

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.06.035

可视化多镜联合治疗复杂鹿角结石的对比研究*

赵恩阳¹ 刘云力^{1△} 叶长琦² 李学东¹ 吕丽飞² 刘思阳²

(1 哈尔滨医科大学附属二院泌尿科 黑龙江 哈尔滨 150086;

2 中国人民解放军联勤保障部队第962医院泌尿外科 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要 目的:研究不同组合方式治疗复杂鹿角样结石的疗效对比。**方法:**选取80例我院治疗的复杂鹿角样结石患者,将患者随机分成两组,A组以经皮肾镜+针状肾镜(needle-perc)的方式清理结石,B组以经皮肾镜+输尿管软镜(flexibleureteroscope, F-URS)的方式清理结石,术后收集患者相关数据包括穿刺时间,单次穿刺成功率,单位结石量手术时间,清石效率,术中出血量,术后并发症,完全清石率等参数评估手术效果。**结果:**80例患者一期完成,主通道穿刺时间A组(6 ± 1.62)min小于B组(10 ± 3.25)min($P<0.001$)。单次穿刺成功率A组(38/40)优于B组(32/40)($P<0.05$)。主通道清石时间A组(40.94 ± 8.09)min和B组(37.29 ± 4.19)min相比较无统计学意义($P>0.05$)。残石处理时间A组(34.37 ± 6.68)min小于B组(49.55 ± 11.62)min($P<0.05$)。主通道结石清石效率A组(0.27 ± 0.05)cm³/min和B组(0.26 ± 0.06)cm³/min相比较无统计学意义($P>0.05$)。残石清石效率A组(0.05 ± 0.01)cm³/min高于B组(0.03 ± 0.01)cm³/min($P<0.05$)。术后并发症及完全清石率两组无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**作为标准通道的辅助手段,needle-perc和输尿管软镜能很好的完成残石的处理,同超声定位穿刺相比较,可视穿刺花费时间更短,穿刺单次穿刺成功率更高,相对于软镜处理残石,needle-perc有更高的清石效率。两种方法的术中及术后并发症发生率,完全清石率无差别。

关键词:复杂肾结石;可视穿刺;针状肾镜;输尿管软镜

中图分类号:R692.4 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)06-1165-04

Contrastive Study of Visual Treatment for Complex Staghorn Calculi with Multiple Combined Endoscopes*

ZHAO En-yang¹, LIU Yun-li^{1△}, YE Chang-q², LI Xue-dong¹, LÜ Li-fei², LIU Si-yang²

(1 Urology Department, the 2nd Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150086, China;

2 Urology Department, No. 962 Hospital, Joint Logistic Support Force of the People's Liberation Army, Harbin,

Heilongjiang, 150086, China)

ABSTRACT Objective: To study the efficacy of different combination methods in the treatment of complex renal calculi. **Methods:** 80 cases of complex staghorn calculi patients were studied, patients were randomly divided into two groups, patients in group A were treated with PCNL and needle-perc method while group B with PCNL and F-URS, postoperative dates were collected including puncture time, single puncture success rate, operation time/stone volume, Stone removal efficiency, intraoperative blood loss, postoperative complications, the length of hospital stay, rates of complete stone removal. **Results:** All operations were finished in one stage. The puncture time of the main channel of Group A (6 ± 1.62)min were less than Group B (10 ± 3.25)min ($P<0.001$). The success rates of single puncture of Group A (38/40) were better than those of Group B (32/40) ($P<0.05$). The time of removal stone through main channel were not statistically significant between Group A (40.94 ± 8.09)min and Group B (37.29 ± 4.19)min ($P>0.05$). The time of removal residual stones of Group A (34.37 ± 6.68)min were less than those of Group B (49.55 ± 11.62)min, the efficiency of removal stone through main channel were not statistically significant between Group A (0.27 ± 0.05)cm³/min and Group B (0.26 ± 0.06)cm³/min, the removal efficiency of residual stones in group A (0.05 ± 0.01)cm³/min were better than those in group B (0.03 ± 0.01)cm³/min ($P<0.05$). The incidence of postoperative complications and complete cleavage rate were not statistically significant in the two groups ($P>0.05$). **Conclusions:** As an auxiliary means of PCNL, needle-perc and F-URS are competent for treatment of residual stones. Compared with ultrasonic localization, visual puncture takes less time, the success rates of single puncture are higher. Compared with F-URS, needle-perc has a higher efficiency of residual stones removal.

Key words: Complex renal calculi; Visual puncture; Needle-perc; F-URS

Chinese Library Classification (CLC): R692.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)06-1165-04

* 基金项目:黑龙江省卫生健康委科研项目(2020-067)

作者简介:赵恩阳(1974-),男,硕士,主任医师,研究方向:泌尿系结石微创治疗, E-mail: lspzey@sina.com

△ 通讯作者:刘云力(1980-),男,博士,主治医师,研究方向:泌尿系结石, E-mail: 18645071400@163.com

(收稿日期:2021-05-29 接受日期:2021-06-25)

前言

复杂肾结石^[1]指结石负荷量大或者肾盂肾盏结构异常的肾结石,其中的鹿角样是结石泌尿外科治疗的难题,花费高,效果差,风险高,疗程长,尤其是伴有平行盏结石或离散型结石^[2]的病例,单个标准通道往往无法一次解决,残留结石需要二期^[3]甚至三期手术治疗^[4],多个标准通道^[5,6]增加了手术风险及不必要的损伤^[7],增加了患者的经济压力和精神压力,如何能以最小的损伤更大程度的清除结石是个亟待解决的问题。可视化结石治疗^[8-10]是近年来结石治疗的趋势,其核心技术是可置入细穿刺针^[11]或软镜鞘的镜体成像光纤,在成像光纤的监视下,可以全程监视有创操作过程,颠覆了过去穿刺或置鞘过程凭手感,靠经验的操作方式,大大提高了手术的安全性,准确性,是未来泌尿外科有创操作的发展方向。Needle-perc^[12,13]是由清华长庚医院泌尿外科李建兴研究团队自主研发并推广的针状肾镜,是目前最细的一款经皮肾镜,直径只有 1-2 mm,适用于较小的特殊类型的肾结石。可视输尿管软镜鞘^[14,15]是近年来开发出来的可以在直视下置入的带有负压吸引功能^[16,17]的软镜置入鞘,大大避免了置鞘过程中的副损伤,同时增加了术中排石效率,降低了感染的风险。随着 needle-perc 技术和可视输尿管软镜鞘在临床的应用,作为经皮肾镜清理残石的辅助手段,双镜联合^[18,19]处理复杂结石的治疗方案取得了很好的效果。本研究入组我院 2020-2021 年间病例,采用了可视化经皮肾镜和输尿管软镜^[20]双镜联合的方式处理复杂鹿角样结石,现对比不同的组合方式治疗复杂鹿角样结石的疗效对比。

1 资料与方法

1.1 一般资料

共纳入病例 80 例,其中男性患者 30 例,女性患者 50 例,年龄 25-70 岁,平均年龄为 36 岁,术前由泌尿系三维 CT,腹部 X 线,彩超及静脉造影明确诊断及结石负荷,符合入组标准:复杂鹿角样结石长径大于 4 cm,预计单通道难以一次解决的伴有平行盏结石或离散型结石。

1.2 研究方法

将入组患者随机分入 A 组(标准通道+可视穿刺组)和 B 组(标准通道+软镜组),首先选择目标盏,根据分组情况以可视穿刺或传统 B 超定位穿刺的方法以标准通道经皮肾镜最大程度清除结石,残石以分组情况选择软镜或 needle-perc 辅助下清除,如不能按照预定分组方案完成手术则不纳入研究。术后收集患者相关数据包括穿刺时间,单次穿刺成功率,单位结石量手术时间,清石效率,术中出血量,术后并发症,完全清石率等参数评估手术效果。

1.3 操作流程

1.3.1 手术过程 A 组:患者取截石位,输尿管镜检查患者输尿管是否有狭窄(有严重狭窄不纳入研究),留置平头导管一根至肾盂输尿管交界部,用来制造人工肾积水,留置导尿管并将导管和尿管妥善固定,改俯卧位,超声初步定位目标盏位置方向,光导纤维置入 needle-perc 针主通道,调整深度后旋紧固定,连接进水管,启动成像系统,检查影像是否清晰,穿刺针进入皮下后在成像系统监视下逐层进针,直至进入目标盏并看到结石

表面,沿 needle-perc 置入肾导丝,导丝要置入一定深度使之能相对固定避免脱出,测量进针深度,退出 needle-perc 针,使用筋膜扩张器逐级扩张至 F24,退出扩张器留置外鞘,进肾镜清理主通道可见结石主体,包括穿刺盏结石,肾盂结石,交界部结石,超声进一步检查评估残余结石位置及数量,needle-perc 穿刺残余结石所在盏,钬激光低频高能碎块化结石,并将结石推入主通道可见范围,由主通道冲出碎石,重复检查直至无有意义残石,留置支架管,主通道留置肾造瘘管。

B 组:患者取斜仰卧位,超声引导下穿刺结石主体盏,穿刺成功后留置硬质肾导丝,以筋膜扩张器逐级扩张到 F24,退出扩张器留置外鞘,进肾镜处理穿刺盏,肾盂交界部结石超声进一步检查评估残余结石位置及数量,软镜组助手通过输尿管镜检查输尿管,留置斑马导丝,置入可视输尿管软镜鞘至满意位置,置入软镜观察并评估残石,钬激光碎块化结石,使用结石移位技术将结石移动至主通道可视范围,由主通道冲出结石,检查无有意义残石后留置输尿管支架管及肾造瘘管。

1.3.2 数据统计 统计不同的穿刺方法的所用时间,单次穿刺成功率,手术时间为单独计算主通道清石时间,残石清除时间,时间计算起点为穿刺成功或软镜置入成功,终点为清石结束。单位清石时间为分别留存主通道和残石标本,除以各自清石时间,用以减少结石负荷差异带来的数据偏移。术中出血量由术前术后血红蛋白差来评估。术后复查结石直径 <4 mm 认为是完全清除,>4 mm 则认为未完全清除。

1.3.3 数据分析 比较两组患者的手术时间(主通道手术时间和残石清除时间),结石清除效率,完全清石率。比较两组术后并发症的总发生率。

使用 spss13.0 软件进行统计学分析,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间用 t 检验,计数资料用率表示,组间使用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

A 组和 B 组的主通道穿刺时间分别为 (6 ± 1.62)min、(10 ± 3.25)min, 两组比较差异有统计学意义($t=6.97, P < 0.001$)。A 组和 B 组的单次穿刺成功率分别为 38(40)、32(40), 两组比较差异有统计学意义($\chi^2=4.11, P < 0.05$)。见表 1。

A 组和 B 组的主通道清石时间和清石效率分别为 (40.94 ± 8.09)min、(0.27 ± 0.05)cm³/min 和 (37.29 ± 4.19)min、(0.26 ± 0.06)cm³/min, 两组比较差异无统计学意义($t=1.82, P > 0.05$)($t=0.25, P > 0.05$)。A 组和 B 组残石清理的时间和效率分别为 (34.37 ± 6.68)min、(0.05 ± 0.01)cm³/min 和 (49.55 ± 11.62)min、(0.03 ± 0.01)cm³/min, 比较差异有统计学意义($t=4.93, P < 0.001$)($t=5.33, P < 0.001$)。见表 2。

A 组和 B 组的术后并发症的出现和完全清石率比较差异无统计学意义。见表 3。

80 例患者一期完成,同超声定位穿刺相比较,可视穿刺花费时间更短,穿刺单次穿刺成功率更高,作为标准通道的辅助手段,needle-perc 和输尿管软镜能很好的完成残石的处理,相对于软镜处理残石,needle-perc 有更高的清石效率。两种方法的术中及术后并发症发生率,完全清石率无差别。

表 1 两组患者主通道穿刺指标比较

Table 1 Comparison of main channel puncture dates between two groups

Groups	Puncture time (min)	Success by single puncture
Group A(n=40)	6± 1.62	38(40)
Group B(n=40)	10± 3.25	32(40)
t	6.97	-
χ^2	-	4.11
P	<0.001	<0.05

Note: A compared with B, puncture time: $t=6.97, P<0.001$; Success by single puncture: $\chi^2=4.11, P<0.05$.

表 2 两组患者手术时间及效率指标比较

Table 2 Comparison of operation time and efficiency between two groups

Groups	Operation time1 (min)	Operation time 2 (min)	efficiency1 (cm ³ /min)	efficiency 2 (cm ³ /min)
Group A(n=40)	40.94± 8.09	34.37± 6.68	0.27± 0.05	0.05± 0.01
Group B(n=40)	37.29± 4.19	49.55± 11.62	0.26± 0.06	0.03± 0.01
t	1.82	4.93	0.25	5.33
P	>0.05	<0.001	>0.05	<0.001

Note: A compared with B, time1: $t=1.82, P>0.05$; time2: $t=4.93, P<0.001$; efficiency1: $t=0.25, P>0.05$; efficiency2: $t=5.33, P<0.001$.

表 3 术后并发症及完全清石率

Table 3 Complications and Complete stone clearance rates

Groups	Hemorrhage	Infection	Urinary extravasation	Usage of painkillers	Complete stone clearance
Group a(n=40)	3(40)	3(40)	2(40)	4(40)	39(40)
Group B(n=40)	1(40)	2(40)	1(40)	3(40)	38(40)
χ^2	0.26	0.0000	0.000	0.85	0.000
P	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$

Note: the complication and complete stone clearance rates between A and B were similar, the difference was not statistically significant. ($P>0.05$).

3 讨论

3.1 可视技术的优势

结石治疗是泌尿外科的主要任务，随着治疗技术的不断更新，结石治疗理念的变换，更小的副损伤和更高的一次结石清除率成为更多医生追求的目标，更合理的治疗方案和技术手段需要被精准选择^[21]。复杂鹿角样结石符合大，肾盏远端往往充满结石，积水少或无积水^[22]，穿刺难度大，既往超声引导穿刺会出现穿刺到位但退针芯不出尿的尴尬境地^[23]，可视化穿刺的应用大大改善了这一情况^[24]，不再以出尿作为穿刺成功的标准，直视下看到结石才是更直观的成功。

目前我中心开展了 needle-perc 和可视输尿管软镜置入鞘的手术，对于复杂鹿角样结石，经皮肾镜标准通道碎石仍是治疗的最主要方式^[25]，复杂鹿角样结石主体的清除依赖标准通道的经皮肾镜，可以清除主通道所在盏及辐射范围包括肾盂结石主体，交界部结石，安全范围内其他盏结石的可视部分，其作用可以将复杂鹿角样结石转变成独立的各盏结石，并建立结石排出通道。单纯主通道的清石后多会残留结石^[26]，需要进一步手术处理。而这两种方式皆可以作为经皮肾镜标准通道治疗的

辅助手段，对于不同复杂情况的鹿角样结石的治疗方案选择上有所不同。

3.2 手术方案选择的建议

对于中盏狭长平行盏的复杂鹿角样结石，可以用两种方法解决，根据本研究数据，清石时间效率 needle-perc 优于软镜，原因是 needle-perc 更容易将结石击碎成小块并冲出或推出平行盏，只要能到达主通道可视范围即刻，软镜则需要将结石碎成更小的碎块才可以通过盏颈，一些案例还需要使用取石网篮的协作，在平行盏内操作空间小，无法完成必要的镜头弯曲^[27]。对于合并上盏的结石，由于位置较高，有时需要 10 肋间穿刺，穿刺上盏的风险增加，而软镜几乎可见做到直视，可以将副损伤的风险降到最低。对于合并下盏的结石，needle-perc 的优势明显，对于 IP 角小的病例，软镜无法够到结石，无法完成操作。对于部分 IP 角大于 30 度的病例，由于盏颈较长，软镜进入肾下盏后镜体相对固定，可操作性降低，尤其是结石附着于盏粘膜上时，会出现软镜的视野或操作的盲区，此时，作为辅助清石手段，needle-perc 的优势更加明显。

3.3 复杂结石的联合治疗

对于处理复杂肾结石，经皮肾镜作为最主要的手段，除去

患者本身的因素,由于操作导致术中术后出血的主要原因在^[28]于通道出血和盏颈撕裂^[29],可视化穿刺可以最大程度的做到精准穿刺,尤其是对于没有积水的肾结石更具有优势,单次穿刺成功率明显较超声引导下穿刺高,在监视下从穹隆部中心进针,避免肾血管的损伤^[30]。在避免盏颈损伤方面,同既往单通道经皮肾镜相比较,双镜联合不需要摆动过大的角度去强行处理通道边缘或距离较远盏的结石,只需要处理主通道可见结石主体,并建立清石空间,肾镜操作过程中摆动角度小,造成盏颈损伤的机会减少,降低了术中出血导致手术终止和术后输血的几率。

鹿角样结石的成分很多以感染性结石为主,结石的术后复发和残石有直接的关系^[31],所以鹿角样结石的治疗要求最大程度的清除所有结石,但结石负荷量大,分布分散,平行盏的存在都导致单通道难以一期达到满意的目标,多个标准通道使手术风险增高,对术者要求高,多数医疗中心不能作为常规方法开展。以 needle-perc 和软镜作为辅助清石手段的方法可以在几乎不增加手术创伤的风险的前提下最大限度的清除残石,一期清石率高,相比二期清石手术,费用并不增加。综上所述,根据不同的位置结石选择相应的可视技术,能够大大提高标准通道处理复杂鹿角样结石的有效性和安全性。

参考文献(References)

- [1] 刁长会,王雷,邱晓东,等.经输尿管导管 RSUG 在复杂肾结石经皮肾镜治疗中的诊治价值[J].分子诊断与治疗杂志, 2021, 13(01): 30-33
- [2] 肖国虎,赫永金.超声引导下 PCNL 手术治疗肾盏憩室伴结石临床体会[J].浙江创伤外科, 2020, 25(04): 764-766
- [3] 张道秀.分期经皮肾镜取石术治疗复杂感染性上尿路结石的有效性及其安全性分析[J].临床研究, 2020, 28(11): 56-58
- [4] 温剑辉,邹伟波,杨志添.分期手术治疗复杂感染性上尿路结石效果分析[J].深圳中西医结合杂志, 2020, 30(10): 112-113
- [5] 柯坤彬,陈印,顾鹏,等.多通道经皮肾镜与多镜联合治疗复杂性肾结石的效果比较[J].实用医学杂志, 2019, 35(14): 2230-2233
- [6] 郑健忠,梁福律,范光明,等.多通道经皮肾镜与单通道经皮肾镜联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的效果比较[J].现代泌尿外科杂志, 2016, 21(08): 593-596
- [7] 蔡智仁,黄长青,朱陈辉,等.不同微创手术方法治疗肾盏憩室结石的临床效果比较[J].当代医药, 2019, 26(28): 15-19
- [8] 赵贵成,柯昌兴,何星成,等.可视穿刺式经皮肾镜碎石术治疗无积水肾结石的疗效分析(附 39 例报告)[J].微创泌尿外科杂志, 2020, 9(05): 316-320
- [9] 席勇,吴云剑,聂明,等.逆行输尿管软镜联合可视穿刺经皮肾镜治疗复杂性肾结石的疗效分析[J].东南大学学报(医学版), 2018, 37(02): 263-267
- [10] 周密,俞蔚文,何翔,等.可视穿刺联合球囊扩张 PCNL 治疗无积水肾结石的应用体会[J].临床泌尿外科杂志, 2018, 37(02): 263-267
- [11] 张际青,张晖,康宁,等.自制 F4.85 可视穿刺针联合输尿管通道鞘在超微经皮肾镜碎石术中的应用[J].中华泌尿外科杂志, 2017, 38(11): 852-856
- [12] XiaoBo, Ji Chao-Yue, SuBo-Xing, et al. Needle-perc: a new instrument and its initial clinical application [J]. 中华医学杂志英文版, 2020, 133 (6): 732-733-734
- [13] 肖博,李建兴,胡卫国,等.针状肾镜治疗上尿路结石的初步应用经验[J].中华泌尿外科杂志, 2019, 40(2): 96-99
- [14] 邹枫,张国飞,邱春明,等.负压吸引软镜鞘手术治疗肾结石的效果分析[J].深圳中西医结合杂志, 2020, 30(22): 115-117
- [15] 何士尧,丁克文.输尿管软镜鞘外持续引流在输尿管软镜碎石术中的应用(附 55 例报告)[J].国际泌尿系统杂志, 2018, 38(1): 89-91
- [16] 刘佳,张军,谷现恩.三通式负压吸引鞘在输尿管软镜钬激光碎石术中的应用体会[J].中国临床医生杂志, 2020, 48(11): 1328-1330
- [17] 吴俊勇,邓震,石明,等.Y 型负压吸引鞘在女性输尿管中下段结石治疗中的应用效果[J].中国当代医药, 2019, 26(25): 68-70
- [18] 刘志乐,吴世皓,华庆生,等.难治性肾结石患者应用经皮肾镜联合输尿管软镜钬激光碎石术治疗的临床价值 [J]. 中外医学研究, 2020, 18(33): 37-39
- [19] 崔磊,郭小林,王少刚,等.斜卧位下双镜联合治疗复杂性肾结石[J].中国内镜杂志, 2020, 26(12): 43-47
- [20] B.Alexander, A.I.Fishman, M.Grasso. Ureteroscopy and laser lithotripsy: technologic advancements [J]. World Journal of Urology, 2015, 33(2): 247-256
- [21] 王少刚,叶章群.泌尿系疾病微创治疗的并发症与防治[J].腹腔镜外科杂志, 2011, 16(6): 406-407
- [22] 王欢,范星球,王昌辉,等.经皮肾镜碎石术治疗无积水肾结石[J].中国医药指南, 2016, 14(15): 21-22+24
- [23] 苏逢芳.超声在无积水肾结石经皮肾镜取石术中的应用[J].深圳中西医结合杂志, 2019, 29(04): 65-67
- [24] 宁晨,王文营,王磊,等.可视化穿刺系统在经皮肾镜碎石术治疗无积水肾结石中的应用[J].国际泌尿系统杂志, 2019, 43(3): 389-392
- [25] 陈柠.经皮肾镜取石术治疗肾铸型结石的疗效观察[J].中国临床新医学, 2019, 12(8): 902-904
- [26] 全科立. 多通道经皮肾镜与单通道经皮肾镜联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的效果对比分析[J].吉林医学, 2021, 42(3): 731-732
- [27] 陈瑶.套石篮联合输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾结石的疗效分析[D].重庆医科大学, 2016
- [28] 徐陈,卓栋,徐玉节,等.经皮肾镜碎石术出血的影响因素分析[J].右江民族医学院学报, 2020, 42(6): 766-768+785
- [29] 班勇,孙兆林,王倩倩,等.经皮肾镜取石术严重并发症的病因及转归分析[J].中华泌尿外科杂志, 2017, 38(12): 923-926
- [30] Xiao Bo, Diao Xiaolin, Jin Song, Ji, et al. A Novel Surgical Technique for Treatment of Renal Stones in Preschool-aged Patients: Initial Experience With Needle-perc [J]. Urology, 2020, 146 (146): 211-215
- [31] 刘伟.泌尿系感染与肾结石复发的临床分析与探究[J].人人健康, 2017, 41(1): 52-53