

CT 校正增强参数对肾透明细胞癌与其他肾细胞癌亚型鉴别的价值

赵 衡,刘进才,肖文连,唐德秋,陈立勋,周 宏,胡 蓉,吴晓东,卿伟鹏,全小兵

(南华大学附属第一医院放射科,湖南 衡阳 421001)

摘要: **目的** 确定 CT 校正增强参数能否有助于肾透明细胞癌与乳头细胞癌、嫌色细胞癌的鉴别。 **方法** 对病理确诊的 35 例肾透明细胞癌、17 例肾乳头状细胞癌和 5 例肾嫌色细胞癌分别计算标准 CT 值和相对强化值,确定 cutoff 值,并计算肾透明细胞癌鉴别与其他类型肾细胞癌的敏感性、特异性和准确性。 **结果** 标准 CT 值是肾透明细胞癌与乳头细胞癌、嫌色细胞癌鉴别最重要的指标,准确率分别为 94.7%、92.4%,敏感性分别为 96.7%、95.3%,特异性分别为 89.5%、87.2%。相对强化值对于透明细胞癌与乳头细胞癌、嫌色细胞癌鉴别也具有一定帮助,准确率为 89.8%、83.4%,敏感性分别为 93.6%、87.3%,特异性分别为 81.3%、67.9%。 **结论** 标准 CT 值有助于鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌。

关键词: 肾细胞癌; 64 排 CT; 校正参数; 增强

中图分类号: R730.44 **文献标识码:** A

肾细胞癌(renal cell carcinoma, RCC)约占全部成人癌症的 2%~3%。按照 1997 年 Heidelberg 的分类法,最常见的亚型是透明细胞癌、乳头细胞癌和嫌色细胞癌,分别占肾癌的 70%~80%、14%~17% 和 4%~8%。每种 RCC 亚型都有不同的预后,透明细胞癌的预后最差,5 年生存率为 44%~69%,而占 RCC 总转移的 94%,RCC 亚型的鉴别诊断对于治疗方案的确立、疾病进程的判断具有一定帮助。在影像学中一部分 RCC 被误诊,4%~10% 的肾切除术中 RCC 诊断是可疑的^[1-3]。以往关于肾癌计算机断层扫描(computed tomography, CT)RCC 分期研究中,多测量各期绝对 CT 值,各期绝对 CT 值受到个体、CT 扫描仪的固有因素影响而存在一定偏倚,因此引入 CT 校正增强参数对 RCC 亚型进行鉴别诊断十分必要。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本文收集 2011 年 6 月~2013 年 5 月为病理所

证实的肾透明细胞癌、乳头细胞癌、嫌色细胞癌病例 57 例,其中包括 35 例(61.4%)肾透明细胞癌、17 例(29.8%)肾乳头状细胞癌和 5 例(8.8%)肾嫌色细胞癌。其中男性 39 例(68.42%),女性 18 例(31.58%),平均年龄为 51.83 岁(27~73 岁);病理证实为肾透明细胞癌的平均年龄为 58.65 岁,肾乳头状细胞癌 59.75 岁,肾嫌色细胞癌 61.53 岁。CT 扫描到肾切除术或活检的平均时间为 69 天。

1.2 CT 检查

所用设备为 Philips Brilliance 64 排螺旋 CT 扫描仪。采用仰卧位,扫描范围右侧膈肌下至耻骨联合。以双筒高压注射器(Medrad-DP 100 型)经肘前静脉注射非离子型造影剂碘普罗胺(370 mgI/ML) 2 mL/kg,速度 3 mL/s,再加 30 mL 生理盐水冲管。所有患者均行平扫、皮髓质交界期扫描、实质期扫描。扫描参数:触发阈值 150HU,感兴趣区(region of interest, ROI)置于胸主动脉与腹主动脉交界处,120 kV,250 mA,层厚 0.625 mm,螺距 0.969:1,0.42 s/周,准直宽度 64×0.625 mm,矩阵:512×512,视野(field of view, FOV):26.0~36 cm。

1.3 ROI 分析

基于正常肾实质的表现,本研究的图像分为 3 种:没有造影剂注入定义为平扫(unenhanced phase, UP),肾皮质强化而髓质不强化定义为皮髓质交界

收稿日期:2013-12-12

作者简介:赵衡,硕士,主治医师,研究方向:从事医学影像学、运动医学研究。通讯作者刘进才,本科,教授,研究方向:从事医学影像学研究。E-mail:angerh@sina.com.

期(corticomedullary phase,CP),肾皮质、肾髓质一致强化定义为实质期(nephrographic phase,NP)。作者放置两个约0.5~1 cm²的ROI,一个置于不同类别病灶中强化最明显的部分或均一强化病灶的中心,另外一个置于同层主动脉,由两名评价者同时分析ROI放置是否合理。

1.4 CT值测量

CT值测量参照文献[4]的方法并做微调。首先测量病灶ROI各期的CT值(X_n ;X表示病灶,n表示扫描期象)及同层主动脉ROI的CT值(Y_n ;Y表示同层主动脉,n表示扫描期象)。标准主动脉CT值用 sY_n 表示,具体数值采用平均CT值,皮髓质交界期为263 HU,实质期为160 HU。应用标准化因子 F_n 表示每个患者主动脉CT值与平均CT值之间的比值: $F_n = sY_n/Y_n$;计算病灶校正后的各期标准CT值(sX_n): $sX_n = X_n \times F_n$;病灶增强的相对强化值(rZ_n)定义为强化后标准CT值(sX_n)与平扫时测量的CT值(X_{UP})的比值: $rZ_n = sX_n/X_{UP}$ 。

1.5 统计学分析

应用SPSS 17.0软件进行统计分析。对各期肾透明细胞癌与其他RCC亚型的标准CT值、相对强化值分别进行F检验、t检验。应用Kolmogorov-Smirnov检验病灶各期象所有参数,确定病灶各期象标准CT值、相对强化的cutoff值,并计算肾透明细胞癌鉴别与其他类型RCC的敏感性、特异性和准确

性。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 CT值

肾透明细胞癌、肾乳头细胞癌和肾嫌色细胞癌的形态学改变、平均CT值的结果,如图1、表1所示。

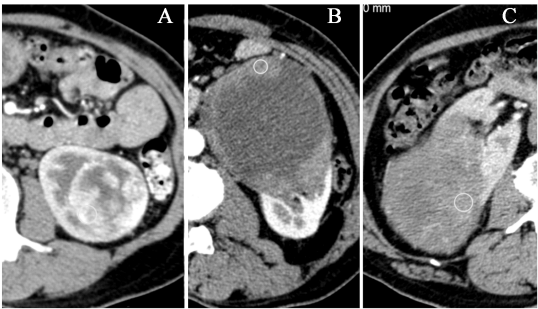


图1 肾细胞癌皮髓质交界期图像 A:肾透明细胞癌;B:肾乳头细胞癌;C:肾嫌色细胞癌

2.2 标准CT值

肾透明细胞癌皮髓质交界期、实质期标准CT值(sX_{CP} 、 sX_{NP})分别与肾乳头细胞癌和肾嫌色细胞癌对应比较,差异有显著性($P < 0.05$,表1)。

表1 RCC各亚型各期CT值及CT校正增强参数

RCC 亚型	X_{UP} (Hu)	X_{CP} (Hu)	X_{NP} (Hu)	sX_{CP} (Hu)	sX_{NP} (Hu)	rZ_{CP}	rZ_{NP}
肾透明细胞癌	40.7 ± 8.4	122.1 ± 29.4	109.3 ± 31.8	134.3 ± 32.5	109.8 ± 25.7	2.68 ± 1.15	2.84 ± 1.57
肾乳头细胞癌	40.1 ± 6.3	59.5 ± 10.7	67.3 ± 13.9	55.9 ± 21.4 ^a	67.7 ± 13.6 ^a	1.52 ± 0.73 ^a	1.73 ± 0.69 ^a
肾嫌色细胞癌	40.5 ± 7.4	69.3 ± 12.5	85.4 ± 17.3	75.5 ± 23.7 ^a	90.2 ± 29.7 ^a	2.04 ± 0.98	2.20 ± 1.01

与肾透明细胞癌比较,a; $P < 0.05$

皮髓质交界期、实质期的标准CT值的cutoff值分别设为60 Hu、75 Hu能够帮助鉴别透明细胞癌与乳头细胞癌,准确率为94.7%、敏感性为96.7%、特异性为89.5%;单期象的cutoff值分别设为60 Hu、75 Hu也有助于鉴别透明细胞癌与乳头细胞癌,皮髓质交界期、实质期的准确率分别为92.1%、91.7%。皮髓质交界期、实质期的标准CT值的cutoff值分别设为100 Hu、90 Hu能够帮助鉴别透明细胞癌与嫌色细胞癌,准确率为92.4%、敏感性为95.3%、特异性为87.2%;单期象的cutoff值分别设

为100 Hu、90 Hu也有助于鉴别透明细胞癌与乳头细胞癌,皮髓质交界期、实质期的准确率分别为90.6%、88.4%。

2.3 相对强化值

肾透明细胞癌皮髓质交界期、实质期相对强化值(rZ_{CP} 、 rZ_{NP})分别与肾乳头细胞癌和肾嫌色细胞癌对应比较,数据之间差异有显著性($P < 0.05$,表1)。

皮髓质交界期、实质期的相对强化值的cutoff值分别设为1.8、2.0能够帮助鉴别透明细胞癌与乳头细胞癌,准确率为89.8%、敏感性为93.6%、特异

性为 81.3% ;单期象的 cutoff 值分别设为 1.8、2.0 也有助于鉴别透明细胞癌与乳头细胞癌,皮髓质交界期、实质期的准确率分别为 87.2%、81.3%。皮髓质交界期、实质期的相对强化值的 cutoff 值分别设为 2.2、2.5 能够帮助鉴别透明细胞癌与嫌色细胞癌,准确率为 83.4%、敏感性为 87.3%、特异性为 67.9% ;单期象的 cutoff 值分别设为 2.2、2.5 也有助于鉴别透明细胞癌与乳头细胞癌,皮髓质交界期、实质期的准确率分别为 81.5%、77.6%。

3 讨 论

肾透明细胞癌与其他 RCC 亚型比较预后差、转移概率高,同时术前准确地诊断 RCC 亚型有助于临床最佳治疗方案的确定,因此发现一种能够鉴别三种 RCC 亚型的无创准确的方法具有巨大的临床价值。本研究结果显示 64 排螺旋 CT 具有帮助鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的潜能。本研究选择的 CT 方案是平扫、肾皮髓质交界期、肾实质期三期扫描。因为这三期的 CT 值能够被准确地测量,并且能够反映肾脏实质性病灶的影像学特征^[5-6],所以一个三期的扫描方案能够满足对 RCC 亚型鉴别的需要。

Ruppert-Kohlmayr 等^[4]认为 CT 校正增强参数能够提高鉴别两种良性肝脏病灶:局灶性结节增生和肝细胞腺瘤的准确率,特别是提高小病灶鉴别的准确率。如果所有患者的供血血管的 CT 值相同,那么每个患者的器官及病灶强化条件也一致,然而这种理想状况是不可能存在的。本研究的 CT 值标准化方案主要是基于:每个患者由于心功能、体重等内在因素使得扫描时到达供应血管的造影剂量存在差异。与造影剂一样,供给器官与器官内病灶的血液也存在差异,并且反映为受影响器官、病灶 CT 值的差异。最简单的补偿方法是:应用公式将每个患者各期的主动脉 CT 值水平补偿到各期的病灶。这样获得病灶 CT 值更加接近供血血管内处于相同造影剂水平的病灶 CT 值,并可以消除客观因素对强化的影响。其次,标准化 CT 值也是非常重要的 CT 校正增强参数。Herts 等^[7]认为通过病灶 CT 值和主动脉 CT 值的比例能够反映病灶的 CT 校正增强程度,然而这种计算方法具有一定局限性,没有放射科医生经常使用的 CT 值,也不能直接反应病灶的强化程度,因此引入了标准 CT 值及相对强化值的

概念。

以往有很多研究尝试通过形态学特征来鉴别肾脏病灶^[8-9],通过形态学特征鉴别大的病灶是可能的,但是小的病灶依然存在困难。Jinzaki 等^[10]认为双期增强的 CT 值对于鉴别肾细胞癌的各亚型具有一定帮助,然而该研究中 CT 值未进行标准化,受固有因素的影响。首先,在本研究中应用标准 CT 值鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的准确率分别为 94.7%、92.4%,均高于应用相对强化值鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的准确率准确率为 89.8%、83.4%。标准 CT 值、相对强化值均有助于鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌,但是标准 CT 值是一个更加可靠的指标。其次,皮髓质交界期,肾透明细胞癌的标准 CT 值明显高于乳头状细胞癌、嫌色细胞癌,这可能与肾透明细胞癌间质内具有丰富的毛细血管和血窦的病理学特征有关。皮髓质交界期应用标准 CT 值鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的准确率分别为 92.1%、90.6%,应用相对强化鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的准确率分别为 87.2%、81.5%,均高于实质期相应指标鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的准确率。标准 CT 值能够分别在皮髓质交界期、实质期鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌,而皮髓质交界期是一个更加需要重点观察的期象。

本文不足之处在于 RCC 患者样本量相对较小,各组病例数相差较大,需进一步的加大样本研究。

总之,CT 校正增强参数是一个简单易行的消除内在因素对病灶强化影响的方法,是一个定量的、标准化的鉴别肾透明细胞癌与乳头状细胞癌、嫌色细胞癌的方法,并且标准 CT 值是一个更加有助于 RCC 亚型鉴别的指标。

参考文献:

- [1] 曹友汉,蔡晓健,李解方,等.后腹腔镜根治性肾切除术 32 例[J].中南医学科学杂志,2011,39(3):317-319.
- [2] Cohen HT, McGovern FJ. Renal-cell carcinoma[J]. N Engl J Med,2005,353(23):2477-2490.
- [3] Abrahams NA, Tamboli P. Oncocytic renal neoplasms:diagnostic considerations[J]. Clin Lab Med,2005,25(2):317-339.

(上接第 499 页)

- [4] Ruppert-Kohlmayr AJ, Uggowitzer MM, Kugler C, et al. Focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenoma of the liver; differentiation with multiphasic helical CT[J]. AJR Am J Roentgenol, 2001, 176(6): 1493-1498.
- [5] Kopka L, Fischer U, Zoeller G, et al. Dual-phase helical CT of the kidney: value of the corticomedullary and nephrographic phase for evaluation of renal lesions and preoperative staging of renal cell carcinoma[J]. AJR Am J Roentgenol, 1997, 169(6): 1573-1578.
- [6] Szolar DH, Kammerhuber F, Altziebler S, et al. Multiphasic helical CT of the kidney: increased conspicuity for detection and characterization of small (< 3 cm) renal masses[J]. Radiology, 1997, 202(1): 211-217.
- [7] Herts BR, Coll DM, Novick AC, et al. Enhancement characteristics of papillary renal neoplasms revealed on triphasic helical CT of the kidneys[J]. AJR Am J Roentgenol, 2002, 178(2): 367-372.
- [8] Soyer P, Dufresne A, Klein I, et al. Renal cell carcinoma of clear type: correlation of CT features with tumor size, architectural patterns, and pathologic staging[J]. Eur Radiol, 1997, 7(2): 224-229.
- [9] Kim JK, Kim TK, Ahn HJ, et al. Differentiation of subtypes of renal cell carcinoma on helical CT scans[J]. AJR Am J Roentgenol, 2002, 178(6): 1499-1506.
- [10] Jinzaki M, Tanimoto A, Mukai M, et al. Double-phase helical CT of small renal parenchymal neoplasms: correlation with pathologic findings and tumor angiogenesis[J]. J Comput Assist Tomogr, 2000, 24(6): 835-842.

(此文编辑:蒋湘莲)