

体外冲击波碎石与输尿管镜碎石治疗输尿管结石的疗效对比

熊炎¹ 范波² (通讯作者)

(1.枝江市人民医院 泌尿外科 湖北枝江 443200; 2.枝江市人民医院 胸外专业 湖北枝江 443200)

【摘要】目的: 对比体外冲击波碎石(ESWL)与输尿管镜碎石(URL)治疗输尿管结石的临床疗效, 为基层医院选择适宜治疗方案提供参考。方法: 回顾性分析2021年1月至2023年12月收治的120例输尿管结石患者, 按治疗方式分为ESWL组(60例)和URL组(60例)。比较两组碎石成功率、手术时间、住院时间、术后并发症及治疗费用。结果: URL组碎石成功率(93.3%)显著高于ESWL组(80.0%) ($P<0.05$); ESWL组手术时间[(25.3±8.5) min]、住院时间[(2.1±0.8) d]及治疗费用[(3200±500)元]均显著低于URL组 ($P<0.05$); 两组并发症总发生率差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论: ESWL适合直径较小、位置表浅的输尿管结石, 具有微创、经济、恢复快的优势; URL碎石效率更高, 适用于复杂结石, 基层医院可根据患者具体情况选择。

【关键词】 输尿管结石; 体外冲击波碎石; 输尿管镜碎石; 疗效对比; 基层医院

Comparison of the therapeutic effects of extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy in the treatment of ureteral stones

Xiong Yan¹ Fan Bo² (Corresponding author)

(1.Department of Urology, Zhijiang People's Hospital, Zhijiang City, Hubei Province 443200;

2.Department of Thoracic Surgery, People's Hospital of Zhijiang City, Hubei Province 443200)

[Abstract] Objective: To compare the clinical efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) and ureteroscopic lithotripsy (URL) in the treatment of ureteral stones, and provide reference for primary hospitals to choose appropriate treatment plans. Method: A retrospective analysis was conducted on 120 patients with ureteral stones admitted from January 2021 to December 2023. They were divided into ESWL group (60 cases) and URL group (60 cases) according to treatment methods. Compare the success rate of stone fragmentation, surgical time, hospital stay, postoperative complications, and treatment costs between two groups. Result: The success rate of lithotripsy in the URL group (93.3%) was significantly higher than that in the ESWL group (80.0%) ($P<0.05$); The surgical time [(25.3±8.5) minutes], hospitalization time [(2.1±0.8) days], and treatment cost [(3200±500) yuan] in the ESWL group were significantly lower than those in the URL group ($P<0.05$); There was no statistically significant difference in the total incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). Conclusion: ESWL is suitable for ureteral stones with small diameter and shallow location, and has the advantages of minimally invasive, economical, and fast recovery; URL lithotripsy has higher efficiency and is suitable for complex stones. Primary hospitals can choose according to the specific situation of patients.

[Key words] Ureteral calculi; Extracorporeal shock wave lithotripsy; Ureteroscopic lithotripsy; Comparison of therapeutic effects; primary-level hospital

输尿管结石是基层医院泌尿外科门诊及急诊的高发疾病, 其发病率约占泌尿外科疾病的15%–20%, 尤其在饮水不足、饮食中高草酸摄入较多的地区更为常见^[1]。患者常因突发剧烈腰腹部绞痛、恶心呕吐或肉眼血尿就诊, 若结石长期梗阻输尿管, 可引发肾积水、肾功能减退, 甚至导致不可逆的肾脏损伤, 严重影响患者生活质量^[2]。

目前, 临床治疗输尿管结石的核心目标是快速解除梗阻、清除结石并预防复发。体外冲击波碎石(ESWL)^[3]与输尿管镜碎石(URL)^[4]是基层医院最常用的两种微创治疗方式: ESWL无需侵入性操作, 设备易普及, 患者接受度高, 但受结石大小、位置及成分影响, 碎石成功率存在差异; URL通过内镜直视下碎石, 清除效率高, 尤其适用于复杂

结石, 但对设备和操作技巧有一定要求, 且治疗成本相对较高^[5]。

在基层医疗实践中, 如何根据患者病情(如结石大小、位置)、经济条件及医院设备水平选择更适宜的治疗方案, 仍是临床医生面临的实际难题。基于此, 本研究通过对比两种术式的碎石效果、安全性及经济性, 为基层医院优化输尿管结石治疗策略提供具体数据支持, 以期提高诊疗效率, 减轻患者负担。

1.资料与方法

1.1 研究对象

选取 2021 年 1 月至 2023 年 12 月我院收治的 120 例输尿管结石患者，均经泌尿系超声、CT 检查确诊，符合手术指征。纳入标准：①结石直径 0.6–1.5cm；②单侧输尿管结石；③首次接受碎石治疗；④患者均表现为不同程度腰腹部绞痛，伴恶心呕吐或肉眼血尿，部分患者因结石梗阻出现肾积水（ESWL 组 18 例，URL 组 20 例）；⑤患者及家属签署

知情同意书。排除标准：①严重心肾功能不全；②凝血功能障碍；③输尿管狭窄或畸形；④妊娠或哺乳期女性^[6]。

按治疗方式分为 ESWL 组（60 例）和 URL 组（60 例）。两组患者基线资料比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性（表 1）。

表 1 两组患者一般资料对比

指标	ESWL 组 (60 例)	URL 组 (60 例)	t/ χ^2 值	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	42.5 ± 10.3	44.2 ± 9.8	0.926	>0.05
性别 (男/女, 例)	41/19	39/21	0.133	>0.05
结石直径 (cm, $\bar{x} \pm s$)	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	1.890	>0.05
结石位置 (例, %)			0.587	>0.05
上段	22 (36.7)	20 (33.3)		
中段	18 (30.0)	21 (35.0)		
下段	20 (33.3)	19 (31.7)		

1.2 治疗方法

1.ESWL 组：采用 HK.ESWL-VI 型体外冲击波碎石机，患者取仰卧位，B 超定位结石后，设置冲击电压 12–18kV，冲击次数 1500–2500 次，频率 60 次/min。对于输尿管上段结石，可配合患侧抬高体位以增强定位准确性。术后嘱患者多饮水（每日 2000–3000ml），口服排石颗粒（1 袋/次，3 次/d），并定期复查泌尿系超声^[7]。

2.URL 组：采用 Wolf F8/9.8 输尿管硬镜，全身麻醉后取截石位，经尿道置入输尿管镜，直视下沿输尿管管腔推进至结石位置，遇输尿管开口狭窄时可用输尿管导管扩张。使用 200 μ m 软激光光纤（功率 1.0–1.5J，频率 10–15Hz）将结石击碎至 ≤ 3 mm，术后留置双 J 管（2–4 周）及导尿管（1–2d），给予抗生素预防感染^[8]。

1.3 观察指标

①碎石成功率：术后 4 周复查 CT，结石完全排出或残

留碎片 ≤ 4 mm 为成功；②手术相关指标：手术时间、住院时间、治疗费用；③并发症：血尿（持续 >3 d）、泌尿系感染（体温 $>38.5^\circ\text{C}$ 且白细胞升高）、石街形成（碎石后碎片堆积）、输尿管穿孔^[9]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件分析数据。计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较用 t 检验；计数资料以率（%）表示，组间比较用 χ^2 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2.结果

2.1 两组碎石效果及手术指标比较

URL 组碎石成功率显著高于 ESWL 组（ $P<0.05$ ）；ESWL 组手术时间、住院时间及治疗费用均显著低于 URL 组（ $P<0.05$ ）。具体数据见表 2。

表 2 两组碎石效果及手术指标对比

指标	ESWL 组 (60 例)	URL 组 (60 例)	t/ χ^2 值	P 值
碎石成功[例 (%)]	48 (80.0)	56 (93.3)	4.615	<0.05
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	25.3 ± 8.5	52.6 ± 12.4	14.072	<0.05
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.1 ± 0.8	5.8 ± 1.3	18.367	<0.05
治疗费用 (元, $\bar{x} \pm s$)	3200 ± 500	8600 ± 800	41.529	<0.05

2.2 两组术后并发症比较

ESWL 组并发症总发生率为 8.3%，URL 组为 10.0%，两组差异无统计学意义（ $\chi^2=0.107$, $P>0.05$ ）。ESWL 组 5 例短暂血尿（经止血药物治疗 3d 内缓解），1 例石街形成（通过二次 ESWL 击碎排出）；URL 组 2 例泌尿系感染（抗感染治疗后好转），3 例血尿（拔管后缓解），1 例输尿管穿孔（保守治疗 2 周后愈合）。

3.讨论

3.1 两种碎石方式的疗效差异

本研究显示，URL 组碎石成功率（93.3%）显著高于 ESWL 组（80.0%），尤其对直径 >1.0 cm 或位于输尿管中段的结石，URL 通过直视下激光碎石可更彻底清除病灶，避免 ESWL 因结石位置移动、组织遮挡导致的碎石不彻底。而

ESWL组在手术时间、住院时间及费用上优势明显，因其无需麻醉、创伤小，患者术后即可离院，更符合基层患者对微创、经济的需求^[10]。

3.2 安全性分析

两组并发症发生率无显著差异，但类型不同：ESWL并发症以轻微血尿和石街为主，与冲击波对尿路黏膜的短暂刺激有关，通过多饮水和药物辅助多可缓解^[11]；URL并发症与器械操作相关，如输尿管穿孔多因结石嵌顿导致管腔狭窄、镜体推进时损伤黏膜所致，提示基层医生需严格掌握操作技巧，避免暴力进镜^[12]。

3.3 基层医院的选择策略

结合基层设备条件和患者特点，治疗方案可按以下原则选择：①对于直径<1.0cm、位于输尿管上段或下段的单纯结石，优先选择ESWL，其设备投入低（约20–30万元），操作培训简单，适合乡镇卫生院开展；②对于直径>1.0cm、嵌顿时间>2周或合并轻度输尿管狭窄的结石，建议采用URL，

虽设备成本较高（约50–80万元），但一次碎石成功率高，可减少患者多次治疗的负担；③对于复杂结石（如多发、合并息肉），基层医院应及时转诊，避免延误治疗^[13]。

3.4 临床实践注意事项

ESWL治疗时需注意：术前通过CT明确结石成分（尿酸结石易碎，草酸钙结石较硬），调整冲击波能量；术后指导患者体位排石（如上段结石取立位，下段结石取倒立位）。URL操作需强调：进镜时保持视野清晰，遇阻力时使用输尿管导管引导，避免盲目推进；碎石时从结石边缘开始，避免激光直接冲击输尿管壁^[14]。此外，术后随访需个体化：ESWL患者术后1周、2周、4周分别复查超声，观察结石排出情况；URL患者需在拔管前复查，评估双J管位置及尿路通畅性，避免长期留置导致感染或结石附着^[15]。

综上，体外冲击波碎石与输尿管镜碎石各有优势，基层医院应根据结石大小、位置及设备条件合理选择，在保证疗效的同时降低患者负担，提高治疗依从性。

参考文献：

- [1]Gurun E, Ozturk M, Basaran M.Methodological considerations and technical limitations in the evaluation of ESWL success using SWE[J].Urolithiasis, 2025, 53 (1): 144–144.
- [2]李坤.不容忽视的“小石头”——输尿管结石[J].科技视界, 2025, 15 (18): 28–30.
- [3]Thaker N, Dhande R, Parihar P, et al.Broken double–J stent in a 40–year–old male with a history of ureteral calculus[J].Radiology Case Reports, 2025, 20 (9): 4616–4619.
- [4]Nasser H, Trad F, Chehab A.Stacking Large Language Models is All You Need: A Case Study on Phishing Url Detection[J].Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research, 2025, 15 (4): 337–356.
- [5]宋振余.体外冲击波碎石治疗输尿管结石的效果研究[J].当代医药论丛, 2025, 23 (18): 18–20.
- [6]王鹏, 李万松, 陈玉宝.对比分析输尿管镜钬激光碎石与体外冲击波碎石在治疗输尿管结石中的有效性及安全性[J].系统医学, 2024, 9 (13): 134–137.2096–1782.2024.13.134.
- [7]李亚芳, 刘茹, 杨栋.聚焦解决模式在输尿管结石体外冲击波碎石术患者中的应用分析[J].现代诊断与治疗, 2025, 36 (05): 759–761.1001–8174.2025.05.032.
- [8]付驰, 何鑫磊, 冯强.经尿道输尿管镜对输尿管上段嵌顿性结石的应用研究[J].实用医院临床杂志, 2025, 22 (02): 79–82.
- [9]欧晓高.体外冲击波碎石术后应用坦索罗辛治疗输尿管结石的效果观察[J].药品评价, 2020, 17 (02): 55–56.
- [10]Yang R, Zhao D, Ye C, et al.Predicting ESWL success for ureteral stones: a radiomics–based machine learning approach[J].BMC medical imaging, 2025, 25 (1): 268.
- [11]宋振余.体外冲击波碎石治疗输尿管结石的效果研究[J].当代医药论丛, 2025, 23 (18): 18–20.
- [12]黄维.无缝隙护理对输尿管结石钬激光手术患者术后并发症的影响[J].基层医学论坛, 2025, 29 (04): 109–112.1721.2025.04.029.
- [13]仇建强, 张贵军.输尿管结石患者体外冲击波碎石治疗后手术时机的选择研究[J].浙江创伤外科, 2016, 21 (03): 547–548.
- [14]林钊.经尿道输尿管镜气压弹道碎石术与体外冲击波碎石术治疗输尿管结石的临床对比观察[J].首都食品与医药, 2019, 26 (24): 8.
- [15]刘洁琼, 胡小燕, 郑美英, 等.电话随访联合微信平台护理服务模式对输尿管结石钬激光碎石术后患者的影响研究[J].名医, 2022, (22): 64–66.