

针状可视肾镜治疗肾盏憩室结石(附 36 例报告)

秦海生 张文涛* 陈俊明 杨胜进

(武警河南省总队医院泌尿外科, 郑州 450000)

【摘要】 目的 探讨超声引导下针状可视肾镜联合钬激光处理直径 1.0 ~ 2.5 cm 肾盏憩室结石的临床疗效。 **方法** 全身麻醉成功后输尿管镜下在患侧放置 F₅ 输尿管导管, 并留置 F₁₈ 三腔尿管固定。改行俯卧位, 在超声引导、显示器直视下, 针状可视肾镜进入目标盏, 留置硬导丝, 应用扩张套件从 F₈ 逐号扩张至 F₁₄, 连接 F₈ 可视肾镜碎石清石系统, 550 μ m 钬激光光纤将结石粉碎并吸出。若憩室盏颈口难以寻及, 沿输尿管导管逆行推注 10% 亚甲蓝, 找到盏颈口后用钬激光将盏颈口切开, 顺行置入 F₆ 输尿管支架管。 **结果** 36 例均一次碎石取石成功。手术时间 33 ~ 65 min, 平均 47.5 min。术后血红蛋白下降 0.6 ~ 1.9 g/L, 平均 1.35 g/L。1 例术中第 1 天出现发热, 体温 38.5 $^{\circ}$ C, 积极抗感染后体温恢复正常。6 例术后出现肉眼血尿, 尿管引流液呈暗红色, 给予对症止血、卧床及膀胱冲洗后血尿逐渐停止, 均无需输血。术后住院 4 ~ 6 d, 平均 5.2 d。术后 6、12 个月复查肾脏 CT, 36 例肾脏结石无复发, 清石率 100.0% (36/36)。 **结论** 针状可视肾镜治疗肾盏憩室结石安全、有效。

【关键词】 针状可视肾镜; 钬激光; 肾盏憩室结石

文献标识: A 文章编号: 1009 - 6604 (2021) 10 - 0870 - 05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2021.10.002

Treatment of Caliceal Diverticular Calculi With Needle-like Visual Nephroscope: a Report of 36 Cases Qin Haisheng, Zhang Wentao, Chen Junming, et al. Department of Urology, Armed Police Corps Hospital of Henan, Zhengzhou 450000, China
Correspondence author: Zhang Wentao, E-mail: zhangwt2059@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect of ultrasound-guided needle-like visual nephroscope combined with holmium laser in the treatment of 1.0 - 2.5 cm diameter caliceal diverticular calculi. **Methods** After successful anesthesia, the ureteroscope was used to place the F₅ ureteral catheter on the affected side, and the F₁₈ three chamber catheter was retained for fixation. Then the patients were changed to the prone position. Under the guidance of ultrasound and the direct view of the display, the needle-like visual nephroscope was entered the target calices, and the hard guide wire was retained. The calyx was expanded from F₈ to F₁₄ one by one with the expansion kit. Then the F₈ visual nephroscope lithotripsy and stone clearing system was connected. The 550 μ m holmium laser fiber was used to crush and suck out the stones. If it was difficult to find the calyceal neck of diverticulum, 10% methylene blue was retrogradely injected along the ureteral catheter. After the calyceal neck was found, the calyceal neck was cut open with holmium laser, and the F₆ ureteral stent was placed along the way. **Results** All 36 cases were treated successfully at one session. The operation time was 33 - 65 min (mean, 47.5 min). Postoperative hemoglobin decreased by 0.6 - 1.9 g/L (mean, 1.35 g/L). One patient had fever on the first day after operation, with a temperature of 38.5 $^{\circ}$ C, and the temperature returned to normal after active anti-infection therapy. In 6 cases, hematuria occurred with naked eyes and the drainage fluid of urinary tube was dark red. Hematuria stopped gradually after hemostasis, bed rest and bladder washing. No blood transfusion was needed. The postoperative hospitalization time was 4 - 6 d (mean, 5.2 d). The renal CT was re-examined 6 and 12 months after operation. There were no caliceal diverticular calculi in the 36 cases. The stone removal rate was 100.0% (36/36). **Conclusion** It is safe and effective to treat caliceal diverticular calculi with needle-like visual nephroscope.

【Key Words】 Needle-like visual nephroscope; Holmium laser; Caliceal diverticular calculi

肾盏憩室为上集合系统一种罕见的囊性病変,可能与先天性因素有关^[1]。憩室结石多位于中上盏,肾盏憩室在人群中患病率为 0.2%~0.6%^[2],9.5%~50% 的肾盏憩室合并结石^[3]。大部分患者合并肾盏憩室结石没有症状,一旦发生腔内感染、憩室颈部梗阻便可出现相应的临床症状。在有症状的患者当中,憩室合并结石发生率达 96%^[4]。无症状的肾盏憩室结石多数无需治疗,若出现反复肉眼血尿、感染或者腰部疼痛症状,需外科干预治疗。2018 年 1~12 月我院采用超声引导下针状可视肾镜联合钬激光碎石技术治疗 36 例直径 1.0~2.5 cm 肾盏憩室结石,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 36 例,男 32 例,女 4 例。年龄 18~52 岁,平均 20 岁。体重 46~103 kg,平均 65 kg。28 例体检腹部彩超提示肾结石,8 例因腰背部酸胀或血尿就诊(腰背酸胀 6 例,血尿 2 例),无发热、脓尿、恶心、呕吐症状。经肾脏 CT 或静脉肾盂造影检查诊断为肾盏憩室结石,据结石位置分类,上盏 26 例,中盏 7 例,下盏 3 例;左侧 15 例,右侧 19 例,双侧 2 例;结石直径 1.0~2.5 cm,平均 1.68 cm。合并糖尿病 2 例,冠心病 1 例,原发性高血压 3 例,其中 1 例合并冠心病、原发性高血压。

病例选择标准:肾盏憩室结石直径 1.0~2.5 cm;无结石远端梗阻;无严重心、脑、肺及出血性倾向疾病;非孤立肾或功能性孤立肾;术前无控制不良的泌尿系感染。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 术前完成血常规及血型、尿常规、大便常规、乙肝术前、肝功生化、凝血分析等检验。行心电图、心脏彩超(50 岁以上患者或者患有冠心病病史患者)、胸部 X 线片了解心肺功能情况。行肾脏 CT、腹部平片(图 1)和静脉肾盂造影(图 2)了解结石大小、位置及憩室积水情况。

1.2.2 手术方法 全身麻醉。先截石位, F₈₋₁₀ Storz 输尿管镜经尿道进入膀胱,于患侧放置 F₅ 输尿管导管及 F₁₈ 三腔尿管并胶布固定,输尿管导管连接生理盐水逆行灌注肾盂。改俯卧位,腹部垫高,超声定位下在第 11 肋间或 12 肋下、肩胛下线和腋后线之间区域选择穿刺点, F_{4,8} 针状可视肾镜在超声引导、显示器直视下进行穿刺,穿刺从穹隆处进针,穿刺过程中通过延长管加压注水,能清晰观察到穿刺

层次直至进入肾盏憩室内观察到结石,退出穿刺针针芯连接 F₈ 可视肾镜碎石清石系统,连接 550 μ m 钬激光光纤(美国 Trimedyne 双脉冲钬激光),功率设置为 3.0 J/10 Hz,应用“爆米花碎石法”将结石粉碎为 3.0~5.0 mm 颗粒,利用负压装置,借助灌注泵循环产生的水流将碎石颗粒沿 F₁₄ 剥皮鞘吸入负压吸引瓶中(图 3)。若憩室颈口难以寻及,可经输尿管导管逆行加压推注 10% 亚甲蓝,仔细观察亚甲蓝喷出点,即为肾盏憩室开口。沿憩室开口顺行置入斑马导丝,钬激光功率设置为 0.8 J/10 Hz,沿斑马导丝长轴方向将憩室口盏颈切开至 6.0 mm 以上,进入肾盂,直视下沿输尿管腔顺序置入斑马导丝,退出输尿管导管并沿斑马导丝顺行置入 F₆ 输尿管支架管,支架管近端放置于憩室内,术后无需留置肾造瘘管(图 4)。

1.2.3 术后处理 术前 1 d 预防性抗感染治疗 1 次,术后常规使用抗生素 3~4 d,膀胱持续或间断冲洗,以防膀胱血块堵塞。术后卧床 1~2 d。术后出现发热、疼痛、血尿情况给予对症处理。术后若无明显出血,术后第 2 天嘱咐患者下床适量活动、流质饮食。术后 3~4 d 拔除导尿管。术后第 1 天复查彩超及血常规,观察患者的生命体征、尿液颜色、尿量,评估残石、肾周积液情况,以及出血量。术后第 4 天复查腹部平片了解支架管位置及结石残留情况。术后 1 个月复查腹部平片及彩超,了解支架管位置及结石残留情况,并拔出输尿管支架管。术后 6、12 个月再次复查 CT 了解憩室积水及结石复发情况。

2 结果

手术时间 33~65 min,平均 47.5 min。术后第 1 天复查血常规,血红蛋白下降 0.6~1.9 g/L,平均 1.35 g/L。1 例手术当天出现发热,考虑术中液体外渗到肾周,术后吸收热或感染所致,给予地塞米松 5 mg 后体温恢复正常。术后出现左侧腰大肌部位疼痛 2 例,右侧腰大肌部位疼痛 3 例,给予吲哚美辛片口服后均缓解。术后出现肉眼血尿 6 例(持续 12~48 h),血尿呈暗红色,考虑穿刺扩张的皮肾通道静脉出血,给予注射用白眉蛇毒血凝酶 1.0 kU 静脉注射并持续膀胱冲洗、卧床休息后出血逐渐停止,均无输血。术后第 1 天复查肾脏彩超,肾结石均清除干净(图 5),1 例存在肾周少量积液。术后第 4 天复查腹部平片,36 例输尿管支架管均位置良好、无结石残留。术后住院 4~6 d,平均 5.2 d。术后 1

个月复查腹部平片和肾脏彩超,36 例输尿管支架管位置良好且无结石残留,肾周均无积液,肾盏憩室大

小较术前无明显变化。术后 6、12 个月复查肾脏 CT,36 例肾脏结石无复发,清石率 100.0% (36/36)。



图 1 腹部平片示右肾结石直径 2.2 cm 图 2 静脉肾盂造影示右肾上盏憩室结石 图 3 术中针状可视肾镜配合负压装置碎石清石 图 4 术后无管化 图 5 术后腹部平片显示右肾结石已清除

3 讨论

肾盏憩室发生在上、中、下盏的比例为 12:3:2^[5]。肾盏憩室的形成分为先天因素和非先天因素。先天因素源于胚胎时期输尿管芽分支为后肾胚基的过程,其中任何一个分支不能刺激产生合适的后肾切面时就会产生憩室。非先天因素可大致分类为:梗阻源性、神经肌肉源性、创伤性以及纤维化^[6]。由于憩室口狭窄梗阻,憩室近端逐渐拉长成为憩室颈部,远端逐渐扩大成为憩室囊腔。肾盏憩室不具备收缩和分泌功能,一旦尿液引流不畅,憩室内发生梗阻、感染,便容易导致憩室结石的形成。部分患者无症状,给予观察及溶石治疗;部分患者因泌尿系感染、血尿,或者腰部不适而需手术干预^[7]。随着人们健康要求的提高,以及特殊职业体检的要求(体检要求肾脏结石<3 mm 且无肾积水),肾盏憩室结石的治疗有特殊意义。

肾盏憩室结石的治疗方法有开放手术、腹腔镜手术、体外震波碎石术(extracorporeal shock-wave

lithotripsy, ESWL)、经皮肾镜碎石取石术、输尿管软镜碎石术以及微通道经皮肾镜碎石取石术。开放手术包括单纯处理憩室、肾部分切除等,因创伤大目前仅在微创手术无法处理时方才使用^[8]。腹腔镜主要适用于位于腹侧、肾实质表面、囊壁较薄的肾盏憩室,且对残存憩室颈部缝合要求高,有漏尿等并发症。Turna 等^[9]选择 38 例肾盏憩室合并结石行 ESWL 治疗,随访 3 个月仅 8 例结石完全排出。Oh 等^[10]认为 ESWL 术后出现感染性休克可能与内壁炎症、憩室颈部出口梗阻致细菌逆行性感染有关。ESWL 排石率低,可能于憩室颈口狭窄有关,若憩室内合并感染有可能出现相关并发症。由此可见,ESWL 对于肾盏憩室结石治疗效果差。

随着腔镜设备和激光设备的不断改进,软镜和经皮肾镜碎石术逐渐成为肾盏憩室合并结石的主要治疗方法。输尿管软镜利用其可弯曲性,能逆行进入肾盂及各肾盏,寻找憩室肾盏并用钬激光将盏颈口切开并碎石。输尿管软镜经自然通道进入,避免经皮肾镜建立皮肾通道产生的肾损伤出血风险,具

有创伤小、出血少、恢复快等优点。但是输尿管软镜处理肾盏憩室结石存在一定的局限性^[11],原因如下:①若结石位于肾盏下盏可能因为肾盂肾盏夹角较小,导致碎石失败^[12]。②软镜对于肾盏憩室结石只能进行粉末化,若结石体积较大,可能需二次甚至多次手术,且排石时间长,增加患者医疗费用;若碎石颗粒位于肾下盏,需倒立体位排石,高龄或者体弱患者难以配合体位排石,术后结石清除率降低。③若输尿管狭窄,手术需分期治疗,增加患者麻醉次数及医疗费用^[13]。④若肾盏憩室内合并感染,术中肾内压高,术中、术后可能出血败血症,甚至感染性休克^[14]。⑤术中输尿管扩张鞘对输尿管壁的长时间压迫,输尿管血运受影响,术后有可能出现输尿管狭窄。⑥术后斑马导丝放入肾盏憩室内,F₇ 输尿管支架管放置过程为盲置,可能支架管近端脱出肾盏憩室,导致术后肾盏憩室盏颈口再次狭窄。⑦结石所在憩室颈口闭锁,导致软镜无法进入憩室内。另外,输尿管软镜在使用过程中反复弯曲末端,缩短镜子使用寿命。软镜价格昂贵,维修成本高,术中应用高值耗材(输尿管扩张鞘和网石篮中),无形中增加了医院的医疗成本和患者的医疗费用,不利于在基层医院的推广。

Parkhomenko 等^[15]研究显示经皮肾镜临床治疗肾盏憩室结石是足够安全和有效的,且不受憩室位置、大小、结石负荷的影响。标准通道或微通道经皮肾镜治疗肾盏憩室结石,手术清石率高,且术中肾内压低,对憩室内合并感染的患者能大大降低术中术后感染性休克的发生率^[16]。但是肾盏憩室结石多数无肾积水,憩室口盏颈狭窄导致人工肾积水效果差,肾镜穿刺难度大,且在扩张过程中硬导丝容易滑脱,导致经皮通道建立失败及肾脏大出血风险^[17]。肾镜穿刺和扩张对术者要求较高,学习曲线较长,对于无积水的肾盏更是难上加难。

针状可视肾镜具有纤细、轻便、操作简单、双重定位引导、全程可视等优点。可视肾镜在穿刺过程中应用超声和可视摄像系统双重定位,穿刺过程可观察到各解剖层次^[18],避免血管及周围脏器损伤,避免穿刺过深导致的损伤。穿刺观察到结石后即停止,直视下调整穿刺针方向,将硬导丝充分放入肾盏憩室,避免扩张过程中硬导丝滑脱的风险,增加扩张成功率,减少肾脏出血风险。F₈ 可视肾镜碎石清石系统镜体轻便、短小,镜鞘比值低,术中肾内压低,减少肾盏出血的同时能更好的降低感染几率。F₈ 可视

肾镜碎石清石系统结合 550 μm 钬激光光纤和负压系统,碎石、清石效率明显增高。可视肾镜碎石系统穿刺精准、全程可视,且碎石效率高,结合本组研究结果,平均手术时间 47.5 min,术后血红蛋白下降平均 1.35 g/L,平均住院时间 5.2 d,术后结石清除率 100.0% (36/36),术后 1、6、12 个月随访均无结石复发,切开的肾盏盏颈引流通畅,憩室内积水无增加。本组 6 例术后出现肾脏出血,分析原因与盏颈切开、皮肾通道静脉出血有关,由于皮肾通道细,损伤的血管较细、较少,经卧床及对症止血、冲洗治疗后均停止出血,且无继发性出血,也无需输血治疗^[19]。

可视肾镜碎石术后不留置肾造瘘管,实现无管化,减少外源性感染几率,术后 2~3 d 若无明显肾脏出血,可尽早下床活动,大大减轻患者术后的痛苦,大大降低术后长期卧床出现下肢静脉血栓的风险,大大缩短住院时间及医疗费用。可视肾镜套装简单、耐用,有效降低医疗成本,我们有以下几点体会:①穿刺点选择在肾盏穹隆部,此处皮肾距离最短且血管相对较少。②穿刺到肾盏后若发现盏内无空间放置硬导丝,可连接 200 μm 钬激光光纤粉碎结石创造空间,避免扩张时导丝移位导致扩张失败。③若发现肾盏憩室狭窄,用激光切开时应选择肾盏较薄处,避免术中出血或术后瘢痕狭窄。④碎石过程要颗粒化,边碎石边冲出结石,减少手术时间。⑤术后可以直视下将支架管近端放至憩室内,充分扩张憩室盏颈。⑥术后观察皮肾通道,若有小动脉出血可应用激光止血。⑦肾盏憩室结石多为无积水肾盏,穿刺难度高,对于经皮肾镜初学者有一定难度,术后出血并发症会进一步升高。

本研究表明,针状可视肾镜对于 1.0~2.5 cm 肾盏憩室结石安全、有效,结石清除率高。随着激光功能的不断改进,碎石能力及止血功能进一步提高,可大大缩短手术时间,术中彻底止血,进一步降低手术并发症,可视肾镜碎石手术可能发展为日间门诊手术,在确保安全、有效、并发症少的前提下,进一步减轻患者术后疼痛,降低患者的医疗费用。

参考文献

- 1 Karmazyn B, Kaefer M, Jennings SG, et al. Caliceal diverticulum in pediatric patients: the spectrum of imaging findings. *Pediatr Radiol*, 2011, 41 (1): 1369-1373.
- 2 Waingankar N, Hayek S, Smith AD, et al. Calyceal diverticula: a comprehensive review. *Rev Urol*, 2014, 16 (1): 29-43.
- 3 Auge BK, Maloney ME, Mathias BJ, et al. Metabolic abnormalities associated with calyceal diverticular stones. *BJU Int*, 2006, 97 (5):

- 1053 – 1056.
- 4 Bhayani SB, Figenshau RS. The Washington University Renorrhaphy for robotic partial nephrectomy: a detailed description of the technique displayed at the 2008 World Robotic Urologic Symposium. *J Robot Surg*,2008,2(3):139 – 140.
- 5 梁 健,袁耀基,苏郑明,等. 肾盂憩室结石的微创治疗进展. *微创泌尿外科杂志*,2018,7(1):65 – 69.
- 6 Middleton AW, Pfister RC. Stone-containing pyelocaliceal diverticulum: embryogenic, anatomic, radiologic and clinical characteristics. *J Urol*,1974,111(1):2 – 6.
- 7 陈香宝,刘贤奎. 肾盂憩室合并结石的诊断及治疗. *中国科技大学学报*,2013,42(8):758 – 759.
- 8 梁福律,郑健忠,林剑峰,等. 电子输尿管软镜治疗肾中、上盏憩室结石. *中国微创外科杂志*,2018,18(3):281 – 282.
- 9 Turna B, Raza A, Moussa S, et al. Management of calyceal diverticular stones with extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy: long-term outcome. *BJU Int*,2007,100(1):151 – 156.
- 10 Oh MM, Kim JW, Kim JW, et al. Bacterial sepsis after extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL) of calyceal diverticular stone. *Urolithiasis*,2013,41(1):95 – 97.
- 11 曹志刚,李卫平. 微型化经皮肾镜取石术发展历程及临床应用的研究进展. *山东医药*,2018,58(21):110 – 112.
- 12 程 跃,谢国海,严泽军,等. 逆行输尿管软镜联合可视微通道经皮肾镜一期治疗鹿角型肾结石的临床研究. *中华泌尿外科杂志*,2016,37(2):127 – 130.
- 13 张少青,董效飞,孙晓磊,等. 输尿管软镜与经皮肾镜治疗肾盂憩室结石临床疗效对比. *现代泌尿外科杂志*,2017,22(3):189 – 191.
- 14 王春涛,郝 斌. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾盂憩室结石术后全身炎症反应综合征及残石存在的研究. *中国全科医学*,2017,20(17):2079 – 2084.
- 15 Parkhomenko E, Tran T, Thai J, et al. Percutaneous management of stone containing calyceal diverticula: Associated factors and outcomes. *J Urol*,2017,198(4):864 – 868.
- 16 洪 扬,许清泉,黄晓波,等. 超声引导下经皮肾镜取石术治疗肾盂憩室结石的安全性和有效性分析. *临床泌尿外科杂志*,2018,33(2):107 – 109.
- 17 万胜红,阮建中. 柱状气囊肾造瘘管在经皮肾镜碎石术中的止血作用. *中国微创外科杂志*,2019,19(2):161 – 163.
- 18 罗裕春,黎伟寿,梁 春. 肾盂憩室结石的微创治疗效果分析. *现代诊断与治疗*,2018,29(21):3454 – 3456.
- 19 施润松,蒋 俊,李 翔,等. B 超引导微通道经皮肾镜钬激光治疗上尿路结石 105 例. *中国微创外科杂志*,2013,13(6):516 – 518.
- (收稿日期:2020 – 12 – 02)
- (修回日期:2021 – 01 – 14)
- (责任编辑:李贺琼)