

中文摘要

分期输尿管软镜与经皮肾镜治疗直径 3-4cm 肾结石的效果对比

目的:

比较分期输尿管软镜碎石术 (Flexible ureteroscopy lithotripsy) 与经皮肾镜碎石取石术 (Percutaneous Nephrolithotomy) 治疗 3-4cm 肾结石的安全性及有效性。

方法:

首先制定符合本次研究的肾结石患者的纳入标准, 从 2020 年 11 月至 2022 年 9 月, 把吉林大学白求恩第三医院泌尿外科的符合纳入标准的肾结石患者分为 2 组, 行两种不同手术方式治疗。其中把行分期输尿管软镜碎石术一组作为实验组, 把行经皮肾镜碎石取石术一组作为对照组。统计患者一般数据及手术相关数据, 一般数据包括患者性别、年龄、结石大小、结石数量、结石位置、术前血白细胞、术前肌酐值、术前尿白细胞、术前血红蛋白, 手术相关数据包括手术成功率、清石率、手术时间、术后总住院时间、术后并发症发生率、血红蛋白减少量、肌酐值增加量、手术费用。采用 SPSS26.0 统计学软件进行数据分析, 正态分布数据用平均值和标准差 ($X \pm S$) 表示, 非正态分布数据用中位数 (下四分位数~上四分位数) 表示, 患者一般数据及手术相关数据采用 t 检验、z 检验或 χ^2 检验进行比较, $P < 0.05$ 视为差异有统计学意义。

结果:

患者的手术成功率、结石清除率、术后并发症均无统计学差异 ($P > 0.05$), 手术时间、术后总住院时间、术后血红蛋白减少量、肌酐值增加量、手术费用有统计学差异 ($P < 0.05$)

结论:

在处理 3-4cm 肾结石时, 分期输尿管软镜与经皮肾镜碎石术均效果明显, 安全性都得以保证。两者在手术成功率、结石清除率、术后并发症方面无明显差异, 经皮肾镜手术时间更短, 手术费用更低, 但分期输尿管软镜血红蛋白下降量更低,

经分期输尿管软镜肌酐增加值小于经皮肾镜组。对于 3-4cm 肾结石，经皮肾镜取石术与分期输尿管软镜均是很好的手术方式，各有优缺点。

关键字：

输尿管软镜碎石术，经皮肾镜碎石取石术，肾结石，体外冲击波碎石术

Abstract

Comparison of staged retrograde flexible ureteroscope lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy in the treatment of 3-4cm diameter kidney stones

Objective:

To compare the safety and effectiveness of staged flexible ureteroscope lithotripsy (FURL) and percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in the treatment of 3-4cm kidney stones.

Method:

Firstly, the inclusion criteria for patients with kidney stones in this study were formulated. From November 2020 to September 2022, patients with kidney stones in the Department of Urology, Bethune Third Hospital of Jilin University were divided into two groups and treated with two different surgical methods. The experimental group underwent flexible ureteroscope lithotripsy and the control group underwent percutaneous nephrolithotomy. General data of patients and surgery-related data were collected, including patient gender, age, stone size, stone number, stone location, preoperative white blood cells, preoperative creatinine value, preoperative urinary white blood cells, preoperative hemoglobin. Surgical success rate, including stone removal rate, operation time, total postoperative hospital stay, postoperative complication rate, hemoglobin reduction, creatinine value increase, and surgical cost. SPSS26.0 statistical software was used for data analysis. The mean and standard deviation of normal distribution data were expressed as $(\bar{X} \pm S)$, and the median (lower quartile ~ upper quartile) of non-normal distribution data were expressed as. The general data of patients and surgery-related data were compared by t test, z test or chi-square test. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results:

There were no statistical differences in surgical success rate, stone clearance rate and postoperative complications ($P>0.05$), but there were statistical differences in operation time, total postoperative hospital stay, postoperative hemoglobin changes, creatinine changes and surgical costs ($P<0.05$).

Conclusion:

Both staging ureteroscopy lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy are effective and safe in the management of 3-4cm kidney stones. There were no significant differences in surgical success rate, stone clearance rate and postoperative complications. The time of percutaneous nephrolithotomy was shorter, and the cost was lower. Staging flexible ureteroscopy had lower hemoglobin decline and less blood loss. The increase of creatinine in staging ureteroscopy group was lower than that in percutaneous nephrolithotomy group. For 3-4cm kidney stones, percutaneous nephrolithotomy and staging ureteroscopy are both good surgical methods, with advantages and disadvantages.

Key words:

flexible ureteroscopy lithotripsy, percutaneous nephrolithotomy, kidney stones, extracorporeal shock wave lithotripsy

关于学位论文使用授权的声明

本人完全了解吉林大学有关保留、使用学位论文的规定，同意吉林大学保留或向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权吉林大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文和汇编本学位论文。

（保密论文在解密后应遵守此规定）

论文级别： 硕士 博士

学科专业： 外科学

论文题目： 分期输尿管软镜与经皮肾镜治疗直径 3-4cm 肾结石的效果对比

作者签名： 王晨阳

指导教师签名： 陈晓亮

2023 年 6 月 1 日

目 录

第 1 章 绪论.....	1
第 2 章 综述.....	3
2.1 保守治疗	3
2.2 体外冲击波碎石术 (ESWL)	3
2.3 输尿管软镜碎石术 (FURL)	4
2.4 经皮肾镜碎石取石术 (PCNL)	6
2.5 开放性手术	8
2.6 双镜联合治疗肾结石	8
2.7 小结	8
第 3 章 资料与方法.....	10
3.1 临床资料	10
3.1.1 研究对象.....	10
3.1.2 病例纳入标准.....	11
3.1.3 病例排除标准.....	11
3.2 手术资料	12
3.2.1 术前检查.....	12
3.2.2 术前准备.....	12
3.2.3 手术设备.....	12
3.2.4 术者要求.....	12
3.2.5 手术过程.....	12

3.3 统计学方法	13
3.4 评价指标	13
第4章 结果.....	15
4.1 手术成功率对比	15
4.2 手术清石率对比	15
4.3 手术时间对比	15
4.4 术后住院时间对比	15
4.5 手术费用对比	16
4.6 血红蛋白减少量对比	16
4.7 肌酐值增加量对比	16
4.8 术后并发症发生率对比	16
第5章 讨论.....	18
第6章 结论.....	22
参考文献.....	23
作者简介及在学期间所取得的科研成果.....	32
致 谢.....	33

英文缩略词

英文缩写	英文全称	中文全称
FURL	Flexible ureteroscope lithotripsy	输尿管软镜碎石术
ESWL	Extracorporeal shock wave lithotripsy	体外冲击波取石术
PCNL	Percutaneous Nephrolithotomy	经皮肾镜碎石取石术
SFR	Stone free rate	清石率

第1章 绪论

泌尿道结石是泌尿外科常见的疾病之一,泌尿道结石是过多的矿物质在尿中饱和,聚集在肾内,形成晶体,除了矿物质,某些相对不溶性物体在尿中饱和也可形成泌尿道结石。例如,治疗艾滋病患者的接受蛋白酶抑制剂^[1]茚地那韦硫酸盐经肝脏代谢后经尿液排泄,如果尿液中过度饱和,会形成结石^[2]。结石发病是多种原因综合影响的结果,主要原因包括泌尿道畸形、尿路的感染、饮食习惯、久坐、遗传等^[3];长期的环境暴露、多种危险因素累积,最终导致结石的产生^[4]。在我国,泌尿道结石的发病率约1%—5%,其中,四分之一左右的肾结石患者需住院手术治疗^[5]。随着人们生活水平的进步,以及人们的餐饮习惯、生活方式的不断改变,泌尿道结石的发病率也呈现逐年升高的趋势。泌尿道结石又以肾结石最为常见^[6],很多肾结石患者往往无明显临床症状,少数表现为肾绞痛、腰部钝痛、发热、血尿、肾功能下降,严重者出现肾衰竭^[7]。既往,肾结石主要靠药物及开放手术治疗,随着社会的发展,出现了一系列微创手段,包括ESWL、FURL及PCNL,而且这些手术方式已经非常成熟,这三种微创手术各有优缺点。ESWL主要是通过体外声波传递使结石碎裂,是一种最常用的处理肾结石的方式。主要用于不伴有下尿路梗阻的肾结石患者,效果理想,但是有较高的失败率^[8]。PCNL碎石率高,但其手术风险大、术后并发症多,如术中出血、漏尿和肾周脓肿等^[9-11]。欧洲泌尿外科协会指出,直径小于2 cm、大于2cm的上尿路结石患者的首选治手术方案分别为ESWL、PCNL^[12,13]。近期新出现的治疗方式FURL,其经过自然腔道,可处理一些复杂、位置特殊的肾结石,手术损伤小、术后恢复快、可以早日出院的特点被更多患者所接受,但是有些结石,体积较大,手术残石率较高。所以,对于较大的结石,我们决定采用分期输尿管软镜的方式来处理,这样可以有效的降低残石率,再次手术率明显小于体外超声波碎石,且手术风险小于经皮肾镜,更容易广大患者所接受。最近几年,输尿管软镜治疗肾结石的情况也在显著增加^[14]。

本课题,本文选取吉林大学白求恩第三医院泌尿外科自 2020 年 11 月至 2022 年 9 月按顺序收治的 70 例符合标准的肾结石患者,分为两组手术,分别行经 PCNL 和分期 FURL,通过对比两组患者的手术相关数据,探讨两种手术方式的安全性及有效性。

第 2 章 综述

泌尿道结石是泌尿外科的常见病，我国又属于全球结石高发区。部分肾结石无明显临床表现，部分表现为肾绞痛及血尿，部分表现为钝痛，若合并梗阻会导致尿路感染、肾积水及肾功能降低，需积极处理。以往肾结石的手术方式主要为口服排石药物及开放性手术，但是药物治疗的效果往往不太肯定，且易受结石直径的影响，开放性手术的损伤太大，患者恢复时间慢。随着社会的发展，肾结石的微创手术方式日益成熟，如经 PCNL、FURL、ESWL。现在微创手术已经逐步取代开放手术的地位，被更多患者所接受，现治疗肾结石的微创方式中，PCNL、FURL、ESWL 成为最为常用的三种手术方式。在多种肾结石的手术方式中，各有利弊，根据结石的类型及患者的诉求，选取不同的手术方式。

2.1 保守治疗

对于较小的无症状结石，可以观察或保守治疗。一般直径小于 1cm 的结石，最好不超过 0.6cm，可以通过多饮水、勤排尿、适当运动促进排出。药物排石的适应症：结石光滑，尿路通畅，直径在 0.5-1cm 之间。常用的药物包括黄体酮， α -1 受体阻滞剂：盐酸坦索罗辛，钙离子拮抗剂：硝苯地平， β 肾上腺素能受体激动剂：米拉贝隆，非甾体抗炎药：吲哚美辛等。根据结石的成分可以应用不同的药物治疗，尿酸结石应用枸橼酸钾或碳酸氢钠，胱氨酸结石可以口服枸橼酸钠或者碳酸氢钠，感染性结石可用氯化铵酸化尿液，根据药敏更换抗生素。

2.2 体外冲击波碎石术（ESWL）

20 世纪 80 年代出现了 ESWL，给结石的治疗带来了革命性改变，使泌尿道结石的治疗方式从开放手术转为非开放手术成为了可能，且随着体外冲击波碎石技术的发展，开放性手术的患者数量日渐减少。1985 年，我国首次应用 ESWL，并普遍应用于肾结石患者。ESWL 是将体外产生的冲击波聚集在结石表面上，使

其粉碎^[15]，其操作简单，创伤小，无需麻醉，费用低的特点使其得到了广泛的应用。但是，其也有明显的不足之处，如 ESWL 的清石率受到多种因素的影响，如结石位置、结石密度等。Gupta 等^[16]学者进行的一项研究指出，CT 值小于 750HU 的患者，ESWL 的碎石率达 88%，但结石 CT 值大于 750HU 的患者，碎石率降至 65%，可以看出结石 CT 值较高时，采用 ESWL 难以达到预期的结果。可以根据患者结石的 CT 值指导患者的手术方式。结石位置差导致超声下难以定位，影响碎石，成功率会很低，且有些需要多次手术。结石直径大于 2cm 往往得不到良好的效果，需要二次碎石。草酸结石及胱氨酸结石碎石较慢，磷酸铵镁结石碎石效果较好^[17]。ESWL 有一些术后并发症，包括出现肾周血肿、泌尿道感染，超声碎石后形成结石直径不一，需经输尿管自然排出，直径较大的碎石经过输尿管时，有形成石街的可能。石街若形成，患者有出现输尿管梗阻、急性肾损伤、肾积水的可能，有些需紧急干预，必要时手术治疗，如输尿管镜碎石术^[18]。ESWL 的适应症：直径小于 1cm 的肾下盏结石或直径小于 2cm 的肾盂结石或者肾上中盏结石，直径大于 3cm 的鹿角形结石、复杂性鹿角结石应与其他碎石方式联合应用。近年来，随着 FURL 的发展和应用，ESWL 较以往的地位明显下降，一般情况下 ESWL 仍是无侵入性治疗小型肾结石的首选治疗方式。

2.3 输尿管软镜碎石术 (FURL)

对于肾结石，过去曾应用硬性输尿管镜检查，但是由于结石对输尿管的长期刺激，使输尿管痉挛，变得弯曲及狭窄，输尿管镜不易通过，而且，输尿管镜的反复进出，可能导致输尿管黏膜撕裂^[19]。20世纪60年代，第一次应用输尿管软镜找到输尿管的结石，但是当时的输尿管软镜不能转向，仅用来检查。1977年，Goodman发明的输尿管硬镜应用于临床，输尿管硬镜的发展也促进了输尿管软镜的进步。1995年，钬激光与输尿管软镜联合应用。2006年第一台电子输尿管软镜出现，其数字成像技术替代了输尿管软镜的光纤，其可以自动对焦，能提供清晰明亮的图像，分辨率也更高^[20]。之后，各种输尿管软镜设备不断发展、更新，输尿管软镜在转向幅度、镜体直径及通道上均逐步完善。同时，钬激光也在不断发展，摩西激光是现在钬激光中功率最高的，最大功率可到达120 W,并且可设置双

参数,调节脉切割能力、粉末化能力,比普通钬激光更好^[21,22]。新兴软镜的优点越来越多,配合新型激光系统的应用,使输尿管软镜的治疗范围不仅包括肾结石,还可以用来治疗肾源性血尿、输尿管狭窄、上尿路尿路上皮癌^[23]。新兴软镜配备的内镜保护系统,可以防止手术过程出现激光误发^[24]。现在新兴机器人输尿管软镜技术,可以减轻术者做手术时久站的压力,可以减少手控旋转的曲度,而且机器人的运动范围更大,更稳定,也可以减少泌尿外科医生的手术中的辐射,机器人输尿管软镜将会是未来治疗肾结石的趋势^[25]。

输尿管软镜有柔性的输尿管镜鞘,可以避免反复进出输尿管,减少了对输尿管黏膜的损害^[26]。**FURL** 是一种经尿道输尿管进入肾脏,进行手术的一种方式,联合钬激光等仪器将能量汇聚在结石表面,使结石粉碎的一种手术方式,可以应用套石篮把小的结石碎块取出体外,极大的提高了输尿管软镜碎石效率,是软镜不可替代的优势。其具有手术损伤小、疗效好、并发症少,住院时间短的优点,被更多的医生患者所接受,值得推广。由于其便利性和灵活性,输尿管软镜能够比较容易的进入肾盂及肾盏的许多部位,并可以减少对肾脏器官的损伤,从而在诊断和治疗复杂肾结石方面取得了明显的成效,并在治疗肾结石时逐渐拥有了和**PCNL** 相同的地位^[27]。输尿管软镜的缺点是其治疗体积较大的结石时,清石率较低,而且清石率受多种因素的影响,术前尿路感染、结石负荷、合并肾功能不全、肾盏夹角 $<30^\circ$ 、结石脓苔包裹等是**FURL** 治疗肾结石患者清石率的独立影响因素^[28-30],而且**FURL** 术后结石排出需要一定的时间,若术后复查过早,可能导致清石率产生误差。输尿管软镜的适应症为**ESWL** 定位困难、X 线结果阴性的直径小于 2cm 的肾结石,**ESWL** 术后残留的肾下盏结石,结石过硬、不适合**ESWL** 的结石,肾盂肾盏交界狭窄及难以建立经皮肾通道的结石,合并肾盂旁囊肿的肾结石^[31,32]。禁忌症:不适合摆截石位,尿道狭窄无法进镜,严重泌尿道感染,严重出血性疾病,严重心肺等重要脏器疾病^[5]。软镜治疗肾结石的术后并发症有血尿、腰痛、发热及脓毒血症等。其中脓毒血症是输尿管软镜治疗肾结石较为严重的不良反应,如处理不及时,可危及患者的生命。所以对此并发症的处理,需要及时准确。主要包括以下四种处理方式:①应尽快给予患者补液处理,改善器官灌注,防止患者休克,如患者血压较低,并且通过补液血压仍不能维持稳定,

应尽快使用升压药物如多巴胺等；②应更换抗生素如碳青霉烯类；有研究表明越早使用强效抗生素，出现脓毒性休克的患者死亡率越低；③尽早去除病因，如有梗阻，应尽早解除梗阻；在生命体征平稳的情况下，尽快行输尿管支架管内引流，或行肾穿刺造瘘术；④应用糖皮质激素。但是目前关于糖皮质激素的使用尚存在争议^[33, 34]。

输尿管软镜不仅可以治疗肾结石，也可以治疗肾盂旁囊肿及部分尿路上皮癌。肾盂旁囊肿是一种位置特殊的单纯性囊肿，其与集合系统之间的壁很薄，可以行肾囊肿穿刺并注入硬化剂，也可以行肾囊肿去顶减压术手术治疗。但因为其位置特殊，也比单纯性肾囊肿多了一种治疗方式，输尿管软镜钬激光治疗的方式，用钬激光在囊肿壁最薄弱处切开，而且此种方式也是安全有效的^[35, 36]。此手术方式经人体腔道，手术时间短，手术创伤小，术后恢复快，术中分辨肾盂黏膜和囊肿壁是手术的难点。输尿管软镜治疗肾盂旁囊肿应该严格掌握手术适应症。如内生性肾盂旁囊肿引起肾积水，囊肿靠近肾盂肾盏，排除恶性肿瘤，对于脊柱畸形、既往腹膜后手术、严重肥胖不适合腹腔镜的患者可做首选，合并肾结石可同期处理。但是对于囊肿壁位置远离肾盂的患者，输尿管软镜无法找到囊肿壁可能会导致手术失败。

正常情况下，肾盂/输尿管恶性肿瘤患者的手术方式为肾、输尿管全切，膀胱部分切，但是对于肾功能不全、孤立肾的患者，应用上述治疗方式会加重肾功能不全，甚至出现尿毒症，需要肾移植或者透析。EAU指南^[37]指出直径小于2cm的尿路上皮癌可以使用内镜治疗，但是直径大于2cm的患者建议行手术治疗。

2.4 经皮肾镜碎石取石术 (PCNL)

经皮肾镜最早是 20 世纪 70 年代开展的，到 20 世纪 90 年代，出现微小通道经皮肾镜。PCNL 是一种在超声或 X 线引导下，进行经皮肾穿刺，建立通路，利用超声或气压弹道处理肾结石，并把结石碎片吸出体外的手术方式。X 线是早期常用的一种引导穿刺的一种方式，优点是简单经济，缺点也十分明显，长期的辐射会对医生造成损害，现在已逐步被无辐射的超声所取代。超声波碎石术术中的负压可以将打碎的结石吸出，也可以使肾盂处于低压状态，这可以有效预防细菌

尿的逆行感染，减少术后发烧、菌血症和其他并发症的发生^[38]。PCNL 不仅碎石速度快，而且可以把结石排出体外，现在仍是治疗上尿路结石大负荷结石的优先选择的治疗方案^[39]。PCNL 的适应症包括直径大于 2cm 的结石，ESWL 及软镜治疗失败的肾结石，孤立肾、马蹄肾合并肾积水及小儿肾结石等。禁忌症：严重全身出血性疾病，严重糖尿病或心肺疾病，未接受治疗的肾结核^[5]。但 PCNL 的术后并发症较多，如出血、发热、肾功能损伤、脓毒血症。PCNL 治疗的关键是精准穿刺通道的建立，精确的穿刺可以减少手术时间，减少手术的损伤。英国一项研究报道了一千多例经皮肾镜碎石取石术的术后并发症情况^[40]，并发症发生率 21.3%，术后输血率、脓毒血症、术后发热的概率分别为 2.5%、2.4%、16%，结石清除率约 68%，对于严重出血的患者需要肾动脉栓塞，甚至行肾脏切除。

近期，有学者提出无管化 PCNL，此种手术方式可以减轻术后并发症，减少住院时间，相关报道指出，无管化 PCNL 和传统 PCNL 相比，对与非复杂性肾结石的处理是更安全有效的^[41]。多发的肾结石在临床实践中也经常遇见，在多发肾结石患者中，有些结石的位置往往不易发现。为了增加肾结石的清除效果，泌尿科医生往往增加肾镜的摆动范围，这将对肾实质造成严重伤害，甚至严重的并发症，如大出血。为了减轻伤害，目前使用主通道来建立标准通道，并使用辅助通道来建立微通道。然而，随着多个通道的建立，碎石效果是明显提升，但是肾实质仍然造成严重损伤，增加术中和术后严重并发症的风险^[38]。复杂性肾结石患者合并严重肾积水，提示结石造成的梗阻严重，尿液淤积在梗阻部位之上，不能流通通畅，会导致细菌滋生，并发感染，尤其在合并糖尿病、服用免疫抑制剂等情况下，自身免疫力低下极其容易发展成肾积脓。由于结石梗阻增加了肾内的压力，脓性尿液会渗入肾实质或肾血管，导致肾功能损害和严重感染，甚至感染性休克^[42]。复杂性肾结石合并肾积脓的患者，行一期手术碎石，发热感染的可能极大，严重的出现休克甚至失去生命，所以复杂性肾结石合并肾积脓是手术禁忌症。研究显示，对于肾结石合并肾积脓的患者应该先肾穿刺或者放置输尿管支架引流脓尿，应用抗生素控制感染，待感染控制好后行二期手术，这样手术成功率明显提高，手术并发症明显减少^[43]。

2.5 开放性手术

开放性手术是以往治疗肾结石的主要手段,手术时间长,对肾脏组织损伤大,恢复慢,且并发症较多,容易导致医患矛盾的发生。但随着微创手术的日益成熟,开放性手术的用武之地也越来越少,但对于少数微创手术失败的结石患者,或者结石合并其他疾病,仍需开放性手术处理。

2.6 双镜联合治疗肾结石

近些年来,随着经皮肾镜及输尿管软镜的器械的不断发展及泌尿外科医生技术的日益精湛,许多泌尿外科医生将经皮肾镜及输尿管软镜联合起来处理复杂性肾结石,并取得了不错的效果。双镜联合治疗复杂性肾结石的优势在于在超声或钬激光碎石期间,可以利用经皮肾镜通道进行检查,在输尿管软镜的协作下,使较大的结石可以移动到输尿管软镜的视野,充分利用输尿管软镜的优势,进入到肾盂的各个部位,可以避免重复建立肾穿刺通道的缺点^[44],提高手术安全性,有利于患者术后恢复,减少住院天数。我们常用的双镜联合手术体位为俯卧位,但是俯卧位下不能同时进行软镜和肾镜的操作,而是交替操作,会使双镜联合的效果大打折扣。西班牙一所医院的Ibarluzea医生首先报道了斜仰卧截石位,该体位可以同时进行经皮肾镜及软镜操作,而且手术过程中不用更换体位,一是避免了更换体位带来的潜在风险,二是可以避免俯卧位所带来的麻醉风险,尤其有利于有心脑肺基础疾病的患者^[45]。未来,双镜联合将会在复杂性肾结石的治疗中应用越来越多。

2.7 小结

AUA 指南^[46]指出:ESWL、FURL、PCNL 是小于 20mm 结石可选择的治疗方式,并建议 ESWL、FURL 作为一线治疗方式,对于小于 20mm 的肾结石,ESWL 及 FURL 均可取得良好的手术效果,并且均有较高的清石率,手术损伤及并发症均较 PCNL 小,FURL 已成为某些情况的唯一指标,例如与怀孕、肥胖和骨骼变形有关的情况^[25]。但对于较大的结石,PCNL 仍是最有效的治疗手段,

清石率高，但其术后并发症较多仍无法避免。随着输尿管软镜的发展，输尿管软镜在治疗较大的肾结石中虽然碎石速度低于经皮肾镜，但其安全性受到了大家的肯定，王世先、杨水法等^[47]人研究指出对于 2-3cm 肾结石，FURL 与 PCNL 有相似的清石率，而且损伤小，术后并发症发生率小，恢复快。对于 3-4cm 的肾结石，单次输尿管软镜往往不能一次清除，可以采用分期输尿管软镜的碎石方式，在总体清石率上与经皮肾镜的差距减小，而其手术损伤小及恢复快的手术特点被更多的患者更愿意接受分期输尿管软镜碎石治疗。

第3章 资料与方法

3.1 临床资料

3.1.1 研究对象

设计前瞻性研究，首先设计本次研究的肾结石患者的纳入标准，从2020年11月开始把吉林大学白求恩第三医院泌尿外科符合纳入标准的肾结石患者行两种不同方式治疗，截止2022年9月，共收集符合纳入标准的肾结石患者70例，其中分期FURL组35例，PCNL组35例。两组患者主要以腰痛或无症状体检发现，术前完善泌尿系CT、静脉肾盂造影、泌尿系彩超等检查，了解结石的大小、位置，并排除手术禁忌症。将分期输尿管软镜视为观察组，经皮肾镜组视为对照组。其中，观察组，男23例，女12例，年龄为36-74岁平均(55.29±7.95岁)，下盏结石及非下盏结石术为9/26例，单发结石及多发结石数量分别为23/12例，结石平均直径(3.41±0.32cm)，术前血白细胞平均(6.67±1.48)×10⁹/L，术前肌酐中位数(下四分位数术~上四分位数)为82.00μmol/L(69.00μmol/L~102.00μmol/L)，术前尿白细胞中位数(下四分位数~上四分位数)为88.00/ul(30.00/ul~199/ul)，术前血红蛋白为145.66±16.45 g/l；对照组，男20例，女15例，年龄岁35-75岁(平均年龄56.23±9.41岁)，下盏结石/非下盏结石为12/23例，单发结石/多发结石数量分别为25/10例，结石平均直径3.42±0.35cm，术前血白细胞(6.29±1.48)×10⁹/L，术前肌酐中位数(下四分位数术~上四分位数)为77.00μmol/L(65.00μmol/L~93.00μmol/L)，术前尿白细胞中位数(下四分位数~上四分位数)为55.00/ul(16.00/ul~223.00/ul)，术前血红蛋白140.57±19.76 g/l。两组患者在性别、年龄、结石大小、结石位置、术前血白细胞、术前肌酐值、术前尿白细胞及术前血红蛋白方面无统计学差异。

表 3.1 患者一般资料对比

分组	实验组	对照组	$\chi^2/t/z$ 值	P 值
性别 (男/女)	23/12	20/15	0.54	0.46
年龄 (岁)	55.29±7.95	56.23±9.41	-0.45	0.65
结石位置 (下盏/非下盏)	9/26	12/23	0.61	0.43
结石数量 (单发/多发)	23/12	25/10	0.26	0.61
结石大小 (cm)	3.41±0.32	3.42±0.35	-0.11	0.92
术前尿白细胞 (/ul)	88.00 (30.00~199)	55.00 (16.00×~223.00)	-0.85	0.39
术前血白细胞 ($\times 10^9/L$)	6.67±1.48	6.29±1.48	1.09	0.28
术前血 Hb (g/l)	145.66±16.45	140.57±19.76	1.17	0.25
术前肌酐值 ($\mu\text{mol/L}$)	82.00 (69.00~102.00)	77.00 (65.00~93.00)	-0.85	0.39

3.1.2 病例纳入标准

单肾单发肾结石直径在 3-4cm 之间

单肾 2 个肾结石，结石最大径之和在 3-4cm 之间

无绝对手术禁忌症

18 岁≤年龄≤75 岁

根据患者及家属意愿，知情同意，并签署手术知情同意书

3.1.3 病例排除标准

严重泌尿道感染未有效控制

严重心肺脑疾病

有严重髋部畸形，不适截石位者

妊娠期合并肾结石

输尿管严重狭窄的患者

凝血功能障碍的患者

严重肾积水

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/868142057003006040>