

## 输尿管软镜治疗肾结石的现状和展望

桂定文<sup>1</sup> 杨嗣星<sup>2</sup> 张青汉<sup>1△</sup>

**[摘要]** 输尿管软镜技术是泌尿外科领域一门新兴的微创技术。自从 Marshall 于 1964 年首次采用 F<sub>9</sub> 输尿管软镜检查输尿管结石以来,至今已有近 50 年的历史。最早的输尿管软镜没有操作通道,只能用于尿路疾病的检查。随着新型输尿管镜的不断开发,随着输尿管软镜相关辅助设备制造技术的进步,在上尿路疾病的诊治方面,输尿管软镜技术的应用越来越广泛。尤其在肾结石的治疗方面,输尿管软镜技术取得了长足进步,越来越多的泌尿外科医师倾向使用输尿管软镜技术处理肾结石。为此,本文就输尿管软镜进展及其治疗肾结石方面作一综述。

**[关键词]** 肾结石;输尿管软镜

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2014.05.030

**[中图分类号]** R692.4 **[文献标识码]** A

### Current situation and prospect of flexible ureteroscope in treatment of kidney calculi

GUI Dingwen<sup>1</sup> YANG Sixing<sup>2</sup> ZHANG Qinghan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Urology, Huangshi Central Hospital, Huangshi, Hubei, 435000, China;

<sup>2</sup>Department of Urology, Renmin Hospital of Wuhan University)

Corresponding author: GUI Dingwen, E-mail: guidingwen@163.com

**Abstract** Flexible ureteroscope is a new minimal-invasive technology in urology. It has been 50 years since Marshall examined ureteral calculi with F<sub>9</sub> flexible ureteroscope in 1964. There was no operation channel in flexible ureteroscope at first, so it was only used to check urinary tract diseases. With the development of flexible ureteroscope and auxiliary equipment, flexible ureteroscope is playing more and more important role in diagnosis and treatment of urinary diseases. The technology of flexible ureteroscope has made great progress in treating kidney calculi. More and more urologists prefer treating kidney calculi with flexible ureteroscope. Thus, in this article, we will review the current situation and prospect of flexible ureteroscope in treatment of kidney calculi.

**Key words** kidney calculus; flexible ureteroscope

输尿管软镜技术是泌尿外科领域一门新兴的微创技术。自从 Marshall(1964 年)首次采用输尿管软镜检查输尿管结石以来,到目前已有近 50 年的历史。近 20 年来,随着新型输尿管镜的不断开发及输尿管软镜相关辅助设备制造技术的进步,在上尿路疾病的诊治方面输尿管软镜技术应用越来越广泛。尤其在肾结石的治疗方面,输尿管软镜技术取得了长足的进步,越来越多的泌尿外科医师倾向使用输尿管软镜技术处理肾结石。现结合相关文献,就输尿管软镜进展及其治疗肾结石方面作一综述。

#### 1 输尿管软镜设备的更新进展

输尿管软镜的历史要比输尿管硬镜早十余年,Marshall(1964 年)首次通过 F<sub>26</sub> 膀胱镜鞘经尿道用 F<sub>9</sub> 纤维光导输尿管软镜插入左侧输尿管 9 cm,成功地观察到输尿管中段内的结石。1966 年 Takagi 将输尿管软镜通过输尿管造瘘口内插入肾内观察肾盏系统和肾乳头结构;随后借助逆行插入的输

尿管注水灌注的方法改进了软镜的清晰度。Takagi 等(1971 年)使用 F<sub>8</sub> 输尿管软镜对输尿管和肾脏进行了检查。最早的输尿管软镜没有冲水通道,工作通道较细,视野清晰度差。这些原因导致输尿管软镜不能广泛开展,只能用于输尿管检查。近 20 年来,输尿管软镜及相关辅助设备的制造技术有了快速的进展,工艺水平不断提高,镜体从 F<sub>13</sub> 缩小到目前的 F<sub>7.5</sub>,尤其是操作通道的增粗,提高了输尿管软镜在上尿路疾病诊治中的使用价值。另外,手术视野及其清晰度不断优化,输尿管软镜的有效性及安全性不断提高,临床使用范围逐步增加,不仅可以诊断上尿路疾病,而且可以治疗上尿路疾病。

输尿管软镜分单纯观察用软镜和观察治疗兼用软镜两种。单纯观察用输尿管软镜外形如输尿管导管,镜心很细,没有操作通道,只能用于观察而不能进行治疗。这种软镜目前很少使用。观察治疗兼用软镜目前使用较广泛。其有多种不同型号,外径从 F<sub>9.3</sub> 到 F<sub>2.3</sub>。

近年来有医疗器械公司生产出性能卓越的输尿管软镜,如电子输尿管软镜。电子输尿管软镜在

<sup>1</sup>黄石市中心医院泌尿外科(湖北黄石,435000)

<sup>2</sup>武汉大学人民医院泌尿外科

<sup>△</sup>审校者

通信作者:桂定文,E-mail:guidingwen@163.com

镜体头部的摄像头成像,由于采用了新型成像晶片技术,图像质量较传统纤维输尿管镜有了质的飞跃,分辨率大幅提高,视野范围较纤维输尿管镜大幅提高,图像中网格现象不复存在,因而再也不会出现病灶部位被网格遮挡的现象,大大提高手术精度。另外,某些电子输尿管软镜具有双向 $270^\circ$ 弯曲功能,而且较纤维软镜更耐用。但是,电子输尿管软镜价格贵,维修成本较高,使用起来费用高。目前有公司生产出一种可拆卸组合式输尿管软镜,该种软镜最大的特点是将摄像光纤和成像系统等核心部件设计成独立分体部分,易耗损的镜身内镜等部件可以拆卸组装更换。其光学系统采用单根光纤技术,光纤表面用柔软、坚韧的合金包裹保护,使用时置入镜身光纤通道内,成像稳定、视野清晰<sup>[1]</sup>。由于组合式输尿管软镜价格较电子输尿管软镜低及以上特点,使用费用明显降低,便于在临床上使用,但较双向转头输尿管软镜也存在单向转头的不足之处。

## 2 输尿管软镜相关辅助碎石取石工具的进展

钬激光光纤、套石篮、抓钳、输尿管软镜输送鞘是输尿管软镜碎石取石工具。激光于1960年发现,首先使用的递质是红宝石。Mulvaney等(1968年)报道尽管红宝石激光能有效粉碎尿路结石,但会产生过度的热量,不适合临床应用。第一个广泛应用的激光碎石器是脉冲式染料激光,使用香豆素绿色染料作为液体激光递质。香豆素绿色染料激光代表腔内碎石的一大进步。但一些结石如胱氨酸结石不能被它击碎。另外,使用前需要20分钟准备,需要琥珀色眼镜保护眼睛,使识别结石和激光纤维较为困难。科学技术的进步导致了钬激光的发现。Grasso(1996年)报道钬激光是2140 nm波长、脉冲式的固态激光系统。它能安全有效地粉碎所有泌尿系结石,而且产生的碎片较其它碎石器产生的碎片要小,更易于冲出,减少对套石篮或其它取石器械的需要。钬激光纤维包括200、365、550和1000  $\mu\text{m}$ 直径以及末端激发和侧激发等类型。但只有200、365  $\mu\text{m}$ 直径的纤维用于软镜<sup>[2]</sup>。

套石篮、抓钳在碎石取石过程中也发挥重要作用。它们可以直接取出结石,也可以把结石移位到合适位置后再进行钬激光碎石,还可以固定结石,以免在碎石过程中出现结石移位,影响碎石效果。

输尿管软镜输送鞘(UAS)的使用可以,明显缩短输尿管软镜进入肾脏集合系统所花的时间。另外可以保证冲洗速度,维持视野清晰,降低肾盂内压,减少镜体轴线旋转阻力,减少镜体反复进出输尿管造成的黏膜损伤<sup>[3]</sup>。

## 3 输尿管软镜治疗肾下盏结石的应用

泌尿系结石为常见多发病,其中肾结石占40%~50%,这其中又有36%为肾下盏结石,以前

治疗肾下盏结石以体外冲击波碎石术(ESWL)、开放手术取石、经皮肾镜取石术(PCNL)为主<sup>[4,5]</sup>。随着腔镜制造技术和钬激光碎石技术的发展,输尿管软镜钬激光碎石术已经成为治疗肾下盏结石的一条有效、安全的途径。PCNL虽然手术成功率较高,但是创伤性较大,并发症较多,如术中、术后出血、漏尿、肾周脓肿、尿源性脓毒血症和肾皮质瘢痕形成等<sup>[6]</sup>。Tolley等(1999年)认为,虽然ESWL是治疗绝大多数有症状上尿路结石患者一个很受欢迎的方法,而对于下组肾盏结石患者却存在很大的争议。一项Meta分析研究中得出对于下组肾盏结石 $<10\text{ mm}$ 的患者ESWL结石清除率为74%,结石大小在10~20 mm之间的结石清除率为56%。Grasso等(1999年)回顾输尿管软镜钬激光碎石术治疗79例下组肾盏结石患者,得出结石大小1~10 mm结石清除率为82%,11~20 mm结石清除率为71%。Schuster等(2002年)报道输尿管软镜钬激光碎石术治疗下组肾盏结石患者,采取移位治疗,结石 $<10\text{ mm}$ 结石清除率为89%, $>10\text{ mm}$ 结石清除率为100%。2013年国内陈苏等<sup>[7]</sup>报道采用输尿管软镜钬激光碎石术治疗下组肾盏结石( $\leq 2\text{ cm}$ )16例,单次碎石成功率93.7%。由此可见,随着输尿管软镜技术的进步,输尿管软镜处理肾下盏结石的成功率呈逐年上升的趋势。

Elbahnasy等(1999年)研究表明,肾盂肾下盏夹角、肾下盏颈直径、下盏漏斗部长度、肾下盏的空间分布这四个因素会影响肾下盏结石碎石后排净率,当肾盂肾下盏夹角 $<90^\circ$ ,肾下盏漏斗部直径 $<0.4\text{ cm}$ ,下盏漏斗部长度 $>3\text{ cm}$ ,下盏扭曲时为结石排净的不利因素。因此,术前要根据肾盂肾下盏夹角来判断软镜进入肾脏下盏的难度。如果肾盂肾下盏夹角 $<25^\circ$ 应作为输尿管软镜治疗肾下盏结石的禁忌。

对于肾下盏结石,采用输尿管软镜处理,有一个重要的方法就是重置目标结石。许多学者研究发现,把下盏结石移位到肾盂或中上肾盏再进行钬激光碎石,可以明显增加碎石有效率。另外,结石重置后可以避免输尿管软镜长时间的主动弯曲,从而减轻输尿管软镜的损坏,延长昂贵的软镜的使用寿命,增加软镜使用次数,降低患者的医疗费用。

## 4 输尿管软镜治疗肾中盏结石及肾上盏结石的应用

肾中上盏结石较肾下盏结石明显少见。Hübner等(1990年)对患有肾盏结石的63例(80个肾盏结石)患者观察了平均7.4年的病史进行了分析,发现大多数结石位于下组肾盏(70%),15%为上盏结石,7.5%为中盏结石。对于输尿管软镜来说,处理中上盏结石较处理下盏结石更简单。我国学者孙颖浩等<sup>[3]</sup>研究认为输尿管软镜下钬激光

碎石术治疗肾盏结石安全、有效,中、上盏结石单次碎石成功率高于下盏结石,与置入钛激光光纤后镜体末端有效弯曲程度减小有关。

中上肾盏结石采用 ESWL 也是一种微创方法,但对于一些并发不利解剖因素的患者,ESWL 效果并不理想。PCNL 是肾盏结石的另一种可选治疗方法,尤其适合于结石体积较大,并发明明显的肾盏积水的患者。但是,对于不并发肾盏积水的结石以及肾脏的中、上盏结石进行经皮肾镜碎石取石术治疗,手术并发症较多且操作繁琐,手术时间长。因此,对于直径 2 cm 以下的中、上盏结石,无严重积水的肾盏结石以及一些不适合 ESWL 的患者,采用输尿管软镜下钛激光碎石术治疗是理想选择。

### 5 输尿管软镜治疗肾盂结石的应用

肾盂结石也是临床上常见的一种结石,由于位于肾盂常常引起肾积水,需要积极处理。在开放手术时代,肾盂结石主要采用开放性肾盂切开取石的方法,随着医学的发展和进步,外科进入微创时代,肾盂结石逐步采用 ESWL、PCNL、腹腔镜肾盂切开取石术等方法解决。随着输尿管软镜技术的发展,一些学者采用输尿管软镜钛激光碎石解决肾盂结石,取得了很好的效果,效果与中上肾盏结石相当,优于肾下盏结石。由于肾盂空间较肾盏大,器械活动度大,可以处理更大的肾盂结石。有国外学者对 120 例大小为 2.0~3.2 cm 肾结石患者行输尿管软镜下钛激光碎石,单次手术结石清除率为 63%,二次手术清除率达 98%,认为虽然 PCNL 术仍是治疗 >2.0 cm 肾结石的标准方法,但是输尿管软镜下钛激光碎石具有微创、有效的特点,可作为 >2.0 cm 肾结石的可选治疗方案<sup>[8]</sup>。目前,国内学者在使用输尿管软镜处理 >2.0 cm 肾结石方面的工作逐步开展。桂定文等<sup>[9]</sup>采用输尿管软镜联合硬镜治疗直径 >2 cm <3 cm 肾盂结石的女性患者,取得很好疗效。

### 6 输尿管软镜治疗特殊类型肾结石的应用

特殊类型肾结石包括肾盏憩室结石、马蹄肾结石、异位肾结石、妊娠合并肾结石、出血体质合并肾结石等。ESWL 可以治疗多数肾结石,但肾结石的成分、大小、位置以及解剖结构却影响其碎石效果。对于特殊类型肾结石,PCNL 的效果很差或为禁忌证。PCNL 治疗肾结石的疗效确切,但创伤较大,并发症较多。特别是对于特殊类型肾结石,其疗效变差或并发症明显增多甚至存在禁忌。而输尿管软镜在治疗此类型肾结石时能体现出无法比拟的优越性。

Sejiny 等<sup>[10]</sup>报道了对 38 例肾盏憩室结石行输尿管软镜钛激光碎石,21 例(55.3%)达到完全清除结石,10 例(26.3%)达到临床无意义残石(结石 ≤4 mm),利用 ESWL 治疗肾盏憩室结石患者的

无结石率仅为 21%。因此,认为输尿管软镜可作为处理肾盏憩室结石的优选方法。

Weizer 等<sup>[11]</sup>对 8 例马蹄肾、盆腔异位肾结石患者行输尿管软镜碎石术,单次手术结石清除率 75%,二次清除率 88%,无并发症发生。Molimard 等<sup>[12]</sup>回顾性分析 2004~2009 年输尿管软镜治疗马蹄肾合并肾结石 17 例(其中 ESWL 失败 8 例,PCNL 失败 4 例),无石率为 88.2%。Chouaib 等<sup>[13]</sup>报道 18 例马蹄肾肾结石,通过多次输尿管软镜碎石治疗后,无石率达到 89%。由此认为,输尿管软镜钛激光碎石术应该作为马蹄肾、盆腔异位肾结石的首选治疗方案。

虽然 ESWL 或者 PCNL 治疗患有未纠正的凝血功能紊乱的患者会导致威胁生命的出血,这类患者一旦出血体质得到纠正就可以安全接受治疗。然而,如果患者的凝血功能紊乱是由不能安全停药的药物治疗引起的,输尿管镜联合钛:YAG 激光碎石机是一种很好的方法。Watterson 等<sup>[14]</sup>进行了多中心回顾性研究,也认为患有上尿路结石的凝血机制紊乱的患者可以安全地接受输尿管镜的治疗。

孕妇伴发肾结石因特殊体质而无法进行体外冲击波碎石和经皮肾镜碎石手术,而采用输尿管软镜钛激光碎石术却是安全有效的。Semins 等<sup>[15]</sup>对输尿管软镜钛激光碎石治疗怀孕合并肾结石的 14 篇文献进行分析,结果发现孕妇手术并发症发生率和结石清除率与非孕妇相比无明显差异,证实输尿管软镜治疗孕妇泌尿系结石安全有效。

### 7 输尿管软镜治疗鹿角形肾结石的应用

PCNL 是治疗鹿角形肾结石的首选治疗方法,多通道 PCNL 有助于提高结石清除率<sup>[16]</sup>。但是,多通道 PCNL 会导致肾实质的损伤及手术并发症的增加,单通道 PCNL 联合输尿管软镜在很大程度上不仅可以减少 PCNL 通道的数目,而且能够提高结石清除率,同时也减少了手术并发症。我国学者李逊等<sup>[17]</sup>对 79 例复杂性肾结石(铸型肾结石 25 例、肾多发结石 54 例)采用单通道 PCNL 联合输尿管软镜治疗,二期术后结石总清除率为 92.4%,未出现气胸、肠道损伤及大出血等严重并发症。刘士贵等<sup>[18]</sup>对 26 例鹿角形肾结石采用 F<sub>20</sub> 通道 PCNL 联合输尿管硬软镜超声碎石,一期结石清除率为 84.62%。赵春明等<sup>[18]</sup>对 96 例鹿角形肾结石采用单通道 PCNL 结合输尿管软镜治疗,一期结石清除率 82.3%,二期结石清除率 92.7%。冷新等<sup>[20]</sup>采用肾盂切开取石术中使用输尿管软镜钛激光碎石处理复杂性肾结石,结石清除率为 96%,该方法与 PCNL 相比,降低了肾脏损害和出血风险,可一次性取尽结石而且方法容易掌握。由此可见,PCNL 联合输尿管软镜或开放手术可以

很好地处理鹿角形肾结石,而且创伤减小,并发症也明显减少,是一种有效且安全的方法。

## 8 输尿管软镜治疗肾结石术中应注意的一些问题

输尿管软镜进镜方法目前通常有两种,一种是依赖 UAS 进镜;另外一种是不依赖 UAS 进镜,用输尿管硬镜扩张输尿管后,经安全导丝引导直接置入输尿管软镜至肾盂。第一种方法为常用方法,特别是对于稍大的肾结石,具体操作是:在通过输尿管硬镜向肾盂输尿管内置入安全导丝,在安全导丝的辅助下置入输尿管软镜输送鞘,软镜通过 UAS 到达肾盂。该方法可以防止进镜过程中镜体折断、输尿管损伤出血等。Rehman 等<sup>[21]</sup>通过实验发现 UAS 的使用能显著降低肾盂内压力。有学者认为 UAS 可降低 57%~75% 肾盂内压力。孙颖浩等<sup>[3]</sup>认为术中 UAS 的使用,在有少量出血时加快冲洗速度,使手术视野保持清晰,不影响手术的继续进行,同时降低了肾盂内压,也减少镜体轴线旋转阻力,减少镜体反复进出输尿管造成的黏膜损伤。术中保持肾盂内压低压状态有助于减少灌洗液吸收及术后发热、菌血症的发生率。我们认为术中放置 UAS 除了以上好处外,由于 UAS 内径达到 F<sub>12</sub>,这样术中结石粉末可以随着 UAS 通道流出体外,减少术后的排石负荷及输尿管石街的形成风险。第二种方法虽然可以减少手术费用,但降低了软镜在肾盂、肾盏内的活动度,影响碎石成功率,且容易发生镜体损坏,另外术后感染的机会大增。因此,在能够放置 UAS 成功的情况下,尽量放置 UAS。

术前 1~2 周放置双 J 管能够提高 UAS 的置入率。对于结石直径 < 1.5 cm,术前可不预置双 J 管,80% 可成功置入 UAS。如果术中无法置入 UAS,则直接通过安全导丝置入输尿管软镜碎石。术前放置双 J 管虽然有好处,但同时也增加了医疗费用和病人的痛苦。

激光碎石方法影响碎石效果和手术时间。碎石方法主要有两种,第一种为“蚕食”法,该方法为主要常用方法,这种方法是从结石边缘开始,用钬激光光纤顶住结石,并且与结石表面形成一定角度,逐层粉碎结石,碎片呈粉末状。第二种方法为“中间钻孔碎石”法,该方法在特殊情况下应用,如结石与黏膜粘连紧密,此种方法是从结石中央区开始碎石,采用相对较大的碎石功率将结石碎成数个较大碎片后再逐个击碎。钬激光碎石时设置功率为 0.8~1.2 J/8~10 Hz,术中逐步调整功率,以求最佳碎石、汽化效果。碎石时起始功率一般为 0.6 J/6 Hz。Kuo 等(1998 年)认为脉冲能量若 > 1.0 J,有可能使结石移位或破裂为几大块,需重新寻找结石而减慢碎石速度,降低碎石效率。

插入光纤时必须使输尿管镜保持 0°角,避免损

伤软镜,光纤顶端需外伸 2~3 mm,看清结石位置后,调节软镜的弯曲度,使光纤末端直抵结石。

输尿管软镜配套的钬激光光纤有 2 种,为 365 μm 光纤(粗光纤)和 200 μm 光纤(细光纤)。钬激光的粗光纤,碎石功率大,但硬度大,可弯曲度小,适用于肾盂或肾中上盏结石患者;细光纤,可弯曲度大,适用于肾下盏结石患者。由于粗光纤影响进水,故一般选择细光纤碎石。

## 9 输尿管软镜手术的并发症及其处理

输尿管软镜手术虽然是微创腔镜手术,但如同其它手术一样存在一些无法避免的并发症,随着输尿管软镜、辅助设备、腔内碎石设备的进步以及手术技巧的提高,输尿管软镜的并发症也在逐步减少。下面从术中、术后两个方面简述一下并发症。

### 9.1 术中并发症

肾盂、输尿管黏膜损伤是常见的并发症之一。黏膜损伤容易发生在输尿管狭窄及扭曲部位。输尿管软镜反复进出输尿管、肾盂易造成黏膜损伤。置入 UAS 的过程也会对输尿管黏膜有一定的损伤。该类损伤术后放置双 J 管 1~2 周可以恢复。

输尿管穿孔、肾盂穿孔是输尿管软镜手术较严重并发症之一。输尿管穿孔、肾盂穿孔的危险因素有手术时间过长、视野不清、术者经验不足等。输尿管硬镜只能在看到管腔和安全导丝的情况下推进。输尿管软镜需要在视野清晰的情况下推进,否则在肾盂内也可导致肾盂穿孔。输尿管穿孔发生后放置双 J 管引流,2~4 周可以拔除双 J 管。

输尿管黏膜撕脱是输尿管软镜少见但严重的并发症,常见于抱镜后仍采用暴力进镜或退镜,或见于套石篮套住较大结石碎片,强行拖出时。输尿管输尿管黏膜撕脱发生后大多数必须立即进行开放手术处理。如果轻度黏膜撕脱(<5 mm)可保守处理;如果黏膜撕脱或套叠较长,应立即中转开放手术,根据损伤部位和长度采用输尿管膀胱再植术或肠代输尿管术<sup>[22]</sup>。

### 9.2 术后早期并发症

输尿管软镜术后早期可出现肉眼血尿、肾绞痛、感染、石街形成、输尿管支架综合征。

肉眼血尿多数是由于输尿管黏膜损伤所导致,也有一些患者术后活动较大、较多所致。给予止血治疗及制动血尿多数可以缓解。

肾绞痛多数是由于结石碎片在排出过程中所致。给予解痉止痛治疗多数可以解决。对于少数结石碎片较大不能排出可以再次输尿管镜处理或体外冲击波碎石。

感染是输尿管软镜手术常见并发症之一。感染的发生与手术时间、结石的性质及冲洗压力大小有关。术前常规行尿常规及尿培养,有助于医生了解患者术前尿路感染的情况,有助于术前采取相应

的处理措施及术后给予敏感的抗生素。预防感染的关键因素是术中保持肾盂内低压。

石街形成是输尿管软镜手术的并发症之一。主要由于输尿管软镜碎石过程中未严格执行“蚕食式”碎石方法,体积较大的结石碎片分散在肾盏中而未能寻及取出,术后多个碎石片堵塞输尿管,形成“石街”。一旦形成石街,应及时采取输尿管硬镜碎石取石术。

输尿管支架综合征主要表现为尿频、尿急、尿痛。给予 M 受体阻断剂可以缓解上述症状。拔除输尿管支架管之后症状完全消失。

### 9.3 术后晚期并发症

输尿管软镜术后早期可出现输尿管狭窄、输尿管支架表面结石形成。输尿管狭窄与输尿管穿孔、感染等息息相关。减少穿孔,输尿管狭窄发生率明显下降。术后如果留置输尿管支架时间过长,可导致支架管表面形成结石,导致导管拔除困难。因此,应根据病情和支架的材质决定放置时间,切不可疏忽大意忘记拔管时间,导致输尿管支架管拔除困难或无法拔除。

### 10 输尿管软镜治疗肾结石的展望

输尿管软镜技术经过近 50 年的发展及改进,取得了巨大的进步,特别是近 10 年,在临床应用越来越广泛。处理结石直径 < 2 cm 的肾结石安全、有效、创伤小、患者恢复快,体现了体外冲击波和经皮肾镜取石术无法比拟的优越性。对于结石直径 > 2 cm 肾结石,国外学者在采用输尿管软镜处理这类结石方面已经取得很多的经验。目前,国内学者也在尝试这方面的工作,取得了一定的临床经验。随着内镜技术和碎石设备的进步,输尿管软镜技术处理肾结石的有效性、安全性会得到进一步提高。这将引起泌尿外科医师足够的重视,将会有更多的医生和患者选择输尿管软镜处理各类大小不一的肾结石。我们确信输尿管软镜技术在泌尿外科领域将发挥越来越重要的作用,对结石的治疗产生深远的影响。

#### [参考文献]

- 1 周微,李文威,丁智兵. 新型组合式输尿管软镜联合钬激光碎石术治疗肾结石的初步疗效观察(附 37 例报告)[J]. 临床泌尿外科杂志, 2013, 28(3): 169-171.
- 2 郭应禄,周利群主译. 坎贝尔-沃尔什泌尿外科学[M]. 9 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2009: 1540-1542.
- 3 孙颖浩,高旭,高小峰,等. 输尿管软镜下钬激光碎石术治疗肾盏结石[J]. 临床泌尿外科杂志, 2004, 19(3): 139-141.
- 4 Unsal A, Resorlu B, Kara C, et al. The role of percutaneous nephrolithotomy in the management of medium-sized(1-2 cm) lower-pole renal calculi[J]. Acta Chir Belg, 2011, 111(5): 308-311.
- 5 Aboutaleb H, EI-Shazly M, Badr-ElDin M. Lower pole

- midsize(1-2 cm) calyceal stones;outcome analysis of 56 cases[J]. Urol Int, 2012, 89(3): 348-354.
- 6 程跃,刘冠琳. 输尿管软镜治疗上尿路结石的现状和展望[J]. 现代实用医学, 2012, 24(6): 603-606.
- 7 陈苏,陈洪波,岳茜. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾下盏结石 16 例[J]. 疑难病杂志, 2013, 12(5): 382-383.
- 8 Hyamses, Munver R, Bird V G, et al. 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(10): 1583-1588.
- 9 桂定文,杨嗣星,张青汉. 输尿管软镜联合硬镜治疗女性肾盂结石 30 例报告[J]. 临床泌尿外科杂志, 2013, 28(9): 692-694.
- 10 Sejny M, AL-Qahtani S, Elhaous A, et al. Efficacy of flexible ureterorenoscopy with holmium laser in the management of stone-bearing caliceal diverticula[J]. J Endourol, 2010, 24(6): 961-967.
- 11 Weizer A Z, Springhart W P, Ekeruo W O, et al. Ureteroscopic management of renal calculi in anomalous kidneys[J]. Urology, 2005, 65(2): 265-269.
- 12 Molimard A, Al-Qahtani S, Lakmichi A, et al. Flexible ureterorenoscopy with holmium laser in horseshoe kidneys[J]. Urology, 2010, 76(6): 1334-1337.
- 13 Chouaib A, Al-Qahtani S, Thoma A, et al. Horseshoe kidney stones;benefit of flexible ureterorenoscopy with holmium laser[J]. Prog Urol, 2011, 21(2): 109-113.
- 14 Watterson J D, Girvan A R, Beiko D T, et al. Ureteroscopia and holmium;YAG laser lithotripsy; an emerging definitive management strategy for symptomatic ureteral calculi in pregnancy[J]. Urology, 2002, 60(3): 383-387.
- 15 Semins M J, Trock B J, Matlaga B R, et al. The safety of ureteroscopy during pregnancy; a systematic review and meta-analysis[J]. J Urol, 2009, 181(1): 139-143.
- 16 Preminger G M, Assimos D G, Lingeman J E, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations[J]. J Urol, 2005, 173(6): 1991-2000.
- 17 李逊,徐桂彬,何永忠,等. 单通道经皮肾镜取石术联合逆行输尿管软镜治疗复杂性肾结石疗效观察(附 79 例报告)[J]. 临床泌尿外科杂志, 2012, 27(6): 452-454.
- 18 刘士贵,张峻,李深基,等. F<sub>20</sub> 通道经皮联合输尿管硬镜超声碎石治疗鹿角形肾结石 26 例报告[J]. 右江民族医学院学报, 2012, 34(6): 758-759.
- 19 赵春明,米其武,王卫峰,等. 单通道经皮肾镜取石术结合输尿管软镜治疗鹿角状肾结石[J]. 临床泌尿外科杂志, 2008, 23(2): 111-112.
- 20 冷新,戴玉田,孙则禹,等. 输尿管软镜联合 U-100 FREDDY 激光治疗复杂性肾结石 25 例分析[J]. 中国

误诊学杂志, 2007, 7(17): 4171-4172.  
21 Rehman J, Monga M, Landman J, et al. Characterization of intrapelvic pressure during ureteropyeloscopy with ureteral access sheaths [J]. Urology, 2003, 61

(4): 713-718.  
22 龙大治, 徐辉, 邹晓峰. 输尿管软镜技术的临床应用 [J]. 赣南医学院学报, 2009, 29(6): 833-836.  
(收稿日期: 2014-01-15)

## 干细胞治疗女性压力性尿失禁的研究进展

汪成合<sup>1</sup> 陈忠<sup>1△</sup>

**[摘要]** 压力性尿失禁(SUI)是成年女性常见的泌尿系统疾病,给患者生活、工作和社会活动带来极大的影响。目前悬吊带术治疗 SUI 较成熟,微创简便,疗效确切,但可能出现并发症或者疾病复发。尿道周围注射填充剂,如牛胶原蛋白,远期效果不理想。干细胞是近年来研究的热点,有学者已尝试用其治疗 SUI,特别是在大鼠 SUI 模型中研究较多,经尿道周围注射干细胞,如骨髓来源干细胞,肌肉来源干细胞和脂肪来源干细胞等,其可分化为平滑肌细胞等,提高大鼠尿道括约肌单位的功能,并促进神经细胞再生;注射的干细胞还可旁分泌多种因子,促进尿道组织再生,多种机制共同作用恢复尿道生理性的尿流控制能力。该治疗方法在临床开展较少,但仅有的数据也表明,在超声引导下经尿道周围注射干细胞能明显提高 SUI 患者的预后,改善排尿状况。

**[关键词]** 干细胞;女性压力性尿失禁;括约肌单位;尿道周围注射

doi: 10.13201/j.issn.1001-1420.2014.05.031

**[中图分类号]** R694.54 **[文献标识码]** A

## Research progress of stem cell therapy in female stress urinary incontinence

WANG Chenghe CHEN Zhong

(Department of Urology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430030, China)

Corresponding author: CHEN Zhong, E-mail: chenzhongtj@126.com

**Abstract** Stress urinary incontinence (SUI) is a prevalent urologic problem that commonly affects women's life, daily work and social activities. Though some minimally invasive surgeries, such as Urethral slings, are effective for many cases of SUI, recurrence or complication may be inevitable. It is not satisfactory to inject bulking agent of bovine collagen periurethrally in the long term. Stem cell therapy is a research focus recently. Many researchers have applied stem cell therapy in animals especially rats suffered from SUI. It is demonstrated that stem cells (i. e., bone marrow-derived stem cells, muscle-derived stem cells, adipose-derived stem cells) that periurethrally injected into rat model of SUI could differentiate into smooth muscle cells, elevate function of urethral sphincter unit, and promote neural regeneration. The stem cells may also produce paracrine multiple factors so as to strengthen urethral tissues. Thus, the physiological function of urethral continence is improved by the above mechanisms. The method of stem cells for SUI aren't popular clinically, whereas the recent limited data indicate that micturition of SUI patients is improved significantly after transurethral ultrasound-guided periurethral injections of stem cells. In summary, as more investigations are conducted, stem cell therapy will surely carry hope for female SUI patients.

**Key words** stem cell; female stress urinary incontinence; sphincter unit; periurethral injection

全球范围内尿失禁患者约有两亿,而 25%~57% 的成年女性患有压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI),尽管高发年龄在 45~49 岁,但 40 岁以下女性发病率也高约 12.4%<sup>[1,2]</sup>。随着年龄增长,发病率逐步增加,这严重影响患者的生活、工作及社会活动。

SUI 主要表现为咳嗽、打喷嚏等腹压增高时尿

液不自主的自尿道流出<sup>[3]</sup>。其病因主要为盆腔结缔组织、筋膜和韧带损伤,尿道括约肌缺失或者功能减退以及尿道外括约肌周围的神经退化<sup>[1,4]</sup>,妊娠、阴道分娩、阴道及盆腔手术、年龄、肥胖、白色人种及吸烟是其确切的危险因素<sup>[3]</sup>。Rortveit 等<sup>[5]</sup>研究表明,女性经阴道分娩次数及首次分娩年龄在 SUI 的发展过程中也起重要作用。可见,SUI 的病因及发病危险因素多变,理想的治疗方法是根治具体的发病原因,恢复尿道的生理功能。

当前 SUI 的确诊主要依据尿失禁症状。保守

<sup>1</sup>华中科技大学同济医院泌尿外科(武汉,430030)

<sup>△</sup>审校者

通信作者:陈忠,E-mail: chenzhongtj@126.com