



利尿性 64 层容积 CT 尿路成像 在无痛血尿病因诊断中的价值

王庆国, 张贵祥, 周志国, 张洁, 王政, 赵光明

(上海交通大学附属第一人民医院放射科, 上海 200000)

摘要:目的 评价利尿 64 层容积 CT 尿路成像(CTU)在无痛血尿病因诊断中的应用价值。**方法** 收集无痛血尿患者 416 例,其中无痛肉眼血尿病例 281 例,无痛镜下血尿病例 135 例。所有患者均行 64 层容积 CT 尿路造影检查,先行 CT 平扫,扫描结束后注射速尿及对比剂,而后行排泄期 CT 扫描,并进行图像后处理。所有病例均由手术病理、脱落细胞学或随访得到证实。**结果** 281 例无痛肉眼血尿患者中,恶性病变患者 205 例(72.95%):膀胱癌 98 例,输尿管移行细胞癌 19 例,肾盂癌 27 例,肾癌 43 例,外源性恶性肿瘤侵犯输尿管 18 例;良性病变患者 30 例(10.68%):输尿管纤维上皮性息肉 1 例,肾盂肾炎 3 例,腺性膀胱炎 5 例,输尿管结石 10 例,肾结石 5 例,髓质海绵肾 3 例,泌尿系结核 2 例,主动脉后左肾静脉 1 例;无异常发现者 46 例(16.37%)。135 例无痛镜下血尿患者中,恶性病变患者 17 例(12.59%):肾癌 12 例,膀胱癌 2 例,肾盂癌 2 例,输尿管癌 1 例;良性病变患者 43 例(31.85%):肾结石 13 例,髓质海绵肾 7 例,肾盏憩室伴结石 5 例,输尿管结石 3 例,腺性膀胱炎 11 例,泌尿系结核 2 例,肾梗死 2 例;无异常发现者 75 例(55.56%)。MSCTU 在无痛血尿病因诊断的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确性分别为:94.2%(278/295)、97.5%(118/121)、98.9%(278/281)、87.4%(118/135)、95.2%(396/416)。**结论** 利尿性 64 层容积 CT 尿路成像具有尿路显示满意度高,是无痛性血尿尤其是无痛性肉眼血尿恶性病变筛查的强有力手段。

关键词: 计算机体层成像; 尿路造影; 血尿 DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2014.02.016

中图分类号: R814.42; R814.43; R696+.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1671(2014)02-0258-06

Diagnostic value of diuretic 64-slice computed tomography urography in evaluation of the urinary tract in patients with painless hematuria

WANG Qingguo, ZHANG Guixiang, ZHOU Zhiguo, ZHANG Jie, WANG Zheng, ZHAO Guangming

(Department of Radiology, the Affiliated First People's Hospital of

Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200000, China)

Abstract: Objective To assess the diagnostic value of diuretic 64-slice computed tomography urography (CTU) in evaluation of the urinary tract in patients with painless hematuria. **Methods** This study was conducted on 416 patients (281 painless macroscopic hematuria, 135 microscopic hematuria). All patients underwent diuretic CTU. A preliminary unenhanced CT scan was acquired. A dose of contrast medium (omnipaque, 300 mgI/mL) of 1 mL/kg was injected at 2 mL/s through medial cubital vein. The nephrographic-excretory phase scan was acquired at 5-10 min (mean time 7 min) after the beginning of injection of the contrast medium. All axial images were sent to the processing workstation equipped with ADW 4.4 software for image reconstruction. All images were analyzed by two senior radiologists and the findings were compared with previous and subsequent patient workup such as urine cytology, surgery, pathology and follow-up. **Results** Of 281 patients with painless macroscopic hematuria, 205 (72.95%, 205/281) had malignant tumors, which included 98 bladder carcinomas, 19 ureter transitional cell carcinomas, 27 renal pelvic carcinomas, 43 renal carcinomas, 18 ectogenous malignant carcinomas; 30 (10.68%, 30/281) had benign disease: 1 ureteral fiber epithelial polyp, 3 pyelonephritis, 5 glandular cystitis, 10 ureteral stones, 5 renal stones, 3 medullary sponge kidney, 2 urinary system tuberculosis, 1 left renal vein behind the aorta; 46 (16.37%, 46/281) had no abnormal findings. Of 135 patients with painless microscopic hematuria, 17 had malignant diseases, which included 12 renal carcinomas, 2 bladder carcinomas, 2 renal pelvic carcinoma, 1 ureter transitional cell carcinoma; 43 (31.85%, 43/135) had benign diseases: 13 renal stones, 7 medullary sponge kidney, 5 calyceal diverticulum with stones, 3 ureteral stones, 11 glandular cystitis, 2 urinary system tuberculosis, 2 renal infarction; 75 (55.56%,

作者简介: 王庆国(1980-),男,河南省濮阳市人,博士,主治医师。

研究方向:腹部放射学。

通信作者:张贵祥。

75/135) had no abnormal findings. The proportion of malignant diseases in patients with painless macroscopic hematuria was significantly higher than that in patients with painless microscopic hematuria ($P < 0.01$). The mean degree of opacification by contrast media of the upper urinary tract was 1.9 ± 0.6 , with a substantial interobserver agreement ($k = 0.78$). The MSCTU sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and diagnostic accuracy was 94.2% (278/295), 97.5% (118/121), 98.9% (278/281), 87.4% (118/135), 95.2% (396/416), respectively. **Conclusion** The diuretic 64-slice CTU provides high satisfaction degree of urinary tract display, which is a powerful method for detection of malignant diseases in patients with painless hematuria, especially macroscopic hematuria.

Key words: computed tomography; urography; haematuria

多层螺旋 CT 尿路成像 (multi-slice CT urography, MSCTU) 能提供各向同性或接近各向同性的高质量多平面重组图像, 从而在临床工作中得到越来越广泛的应用, 它已逐步取代 US、IVP 成为泌尿系疾病检查的一种重要方法^[1-2]。目前 CTU 扫描方法有多种, 其中采用低剂量呋塞米利尿 CTU 可提高输尿管全程显示率、稀释尿路高浓度对比剂及促使对比剂均匀分布。笔者对采用利尿 MSCTU 成像的 416 例无痛血尿患者进行回顾性分析, 旨在探讨其图像质量、放射剂量及诊断准确性, 评估其临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 所有患者均签有检查知情同意书。连续收集本院 2010-01-2013-03 间 416 例无痛性血尿患者 MSCTU 检查资料, 其中肉眼血尿病例 281 例, 镜下血尿病例 135 例; 男 287 例, 女 129 例, 男女比例为 2.2 : 1; 年龄 20~94 岁, 平均 64 岁。416 例患者中, 确诊有其他器官恶性病史者 20 例, 有超声检查怀疑泌尿系病变者 213 例, 有 IVP 检查资料者 17 例, 行脱落细胞学检查者 8 例。所有患者均由手术病理、脱落细胞学及穿刺病理证实, 无异常发现者均行随访, 随访时间 12~33 个月, 平均 20 个月。

1.2 MSCTU 检查 检查前嘱患者排尿使膀胱处于空虚状态, 无需做任何特殊肠道准备。采用美国 GE 公司 64 层容积 CT (LightSpeed VCT, GE healthcare) 进行扫描。先行 CT 平扫, 患者仰卧位, 扫描范围自膈顶至耻骨联合, 扫描参数: 管电压 120 kV, 自动调整管电流, 球管旋转 1 周时间 0.5 s, 准直 64×0.625 mm, 螺距 0.984。平扫结束后自肘静脉注射非离子型对比剂碘帕醇 (Iopromiro, 370 mg iodine/mL, Bracco Sine, Shanghai, China), 注射量 1 mL/kg, 注射速率 2 mL/s, 随后立即注射呋塞米 20 mg。嘱患者 5~10 min (均值 7 min) 后感觉尿急时行延迟期 CT 扫描, 扫描范围及参数同 CT 平扫。

1.3 图像后处理 所有检查图像均储存在后处理工作站 (AW 4.4-07 Volume Share 2 version, GE), 采用曲面重建 (curve planar reconstruction, CPR)、多平

面重组 (multiplanar reconstruction, MPR)、容积再现 (volume rendering, VR)、最大密度投影 (maximum intensity projection, MIP) 进行图像后处理。

1.4 统计学分析 所有分类变量均采用频率和百分比表示, 数值变量均采用均数±标准差表示。由 2 位高年资放射科医师分别对每个患者双侧尿路显影程度 (采用 4 等级, 1=非常满意: 尿路全程显影 100%; 2=满意: 尿路显影 85%~100%; 3=一般: 尿路显影 70%~85%; 4=差: 尿路显影 < 70%) 进行评估, 采用 Cohen's κ 对观察者间评估符合程度进行一致性检验。按照 Landis 和 Koch 判断标准, 将 κ 系数大小分为 6 个等级: $\kappa < 0$, 一致性强度极差; 0.0~0.2, 微弱; 0.21~0.40, 弱; 0.41~0.60, 中度; 0.61~0.8, 高度; 0.81~1.00, 极强。2 组间构成比比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 作为有统计学差异的标准。统计 MSCTU 诊断尿路恶性肿瘤疾病的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值。按照欧洲质量标准指南工作组关于 CT 的剂量标准计算每个病例有效放射剂量, 计算公式: $E = DLP \times 0.015$ 。

2 结果

2.1 图像满意度分析 尿路显影质量等级平均值为 1.9 ± 0.6 , $\kappa = 0.78$ (图 1)。

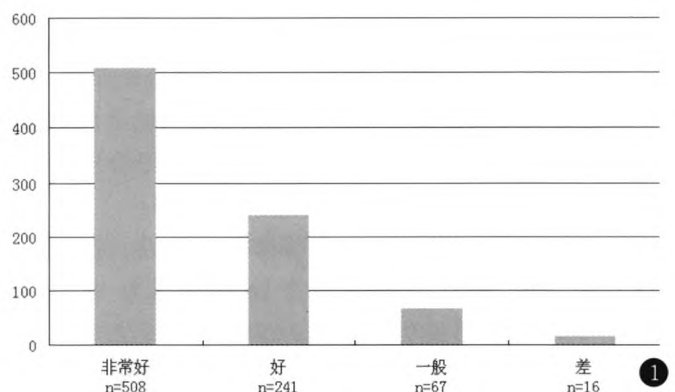


图 1 尿路质量等级。对每条尿路采用 4 等级法进行质量评级, 不同等级尿路的数量采用柱状图表示

2.2 无痛血尿病因及 MSCTU 表现 281 例肉眼血尿患者中, 恶性病变 205 例 (72.95%); 膀胱癌 98 例

(未累及输尿管开口 68 例,累及输尿管开口 30 例);输尿管原发移行细胞癌 19 例(位于输尿管下段 8 例,中段 6 例,上段 5 例);肾盂癌 27 例;肾癌 43 例;外源性恶性肿瘤侵犯输尿管 18 例(结肠癌转移 9 例,子宫颈癌转移 3 例,非何杰金淋巴瘤 2 例,卵巢癌转移 3 例,前列腺癌转移 1 例)。良性病变 30 例(10.68%):输尿管纤维上皮性息肉 1 例,肾盂肾炎 3 例;腺性膀胱炎 5 例;输尿管结石 10 例,其中 2 例合并泌尿系先天变异;肾结石 5 例,其中 1 例合并肾盂及输尿管重复畸形,1 例为马蹄肾;髓质海绵肾 3 例;泌尿系结核 2 例;主动脉后左肾静脉 1 例。无异常发现者 46 例(16.37%)。

135 例镜下血尿患者中,恶性病变 17 例(12.59%):肾癌 12 例;膀胱癌 2 例(未累及输尿管开口);肾盂癌 2 例;输尿管癌 1 例。良性病变 43 例(31.85%):肾结石 13 例;髓质海绵肾 7 例;肾盏憩室伴结石 5 例;输尿管结石 3 例;腺性膀胱炎 11 例;泌尿系结核 2 例;肾梗死 2 例。无异常发现者 75 例(55.56%)。

MSCTU 表现:泌尿系结石相对于稀释的对比剂均表现为腔内高密度影,输尿管结石伴近侧尿路梗阻性积水征象(图 2)。输尿管肿瘤表现为腔内软组织肿块影,边缘不规则,输尿管壁增厚,尿路突然狭窄或中断(图 3)。肾盂癌表现为肾盂、肾盏内不规则充盈缺损,伴管壁增厚,较少引起明显肾积水,本组 30 例肾盂癌,7 例伴有轻度肾积水,23 例无明显积水征象(图 4)。膀胱癌在 MSCTU 原始及重组图像上均表现为腔内结节、息肉或菜花状充盈缺损影,并可清晰显示与输尿管下端开口的关系(图 5)。MSCTU 可清晰显示合并的泌尿系先天变异情况(图 6)。慢性膀胱炎表现为膀胱壁弥漫增厚,膀胱小梁增粗,且无腔内肿块影,常合并憩室及结石(图 7)。髓质海绵肾表现为肾髓质内集合管扩张伴多发细小结石影(图 8)。肾及输尿管结核显示肾实质内空洞样改变或多发钙化影,肾盂及输尿管管壁不规则增厚,狭窄及扩张交替呈串珠状,后期输尿管狭窄或闭锁,伴对侧尿路积水,本组 2 例结核均表现为肾脏萎缩伴多发钙化,肾盂及输尿管壁广泛增厚,管腔变窄,对侧输尿管轻度扩张(图 9)。

2.3 MSCTU 在无痛血尿病因诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确性分别为 94.2% (278/295)、97.5% (118/121)、98.9% (278/281)、87.4% (118/135)、95.2% (396/416)。无痛肉眼血尿病因中恶性病变所占比率高于无痛镜下血尿患者,两者比较具有统计学差异($P < 0.01$)。

2.4 有效放射剂量 平扫有效放射剂量为(5.25 ± 1.68) mSv(2.13~9.67 mSv),延迟扫描有效放射剂量为(9.30 ± 1.29) mSv(5.54~11.71 mSv),总的有效放

射剂量为(14.56 ± 2.77) mSv(7.68~21.31 mSv)。

3 讨论

3.1 利尿性 MSCTU 检查特点及优势 MSCT 在提高扫描速度的同时可获得各向同性的图像,从而在多方位重组时保持很高的分辨力,因此 MSCTU 有利于尿路病变的检出和诊断^[3-4]。文献报道 MSCTU 检查方法有多种^[5],本组采用的静脉注射小剂量呋塞米利尿性 MSCTU 有以下优点:(1)能够增加尿液流量,提高尿路显影程度,尤其是中、远段输尿管显影率,文中对每条尿路采用 4 等级法进行质量评级,得到不同等级的数量,所有等级的平均值达到了 1.9 ± 0.6,较 Sanyal 等^[6]报道的显影质量等级稍低,这可能是研究中部分患者肾功能减退,导致尿路显影欠佳;(2)稀释尿路中高浓度对比剂,减少伪影,更为清楚地显示结石尤其是小结石,可免去 CT 平扫;(3)可明显缩短检查时间,提高工作效率,注射对比剂后 5~10 min(平均 7 min)即可进行延迟扫描。

目前,MSCTU 已逐步取代静脉尿路造影(intravenous pyelography, IVP)成为无痛性血尿病因诊断中最为重要的检查方法。它无需患者禁食、服用泻药、清洁灌肠及腹带加压,检查时间明显缩短,患者具有很好的耐受度。而超声检查作为泌尿系统疾病的筛查手段已广泛应用于临床,但它无法立体、直观显示尿路病变,定性诊断率低,具有操作者依赖性。MR 尿路成像利用水成像技术无须对比剂即可显示输尿管,且对于梗阻部位定位准确,但 MR 尿路成像易受到肠气、血管搏动伪影干扰,空间分辨力低,较小病灶常被漏诊,对于梗阻原因也难以进一步鉴别。

3.2 利尿性 MSCTU 在无痛血尿中的诊断价值及误诊原因分析 无痛血尿患者 MSCTU 检查主要目的是排除恶性病变和寻找血尿来源。本组中,无痛血尿患者中 53.4% 发现恶性尿路病变,较文献报道高,这可能由于相当一部分患者是经超声、IVP 或脱落细胞学筛查结果阳性后再行 MSCTU 检查。

MSCTU 图像后处理方法有多种,可从不同角度观察尿路病变,并相互印证,增加诊断信心,多种重建图像共同分析,可提供更为可靠的诊断信息^[7]。本组 MSCTU 检查对无痛血尿检查的特异性和敏感性分别达到了 94.2% (278/295)、97.5% (118/121),与 Van Der Molen 等^[8]报道相符。对于合并有泌尿系先天变异的患者,MSCTU 具有无可比拟的优势,能更加直观、准确地显示病变,指导临床治疗方案的制订^[9-10]。本研究对于所有泌尿系先天变异患者病灶的位置、范围及性质均诊断正确。

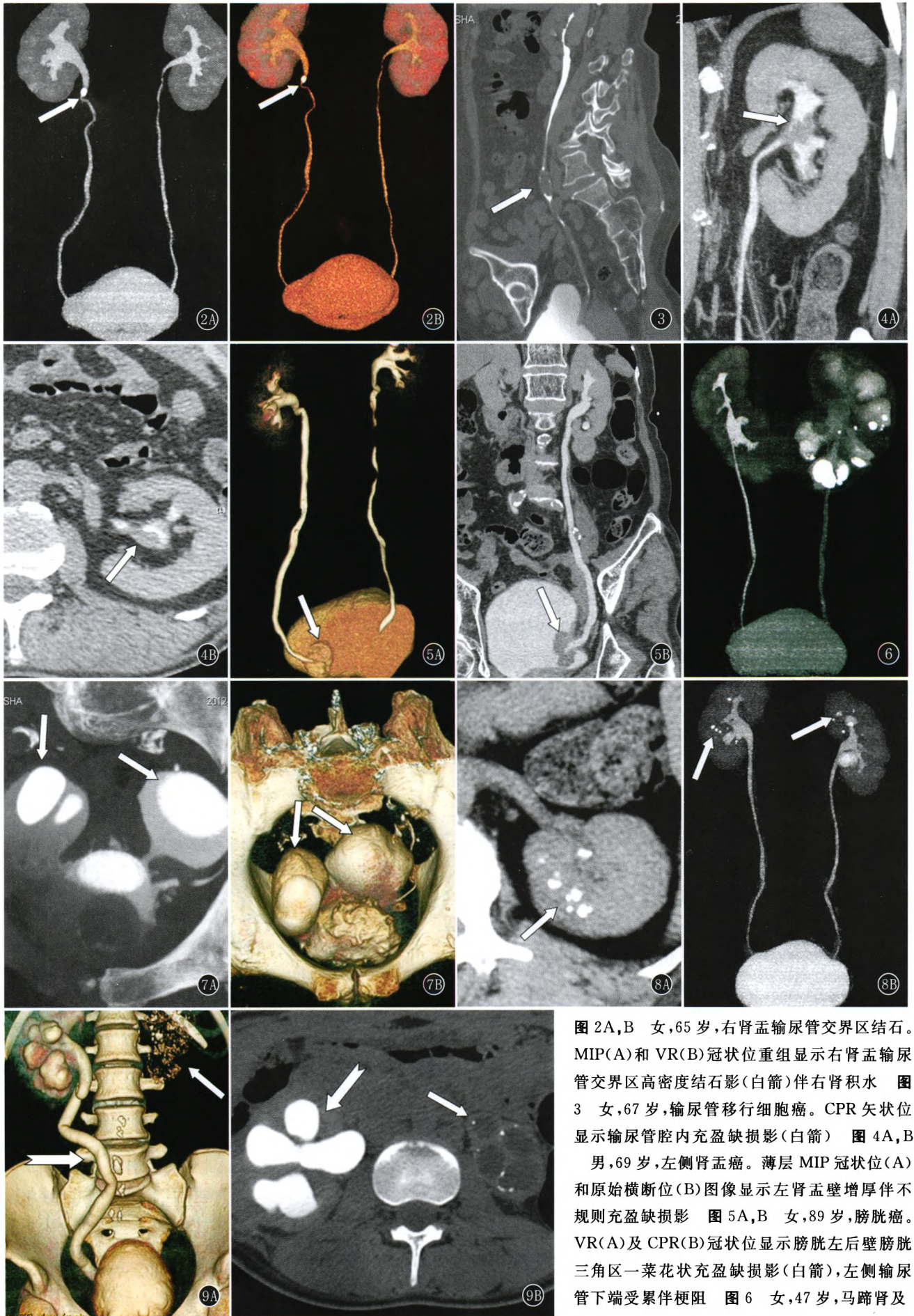


图 2A,B 女,65 岁,右肾盂输尿管交界区结石。MIP(A)和 VR(B)冠状位重组显示右肾盂输尿管交界区高密度结石影(白箭)伴右肾积水 图 3 女,67 岁,输尿管移行细胞癌。CPR 矢状位显示输尿管腔内充盈缺损影(白箭) 图 4A,B 男,69 岁,左侧肾盂癌。薄层 MIP 冠状位(A)和原始横断位(B)图像显示左肾盂壁厚伴不规则充盈缺损影 图 5A,B 女,89 岁,膀胱癌。VR(A)及 CPR(B)冠状位显示膀胱左后壁膀胱三角区一菜花状充盈缺损影(白箭),左侧输尿管下端受累伴梗阻 图 6 女,47 岁,马蹄肾及

左肾结石。MIP 冠状位显示双肾下极融合呈马蹄状,左肾多发高密度结石影 图 7A,B 男,88 岁,腺性膀胱炎伴多发憩室、结石。薄层 MIP(A)和 VR(B)横断位显示膀胱壁广泛增厚伴多发憩室及高密度结石影 图 8A,B 女,45 岁,髓质海绵肾。薄层 MIP 横断位(A)和 MIP 冠状位(B)显示在肾髓质囊状扩张的肾小管内有多个结石影(白箭) 图 9A,B 女,20 岁,泌尿系结核。VR 冠状位(A)和原始横断位(B)图像显示左肾广泛钙化伴肾自截(白箭),对侧尿路积水(白色燕尾形箭)

本组误诊病例中,有 6 例膀胱癌漏诊,膀胱镜显示其病灶均位于膀胱后壁,最大径均 < 5 mm,漏诊原因可能是膀胱内对比剂产生分层,膀胱后部为对比剂浓度较低尿液,而体积较小的膀胱肿瘤恰位于后壁,因此与密度较低的尿液密度相近,无法区分。笔者认为对于临床怀疑有膀胱肿瘤者,可嘱患者在检查床上翻身使膀胱内尿液中的对比剂充分混匀,以免小病灶被掩盖。本组中有 3 例肾盂癌漏诊,其中 1 例是由于肾盂显影不良,肾盂内液体掩盖了病灶,而另外 2 例是由于病灶较小,与肾乳头相混淆,因此对于有无痛肉眼血尿而输尿管、膀胱未发现异常的患者,需仔细观察每个肾盏形态、大小及密度,以免发生小病灶漏诊。由于 CT 软组织分辨率较差,无法清楚显示前列腺各个分区,诊断信息较少,因此漏诊了 5 例前列腺病变。另外,有 1 例左肾静脉主动脉后位的病例漏诊,最终由 CTA 发现并诊断,这是由于在延迟扫描前未进行双期增强扫描,无法清楚显示动、静脉情况,因此若疑似血管发育异常患者,建议加做 CTA 或其他血管成像检查。3 例假阳性患者均将血块误诊为肿瘤,腔内血块较小时可随体位发生移动,但较大血块则移动不明显,鉴别困难,但一般恶性病变均会造成相邻尿路管壁不均匀增厚,如鉴别仍有困难需进一步行 CT 增强或 MR 检查。

3.3 MSCTU 在无痛血尿患者病因检查中有效辐射剂量及受益-风险比 CT 检查时患者接受到的辐射剂量越来越受到重视,有研究认为 CT 检查达到一定有效辐射剂量(10 mSv)有可能增加肿瘤的患病率^[11],因此必须评估患者的受益-风险比。无痛血尿患者尤其是肉眼血尿患者中,泌尿系肿瘤的发生率很高,本组 281 例肉眼血尿患者中,恶性病变 205 例,占 72.95%,因此对无痛肉眼血尿患者进行 MSCTU 检查更有价值。

本组病例采用自动管电流技术,可有效降低有效放射剂量,CT 平扫有效放射剂量为(5.25 ± 1.68) mSv,排泄期 CTU 扫描有效放射剂量为(9.30 ± 1.29) mSv,总有效放射剂量为(14.56 ± 2.77) mSv。

3.4 利尿性 MSCTU 不足之处 对于磺酰胺类药物过敏、急性肾小球肾炎、急性肾功能减退、地高辛中毒的患者无法行此检查。CTU 是在基于常规轴面像的

后处理图像,有一定的操作者依赖性,如果方法不当,易发生误诊或漏诊。据笔者经验,在诊断时要同时结合横断面和后处理图像,综合判断方能对病变做出全面、正确的评价。

另外,本组中 MSCT 扫描采用自动调整管电流,虽能一定程度上降低辐射剂量,但平均有效放射剂量仍稍 > 10 mSv,可能存在一定风险。Coppens 等^[12]推荐对于体型中等患者扫描时降低管电压可有效降低辐射剂量。研究表明^[13]双源 CT 能够有效降低有效放射剂量。因此需进一步改善扫描条件和采用新的扫描设备,弥补研究之不足。

总之,利尿性 MSCTU 技术在发现和诊断无痛血尿尤其是无痛肉眼血尿恶性病变中具有很高的临床应用价值。

参考文献:

[1] Pabon-Ramos W, Caoili E, Cohan R, et al. Excretory urography: trends in clinical use and diagnostic yield[J]. *Abdom Imaging*, 2010, 35(5): 607-611.

[2] Sadow C A, Wheeler S C, Kim J, et al. Positive predictive value of CT urography in the evaluation of upper tract urothelial cancer [J]. *AJR*, 2010, 195(5): 337-343.

[3] Martingano P, Stacul F, Cavallaro M, et al. 64-slice CT urography: 30 months of clinical experience [J]. *Radiol Med*, 2010, 115(6): 920-935.

[4] 刘竞艳, 万业达, 齐 扬, 等. 多层螺旋 CT 尿路成像对引起血尿的非泌尿系统肿瘤的诊断[J]. *实用放射学杂志*, 2011, 27(6): 904-906.

[5] Dillman J R, Caoili E M, Cohan R H. Multi-detector CT urography: a one-stop renal and urinary tract imaging modality [J]. *Abdom Imaging*, 2007, 32(4): 519-529.

[6] Sanyal R, Deshmukh A, Singh Sheorain V, et al. CT urography: a comparison of strategies for upper urinary tract opacification [J]. *Eur Radiol*, 2007, 17(5): 1262-1266.

[7] 张 静, 李 涛. 多层螺旋 CT 尿路造影在尿路梗阻性疾病中的临床应用[J]. *实用放射学杂志*, 2007, 23(6): 786-788.

[8] Van Der Molen A J, Cowan N C, Mueller-Lisse U G, et al. CT urography: definition, indications and techniques. a guideline for clinical practice[J]. *Eur Radiol*, 2008, 18(1): 14-17.

[9] 潘为领, 王学廷, 王 涛. 多层螺旋 CT 尿路造影对泌尿系统先天性异常的诊断价值[J]. *实用放射学杂志*, 2009, 25(6): 913-914.

[10] Hu X Y, Hu C H, Fang X M, et al. Practical value of intravenous urography combined with add-on CT in diagnosing ureteral abnormalities [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2012, 125(7): 1287-1291.

(下转第 282 页)

摩擦增加是 EFD 产生的原因也应该双侧多见,而且左右侧几率均等。

总之,通过本研究发现 EFD 并非少见,而是很多均为亚临床患者,患者无明显不适,而无需特殊检查及治疗。因其他原因行胸部 CT 时,EFD 往往也会被漏诊,加强对该病认识,熟悉其发病部位及影像学表现可有效减少漏诊发生。

参考文献:

[1] Jarvi O, Saxen E. Elastofibroma dorse[J]. Acta Pathol Microbiol Scand Suppl, 1961,51(Suppl 144):83-84.

[2] Koksel O, Demir Apaydin F, Ayan E, et al. Elastofibroma dorsi: Review of eight cases[J]. Surg Today, 2010,40(5):423-427.

[3] Hocar O, Buffard V, Ortonne N, et al. Bilateral elastofibroma dorsi[J]. Ann Dermatol Venereol, 2012,139(1):41-45.

[4] Coskun A, Yildirim M. Bilateral elastofibroma dorsi[J]. Ann Thorac Surg, 2011,92(6):2242-2244.

[5] 冯少仁,孙西河,林长安,等. 背部双侧弹力纤维瘤 MRI 诊断一例[J]. 中华放射学杂志, 2008,42(9):1004.

[6] Alouini R, Allani M, Harzallah L, et al. Elastofibroma: imaging features[J]. J Radiol, 2005,86(11):1712-1715.

[7] Mortman K D, Hochheiser G M, Giblin E M, et al. Elastofibro-

ma dorsi: clinicopathologic review of 6 cases[J]. Ann Thorac Surg, 2007,83(5):1894-1897.

[8] Daigeler A, Vogt P M, Busch K, et al. Elastofibroma dorsi-differential diagnosis in chest wall tumours[J]. World J Surg Oncol, 2007,5(5):15.

[9] Kara M, Dikmen E, Kara S A, et al. Bilateral elastofibroma dorsi: proper positioning for an accurate diagnosis[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2002,22(5):839-841.

[10] 王昌明,宋世兵,蒋斌,等. 背部弹力纤维瘤 10 例诊治分析[J]. 中华普通外科杂志, 2009,24(10):827-830.

[11] 刘彤华. 诊断病理学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2006:721.

[12] Järvi O H, Länsimies P H. Subclinical elastofibromas in the scapular region in an autopsy series[J]. Acta Pathol Microbiol Scand A, 1975,83(1):87-108.

[13] Giebel G D, Bierhoff E, Vogel J. Elastofibroma and pre-elastofibroma-a biopsy and autopsy study[J]. Eur J Surg Oncol, 1996,22(1):93-96.

[14] Brandser E A, Goree J C, El-Khoury G Y. Elastofibroma dorsi: prevalence in an elderly patient population as revealed by CT[J]. AJR, 1998,171(4):977-980.

[15] 丁长伟,刘鹏,张军,等. CT 诊断背部弹力纤维瘤[J]. 中国医学影像技术, 2012,28(6):1195-1198.

(收稿日期:2013-03-15;修回日期:2013-04-23)

(上接第 253 页)

综上所述,64 层螺旋 CT 在肠系膜缺血性疾病中有很高的应用价值,能够显示肠缺血的直接征象与间接征象,不仅可以明确诊断,为临床医生判断病情提供帮助,而且有助于外科手术前指导和内科治疗疗效评价,是一种快捷、准确且无创的影像学检查方法之一。

参考文献:

[1] Lock G. Acute intestinal ischaemia[J]. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2001,15(1):83-98.

[2] 杨颖,韩飞,田笑,等. 急性肠缺血的多层螺旋 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2010,26(12):1771-1773.

[3] Saba L, Mallarini G. Computed tomographic imaging findings of bowel ischemia[J]. J Comput Assist Tomogr, 2008,32(3):329-340.

[4] Berland T, Oldenburg W A. Acute mesenteric ischemia[J]. Curr Gastroenterol Rep, 2008,10(3):341-346.

[5] Shih M C, Hagspiel K D. CTA and MRA in mesenteric ischemia: part 1, role in diagnosis and differential diagnosis[J]. AJR, 2007,188(2):452-461.

[6] 江浩,张蓓,张华,等. 急性肠系膜血管栓塞的 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2005,39(8):852-855.

[7] Kirkpatrick I D, Kroeker M A, Greenberg H M. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience[J]. Radiology, 2003,229(1):91-98.

[8] Choff A J, Stuber G, Becker B W, et al. Evaluation of acute mesenteric ischemia: accuracy of biphasic mesenteric multi-detector CT angiography[J]. Abdom Imaging, 2009,34(3):345-357.

[9] 强金伟,李若坤,冯琴,等. 多排螺旋 CT 肠系膜血管造影诊断急性肠缺血[J]. 中华普通外科杂志, 2010,25(1):24-27.

[10] 强金伟,李若坤,冯晓源,等. 肠系膜静脉结扎致急性肠缺血的多层螺旋 CT 研究[J]. 中华放射学杂志, 2009,43(12):1314-1318.

[11] Horton K M, Fishman E K. Multidetector CT angiography in the diagnosis of mesenteric ischemia[J]. Radiol Clin North Am, 2007,45(2):275-288.

[12] Barmase M, Kang M, Wig J, et al. Role of multidetector CT angiography in the evaluation of suspected mesenteric ischemia[J]. Eur J Radiol, 2011,80(3):582-587.

(收稿日期:2013-07-16;修回日期:2013-10-28)

(上接第 262 页)

[11] Ascenti G, Mileto A, Gaeta M, et al. Single-phase dual-energy CT urography in the evaluation of haematuria [J]. Clin Radiol, 2013,68(2):87-94.

[12] Copenrath E, Meindl T, Herzog P, et al. Dose reduction in multidetector CT of the urinary tract. Studies in a phantom

model [J]. Eur Radiol, 2006,16(9):1982-1989.

[13] Takeuchi M, Kawai T, Ito M, et al. Split-bolus CT-urography using dual-energy CT: feasibility, image quality and dose reduction[J]. Eur J Radiol, 2012,81(11):3160-3165.

(收稿日期:2013-06-22;修回日期:2013-09-10)