

论 著

肾脏肿瘤良恶性的影像学研究*

董玉茹¹ 穆学涛^{1,*} 滑蓉蓉¹
高永艳² 张步环² 马巧稚²
柳牧青²

1.解放军总医院第三医学中心放射诊断科
2.解放军总医院第三医学中心超声诊断科
(北京 100039)

【摘要】目的 比较肾脏肿瘤不同类型患者的基线特征,同时对比较磁共振检查(MRI)、CT以及多普勒超声三种影像学检查方法对于肾脏肿瘤的有无及良恶性诊断能力的一致性。**方法** 回顾性收集解放军总医院第三医学中心2021年2月-2022年1月经过MRI检查的肾脏肿瘤患者118例,部分患者入院时同时进行CT和多普勒超声检查。满足正态的计量资料组间比较采用t检验;不满足正态分布的计量资料组间比较采用Mann-Whitney U秩和检验。计数资料组间比较采用卡方检验或Fisher精确概率法。MRI、CT以及多普勒超声三种影像学检查结果的一致性检验采用Kappa检验。**结果** 118例接受MRI检查的研究对象中,良性肾脏肿瘤患者64例(54.24%),恶性肾脏肿瘤患者117例(99.15%),63例(53.85%)患者同时患有良性和恶性肾脏肿瘤。同时患有良性和恶性肾脏肿瘤的患者中男性患者的比例(49例, 77.78%)显著高于仅有良性或者仅有恶性的肾脏肿瘤患者(32例, 58.18%),差异有统计学意义($\chi^2=5.239$, $P=0.021$)。同时患有良性和恶性肾脏肿瘤的患者中位年龄(59岁;四分位间距: 52-65岁)显著高于仅有良性或者仅有恶性的肾脏肿瘤患者(50岁;四分位间距: 43-58岁),差异有统计学意义。27名患者同时做了MRI、CT和多普勒超声三种检查, MRI方法检查中患者均为肾脏肿瘤患者, CT检查中诊断为肾脏肿瘤有26人, 超声检查中诊断为肾脏肿瘤的有24人, CT检查与MRI检查的一致性比较差($\kappa=0.04$; 95%CI, -0.11~0.48); 超声与MRI检查的一致性比较差($\kappa=0.11$; 95%CI, -0.01~0.23); MRI检查中有15例患者诊断为良性肾脏肿瘤, CT检查中有1例患者诊断为良性肾脏肿瘤, 两者的一致性较差($\kappa=0.09$; 95%CI, -0.08~0.26), 超声检查中2例患者为良性肾脏肿瘤, 12例患者良恶性无法判断。**结论** 男性和年龄较大的人更容易患恶性肾脏肿瘤。MRI检查在肾癌患者的诊断及良恶性判断方面优于CT检查和超声检查, 可以弥补CT检查和超声检查的不足。临床中MRI可为肿瘤的诊断及治疗方案的制定提供一定的参考依据, 临床应用及推广价值较高。

【关键词】 肾脏肿瘤; MRI; CT; 超声

【中图分类号】 R737.11

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金项目(82171900)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.08.031

Imageological Study of Benign and Malignant Renal Tumors*

DONG Yu-ru¹, MU Xue-tao^{1,*}, HUA Rong-rong¹, GAO Yong-yan², ZHANG Bu-huan², MA Qiao-zhi², LIU Mu-qing².

1.Radiology Diagnosis Department of the Third Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100039, China

2.Ultrasound Diagnosis Department of the Third Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100039, China

ABSTRACT

Objective To compare and contrast the baseline characteristics of patients with different types of renal tumors, and also to compare the consistency of three imaging methods: magnetic resonance imaging (MRI), CT, and Doppler ultrasound for the presence or absence of renal tumors and their ability to diagnose benign and malignant properties. **Methods** One hundred and eighteen patients with renal tumors who underwent MRI examination from February 2021 to January 2022 at the Third Medical Center of the PLA General Hospital were retrospectively collected, and some patients underwent both CT and Doppler ultrasound examination upon admission. The t-test was used for comparison between groups for measures that satisfied normality; the Mann-Whitney U rank sum test was used for comparison between groups for measures that did not satisfy normal distribution. The chi-square test or Fisher's exact probability method was used for comparison between groups of statistical data, and the Kappa test was used to test the consistency of MRI, CT, and Doppler ultrasound findings. **Results** Among the 118 study subjects who underwent MRI, 64 patients (54.24%) had benign renal tumors, 117 patients (99.15%) had malignant renal tumors, and 63 patients (53.85%) had both benign and malignant renal tumors. The proportion of male patients with both benign and malignant renal tumors (49 cases, 77.78%) was significantly higher than that of patients with only benign or only malignant renal tumors (32 cases, 58.18%), and the difference was statistically significant ($\chi^2=5.239$, $P=0.021$). The median age of patients with both benign and malignant renal tumors (59 years; interquartile spacing: 52-65 years) was significantly higher than that of patients with benign only or malignant only renal tumors (50 years; interquartile spacing: 43-58 years), with a statistically significant difference. 27 patients studied had all three types of examinations, MRI, CT and Doppler ultrasound, and all patients were diagnosed with renal tumors in MRI method examination patients, 26 were diagnosed with renal tumors in CT examinations and 24 were diagnosed with renal tumors in ultrasound examinations, and the agreement between CT examinations and MRI examinations was poor ($\kappa=0.04$; 95% CI, -0.11 to 0.48); the agreement between ultrasound and MRI examinations was poor ($\kappa=0.11$; 95% CI, -0.01 to 0.23); There were 15 patients diagnosed with benign renal tumor in MRI and 1 patient diagnosed with benign renal tumor in CT, and the agreement between them was poor ($\kappa=0.09$; 95% CI, -0.08~0.26), 2 patients with benign renal tumor in ultrasound, and 12 patients with benign and malignant could not be interpreted. **Conclusion** Men and older people are more likely to have malignant renal tumors. MRI examination is superior to CT examination and ultrasonography in the diagnosis and determination of benign and malignant in patients with renal cancer, and can make up for the shortcomings of CT examination and ultrasonography. In clinical practice, MRI can provide a certain reference basis for the diagnosis of tumors and the formulation of treatment plans, and has a high clinical application and promotion value.

Keywords: Kidney Tumor; MRI; CT; Ultrasound

肾脏肿瘤包括广泛的疾病谱,从良性到恶性病变到侵袭性恶性肿瘤。早期肾脏肿瘤如果未能及时发现,则会发展为肾癌。肾癌是起源于肾实质泌尿小管上皮的恶性肿瘤,是泌尿系统第二常见的恶性肿瘤^[1]。肾癌具有高发率和高致死率的特点,对个人、家庭和社会造成了巨大的负担^[2]。近年来随着生活方式、人口老龄化进程的加剧等因素,其发病率呈现出不断上升趋势。国家癌症谱统计显示,肾癌发病率在过去20年间,以平均每年6.5%的速度增长,在泌尿系统肿瘤相关死亡中已经超过膀胱癌位居第一^[3]。肾癌分为早期,局部进展期和晚期。早期肾癌占大多数且一般无症状体现,多为偶发性肾癌,患者的临床症状并不显著。很多患者在肾癌诊断时已经进展到中期或者晚期,错过了疾病的最佳治疗时间,因此肾癌患者的预后一般较差。如果可以在肾癌早期及时发现,选择合适的治疗方式将有助于提升患者5-10年的生存率^[4]。虽然经皮穿刺活检是肾脏肿瘤诊断的“金标准”,但是这种方法是一种有创检查,无法对肿瘤的每个部分或者多个时间点进行采样。因此,选择精确度高、简便可行且有效的检查方式具有重要临床意义。目前临床上肾脏肿瘤的早期检查主要是早期诊断肾癌多依靠影像学检查^[5],包括核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、CT检查、超声检查等,本研究将比较不同类型肾癌患者的基本特征以及检查手段对肾脏肿瘤的诊断及良恶性判断的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究回顾性收集解放军总医院第三医学中心2021年2月至2022年1月经过MRI检查的肾脏肿瘤患者118例,其中男性患者81例,占68.64%,女性患者37例,占

【第一作者】董玉茹,女,副主任技师,主要研究方向:放射影像技术。E-mail: dongyuru@sohu.com

【通讯作者】穆学涛,男,主任医师,主要研究方向:放射影像诊断。E-mail: muxuetao091@163.com

31.36%。患者的年龄21-93岁，年龄中位数为54.00岁(四分位间距：47.00-63.00岁)。118名研究对象均进行了MRI检查，44例(37.29%)患者进行了CT检查，52例(44.07%)患者进行了超声检查。

1.2 方法 MRI：SIEMENS Trio Tim 3.0T扫描仪，腹部相控阵线圈，协助患者采取仰卧位，从呼气末开始扫描，先平扫，扫描参数：SE序列T₁WI：TR是228ms、TE是2.45ms，FSE序列T₂WI序列：TR是2190ms、TE是95ms。而后动态增强扫描，采用横断面T1加权Vibe(三维容积内插快速扰相GRE T₁WI序列)三期扫描，注射钆喷酸葡胺注射液(Gd-DTPA)，2.0mL/s的速率，20mL注射剂量，注射药物后16s开始动脉双期扫描，20s屏气时间，在55s左右扫描门脉期，第三期延迟期在3min左右扫描，3mm层厚。

CT：采用64排Siemens SOMATOM Definition FLASH双源螺旋CT机，对患者进行CT平扫以及增强扫描，嘱患者保持空腹状态，禁食大于6小时，平扫参数：管电压控制在120-135kv，管电流100ma，层厚5mm，间隔5mm,螺距1.375。增强扫描对比剂优维显，60-80mL,经过高压注射器从肘前静脉注入，3.0mL/s流速。对其进行皮质期扫描20-40s,髓质期扫描60-80s，120s为延迟期扫描。

超声检查：检查仪器采用美国GE LOGIQ E9超声仪，选取左侧或者右侧卧位。首先行常规超声检查，连续纵切、横切扫查病变肾脏，观察肿瘤的位置、数目、大小、形态、内部回声，并通过彩色多普勒血流显像观察肿瘤的供血情况，同时观察肾静脉及下腔静脉内有无栓子。随后切换到超声造影条件，患者肘正中静脉内团注法注射六氟化硫微泡(意大利，BRACCO公司)0.8mL~1.2mL，动态观察肾肿瘤的微循环供血情况，包括病灶增强的时相、增强程度、均匀性、有无环状增强，存储图像并记录相关数据。

所有研究对象MRI、CT、超声检查均由具有相关资质、资深的医生完成检查并作出诊断，对于存在异议的地方，应再次讨论，确定最终诊断结果。

1.3 统计分析方法 本研究数据使用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量资料首先进行Kolmogorov-Smirnov 正态性检验，满足正态的计量资料采用均数±标准差进行描述，2组间比较采用t检验；不满足正态分布的计量资料采用中位数(四分位数间距)进行描述，组间比较采用Mann-Whitney U秩和检验。计数资料采用频数和百分比表示，组间比较采用卡方检验或Fisher精确概率法。不同检查方法结果一致性检验采用Kappa检验，Kappa值≥0.75，表示一致性较好，0.4≤Kappa值<0.75表示一致性一般，Kappa值<0.4

表示一致性较差。P<0.05表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI检查患者特征比较 118例接受MRI检查的研究对象中，良性肾脏肿瘤患者64例(54.24%)，恶性肾脏肿瘤者117例(99.15%)，63例(53.85%)患者同时患有良性和恶性肾脏肿瘤。同时患有良性和恶性肾脏肿瘤的患者中男性患者的比例(49例，77.78%)显著高于仅有良性或者仅有恶性的肾脏肿瘤患者(32例，58.18%)，差异有统计学意义($\chi^2=5.239$, P=0.021)，见图1-3。同时患有良性和恶性肾脏肿瘤的患者的中位年龄(59岁；四分位间距：52-65岁)显著高于仅有良性或者仅有恶性的肾脏肿瘤患者(50岁；四分位间距：43-58岁)，差异有统计学意义(Z=3.895, P<0.001)，见表1。

2.2 CT检查患者特征比较 在44例接受CT检查的研究对象中，41例(93.18%)患者诊断为肾脏肿瘤，2例(4.55%)患者诊断为无肾脏肿瘤，1例(2.27%)患者是否患有肾脏肿瘤尚不确定。41例患有肾脏肿瘤的患者均为恶性肾脏肿瘤，其中男性患者29例(70.73%)，女性患者12例(29.27%)，年龄中位数为54(46-62)岁，见图4。

2.3 超声检查患者特征比较 在52例接受超声检查的研究对象中，49例(94.23%)患者诊断为肾脏肿瘤，2例(3.85%)患者诊断为无肾脏肿瘤，1例(1.92%)患者是否患有肾脏肿瘤尚不确定。49例患有肾脏肿瘤的患者中24例为恶性肾脏肿瘤(48.98%)，25例患者肾脏肿瘤的良恶性无法判读(51.02%)。恶性肾脏肿瘤患者中男性患者15例(62.50%)，不确定类型患者中男性患者18例(72.00%)，恶性患者与不确定类型患者中性别分布差异无统计学意义(P=0.478)。恶性肾脏肿瘤患者的年龄中位数为58岁，不确定类型患者的年龄中位数为58岁，两种类型患者中年龄的差异不具有统计学意义(P=0.464)，见表2。

2.4 三种检测方法一致性比较 118名研究对象中，27名研究同时做了MRI、CT和超声3种检查，MRI方法检查中患者均为肾脏肿瘤患者，CT检查中诊断为肾脏肿瘤有26人，超声检查中诊断为肾脏肿瘤的有24人，CT检查与MRI检查的一致性比较差(kappa=0.04；95%CI，-0.11~0.48)；超声与MRI检查的一致性比较差(kappa=0.11；95%CI，-0.01~0.23)；MRI检查中有15例患者诊断为良性肾脏肿瘤，CT检查中有1例患者诊断为良性肾脏肿瘤，两者的一致性较差(kappa=0.09；95%CI，-0.08~0.26)，超声检查中2例患者为良性肾脏肿瘤，12例患者良恶性无法判读，见表3。

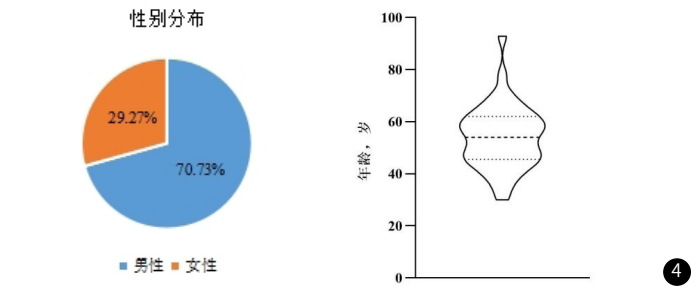
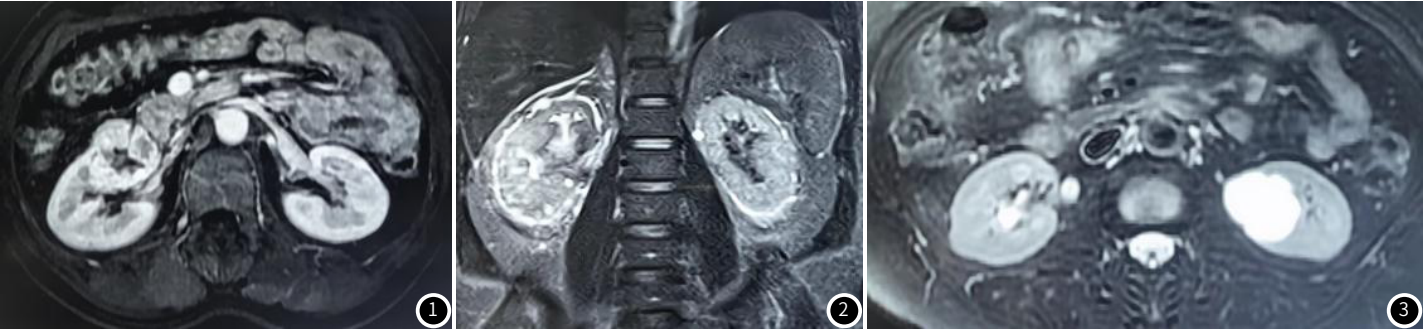


图1 右肾肿瘤。图2 右肾肿瘤、双肾囊肿。
图3 左肾囊肿。图4 CT检验人群特征展示。

表1 MRI检查中不同类型肿瘤患者特征比较

	良恶单一型	良恶混合型	Z/ χ^2 值	P值
性别[n (%)]				
男性	32 (58.18)	49 (77.78)	5.239	0.022
女性	23 (41.82)	14 (22.22)		
年龄(岁)	50 (42-58)	59 (52-65)	3.895	<0.001

表2 超声检查中不同类型肿瘤患者特征比较

	恶性	不确定	Z/ χ^2 值	P值
性别[n (%)]				
男性	15 (62.50)	18 (72.00)	0.503	0.478
女性	9 (37.50)	7 (28.00)		
年龄(岁)	58 (50.5-65.5)	58 (49-63)	0.671	0.464

表3 联合检查人群中不同检测方法患者数量分布

	MRI方法	CT检查	超声检查
是否诊断为肾脏肿瘤			
是	27	26	24
否	0	1	3
肾脏肿瘤良恶性			
良性	15	1	2
恶性	27	26	13
不确定	0	0	12

3 结 论

肾脏肿瘤治疗方案的选择受到其良恶性的直接影响，不同的治疗方案和治疗质量同样影响患者的预后，因此根据患者的基本特征及影像学检查有效诊断肾脏肿瘤及其良恶性很有必要。本研究发现相对于良恶单一型的肾癌患者，良恶混合型的肾癌患者中男性患者的比例更高且年龄更大。这一发现与男女肾癌发病率差异的研究结果相似，研究发现男性肾癌的患病率高于女性，2019年中国男性肾癌的标化发病率为4.63/10万，而女性为1.92/10万^[6]。可能的原因是男性吸烟率高于女性，吸烟是肾癌重要的危险因素之一，并且吸烟量越大，肾癌的发生风险越大。研究发现，吸烟可以使男性肾癌的发病风险增加54%，女性增加22%^[7]。除此之外，肾癌的发生也与一些工业上的致癌物有关系，从事相关的工业的人群中通常是以男性为主。年龄同样是肾癌发生的危险因素之一，研究发现，年龄增加5岁，肾癌的发病风险增加32%^[8]，可能的原因是随着年龄的增加，身体的免疫力下降。因此，应该加强男性及老年人的健康监护。

穿刺病理活检是目前诊断肾脏肿瘤及其良恶性的“金标准”，但是这种方法具有创伤性、操作过程复杂、结果不具有实时性、检测需要的时间相对较长且诊断费用昂贵、无法大规模的应用于临床检查中^[9]。因此，影像学的方法成为肾脏肿瘤检查的首选选择，主要有超声检查、CT检查和MRI检查。多普勒超声检查是目前常用的影像学检查手段之一，这种方法不需要对患者进行镇静，也没有电离辐射，可以诊断肿瘤的有无^[10]。但是这种方法很难对肿瘤的良恶性进行鉴别，本研究中同样发现，在27名同时进行了三种影像检查的研究对象中，超声检查在肿瘤有无检查上与MRI检查结果一致性较差，且大约50%的研究对象肾脏肿瘤的良恶性无法判读。相比之下，CT和MRI的方法在肿瘤的良恶性判断方面具有一定的优势。CT检查具有骨密度分辨率高、无创伤、操作简单等优点、但是CT检查辐射较大，对患者的健康造成一定的不良影响^[11]。MRI的软组织分辨率较高，可以进行任意方向的扫描，可提高对肾脏囊性肿块的诊断灵敏度、特异度。MRI基本不会受到空间分辨率、扫描时间、钙化灶不敏感等多种因素的影响，且MRI检查价格相对适中，大部分患者、家庭均可接受^[12]。本研究中发现，MRI和CT对肾脏肿瘤的有无及良恶性判断一致性较差，考虑MRI的精准度，MRI相对于CT的可能是肾脏肿瘤诊断的更好选择。

本研究存在一定的局限性。首先本研究的样本量比较少，尤其是同时进行三种检查的研究人群，研究结果的普遍性和代表性受到限制，因此研究结果需要在更大样本量人群中验证。其次，由于研究基于门诊数据，仅收集了少量的信息，无法进行其他危险因素的研究，期待未来的研究可以对更多的危险因素进行探究。

本研究发现对于MRI检查在肾癌患者的诊断及良恶性判断方面于CT检查和超声检查，可以弥补CT检查和超声检查的不足。临床中MRI可为肿瘤的诊断及治疗方案的制定提供一定的参考依据，临床应用及推广价值较高。

参考文献

[1] CSCO肾癌专家委员会. 中国肾癌诊治指南(2013版) [M]. 人民卫生出版社, 2013.
[2] 刘成华, 孙亚坤. 囊性肾癌CT和MRI影像学诊断研究[J]. 智慧健康, 2022, 8(12): 22-24.
[3] 许长松, 郭丽波. 高频彩色多普勒超声对健康体检人群中肾癌的诊断价值[J]. 中国全科医学, 2021, 24(S2): 160-162.
[4] 亢渐, 牛吉瑞. CTA在解剖性腹腔镜肾癌根治术中的可行性分析[J]. 中国实用医药, 2019, 14(28): 42-43.
[5] 张亚庆, 黄吁宁, 王乐华, 等. 超声造影、MSCT三期增强检查对肾癌的诊断价值对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(9): 102-104.
[6] 陈磊. 1990-2019年中国肾癌发病与死亡趋势分析及其预测研究[D]. 南华大学, 2022.
[7] Hunt JD, van der Hel OL, McMillan GP, et al. Renal cell carcinoma in relation to cigarette smoking: meta-analysis of 24 studies[J]. Int J Cancer, 2005, 114(1): 101-108.
[8] 陈磊, 徐杰茹, 刘艳, 等. 2005~2015年中国肾癌发病趋势分析[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2022, 51(1): 58-62, 67.
[9] 张京刚, 王鹏, 邢伟, 等. 成人Xp11.2易位/TFE3基因融合性肾癌的影像学表现[J]. 磁共振成像, 2018, 9(12): 916-921.
[10] 李秋洋. 超声在肾脏肿瘤等疾病诊治中的应用[J]. 中华肾病研究电子杂志, 2021, 10(5): 300.
[11] 刘浅浅, 姬慧君, 陈盈秀, 等. 基于CT的影像学在肾脏肿瘤中的应用与研究进展[J]. 医学影像学杂志, 2023, 33(3): 505-508.
[12] 华伟伟, 葛天明. MRI和CT在腰椎间盘突出诊断中的应用效果比较[J]. 智慧健康, 2019, 5(36): 5-6.

(收稿日期: 2023-08-16)
(校对编辑: 翁佳鸿)