

NMSCT 输尿管重建联合肾血流图诊断输尿管结石

姚增民¹, 白志杰², 王新胜², 赵 玉¹, 陈少峰¹, 刘 谦²

摘要 目的: 探讨非增强 MSCT (NMSCT) 输尿管重建联合肾血流图诊断输尿管结石的价值。**方法:** 采用输尿管重建技术, 对 162 例初步诊断为输尿管结石的患者进行 NMSCT 扫描, 同时行核素肾动态显像检查, 结合患者的临床资料, 回顾性分析 NMSCT 联合肾血流图的应用价值。**结果:** 最终明确诊断输尿管结石 102 例, 非输尿管结石 60 例, 结石平均宽度为 (7.6 ± 2.8) mm。NMSCT 诊断输尿管结石的灵敏度和特异性分别为 88.2%、91.7%, 肾血流图的灵敏度和特异性分别为 83.3%、88.3%, NMSCT 联合肾血流图诊断输尿管结石具有最高的灵敏度 92.2% 和特异性 93.3% (表 1)。NMSCT 显示输尿管结石患者肾积水情况一定程度上能够提示肾血流图显示的泌尿系统梗阻严重程度 (即肾功能)。**结论:** NMSCT 输尿管重建可以获得良好的尿路成像, 能准确、清晰地显示输尿管结石。NMSCT 结合肾血流图可以完成输尿管结石的诊断及肾功能评价。对临床诊断及治疗具有重要价值, 可以替代传统 CTU 检查。

关键词: 输尿管结石; NMSCT; 肾血流图

中图分类号: R 693⁺.4 文献标识码: A 文章编号: 1007-6948(2019)02-0179-04

doi: 10.3969/j.issn.1007-6948.2019.02.014

NMSCT Ureteral Reconstruction Combined with Renal Hemodynamics in Diagnosis of Ureteral Calculi YAO Zeng-min, BAI Zhi-jie, WANG Xin-sheng, et al. *Department of Andrology, The First Teaching Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin (300193), China*

Abstract: Objective To evaluate the value of non-enhanced MSCT (NMSCT) ureteral reconstruction combined with renal hemodynamics in the diagnosis of ureteral calculi. **Methods** Patients (162 cases) with primary diagnosis of ureteral calculi were scanned with NMSCT and radionuclide renal dynamic imaging. The clinical data were analyzed retrospectively. **Results** Patients with ureteral calculi (102 cases) and of non-ureteral calculi (60 cases) were diagnosed definitely. The average width of calculi was (7.6 ± 2.8) mm. The sensitivity and specificity of NMSCT in the diagnosis of ureteral calculi were 88.2% and 91.7%, respectively. The sensitivity and specificity of renal hemodynamics were 83.3% and 88.3%, respectively. The highest sensitivity and specificity of NMSCT combined with renal hemodynamics in the diagnosis of ureteral calculi were 92.2% and 93.3%. NMSCT showed hydronephrosis in patients with ureteral calculi, and to some extent, could indicate the severity of urinary obstruction (renal function) shown by renal flow chart. **Conclusion** NMSCT ureteral reconstruction can obtain good urography and display ureteral calculi accurately and clearly. The diagnosis of ureteral calculi and evaluation of renal function can be accomplished by combining NMSCT with renal blood flow imaging. It has important value for clinical diagnosis and treatment, and can replace traditional CTU examination.

Key words: Ureteral calculi; non-enhanced MSCT; renal hemodynamics

输尿管结石是临床常见疾病, 结石梗阻可导致积水继发感染, 最终造成肾功能受损等严重后果, 及时准确的诊断对治疗和预后具有重要意义^[1]。

多层螺旋 CT (multislice spiral CT, MSCT) 扫描速度快, 图像清晰, 通过多种 MSCT 后处理技术可以直观准确地诊断输尿管结石, 是目前诊断尿路结石最敏感的检查方法^[2]。MSCT 也有其局限性, 不能提供功能及梗阻程度的相关信息。核素肾动态显像^[3]可以反映肾脏血流灌注、摄取及排泄功能, 对总肾及分肾功能^[4]可做出准确的评价, 是

1. 天津中医药大学第一附属医院男病科 (天津 300193)

2. 天津市第一中心医院泌尿外科 (天津 300192)

通信作者: 刘 谦, E-mail: simonlq@163.com

临床评价肾功能的金标准,其亦可以评价泌尿系统的梗阻情况^[5]。本研究通过 MSCT 联合核素肾动态显像,在获得肾脏功能相关信息的同时,评价其诊断输尿管结石的价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究所有患者检查前均签署了知情同意书。收集天津中医药大学第一附属医院男病科及天津市第一中心医院泌尿外科 2010 年 5 月—2013 年 9 月疑诊为输尿管结石患者的资料,共 162 例,其中男 72 例,女 90 例;年龄 18~76 岁,平均 48.6 岁。53.7% 表现为左侧腰腹部疼痛不适,38.9% 表现为右侧腰腹部痛,7.4% 表现为为双侧腰腹部。纳入标准:临床症状表现为腰腹部疼痛伴血尿;经过临床和实验室评价;行泌尿系 B 超、肾输尿管膀胱腹平片 (plain film of kidney-ureter-bladder, KUB) 检查显示肾积水或结石阳性表现;完成非增强 MSCT (NMSCT) 及核素肾动态显像等检查。

1.2 检查方法 MSCT 采用 Siemens emotion 16 排 CT。扫描参数:管电压 140 kV,有效管电流 150 mAs,扫描层厚 5 mm,重建层厚 1.5 mm,间隔 1.2 mm。扫描范围自膈上 2 cm 至耻骨联合上缘。后处理工作站:GE ADW4.2 工作站。应用 MSCT 后处理技术,包括曲面重建 (curved planar reformation, CPR)、最大密度投影 (maximum intensity projection, MIP),多平面重建 (multiplanar reformation, MPR) 遮盖容积重建 (shado volume reformation, SVR)。结石大小定义为在 CT 轴向断面的最长直径。结石所在位置分为上段输尿管 (骶髂关节上)、中段输尿管 (位于骶髂关节) 和下段输尿管 (骶髂关节下膀胱壁内段)。

核素肾动态显像采用 Siemens T2 SPECT/CT 仪。通过肘静脉“弹丸式”注射 ^{99m}Tc-DTPA 111-148 MBq (^{99m}锝-二乙三胺五乙酸) 约 1 mL,放射剂量约 3~4 mCi。其被肾实质摄取且迅速随尿流排出,依次观察到肾动脉灌注影像和肾实质影像,显像剂随尿液流经肾盏、肾盂和输尿管到达膀胱。当收集系统充盈后,给予呋塞米 20 mg (每 kg 体重 0.3 mg)。使用配套计算机软件对图像进行后处理生成肾血流图。如果肾血流正常、肾实质摄取正常并且肾对呋塞米排泄反应良好,则可以做出非梗阻诊断。当患者出现急性肾血流减少并且对呋塞米无反应时,考虑完全性梗阻。所有其他情况考虑为不完全性梗阻。

所得数据分别经两位放射学与核医学医师得出 NMSCT 和核素肾动态显像报告。由两位泌尿科医师对所有患者进行检查并汇总临床资料。

1.3 NMSCT 诊断肾积水标准 (1) 轻度积水:可见肾小盏杯口变平,肾大盏稍粗短,肾盂稍扩大且外形略饱满。(2) 中度积水:肾小盏杯口圆顿,盏颈变粗,形状如杵状指,肾盂扩大,其下缘凹陷消失,肾皮质变薄。(3) 重度积水:肾盂肾盏明显扩大,呈球状,表现为一个多房的囊袋,肾皮质明显变薄。

1.4 统计方法 为了评价 NMSCT 肾血流图的诊断准确性,基于临床、实验室、影像学数据以及内镜检查结果得出的最终诊断。NMSCT、肾血流图及二者联合诊断为阳性和阴性,最终诊断也诊断为阳性和阴性的,即为真阳性和真阴性;NMSCT、肾血流图及二者联合诊断为阳性和阴性,而最终诊断也诊断为阴性和阳性的,即为假阴性和假阳性。采用四表格计算 NMSCT、肾血流图以及二者联合诊断输尿管结石的灵敏度、特异度, a、b、c、d 表示每种检查方法的真阳性、假阴性、假阳性、真阴性,灵敏度 =a/(a+b),特异度 =d/(c+d)。

2 结果

本研究纳入 162 例,最终明确诊断输尿管结石 102 例,非输尿管结石 60 例,结石平均宽度为 (7.6 ± 2.8) mm。

NMSCT 诊断输尿管结石的灵敏度和特异性分别为 88.2%、91.7%,肾血流图的灵敏度和特异性分别为 83.3%、88.3%,NMSCT 联合肾血流图诊断输尿管结石具有最高的灵敏度 92.2% 和特异性 93.3% (表 1)。NMSCT 显示输尿管结石患者肾积水情况与肾血流图显示的泌尿系统梗阻严重程度 (即肾功能) 的关系见表 2。

3 讨论

泌尿系统位于腹膜后,与周围组织缺乏天然对比,传统的影像学检查包括 B 超、KUB、静脉肾盂造影 (intravenous pyelogram, IVP) 对输尿管结石诊断结果不理想^[6-7]。另外,CT 尿路造影 (CT urography, CTU) 检查需要外源性对比剂,有肾毒性,可加剧肾功能的恶化,限制了其在肾功能不良患者的应用^[8]。随着 MSCT 及后处理技术应用于泌尿系检查,实现了无创获得全泌尿系成像,特别是在肾及输尿管积水、肾功能下降的病例,NMSCT 技术结合肾血流图检查尤为重要。NMSCT 和肾血流图检查联合应用,对输尿管结石

表 1 NMSCT、肾血流图以及二者联合诊断输尿管的结石 (n=162)

检查方法	诊断结果	最终诊断结果		灵敏度 (%) a/(a+b)	特异度 (%) d/(c+d)
		阳性 (例)	阴性 (例)		
NMSCT	阳性	90 (a)	5 (c)	88.2	91.7
	阴性	12 (b)	55 (d)		
肾血流图	阳性	85 (a)	7 (c)	83.3	88.3
	阴性	17 (b)	53 (d)		
二者联合	阳性	94 (a)	4 (c)	92.2	93.3
	阴性	8 (b)	56 (d)		

表 2 NMSCT 肾积水情况与肾血流图梗阻严重程度的关系 (n=162)

肾积水情况	肾血流图梗阻程度			合计
	非梗阻	不完全梗阻	完全梗阻	
无积水	1	2	4	7
中度积水	28	72	26	126
重度积水	0	0	29	29
合计	29	74	59	162

的诊断具有高度灵敏度,可以获得关于结石的大小和梗阻情况的重要信息,这些信息对于做出正确治疗决定必不可少^[9]。有报道认为,MSCT 多平面重建具有无层面遗漏、各向同性图像、无需造影剂、能准确地显示出结石的位置及数目、安全而迅速等优点,作为无创伤影像学检查,利用 MSCT 的容积扫描相实现了输尿管的立体成像,且对输尿管病变的定位、定性诊断更加准确可靠^[2]。本研究中,以临床、实验室、影像学数据以及内镜检查结果得出的最终诊断为诊断标准,NMSCT 联合肾血流图像诊断输尿管结石具有最高的灵敏度和特异性。

MSCT 后处理技术包括 CPR、MIP、MPR、SVR。MSCT 具有很高的空间和密度分辨率,无肠气、粪便等干扰,加上有丰富的腹膜后脂肪组织衬托,对结石诊断的敏感度及特异度均大大高于超声、KUB 及 IVU。MSCT 扫描结合后期重建可以清楚显示结石的位置、大小、形态,可以根据结石的 CT 值可以初步判断结石成分,也可以与输尿管走行区血管壁、淋巴结钙化及静脉石鉴别,并可以区分结石和肿瘤。CPR 能将走行迂曲的输尿管展示在一个平面上,直观显示输尿管全貌,清晰显示输尿管内外壁、输尿管立体走行及周围结构的空问关系,显示梗阻部位及梗阻以上输尿管扩张积水情况,较其他方法更易做出定性诊断。

NMSCT 诊断输尿管结石的直接征象为输尿管内高密度影,可呈结石铸型、梭形或不规则形态。其他输尿管结石的间接征象还有输尿管壁增厚和肾周水肿。输尿管壁增厚即软组织“边缘征”,是结石周围输尿管管壁水肿增厚的表现。肾周水肿是由于梗阻时输尿管及肾内压增高,尿液渗入肾周间隙所致,但不能判定梗阻的程度。

肾血流图是临床诊断肾功能的金标准,它不仅能从形态和功能上观察肾脏,而且能够准确、灵敏地测定总肾和分肾功能,定量评价肾功能受损的程度,尤其对 NMSCT 检查患肾有无功能作出判定,可为临床医师对泌尿系结石患肾功能评价提供客观依据,对临床制定治疗方案及预后评估等有重要价值。对患肾功能所进行的定量分析测定具有其他方法所不可替代的优势,对患肾功能可做出相对真实的评价。

本研究存在一定的不足,研究对象较少,未包含泌尿系其他部位结石(如肾、膀胱)的患者情况,今后将会进一步分析。总之,NMSCT 和肾血流图联合应用,是诊断输尿管结石较为准确的检查方法。这种联合检查方法对于肾功能不良的患者优为有益,无需再承担传统 CTU 检查时碘对比剂引发的肾毒性或肾功能恶化的风险。二者联合应用,不但提高了输尿管结石诊断的准确率,而且能够为后续治疗方案的选择提供客观依据,

并可以准确地评估预后, 可以做为输尿管结石诊断的有效方法。

参考文献:

- [1] 韦华玉, 梁建波, 刘刚, 等. 彩色多普勒超声联合 CT 三维成像定位穿刺在经皮肾镜取石术中的应用价值 [J]. 广西医学, 2014, 36(7): 891-894.
- [2] 刘兴. 多层螺旋 CT 在输尿管阴性结石诊断中的应用价值 [J]. 医疗装备, 2015, 28(11): 31-32.
- [3] 黄迪开, 覃荣誉, 蒙福卿, 等. 浅析 ^{99m}Tc -DTPA 肾动态显像联合 CT 尿路造影评价重度肾积水患肾功能的临床价值 [J]. 广西医科大学学报, 2017, 34(2): 206-208.
- [4] 毕监莉, 程维荷, 张军. 核素肾动态显像评价重度肾积水患肾功能的临床价值 [J]. 中国医药指南, 2013, 11(23): 658-659.
- [5] 厉红民, 刘广元, 谢兵. 放射性核素肾功能显像对 IVP 不显

影肾功能的评价 [J]. 第三军医大学学报, 2003, 25(21): 1950-1953.

- [6] 庄玉森. 输尿管阴性结石诊断中数字 X 线摄影联合静脉尿路造影的价值 [J]. 中外医学研究, 2017, 15(28): 44-45.
- [7] 农远海. 数字 X 线摄影静脉尿路造影在输尿管阴性结石诊断中的价值 [J]. 医学理论与实践, 2015, 28(22): 3122-3123.
- [8] Chandarana H, Lee VS. Renal functional MRI: Are we ready for clinical application[J]? Am J Roentgenol, 2009, 192(6): 1550-1557.
- [9] Kravchick S, Stepnov E, Lebedev V, et al. Non-contrast computerized tomography (NCCT) and dynamic renal scintigraphy (DRS) in the patients with refractory renal colic[J]. Eur J Radiol, 2006, 58(2): 301-306.

(收稿: 2018-04-02 修回: 2019-01-14)

(审稿专家: 王树声)

论著 | 药物研究

欣力康胶囊对 Lewis 肺癌模型小鼠生存期的影响及作用机制初探

王青^{1,2}, 阙祖俊¹, 田建辉¹

摘要 目的: 观察欣力康胶囊对尾静脉注射肺癌细胞建立的肺转移模型小鼠生存期和生存状态的影响, 并分析其潜在的作用机制。**方法:** 尾静脉注射造模, 建立 Lewis 肺癌 (Lewis lung carcinoma, LLC) 转移模型小鼠, 共分 3 组, 每组各 10 只, 分别为生理盐水组、低浓度欣力康组 (0.08 g/mL)、高浓度欣力康组 (0.40 g/mL)。分别观察 3 组小鼠精神状态、摄食量、毛色光泽度以及生存期, 同时荧光素酶报告基因法 (Luciferase assay) 分析欣力康胶囊对肿瘤相关信号转导与激活因子 3 (signal transducer and activator of transcription 3, STAT3) 和核转录因子- κ B (nuclear factor- κ B, NF κ B) 信号通路的影响。**结果:** 生理盐水组小鼠普遍表现为精神萎靡、嗜睡, 毛色无光泽, 基本无活动, 且极少进食与饮水; 低浓度欣力康组小鼠表现与生理盐水组相似; 高浓度欣力康组小鼠精神状态明显改善, 毛色相对光泽, 活动性增强, 且进食与饮水量明显增加。生理盐水组小鼠中位生存时间为 17 d, 低浓度欣力康组为 17.5 d, 高浓度欣力康组为 21 d, 高浓度欣力康组小鼠生存时间明显长于生理盐水组 ($P < 0.05$)。欣力康胶囊能够显著抑制肿瘤相关的 STAT3 和 NF κ B 信号通路。**结论:** 欣力康胶囊能够延长肺癌转移模型小鼠的生存时间, 改善模型小鼠的生存状态, 这可能和欣力康抑制 STAT3 和 NF κ B 信号通路有关。

关键词: 欣力康胶囊; 肺癌; 肺转移模型; 生存期; 作用机制

中图分类号: Q95-33; R734.2 文献标识码: A 文章编号: 1007-6948(2019)02-0182-05

doi: 10.3969/j.issn.1007-6948.2019.02.015

Effects of Xinlikang Capsule on Survival Time of Lewis Lung Cancer Model Mice and Its Mechanism of Action WANG Qing, QUE Zu-jun, TIAN Jian-hui. *Institute of Oncology, Shanghai Academy of Traditional Chinese Medicine, Shanghai (200032), China*

Abstract: Objective To study the effects of Xinlikang Capsule on survival time and life quality of the model mice of pulmonary cancer metastasis of lung cancer, and explore the mechanism. **Methods** Mouse model of pulmonary

项目基金: 上海市市级医疗卫生优秀学科带头人培养计划 (2017BR044); 上海市青年科技英才扬帆计划 (17YF1419700)

1. 上海市中医药研究院中医肿瘤研究所 (上海 200032)

2. 上海中医药大学附属龙华医院院感科 (上海 200032)

通信作者: 田建辉, E-mail: tjhhawk@163.com