

• 腹部疾病 •

CT肾集合系统及肾动脉联合成像对复杂性肾结石行微创PCNL的术前评价*

1. 广州市番禺区石碁人民医院放射科 (广东 广州 511450)
2. 广州医科大学附属第二医院放射科 (广东 广州 510261)
3. 广州市番禺区中心医院放射科 (广东 广州 511486)
4. 广东省佛山市南海区第五人民医院放射科 (广东 佛山 528211)

李 亮¹ 谭理连² 梁锦发³ 曾万文⁴ 陈汉威³ 黄 益³ 李沛杰¹ 陈丽颜¹

【摘要】目的 探讨CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术在复杂性肾结石微创PCNL术前评价的应用价值。方法 将复杂性肾结石行微创PCNL患者80例分2组: 实验组40例, 常规术前检查外, 加作CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术检查; 对照组40例, 术前只进行常规检查。对比两组手术时间、结石清除率及严重并发症发生率。结果 实验组与对照组手术时间分别为(75±30) min、(100±30) min, 结石清除率分别为90%、82.5%, 严重并发症发生率分别为0、5%; 结论 CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术能较好显示结石与肾集合系统及肾动脉的解剖关系, 对缩短复杂性肾结石微创手术时间、提高清除率和降低严重并发症发生率有重要临床意义。

【关键词】复杂性肾结石; CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术; PCNL

【中图分类号】R692.4

【文献标识码】A

【基金项目】番禺区科技计划资助项目(2011-z-03-44)

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2015.02.003

The Evaluation before Operation of the Complex Renal Stone which Took Microtrauma PCNL with Renal Collecting System and Renal Artery Joint Image-forming of CT*

LI Liang¹, TAN Li-lian¹, LIANG Jin-fa³, et al., 1 Radiology Department of Shi Qi People's Hospital, PanYu District, GuangZhou City; 2 Radiology Department of The Second Affiliated Hospital Of GuangZhou Medical College, et al.

[Abstract] **Objective** To investigate the value in evaluation before microtrauma PCNL operation for complex renal stone patients who took the renal collecting system and renal artery joint image-forming technology of CT. **Methods** Divided patients of complex renal stone who took the microtrauma PCNL into 2 groups: test group:40 cases, except the conventional examination before operation, we still took the CT examination with the joint image-forming technology of renal collecting system and renal artery; contrast group:40 cases, only did the conventional examination before operation. To compare two groups' operation time, stone clearance rate and the incidence rate of serious complication. **Results** operation time of test group and contrast group is (75±30)min, (100±30)min, stone clearance rate is 90%, 82.5%, both groups' incidence rate of serious complication is 0, 5%; **Conclusion** Renal collecting system and renal artery joint image-forming technology of CT can be clear to display anatomy relationship among stone, renal collecting system and renal artery, it has very important clinical significance in shortening time of complex renal stone's microtrauma operation, raise the clearance rate and reduce the incidence rate of serious complication.

[Key words] Complex Renal Stone; Renal Collecting System and Renal Artery Joint Image-forming Technology of CT; PCNL

目前对于肾集合系统及肾动脉的影像学检查方法

多种多样, 笔者曾初步研究证明有关肾集合系统及肾动脉联合成像的技术方法可行, 在同一幅(一期)图像上同时提供肾集合系统及肾动脉的信息^[1]。本文将进一步探讨CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术作为复杂性肾结石行微创经皮肾镜取石术(PCNL)术前评价方

式的临床作用。

1 材料与方法

1.1 一般资料 收集2011年1月至2014年6月期间, 应用微创经皮肾镜取石术(PCNL)治疗复杂性肾

作者简介: 李 亮, 男, 影像诊断专业, 副主任医师, 主要研究方向: 腹部CT影像诊断

通讯作者: 李 亮

结石患者80例, 实验组40例, 男26例, 女14例, 年龄32~67岁, 平均年龄45岁, 其中肾盂、肾盏多发结石32例, 鹿角状结石8例, 结石最大径2.1~6.4cm, 平均 3.7 ± 1.3 cm; 排除中、重度肾功能不全者; 对照组40例: 男28例, 女12例, 年龄28~60岁, 中位年龄44岁; 其中肾盂、肾盏多发结石35例, 鹿角状结石5例, 结石最大径2.3~6.5cm, 平均 3.5 ± 1.4 cm。

1.2 CT扫描方案及图像后处理 实验组40例患者术前行CT肾集合系统及肾动脉联合成像检查, 扫描方法如下:

检查前半小时空腹饮纯净水500ml左右, 充盈肠道及利尿, 以及充盈膀胱。采用Philips 16排螺旋CT机, 扫描范围双肾。先行平扫, 层厚2mm, 间隔1mm, 螺距1.187。然后经右肘静脉分2次注射对比剂行双肾集合系统及肾动脉联合成像扫描。第1次注射非离子型对比剂碘海醇(350mgI/ml)40ml, 注射速率3ml/s, 注射完后以相同速率注射20ml生理盐水冲管; 第1次注射后7.5分钟, 行第2次注射非离子型对比剂碘海醇(350mgI/ml)60~80ml, 注射速率4ml/s, 注射完后以相同速率注射20ml生理盐水冲管。采用智能自动造影剂示踪扫描技术, 阈值部位设于膈顶层腹主动脉, 阈值为100Hu。扫描参数: 管电压120, 管电流250mAs, 扫描层厚0.8mm, 间隔0.4mm, 螺距1.187。

将所得原始扫描图像以最小层厚0.8mm、间隔0.4mm重建, 并将重建图像传至Philips EBW4.5独立工作站。对所有病例图像分别采用最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)和容积再现(volume rendering, VR)2种三维重建进行后处理, 得到肾集合系统及肾动脉联合成像资料, 同一幅(一期)图像上可同时观察肾集合系统及肾动脉情况, 在复杂性肾结石病例中, 则可得肾集合系统、肾动脉及肾结石三者空间解剖关系图像。

1.3 微创PCNL穿刺通道的选择 向泌尿外科医师

提供联合成像图像, 显示肾集合系统、肾动脉及肾结石三者的空间解剖关系, 让泌尿外科医师参考, 制定合理的穿刺方案, 避开肾脏的血管密集区域及变异血管, 使每个操作通道的取石功效最大化, 达到以最少的操作通道数量, 完成最多的取石工作, 使因为穿刺造成的肾脏损伤最小化。

1.4 病例术后数据收集、统计学分析 对比研究2组病人的手术时间、结石清除率、术中及术后严重并发症发生率。进行统计学分析处理, 研究观察2组病人是否存在差异性。收集各组资料, 用统计学软件SPSS13.0进行统计学处理, 两组手术时间用采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用方差分析。结石清除率、并发症采用卡方检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 40例行CT肾集合系统及肾动脉联合成像检查技术, 38例均能清晰地显示肾集合系统、肾动脉及肾结石的解剖关系, 其中以MIP成像显示最清楚, MIP肾冠状切面图像能显示3级动脉分支, 肾盂肾盏及复杂性肾结石形态清晰(图1, 2, 3, 4)。

2.2 两组患者手术时间比较 实验组40例平均手术时间(75 ± 30)min, 对照组40例平均手术时间(100 ± 30)min, 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.3 两组取石清除率比较 实验组40例, 有4例存在残留结石, 结石清除率90%, 对照组40例, 有7例存在残留结石, 结石清除率82.5%, 两组比较有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.4 两组严重并发症比较 实验组40例, 均无发生胸膜或结肠损伤、术中大量出血、术后感染或尿漏等严重并发症; 对照组40例, 发生肾上盏结石PCNL入路损伤胸膜1例, 术中大量出血需要输血1例, 无术后

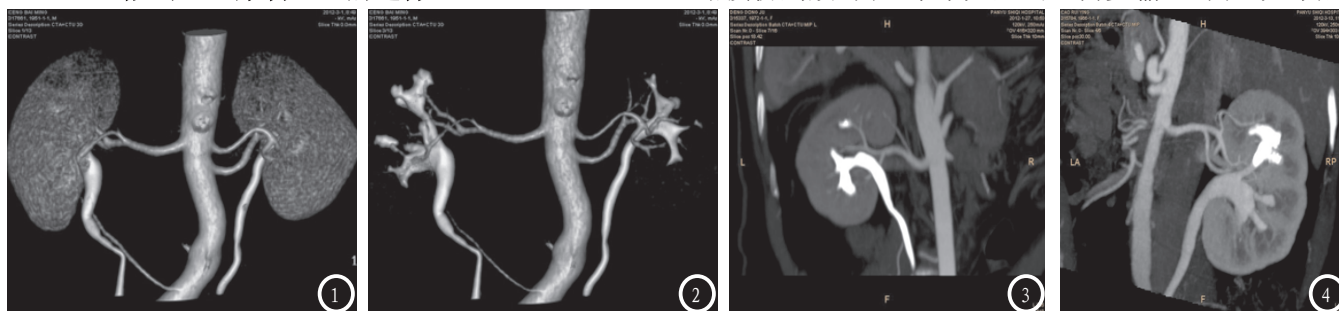


图1 实验组肾动脉变异病例。集合系统与肾动脉联合成像VR图像, 集合系统充盈良好, 集合系统与动脉显示清晰。左肾见2支肾动脉; 右肾见1支副肾动脉进入肾下极。**图2** 同图1一病例VR图像, 肾盂、肾盏形态及肾动脉主干、1-2级分支显示清晰, 两者空间解剖关系清楚。**图3** 实验组结石及肾动脉变异病例。MIP图像, 上盏结石, 肾集合系统、肾动脉显示清楚, 见一副肾动脉进入肾上极。**图4** 实验组结石病例。MIP图像, 集合系统、肾动脉及肾结石三者影像清晰。

表1 两组患者手术时间比较

组别	例数	手术时间 (min)
实验组	40	75±30
对照组	40	100±30
P		<0.05

表2 两组患者结石清除率比较

组别	例数	残留结石例数	结石清除率 (%)
实验组	40	4	90
对照组	40	7	82.5
P			<0.05

表3 两组患者严重并发症发生率比较

组别	例数	胸膜损伤	大量出血	术后感染或尿漏	并发症发生率(%)
实验组	40	1	1	0	5
对照组	40	0	0	0	0
P					<0.05

感染或尿漏等，严重并发症发生率为5%，两组比较严重并发症发生率差异有统计学意义(P<0.05)。见表3。

3 讨 论

复杂性肾结石是指鹿角形结石或伴有肾脏解剖结构及功能异常的多发性结石^[2]。复杂性肾结石具有取石困难、手术中结石难以取净和术后结石容易复发的特点，临床治疗的最终目标是尽可能地去掉结石、抑制结石的复发控制尿路感染，最大程度地保护患肾的功能。随着腔内技术的发展与完善，经皮肾镜手术越来越频繁地用于治疗复杂性肾结石^[3]。但如何提高复杂性肾结石清除率一直是临床医生面临的一个难题，因此，术前更加详细了解肾脏与周围器官解剖关系、肾脏内部结构、结石分布状况等是选择最佳穿刺通道提高结石清除率的必备条件。另外，PCNL不可避免地会出现感染、出血、损伤邻近组织器官等并发症，且出血是主要并发症之一^[4, 5]。有报道^[6]指出PCNL术中术后大出血的概率为1.6%。现在大多采用经改良的微创经皮肾取石术(mPCNL)并发症有一定下降^[7]，但风险仍然存在。还有研究^[8]发现，30%的肾存在肾动脉变异。因而，在复杂性肾结石手术前通过影像学检查全面评价肾结石的数目、分布、形态，肾动脉的解剖及变异，以及结石与肾动脉的空间关系，将有助于选择最佳的手术入路，减少或避免肾动脉的损伤，对于手术

的成功及并发症的预防具有重要的意义。

目前PCNL常见的术前检查方法有：腹部平片(KUB)、静脉肾盂造影(IVP)、B超(BUS)、CT尿路造影(CTU)、磁共振成像(MRI)。其中，根据多层螺旋CT影像制定合适的PCNL入路通道是近来的热点。CT尿路造影(CTU)是近年来新开展的影像学检查手段。最全面的CT尿路成像方案是至少3种不同的图像采集^[9]：平扫、实质期、排泄期。CTU在诊断尿石症方面具有其它影像学检查难以比拟的高敏感性和特异性，不仅可获得泌尿系统的多期横断图像，还能通过原始数据的图像后处理技术获得三维图像，对显示结石、集合系统的空间位置非常直观。上述方法中，均欠缺肾动脉方面资料，除DSA外，肾动脉CTA是获取肾动脉图像的较简便方法^[10]。CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术为一新的检查方法，笔者通过前期实验研究采用2次对比剂团注法进行16层螺旋CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术，实现在同一幅(一期)图像同时显示肾集合系统及肾动脉，成像效果良好。本方法为泌尿外科医生提供更直接的肾动脉与肾集合系统及肾结石的信息，可更准确的预测手术效果、设计穿刺通道提供极大的帮助。我们通过CT肾集合系统及肾动脉联合成像的术前评价方法，利用各种三维成像技术(MIP及VR成像等)，清晰显示肾集合系统、肾动脉及复杂性结石的空间关系，使临床医生能形成一种三维立体空间模型，避免损伤正常或变异的肾动脉。为临床提供较以前更全面、更准确的术前评价，选择最佳穿刺路径提供有力的证据，减少术中及术后并发症的发生。本次研究对象40例肾结石术前采用CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术协助定位，与术前未采用本成像技术协助定位的同期40例肾结石相比，手术时间缩短、结石清除率提高及严重并发症发生率降低。

综上所述，复杂性肾结石mPCNL术前采用多层螺旋CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术能较好显示肾集合系统、肾动脉及结石的解剖关系，有利于mPCNL术前确定穿刺部位穿刺通道数目，对缩短手术时间，提高结石清除率，降低严重并发症发生率有重要临床意义，可提高复杂性肾结石的治疗效果。预期CT肾集合系统及肾动脉联合成像技术可成为肾结石术前评价方法的一种新选择，并有待进一步研究。

参考文献

[1] 李亮, 谭理连, 陈汉威, 等. 16层螺旋CT肾集合系统及肾动脉联

- 合成像技术初步研究.中国CT和MRI杂志,2012,10(4):63-65.
- [2] 吴阶平. 吴阶平泌尿外科学. 山东科学技术出版社. 2009, 4(上):811.
- [3] 李逊.经皮肾镜取石术的微创理念.中华腔镜泌尿外科杂志(电子版). 2010,4(3):176-179.
- [4] Stoller ML, Wolf JS Jr, St Lezin MA. Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy. J Urol, 1994;152:1997-1981.
- [5] Shaw G, Wah TM, Kellett MJ, et al. Management of renal vein perforation during a challenging percutaneous nephrolithotomy. J Endourol, 2005, 19:722-723.
- [6] 乾庆鹏, 张晓春, 那彦群. 经皮肾镜取石术的并发症与对策. 临床泌尿外科杂志. 2007, 22(7):491-493.
- [7] 张勇科, 龙启, 陆乾辉. 微创经皮肾镜术治疗复杂性肾结石. 中国临床实用医, 2010, (12):68-69.
- [8] Lerner, Lorib, Henrioues, et al. Interactive 3-dimensional computerized tomography reconstruction in evaluation of the living renal donor. J Urol, 1999, 161(2):403-407.
- [9] 袁飞, 刘银社, 译. CT尿路成像图谱[M]. 天津: 天津科技翻译出版公司, 2008:12-18.
- [10] 梁锦发, 黄益, 李亮, 等. 多层螺旋CT肾动脉造影的临床应用价值. 罕少疾病杂志, 2011, 18(5):41-44.
- 【收稿日期】 2015-03-26

(上接第 12 页)

糖尿病性乳腺病是胰岛素依赖型糖尿病的一种罕见的糖尿病并发症, 又称乳房硬化性淋巴细胞性小叶炎, 多见于长期进行胰岛素治疗的糖尿病患者。超声检查示病灶低回声, 形态不规则、边界不清, 无后方声影, 彩色多普勒未见血流信号。病理学特征为复发性致密瘢痕样白色乳腺团块, 有不同程度的瘢痕样纤维征、上皮纤维征、脉管炎、上皮样的纤维原细胞、淋巴结节形成的淋巴管炎及淋巴小叶炎。小叶周围、小叶间及血管周围有大面积的淋巴渗透。当糖尿病合并乳腺肿块时应考虑患者可能伴发糖尿病性乳腺病, 应进行鉴别诊断, 避免误诊误治。

Mondor病, 又称胸腹壁血栓性浅静脉炎, 常为胸腹壁突发性疼痛和扪及条索状肿物为主要临床表现。主要累及乳房下列部位: ①胸上腹壁静脉, 由乳头向下方, 经过乳房下皱襞, 延达肋缘; ②侧胸静脉, 循乳头向外上方, 伸展到腋窝。超声检查可于病变区的皮下脂肪内

探及一个不可压缩的、低回声或无回声管状结构, 彩色超声显示该结构内无血流信号, 但可于其邻近区域见到动脉血流。与扩张的乳腺导管相比, 这一结构更长且位置更表浅, 有时呈串珠状, 多位于乳房外上象限, 不终止于乳晕后方, 此点有助于区别Mondor病和乳腺导管扩张症。病理显示, Mondor病是一种局部非感染性硬化性血栓闭塞性静脉炎及静脉周围炎, 病变累及的静脉内膜受到损害, 血栓形成。静脉壁和周围结缔组织呈急性纤维素样变性和坏死, 病变区有较多的嗜酸性粒细胞浸润, 同时可见淋巴细胞和组织细胞。

总之, 乳房的罕见良性病, 在超声诊断上有一定难度, 在日常诊断工作中, 应抓住部分少见病的特异性征象, 除了考虑常见疾病的常见表现之外, 其次应该考虑少见疾病的常见表现; 另外还应重视临床病史的询问, 明确的特殊病史对于诊断少见病也具有较大帮助, 能对我们影像诊断提供重要价值。

【收稿日期】 2015-04-10

(李征毅, 中国超声医学工程学会浅表器官与外周血管委员会委员, 中国超声医学工程学会介入超声委员会委员, 广东省肝脏病学会影像诊断分会常务委员, 深圳市医师协会 超声分会常务理事, 第三届深圳市罕见病委员会委员。)