



附：DVD手术视频

# Practical Transurethral Surgery

# 实用经尿道手术学

主 编 刘春晓

副主编 郑少波



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

# 实用经尿道手术学

## Practical Transurethral Surgery

主 编 刘春晓

副主编 郑少波

编 者 (以姓氏笔画为序)

申海燕 (南方医科大学珠江医院)

许 凯 (南方医科大学珠江医院)

刘春晓 (南方医科大学珠江医院)

李虎林 (南方医科大学珠江医院)

陈玢岫 (南方医科大学珠江医院)

郑少波 (南方医科大学珠江医院)

徐亚文 (南方医科大学珠江医院)

徐啊白 (南方医科大学珠江医院)

人 民 卫 生 出 版 社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

实用经尿道手术学/刘春晓主编. —北京:  
人民卫生出版社, 2011. 12

ISBN 978-7-117-14796-5

I. ①实… II. ①刘… III. ①泌尿系统外科手术  
IV. ①R699

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 192258 号

门户网: <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询、网上书店
卫人网: <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

## 实用经尿道手术学

主 编: 刘春晓

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 8

字 数: 194 千字

版 次: 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14796-5/R · 14797

定价 (含光盘): 60.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

# 序

○○○



Max Nitze 于 1879 年发明了膀胱镜,奠定了现代内腔镜手术的基础。早在 20 世纪 20 年代,欧洲开始使用经尿道手术实施前列腺和膀胱肿瘤的电切术时,曾受到许多人的质疑,不少人仍认为常规的开放手术才是安全和可靠的,但随着时光的推移,腔镜手术显示了其明显的优越性,而经尿道手术是临床应用最早、最成熟的手术。由于各种原因,我国从 20 世纪 70 年代才开始引进这类手术,特别是近十年来有了长足进步,随着冷光源、软式纤维导光束、柱状镜系统和电视监视系统的引入,使经尿道手术得到更迅速的发展和普及,在我国发达地区,该技术已发展至县级或乡镇级医院。其中经尿道前列腺电切术、膀胱肿瘤电切术、膀胱结石碎石术、尿道内切开术等技术在国内外许多医院得到广泛的开展。

随着我国老龄化进程,前列腺疾病及膀胱疾病将成为老年患者的常见病和多发病,因此经尿道手术将占据泌尿外科手术相当重要的部分。

刘春晓医生是我的学生,有很好的外科基础和扎实的理论知识。他很早就开始对经尿道手术进行系统研究。他于 1996 年在国内率先引进美国 ACMI 单极汽化电切系统进行经尿道手术并向全国推广,于 2001 年又在亚洲率先引进了英国佳乐双极等离子体电切系统并开始实施独创的“经尿道前列腺剜除术”。该术式将开放的剜除手术与经尿道微创手术的优势结合起来,代表了一种全新的经尿道前列腺切除技术,与传统的前列腺电切相比,该术式具有前列腺增生腺体切除干净、损伤小、疗效好等特点,多次在国内外大型医疗中心进行手术表演和学术交流,获得泌尿界同行的一致好评。目前,他已施行 6000 余例经尿道前列腺腔内剜除术,经长期大样本随访,预后良好,提升了经尿道前列腺电切术治疗前列腺增生症“金标准”的地位。

该书配有含有数种手术录像及教学录像的 DVD 光盘,达到图文并茂、理论与实用相结合的目的。在此,我衷心地祝贺《实用经尿道手术学》的出版发行,同时由衷地希望刘春晓医生能在泌尿学界有更多的创新和发展。

梅 骅

2011 年于深圳

# 前 言



下尿路疾病是泌尿外科涉及的十分常见且重要的一类疾病,相关的手术治疗自然占有重要的地位。有些术式和操作具有鲜明的特殊性、技术性和个体性。有些术式学习曲线长,不易掌握,如经尿道前列腺电切术(TURP),发展已有80年历史,如今仍为金标准地位不失,足以说明之。我国在20世纪70年代开始引进相关设备和技术,随着改革开放的变迁,下尿路的微创治疗技术也得到迅猛发展并已普及至县级医院,有些发达地区已普及至镇级医院。我们已从引进技术向自主创新阶段发展,作者本人就是这个时期的经历者。在吸收国外技术的基础上,通过大量经尿道手术的实践积累丰富经验的同时,结合我国特点,本人对TURP进行革新,独创了经尿道前列腺剜除术(TUERP)。该术式不仅在国内各级

医疗中心进行推广,还在国外近十余个国家和地区进行手术演示或授课。该术式在印度已被誉为Chinese TURP。2009年还被瑞典卡爾斯特中心邀请进行手术表演及授课,得到了欧洲同行的认可。在接受鲜花之际,作者想到应该把这些技术传授给更多的年轻医生,让他们更好地得到培训而服务于人民。届时萌发了出版该书的念头,在此十分感谢人民卫生出版社的支持和帮助。

全书共分九章,在介绍、总结双极等离子体电切系统使用经验的基础上,分别阐述了前列腺疾病、膀胱疾病及尿道疾病的经尿道手术方法及技巧,其中重点介绍了经尿道前列腺腔内剜除术,该术式将开放的剜除手术与经尿道微创手术的优势结合起来,代表了一种全新的经尿道前列腺切除技术,与传统的前列腺电切(TURP)相比,该术式具有前列腺增生腺体切除干净、损伤小、疗效好等特点。该书配有DVD手术录像光盘。该书的出版将极大丰富目前经尿道手术的临床研究及应用,对从事泌尿外科腔镜手术的年轻医生具有较高的参考价值和实用性。

在此书即将出版之际,我要衷心感谢我的导师梅骅教授,感谢他多年来给予我的指导、帮助和鼓励,梅教授高尚的医德和高超的专业技术对我的行医生涯影响深远,在此特祝梅教授幸福安康。同时要特别感谢前亚洲泌尿外科秘书长、亚洲泌尿外科协会荣誉执行官、新加坡中央医院泌尿外科名誉顾问胡强达教授,感谢胡教授对我经尿道手术的首肯和推荐。同时感谢珠江医院泌尿外科的同事们在该书撰写、出版过程中给予的支持和帮助。最后感谢人民卫生出版社郝巨为编审给予我坚持不懈的鼓励和指导,最终完成本书的出版。

刘春晓

2011年于广州

# 目 录

<b>第一章 经尿道手术的历史和现状</b> .....	1
第一节 经尿道手术器械的发展与现状 .....	1
第二节 电切镜的问世及其应用 .....	5
第三节 经尿道手术的种类与现状 .....	8
<b>第二章 经尿道手术器械及其维护</b> .....	11
第一节 手术器械的种类 .....	11
第二节 单极、双极电刀的特点和使用方法 .....	14
第三节 激光设备的特点与使用方法 .....	17
第四节 其他相关附属设备 .....	19
第五节 器械的消毒与保养 .....	22
<b>第三章 经尿道手术的应用解剖学</b> .....	29
第一节 解剖学标志 .....	29
第二节 前尿道与尿道外括约肌 .....	31
第三节 后尿道与前列腺外科包膜 .....	32
<b>第四章 经尿道手术的基本操作和训练</b> .....	35
第一节 电切镜的操作方法 .....	35
第二节 电切袪基本切割技术 .....	37
第三节 电切袪基本凝血技术 .....	39
第四节 激光切割及凝血技术 .....	41
第五节 经尿道手术的灌洗方法 .....	42
第六节 经尿道操作的训练 .....	43
<b>第五章 经尿道手术的麻醉方法</b> .....	51
第一节 尿道黏膜局部麻醉 .....	51
第二节 腰麻或腰硬联合麻醉 .....	51
第三节 鞍区麻醉 .....	52
第四节 骶管麻醉 .....	52
第五节 全麻 .....	52

<b>第六章 经尿道前列腺手术</b> .....	53
第一节 概述 .....	53
第二节 经尿道前列腺电切术的适应证和禁忌证 .....	55
第三节 经尿道前列腺电切术的术前准备 .....	58
第四节 经典经尿道前列腺电切术(TURP) .....	62
第五节 经尿道前列腺剜除术的手术步骤及技巧 .....	69
第六节 经尿道前列腺腔内剜除术在前列腺增生手术后复发中的应用 .....	76
第七节 小前列腺(<30g)的 TUERP 手术步骤及要点 .....	77
第八节 中等大小前列腺(30~100g)的 TUERP 手术步骤及要点 .....	78
第九节 大前列腺增生(100~200g)的 TUERP 手术步骤及要点 .....	78
第十节 特大前列腺增生(大于200g)的 TUERP 手术步骤及要点 .....	79
第十一节 并发症及其处理 .....	79
第十二节 经尿道前列腺电切术围术期的护理 .....	79
<b>第七章 膀胱疾病手术</b> .....	85
第一节 手术器械与术前准备 .....	85
第二节 经尿道膀胱结石碎石术 .....	85
第三节 经尿道手术治疗腺性膀胱炎 .....	88
第四节 经尿道输尿管囊肿与膨出切开术 .....	90
第五节 经尿道膀胱肿瘤切除术 .....	92
第六节 经尿道女性膀胱颈挛缩切开术 .....	97
<b>第八章 尿道疾病的腔内手术</b> .....	101
第一节 尿道结石的治疗 .....	101
第二节 尿道狭窄的治疗 .....	102
第三节 尿道瓣膜的腔内切除术 .....	105
第四节 精道造影及精阜内镜技术 .....	106
第五节 膀胱或尿道憩室的腔镜治疗 .....	107
第六节 尿道内新生物的腔镜治疗 .....	109
<b>第九章 激光在经尿道手术中的应用</b> .....	111
第一节 概述 .....	111
第二节 激光的种类及其特点 .....	111
第三节 膀胱与尿道结石的激光治疗 .....	114
第四节 良性前列腺增生症的激光治疗 .....	115
第五节 膀胱肿瘤的激光治疗 .....	118
第六节 尿道狭窄的激光治疗 .....	119

# 第一章

## 经尿道手术的历史和现状



### 第一节 经尿道手术器械的发展与现状

#### 一、膀胱镜的出现及其发展

几个世纪前,人们萌生了窥视人体内部结构的愿望。但直到1806年,Bozzini发明了Lichtleiter,才使得这个愿望逐渐变为可能。Lichtleiter是内镜的最初雏形,经过百年发展才诞生了目前使用的膀胱镜及其他内镜。内镜可分为硬管式和非硬管式两大类。

1. 硬管式内镜 1805年,德国法兰克福军医菲利普·波兹尼(Philip Bozzini)制造了一种以蜡烛为光源的用于观察膀胱内部的器械,他将其称为“Lichtleiter”或light conductor(德文,意思是光线传导装置),看到的图像是倒置的。虽然“Lichtleiter”从没用于人体,Bozzini(图1-1-1)仍被誉为第一个内镜的发明人。但当时的人们并不理解这种检查方法,Bozzini也因他的“好奇心”受到维也纳医学院的处罚。第一次将“Lichtleiter”运用于人体的是法国外科医生Desormeaux,1853年他使用尿道镜取出尿道乳头状瘤组织,因此他被许多人誉为“内镜之父”,他的“Lichtleiter”是以烧煤油和松节油的灯为光源,用透镜将光线聚集以增加亮度,因此常常发

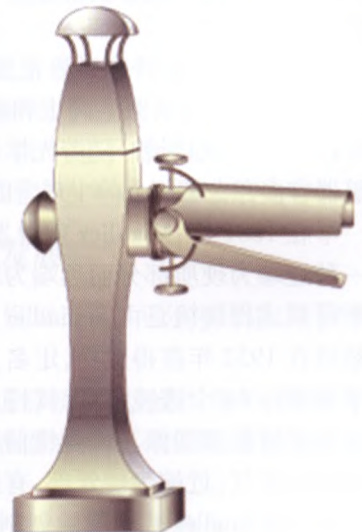


图 1-1-1 Bozzini 和 Lichtleiter

生患者和医生的灼伤。由于光线太暗,所以“Lichtleiter”主要用于检查泌尿系方面的疾病,早期的膀胱镜检查中患者需采用膝胸位并使用气体使膀胱充盈。通过 Lichtleiter 观察的影像是倒转的,而且图像小、质量差。1868年,Desormeaux 和 Segelar 第一次在一篇文章中使用“内镜”一词。

1877年10月2日,柏林泌尿外科医生 Nitze 与维也纳器械制造商 Joseph Leiter 合作制成了第一个含光学系统的内镜“kystoskop”(即膀胱镜)(图 1-1-2),其前端含一个棱镜,该内镜使用通上电流的铂制电丝进行照明,同“Lichtleiter”一样,该内镜仅被用于泌尿系统。Nitze 在膀胱内循环冰水以避免热灼伤,由于该内镜前端配有棱镜,从而能获得放大的较清晰的图像。Nitze 还利用它拍摄照片。Nitze 膀胱镜是现代膀胱镜的雏形。1879年5月9日,在维也纳 Nitze 将“kystoskop”用于人活体检查。

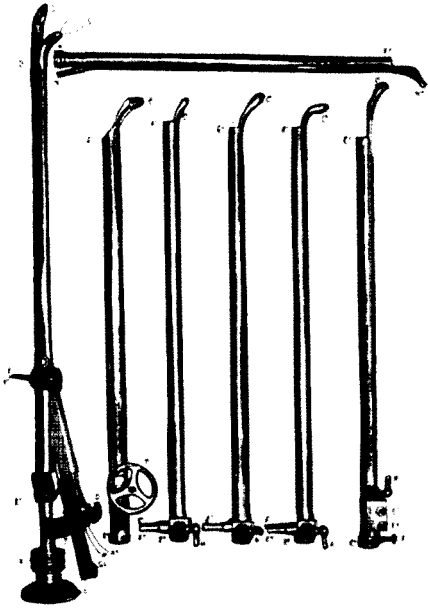


图 1-1-2 Nitze kystoskop

1880年,爱迪生发明了白炽灯。1883年,格拉斯哥的 Newman 用小型白炽灯替换了原膀胱镜中照明所用的电热丝。1887年,Dittell 将灯泡置于膀胱镜的最前端,这种照明系统成为那一时期内镜所采用的标准方式。1893年,美国 Hopkins 医学院妇产科主席 Kelly 制造了美国产第一个充气直视膀胱镜。1898年,Luys 对上述膀胱镜进行改良,使外鞘延长,并把外鞘头端作成鸟嘴样用以方便通过前列腺。1905年,Otis 将半球形棱镜装在膀胱镜尖端,使得图像能够放大4倍,成像质量大大提升。

1908年,美国纽约医生 Berger 将2次切割的棱镜(能使观察的图像正立)配以当时已有的 F24 Brown 外鞘(有广角镜、调节器和闭孔器)组成了著名的 Brown-Berger 膀胱镜,这是20世纪初能够媲美 Nitze 膀胱镜的主要创新。

1951年,Hopkins 将纤维光纤技术用于膀胱镜,并于1959年申请了专利。德国商人 Karl Storz 敏锐地买下了此项专利,并生产出了图像和照明

完美结合的膀胱镜,并在世界范围内广泛推广,至今仍在广泛使用。在取得这个里程碑式的突破后,1970年日本东京医生高生和麻生太郎给膀胱镜添加了灌洗通道和操作通道。

2. 半可屈式内镜 随着光学系统的引入,硬管式内镜虽然得以不断地完善与发展,但由于内脏器官多存在解剖上的生理弯曲,用硬管式内镜难以充分检查,半可屈式内镜应运而生。

早在1881年,Mikulicz 就曾发展出前端三分之一处可成 $30^\circ$ 角的内镜,Kelling 也曾设计了一种近端为硬质部分而远端为软质部分的用于动物试验的胃窥镜。而真正意义上的第一个半可屈式胃窥镜是由 Schindler 从1928年起与优秀的器械制作师 Wolf 合作开始研制的,并最终在1932年获得成功,定名为 Wolf-Schindler 式胃镜,该胃镜直径为12mm,长为77cm,光学系统由48个透镜组成,其特点是前端可屈性,即在胃内有一定范围的弯曲,使术者能清晰地观察胃黏膜图像。该胃镜前端有一光滑金属球,插入较方便,灯泡光亮度较强,有空气通道用以注气,近端为硬管部,有接目镜调焦。

Wolf-Schindler 式胃镜的创制开辟了胃镜检查术的新纪元。这之后,武井胜、Benedict 及 Schindler 本人等对该式胃镜进行了改造,使之功能更为齐全,更为实用。

3. 纤维内镜 20世纪50年代以前,内镜照明采用的是内光源,照明效果较差,图像色彩扭曲,并有致组织灼伤的危险。早在1899年,Smith就曾描述应用玻璃棒将外光源导入观察腔,Thompson也有类似的描述,他采用的是石英棒。1930年,德国Lamm提出可以用细的玻璃纤维束在一起传导光源,并设想用玻璃纤维束制作柔软胃镜,曾与Schindler合作试制,因纤维间光绝缘没解决而未获成功。荷兰Heel及美国Brien在纤维上加一被覆层,解决了纤维间的光绝缘问题。1954年,英国Hopkings及Kapany研究了纤维的精密排列,有效地解决了纤维束的图像传递,为纤维光学的实用奠定了基础。

内镜发展史上的历史性突破终于水到渠成。1957年,Hirschowitz和他的研究组制成了世界上第一个用于检查胃、十二指肠的光导纤维内镜原型,并在美国胃镜学会上展示了自行研制的光导纤维内镜。后来,Hirschowitz发表了一系列有关胃和十二指肠纤维内镜检查、纤维食管镜发展、纤维镜照相术、上部胃肠道出血的纤维内镜检查术等文章,为纤维内镜的发展拉开了帷幕。

1960年10月,美国膀胱镜制造者公司(ACMI)向Hirschowitz提供了第一个商业纤维内镜。紧接着日本Olympus厂在光导纤维胃镜基础上,加装了活检装置及照相机,有效地显示了胃照相术。1966年,Olympus厂首创前端弯角机构。1967年,Machida厂采用外部冷光源,使光亮度大增,可发现小病灶,视野进一步扩大,可以观察到十二指肠。随着附属装置的不断改进,如手术器械、摄影系统的发展,使纤维内镜不但可用于诊断,且可用于手术治疗,如上消化道止血、在食管贲门肿瘤狭窄处放置内支架或通过激光治疗、胃及空肠造口以便行营养支持、逆行胆道显影、十二指肠乳头切开取石、在胆管系统恶性狭窄处放置内支架、结肠息肉摘除等。1987年,法国里昂医生Mouret在一位妇女身上完成了世界上第一例电视腹腔镜胆囊切除术,从而在世界范围掀起了一场腹腔镜外科的革命。

4. 电子内镜 1983年,美国Welch Allyn公司研制并应用微型图像传感器(charge coupled device, CCD)代替了内镜的光导纤维导像术,宣告了电子内镜的诞生——内镜发展史上另一次历史性的突破。电子内镜主要由内镜(endoscopy)、电视信息中心(video information system center)和电视监视器(televisio monitor)三个主要部分组成。另外,还配备一些辅助装置,如录像机、照相机、吸引器以及用来输入各种信息的键盘和诊断治疗所用的各种处置器具等。它的成像主要依赖于镜身前端装备的CCD,CCD就像一台微型摄像机,将图像经过图像处理器处理后,显示在电视监视器的屏幕上。比普通光导纤维内镜的图像清晰,色泽逼真,分辨率更高,而且可供多人同时观看。世界上生产电子内镜比较著名的公司有美国的雅伦(Welch Allyn)和日本的奥林巴斯(Olympus)等。由于电子内镜的问世,给百余年来内镜的诊断和治疗开创了历史新篇章,在临床、教学和科研中发挥出它巨大的优势。

## 二、现代膀胱镜的特点与发展

现代膀胱镜是由Nitze膀胱镜和Brown-Berger膀胱镜发展而来,可分为硬镜、半硬镜和软镜。

硬镜和半硬镜由外鞘、光导纤维窥镜、填充器、操作通道和桥组成,操作简单,相对便宜,耐用,方便消毒,缺点是操作过程需要麻醉,如仅采用尿道表面麻醉或不麻醉,患者会出现不同程度的不适和疼痛,创伤性较大。

纤维膀胱软镜(图1-1-3),与纤维胃镜相似,镜体柔软,可以顺尿道的自然走行进入膀胱,疼痛轻微,甚至可以无需麻醉,患者易于接受,缺点是价格昂贵,易损坏,消毒不方便。

近年来,随着科技进步,又出现了电子膀胱镜,比普通光导纤维内镜的图像清晰,色泽逼真,分辨率更高,而且可供多人同时观看,将在临床、教学和科研中发挥出它巨大的优势。

胶囊胃镜的产生和临床应用促使有些学者和厂家研制微小膀胱镜,不过目前仍在试验阶段,未进入临床。



图 1-1-3 膀胱软镜

### 三、荧光膀胱镜

为了提高膀胱肿瘤(尤其是原位癌)的检出率,可以通过膀胱镜发出荧光来帮助确定可疑的原位癌区域。将一种叫做光敏剂的化学物质通过导尿管灌入膀胱,光敏剂在膀胱内会被原位癌细胞吸收。当荧光照射到增敏的癌细胞时,它们会发出红色的荧光,从而使得医生能很容易地观察到。这项技术又称为 PDD(photodynamic diagnosis,光动力学诊断)(图 1-1-4),虽然目

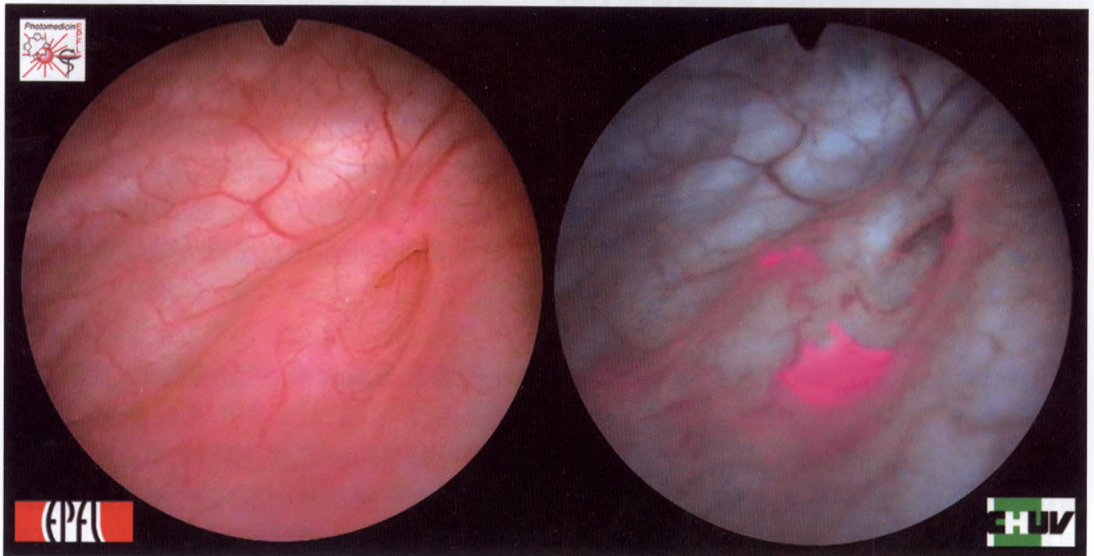


图 1-1-4 膀胱镜比较

左:普通膀胱镜下很难发现病变 右:荧光膀胱镜下病变部位的异常荧光染色,容易被发现

前还没有广泛开展,但有报道能使原位癌的诊断率从70%上升到97%。

另外,值得一提的是CT仿真内镜(virtual endoscopy, VE)的出现,CT仿真内镜是先进的计算机科学与现代医学影像学结合的一种无创性虚拟现实的检查手段。CTVE利用特殊的计算机软件将螺旋CT容积扫描获得的图像数据进行处理,重建出空腔器官的内表面立体图,从而达到纤维内镜检查的效果。这种技术的应用可以解决光学膀胱镜检查有创的这一问题,并且能够为医生提供更多有效的诊断信息和更便利、灵活的检查方式。虚拟膀胱镜对膀胱癌进行早期筛查和复查有着很大的临床价值和广阔的应用前景,而其研究正处于起步阶段,距离临床应用仍有距离,其临床意义和商业价值有待进一步挖掘。

## 四、展 望

目前,内镜已发展成一完整的体系,按其发展及成像构造分类,可大体分为3大类:硬管式内镜、光学纤维(软管式)内镜、超声与电子内镜。

近年,随CCD技术的进步,电子内镜也不断改进,出现了高分辨电子内镜、放大电子内镜、红外线电子内镜等。目前,超声内镜探头频率为7.5~12MHz,可根据不同目标转换使用,镜身也已轻量化,并出现一种可通过活检管插入腔内进行局部扫描的微型超声探头(直径为2mm)。纤维内镜技术也在不断发展,现已能制成极细的内镜,如胆道子母镜、细径胰腺镜(直径3.1mm)、极细径胰管镜(直径0.45~0.8mm)。经口推进式及探条式小肠镜也有发展,并已出现经口电子小肠镜。轻量化的纤维内镜摄像接头已广泛应用,为内镜治疗的进一步开展创造了条件。另外,内镜辅助设备(如胆道、食管内支架及治疗出血的硬化剂和黏附剂等)也在不断改进。

内镜检查术在我国自1954年开展以来,已有40多年的历史。70年代初,北京协和医院在国内首先引进了纤维内镜。1984年,中华医学会南京分会办起了全国唯一的《内镜》杂志(1996年已改名为《中华消化内镜杂志》),十多年来对内镜技术起到了广泛的交流和促进作用。1993年,我国卫生部在北医三院成立的内镜外科培训中心对我国腹腔镜外科的发展作出了重要贡献。国内的内镜医师和一些专家们在内镜的临床应用和操作上已达到国际水平。我国的医疗器械制造工程师们亦同样为内镜的发展付出了辛勤劳动,制造出国产纤维内镜,为医疗事业作出了贡献。

## 第二节 电切镜的问世及其应用

1926年,美国纽约医生Stern(图1-2-1)发明了第一个电切镜,但其设计繁琐,使用不方便。1931年,另一位美国医生McCarthy(图1-2-2)采用了可调操作手柄替代切割袢,使得电切镜操作简便,更加适合日常使用。Stern-McCarthy电切镜今天仍在生产,并已成为治疗前列腺增生和浅表性膀胱肿瘤的标准治疗手术器械,此为第一代电切镜,即TURP电切镜。

1994年8月,经尿道前列腺汽化(TUVP)在美国正式应用于临床,标志着第二代电切镜(即连续灌洗汽化电切镜)的问世。ACMI生产的连续灌洗电切镜风靡世界(图1-2-3),我国于1995年底引进TUVP设备。

2000年,英国佳乐(GYRUS)公司推出“动态等离子双极(plasmakinetic, PK)”系统,第三



图 1-2-1 Maximilian Stern, MD  
(1878-1946)



图 1-2-2 Joseph Francis McCarthy, MD  
(1874-1965)

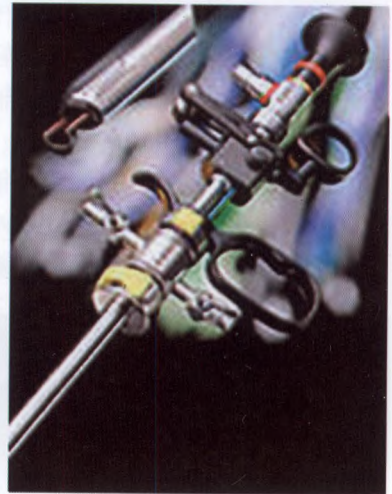
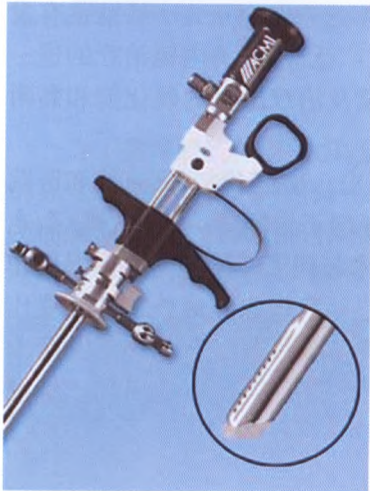


图 1-2-3 ACMI 360 度可旋转连续灌洗电切镜

代双极电切镜问世(图 1-2-4)。随后双极等离子体汽化(PKVP)正式应用于临床,刘春晓等于同年将其引进中国,用于临床。后来,在此基础上佳乐公司又推出了新一代的“超脉冲等离子(PK SP)”主机及配套的电切镜(图 1-2-5)。

国内,2009年,广东省珠海市司迈科技有限公司推出了具有自主知识产权的“SM 双极等离子电切系统”(图 1-2-6),是目前新一代的等离子电切产品,创造了该领域多项的先进技术,获得多项发明专利,产品技术性能达到国际先进水平。

值得一提的是,不管是 PK、PK SP 还是 SM,除可用于经尿道前列腺手术外,加上配套的器械还可以用于腹腔镜手术的止血。



图 1-2-4 佳乐 PK 主机及电切镜各部件



图 1-2-5 佳乐 PK SP 主机



图 1-2-6 司迈 SM 双极等离子电切系统 主机及电切镜

### 第三节 经尿道手术的种类与现状

#### 一、经尿道手术的历史和现状

经尿道手术源于膀胱镜的发展,随着科技的进步,手术器械不断更新,手术方式也从最早的单纯膀胱镜检查,发展为如今经尿道系列手术,大部分尿道狭窄的患者都可以采用经尿道狭窄内切开或尿道扩张获得治愈,泌尿系结石也可以通过经尿道手术处理,经尿道前列腺电切术(TURP)迄今仍是前列腺增生外科治疗的“金标准”。膀胱肿瘤也可以通过经尿道膀胱肿瘤电切术(TURBT)治疗。

纤细的输尿管镜允许医生经尿道治疗输尿管狭窄、结石,甚至肿瘤。

纤维软镜的出现,减少了膀胱镜的创伤性,提高了患者依从性,受到了医生和患者的好评。电子镜的高清影像允许泌尿科医生可以采用经尿道途径观察整个泌尿道,配合纤细的激光光线,可以打碎泌尿系任何部位的结石。

经尿道手术已经成为了泌尿腔镜手术的重要组成部分。

#### 二、经尿道手术的新进展

1. 双极 1998年,英国 Gyrus 公司最早推出了世界上首台等离子双极前列腺汽化电切镜用于前列腺切除,轰动欧美泌尿界。Gyrus 公司研发的“动态等离子体(plasmakinetic, PK)”汽化融切技术是一项革命性的科研成果。所谓双极汽化是不同于传统的单极电切(TURP)和单极汽化(TUVP)的一种新技术。双极就是电极祥同时带有两个电极,一个为工作电极,另一个为回路电极,高频电流在两个电极间形成回路,并不像单极需要专门的负极板。双极汽化基本原理是利用双极射频所产生的电场能量,将射频刀头与组织之间的电解液(生理盐水)激发形成称为等离子体的动态离子蒸汽层,作用于组织可电汽化和电凝的效果。等离子体是由离子、电子和不带电的粒子组成的电中性、高度离子化的气体,是与固体、液体、正常气体相区别的第四种物质状态。等离子体中的带电离子被电场加速后具有足够的能量,可将生物大分子(如蛋白质分子)中的化学键、氢键、离子键等打碎,使生物大分子崩解而产生小分子气体如 CO、CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>等,从而产生汽化效果。动物实验表明,等

离子体作用于组织表面时对与之接触的组织产生汽化,使深层组织产生3~5mm的均匀凝固层,也使深层的小动脉、小静脉、毛细血管迅速闭合,起到止血的目的。发生效应的组织表面温度只有40~70℃。

现在,等离子体切割系统已成为泌尿外科腔内治疗前列腺增生症第三代的最新设备和技术,是全球治疗BPH又一新的里程碑。

等离子体双极汽化(PKVP)有以下特点:①低温切割,切割时表面温度为40~70℃,热渗透小,减少组织瘢痕,利于上皮再生,尿道膀胱刺激症状轻,术后恢复快。被喻为21世纪新型外科冷切割技术。②双极高频电流只在局部形成回路,不穿过人体,所以热透不深,能有效地防止闭孔神经反射,大大减少损伤前列腺包膜外的勃起神经,减少术后勃起功能障碍的发生。③用生理盐水冲洗,可有效地防止电切综合征(TURS)的发生。对糖尿病患者更有利。④无需负极回路板,防止了电击和灼伤。

随后,Olympus和Storz等公司也推出了各式的经尿道双极手术器械。

2. 激光 YAG激光首先应用于泌尿外科临床,随后出现了钬激光、绿激光、铥激光等。现在,激光技术已广泛应用于泌尿外科临床,如前列腺汽化术、膀胱肿瘤电切术、尿道狭窄内切开术、泌尿系结石碎石等。但由于激光设备昂贵,暂未能普及。

3. 其他 经尿道微波、热疗等手术方式的出现可以处理那些不适宜行TURP的高危患者,但远期疗效有待观察。

经尿道注射术对于压力性尿失禁的患者有一定的帮助。

近年来出现的经尿道膀胱逼尿肌内注射A型肉毒杆菌毒素对膀胱过度活动症(overactive bladder, OAB)及间质性膀胱炎取得了良好的疗效。

## 参 考 文 献

1. <http://www.urologichistory.museum/content/milestones/cystoscopy/p2.cfm>
2. Reuter MA, Reuter HJ. The development of the cystoscope. JUrol, 1998, 159(3):638-640
3. Samplaski MK, Jones JS. Two centuries of cystoscopy: the development of imaging, instrumentation and synergistic technologies. BJU Int, 2009, 103(2):154-158
4. Gow JG. Harold Hopkins and optical systems for urology--an appreciation. Urology, 1998, 52(1):152-157
5. Kelly HA, Burnam CF. Disease of the kidneys, ureters and bladder. New York, 1925, 1(2):242-298
6. Shah J. Endoscopy through the ages. BJU Int, 2002, 89(7):645-652
7. 段济杰, 田珍, 包尚联, 等. 基于医学影像的虚拟膀胱镜技术. 中国医学物理学杂志, 2010, 27(2):1712-1716
8. Sahai A, Dowson C, Khan MS, et al. Improvement in quality of life after botulinum toxin-A injections for idiopathic detrusor overactivity: results from a randomized double-blind placebo-controlled trial. BJU Int, 2009, 103(11):1509-1515

## 第二章

# 经尿道手术器械及其维护

〇〇〇

“工欲善其事，必先利其器”。泌尿外科医生要正确开展经尿道手术操作，首先要正确了解自己手中的器械和设备。要对器械的性能、特点都做到烂熟于胸，才能最大限度地发挥设备用途，更合理地维护和保养设备，减少临床并发症的发生率并降低成本。

### 第一节 手术器械的种类

#### (一) 尿道膀胱镜(cystoscope)

经尿道膀胱镜是一种通过尿道对尿道和膀胱进行检查或简单操作的内镜。它通常可以分为硬镜和软镜两种。

1. 硬性膀胱镜 硬性膀胱镜(rigid cystoscope)(图 2-1-1)由于价格低廉、坚固耐用、操作简易等特点,在临床被广为采用。

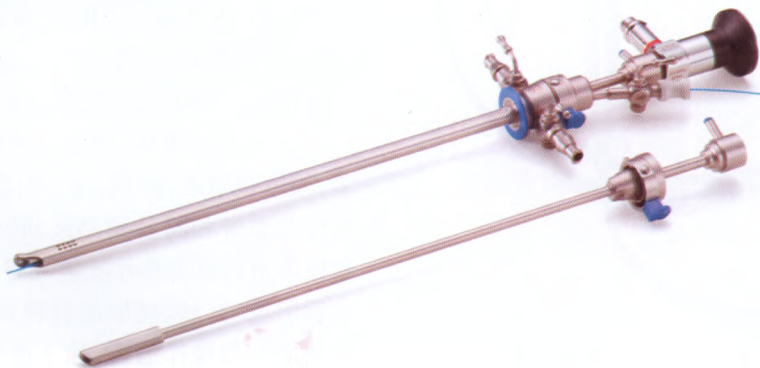


图 2-1-1 硬性膀胱镜

硬性膀胱镜组件包括窥镜、镜鞘、闭孔器、镜桥、附属配件等。

(1) 窥镜(telescope)(图 2-1-2):直径通常是 15F。角度主要有 0°、30°、70°、120°等,30°的镜子利于观察膀胱底部及后壁,常用于做经尿道前列腺电切(TURP)及经尿道膀胱肿瘤电切(TURBT)等手术;70°便于观察膀胱前侧壁;120°便于观察后尿道情况;至于 0°是用于直视的范围。

(2) 镜鞘(outer sheath):直径从 8~26F 不等,其中 8~14F 用于小儿患者;16~26F 用