatsu Y, *et al.* Angiomyolipoma: imaging findings in lesions with minimal fat. *Radiology*, 1997, 205: 497-502.
- 3 Sant GR, Heaney JA, Ucci AA Jr, *et al.* Computed tomographic findings in renal angiomyolipoma: an histologic correlation. *Urol*, 1984, 24: 293-296.
- 4 武卫, 蔡松良. 肾血管平滑肌脂肪瘤研究进展. *国外医学*, 2003, 23: 672.
- 5 Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, *et al.* Evidence-based Medicine: how to practice and teach EBM, 2nd. London: Churchill Livingstone, 2000, 169-182.
- 6 Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, *et al.* The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*, 2003, 3: 25.
- 7 刘关键, 吴泰相, 康德英. Meta分析中的统计学过程. *中国临床康复杂志*, 2003, 7(4): 538-539.
- 8 刘关键, 吴泰相. Meta分析的森林图及临床意义. *中国循证医学杂志*, 2004, 4(3): 198-201.
- 9 刘关键, 吴泰相. 诊断性试验的Meta分析——SROC曲线法介绍. *中国循证医学杂志*, 2003, 3(1): 41-44.
- 10 Walter L Devillé, Frank Buntinx, Lex M Bouter, *et al.* Conducting systematic reviews of diagnostic studies: didactic guidelines. *BMC Medical Research Methodology*, 2002, 2.
- 11 康德英, 王家良, 洪旗, 等. 临床试验Meta分析中的异质性评价研究. *华西医学*, 2000, 15(2): 143-145.
- 12 张天嵩, 钟文昭, 张素, 等. Stata在Meta分析时异质性评价中的应用. *循证医学*, 2008, 8(4): 231-234.
- 13 倪宗瓚. 主编. 医学统计学. 高等教育出版社, 2003, 221-229.
- 14 李艳艳, 李素红. 肾血管平滑肌脂肪瘤与肾癌的CT鉴别诊断. *医学论坛杂志*, 2008, 29(17): 93-95.
- 15 谭恺, 陈再智, 凌爱香, 等. 无脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与肾细胞癌的CT鉴别诊断. *江西医药*, 2007, 42(10): 933-934.
- 16 王健. 肾血管平滑肌脂肪瘤和肾癌的螺旋CT诊断. *临床和实验医学杂志*, 2007, 6(11): 64-65.
- 17 郁成, 陈永强, 罗泽斌. 乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与肾细胞癌的CT鉴别诊断. *临床放射学杂志*, 2007, 26(11): 1119-1121.
- 18 林均海, 葛全序, 姜华伟. CT双相扫描鉴别乏脂肪性肾血管平滑肌脂肪瘤与肾细胞癌的价值. *医学影像学杂志*, 2006, 16(9): 941-943.
- 19 Zhu J, Liu RB, Zhou XP, *et al.* CT differentiation of renal angiomyolipoma and renal cell carcinoma. *Sichuan da Xue Xue Bao, Yi Xue Ban/Journal of Sichuan University, Medical Science Edition*, 2005, 36(2): 257-260.
- 20 唐光健, 许燕. 肾血管平滑肌脂肪瘤与肾癌的CT鉴别诊断. *中华放射学杂志*, 2004, 38(10): 1090-1093.

收稿日期: 2009-05-13 修回日期: 2009-06-10

本文编辑: 刘雪梅