

DOI:10.3724/SP.J.1008.2013.00999

输尿管软镜在空乘人员无症状性肾盏结石治疗中的应用

高小峰, 彭泳涵, 李 凌, 周 铁, 王林辉, 孙颖浩*

第二军医大学长海医院泌尿外科, 上海 200433

[摘要] **目的** 探讨输尿管软镜在空乘人员无症状性肾盏结石治疗中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2008 年 1 月至 2012 年 5 月应用输尿管软镜钬激光治疗无症状性肾盏结石 8 例空乘人员的临床资料。统计患者基本情况、疾病特征、围手术期相关信息。**结果** 本组 8 例患者结石总数 37 枚, 平均每侧肾脏结石负荷为 3~5(3.7±0.7)枚, 其中 2 例患者为双侧结石。平均单枚结石直径为 2~8(4.5±1.5) mm, 平均单侧结石累积最大径为 6~20(16.8±4.7) mm。平均手术时间为 30~56(45.0±7.6) min, 平均术后住院时间 1~2(1.8±0.5) d, 平均离岗时间为 12~15(13.0±1.1) d。术中无严重并发症发生。术后两周复查 CT 示结石清除率达 100%。**结论** 输尿管软镜钬激光碎石术是一种安全、有效、微创的治疗方法, 可作为空乘人员无症状性肾盏结石治疗的首选方法。

[关键词] 输尿管软镜检查; 航空; 肾结石; 肾盏

[中图分类号] R 692.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2013)09-0999-04

Flexible ureteroscopy in management of asymptomatic calyceal calculi in flight attendants

GAO Xiao-feng, PENG Yong-han, LI Ling, ZHOU Tie, WANG Lin-hui, SUN Ying-hao*

Department of Urology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the value of flexible ureteroscopy (F-URS) in managing asymptomatic calyceal calculi for flight attendants. **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of 8 flight attendants who were surgically treated for asymptomatic calyceal calculi at our hospital from January 2008 to May 2012. The demographic information, disease characteristics, and perioperative information were collected. **Results** Eight patients had a total of 37 intrarenal calculi, with bilateral renal stones found in 2 patients. The mean number of stones per kidney in our patients was 3.7±0.7 (range 3-5). The mean size of individual stone was (4.5±1.5) mm (range 2-8 mm). The mean stone size per kidney was (16.8±4.7) mm (range 6-20 mm). The mean operation time was (45.0±7.6) min (range 30-56 min) and the average postoperative hospital stay was (1.8±0.5) d (range 1-2 d). Mean time lost from work due to F-URS was (13.0±1.1) d (range 12-15 d). No severe complications occurred during the operation. Stone free rate was 100% at 2 weeks after treatment as showed by a follow-up CT scan. **Conclusion** F-URS with holmium laser is a safe, effective and minimally invasive procedure, and may serve as a first-line therapy for asymptomatic calyceal calculi for flight attendants.

[Key words] flexible ureteroscopy; aviation; kidney calculi; kidney calices

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2013, 34(9):999-1002]

泌尿系结石是泌尿外科最常见的疾病之一。美国联邦航空管理局的医疗记录显示,泌尿系结石是影响空乘人员健康的三大疾病之一。在 2000 年至 2007 年间,美国商业航空公司的飞行员发病率为 3.7%~4.6%,男性飞行员发病率明显高于女性飞行员^[1]。在航空飞行过程中一旦飞行员因泌尿系结石诱发肾绞痛,将有可能诱发巨大灾难^[2]。2008 年

1 月至 2012 年 5 月,我们应用输尿管软镜钬激光碎石术治疗空乘人员无症状性肾盏结石 8 例,取得较好的疗效,现报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 本组患者 8 例,男性 7 例、女性 1 例,其中民航飞行员 7 名,女乘务员 1 名,平均年龄

[收稿日期] 2013-02-01 **[接受日期]** 2013-07-21

[作者简介] 高小峰,博士,副教授、副主任医师. E-mail: gxfdoc@hotmail.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161719, E-mail: sunyh@medmail.com.cn

25~35(32.0±3.1)岁。8例患者皆因体检发现肾盂结石。术前B超、泌尿系平片(KUB)+静脉肾盂造影(IVU)和肾脏薄层CT扫描明确结石负荷与位置。本组病例中双侧肾脏均有结石者2例,结石总数37枚,平均每侧肾脏结石负荷为3~5(3.7±0.7)枚。平均单枚结石直径为2~8(4.5±1.5)mm,平均单侧结石累积最大径为6~20(16.8±4.7)mm。37枚肾结石位于上盏6例,中盏10例,下盏16例,肾盂结石5例。8例病例中有3例因结石坚硬行体外冲击波碎石术(ESWL)碎石失败;2例患者因散在小结石ESWL难以定位。3例患者术前行双J管留置。

1.2 手术方法 静脉复合麻醉下,取截石位,应用F8/9.5 Storz输尿管硬镜探查患侧输尿管全程至肾盂,确认无输尿管狭窄等病变后留置斑马导丝后退镜。沿导丝放置内径12 F、外径14 F(或9.5 F/11.5 F)Cook输尿管软镜输送鞘,保留外鞘。置入7.5 F Storz Flex-X²输尿管软镜。寻找结石位置后,连接LUMENIS VersaPulse PowerSuite 100 W钬激光碎石机(0.8~1.2 J/10~20 Hz),置入200 μm光纤碎石将结石粉碎成碎块后用套石篮抓出。如果结石直径较小可以直接用套石篮取出。对于肾下盏结石,先应用套石篮将之从下盏转移至上盏,然后再予以激光碎石。手术结束前仔细检视各肾盏后,退出输尿管软镜和软镜鞘,留置双J管1周左右。术后2周左右复查薄层CT观察结石清除情况。

2 结果

7例患者顺利放置输尿管软镜导引鞘并置入输尿管软镜;1例患者因输尿管管径较细,输尿管硬镜无法顺利进镜,遂放置导丝后留置双J管,1周后行二期输尿管软镜碎石术。除1例患者因3枚结石直径均小于3 mm,位于下盏,直接应用三角套石篮取出而未用钬激光碎石外,其余患者均使用了钬激光碎石。术中无大出血、输尿管或肾盂穿孔、输尿管撕脱等并发症发生。平均手术时间为30~56(45.0±7.6)min;术后平均住院时间1~2(1.8±0.5)d;平均离岗时间为12~15(13.0±1.1)d。术后2周复查薄层CT平扫示8例患者均无结石残留,结石清除率达100%。

3 讨论

目前有关航空公司空乘人员泌尿系结石特征的文献相当有限。Zheng等^[3]通过多中心临床回顾性研究分析总结了36例接受治疗的飞行员上尿路结石的资料。结石负荷小是这36例患者的共同特点,其中19例输尿管结石的平均最大直径为6.1(3~9)mm,17例肾结石的平均最大直径为9.1(2~20)mm。本组研究体现了同样的特点,肾结石的平均单枚结石直径为2~8(4.5±1.5)mm,平均单侧结石累积最大径为6~20(16.8±4.7)mm。我们认为对空乘人员严格的筛选及严密的体检制度均有利于泌尿系结石的早期发现与早期治疗,患者接受治疗时结石负荷也将较小。空乘人员上尿路结石相关的特征尚需要多中心大样本的研究进一步揭示。

与普通人群相比,空乘人员上尿路结石的治疗也有一定的特殊性。为了保证公众安全,防止航空飞行期间因飞行员肾绞痛发作引发灾难性事故,美国联邦航空管理局的医学检验规则规定:对于有近期发作史或有数次泌尿系结石病史的申请者,除非有医学资料证明申请者没有结石残留,否则医务工作者不得为之提供健康证明^[1-3]。因此,空乘人员上尿路结石的治疗有2个基本要求:(1)彻底地清除结石,避免航空飞行期间肾绞痛发作;(2)创伤小,恢复快,利于其迅速康复回到工作岗位,以减少对个人及社会的经济损失。

本组病例均无肾绞痛等上尿路结石相关症状,均在例行体检中发现肾盂结石生成。2012年欧洲泌尿外科协会泌尿系结石诊治指南认为肾盂结石的干预治疗的指征包括:梗阻、感染、急慢性疼痛及结石逐渐增大等。无症状性肾盂结石是否需要积极治疗及干预的时机目前尚存在争议。虽然部分无症状性肾盂结石可以自行排出,一项平均随访时间达28个月的研究显示高达26.3%的患者出现了肾绞痛急性发作^[4],而另一项平均随访时间达46个月的研究显示无症状肾盂结石进展率与医疗干预率可以高达45.9%和7.1%^[5]。仅在1993年至1998年的6年间,美国联邦航空管理局记录在册的飞行过程中民航飞行员肾绞痛发作影响其航空作业的报道就有3起,所幸都没有导致人员的伤亡^[2]。因此,对空乘人员无症状性肾盂结石的积极治疗是保证航空安全

的重要手段。

目前对于空乘人员这一特殊群体泌尿系结石的手术方式尚无明确的规范, 国内外相关的文献报道也较少。上尿路结石常用的治疗包括 ESWL、经皮肾镜碎石(PCNL)及输尿管镜碎石。输尿管软镜经过人体的自然腔道, 对机体的损伤介于 ESWL 与 PCNL 之间, 但同时具备高效、微创及恢复时间短等优势^[6]。Zheng 等^[3]通过多中心联合回顾性分析 36 例飞行员肾结石患者手术治疗相关资料, 对比了 3 种方式的治疗效果。研究显示输尿管镜碎石术的结石清除率高达 100%, 而且术后平均离岗时间最短, 仅为 1.6 周。ESWL 与 PCNL 的平均离岗时间分别为 4.7 周和 2.6 周。ESWL 虽然具有创伤小而且不需要麻醉等优点, 但是其需要较长的时间排出结石碎片, 短期内结石清除率低。PCNL 与输尿管软镜相比, 清石效率更高, 仍然作为处理结石负荷大的肾结石的首选治疗方案^[7], 但是 PCNL 存有肾脏大出血及周围脏器损伤等严重并发症发生的风险, 术后恢复时间及费用也远大于输尿管软镜碎石术^[6-7]。近年来, 输尿管软镜工艺的发展及术者经验的积累, 其碎石效率大大提高, 部分泌尿外科中心甚至应用输尿管软镜代替 PCNL 治疗直径大于 2 cm 的大体积肾结石^[8-9]。另外, PCNL 处理散在、多发的肾结石往往需要多个通道治疗, 增加了术后严重并发症出现的风险^[10]。新一代的输尿管软镜结合主动弯曲及被动弯曲, 可以系统地检查整个肾集合系统, 为单侧多发肾结石提供了一种高效且安全的治疗方法^[11]。Watson 等^[12]通过临床回顾性分析认为, 一期双侧输尿管镜手术虽然术后并发症发生率比单侧高, 但是以轻微并发症为主, 可以作为部分双侧肾结石的有效治疗方案。因此, 对于结石负荷小的空乘人员结石而言, 输尿管软镜手术为首选的治疗方案。本组 8 例患者, 虽然结石负荷小, 但多发且散在, 通过输尿管软镜手术治疗, 均在短期内完成了肾结石的完全清除, 顺利地返回了工作岗位。2 例双侧肾结石患者通过同期双侧输尿管软镜手术治疗, 围手术期无明显并发症发生。

由于输尿管软镜弯曲度及解剖结构原因, 不同位置的肾结石输尿管软镜碎石的成功率有显著差异。Perlmutter 等^[13]报道, 输尿管软镜治疗肾脏上、中、下盏直径 < 1.5 cm 结石, 碎石成功率分别为

100%、95.8%、90.9%, 下盏结石的碎石成功率明显低于中上盏。输尿管软镜的最大弯曲度除受本身限制外, 套石篮、激光光纤等操作器械的置入也会降低软镜有效弯曲幅度, 导致下盏结石成功率降低。Shvarts 等^[14]的研究显示: 镍钛合金套石篮对软镜最大弯曲度的影响明显小于激光光纤。因此, 应用套石篮将肾下盏结石移位至上盏后再予以碎石可以提高碎石成功率。另外, 该方法可以有效地缩短输尿管软镜弯曲关节的使用, 从而延长输尿管软镜的使用寿命。本组病例肾下盏结石比例为 43.2% (16/37), 通过“移位碎石法”后, 结石均完全清除。

对于空乘人员这一特殊群体, 术后短期内达到结石的完全清除至关重要。为此, 我们认为在输尿管软镜碎石中应该注意以下 4 点: (1) 充分套石以缩短术后排石时间。通过调节钬激光能量及碎石角度将结石粉碎至碎块, 尽可能地将所有的结石碎片套出。勿将结石粉碎成粉末状, 以免增加取石的难度并延长术后排石时间。(2) 常规使用输尿管软镜导引鞘。在需要反复进出肾盂取石操作时, 输尿管导引鞘能减少对黏膜的损伤、保护镜体、方便进镜, 能有效地降低手术时间并提高结石的清除率^[15-16]。(3) 应用薄层 CT 平扫作为评估手段。薄层 CT 平扫对肾结石诊断的敏感性与特异性要高于静脉肾盂造影和超声。为了防止漏诊小的结石碎片残留, 可以常规采用薄层 CT 作为影像学评估手段。(4) 重视和麻醉医生的配合与沟通。在全麻状态下, 通过调控呼吸和体位, 可以更安全、快捷地碎石及套石。

总之, 本研究表明输尿管软镜钬激光碎石术有着结石清除率高、术后恢复快等优点, 可以作为空乘人员无症状肾盂结石治疗的首选方式, 但本研究的不足之处在于样本量较小, 针对输尿管软镜治疗特殊职业人群的无症状肾盂结石的安全性及有效性的分析, 尚需进行多中心大样本的临床研究。

4 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] Hyams E S, Nelms D, Silberman W S, Feng Z Y, Matlaga B R. The incidence of urolithiasis among commercial aviation pilots[J]. J Urol, 2011, 186: 914-916.

- [2] DeJohn C A, Wolbrink A M, Larcher J G. In-flight medical incapacitation and impairment of airline pilots [J]. *Aviat Space Environ Med*, 2006, 77: 1077-1079.
- [3] Zheng W, Beiko D T, Segura J W, Preminger G M, Albala D M, Denstedt J D. Urinary calculi in aviation pilots: what is the best therapeutic approach? [J]. *J Urol*, 2002, 168(4Pt1): 1341-1343.
- [4] Altunrende F, Tefekli A, Stein R J, Autorino R, Yuruk E, Laydner H, et al. Clinically insignificant residual fragments after percutaneous nephrolithotomy: medium-term follow-up [J]. *J Endourol*, 2011, 25: 941-945.
- [5] Koh L T, Ng F C, Ng K K. Outcomes of long-term follow-up of patients with conservative management of asymptomatic renal calculi [J]. *BJU Int*, 2012, 109: 622-625.
- [6] Preminger G M. Management of lower pole renal calculi: shock wave lithotripsy versus percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteroscopy [J]. *Urol Res*, 2006, 34: 108-111.
- [7] Hyams E S, Shah O. Percutaneous nephrostolithotomy versus flexible ureteroscopy/holmium laser lithotripsy: cost and outcome analysis [J]. *J Urol*, 2009, 182: 1012-1017.
- [8] Hyams E S, Munver R, Bird V G, Uberoi J, Shah O. Flexible ureterorenoscopy and holmium laser lithotripsy for the management of renal stone burdens that measure 2 to 3 cm: a multi-institutional experience [J]. *J Endourol*, 2010, 24: 1583-1588.
- [9] Breda A, Ogunyemi O, Leppert J T, Lam J S, Schulam P G. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for single intrarenal stones 2 cm or greater— is this the new frontier? [J]. *J Urol*, 2008, 179: 981-984.
- [10] Marguet C G, Springhart W P, Tan Y H, Patel A, Undre S, Albala D M, et al. Simultaneous combined use of flexible ureteroscopy and percutaneous nephrolithotomy to reduce the number of access tracts in the management of complex renal calculi [J]. *BJU Int*, 2005, 96: 1097-1100.
- [11] Breda A, Ogunyemi O, Leppert J T, Schulam P G. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for multiple unilateral intrarenal stones [J]. *Eur Urol*, 2009, 55: 1190-1196.
- [12] Watson J M, Chang C, Pattaras J G, Ogan K. Same session bilateral ureteroscopy is safe and efficacious [J]. *J Urol*, 2011, 185: 170-174.
- [13] Perlmutter A E, Talug C, Tarry W F, Zaslau S, Mohseni H, Kandzari S J. Impact of stone location on success rates of endoscopic lithotripsy for nephrolithiasis [J]. *Urology*, 2008, 71: 214-217.
- [14] Shvarts O, Perry K T, Goff B, Schulam P G. Improved functional deflection with a dual-deflection flexible ureteroscope [J]. *J Endourol*, 2004, 18: 141-144.
- [15] Stern J M, Yiee J, Park S. Safety and efficacy of ureteral access sheaths [J]. *J Endourol*, 2007, 21: 119-123.
- [16] Pardalidis N P, Papatsoris A G, Kapotis C G, Kosmoglou E V. Treatment of impacted lower third ureteral stones with the use of the ureteral access sheath [J]. *Urol Res*, 2006, 34: 211-214.

[本文编辑] 商素芳