

联合 B 超和 C 臂双重定位引导经皮肾穿刺 在上尿路结石治疗中的应用

黎承杨¹ 邓耀良¹ 周立权¹ 王翔¹ 杨占斌¹
汪小明¹ 黄海鹏¹ 莫林健¹ 虞军¹

【摘要】 目的:探讨联合 B 超和 C 臂双重定位引导经皮肾穿刺建立工作通道在上尿路结石治疗中的应用价值。**方法:**选择 204 例上尿路结石拟行 PCNL 治疗的患者,术中联合 B 超和 C 臂双重定位引导经皮肾穿刺,分别建立 1~4 个工作通道,同期或分期进行碎石清石处理。**结果:**204 例患者共建立经皮肾穿刺工作通道 271 个,均为一期完成。其中每侧肾脏单通道 199 个,2 个通道 57 个,3 个通道 11 个,4 个通道 4 个。总净石率 91%。无一例并发肠道、肝、脾、肺及腔静脉等器官损伤。胸腔积液 6 例,均保守处理治愈;气胸 2 例,行抽气处理治愈。无术后因大出血需动脉栓塞治疗患者,无中转开放手术患者。**结论:**联合 B 超和 C 臂双重定位引导经皮肾穿刺可提高穿刺的准确性和成功率,增加安全性,减少并发症的发生。

【关键词】 肾结石;经皮肾镜取石术;超声

【中图分类号】 R692.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1001-1420(2012)03-0179-03

Combined ultrasound and X-ray guidance for percutaneous renal access in the treatment of upper urinary calculi (Report of 204 cases)

LI Chengyang DENG Yaoliang Zhou Lijun Wang Xiang Yang Zhanbin

Wang Xiaoming Huang haibeng Mo Linjian Yu jun

(Department of Urology, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nan-ning, 530021, China)

Corresponding author: LI Chengyang, E-mail: assheep@163.com

Abstract Objective: To investigate the technique of guidance combined ultrasound and X-ray for percutaneous renal access in the treatment of upper urinary calculi. **Methods:** 204 patients with upper urinary calculus were underwent PCNL under the guidance of ultrasound and X-ray. **Results:** 271 tracts were successfully established in the first stage of operation, PCNL were finished in 190 patients in the stage I lithotripsy. The clearance rates were 91%. There are less complications. None renal arteriolar embolization was needed. **Conclusions:** It is safe and effective in the guidance for percutaneous renal access combined ultrasound and X-ray in the treatment of upper urinary calculi.

Key words renal calculi; percutaneous nephrolithotomy; ultrasound

经皮肾镜取石术(PCNL)是目前治疗上尿路结石的主要手段,其中经皮肾穿刺建立合理工作通道是手术成功的关键^[1~3]。目前在通道建立过程中,引导方式主要有 B 超和 C 臂(X 线)两种^[1,2],各有优缺点。2009 年 10 月~2011 年 9 月,我们采用联合 B 超和 C 臂双重定位法引导经皮肾穿刺,建立工作通道,同期或分期行 PCNL 治疗上尿路结石 204 例,取得良好效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 204 例,男 141 例,女 63 例。年龄 17~74 岁,平均 46 岁。其中单侧 189 例,双侧 15 例。鹿角形或多发肾结石 101 例 104 侧,输尿管上段结石合并肾结石 32 例 44 侧,单纯肾盂结石 19 例 19

侧,肾盂并下盏结石 34 例 34 侧,单纯肾上盏结石 9 例 9 侧,单纯肾下盏结石 9 例 9 侧。孤立肾结石 5 例。既往有肾结石手术史而结石复发者 11 例。影像学检查无明显肾积水 82 例 83 侧,轻至重度肾积水 122 例 136 侧。其中 15 例患者术前血肌酐在 106~422 $\mu\text{mol/L}$ 范围,术前需血透治疗 8 例,其余患者血肌酐水平正常。并发高血压者 18 例,糖尿病者 7 例,冠心病者 6 例。术前尿培养出细菌者 14 例。急诊手术(仅行经皮肾穿刺造瘘)9 例,其余为择期手术。

1.2 治疗方法

所有患者术前均行 KUB 及俯卧位 CTU,根据两者的影像设计穿刺途径和目标肾盏。利用 CT 读片软件,在设计穿刺途径上测量目标肾盏至体表的深度和体表投影范围,然后在患者身上做好标记(此时患者也采取手术时的俯卧体位,使标记的

¹ 广西医科大学第一附属医院泌尿外科(南宁,530021)
通信作者:黎承杨, E-mail: assheep@163.com

穿刺点更准确)。手术时患者先取截石位,行患侧输尿管插管(F₅ 输尿管导管)并留置 F₁₆ Foley 导尿管。变换俯卧位,根据术前标记的穿刺点(范围)先使用 B 超凸阵探头引导 18G 穿刺针穿入目标肾盏(因体位变化和呼吸影响等因素,穿刺点可有小范围的变化,根据 B 超扫描情况避开肠道、肝、脾、胸膜等器官,调整穿刺点),可观察到尿液引出,或顶及结石感觉,此时用注射器经穿刺针可十分容易注入生理盐水,或回抽出尿液。随后用 C 臂进行 X 线确认(先平扫一张作对照,再经输尿管导管或穿刺针注入造影剂使集合系统显影,经穿刺针直接注入效果更佳)。X 线下能直观判断穿刺途径是否经穹隆部进入目标肾盏(C 臂垂直位观察穿刺针深度,平行位观察穿刺针方向,两者均位于目标肾盏则穿刺合理)。如不合理,可不拔出穿刺针,再另用一穿刺针进行穿刺,此时对比第一根穿刺针与目标肾盏穹隆部的关系,很容易确定穿刺的方向和深度(也可继续使用 B 超引导)。再次用 C 臂进行 X 线确认,直到穿刺合理。随后在 C 臂引导下完成最后的通道建立,置入肾镜或输尿管镜观察,进行碎石、取石操作。如为脓肾,或术中出血明显,或手术时间已经较长,则放置造瘘管作二期碎石处理。多通道建立均在一期手术(全麻或硬膜外麻)时完成,二期手术根据结石残留和患者耐受情况可选择侧卧位或俯卧位,且绝大部分均采用局麻完成。

2 结果

204 例患者共建立经皮肾穿刺工作通道 271 个,其中每侧肾脏单通道 199 个,2 个通道 57 个,3 个通道 11 个,4 个通道 4 个,均为一期手术建立完成。同期 1 次碎石取石手术 190 例,分 2 次取石 51 例,3 次取石 6 例;先造瘘作二期碎石 9 例;因通道出血明显放置造瘘管留待二期碎石 5 例。术中术后输血 5 例。术后配合 ESWL 治疗 21 例。总净石率 91%。无 1 例并发肠道、肝、脾、肺、腔静脉等器官损伤。并发胸腔积液 4 例,因量少,未行闭式引流或抽液处理,均保守治疗治愈;气胸 2 例,行抽气处理治愈。无术后因大出血需动脉栓塞治疗病例。本组无中转开放手术病例和死亡病例。

3 讨论

PCNL 失败的原因多与通道建立不当有关。由于建立工作通道是 PCNL 成功的关键步骤,因此准确引导经皮肾穿刺,可靠建立工作通道是术者应该不断努力完善的工作。目前临床建立经皮肾通道常用的引导方法有 X 线和超声,多数术者为单一选用。X 线定位的优点在于能直观地显示穿刺针与肾盏和结石的关系,以及显示引导导丝、扩张器和造瘘管的全貌(二维平面),因此能可靠地引导通道建立。但由于其对操作环境存在放射线辐射损害,并且不能分辨穿刺途径有无其他危险器官

组织存在,如不是透视下进行穿刺则操作基本上是盲穿,增加了操作的风险。此外,C 臂机体积大,搬动和操作不方便,穿刺过程需要在至少两个平面上观察穿刺针的方向和深度,操作过程会比较费力和花一定时间。这影响了术者对 C 臂的选择。

超声引导是比较受术者欢迎的一种方式,其操作简便,无辐射损害。超声能提供穿刺路线通过的结构、肾脏皮质的厚度、肾脏内部结构、结石与局部肾盏的关系等资料并在穿刺过程实时监测;如配有穿刺固定架进行操作,可减少穿刺过程中穿刺路线偏移情况的发生。此外,为取得更大的取石效益,在超声引导下避开穿刺途径中存在的其他危险器官组织,可明显扩大穿刺范围,不再局限于传统的安全范围(12 肋下或 11 肋间腋后线到肩胛线之间^[1]),甚至通过第 10 肋间或肩胛线内侧进行穿刺也是安全的。

超声的缺点是不能清晰全貌显示扩张器、导丝与肾盏和结石的关系,没有 X 线全局直观的效果,因而影响术者的判断。我们体会 B 超对于无明显扩张积水的肾盏很难准确辨别出穹隆部或漏斗部,因而单用 B 超引导穿中穹隆部的难度较大。穿刺针进入集合系统后因不易辨认是否是经穹隆部进入,如位置不合理而进行通道扩张处理则出血的风险将明显增大。我们统计发现,如术前单凭 B 超扫描选择穿刺途径,穿刺后经 X 线确认途径合理的比例不到 40%。对于扩张积水明显的肾盏因其范围宽,用 B 超或 C 臂引导甚至盲穿都更容易穿到穹隆部。另外,如患者过于肥胖,因肾脏距离体表远,超声衰减,肾脏内部结构声像常显示较模糊;在引导肋上穿刺时超声也会受到肋骨的明显影响,此时单用超声引导较困难,需要高超的技能,这对泌尿外科医生形成挑战。

将 C 臂和 B 超结合在一起使用是比较完美的穿刺引导方法^[4],穿刺准确率明显提高。我们体会前者可帮助后者确定穿刺肾盏是否合理,后者可减少前者穿刺过程的盲目性,减少 X 线曝光次数,两者结合穿刺效率也有所提高,特别是对于初学者,或是比较困难的穿刺定位。对于孤立肾,因手术出血风险很大^[3],对通道建立的要求更加严格,结合两者进行引导穿刺可能更加安全稳妥。我们体会,联合使用后术者对成功建立合理通道信心增强,手术效率有所提高,术中术后通道出血、结石残留等情况得到改善。此外,通过两种引导方式的对比,还可促进术者对两种影像学的认识,提高技能。我们在开展 PCNL 手术早期采用单一引导方式,发生术中、术后肾脏大出血,需进行血管栓塞治疗 5 例,与通道建立不合理有关。在总结经验的基础上采用联合引导的方法,近 1 年多来未出现类似病例,手术安全性明显提高。

联合使用后,对于结石合并肾积水的患者,由于扩张的肾盏在超声下分辨率很好,容易穿刺成功,再用X线确认,即保证穿刺合理,所需X线曝光次数也会明显减少(1~4次)。一些患者输尿管、肾盂、肾盏结石梗阻明显,经逆行输尿管导管注射造影剂不能通过梗阻部位,无法显示目标肾盏,此时单用X线引导明显有盲目性,联合B超则显示出很好的优势。而对于积水不明显的肾脏,X线引导更加直观和可靠,B超的作用在于实时监测穿刺过程,避开肠道、肝、脾、胸膜等器官。联合B超和C臂双重定位法主要问题是要求术者对两种方法都有所掌握,同时要求手术室配备相应硬件和手术间空间。

我们发现术前根据CT影像先标记好穿刺位置对于帮助B超确定穿刺途径和目标肾盏有很大作用,特别是无明显扩张积水的目标肾盏B超较难确定,根据标记好的穿刺位置放置B超探头引导穿刺,可明显提高B超引导的准确性和效率,这对于掌握超声技能有限的泌尿外科医生特别有用。在配备有软镜和钬激光设备的国外医院,多强调尽一切可能避免在11肋上方穿刺^[6],以减少肺、胸膜、肝或脾的损伤。但是,肋上穿刺在很多情况下是必要的,如结石主要分布在肾上盏、下极具有多个肾盏漏斗并含有结石、存在输尿管结石、鹿角状结石且上极结石数量较多等^[5],其取石效益更好,可减少穿刺通道,并容易将导丝置入输尿管和安置双J管。B超在引导肋上穿刺时会受到肋骨的明显影

响,特别是上盏无扩张积水的情况,此时单靠B超引导会十分困难。而术前先标记好穿刺位置可协助B超确定穿刺途径和目标肾盏,最后再经C臂确认和完成通道的建立。本组有139例(68%)经肋上(肾上盏)穿刺,取石效益明显,多数患者仅需建立一个通道即可取得满意的取石效果。

总之,我们体会联合B超和C臂双重定位引导经皮肾穿刺可提高穿刺的准确性和成功率,增加安全性,减少并发症的发生,值得临床实践和应用。

参考文献

- [1] 李逊,曾国华,袁坚,等.经皮肾穿刺取石术治疗上尿路结石(20年经验)[J].北京大学学报(医学版),2004,36(2):124-126.
- [2] 李建兴,田溪泉,牛亦农,等.B超引导经皮肾镜气压弹道联合超声碎石治疗无积水肾结石[J].中华外科杂志,2006,44(6):386-388.
- [3] 曾国华,钟文,陈文忠,等.微创经皮肾镜取石术治疗孤立肾结石的疗效分析[J].中华泌尿外科杂志,2011,32(1):14-16.
- [4] MONTANARI E, SERRAGO M, ESPOSITO N, et al. Ultrasound-fluoroscopy guided access to the intrarenal excretory system[J]. Ann Urol, 1999, 33(3):168-181.
- [5] LINGEMAN J E, MATLAGA B R, EVEN A P. 上尿路结石的手术治疗.见:郭应禄,周利群主译.坎贝尔-沃尔什泌尿外科学(第9版)[M].北京:北京大学医学出版社,2009:1509-1588.

(收稿日期:2011-09-26)

本刊关于计量单位与数字的使用规范

计量单位:本刊执行国务院颁布的《中华人民共和国法定计量单位》(GB3100~3102-1993),文章中的法定计量单位一律使用英文单位符号,组合单位中的非法定计量单位可以使用中文符号,如:2次/d。组合单位符号中表示相除的斜线多于一条时应采用负数幂的形式表示,且斜线和负数幂不可混用,如ng/kg/d应采用 $\text{ng} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 的形式,不使用 $\text{ng}/\text{kg} \cdot \text{d}^{-1}$ 的形式。血压计量单位恢复使用mmHg,但在文中首次出现时应注明mmHg与kPa的换算关系(1 mmHg=0.133 kPa)。其它压力的计量单位一律使用kPa,如:膀胱压、灌注压等。在描述离心速度时应使用重力加速度($\times g$),若用r/min表示,则应注明半径。除组合单位、表、图以外,为了防止混淆,表示时间的单位(年、月、周、天、时、分等)在叙述句中一律使用中文符号(因为时间名词容易与计量单位相混淆,如:每天2次)。

数字:本刊参照《出版物上数字用法的规定》(GB/T 15835-1995)使用数字。具有统计学意义的数值均使用阿拉伯数字,如:5 ml,5 cm,2.5 kPa等;凡可使用阿拉伯数字且很得体的地方,也可使用阿拉伯数字,如:1995年,90年代,7日入院等。统计学的显著性意义以 $P>0.05$ (无统计学意义)、 $P<0.05$ (有统计学意义)、 $P<0.01$ (有显著统计学意义)三档表示。