

6.0%, 灵敏度为 94.0%, 误诊率为 22.0%, 特异度为 78.0%。两种检查方法的灵敏度比较无明显差异; 特异性存在明显差异, 检出率增加 26%。

目前对乳腺微小病变诊治有细针穿刺抽吸细胞学检查(FNAC)、针芯组织学活检术(CNB)、超声引导穿刺定位术、传统 X 线下乳腺导丝定位穿刺术, 全数字化乳腺三维立体定位穿刺术等。① FNAC、CNB 对早期乳腺癌有较高的检出率, 2 种方法均存在一定的假阴性率, 且对 20% ~ 25% 病变不能明确诊断; ② 传统 X 线乳腺摄影及导丝定位其 X 线辐射剂量较大, 且定位不够精准; ③ 超声引导穿刺定位术具有操作简单、直观、可动态观察等优点, 但大部分隐匿性乳腺病变, 尤其是仅表现为微小钙化灶的乳腺病变, 超声较难发现, 定位较困难, 且与操作者的经验有关。全数字化乳腺三维立体定位穿刺术操作方法简单、安全性高、定位准确, 在乳腺癌的早期发现及明确诊断中具有十分重要的价值, 目前在国外已普遍用于临床^[5]。

穿刺活检病理检查确诊率的主要影响因素在于取材的质量, 穿刺定位的准确性是取材成功与否的关键, 所取组织条对病理诊断有重要影响, 我们在实际工作中认为应注意以下几点: ① 操作者应培训掌握操作技术, 减少操作时间, 避免因时间长, 患者配合欠佳。② 注意选择正确的射程, 根据不同病灶的位置、深度选择射程, 对于乳房厚度较小者避免击穿; ③ 尽量减少穿刺次数, 多点穿刺虽可提高

活检成功率, 但应避免无效穿刺, 减少并发症(如较多出血); ④ 术前应要求患者尽量配合, 避免因呼吸收动度过大, 或随意移动位置, 而造成穿刺精确度偏差。

综上所述, 全数字化钨铼靶乳腺 X 线引导下三维立体定位穿刺活检术, 是一种微创介入检查技术, 具有操作简便, 安全可靠, 定位精确, 成功率高等优点, 是早期乳腺病变定性诊断的首选方法, 为临床早期诊断、早期治疗乳腺癌创造了条件, 也为进一步开展保乳手术提高乳腺癌患者生存质量奠定了基础。

[参考文献]

- [1] 彭庆莹, 胡大章. 全数字化乳腺 X 线引导下钙化灶导丝定位活检对早期乳腺癌诊断的意义 [J]. 肿瘤基础与临床, 2012, 25: 63 - 64.
- [2] 刘万花, 郑凯尔, 金爱萍, 等. 全数字化乳腺摄影对妇女致密型乳腺病变的诊断价值 [J]. 中华放射学杂志, 2006, 40: 350 - 353.
- [3] 马婉玲, 李春梅, 吕秀花, 等. 全数字化乳腺摄影在乳腺病变中的临床应用价值 [J]. 临床放射学杂志, 2012, 31: 34 - 36.
- [4] 邓春美, 苏建平, 谭建槐, 等. 超声及钼靶对乳腺癌的诊断价值的比较研究 [J]. 当代医学, 2013, 19: 33 - 34.
- [5] 赵玉年, 秦建伟, 韦 达, 等. X 线钼靶及立体定位活检在诊断乳腺腺病中的应用 [J]. 实用医学影像杂志, 2013, 14: 85 - 88.

(收稿日期: 2014-05-15)

(本文编辑: 俞瑞纲)

• 临床研究 Clinical research •

C 臂 CT 在经皮肾镜取石术中的应用

徐培元, 林师帅, 焦德超, 吴 刚, 宋东奎

【摘要】目的 探讨 C 臂 CT 在经皮肾镜碎石术中的应用。**方法** 回顾性分析 2011 年 9 月—2012 年 9 月, 应用 C 臂 CT 导向下穿刺, 行经皮肾镜碎石取石术(PCNL)患者的临床资料。52 例上尿路结石, 其中多发结石 36 例, 单发结石 16 例。铸型结石 6 例。结石最大径 6 ~ 55 mm, 平均 19 mm。不同程度肾盂积水 43 例。应用三维重建确定穿刺点、目标肾盏及穿刺路径与结石的空间关系, DSA 实时导向结合

iGuide 路径引导穿刺扩张通道。**结果** 52 例共行 58 例次 PCNL 术,均单通道碎石,一次穿刺成功;穿刺并置安全导丝时间 5 ~ 10 min,平均 8 min。碎石手术时间 20 ~ 120 min,平均 45 min。术后残石 8 例,占 13.8%(8/52)。术中出血量 50 ~ 400 ml,平均 80 ml。术后不同程度发热 42 例次,占 72.4%(42/58)。未发现与穿刺有关的其他并发症。**结论** C 臂 CT 导向在经皮肾穿刺取石术中定位准确、操作简单、安全性高,在上尿路结石 PCNL 中是一种可以选择使用的影像学穿刺定位方法。

【关键词】 经皮肾镜;上尿路结石;C 臂 CT;三维重建技术

中图分类号:R692.4 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2015)-01-0076-04

Clinical application of C-arm CT in performing percutaneous nephrolithotomy XU Pei-yuan, LIN Shi-shuai, JIAO De-chao, WU Gang, SONG Dong-kui. Department of Urology, First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450052, China

Corresponding author: XU Pei-yuan, E-mail: 13673665375@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical application of C-arm CT scanning in performing percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods** During the period from September 2011 to September 2012, a total of 52 patients with upper urinary tract calculi were admitted to authors' hospital. Guided by C-arm CT scanning, PCNL was carried out in all patients. Of the 52 patients, multiple urinary tract calculi were detected in 35, single calculus in 16 and staghorn calculus in 6. The maximum diameter of the calculi was 6 – 55 mm with a mean of 19 mm. Different degrees of hydronephrosis was demonstrated in 43 cases, while no hydronephrosis was found in 9 cases. By using three-dimensional reconstruction technique with C-arm CT scanning, the puncture point, the target calyx and the puncture-needle route were determined. With the help of DSA real-time guidance and combined with iGuide route-guided technique, the puncture tunnel was dilated. **Results** A total of 58 PCNL procedures were performed in 52 patients. All the procedures were accomplished with single puncturing and through single tunnel. The manipulation of puncturing and placing the guide-wire took 5 – 10 minutes with a mean of 8 minutes. The time for lithotomy was 20 – 120 minutes (mean 45 minutes). After PCNL, residual stone was found in 8 cases (8/58, 13.8%). The blood loss during the procedure was 50 – 400 ml (mean 80 ml). After the operation different degrees of fever was seen in 42 cases (42/58, 72.4%). No other puncture-related complications occurred. **Conclusion** C-arm CT scanning can effectively and precisely guide the percutaneous nephrolithotomy, besides, it is easy to manipulate and clinically safe. For the treatment of upper urinary tract calculi, this technique, being a reliable puncturing and orientating method, should be recommended in clinical practice.(J Intervent Radiol, 2015, 24: 76-79)

【Key words】 percutaneous nephroscopy; upper urinary calculus; C-arm CT; three dimensional reconstruction technique

随着腔内泌尿外科的发展,经皮肾镜碎石取石术(PCNL)已成为处理肾结石或输尿管上段结石最常用的手段,但其并发症众多,文献报道的手术并发症的发生率可高达 83%^[1]。建立恰当的经皮肤至目标肾盏的经皮肾通道,不仅是取石的要求,也是预防一些严重并发症如肾脏出血、腹腔脏器损伤、胸膜损伤等的关键。在经皮肾穿刺过程中,目前采用的影像引导设备主要有 B 型超声(B 超)和 C 臂 X 线,2 种穿刺引导方式各有利弊。C 臂 CT 具有可以建立断面图像的优点,较透视的二维图像提供更多的信息^[2]。C 臂 CT 三维重建技术,具有实时监控、新的导引路径及快速的三维重建优势,能更好地满足经皮肾穿刺扩张过程中对安全性的要求。我

院自 2011 年 9 月—2012 年 9 月,在经皮肾穿刺过程中使用了 C 臂 CT 引导,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

入组患者 52 例,男 29 例,女 23 例,年龄 23 ~ 67 岁,平均 46 岁。术前所有患者均行泌尿系彩色多普勒超声(彩超)、泌尿系 16 排螺旋 CT 平扫及尿路 X 线平片(KUB)和静脉肾盂造影(IVP)检查,术后经 KUB 复查。单侧肾结石 14 例,单侧输尿管上段结石 10 例,单侧肾结石合并输尿管上段结石 13 例,双肾结石 10 例,双肾结石合并输尿管上段结石 11 例。解剖或功能性孤立肾 2 例。多发结石 36 例,单发结

石 16 例。铸型结石 6 例。结石最大径 6 ~ 55 mm, 平均 19 mm。结石引起的肾盂积水按文献中五级分类^[3], 其中无积水 9 例, I 度 17 例, II 度 10 例, III 度 6 例, IV 度 10 例, V 度 0 例。术前合并肾功能不全 7 例, 其中 3 例入院时肾功能重度受损, 血肌酐分别为 768、1 279、1 523 $\mu\text{mol/L}$, 经引流后分别降为 351、119 和 480 $\mu\text{mol/L}$ 才手术。术前合并泌尿系感染 16 例, 术前应用抗生素 3 d, 尿细菌培养阴性, 血象正常, 尿常规白细胞 $< +/\text{HP}$ 才手术。既往有肾及输尿管开放手术史 1 例, ESWL 术史 16 例, PCNL 术史 3 例, 输尿管镜碎石术史 2 例。合并高血压 12 例, 冠心病 1 例, 糖尿病 1 例、慢性肺部疾病 1 例。体重指数 (kg/m^2): J1 < 19 , 1 例, J2 在 19 ~ 24, 31 例, J3 在 24 ~ 28, 17 例, J4 > 28 , 3 例。麻醉风险分级: 1 级 37 例, 2 级 14 例, 3 级 1 例。

1.2 方法

1.2.1 穿刺方法 使用西门子公司生产的 Artis zeego 8 轴全方位机器人式血管 DSA 机, 患者取俯卧位, 训练患者平静呼吸后屏气。术前阅患者泌尿系彩超、KUB 和 IVP 片、平扫 CT 片, 明确结石和肾脏的情况, 选择合适的目标肾盏。输尿管上段结石或肾结石合并输尿管上段结石选择后组肾上盏, 肾结石选择后组肾中盏, 偶有选择肾下盏。先行 Dyna-CT 肾脏扫描, 显示肾脏形态及位置, 应用 iGuide 路径引导功能, 再次确定目标肾盏及体表进针点, 两点将自动连线, 引导程序将自动测量穿刺路径的长度及穿刺角度。2%利多卡因逐层浸润麻醉进针路线。按预定进针路径, 使用 21 G 穿刺针穿刺, 嘱患者屏气, 在透视下, 根据屏幕显示的穿刺路径及 iGuide 三维引导路径测量的距离, 将穿刺针尖进入目标肾盏, 再次行 Dyna-CT 扫描, 如不满意, 在透视下嘱患者屏气, 调整穿刺针的位置。证实进针路径及深度无误后, 退出内芯, 经穿刺针引入铂金导丝, 而后引入 PTCD 套装, 退出内芯后注入对比剂造影显示肾盏、肾盂。而后引入 0.035 英寸水膜导丝及 F5KMP 导管, 配合越过结石, 寻及肾盂出口, 进入输尿管到达膀胱。

1.2.2 扩张通道和碎石取石 患者留置 F5KMP 导管后一般于 24 h 内行 PCNL 术。采用气管插管全麻, 俯卧位, 用库里埃特肾穿刺套装中的导丝直接经 F5KMP 导管插入到膀胱, 扩张鞘扩张至 24 F 标准通道, 应用第四代 EMS 超声碎石系统碎石。输尿管上段结石采用钬激光碎石。术毕留置 F6 双猪尾管及肾造瘘管通畅引流。

2 结果

52 例共行 58 例次 PCNL 术, 其中 46 例行 1 次 PCNL, 6 例双侧上尿路结石患者行 2 次 PCNL 术, 均分期进行。58 例次均单通道碎石, 一次穿刺成功, 并导丝绕过结石经输尿管到达膀胱, 扩张通道过程中无集合系统穿孔。穿刺并置安全导丝时间 5 ~ 10 min, 平均 8 min。碎石手术时间 20 ~ 120 min, 平均 45 min。术后 5 d 复查 KUB, 阳性残石(结石最大径 $> 4 \text{ mm}$) 8 例次, 占 13.8% (8/52)。术中出血量 50 ~ 400 ml, 平均 80 ml, 术后输血 2 例, 无术后因出血而需动脉栓塞者。无胸膜损伤或腹腔脏器损伤者。术后 24 h 内发热 42 例次, 占 72.4% (42/58), 其中低热 27 例、中热 13 例、高热 2 例。

3 讨论

理想的穿刺定位的工具应有 B 超和 X 线 C 臂两者优点的结合^[4]。用 B 超可实时观察结石、肾盏集合系统、穿刺路径中有无重要器官, 防止穿刺过程中的意外损伤等优点。但 B 超不如 X 线那样对整个集合系统的整体观察, 也很难指导导丝绕过结石, 经肾盂进入输尿管到达膀胱, 形成真正的安全导丝。X 线 C 臂可通过注入对比剂对整个集合系统进行观察, 有利于导丝置入膀胱, 便于扩张。但对肾实质的厚度、穿刺通道经过的路径不能了解, 故有可能产生意外损伤。近年来出现的 C 臂 CT 将三维断层图像应用到 DSA 系统上, 能同时提供透视、摄影 DSA 和容积成像, 应用到血管性和非血管性介入诊疗中^[5]。DSA 实时导向结合 iGuide 路径引导及 C 臂 CT 三维重建技术可兼有 B 超和 X 线 C 臂的优点^[6]。C 臂 CT 可在同一工作床上完成透视和 C 臂 CT 成像, 有机结合二维图像和断面图像。可精确引导和全面观察结石、肾盏集合系统及周围组织器官。利用其具有的 CT 功能, 对患肾进行横断面、冠状面和矢状面扫描, 确定目标肾盏和皮肤穿刺点, 二者自动连线, 有利于多层次多角度的了解穿刺路径和准确判断穿刺过程。根据 C 臂 CT 图像和 DSA 透视可在实时监控下行穿刺和注射对比剂判断路径是否准确, 与机器预设的线路是否完全吻合; 到达目标肾盏后观察注入的对比剂在集合中得弥散和分布, 有利于及时调整导丝方向, 将导丝经输尿管置入膀胱。

PCNL 时的安全性是首要的。首先是穿刺扩张过程中的安全性, 其次是碎石术中的安全性。术前把握好患者的禁忌证: 有凝血功能障碍、严重的心

肺功能不全或者其他需要持续医学监控的脏器功能障碍,应被列为绝对禁忌证^[4]。但对肥胖、脊柱弯曲、马蹄肾、多囊肾等,应用该技术解决穿刺及扩张通道没有增加明显的难度。本组有 3 例重度肥胖者,建立通道及碎石均顺利。对于术前肾功能严重受损(本组有 3 例患者),为增加安全性均采用先置入引流管到达膀胱,常规引流,待患者肾功能改善、能够耐受手术后,分期手术。据文献报道 PCNL 术严重出血的发生率为 0.6% ~ 1.4%, 结肠损伤的发生率为 0.2% ~ 0.8%, 胸膜损伤的发生率为 2.3% ~ 3.1%^[7]。如此并发症如果得不到及时发现和正确处理,将会严重影响患者的健康,甚至导致患者的死亡。通过提高穿刺技术可降低意外损伤,但改进定位和穿刺影像工具简单易行,本组采用的定位工具理论上可以避免意外损伤。实践中本组患者未发现意外损伤。在碎石过程中轻柔、缩短碎石时间、低水压冲洗等,是预防碎石过程并发症的关键,本组采用标准通道、碎石吸石器负压吸引,但本组术后发热可达 72.4%,有必要对早期全身炎症反应进一步研究。

PCNL 要追求尽可能的一期取净结石,能取净结石并减少多通道取石,务必要求通道建立的合理性,术中准确的设计通道,了解结石和通道的空间位置关系,该技术有一定的优势。本组 52 例患者,均为单通道取石,有 8 例残留结石,占 15.4%,与国内学者报道的大样本资料一期单通道或多通道取

石残石率相近^[8]。本组患者中影响残留结石的最大原因为结石数目、分散程度及肾盏结构;另一个主要原因,目前穿刺和碎石不在同一手术室,影响即时建立多通道,若建立配备该种影像设备的杂交手术室,有望解决这一问题。

[参考文献]

- [1] Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy [J]. Eur Urol, 2007, 51: 899 - 906.
- [2] 吴恩惠,李松年. 中华影像医学-泌尿生殖系统卷 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 90 - 99.
- [3] 王广有,陆志强,马腾骧,等. 肾盂输尿管连接梗阻的影像学诊断[J]. 中华超声影像学杂志, 1993, 2: 178 - 181.
- [4] 夏术阶,孙晓文. 重视经皮肾镜取石术严重并发症的预防和处理[J]. 中华医学杂志, 2010, 90: 217 - 219.
- [5] 孙勤学,董海波,张贵军,等. C 臂 CT 在肝癌介入治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 988 - 991.
- [6] 刘碧玉,刘战胜,黄得校,等. Dyna-CT 引导非血管介入诊疗的价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2008, 19: 498 - 501.
- [7] Skolarikos A, de la Rosette J. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy [J]. Curr Opin Urol, 2008, 18: 229 - 234.
- [8] 刘庆祚,王 科,赵俊杰,等. B 超引导下经皮肾镜取石术治疗上尿路结石 1 289 例临床总结 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31: 683 - 686.

(收稿日期:2014-05-26)

(本文编辑:俞瑞纲)