

主审 孙则禹



实用输尿管软镜技术

Flexible Ureteroscope Technology

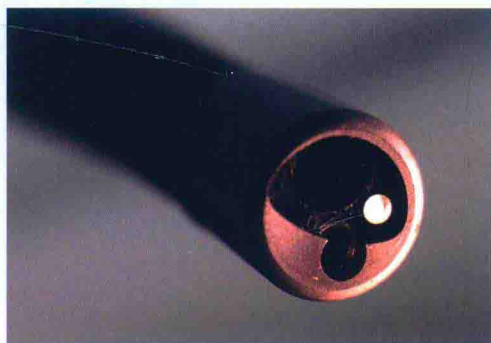
主编 顾晓箭 徐彦

副主编 吕建林 朱清毅 刘军 周伟民



苏州大学出版社
Soochow University Press

主审 孙则禹



实用输尿管软镜技术

Flexible Ureteroscope Technology

主编 顾晓箭 徐彦

副主编 吕建林 朱清毅 刘军 周伟民

 苏州大学出版社
Soochow University Press

图书在版编目(CIP)数据

实用输尿管软镜技术 / 顾晓箭, 徐彦主编. — 苏州:
苏州大学出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-5672-1411-8

I. ①实… II. ①顾… ②徐… III. ①内窥镜—应用
—输尿管疾病—泌尿系统外科手术 IV. ①R699. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 144010 号

实用输尿管软镜技术

顾晓箭 徐彦 主编

责任编辑 倪青

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市十梓街 1 号 邮编: 215006)

苏州工业园区美柯乐制版印务有限责任公司印装

(地址: 苏州工业园区娄葑镇东兴路 7-1 号 邮编: 215021)

开本 787 mm×1 092 mm 1/16 印张 12 字数 285 千

2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5672-1411-8 定价: 60.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-65225020

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

编委会

编委:

顾晓箭	徐彦	吕建林	朱清毅	刘军	周伟民	张鑫	张扬	魏云飞	沈露明	马隆	丛小明	张庆玲	周萍	徐国江	王杜渐	唐庆来	柳发德	王清	纪俊标
-----	----	-----	-----	----	-----	----	----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

序

—— 年前,中华医学会华东地区结石防治基地在结石防治方面做了
—— 承前启后的工作,开始编写《实用输尿管软镜技术》一书。三年,孕育着破茧冲出的力量!使得这部书终于诞生了。三年,也许只是年轮的重复,但对以顾晓箭为首的中华医学会华东地区结石防治基地团队来说,他们却一直为能普及输尿管软镜技术的梦想而奋斗!

尽管输尿管软镜技术已在中国开展多年,但尚未能得到普及。关于介绍输尿管软镜技术的专著也较少。由此顾晓箭等主编的《实用输尿管软镜技术》一书有很重要的现实意义与实用价值。本书介绍了输尿管软镜的研发历程、输尿管软镜的构造特点,以及软镜设备的易损原因及减损对策。尤其,本书从临床实用角度详细述说了输尿管软镜碎石的技术、输尿管软镜手术的操作程序和手术并发症的预防与处理等,对广大泌尿外科医师的临床工作提供了有益的经验。

此外,本书亦是中华医学会华东地区结石防治基地的一部很好的培训教材。我祝贺本书的出版,也感谢作者的辛勤劳动。

孫則禹
二〇一五年五月廿六日

前言 | PREFACE

20 世纪 60 年代末,日本 Olympus 公司制造出第一条纤维输尿管软镜。1964 年,马绍尔(Marshall)首次报道了这种新型软镜在泌尿学领域的应用,并用此镜进入了肾集合系统内,观察到了肾结石。由于该输尿管镜较粗(F9),工作通道较细,且没有有效碎石设备的配套,手术成功率较低,未得到推广。输尿管软镜发展史上的一次历史性的突破是电子输尿管软镜的诞生。2004—2006 年美国 Gyrus ACMI 公司制作出了第一支电子输尿管软镜(Invisio DUR D),随后 Olympus 和 Storz 公司分别推出了 URF-V 型和 FLEX XC 型电子输尿管软镜。此后,随着 CCD 技术的进步,电子内镜得到不断改进,并且伴随碎石和取石设备的研发及改进,尤其是超细软激光光纤的问世及应用,输尿管软镜在治疗肾结石方面的优势日益突出,大有取代经皮肾镜碎石术的趋势。

尽管输尿管软镜技术已在中国开展多年,但尚未能得到普及,关于介绍输尿管软镜技术的专著也较少,本书编写的主要目的是为泌尿外科临床医师提供一定的理论指导,以及具有较强实用性的软镜技术。本书编写的原则是以循证医学为基础,以实用为根本,编写的资源来自于我们 10 余年来使用输尿管软镜的临床经验。《实用输尿管软镜技术》一书,分为上、中和下篇,共十五章。上篇主要介绍了输尿管软镜及辅助器械,从输尿管软镜的发展历程、输尿管软镜的构造特点及输尿管软镜的辅助器械等几方面进行了阐述。中篇重点介绍了输尿管软镜设备的易损原因与减损对策。下篇从临床实用角度介绍了输尿管软镜碎石技术的应用,包括输尿管软镜手术径路的解剖标志、输尿管软镜的镜下视野特点、软镜手术的适应证与禁忌证、影响输尿管软镜手术的决

策要素、输尿管软镜手术的操作程序、CT 三维成像评估肾下盏结石的价值、复杂性尿结石的输尿管软镜治疗、手术并发症的预防与处理、围手术期护理及输尿管软镜的清洗灭菌与保养等方面。此外在第十章还重点阐述输尿管软镜的五类实用技术,如双导丝技术、置鞘技术、无鞘进镜技术、持镜技术及碎石技术。

本书以各级泌尿外科医师及相关研究人员为读者对象,也可用于医学院校学生的课外学习;同时为中华医学会华东地区结石防治基地的培训教材。书中难免有错误,还望读者批评指教。

顾晓箭

2015 年 1 月 28 日

目录 | CONTENTS

上篇 输尿管软镜及辅助器械

第一章 输尿管软镜的发展历程	3
第一节 输尿管软镜的起源	3
第二节 输尿管软镜的发展	6
第二章 输尿管软镜的构造特点	10
第一节 纤维软镜的构造原理	12
第二节 电子软镜的构造原理	14
第三节 不同输尿管软镜的比较	16
第四节 镜鞘可抛弃型组合式输尿管软镜	22
第三章 输尿管软镜的辅助器械	26
第一节 输尿管通道鞘	26
第二节 钬激光及光纤	29
第三节 取石器械	35

中篇 输尿管软镜的损耗与减损对策

第四章 输尿管软镜的易损原因	43
第一节 输尿管软镜的结构因素	43
第二节 输尿管通道鞘因素	46
第三节 光纤及激光能量因素	47
第四节 肾脏解剖与结石因素	49
第五节 软镜日常维护中的因素	50
第五章 输尿管软镜设备的减损对策	51
第一节 软镜的设计改良与配件应用	51
第二节 软镜操作中的减损对策	52
第三节 软镜维护保养中的减损对策	53

下篇 输尿管软镜技术的应用

第六章 输尿管软镜手术径路的解剖标志	61
第一节 尿道、膀胱径路的解剖标志	61
第二节 输尿管径路的解剖标志	62
第三节 肾脏集合系统的解剖标志	65
第七章 输尿管软镜的镜下视野特点	69
第一节 输尿管软镜与膀胱镜的视野差别	69
第二节 输尿管软镜的视野特点与调整	70
第八章 输尿管软镜手术的适应证与禁忌证	72
第一节 逆行输尿管软镜肾内手术(RIRS)的适应证	72
第二节 输尿管软镜治疗上尿路结石的适应证	72
第三节 肾结石的治疗选择	73
第四节 输尿管软镜手术的禁忌证	75
第九章 影响输尿管软镜手术的决策要素	76
第一节 输尿管解剖与病理因素	76
第二节 结石负荷因素	76
第三节 碎石的效能	78
第四节 影响清石率的因素	78
第五节 术前双J管的置入	80
第十章 输尿管软镜手术的操作程序	81
第一节 基本操作与步骤解析	81
第二节 输尿管软镜手术操作技巧	90
第三节 输尿管扭曲与狭窄的腔内处理技巧	102
第十一章 CT 三维成像评估肾下盏结石的价值	109
第十二章 复杂性尿路结石的输尿管软镜治疗	113
第一节 概述	113
第二节 肾盏憩室内结石	115
第三节 肾盏完全或部分闭锁伴结石	122
第四节 鹿角形结石	127
第五节 马蹄肾结石	133
第六节 盆腔异位孤立肾	135
第七节 困难输尿管条件下的软镜手术	137
第八节 感染性结石(孤立肾)	141
第九节 尿流改道术后并发尿路结石	144
第十节 儿童肾结石	147

第十三章 输尿管软镜手术并发症的预防与处理	149
第一节 术中并发症探讨	149
第二节 术后早期并发症探讨	152
第三节 术后晚期并发症探讨	153
第十四章 输尿管软镜手术的围手术期护理	155
第一节 术前准备	155
第二节 手术室内的护理配合	158
第三节 术后处理及护理	159
第四节 术后排石治疗	161
第五节 输尿管软镜手术留置双J管问题	165
第十五章 输尿管软镜的清洗灭菌与保养	166
第一节 输尿管软镜的清洗流程与方法	166
第二节 输尿管软镜的灭菌流程与设备	171
第三节 输尿管软镜的保养	172
参考文献	174

上篇

输尿管软镜及辅助器械



第一章 输尿管软镜的发展历程

第一节 输尿管软镜的起源

输尿管软镜是内窥镜的一种类型。其真正的发展起于近代,一般可将其发展阶段分为硬管式内窥镜、半可屈式内窥镜、纤维内窥镜、超声与电子内窥镜等阶段。内窥镜所使用的光源从最初原始光源发展到电热丝和小灯泡光源以及现代的纤维光学和冷光源。临床上根据内窥镜镜身能否改变方向进行分类,分为硬质镜和弹性软镜两种。硬质镜(rigid endoscope)为棱镜光学系统,其最大优点是成像清晰,可配多个工作通道,选取多个视角。弹性软镜(flexible endoscope)为光导纤维光学系统,其最大特点是镜头部分可被术者操纵而改变方向,扩大了应用的范围,但成像效果不如硬质镜好。按内窥镜的功能又可将内窥镜分为单功能镜及多功能镜。

回溯输尿管软镜的发展史,最早可追溯至公元前300年古希腊医生希波克拉底(Hippocratic)曾描述过的一种直肠诊视器,该诊视器与我们今天所用的器械十分相似。类似的诊视器还发现于庞培遗迹(Pompeii,意大利古都,公元79年火山爆发,全城淹没),这些诊视器曾被用于窥视阴道与子宫颈,检查直肠,并用于检视耳、鼻腔。当时进行这些检查时利用的是自然光线。

输尿管软镜起源于膀胱镜。1806年,德国法兰克福的勃席尼(Phillipp Bozzini)制成了世界上第一台用蜡烛照明的膀胱镜(图1-1)。膀胱镜的发明才是内窥镜真正开始的时代。勃席尼所制成的膀胱镜是由一花瓶状光源、一根蜡烛和一系列镜片组成的,他将其称为导光器(lichtleiter)。尽管导光器从没有用于人体,但是勃席尼仍被誉为第一个内窥镜的发明人。在勃席尼发明膀胱镜20年后的1826年,法国著名泌尿外科医生希格拉对勃席尼的膀胱镜进行了改进。希格拉使用两根蜡烛,为了聚集和增加蜡烛的光线,他在此装置上增加了一个倾斜的镜片,同时增加了一个较大的锥形反射镜(使更多的光线聚集到感兴趣的部位),为了减少光线的发散,希格拉将管道内涂成黑色,并采用橡皮导管取代金



图1-1 勃席尼发明的导光器

属导管,以减少对人体的损伤。

1835年,“内窥镜之父”法国外科医生德索米奥(Antoine Jean Desormeaux)使用煤油灯作为光源,通过镜子折射观察膀胱的情况(图1-2)。德索米奥第一次将导光器运用于人体,因此他被许多人誉为“内窥镜之父”。此后,德国人考思曼(Kussmaul)受到艺人吞剑表演的启发,于1868年试制出第一台硬质管式内窥镜,采用德索米奥燃油灯,并将该内窥镜置入一专业吞剑演艺者的食管和胃内进行观察。

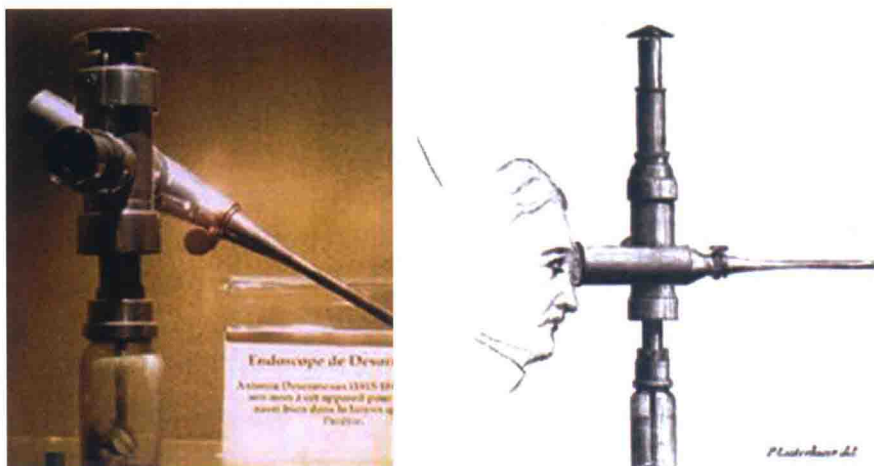


图1-2 德索米奥发明的内窥镜

对内窥镜的光源进行真正变革的是波兰布雷斯劳的牙医布鲁克(Bruck)。1867年,他用电流使铂丝环过热发光,并以它作为光源来观察患者的口腔,因而称得上是使用内光源的第一人。后来他又发展了一种水冷装置,以避免过热的铂丝灼伤组织。



图1-3 尼采制成的内窥镜

1876年,柏林泌尿外科医生尼采(Nitze)制成了第一个含光学系统的内窥镜,该内窥镜采用的是布鲁克的照明方式,其前端有一个棱镜,并增加了透镜视野的清晰度(图1-3)。另外,尼采在膀胱内应用循环冰水以避免热灼伤,同时引入操作管道,通过该管道可以插入输尿管探针进行操作。尼采

被认为是现代膀胱镜的创始人,他在将膀胱镜兼用为治疗工具上也有很多创新。尼采也是史上第一个进行内窥镜下膀胱取石和膀胱肿瘤治疗的医生,共报道了150例膀胱肿瘤的内窥镜治疗,其中只有1例死亡,20例复发。

1879年,在尼采的技术基础上,莱特(Joset Leiter)在镜体接物镜前加上直角三棱镜,初步解决了管状视野的限制。该镜后来被称为Nitze-Leiter膀胱镜,1879年因而被认为是膀胱镜问世的年代。Nitze-Leiter膀胱镜所成的像仍是反像,医生需要较长的学习周期。后来,美国纽约的伯格(B. Berger)医生在Nitze-Leiter膀胱镜系统中加入一个额外的棱镜,将成像

置正,这一设计极大地提高了内窥镜的使用价值,这种膀胱镜成为此后 60 多年来膀胱镜的标准设计。1897 年,阿尔巴兰(Albarran)又在通道的端部设置了操纵杠杆。另外一项重要的进展是,为了保持膀胱镜检查时视野清晰,在膀胱镜上增添了冲洗系统。

1880 年,著名科学家爱迪生发明了白炽灯。3 年后,苏格兰格拉斯哥的纽曼(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,地特耳(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窥镜所采用的标准方式。1889 年,罗彻(Boisseau du Rocher)介绍了一种目镜可与外壳分开的内窥镜,通过外壳还可使用不同的透镜系统。1894 年,鲍利克(Pawlik)发明了膀胱镜的摄片方法。1895 年,卡尔佩(Carpe)研制出可用于输尿管插管的膀胱镜。此外,1897 年 Albarran 及 Wosidlo 等相继研制出可同时进行双侧插管的内窥镜。1908 年,立利格伯(Ringleb)设计了新的光学系统,将成像置正,使内窥镜的视野更加清晰,并研制出可观察不同角度视野的观察镜及膀胱镜(图 1-4)。此后,霍华德-凯利(Howard Kelly)报道了使用膀胱镜进行相关检查及输尿管插管(图 1-5)。



图 1-4 立利格伯膀胱镜

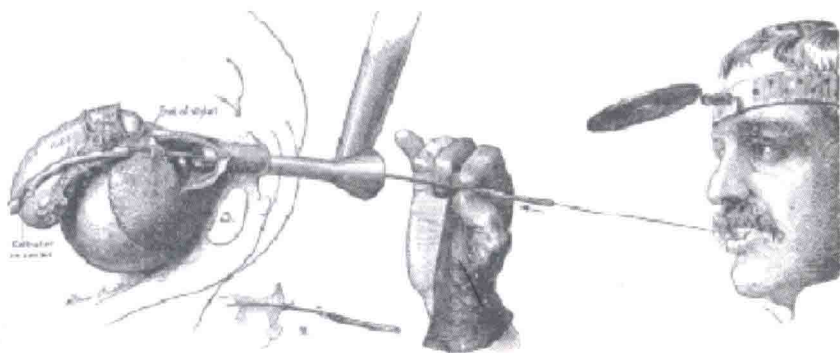


图 1-5 霍华德-凯利应用膀胱镜检查

(霍华德-凯利:《肾脏、输尿管和膀胱疾病》,1914 年版)

膀胱镜关键技术的进步,为以后输尿管软镜的诞生奠定了基础。输尿管镜技术的发展是膀胱镜技术在上尿路的延伸。现代泌尿外科之父休·杨(Hugh Hampton Young)在 1912 年第一次使用了“输尿管镜”。他在一位两个月大男婴身上用 9.5 F 儿童膀胱镜观察因后尿道瓣膜导致扩张的输尿管,并一直观察到肾盂内的肾盏。然而在之后的 30 年内,输尿管镜检查方法并没有什么进展。历史上,软性输尿管镜的应用要早于硬性输尿管镜。

第二节 输尿管软镜的发展

一、输尿管软镜的诞生(1964年)

最初的内窥镜是用硬质管做成的,虽然后来逐渐有所改进,但内窥镜自发明 100 年后,仍然未能被广泛使用。20 世纪 50 年代,人们开始用软质管制作内窥镜,它能在人体内的拐角处轻易地弯曲,因而受到研究者的重视。

现代输尿管镜起于光学纤维的发展。自 1900 年光学纤维开始发展以来,英国贝尔德(John Logie Baird, 1927)首先用它来传导光线。1930 年,德国拉姆(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软性胃镜。他曾与申德勒(Schindler)合作试制,因纤维间的光绝缘没解决而未成功。荷兰的 Heel 及美国的 Brien 在纤维上加一被覆层,解决了纤维间的光绝缘问题。1954 年,英国的霍普金斯(Hopkings)及卡帕尼(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,为纤维光学的应用奠定了基础(图 1-6)。

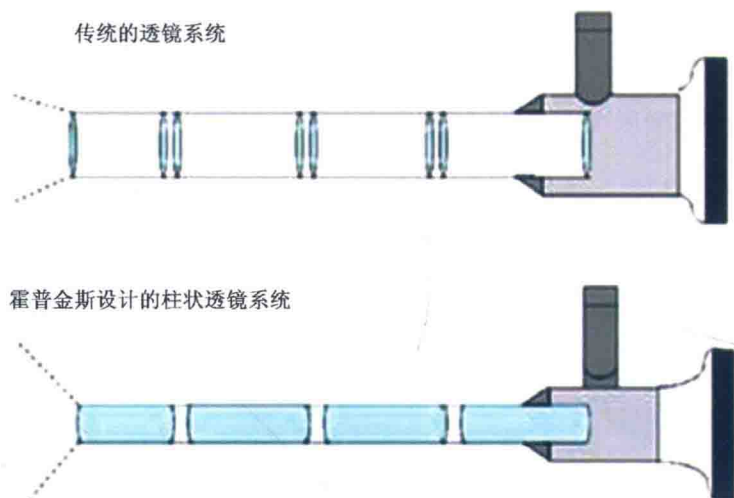


图 1-6 传统的透镜系统与霍普金斯设计的柱状透镜系统

1957 年,科第斯(Curtiss)和希思乔威(Hirschowitz)把大量的玻璃纤维芯合成一束,并在末端把这些纤维融合在一起,以便使它们根据自身的长度独立活动,就此造就了第一支软质内窥镜(图 1-7)。美国人希思乔威是首位在人身上进行光导纤维内窥镜试验并且发表了用纤维内窥镜检查的论文。他制作出了纤维软镜原型(图 1-8)。从此具有“冷光源”之称的光导纤维应用于内窥镜。



图 1-7 科第斯和希思乔威研制的第一支软质内窥镜

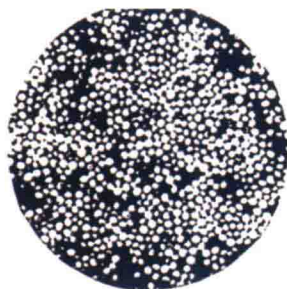


图 1-8 纤维软镜原型(1957)

1960 年 10 月,美国膀胱镜制造公司(ACMI)向希思乔威提供了第一支商业纤维内窥镜(图 1-9),在一输尿管切开手术中应用该 F9 的纤维软镜术中,输尿管软镜经输尿管切开处进入肾盂并检查有无结石,但该软镜头部无法偏转,且无工作通道。此后,1962 年,麦戈文(McGovern)和威尔卡(Walzack)首次开展经尿道的输尿管软镜手术。该操作中,F9 纤维软镜由 F26 McCarthy 镜鞘经尿道进入左侧输尿管检查输尿管结石。



图 1-9 首支商业纤维内窥镜



20 世纪 60 年代,日本 Olympus 公司制造了第一支输尿管软镜(图 1-10)。1964 年,马绍尔(Marshall)首次报道了这种新型软质内窥镜在泌尿学领域的应用,用此镜从尿道到膀胱,然后由膀胱经输尿管口进入输尿管,并逐渐从下段到上段直至肾内,完成了整个泌尿系统管道内的观察工作,并且观察到结石。这标志着输尿管软镜的诞生。

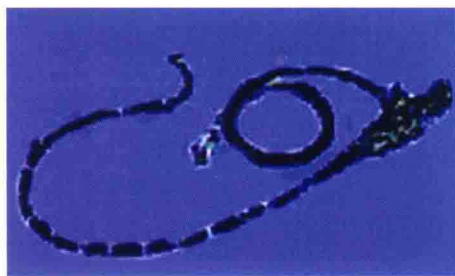


图 1-10 输尿管软镜

二、输尿管软镜的发展与停滞(20 世纪 60 年代至 20 世纪 90 年代)

尽管在 20 世纪 60 年代,第一支输尿管软镜已诞生,但由于其入水量以及窥镜的清晰度