

URL 术式治疗肾结石患者的临床疗效及对肾损伤因子、凝血功能及氧化应激产物的影响

颜忠光¹, 金益荣¹, 段丽晖²

(1.安福县中医院泌尿外科,江西 安福 343200;

2.安福县人民医院外科,江西 安福 343200)

摘要:目的 研究 URL 术式治疗肾结石患者的临床疗效及对肾损伤因子、凝血功能及氧化应激产物的影响。方法 选取 2022 年 1 月-12 月安福县中医院治疗 85 例肾结石患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组($n=42$)和观察组($n=43$),对照组采用经皮肾镜手术治疗,观察组采用经输尿管软镜手术(URL)治疗,比较两组临床疗效、肾损伤因子[肌酐(Scr)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C(CysC)]、凝血功能指标[凝血反应时间(R 值)、血凝块形成的时间(K 值)、最大宽度值(MA 值)]、氧化应激产物[超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)]及并发症发生率。结果 观察组临床治疗总有效率为 93.01%,与对照组的 90.48%比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组术后 NGAL、CysC、Scr 均高于术前,但观察组 NGAL 低于对照组,CysC 高于对照组($P<0.05$),而两组术后 Scr 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组术后 R 值、K 值低于术前,MA 值高于术前,但观察组 R 值、K 值高于对照组($P<0.05$),而两组术后 MA 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组术后 SOD 低于术前,MDA 高于术前,但观察组 SOD 高于对照组,MDA 低于对照组($P<0.05$);观察组并发症发生率与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 URL 治疗肾结石可实现与经皮肾镜手术治疗相似的临床疗效,且可减小对肾功能、氧化应激及凝血功能的影响,可作为临床治疗肾结石的首选手术方法。

关键词:URL 术式;肾结石;肾损伤;凝血功能;氧化应激产物

中图分类号:R692.4

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.14.021

文章编号:1006-1959(2024)14-0111-04

Clinical Efficacy of URL in the Treatment of Patients with Renal Calculi and its Effects on Renal Injury Factors, Coagulation Function and Oxidative Stress Products

YAN Zhong-guang¹, JIN Yi-rong¹, DUAN Li-hui²

(1.Department of Urology, Anfu County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Anfu 343200, Jiangxi, China;

2.Department of Surgery, Anfu County People's Hospital, Anfu 343200, Jiangxi, China)

Abstract: **Objective** To study the clinical efficacy of URL in the treatment of patients with renal calculi and its effects on renal injury factors, coagulation function and oxidative stress products. **Methods** A total of 85 patients with renal calculi treated in Anfu County Hospital of Traditional Chinese Medicine from January to December 2022 were selected as the research objects. They were divided into control group ($n=42$) and observation group ($n=43$) by random number table method. The control group was treated with percutaneous nephrolithotomy, and the observation group was treated with flexible ureteroscopy (URL). The clinical efficacy, renal injury factors [creatinine (Scr), neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL), cysteine protease inhibitor C (CysC)], coagulation function indexes [coagulation reaction time (R value), blood clot formation time (K value), maximum width value (MA value)], oxidative stress products [superoxide dismutase (SOD), malondialdehyde (MDA)] and complication rate were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of clinical treatment in the observation group was 93.01%, which was compared with 90.48% in the control group, the difference was not statistically significant ($P>0.05$). NGAL, CysC and Scr in the two groups after operation were higher than those before operation, but NGAL in the observation group was lower than that in the control group, and CysC was higher than that in the control group ($P<0.05$), while there was no significant difference in Scr index between the two groups ($P>0.05$). The R value and K value of the two groups after operation were lower than those before operation, and the MA value was higher than that before operation, but the R value and K value of the observation group were higher than those of the control group ($P<0.05$), while there was no significant difference in MA value between the two groups ($P>0.05$). The SOD of the two groups after operation was lower than that before operation, and the MDA was higher than that before operation, but the SOD of the observation group was higher than that of the control group, and the MDA was lower than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** URL can achieve similar clinical efficacy as percutaneous nephrolithotomy in the treatment of renal calculi, and can reduce the effects on renal function, oxidative stress and coagulation function. It can be used as the first choice for clinical treatment of renal calculi.

Key words: URL operation; Renal calculus; Kidney injury; Coagulation function; Oxidative stress products

基金项目:吉安市科技计划指导性项目(编号:20233-043476)

作者简介:颜忠光(1982.9-),男,江西安福县人,本科,主治医师,主要从事泌尿外科工作

肾结石(renal calculus)是临床常见的疾病,严重时会引起肾功能减退,因此临床及时有效治疗至关重要^[1]。目前,经皮肾镜碎石术仍为复杂鹿角形肾结石患者治疗的首选治疗方案,但由于经皮肾镜取石术技术难度主要在于建立优质理想的穿刺路径,可以避免对肾脏周围血管及重要脏器组织造成损伤,但是在实际应用过程中很难达到理想穿刺路径^[2]。因此,寻找更科学、合理的术式仍然是当前临床研究的重要问题之一。随着医学技术的不断发展,新型输尿管镜的不断开发及软镜相关辅助设备制造技术的不断进步,URL术式应运而生^[3]。URL术式是一种经人体尿道逆行依次通过膀胱、输尿管进入肾脏,找到结石后,在软镜连接的冷光源直视下,联合使用钬激光等仪器将能量汇聚在结石表面以击碎结石至粉末化的手术方式,是软镜不可替代的优点之一^[4,5]。但该术式具体的临床应用价值如何尚存在争议^[6]。本研究结合2022年1月-12月安福县中医院治疗85例肾结石患者临床资料,观察URL术式治疗肾结石患者的临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月-12月安福县中医院治疗的85例肾结石患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组($n=42$)和观察组($n=43$)。对照组男32例,女10例;年龄41~69岁,平均年龄(48.69 ± 2.81)岁;结石直径0.96~2.87 cm,平均结石直径(1.84 ± 0.53)cm。观察组男25例,女18例;年龄42~71岁,平均年龄(48.73 ± 2.76)岁;结石直径0.92~2.89 cm,平均结石直径(1.86 ± 0.58)cm。两组性别、年龄、结石直径比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有患者知情同意,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①均符合肾结石诊断^[7],且均为单侧;②肾结石直径为3 cm及以下者;③能耐受麻醉和手术治疗者;④无泌尿手术史^[8]。排除标准:①合并严重输尿管梗阻或狭窄者^[9];②合并严重凝血功能障碍者;③既往泌尿系严重外伤者;④合并心脑血管疾病及心肺重要脏器功能衰竭者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 实施经皮肾镜碎石术治疗:插管全身麻醉,协助患者取截石位,常规经输尿管镜进入患者输尿管、膀胱和尿道进行探查。随后通过尿道逆行

将输尿管支架管置入其中,留置导管后,改变患者为俯卧位,将生理盐水从输尿管导管滴注其中形成人造肾积水,后配合床边彩色多普勒超声引导完成经皮肾通道的穿刺建立。置入斑马导丝,后放置扩张鞘,将其扩张至16~20 F后将肾镜置入其中,在肾镜指示下,应用钬激光光纤($556 \mu\text{m}$),通过连续脉冲形式对肾石进行钬激光碎石。应用生理盐水将碎石冲出或将碎石取出。通过彩色多普勒超声检查明确无结石残留后,将6F双J管、18F肾造瘘管分别沿穿刺通道置入,肾造瘘管于患者术后第4天拔除,双J管于患者术后3~4周拔除。

1.3.2 观察组 实施URL术式治疗:术前该组患者均常规留置双J管7 d以上,协助患者取截石位,插管全身麻醉,应用输尿管硬镜进入输尿管、膀胱、尿道等进行检查,后将双J管拔除。将斑马导丝通过输尿管硬镜置入其中后退,于导丝引导将输尿管软镜置入其中,保证软镜抵达肾脏后,寻找肾结石,应用功率为20~30 W的 $260 \mu\text{m}$ 钬激光光纤对结石进行粉碎,再应用取石篮将碎石取出。对于结石质地坚硬者,为避免单次手术时间过长引起的系列并发症,则选取分期手术方式,多次进行彻底碎石。术毕留置双J管,4周后复查未见明显残石后将双J管取出。留置18F气囊导管,并于患者术后第2天拔除。

1.4 观察指标 比较两组临床疗效、肾损伤因子[肌酐(Scr)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、半胱氨酸蛋白酶抑制剂C(CysC)、凝血功能指标[凝血反应时间(R值)、血凝块形成的时间(K值)、最大宽度值(MA值)、氧化应激产物[超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)]。临床疗效^[10]:显效为患者治疗后临床症状体征消失,结石基本无残留;有效为患者临床症状体征较术前明显改善,结石少量残留;无效为患者临床症状及体征较术前无明显改善,结石残留。总有效率=(显效+有效)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学方法 所有数据选用SPSS 21.0统计学软件进行分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较行 t 检验;计数资料采用[$n(\%)$]表示,组间比较行 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组临床治疗总有效率与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表 1 两组临床疗效比较[n(%)]

| 组别 | n | 显效 | 有效 | 无效 | 总有效率 |
|-----|----|-----------|-----------|---------|------------|
| 观察组 | 43 | 23(53.49) | 17(39.53) | 3(6.98) | 40(93.02)* |
| 对照组 | 42 | 20(47.62) | 18(42.86) | 4(9.52) | 38(90.48) |

注：* 与对照组比较， $\chi^2=0.475$ ， $P=0.193$ 。

2.2 两组肾损伤因子比较 两组术后 NGAL、CysC、Scr 均高于术前，但观察组 NGAL 低于对照组，CysC 高于对照组 ($P<0.05$)，而两组术后 Scr 比较，差异无

统计学意义 ($P>0.05$)，见表 2。

2.3 两组凝血功能指标比较 两组术后 R 值、K 值低于术前，MA 值高于术前，但观察组 R 值、K 值高于对照组 ($P<0.05$)，而两组术后 MA 值比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 3。

2.4 两组氧化应激产物水平比较 两组术后 SOD 低于术前，MDA 高于术前，但观察组 SOD 高于对照组，MDA 低于对照组 ($P<0.05$)，见表 4。

表 2 两组肾损伤因子比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | n | NGAL($\mu\text{g/L}$) | | CysC(mg/L) | | Scr($\mu\text{mol/L}$) | |
|-----|----|-------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| | | 术前 | 术后 24 h | 术前 | 术后 24 h | 术前 | 术后 24 h |
| 观察组 | 43 | 3.38 \pm 0.28 | 4.21 \pm 0.43* | 502.34 \pm 54.93 | 779.43 \pm 79.32* | 58.34 \pm 6.11 | 62.01 \pm 10.22* |
| 对照组 | 42 | 4.42 \pm 0.32 | 5.02 \pm 0.73* | 504.02 \pm 60.59 | 680.33 \pm 80.35* | 59.03 \pm 5.43 | 65.89 \pm 14.34* |
| t | | 0.873 | 3.984 | 0.786 | 15.055 | 1.024 | 0.934 |
| P | | 0.410 | 0.042 | 0.384 | 0.000 | 0.961 | 0.472 |

注：* 与同组术前比较， $P<0.05$ 。

表 3 两组凝血功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | n | R 值(min) | | K 值(min) | | MA 值(mm) | |
|-----|----|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| | | 术前 | 术后 24 h | 术前 | 术后 24 h | 术前 | 术后 24 h |
| 观察组 | 43 | 6.78 \pm 0.56 | 5.67 \pm 0.60* | 2.71 \pm 0.50 | 2.23 \pm 0.35* | 45.83 \pm 6.50 | 50.31 \pm 2.34* |
| 对照组 | 42 | 6.81 \pm 0.62 | 4.87 \pm 0.70* | 2.76 \pm 0.45 | 1.98 \pm 0.36* | 46.10 \pm 7.03 | 53.99 \pm 3.12* |
| t | | 0.854 | 4.022 | 0.794 | 3.993 | 0.699 | 0.521 |
| P | | 0.510 | 0.038 | 0.421 | 0.041 | 0.354 | 0.131 |

注：* 与同组术前比较， $P<0.05$ 。

表 4 两组氧化应激产物水平比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | n | SOD(U/ml) | | MDA(mmol/L) | |
|-----|----|-------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| | | 术前 | 术后 24 h | 术前 | 术后 24 h |
| 观察组 | 43 | 87.34 \pm 11.02 | 74.03 \pm 9.12* | 0.59 \pm 0.13 | 0.72 \pm 0.21* |
| 对照组 | 42 | 88.02 \pm 10.50 | 66.83 \pm 7.64* | 0.57 \pm 0.16 | 0.90 \pm 0.20* |
| t | | 0.713 | 5.983 | 0.843 | 3.002 |
| P | | 0.422 | 0.021 | 0.476 | 0.040 |

注：* 与同组术前比较， $P<0.05$ 。

2.5 两组并发症发生率比较 观察组并发症发生率为 6.98%(3/43)，其中 2 例发热，1 例肾包膜下血肿；对照组并发症发生率为 9.53%(4/42)，其中 3 例发热，1 例肾包膜下血肿；两组并发症发生率比较，差异无统计学意义 ($\chi^2=0.586$ ， $P=0.319$)。

3 讨论

经皮肾镜手术在临床开展历史长久，结石清除率高，创伤小^[11]。但是随着临床的不断研究发现，该术式容易引起术中或术后大出血，需要进行介入辅助治疗，严重者需要切除患肾^[12,13]。本研究的 URL 术式属于新型方法，输尿管软镜柔韧性较好，具有

主动弯曲功能,可通过自然腔道进入肾脏,在直视下起到直接碎石的效果^[14]。但目前有关经皮肾镜与URL术式在临床应用方面的对比研究较少,且已有研究存在差异,具体的优劣势还需要临床进一步探究证实。

本研究结果显示,观察组治疗总有效率与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示相比较经皮肾镜术,URL术式可实现与其基本相似的结石清除率,临床效果良好。同时研究发现,两组术后NGAL、CysC、Scr均高于术前,但观察组NGAL低于对照组,CysC高于对照组($P<0.05$),而两组术后Scr比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示两种术式均会对患者肾功能造成一定影响,但是相对而言,URL术式影响较小,该结论与江锋等^[15]的报道相似。究其原因,可能是因为输尿管软镜不需要建立肾脏通道,可通过自然通道进入,一定程度减轻对肾实质的损伤,进而有效减小对肾功能的影响^[16-18]。两组术后R值、K值低于术前,MA值高于术前,但观察组R值、K值高于对照组($P<0.05$),而两组术后MA值比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明应用URL术治疗对患者凝血功能影响相对较小,对预防术后出血具有一定的积极影响。两组术后SOD低于术前,MDA高于术前,但观察组SOD高于对照组,MDA低于对照组($P<0.05$),表明URL术治疗肾结石对患者应激影响小,具有更优的应用安全性。因为输尿管软镜对组织损伤的程度较经皮肾镜术小,更能体现外科手术的微创性,因此机体应激反应程度相应较小^[19]。此外,观察组并发症发生率与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示URL术不会增加并发症发生率,同样具有良好的安全性。

综上所述,URL治疗肾结石可实现与经皮肾镜手术治疗相似的临床疗效,且可减小对肾功能、氧化应激及凝血功能的影响,可作为临床治疗肾结石的首选手术方法。

参考文献:

- [1]Michael KGFT,Michael S,Abusada E,et al.Does the mineral content of tap water correlate with urinary calculus composition[J].Urolithiasis,2022,50(6):691-699.
- [2]韩孝洲,赵诚,刘剑,等.一期与二期行输尿管软镜钬激光碎石术治疗输尿管上段结石的疗效比较[J].重庆医学,2023,9(8):63-65,113-115.
- [3]Cao Y,Han X,Wang X,et al.Risk factors of urinary calculi in men with gout[J].Clin Rheumatol,2022,41(10):3143-3150.
- [4]李思宁,朱砂,苏劲,等.输尿管软镜碎石术与经皮肾镜取石术治疗直径2~4 cm肾结石的临床疗效对比[J].中华实验外科杂志,2023,40(4):750-754.
- [5]陈华威.输尿管软镜碎石术后发热的危险因素分析[D].长春:吉林大学,2023.
- [6]张恒,张劲松,邢雷,等.输尿管软镜碎石术在孤立肾与非孤立肾结石中的临床分析[J].昆明医科大学学报,2021,42(2):91-95.
- [7]顾志文,郑彬,宋生生,等.输尿管软镜下“颗粒化”碎石取石术治疗 ≥ 2 cm上尿路结石(附77例报告)[J].国际泌尿系统杂志,2020,40(5):888-890.
- [8]邓小林,宋乐明,钟久庆,等.智能监控腔内压力的输尿管硬镜吸引取石术治疗复杂输尿管结石[J].中国现代医学杂志,2018,28(4):120-123.
- [9]甘晶.对比经皮肾镜和经输尿管软镜治疗肾结石的临床疗效[J].吉林医学,2019,40(6):1197-1200.
- [10]王世伟,徐雪峰,赵学良,等.三种微创术式治疗输尿管上段复杂性结石疗效及对肾功能、术后疼痛的影响[J].西部医学,2023,35(2):238-241,246.
- [11]罗继毅,李成山.输尿管软镜治疗肾结石的效果及对肾损伤因子、炎症因子表达水平的影响[J].四川医学,2019,40(7):702-706.
- [12]Jiang K,Tang K,Xu H,et al.Retroperitoneoscopy Technique-Assisted Percutaneous Nephrolithotomy for Complexity Horseshoe Kidney with Renal Stones[J].Urologia Internationalis,2016,97(3):285-291.
- [13]向芹,刘跃光,李文科,等.输尿管软镜与经皮肾镜在肾结石患者中的应用及对肾功能凝血功能及氧化应激产物的影响[J].河北医学,2018,24(9):1522-1527.
- [14]张学齐,郭吉楠,杨江根,等.输尿管软镜联合钬激光碎石术治疗上尿路结石临床观察[J].现代中西医结合杂志,2016(4):354-356,420.
- [15]江锋,吴鹏飞.输尿管软镜下钬激光碎石术治疗肾结石的疗效和安全性研究[J].陕西医学杂志,2018,47(8):1000-1002.
- [16]徐宝海,江锋.标准与微通道经皮肾镜取石术治疗肾结石效果分析[J].陕西医学杂志,2018,47(1):29-31.
- [17]杨杰,尹小兵.输尿管软镜与经皮肾镜治疗肾结石的相关研究[J].中国现代医学杂志,2017,27(23):61-64.
- [18]吴猛,刘良兵,易东风.软性输尿管镜钬激光碎石术与经皮肾镜碎石取石术治疗直径 ≤ 2 cm肾结石5年回顾性分析[J].临床外科杂志,2017,25(6):469-471.
- [19]王勤军,刘同族,方少洪,等.输尿管软镜与经皮肾镜治疗直径2 cm以下肾结石的对照研究[J].海南医学,2018,29(7):1003-1005.

收稿日期:2023-09-12;修回日期:2023-09-27

编辑/杜帆