

# 等离子双极电切电凝系统在经皮肾镜碎石术中的直接止血作用\*

陶维雄\*\* 魏世平 李辉明 彭伟 顾鹏 李晓山

(长江航运总医院泌尿外科, 武汉 430010)

**【摘要】** **目的** 探讨等离子双极电切电凝系统在经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)中的直接止血作用。**方法** 2017年11月~2019年3月我院在78例PCNL术中肾镜直视下观察出血点,柱状电极顶端顶住出血点通过电凝(功率40W,一般每个出血点电凝时间约10s)快速止血。**结果** 本组78例均一期穿刺成功并建立皮肾通道碎石,4例建立双通道,无中转开放手术及术中、术后不可控制的大出血。手术时间50~120min,(75.5±12.5)min;止血时间3~15min,(6±2)min。无术中、术后输血。术后复查KUB,68例无结石残留或无临床意义残留结石;10例结石残留或结石位于平行盏,术后行体外震波碎石,其中5例自行排出碎石,3例经原通道行二期PCNL,2例重建通道行PCNL。78例随访4~6个月,平均4.8月,无并发症发生,无肾、输尿管结石复发。**结论** 等离子双极电切电凝系统应用于PCNL术中止血是一种安全可行、简单有效的方法。

**【关键词】** 等离子; 柱状电极; 经皮肾镜碎石术; 止血

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)05-0424-03

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.05.011

**Direct Hemostatic Effect of Plasma Bipolar Electrocoagulation System in Percutaneous Nephrolithotomy** Tao Weixiong, Wei Shiping, Li Huiming, et al. Department of Urology, General Hospital of the Yangtze River Shipping, Wuhan 430010, China  
Corresponding author: Tao Weixiong, E-mail: urotwx@163.com

**【Abstract】** **Objective** To assess the direct hemostatic effect of plasma bipolar electrocoagulation system in percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods** The clinical data of 78 cases of hemostasis during PCNL in our hospital from November 2017 to March 2019 were retrospectively analyzed. All the patients had different degrees of bleeding during the operation, and accurate electrocoagulation was performed on the bleeding points by using the plasma cylindrical electrode tip (power 40 W). The electrocoagulation time for each bleeding point took about 10 s. **Results** Percutaneous renal access tract for PCNL were successfully established in the 78 patients, and two tracts were established in 4 patients. There was no transition to open surgery or uncontrolled bleeding intraoperatively and postoperatively. The operation time was 50 - 120 minutes, with an average of (75.5 ± 12.5) minutes. The hemostasis time was 3 - 15 minutes, with an average of (6 ± 2) minutes. No blood transfusion was needed intraoperatively and postoperatively. Postoperative re-examination of KUB showed that 68 patients had no residual calculi or clinically insignificant residual fragments. The calculi remained or were located in parallel calyces in 10 cases. Extracorporeal shock wave lithotripsy was performed postoperatively. The stones were discharged by themselves in 5 cases, and 3 cases underwent second-stage PCNL through the original channel, and 2 cases underwent PCNL through the reconstructed channel. There was no complication or recurrence of kidney and ureteral stones in the 78 patients after 4 - 6 months' follow-ups (average, 4.8 months). **Conclusion** Plasma bipolar electrocoagulation system is a safe, feasible, simple and effective method for hemostasis in PCNL.

**【Key Words】** Plasma; Cylindrical electrode; Percutaneous nephrolithotomy; Hemostasis

随着微创技术的发展,经皮肾镜碎石取石术(percuteaneous nephrolithotomy, PCNL)在上尿路结石的治疗中发挥着越来越重要的作用,逐渐取代开放手术,成为处理复杂性肾结石和输尿管上段结石的

\* 基金项目:武汉市卫生计生科研基金(WX18D57)

\*\* 通讯作者, E-mail: urotwx@163.com

有效方法,该术式创伤小,术后恢复快,目的是最大限度清除结石,保护肾功能。但因肾实质质地较脆,血供丰富,术中出血仍是 PCNL 的最主要并发症之一,出血严重需要停止操作,二期手术治疗,甚至需要紧急行肾血管栓塞术或肾切除术,为患者增加经济负担及创伤。我院 2017 年 11 月~2019 年 3 月在 78 例 PCNL 术中创新性地使用等离子柱状电极与肾镜组合,肾镜下直视电凝皮肾通道出血点,止血效果满意,避免出血导致碎石视野不清而中止手术,报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 78 例,男 52 例,女 26 例。年龄 25~68 岁,平均 46 岁。肉眼血尿 22 例,腰部胀痛不适 25 例,腰痛、血尿 15 例,无症状仅体检发现肾结石或肾积水 16 例。肾结石 42 例,其中多发性肾结石 12 例,不完全鹿角形结石 10 例,完全鹿角形肾结石 6 例;结石直径 2.0~5.6 cm,平均 3.2 cm。输尿管上段结石 36 例,结石纵径 1.5~2.8 cm,平均 1.8 cm。入院后经体格检查、B 超、静脉尿路造影(KUB+IVU)及 CT 等检查明确诊断为上尿路结石,无肾积水 8 例,轻度 40 例,中度 24 例,重度 6 例。术前尿常规白细胞异常或尿培养阳性者,常规行抗感染治疗控制尿路感染。24 例合并原发性高血压,5 例合并冠心病,9 例合并 2 型糖尿病,3 例合并慢性阻塞性肺病。12 例肾结石曾接受 1~3 次体外震波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)。

病例选择标准:完全和不完全鹿角形结石、 $\geq 2$  cm 肾结石、ESWL 治疗失败的结石;输尿管上段  $L_4$  以上长径  $> 1.5$  cm 的结石。排除标准:严重心脏疾病和肺功能不全,无法承受手术;未控制的糖尿病和高血压;上尿路感染合并发热或肾积脓者。

### 1.2 方法

腰麻联合硬膜外麻醉。先取截石位,膀胱镜下留置  $F_6$  输尿管导管,并将其固定于导尿管,外接延长管,由助手推注生理盐水制作人工肾积水。更换俯卧位,患侧腹部垫高,选择穿刺点位于第 11 肋间或 12 肋缘下,腋后线与肩胛线之间,B 超监视下 18G 穿刺针穿刺目标肾盏穹窿部,穿刺成功后逐步扩张并建立经皮肾通道,一般输尿管结石及  $< 3$  cm 肾结石采用微通道( $F_{20}$ ), $> 3$  cm 肾结石或鹿角形结石采用标准通道( $F_{24}$ )。Storz 肾镜(微通道经皮

肾镜  $F_{12}$ )与司迈等离子双极电切电凝系统柱状电极(珠海市司迈科技有限公司,国食药监械准字 2014 第 3250177 号)组合用于观察并止血(图 1),在持续灌注保持视野清晰的情况下,检查集合系统有无出血,发现出血点将等离子双极电切电凝系统中柱状电极头伸出镜体,顶住出血点电凝止血(功率 40 W),一般每个出血点电凝时间约 10 s。术区肾盂肾盏止血完成后保留 J 形导丝或斑马导丝,慢慢退出剥皮鞘,边退边观察穿刺通道的肾盏裂口、肾实质、肾包膜及皮下组织,找到出血点电凝止血。无明显出血后直视下气压弹道联合超声碎石清石系统粉碎并清除结石,碎石结束,检查各个肾盏,以防碎石残留;输尿管内逆行插入斑马导丝至膀胱,同时拔除输尿管导管,沿导丝留置双 J 管;再次检查穿刺通道有无明显出血,术毕在扩张鞘内插入肾造瘘管,拔除扩张鞘,固定肾造瘘管。术后 2~3 d 复查 KUB,若无结石残留或无临床意义的残石( $< 4$  mm),拔出肾造瘘管;若残留结石较大或结石位于平行盏,ESWL 术后行二期 PCNL。

## 2 结果

78 例均一期穿刺成功并建立皮肾通道碎石,4 例建立双通道,无中转开放手术和术中、术后不可控制的大出血。手术时间 50~120 min, ( $75.5 \pm 12.5$ ) min;止血时间 3~15 min, ( $6 \pm 2$ ) min。52 例术中有 1~3 处小动脉喷血,其余为静脉出血或渗血;无术中、术后输血。术后导尿管及肾造瘘管引流尿色正常,无活动性出血。术前血红蛋白( $128.3 \pm 14.8$ ) g/L,术后复查( $126.3 \pm 13.4$ ) g/L,差异有显著性( $t = 3.872, P = 0.000$ )。术后 4~5 d 拔除肾造瘘管,5~7 d 拔除导尿管。术后复查 KUB,68 例无结石残留或无临床意义残留结石;10 例结石残留或结石位于平行盏,术后行 ESWL,其中 5 例自行排出碎石,3 例经原通道行二期 PCNL,2 例重建通道行 PCNL。78 例随访 4~6 个月,平均 4.8 月,无并发症发生,无肾、输尿管结石复发。

## 3 讨论

PCNL 引起术中出血的原因可能为建立穿刺通道时损伤肾实质血管,术中碎石时撕裂肾盏颈,或镜体机械损伤肾内黏膜<sup>[1,2]</sup>。目前,常规处理方法是<sup>[3-5]</sup>:①立即停止操作,分期手术,放置肾造瘘管并夹闭,利用肾盂凝血块压力压迫止血;②放置气囊导尿管,充盈气囊加压牵引压迫止血;③选择性肾动

脉栓塞术;④肾切除术。夹闭肾造瘘管或放置气囊尿管压迫止血仅对较小血管或静脉出血有效,且效果不明确<sup>[6]</sup>,需要时间密切观察;选择性肾动脉栓塞是目前控制经皮肾镜大出血的有效方法,甚至被作为治疗肾脏出血的“金标准”,但需要患者由手术室辗转至介入治疗室,肾动脉栓塞仍有一定的创伤及风险,加重患者经济负担,肾动脉栓塞会致部分肾单位梗死,影响肾功能,这种被动的术后处理也可能面临医疗纠纷。其他方法处理无效的情况下,肾切除术是解决肾脏出血的最终办法,但对于对侧肾功能不全或者孤立肾患者,可能面临终身透析或肾移植治疗。

能否在术中对经皮肾穿刺通道进行有效的止血,减少术中及术后出血几率,提高手术成功率,一直是泌尿外科医生追求的目标。Jou 等<sup>[7]</sup>报道 PCNL 术中后退肾镜可对穿刺通道检查,对出血点予以电灼处理,取得良好的止血效果,并达到无管化,认为该方法安全有效。Cornio 等<sup>[8]</sup>对经皮肾穿刺通道采用凝血酶的凝胶状物对通道进行封闭处理,明显减少术后出血及尿外渗。Tokue 等<sup>[9]</sup>利用金属弹簧圈栓塞皮肾通道成功治愈 3 例 PCNL 术中穿刺通道出血,但该方法要求严格,必须紧密堵塞皮肾通道,且该弹簧圈仍有可能滑脱堵塞输尿管,因此未能推广应用。Koo 等<sup>[10]</sup>尝试在肾造瘘管上缠绕可吸收止血纱,置于皮肾通道止血,与留置普通肾造瘘管组相比,术后出血明显减少,但该方法仅对静脉出血有效。随着等离子双极电切电凝系统在前列腺电切术中的成熟应用,其止血牢靠副损伤少的特点被广大泌尿外科医生认可。鉴于此我们认为将等离子双极电外科技术应用于 PCNL 术中止血理论上可行。本组 78 例 PCNL 术中经等离子柱状电极电凝止血,效果良好,我们的体会是:①司迈等离子柱状电极长度及直径与标准肾镜搭配合适,方便直视下止血,基层医院取材方便;②术中止血时需退出外鞘至通道边缘,此时需要保留好 J 形导丝或斑马导丝,避免通道丢失;③当术中遇到动脉出血时,视野往往

较快模糊,这时需及时调整灌注压,保持视野清晰是关键,对出血点精准电凝;④电凝时电极轻轻接触出血点即可,以免产生切割作用造成副损伤。本研究结果表明等离子柱状电极应用于 PCNL 术中止血是一种安全可行、简单有效的方法,但仍需比较研究证实等离子双极电切电凝系统在 PCNL 术中直接止血作用的优越性。

## 参考文献

- 1 Aghamir SM, Elmimehr R, Modaresi SS. Comparing bleeding complications of double and single access totally tubeless PCNL: Is it safe to obtain more accesses? *Urol Int*, 2016, 96(1): 73 - 76.
- 2 Kyriazis I, Panagopoulos V, Kallidonis P, et al. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol*, 2015, 33(8): 1069 - 1077.
- 3 Wollin DA, Preminger GM. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them. *Urolithiasis*, 2018, 46(1): 87 - 97.
- 4 Knoll T, Daels F, Desai J, et al. Percutaneous nephrolithotomy: technique. *World J Urol*, 2017, 35(9): 1361 - 1368.
- 5 宁珂平, 祖雄兵, 齐琳, 等. 微创经皮肾镜碎石术并发大出血原因及临床处理分析. *中国内镜杂志*, 2009, 15(9): 975 - 977.
- 6 杨庆亚, 黄晓波, 许清泉, 等. 经皮肾镜取石术后常规夹闭肾造瘘管的必要性研究. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(2): 137 - 140.
- 7 Jou YC, Shen CH, Lin CT, et al. Safety and efficacy of tubeless percutaneous nephrolithotomy in patients on anti-platelet therapy and cirrhotic patients. *Urol Res*, 2011, 39(5): 393 - 396.
- 8 Cornio L. TachoSil sealed tubeless percutaneous nephrolithotomy to reduce urine leakage and bleeding: outcome of a randomized controlled study. *J Urol*, 2012, pii: S0022 - 5347(12)04891 - 4.
- 9 Tokue H, Takeuchi Y, Arai Y, et al. Anchoring system-assisted coil tract embolization: a new technique for management of arterial bleeding associated with percutaneous nephrostomy. *J Vasc Interv Radiol*, 2011, 22(11): 1625 - 1629.
- 10 Koo KC, Park SU, Jang HS. Tubeless percutaneous nephrolithotomy with non-absorbable hemostatic sealant (Quikclot®) versus nephrostomy tube placement: a propensity score-matched analysis. *Urolithiasis*, 2015, 43(6): 527 - 533.

(收稿日期: 2019 - 07 - 01)

(修回日期: 2020 - 01 - 30)

(责任编辑: 李贺琼)