

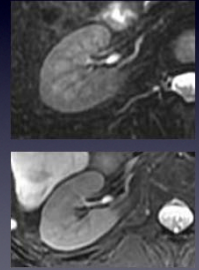
肾细胞癌MR影像诊断

解放军总医院放射科
王海屹

wanghaiyi301@gmail.com

肾脏磁共振扫描

- T2WI: 横轴位, 冠状位 TE ?
- 化学位移成像: 同反相位
- 动态增强扫描
预扫
皮质期
髓质期
延迟期



肾细胞癌

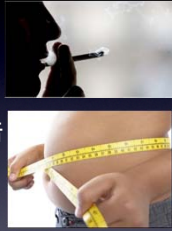
- 定义
肾细胞癌是发生自肾小管上皮的一组恶性肿瘤。

流行病学

- 成人肾恶性肿瘤90%以上
- 工业发达地区 男性 第6位 = NHL
女性 第7位
- 欠发达地区 男性 第16位 = 鼻咽癌
女性 第17位
- 40岁~75岁
- 男性:女性-2~3:1

病因学

- 吸烟
- 砷
- 体重指数 (BMI)
BMI > 29 kg/m² 2倍
- 高血压
-



临床特点

- 血尿、腰痛、腹部包块 15%~40%
- 全身体征: 体重下降、发热等
- ~~副肿瘤性内分泌综合征~~
 - 恶性高钙血症
 - 红细胞增多症
 - 高血压
 - 男子女性乳房
- 转移癌: The lungs (75%), liver (40%), bone (40%), soft tissues (34%), and pleura (31%) are common target sites of metastasis.

WHO肾细胞癌组织学分类 (2004年)

- 肾透明细胞癌 • Clear Cell RCC
- 乳头状肾细胞癌 • Papillary RCC
- 嫌色性肾细胞癌 • Chromophobe RCC
- 多房性囊性肾细胞癌 • Multilocular cystic RCC
- Bellini集合管癌 • Bellini Collecting duct C.
- 肾髓质癌 • Renal medullary C.
-

肾细胞癌病理亚型

Type	CCRCC	PRCC I	PRCC II	CRCC
Incidence (%)	75%	5%	10%	5%
Associated mutations	VHL	c-Met	FH	BHD

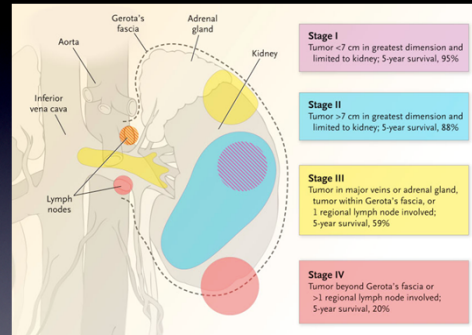
BHD=Bit-Hogg-Dubé; FH=fumarate hydratase; VHL= von Hippel-Lindau.
Modified from Linehan WM et al. J Urol. 2003;170:2163-2172.

透明细胞癌 clear cell renal cell carcinoma, CCRCC
乳头状肾细胞癌 papillary renal cell carcinoma, PRCC
嫌色细胞癌 chromophobe renal cell carcinoma, CRCC

病理分类的变化

- 取消颗粒细胞癌和肉瘤样癌,
- 将乳头状肾细胞癌依肿瘤细胞形态不同分为1型和2型二类;
- 将集合管癌进一步分为Bellini集合管癌和肾髓质癌, 同时增加了多房囊性肾细胞癌、Xp11.2易位性肾癌、神经母细胞瘤相关性肾细胞癌、黏液性小管状及梭形细胞癌等几种新分型;

肾癌分级 TNM



肾透明细胞癌

Clear Cell Renal Cell Carcinoma (CCRCC)

定义

透明细胞性肾细胞癌是一种由胞浆透明或嗜酸性的肿瘤细胞构成的恶性肿瘤。肿瘤内有纤细的血管网。

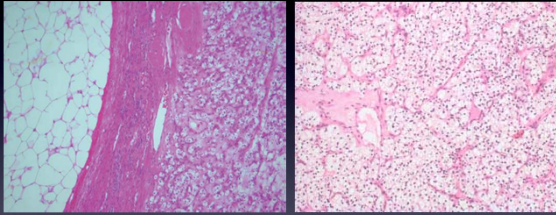
- Definition
Clear cell renal cell carcinoma is a malignant neoplasm composed of cells with clear or eosinophilic cytoplasm within a delicate vascular network.

大体病理

- 不规则的圆形和椭圆形实质肿块, 外有假包膜, 切面主要为黄色, 有时多呈囊性(15%?), 可有出血, 坏死和钙化(15%)。
- 一般来说, 生长活跃区为白色, 透明细胞呈黄色, 颗粒细胞或未分化细胞呈灰白色, 暗红色或红色部位分别为陈旧或新鲜出血区。



为何称为透明细胞？



组织学分级

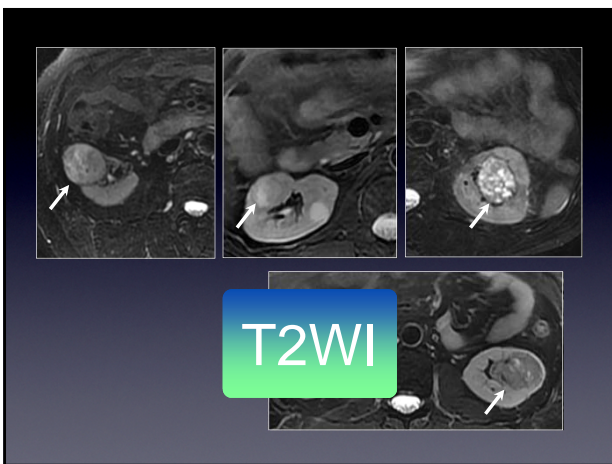
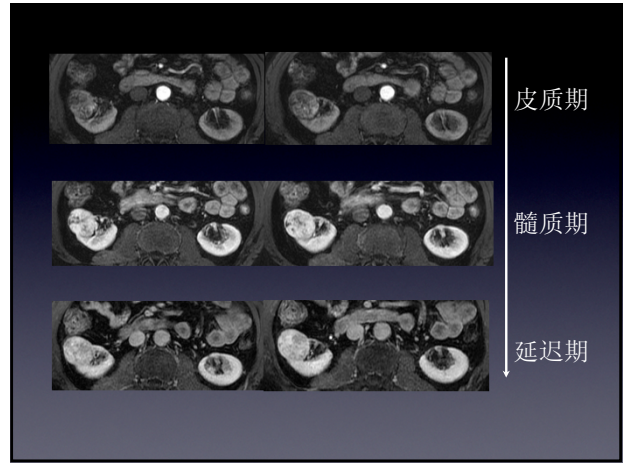
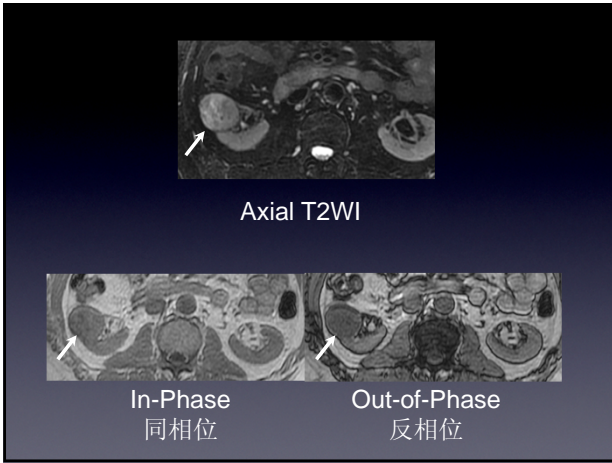
- 以往常用的是1982年Fuhrman四级分类
- 推荐采用将肾癌分为高分化、中分化、低分化(未分化)的分级标准。将Fuhrman分级中的I、II级合并为一级即高分化、III级为中分化、IV级为低分化或未分化)
- 与预后的关系

肾透明细胞癌MRI影像特征

肾透明细胞癌MRI影像特征

信号

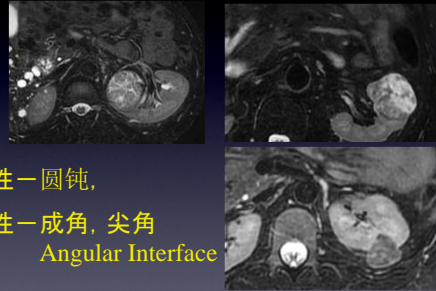
- 与肾实质交界面
- 囊变, 坏死
- 假包膜
- 脂质
- 脂肪, 钙化
- 出血
- 血供



T2WI

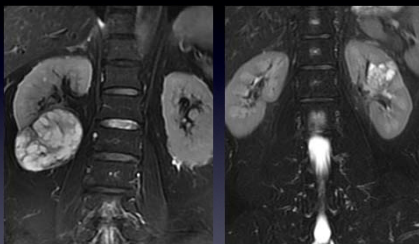
- 信号
- 与肾实质交界面
- 囊变, 坏死
- 假包膜

与肾实质交界面



- 恶性—圆钝,
- 良性—成角, 尖角
Angular Interface

囊变

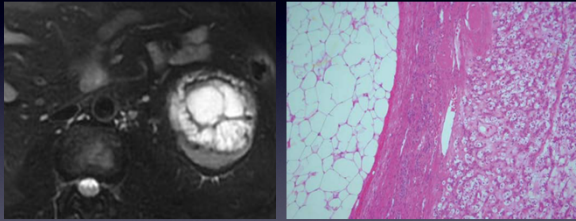


- 在透明性肾细胞癌中发生率约为15%?
- 囊变位置

假包膜 Pseudocapsule

- 定义: T2加权图像上肿瘤周围低信号环。
- 病理基础: 肿瘤周围的纤维包膜以及被挤压的肾实质

假包膜 Pseudocapsule



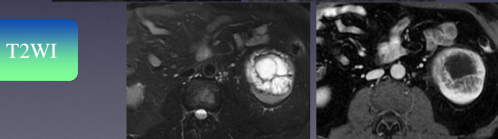
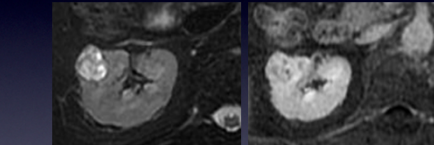
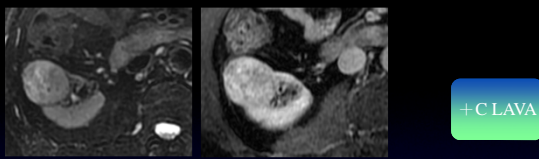
假包膜 Pseudocapsule

T2WI

T1WI

增强扫描

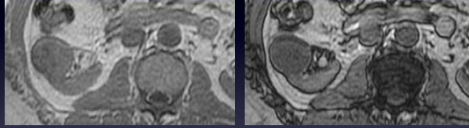
?



假包膜 Pseudocapsule

假包膜在T2WI上判断更敏感，
更准确

化学位移成像



In-Phase
同相位

Out-of-Phase
反相位

- 化学位移成像
反相位图像病变信号降低(整体或局部)

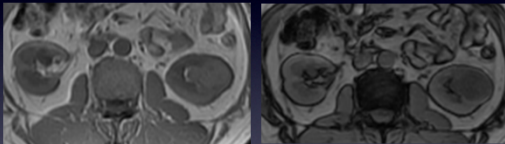
化学位移成像

- Loss of signal intensity within the solid portions of clear cell RCCs on opposed- phase images compared with in-phase images is due to cytoplasmic fat and has been observed in up to 60% of these tumors.

- 信号降低 → 脂质

- Outwater EK, Bhatia M, Siegelman ES, Burke MA, Mitchell DG. Lipid in renal clear cell carcinoma: detection on opposed-phase gradient-echo MR images. Radiology 1997;205:103-107.

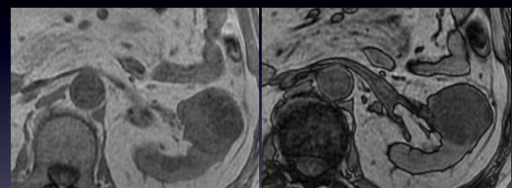
化学位移成像



In-Phase
同相位

Out-of-Phase
反相位

化学位移成像



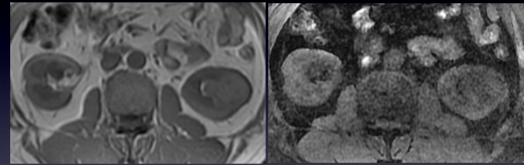
In-Phase
同相位

Out-of-Phase
反相位

脂肪

- 肾癌中脂肪？
- 来源

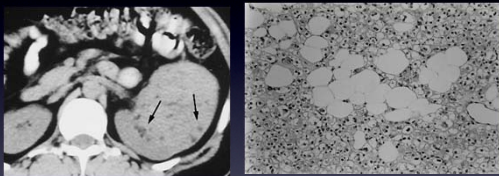
脂肪



In-phase

Pre-LAVA

脂肪是否存在



CT scan confirming left renal mass containing a several foci of fat densities (-70HU)

Histology appearance of the removed left kidney shows mature fat cells within solid clear cell carcinoma unrelated to necrosis (Hematoxylin and eosin $\times 200$)

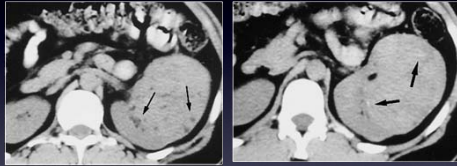
Hammadeh, M. Y., K. Thomas, et al. (1998). "Renal cell carcinoma containing fat mimicking angiomyolipoma: demonstration with CT scan and histopathology." *Eur Radiol* 8(2): 228-229.

脂肪来自何处？

- 化生
- 肾窦或肾周脂肪

肾癌中可有脂肪

脂肪+钙化

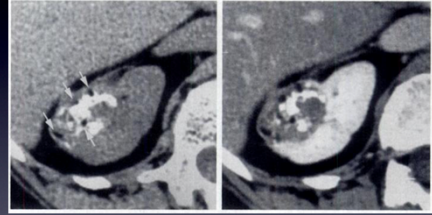


a

b

CT scan confirming left renal mass containing a several foci of fat densities (-70HU) and b some calcification (arrows)

脂肪+钙化



Unenhanced (a) and contrast-enhanced (b) CT scans (5-mm-thick sections) show areas of calcification and small foci of decreased attenuation in the center of the lesion measuring -80 HU (arrows in a).

脂肪和钙化

- 肾脏含脂肪肿瘤，伴有肿瘤内钙化，肾细胞癌要列入鉴别诊断
- 肾脏含脂肪肿瘤，伴有肿瘤内钙化，血管平滑肌脂肪瘤的诊断需谨慎



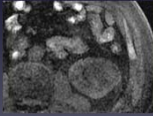
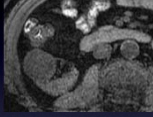
出血

- 在透明肾细胞癌中发生率约为15%?



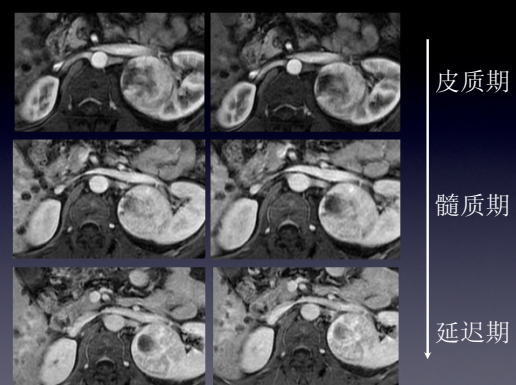
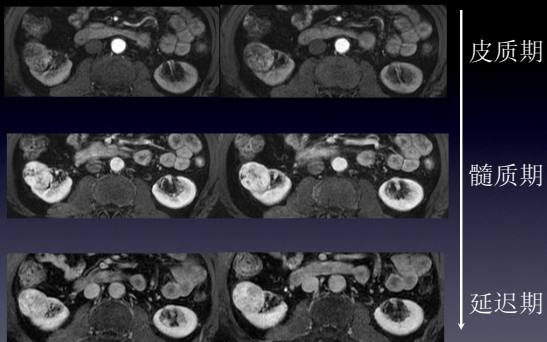
T1WI信号

- T1 WI (Pre-LAVA)
稍低~等信号,
局部可见高信号
- 病变内部
信号混杂, 少数均匀

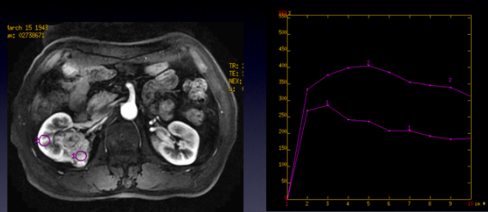


血供特点及增强方式

- 富血供, 程度?
- 动态增强扫描
“快进快出?”或 持续强化?



动态增强曲线



显著、持续强化

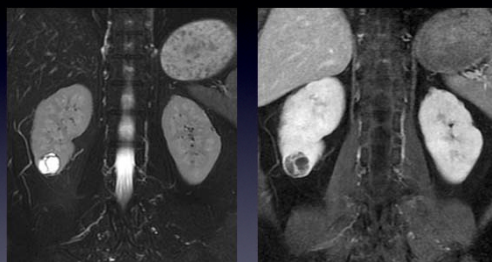
肾透明细胞癌MR影像特点

- 与肾实质交界面
- 囊变，坏死
- 假包膜
- 脂质
- 脂肪，钙化
- 出血
- 血供

肾透明细胞癌MR影像特点

- T2WI: 等~稍高，少数为低信号; 周缘可见短T2信号环(假包膜)
- T1WI: 稍低~等，出血时可见高信号
- 化学位移成像: 反相位图像病变信号降低(整体或局部)(60%)
- 动态增强扫描: 富血供，皮质期明显强化
- 与肾实质交界面圆钝
- 总体来讲，病变内部信号不均匀，出血、坏死导致信号更不均匀

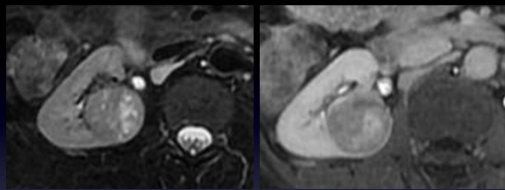
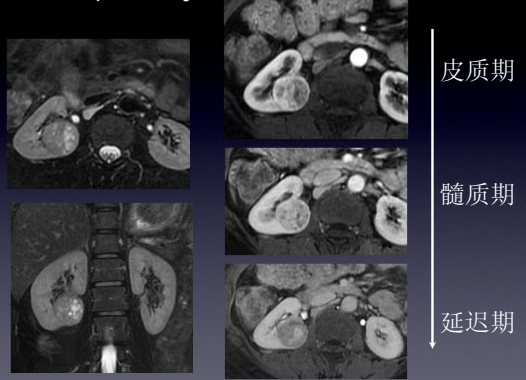
病例 M, 35 y/o



问题

- T2WI 明显高信号=囊变？
- 增强扫描中心延迟强化——哪种肾脏病变？

病例 F, 52 y/o



T2WI

延迟期

肾细胞癌病理亚型

Type	CCRCC	PRCC I	PRCC II	CRCC
Incidence (%)	75%	5%	10%	5%
Associated mutations	VHL	c-Met	FH	BHD

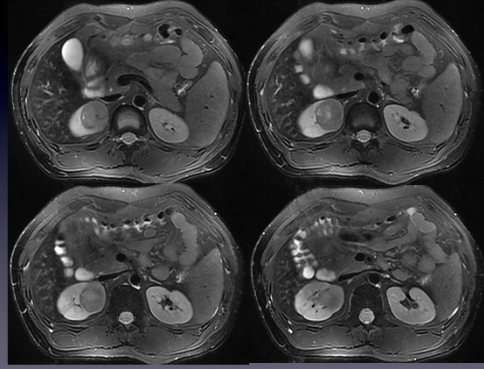
BHD=Brüer-Hogg-Dubé; FH=fumarate hydratase; VHL= von Hippel-Lindau.
Modified from Linehan WM et al. J Urol. 2003;170:2163-2172.

透明细胞癌 clear cell renal cell carcinoma, CCRCC
乳头状肾细胞癌 papillary renal cell carcinoma, PRCC
嫌色细胞癌 chromophobe renal cell carcinoma, CRCC

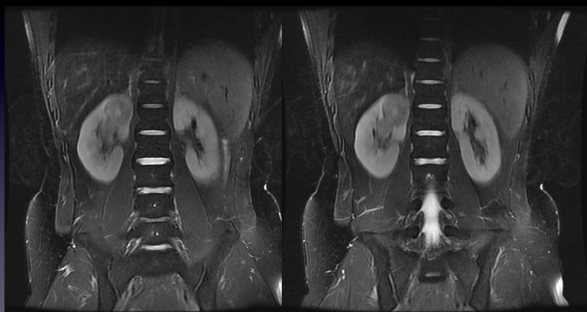
病例

- 病史:男, 27岁, 查体发现右肾占位, 无血尿、腰痛等症状

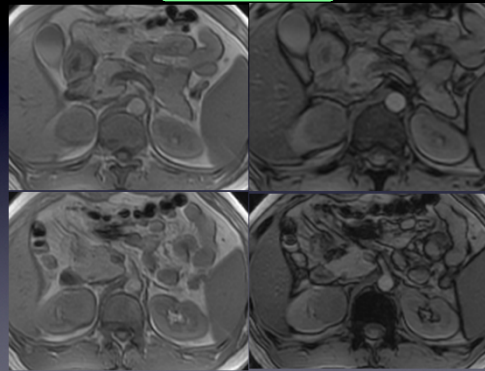
T2WI

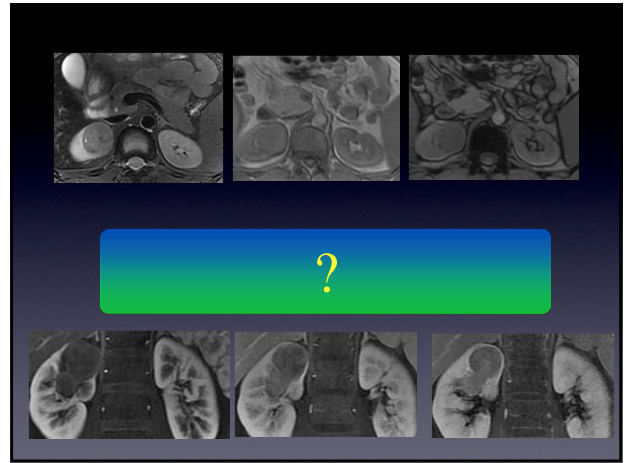
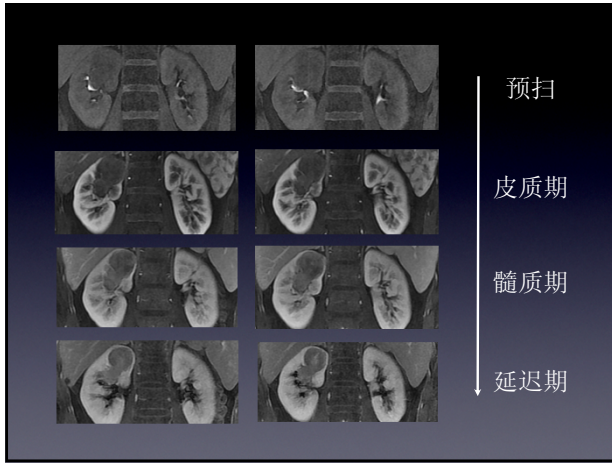


Cor T2WI



同反相位





乳头状肾细胞癌

Papillary Renal Cell Carcinoma, PRCC

<p>定义</p> <p>乳头状肾细胞癌是具有乳头状或小管乳头状结构的肾实质恶性肿瘤。</p>	<p>Definition</p> <p>A malignant renal parenchymal tumour with a papillary or tubulopapillary architecture.</p>
--	--

流行病学

- 10~15% RCC
- 平均年龄: 52-66岁
- 男:女=1.8~3.8:1

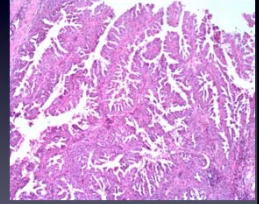
大体病理 Macroscopy

- 常出现出血、坏死和囊性变。
- 假包膜常见
- 累及双侧肾脏或多灶



组织病理学 Histopathology

- 恶性上皮细胞构成的多少不等的小管和乳头状结构
- 乳头--纤细的纤维血管轴心-其内见泡沫状巨噬细胞和胆固醇结晶
- 泡沫状巨噬细胞, 间质和肿瘤细胞浆内见含铁血黄素。
- 乳头纤维轴心和周围间质内常见钙化。
- 两型 I型和II型



乳头状肾细胞癌MR影像特点 Papillary Renal Cell Carcinoma, PRCC

- T2WI 呈低信号(相对小的病灶), 假包膜可见, 囊变常见
- 反相位信号可降低, 含脂质
- 多数乏血供
- 小病变信号较均匀, 大病变混杂

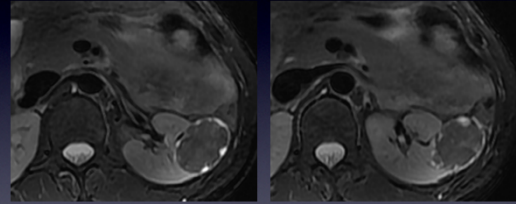
影像与病理

- 脂质来源
 - fat-laden interstitial histiocytes
载脂的间质组织细胞
 - 1、含铁血黄素
 - 2、细胞数少, 纤维致密
 - 3、钙化
- T2低信号原因
 - 继发于出血、坏死; 淋巴网状内皮系统反应 (铁蛋白在肿瘤细胞的沉积)
- 含铁血黄素来源

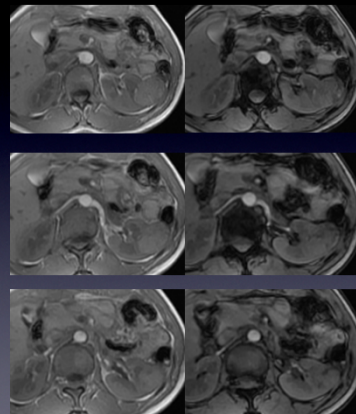
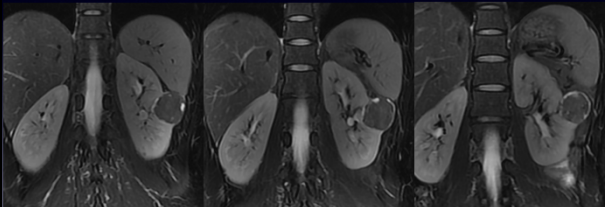
病例

- 病史:女, 36岁 查体发现左肾占位1月, 无血尿, 发热, 腰痛。血压正常。

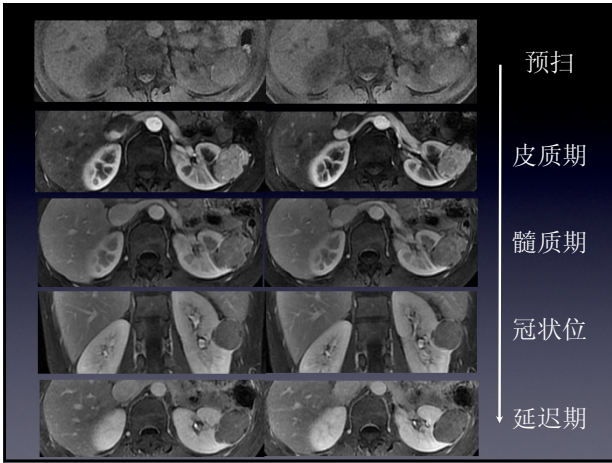
T2WI



Cor T2WI



In-phase &
Opposed-phase

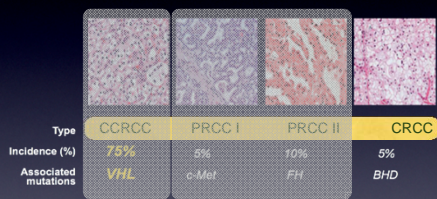


病理：乳头状肾细胞癌

大体：（左肾肿瘤）切除部分肾组织，切面见一灰黄色肿物，实性，质中，与周围组织境界清楚。

左肾乳头状肾细胞癌，2型，高级别，肿瘤大小为3.8×3.8×2.8cm。癌组织未侵破肾被膜，肾组织切缘未见癌。

肾细胞癌病理亚型



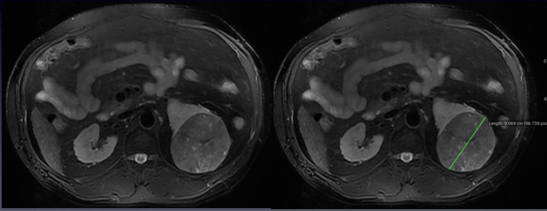
BHD=Birt-Hogg-Dubé; FH=fumarate hydratase; VHL= von Hippel-Lindau.
Modified from Linehan WM et al. J Urol. 2003;170:2163-2172.

透明细胞癌 clear cell renal cell carcinoma, CCRCC
乳头状肾细胞癌 papillary renal cell carcinoma, PRCC
嫌色细胞癌 chromophobe renal cell carcinoma, CRCC

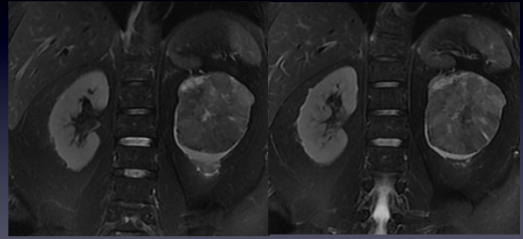
病例分析

- 病史：男，46岁，查体发现右肾占位，无血尿、腰痛等症状

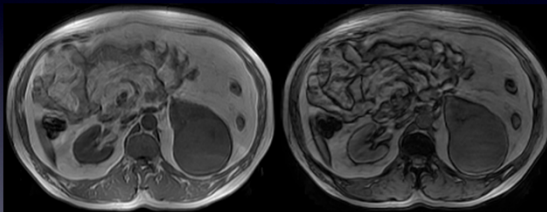
T2WI



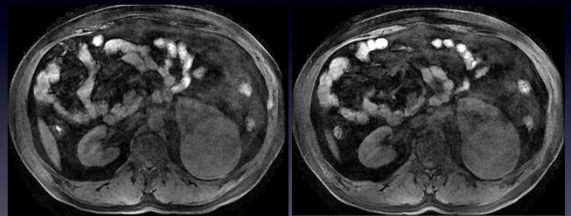
Cor T2WI

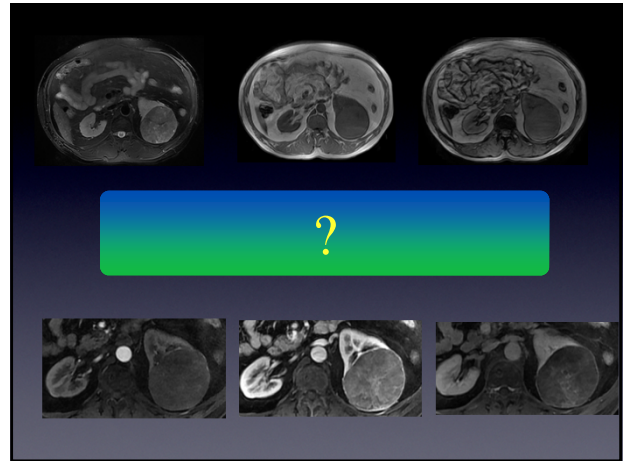
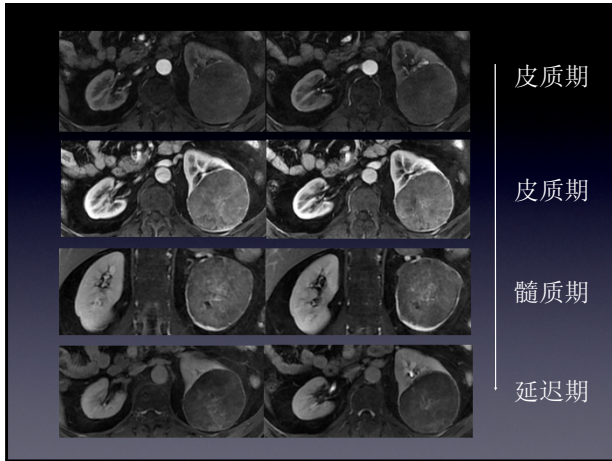


同反相位



预扫





肾嫌色细胞癌 Chromophobe Renal Cell Carcinoma, CRCC

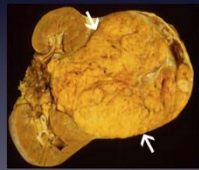
<p>定义</p> <p>嫌色性肾细胞癌是具有明显细胞膜，并且癌细胞大而浅染的肾癌。</p>	<p>Definition</p> <p>Renal carcinoma characterized by large pale cells with prominent cell membranes.</p>
--	---

流行病学

- 5% RCC
- 平均年龄: 60岁 (27~86岁)
- 男:女=1:1
- 死亡率<10%

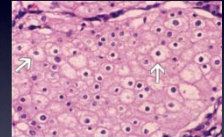
大体病理 Macroscopy

- 边界清楚的实性肿瘤，浅棕色或褐色
- 病变内部可见宽厚间隔和灶状钙化，病变周缘有完整包膜
- 病变体积常较大
- 出血、坏死少见。



组织病理学 Histopathology

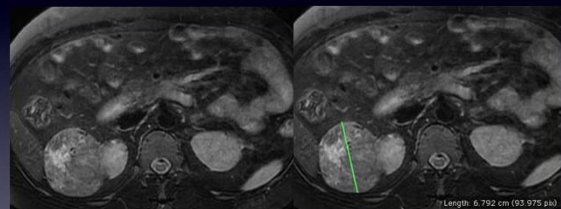
- 血管为厚壁血管(不同于透明细胞癌)
- 肿瘤细胞较大、多角形
- 肿瘤细胞胞浆透明略呈网状，细胞膜非常清晰
- 胶样铁染色: 肿瘤细胞胞浆弥漫阳性



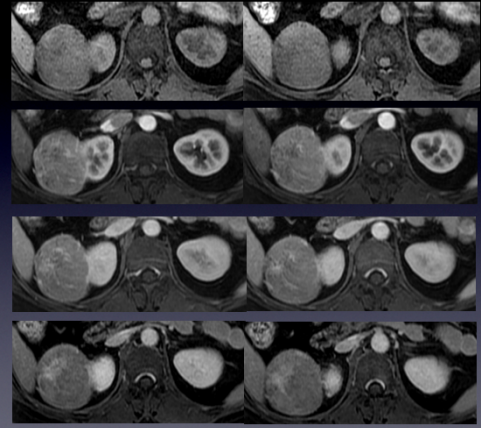
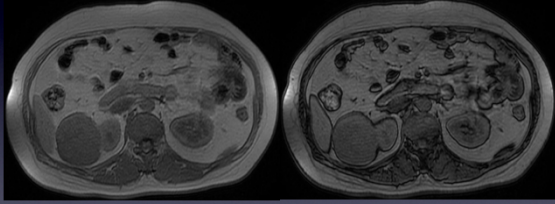
肾嫌色细胞癌MR影像特点

- 病灶一般较大, T2WI 呈低信号, 假包膜可见
- 脂质少见(反相位信号不降低), 脂肪罕见
- 中心瘢痕或纤维间隔*
- 多数乏血供~中等血供
- 相对来说, 信号较均匀, 出血坏死少见

T2WI



同反相位



预扫

皮质期

髓质期

延迟期

病例

• F, 47 y/o

肾细胞癌影像特点小结

- 与肾实质交界面
- 囊变，坏死
- 假包膜
- 脂质
- 脂肪，钙化
- 出血
- 血供

亚型	T2WI	T1WI	反相位信号减低	动态增强
CCRC C	等~稍高	稍低~等	常见	明显强化, 持续强化
PRCC	稍低 (较小病灶) 混杂 (较大病灶)	稍低~等	可见	轻度持续强化, 少数中度强化
CRCC	稍低	稍低~等	少见	轻度~中度持续强化

CCRC: 肾透明细胞癌; PRCC: 乳头状肾细胞癌; CRCC: 嫌色肾细胞癌

亚型	假包膜	囊变坏死	脂质	脂肪	血供	出血	界面	备注
CCR CC	常见	常见	常见 (60~67%)	富血供, 可见少数乏血供	常见	圆钝	1、总体信号混杂, 2、可含少量脂肪	
PRC C	常见	1型少见, 2型多见。	可见 (56%)	乏血供, 可见少数富血供	常见	圆钝	1、较小病灶-信号均匀 2、较大病灶-信号混杂	
CRCC C	常见	少见, 大病变可见	少见	罕见	中等血供	少见	圆钝 1、病灶一般较大 2、总体信号均匀 3、中央瘢痕 (裂隙样, 星形)*	

CCRC: 肾透明细胞癌; PRCC: 乳头状肾细胞癌; CRCC: 嫌色肾细胞癌
* 中央瘢痕也是嗜酸性肾瘤的特征

