

- 14 谢晓燕,殷晓煜,吕明德,等. 超声引导下经皮射频消融治疗肝癌局部治疗影响因素的探讨[J]. 中华肝胆外科杂志,2004,10(10):676~678.
- 15 Buscarini L, Buscarini E, Di Stasi M, et al. Percutaneous radio-frequency ablation of small hepatocellular carcinoma: Long term results[J]. Eur Radiology, 2001,11(6):914~921.
- 16 张伟伟,孔文韬,仇毓东,等. 超声引导下冷循环射频治疗小肝癌的初步探讨[J]. 中国超声诊断杂志,2003,4(3):187~189.
- 17 方河清,唐吉,吴育连,等. 超声引导下冷循环射频消融治疗肝脏肿瘤[J]. 中华肝胆外科杂志,2004,10(10):673~675.
- 18 Shibata T, Iimuro Y, Yamamoto Y, et al. Small hepatocellular carcinoma: comparison of radio-frequency ablation and percutaneous microwave coagulation therapy [J]. Radiology, 2002,223(2):331~337.
- 19 申权,谢晓燕,吕明德,等. 超声引导沸腾卡铂注射治疗肝癌局部疗效的初步报告[J]. 中国超声医学杂志,2002,18(2):122~124.
- 20 吕明德,申权,吕伽林,等. 实验性肝癌瘤内穿刺高温化学治疗的研究[J]. 中国超声诊断学杂志,2000,1(1):155~156.
- 21 高允生,朱玉云,高允华,等. 卡铂瘤体内与静脉经药对荷瘤鼠的抗肿瘤作用及药动力学比较[J]. 中国药理学通报,1999,15(2):160~163.
- 22 Akaboshi M, Kawai K, Tanaka Y, et al. Cell-killing efficiency and number of platinum atoms binding to DNA, RNA and protein molecules of HeLa cells treated with combination of hyperthermia and cis-diamine cycloplatin [J]. Biol Trace Elem Res, 1999,71~72:585~593.
- 23 刘剑仑,韦长元,李航,等. 超声引导下经皮冷冻治疗原发性肝癌[J]. 实用肿瘤学杂志,1999,13(3):224.
- 24 Senmin W, Jiren Z, Qiuping P, et al. The treatment of ir- resectable liver tumors by percutaneous targeted Ar-He cryo- ablation[J]. International Journal of morden cancer therapy, 2000,3(1):16~18.
- 25 蒋义贵,谢黎芳,陈小春,等. B超引导下经皮注射醋酸治疗原发性肝癌临床观察[J]. 中国肿瘤临床,2000,27(10):768.

钬激光技术在泌尿系结石中的应用

广西医科大学第四附属医院泌尿外科(柳州 545005) 罗建仕

自1995年Bagley等^[1]报道应用钬激光治疗泌尿系统结石以来,钬激光以其治疗功率大、碎石功率高,同时具备切割凝固功能等优点越来越受到泌尿外科医师的重视与厚爱。本文就钬激光在泌尿系结石中的应用综述如下。

1 概述

钬激光是利用氪闪烁光源激活嵌在钇铝石晶体上的稀有元素而产生的脉冲式激光,波长2100 nm,脉宽 $\leq 450 \mu\text{s}$,产生峰值功率高达10 KW。钬激光具有切割和止血效应,且能在液体中工作。其碎石机制主要为激光产生的光热效应,引起瞬间高能量被结石吸收,同时能量使局部递质(水)产生气泡冲击结石,再加上结石表面温度变化和高温引起结石化学反应,使结石最终碎裂^[2]。钬激光通过光纤传输,其组织穿透深度 $< 0.5 \text{ mm}$ ^[3],可以大大减少对输尿管壁的损伤。钬激光可方便地经内窥镜作精确地治疗,能粉碎所有的泌尿系结石^[4],同时能有效地汽化切割软组织^[5],它的凝固范围0.5~1.0 mm,对直径 $> 1.0 \text{ mm}$ 的小血管出血也能充分止血,保持了视野的清晰度^[6]。Scarpa等^[7]采用钬激光治疗输尿管结石150例,92.6%取得成功。国内孙颖浩

等^[8]采用钬激光治疗输尿管结石140例,单次碎石率95.7%。近年来纤维内镜科技有了长足发展,已经出现能够到达泌尿系任何部位包括肾盏、肾盂、输尿管上段的内镜设备^[9]。与此同时,各种体内碎石设备也发展起来,可以结合内镜腔内治疗各种泌尿系结石。钬激光碎石能安全有效地治疗所有泌尿系结石^[10]。现就钬激光技术在泌尿系结石的临床运用情况综述如下。

2 在尿道结石和膀胱结石中的应用

尿道结石和膀胱结石可见于营养不良和低蛋白饮食者,但更常见的是继发结石,如继发于膀胱颈口梗阻、膀胱憩室、神经源性膀胱、尿道狭窄、尿道憩室、异物及长期留置尿管等,或者肾结石排出时停滞于膀胱、尿道。尿道结石是尿路结石中发生最少的部位,男性尿道结石占泌尿系结石的0.9%,女性占0.4%;而膀胱结石的发病率有明显的地区、种族和年龄差异^[11]。尿道结石和膀胱结石常表现为排尿困难、排尿费力,呈滴粒状,有时出现尿流中断及急性尿潴留、疼痛和血尿等泌尿外科急症,并发感染者尿道口有脓性分泌物或脓尿。尿道结石疼痛可放射至阴茎头部,后尿道结石有会阴和阴囊部疼痛;膀胱结石可为下腹部和会阴部钝痛,亦可为明显或

剧烈疼痛,常因活动或强烈运动而诱发或加剧,排尿终末加重。尿道小结石可自行排出或注入石蜡油后挤出,前尿道结石可用手推向外尿道口,再用钳子或镊子将结石夹出;也可将探子弯成钩状将结石钩出,操作尽量轻柔,避免严重损伤尿道。大部分尿道结石用上述方法无法取出结石。我们用经尿道输尿管镜下钬激光碎石治疗尿道结石,术中可用表麻可硬膜外麻,直视下将结石击碎小于0.2 cm以下;如结石被冲回膀胱内,再按膀胱结石处理。术中一并切除尿道狭窄段。术后疗效佳,可完全碎石并可完全排出碎石。膀胱结石的治疗遵循两个原则,一是取出结石,二是纠正形成结石的原因和因素。有的原因在取石时可一并处理,如前列腺增生、膀胱异物和憩室。有的原因则需另行处理,如尿道狭窄。有的因素应在结石治疗后继续处理,如感染、代谢紊乱和营养失调等。膀胱结石既往多采用体外碎石、经尿道机械碎石和耻骨上膀胱切开取石术治疗,但却疗效欠佳或损伤大,随着腔内技术的发展,经尿道碎石的方法不断更新,许多损伤小、恢复快、发症少的腔内碎石方法逐步取代开放手术。经尿道膀胱镜或输尿管镜碎石术是在膀胱镜、输尿管镜直视下通过各种碎石器进行碎石。我们利用经尿道膀胱镜输尿管镜下钬激光碎石术,术中结石移位小,碎石效果好,对膀胱粘膜无损伤,能将结石击成小于0.2 cm甚至粉末状,术后结石均能完全排出。尿道结石、膀胱结石在碎石的同时,一定要尽可能同时解除引起结石的原因,避免结石再发。

3 在输尿管结石中的应用

目前腔内碎石能量源有液电、超声、气压弹道、激光等,其中钬激光以其高效的碎石能力及很小的组织穿透性成为目前公认的最好能量源^[12]。理想的体内碎石方式应该是可以将所有类型的结石粉碎成足够小的碎片以致于能够方便地排出。在碎石过程中,要求击碎的石块在2 mm左右。手术后这些碎石可顺利地排出体外。钬激光无疑是最佳的选择,它的方向好,能量的95%被周围5 mm的水介质吸收,使用非常安全,不易引起输尿管或膀胱穿孔,是理想的碎石工具。并且随着内镜的不断改进,钬激光可以方便地到达尿路的任何部位,明显提高了泌尿系统结石的治疗效果,降低了手术并发症的发生率,缩短了住院时间,是泌尿外科近年来的一项重要临床技术飞跃^[13]。我们在使用钬激光治疗输尿管结石过程中体会到,钬激光碎石时所使用的光纤的直径、脉冲能量的大小、频率、总能量的大小和结石的成分等因素是决定碎石速度和效率的重要参数。研究表明高脉冲能量的碎石速度是最快的,但结石碎片的平均大小和>2 mm碎片数量都随脉冲能量的增加而增加。然而

高脉冲能量的碎石速度虽然较快,但碎片组织体积大,不利于排出,而且碎石过程中结石移位效应不明显。所以钬激光碎石的效果在较高的频率、较低的脉冲能量(<1.0设置时最佳^[14])。Sofer等^[15]研究了598例上尿路结石患者接受钬激光碎石的疗效和安全性。结石完全清除率为97%,其中下段结石为98%,中段为100%,上段为100%,而肾结石为84%。钬激光碎石术是治疗输尿管结石一种安全、有效的方法。

4 在肾结石中的应用

复杂性肾结石的治疗目前是一个难题,开放性手术是其治疗方法之一,但开放性手术创伤大,有术中、术后大出血、肾盂狭窄等可能的并发症,尤其肾内型肾盂和曾有开放手术史者,手术更为困难。单纯ESWL治疗复杂肾结石易形成输尿管石街,排石时间较长,结石难以排净,且碎石本身对肾功能有损害,感染的出现往往还会给治疗增加更大的困难^[16]。经皮肾镜技术在上世纪80年代应用较多,主要应用领域为肾结石。在体外冲击波碎石出现后肾镜应用逐渐减小,但是目前采用微造瘘术,以管径很细的输尿管镜代替肾镜,多小于4.7 mm(14 F),从而大大减少了对肾脏的损伤及手术并发症。与超声、气压弹道、钬激光等碎石技术结合,明显提高了经皮肾镜取石术的效率及单次取净结石率,使其成为复杂性肾结石如铸形结石等常规的治疗方法^[17]。输尿管镜代替肾镜,其优点还在于输尿管镜更细小,可以到达肾盂及大部分肾盏,尤其是有些盏颈较小而肾镜不能到达的部位,输尿管镜也可以进入。我们最近对一些肾铸形和或多发结石,特别是开放手术后的复杂性结石,采用了经皮肾穿刺微造瘘、输尿管镜下钬激光碎石取石的方法,取得了满意的效果。经皮肾穿刺造瘘建立完好经皮肾通道非常关键,采用彩超定位通过变换切面角度可清晰显示肾脏上中下盏、结石位置及其与周围肾盏关系,穿刺点选择的原则是被穿中的肾盏能最大限度地观察各个肾盏和尽可能取出结石,一般上、下盏多发结石选择中盏穿刺;中盏多发结石选择下盏穿刺,这样大部分有结石的肾盏和肾盂都能用输尿管镜通过瘘口看到,有时视情况可直接穿刺有结石的肾盏;常选择第11肋间肩胛下线与腋后线之间,与脊柱近乎垂直,与水平成30°~60°角进针,穿中肾包膜时可见针尾随呼吸摆动,拔出针蕊有尿液滴出。沿穿刺针切开皮肤及筋膜,置入斑马导丝,彩超监视下沿导丝以拉杆式扩张器从8~16 F逐步扩张肾穿刺通道,留置自制一次性塑料套管,退出扩张器建立经皮肾通道。一期手术者取健侧卧位,置入9.8 F输尿管硬镜,沿鞘管进入肾和输尿管上段,监视器下行钬激光碎石术。术中经肾盏逆行插双J管至

膀胱,以防止残余结石掉入输尿管,并便于二次取石时能迅速辨认肾盂和各肾盏;分期手术者于通道内置入14~16 F气囊尿管,1~2周后沿肾造瘘管置入斑马导丝局麻下置入输尿管镜再行钬激光碎石术。再次取石时,应仍在窦道内置入塑料套管作为工作通道,以便长时间、反复经窦道操作取石。我们发现,超声引导经皮穿刺造瘘钬激光碎石治疗复杂肾脏结石安全、有效,操作简单,创伤小,结石排出率高,肾功能影响小,是临床治疗较为复杂肾结石的理想方法。

总之,内镜下钬激光碎石术治疗泌尿系结石是一种安全、有效、创伤小、恢复快的手术方式,值得临床推广。

参 考 文 献

- 1 Bagley D, Erhard M. Use of the holmium laser in the upper urinary tract[J]. Tech Urol, 1995, 1(1): 25~30.
- 2 孙文洪,王继征,李 鹏. 输尿管镜钬激光治疗输尿管结石46例临床分析[J]. 中原医刊, 2004, 31(11): 9~10.
- 3 Yip KH, Lee C W, Tam PC. Holmium laser lithotripsy for uterel calculi: an out patient procedure [J]. J Endourol, 1998, 12(3): 241~246.
- 4 Matsuoka K, Iida S, NaKanami M, et al. Holmium: yttrium-aluminum-garnet laser for endoscopic lithotripsy [J]. Urology, 1995, 45(6): 947~952.
- 5 Razzvi HA, Denstedt J, Chun SS, et al. Intracorporeal lithotripsy with the holmium: YAG laser [J]. J Urol, 1996, 156(3): 912~914.
- 6 应向军,徐庆康,马吉泉,等. 内镜下钬激光治疗输尿管结石(附316例报告)[J]. 中国内镜杂志, 2004, 10(3): 50~55.
- 7 Scarpa RM, De Lisa A, Porru D, et al. Holmium: YAG laser ureterolithotripsy [J]. Eur Urol, 1999, 35(3): 233~238.
- 8 孙颖浩,王林辉,廖国强,等. 气压弹道碎石术与钬激光碎石术治疗输尿管结石的比较[J]. 中华泌尿外科杂志, 2001, 22(3): 145~147.
- 9 Grasso M, Bagley D. A7. 5/8. 2F actively deflectable, flexible ureteroscope: a new device for both diagnostic and therapeutic upper urinary tract endoscopy. Urology, 1994, 43(4): 435~441.
- 10 Grasso M. Experience with the holmium laser as an endoscopic lithotripsy [J]. Urology, 1996, 48(2): 199~206.
- 11 吴阶平主编. 泌尿外科[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1993. 629~630.
- 12 Sofer M, Watterson JD, Wollin TA, et al. Holmium: YAG laser lithotripsy for upper urinary tract calculi in 598 patients [J]. J Urol, 2002, 167(1): 31~34.
- 13 孙颖浩,杨 波. 钬激光在泌尿外科中的应用[J]. 中华泌尿外科杂志, 2005, 26(1): 62~63.
- 14 Spore SS, Teichman JM, Corbin NS, et al. Holmium: YAG lithotripsy: optimal power settings [J]. J Endourol, 1993, 13: 559~566.
- 15 Sofer M, Watterson JD, Wollin TA, et al. Holmium: YAG laser lithotripsy for upper urinary tract calculi in 598 patients [J]. J Urol, 2002, 167(1): 31~34.
- 16 陈合群,周 炜,齐 范,等. 经皮肾穿刺微造瘘治疗复杂肾结石[J]. 中国内镜杂志, 2003, 9(1): 37~38.
- 17 那彦群,龚 侃. 内腔镜技术在泌尿外科的应用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2005, 139(1): 27~28.

臭氧 + 胶原酶溶解术治疗腰椎间盘突出症的进展

广西贵港市人民医院 (贵港 537100) 陈旭清 综述 谭宪湖* 审校

臭氧溶解术治疗腰椎间盘突出症(简称腰突症)是近年出现的一种新技术,并初步应用于临床。胶原酶溶解术治疗腰突症是一种成熟的技术,在临床已广泛应用。臭氧+胶原酶溶解术(简称溶解术)具有微创、操作简便、疗效确切、费用低、疗程短等优点^[1-5]。现将近年来溶解术治疗腰突症的机理、适应证与禁忌证、疗效、并发症等研究成果综述如下。

1 治疗机理

1.1 臭氧治疗机理 臭氧(O₃)是一种强氧化剂,与氧气相比,具有比重大、有味、有色、易溶于水、易分解等特

点,常温下其半衰期约20 min。其治疗腰突症的作用机理主要是^[3-6]:①直接作用于髓核组织,近期使胶原纤维的蛋白多糖结构和纤维细胞结构破坏,远期致髓核组织逐渐萎缩、干涸。动物实验显示,30~50 μg/mL的医用臭氧注入犬髓核组织后,可致髓核组织明显萎缩^[6]。②对神经及神经根周围产生的炎性组织液和细胞媒介成份如5-羟色胺、缓激肽等以及其他致痛物质产生分解、中和作用。③实验结果显示臭氧通过刺激拮抗炎症的细胞因子和(或)免疫抑制细胞因子(如IL-10、TGF-β1)释放;同时刺激血管内皮细胞释放NO及PDGF等引起血管扩张,从而达到促进腰突症无菌性炎症的吸收作用^[5]。④臭氧还能产生一个反射疗法的效应(称化学针刺疗法),阻断慢性疼痛刺激作用伤害感受器的链接。

* 广西医科大学第一附属医院(南宁 530021)