

· 专家论坛 ·

经尿道钬激光前列腺剜除术的技术要点和尿道黏膜保留的策略(附光盘)

吴进锋,魏永宝,林乐,李涛,张延榕,高祥勋,朱庆国,叶烈夫

(福建医科大学省立临床医学院,福建省立医院泌尿外科,福建福州 350001)

Key techniques of transurethral holmium laser enucleation of the prostate and strategy for urethral mucosal retention

WU Jin-feng, WEI Yong-bao, LIN Le, LI Tao, ZHANG Yan-rong, GAO Xiang-xun, ZHU Qing-guo, YE Lie-fu
(Department of Urology, Fujian Provincial Hospital, Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China)

ABSTRACT: During the last two decades, transurethral holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) has become a major method for endoscopic enucleation of the prostate, and tended to replace transurethral resection of the prostate (TURP) as the new golden standard for surgical treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). However, the long learning curve restricts its promotion. The authors summarized the key techniques of HoLEP and introduced a surgical strategy to completely preserve urethral mucosa at the apex of the prostate, hoping to reduce the incidence of temporary stress urinary incontinence and shorten the learning curve as much as possible.

KEY WORDS: holmium laser enucleation; transurethral resection of the prostate; benign prostatic hyperplasia

摘要: 经过 20 多年的发展,经尿道钬激光前列腺剜除术(HoLEP)目前已成为一种主要的内镜下前列腺剜除方法,并有取代经尿道前列腺电切术(TURP)成为良性前列腺增生症(BPH)外科治疗新的金标准之趋势。但是学习曲线太长仍然是限制其推广的主要原因。本文对 HoLEP 的关键技术进行总结并介绍一种完整保留前列腺尖部尿道黏膜的手术策略,希望能减少术后暂时性压力性尿失禁的发生率,并尽量缩短学习曲线。

关键词: 钬激光前列腺剜除术;经尿道前列腺切除术;良性前列腺增生症

中图分类号:R697.3

文献标志码:R

DOI:10.3969/j.issn.1009-8291.2020.04.001

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)所致的膀胱出口梗阻是男性下尿路症状(lower urinary tract symptoms, LUTS)的主要原因之一^[1]。切除增生的前列腺移行带是目前手术治疗 BPH 相关 LUTS 的主要方法。对大体积前列腺(超过 80 mL)并伴有中、重度 LUTS 的男性患者,指南推荐用内镜下前列腺剜除术(endoscopic enucleation of the prostate, EEP)或开放前列腺切除术(open prostatectomy, OP)治疗^[2]。在经历了一系列设备和技术改进后,经尿道钬激光前列腺剜除术(transurethral holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP)已成为一种主要的 EEP 方法,且有取代经尿道前列腺电切术(transurethral resection of the prostate, TURP)成为 BPH 外科治疗新金标准的趋势^[3]。多项随机对照临床试验(randomized controlled trial, RCT)研究和 Meta 分析已证实:与 TURP 和开放手术相比, HoLEP 安全性高、出血少、术后拔管和住院时间更

短、复发率低,且对勃起功能无不良影响^[4-6]。尽管 HoLEP 有多种优势,手术医师的经验仍是影响 HoLEP 并发症发生的重要因素^[7],学习曲线太长仍然是限制其推广的主要原因^[8]。对初学者而言,开展 HoLEP 最主要的障碍就是术后暂时性压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)和膀胱损伤。为了有助于尽量缩短学习曲线,本文对 HoLEP 关键技术进行总结并介绍一种完整保留前列腺尖部尿道黏膜的手术策略。

1 完整保留尿道黏膜 HoLEP 的手术步骤

1.1 整叶法剜除术

1.1.1 外科包膜的寻找和剜除层面的确立 在精阜近端及两侧倒“U”形整体切开尿道黏膜,进入两侧叶和中叶的包膜层面,再向两侧 5、7 点扩大包膜层面至接近侧叶与外括约肌交界处。

1.1.2 前列腺尖部尿道黏膜的离断 将镜鞘前端置于精阜近端尿道切缘,180°旋转镜鞘,在 12 点处标记黏膜切缘。分别沿 5、7 点黏膜断端逆、顺时针向上弧形切开前列腺尖部尿道黏膜,黏膜切缘基本平行于外

收稿日期:2019-10-09

修回日期:2019-11-25

作者简介:吴进锋,在读博士研究生,副主任医师。研究方向:泌尿系肿瘤及前列腺疾病。E-mail:wjf54007@163.com

括约肌并距其约 5~10 mm。在到达 2、10 点位置后尿道黏膜切缘向尿道近端延伸并最终在 12 点标记处汇合。切除深度为黏膜全层至增生腺体表面,见图 1。

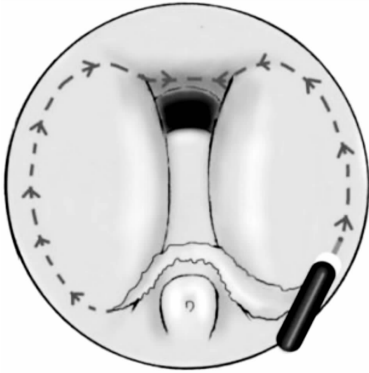


图 1 整叶法钬激光前列腺尖部黏膜切开示意图

1.1.3 增生腺体的整体剝除 从左侧 5 点包膜层面与外括约肌交界处入手,逆时针剝除左侧叶,一般在膀胱颈左侧面进入膀胱,确定剝除的近端界限(膀胱颈切缘),然后分别向上下扩大膀胱颈切口至 6 点和 12 点。再从 6 点层面开始,顺时针剝除残余中叶和右侧叶,在 12 点处与左侧叶游离腺体汇合,完成整叶法剝除。

1.1.4 剝除腺体的取出 将腺体完全离断前用激光作预分割,可以增加腺体粗糙度,有利于组织粉碎。将游离的整个剝除腺体推入膀胱,创面止血,尤其是膀胱颈部黏膜断端止血,最后用组织粉碎器粉碎取出腺体组织,留置导尿管,见图 2。

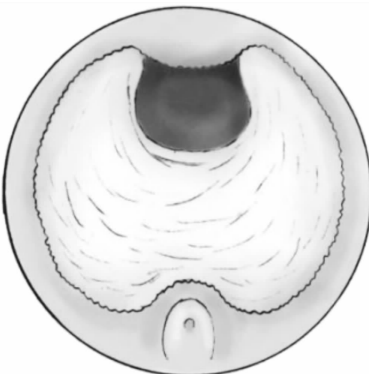


图 2 整叶法钬激光剝除术后创面示意图

1.2 分叶法剝除术 第 1、2 步与整叶法一致。第 3 步,中叶的剝除(四方向分割包抄法):在膀胱颈水平横行切开中叶表面尿道黏膜,紧贴中叶腺体,将其与膀胱颈小心分离。从精阜近端中叶下已显露的包膜层面逆行剝除中叶,同步从左侧 5 点包膜层面与外括约肌交界处入手,逆时针剝除左侧叶下半部分,在左侧面进入膀胱,确定膀胱颈的剝除界限。同法剝除右侧叶下半部分,分别从 5、7 点切开中叶与两侧叶交界

处腺体(已经与包膜分离),将中叶腺体顶向膀胱,从已暴露的侧方膀胱颈剝除界限向中叶方向切开,逐步分离中叶和膀胱颈,将游离的中叶推入膀胱。第 4 步,两侧叶的剝除:从已有剝除层面继续从两侧向 12 点汇合,完整剝除两侧叶后分别推入膀胱。第 5 步,剝除腺体的取出:同整叶法第 4 步,用组织粉碎器粉碎取出腺体组织。

2 HoLEP 的技术要点

1998 年 GILLING 等^[9]在经过前期探索后首次成功施行了 HoLEP。虽然这种三叶法剝除术的腺叶切除顺序和 TURP 类似,但实际使用的剝除技术却和传统 TURP 大相径庭。HoLEP 要求术者对前列腺腔内解剖的理解更深刻,对手术操作的要求也更高,所以术者很难快速掌握,使得该技术未能广泛普及^[8]。为了让 HoLEP 更容易被掌握,出现了许多改良的手术方法。目前常用的方法大致可分为“三叶法”^[9-10]、“两叶法”^[8,11]和“整叶法”^[12-14],其中两叶法本质上与三叶法类似,在此不再赘述。经典三叶法仍是目前使用最多的方法,它的难点在于 5、7、12 点三条纵沟切割深度的把握。因为顺行切割沟槽的过程中不易判断正确的包膜层面。笔者认为先找包膜再作沟槽能明显降低难度,具体做法是先从精阜近端进入包膜层面,预先游离中叶底部后再做 5、7 两条纵沟就能避免切得过深或过浅。此外,12 点的纵沟长度也很难把握,切得太长有损伤外括约肌造成真性尿失禁的风险,过短又增加了在尖部向两侧分割腺体的难度。笔者认为从已经游离的两侧叶包膜层面向 12 点包抄是比较好的策略。

整叶法不预先对腺体做纵行分割,而是将三叶腺体作为一个整体剝除,最接近开放手术剝除原理。比较有代表性的方法有王忠等提出的“6 点隧道法”,但对于中叶较大或整体较大的患者,先做 6 点隧道比较困难,容易在膀胱颈部穿孔进入膀胱三角区后方。还有 MIERNIK 等^[14]提出“三马蹄样切口”整叶法,但该法先离断腺叶顶部后从 12 点进入膀胱,这样会造成已游离的整个腺叶下垂,对底部腺体的剝除造成困难。另有“无接触整叶法”剝除术^[13],这种技术在剝除过程中除了离断黏膜和纤维索带,很少使用到切割功能,充分发挥钬激光特有的爆破作用来分离腺体和包膜,最大限度减少了钬激光的热损伤。

2.1 SUI 的预防 SUI 是 HoLEP 术后较常见的并发症,发生率为 1.4%~44%^[15]。虽然绝大部分患者术后 1 年内能恢复,但这给医患双方都造成心理压力,也降低了术者的学习兴趣。有趣的是同样是剝除

技术,开放手术时手指分离的力度比镜鞘更大,却很少有SUI问题。从手术操作角度,开放手术是逆行剝除,对尿道外括约肌及前列腺尖部尿道支持组织的影响较小。但不论是以等离子剝除术为代表的镜鞘剝除法还是HoLEP的“微爆破”剝除法,都是经尿道逆行剝除方法,这类逆行方法固有的局限性在于外括约肌位置不可避免地成为剝除操作的支点,术中外括约肌需要承受剝除操作带来的牵拉、挤压损伤,尤其是前列腺体积较大的患者。此外,TURP虽然也是逆行操作,且术中还破坏了膀胱颈环状纤维,但术后SUI却很少发生,推测原因有2个:①TURP是从尿道腔开始切割,而不是在腺体外操作,操作力度和幅度明显较小,故对括约肌的牵拉挤压损伤不如剝除;②TURP术中前列腺尖部组织都会残留,尿道断端和前列腺尖部的尿道支持组织相对保留更好。所以尽量减少操作损伤和保留无需剝除的组织结构可能是减少SUI的理想策略。为此,多个中心提出了自己的策略,比如忌用镜鞘暴力推撕^[13];尽量完整保留膀胱颈内括约肌^[16];保留尖部黏膜,尤其是1~11点的黏膜垫组织等^[10,16]。这些单中心研究结果均表明这些措施对于减少术后尿失禁发生率有帮助。相对于先剝除腺体最后再离断黏膜垫组织,笔者认为先离断尖部的尿道黏膜再剝除腺体可以最大限度保留尖部尿道支持组织并减少操作过程中黏膜牵扯对外括约肌的损伤。此外,从学习曲线角度,前列腺尖部的处理本身就是一个难点,尤其是2~10点黏膜垫的离断,初学者常对离断的位置没有把握。先预离断尖部黏膜后,剝除的远端界限就确定了,不用担心在剝除过程中远端界限迷失的问题,可能对初学者有益。该法是否具有学习曲线的优势本中心正在进行临床研究予以证实。

2.2 剝除层面的维持 剝除层面的维持是HoLEP的核心技术。只有维持在正确层面操作才能最大限度利用完整腺体和包膜各自的组织张力,这对钬激光这种以切割作用为主的直出式激光而言非常重要。切割太深会造成包膜穿孔而误入包膜外层面,这时就需要停止操作,先将穿孔处旷置。重新从周围正确层面入手并向穿孔处延伸,重新找到穿孔部位的正确层面。若误入腺体内也会对手术造成困难,这种情况比较常发生在前列腺尖部,尤其是多结节改变的大腺体,结节间的层面容易被误认为是“包膜”层面。部分腺体分离后残余腺体仍然粘附在包膜上,在缺乏组织张力的情况下很难完整切除。所以手术操作过程的连续性很重要,从正常层面向周围延伸是最好的方法,即使层面丢失,也可按此原则重新确立平面。从

剝除层面的维持角度,整叶法更具优势。术中应尽量使用“推顶”技术,即用适当力度将镜鞘前端推顶在腺体与包膜的缝隙位置,维持腺体和包膜之间的组织张力,再利用钬激光的脉冲爆破特性将二者分离并拓展包膜层面,而不用镜鞘钝性推剥腺体,这一理念与SCOFFONE等^[13]报道的“无接触”技术类似。

2.3 止血技巧 HoLEP术中止血操作对维持视野清晰非常重要。早期的大功率钬激光需要依靠调节激光的作用距离和强度来达到止血的目的,操作要求较高,对膀胱颈部动脉性出血处理较困难^[7]。随着“双子星”钬激光和“摩西”钬激光的临床应用,止血操作变得简单可靠,降低了技术推广难度。笔者认为术中出血有3种:黏膜断端出血、包膜动脉断端出血和包膜静脉断端出血。以“双子星”钬激光为例,在黏膜切开处用Nd-YAG激光预照射能较好地预防出血,残余断端出血则直接照射止血即可。处理尖部尿道黏膜断端时可以降低激光功率,可减少热损伤^[16]。由于剝除术是在包膜层面操作,大部分血管都是从包膜向腺体方向,所以止血较TURP更容易和可靠。动脉性出血一般只需要点对点精确止血即可。若是较粗大动脉,可以稍偏向包膜侧照射血管断端并维持几秒钟,应避免光纤直接接触,否则会扩大断端。静脉性出血可以用周围向中央包围照射的方法来处理,通过形成片状的血栓来止血。

2.4 膀胱颈的确认 整叶法逆行剝除过程中,在进入膀胱之前,膀胱颈的确切位置是无法直视的。相较于“6点隧道法”,笔者认为从侧方进入膀胱比较符合正常操作顺序,也相对安全。术中有一些解剖特征有助于判断膀胱颈位置:①创面血管分布的变化。一般在包膜层面血管呈网状分布在包膜下,部分进入腺体,若在靠近膀胱颈位置重新看到分布较密集的血管床就有可能是膀胱黏膜下血管,表明即将进入膀胱。②膀胱黏膜下血管床后方可见到类似囊肿的湖蓝色外观,即是膀胱腔的表现。③膀胱颈有特殊的环状纤维,也与包膜和腺体明显不同。

2.5 巨大中叶的处理 巨大中叶也会给手术带来困难。巨大中叶堵塞尿道腔会造成连续灌注不畅,视野不清,而且明显向膀胱腔内突出的中叶,甚至能将膀胱三角区和输尿管间嵴明显顶起,剝除过程中就容易穿孔误入膀胱后方层面。所以可采用“四方向分割包抄”的方法(详见1.2)先剝除中叶。即先在膀胱颈水平横行切断中叶的黏膜,将腺体和膀胱黏膜预分离,在精阜近端沿包膜层面把中叶和两侧叶底部与包膜分离后再从5、7点分割中叶与两侧叶,形成一个梯形的区域来剝除中叶。最后将中叶顶起,从三个方向离

断残余粘连带,在不损伤膀胱颈的前提下完整切除巨大中叶。

2.6 组织粉碎技巧 相对于 TURP,组织粉碎是 HoLEP 的一种特殊标本取出方式,操作便捷、效率高。但该方法导致的医源性膀胱损伤是 HoLEP 区别于 TURP 的一个独特并发症^[17]。如何避免膀胱损伤是 HoLEP 者关注的另一个重点。操作过程需要注意以下几点:①创面确切止血对组织粉碎过程中保持视野清晰非常重要,尤其是膀胱颈部断端的止血。②维持膀胱充盈状态,一般给予两路进水,要保持组织粉碎器在全速工作时膀胱仍处于稳定充盈状态。操作过程中可直视下观察或触诊膀胱区来判断膀胱的充盈情况。③粉碎器的工作面应维持在较靠近膀胱颈位置,因为膀胱底部、顶部靠近腹腔处游离度较大,而膀胱颈部支持组织较多,位置固定,不易发生膀胱损伤。④在腺体完全离断前预切割可以增加腺体的粗糙度,增加粉碎器与腺体的接触面,更有利于组织粉碎。

3 总结

HoLEP 是用经尿道逆行的方法来模拟开放手术顺行切除增生腺体的一种手术方法,具有诸多优势,是开放手术微创化的重要成就之一。随着对前列腺及其周围组织局部精细解剖认识的不断增加、手术技术的不断改进和激光设备价格的不断降低,这一技术将越来越普及。本文所描述的方法将有助于初学者更好地理解这一术式的难点,并对缩短学习曲线有所裨益。

参考文献:

- [1] ABRAMS P, CARDOZO L, FALL M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society[J]. *Neurourol Urodyn*, 2002, 21(2): 167-178.
- [2] GRATZKE C, BACHMANN A, DESCAZEAUD A, et al. EAU Guidelines on the assessment of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction[J]. *Eur Urol*, 2015, 67(6): 1099-1109.
- [3] RIEKEN M, BACHMANN A, SHARIAT SF, et al. Long-term follow-up data more than 5 years after surgical management of benign prostate obstruction: who stands the test of time[J]? *Curr Opin Urol*, 2016, 26(1): 22-27.
- [4] AHYAI SA, GILLING P, KAPLAN SA, et al. Meta-analysis of

- functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement[J]. *Eur Urol*, 2010, 58(3): 384-397.
- [5] YIN L, TENG J, HUANG CJ, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus transurethral resection of the prostate: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Endourol*, 2013, 27(5): 604-611.
- [6] ELMANSY HM, KOTB A, ELHILALI MM, et al. Holmium laser enucleation of the prostate: long-term durability of clinical outcomes and complication rates during 10 years of followup[J]. *J Urol*, 2011, 186(5): 1972-1976.
- [7] ELZAYAT EA, ELHILALI MM. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve[J]. *Eur Urol*, 2007, 52(5): 1465-1471.
- [8] SHAH HN, MAHAJAN AP, SODHA HS, et al. Prospective evaluation of the learning curve for holmium laser enucleation of the prostate[J]. *J Urol*, 2007, 177(4): 1468-1474.
- [9] GILLING PJ, FRAUNDORFER MR. Holmium laser prostatectomy: a technique in evolution[J]. *Curr Opin Urol*, 1998, 8(1): 11-15.
- [10] 王旭刚, 莫乃新, 袁晓亮, 等. 保留部分尿道黏膜钬激光前列腺切除术的临床观察和手术技巧探讨[J]. *中华男科学杂志*, 2017, 23(10): 954-956.
- [11] GONG YG, HE DL, WANG MZ, et al. Holmium laser enucleation of the prostate: a modified enucleation technique and initial results[J]. *J Urol*, 2012, 187(4): 1336-1340.
- [12] 谷猛, 蔡志康, 陈其, 等. 钬激光剜除治疗良性前列腺增生的新方法-6点隧道法[J]. *中华男科学杂志*, 2015, 21(2): 132-135.
- [13] SCOFFONE CM, CRACCO CM. The en-bloc no-touch holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) technique[J]. *World J Urol*, 2016, 34(8): 1175-1181.
- [14] MIERNIK A, SCHOEB DS. "Three horse shoe-like incision" holmium laser enucleation of the prostate first experience with a novel en bloc technique for anatomic transurethral prostatectomy [J]. *World J Urol*, 2019, 37(3): 523-528.
- [15] SEKI N, MOCHIDA O, KINUKAWA N, et al. Holmium laser enucleation for prostatic adenoma: analysis of learning curve over the course of 70 consecutive cases [J]. *J Urol*, 2003, 170(5): 1847-1850.
- [16] 谷猛, 陈其, 徐欢, 等. 钬激光剜除治疗前列腺增生术中保留控尿功能的技巧分析[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2016, 21(5): 349-352.
- [17] LWIN A, HYNES K, TZOU D, et al. Management of suspected bladder injury and capsular perforation after holmium laser enucleation of the prostate[J]. *J Endourol Case Rep*, 2018, 4(1): 87-90.

(编辑 魏毛毛)