

minimally invasive
operative technology
in urinary system

泌尿系微创 实用技术

主 编◎肖民辉 李 伟 余闫宏
副主编◎杨 桦 太荣芬 徐 华
杨峻峰 赵良运 肖 龙

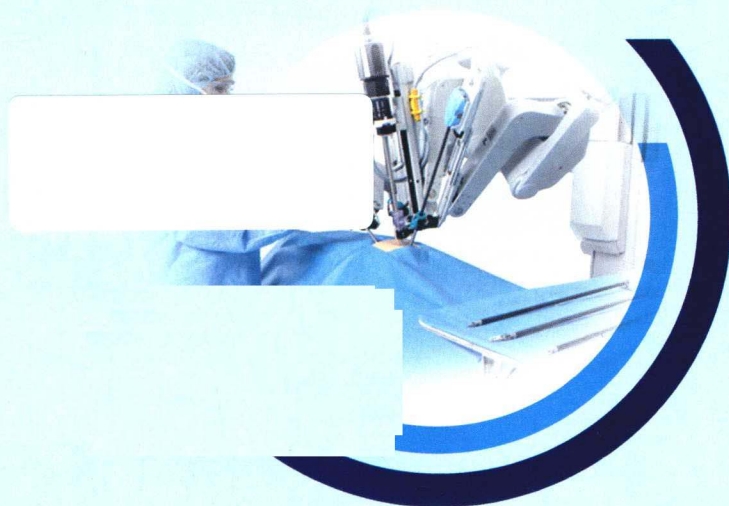


云南出版集团公司
云南科技出版社

minimally invasive
operative technology
in urinary system

泌尿系微创 实用技术

主 编◎肖民辉 李 伟 余闫宏
副主编◎杨 桦 太荣芬 徐 华
杨峻峰 赵良运 肖 龙



云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆 明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

泌尿系微创实用技术 / 肖民辉, 李伟, 余闰宏主编

. -- 昆明 : 云南科技出版社, 2014.6

ISBN 978-7-5416-8151-6

I. ①泌… II. ①肖… ②李… ③余… III. ①泌尿系
统外科手术—显微外科学 IV. ①R699

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第131105号

责任编辑: 陈明英

封面设计: 晓 晴

责任校对: 叶水金

责任印制: 翟 苑

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路609号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明富新春彩色印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 21.75 字数: 400千字

2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷

印数: 1 ~ 3000册 定价: 126.00元



编委名单

主 编：肖民辉 李 伟 余闫宏

副主编：杨 桦 太荣芬 徐 华

杨峻峰 赵良运 肖 龙

编委（按汉语拼音顺序排列）：

毕国力 毕永祥 保维莉 崔凤仙 蔡 玮

陈 洋 陈渝晖 黄 杰 姜安超 金丽芬

雷静秋 李艳华 李 鹏 罗耀辉 马普能

聂明秀 齐书武 邱淑一 申 杰 谭振坤

王 田 王 莉 吴昆华 肖玉兰 徐万超

谢 琼 杨 敏 杨小华 杨茂林 邹 岷

宗绍云 章卓睿 张 科 张宁南 张艳梅

张德清 张洪秀 张春艳

审 校：叶章群



医学科学的发展日新月异，近三十年来，泌尿外科在基础理论研究、诊断技术以及治疗措施等领域已取得快速的发展，特别是微创泌尿外科诊疗技术方面取得了前所未有的成就。迄今为止，全国各医疗单位微创泌尿外科技术的开展方兴未艾，但其技术水平却参差不齐，各项诊疗技术规范等仍是现阶段存在的突出问题。因此，加速培养高素质的泌尿外科专业队伍，迅速提升各项操作技能，规范诊疗流程，是当前面临的重要任务。

准确掌握微创泌尿外科技术相关知识和技能，是每个泌尿外科医生执业生涯中的必备技能。围绕微创泌尿外科诊疗技术的相关知识、处置方法以及对微创治疗设备、器械的深层次认知，是建设好学科，保障设备、设施正常运转，延长设备使用寿命的一项重要内容。目前，国内众多的专科书籍中较少涉及这些相关内容。

肖民辉和李伟教授有鉴于此，查阅了大量国际、国内文献、资料，在多年临床微创经验的基础上，结合国内实际状况编撰了《泌尿系微创实用技术》一书。在每一章节的撰写中，把临床实践中的操作体会、心得、经验教训和护理注意事项等进行了深入浅出的描述。力求理论联系实际，并附以简明插图，帮助读者更好地学习掌握。全书内容新颖、全面、图文并茂，既阐述了较成熟的微创技术，又同时结合了未来发展方向，介绍了最新最前沿的专业技术知识。此外，该书还重点阐述了微创手术后的处理和护理注意事项，对泌尿微创技术的设备也有详尽的介绍。每章的点评都起到了画龙点睛的作用。本书编排结构合理，是一本对泌尿外科医生有价值的参考书！

热烈祝贺该书的问世！

2014年春于江城武汉



1806年, Bozzini第一次使用膀胱镜技术直视下观察人体活体腔, 从此开创了泌尿系微创诊疗技术的先河, 此后100多年, 随着工业革命和工业技术的进步, 泌尿系腔内技术、光学技术、激光技术等得到快速发展。各种微创手术设备、器械不断更新, 新的技术不断涌现, 为泌尿外科专业的发展奠定了坚实的基础。1987年, 法国里昂的Philippe成功施行了世界上首例腹腔镜手术——腹腔镜胆囊切除术, 之后腹腔镜技术在泌尿外科也得到很好的应用, 从此在我国掀起了一场外科治疗手段的革命。微创诊疗技术已成为代表21世纪医学前沿技术的方向之一。

目前, 以腔镜技术为核心的微创诊疗技术与传统的开放手术技术逐步融合, 形成了具有时代特色的全新医学模式。近十年来, 在我国泌尿外科领域涌现出一大批学术造诣精深、操作技术娴熟的优秀专家, 在他们的无私帮助、指导下, 泌尿外科专业取得快速的发展, 学科进步显著, 专业后备人才不断壮大, 形成了在医学领域有代表性的专业团队和群体。我院泌尿外科顺应国内本专业良性发展的态势, 近几年在学科建设、科研、领军及后备人才培养方面进步显著, 突破传统及陈旧治疗技术的桎梏, 在微创诊疗技术方面不断引进, 大胆创新, 取得了丰硕的学科成就。肖民辉、李伟、余闫宏教授和我院泌尿外科团队在推进学科不断向前发展的同时, 把国际、国内的先进理论、技能和自身的经验、心得相结合, 编撰了《泌尿系微创实用技术》, 期望和同道们共同分享, 促进学科的科学发展和快速发展, 也使更多的患者从中获益。

本书包括了微创泌尿外科历史沿革及相关联的影像、超声、麻醉等基础知识, 分别就膀胱镜、输尿管镜、经皮肾镜、电切镜、腹腔镜、机器人、激光、冷冻等治疗技术及尿动力理论、介入治疗方法等进行了介绍。把泌尿系微创最新技术的基本概念、术前准备、微创手术技巧、器械设备保养、并发症防治、临床护理等适宜技术作了诠释。《泌尿系微创实用技术》是一本全面介绍泌尿系微创诊疗基本知识、操作技术、精细化管理的实用参考书, 期望能对广大泌尿外科医师、基层医务工作者有所裨益。

由衷祝贺《泌尿系微创实用技术》的出版, 热忱向广大泌尿外科同仁推荐此书。

云南省第一人民医院

2014年春



随着现代科技、工业技术、新型材料的迅速发展，泌尿外科微创治疗技术正经历着一个划时代的飞跃，较多陈旧的术式已被摒弃，新的术式迅速在各级医疗机构推广应用。诊疗技术和微创治疗设备的进步提高了手术的安全性、准确性、有效性，患者的痛苦大大降低。与其他学科微创治疗技术的进步、发展一样，泌尿外科微创诊疗技术取得了快速的提升。

近几年来，国内众多专家、学者借鉴、引进发达国家的先进技术，依靠国内医疗资源的优势，不断积累，锐意创新，在泌尿外科微创诊疗技术范畴出版了较多优秀的专著，培育了一大批优秀的人才，促进了学科的进步。但随着众多微创诊疗设备的广泛应用，如何进行缜密的术前准备，加强对设备和各种治疗器械的维护、保养，尽可能保持设备的良好运转，延长使用周期等成为各级医疗机构泌尿外科专业人员工作的重要组成部分。鉴于此，我们查阅了大量国际、国内相关书籍、文献，结合多年的技能实践和设备、器械准备、维护保养心得，编撰了《泌尿系微创实用技术》一书。

本书共分为二十二章。第一章到第五章分别就泌尿系微创治疗技术发展历史及适用解剖、影像技术、超声技术、麻醉等相关基础知识做了简要针对性介绍，目的是凝练出与泌尿系微创治疗技术相关的知识，便于读者学习、回顾。自第六章开始就泌尿系各项微创诊疗技术进行介绍，各章分别包括简介、设备保养及维护、诊疗技术与技巧、临床应用、并发症防范与处理、术后护理等内容。另外，另辟章节介绍常用导管，每章结束后作者均结合国际、国内最新理论及指南做了点评。各部分内容均附有实物图或手术情景照片，力求做到图文并茂、言简意赅、通俗易懂。

本书内容新颖，简明扼要，突出临床指导和实用性，突破了国内现有书籍注重操作技术，忽略了术前设备、器械、材料准备，术后维护保养的不足。可帮助各医疗机构专家及工作人员对上述知识、技能有深入的了解，并付诸实施；同时，对术后护理的相关知识也有一定了解，尽可能做到围手术期全程观测。书中插图基本做到表达准确、重点突出，形象美观。本书还兼顾普及与提高微创诊疗技术，以供泌尿外科同道及基层医疗机构临床医师作为参考。

本书在编写过程中得到叶章群、张旭教授等国内知名专家在编撰思路、章节安排、撰写要点等方面的指导，在此致以诚挚的感谢！并对编撰过程中给予帮助的各位专家表示感谢！

本书因篇幅和编者能力所限，未能充分反映本领域的最新进展；部分章节内容尚欠详尽，插图质量亦有较多不足。恳请各位读者见谅，诚望专家、同仁、朋友们赐予宝贵意见。

编者

2014年1月于昆明



第一章 概 论	1
第一节 泌尿系微创技术的历史发展	1
第二节 泌尿系护理技术的形成和发展	5
第三节 微创技术的发展前景	6
第二章 泌尿系微创实用解剖	7
第一节 泌尿系统概述	7
第二节 肾脏的解剖	8
第三节 输尿管道	11
第四节 男性生殖系统	12
第三章 影像技术在泌尿系的应用	17
第一节 X线技术在泌尿系的应用	17
第二节 CT技术在泌尿系的应用	28
第三节 MRI技术在泌尿系的应用	39
第四章 超声在泌尿系的应用	50
第一节 超声医学	50
第二节 泌尿系统超声检查	51
第五章 泌尿系腔镜手术的麻醉	80
第一节 泌尿系腹腔镜手术的麻醉	80
第二节 经皮肾镜及经尿道输尿管镜的麻醉	83
第三节 下尿路手术的麻醉	84
第四节 术中、术后的麻醉处理	86

第六章 尿流动力学检查	88
第一节 上尿路尿流动力学	88
第二节 下尿路尿流动力学	90
第七章 泌尿系视频技术	98
第一节 内窥镜图像的电子技术	98
第二节 常用视频格式、编码及格式压缩转换	100
第八章 泌尿系微创技术各种导管	105
第一节 导尿管	105
第二节 输尿管支架管	107
第三节 导 丝	108
第四节 其他常用检查及治疗导管(导管、通路套管和扩张器)	109
第九章 基本操作技术	111
第一节 导尿术	111
第二节 输尿管插管技术	112
第三节 双J管植入术	113
第四节 肾穿刺引流术	114
第五节 膀胱穿刺造瘘术	115
第六节 前列腺穿刺活检术	116
第七节 尿道内切开技术	118
第八节 包皮套切术	120
第九节 肾脏穿刺活检技术	122
第十节 粒子植入术	124
第十章 尿道膀胱镜检查	126
第一节 尿道膀胱镜简介	126
第二节 尿道膀胱镜设备保养及维护	131
第三节 尿道膀胱镜检查准备	132
第四节 尿道膀胱镜检查技术与技巧	133
第五节 尿道膀胱镜检查并发症及防范处理	140

第十一章 输尿管镜检查..... 145

第一节 输尿管镜简介	145
第二节 输尿管硬镜设备保养及维护	147
第三节 输尿管镜检查准备	149
第四节 输尿管镜诊疗技术与技巧	149
第五节 输尿管镜手术并发症及防范处理	153
第六节 输尿管镜术后护理	155

第十二章 输尿管软镜..... 158

第一节 输尿管软镜简介	158
第二节 输尿管软镜保养及维护	159
第三节 输尿管软镜的手术准备	160
第四节 输尿管软镜的诊疗技术与技巧	160
第五节 输尿管软镜诊疗并发症及防范处理	162
第六节 输尿管软镜术后护理	163

第十三章 经皮肾镜诊疗技术..... 164

第一节 经皮肾镜诊疗技术的历史与发展	164
第二节 经皮肾镜诊疗设备	165
第三节 经皮肾镜设备保养及维护	166
第四节 经皮肾镜碎石取石术	168
第五节 经皮肾镜术并发症及防范处理	171
第六节 经皮肾镜术后护理	171

第十四章 激光技术..... 174

第一节 激光技术的发展与展望	174
第二节 激光设备介绍	175
第三节 激光设备的保养及维护	180
第四节 激光技术在泌尿外科的应用	181
第五节 激光治疗的并发症及防范处理	183
第六节 激光治疗术后护理	185

第十五章 超声碎石系统..... 187

第一节 超声碎石系统的历史 187

第二节 超声碎石的原理 187

第三节 超声碎石的优、缺点 188

第四节 超声碎石系统的维护 189

第五节 超声碎石系统在泌尿外科的应用 191

第六节 超声碎石并发症及防范处理 193

第七节 超声碎石治疗围手术期护理 194

第十六章 气压弹道碎石系统在泌尿系的应用..... 198

第一节 气压弹道碎石的历史 198

第二节 气压弹道碎石的原理 199

第三节 气压弹道碎石的优、缺点 199

第四节 气压弹道碎石的安全性 200

第五节 气压弹道碎石器械的保养和维护 200

第六节 气压弹道碎石在泌尿外科的应用 202

第七节 气压弹道碎石并发症及防范处理 203

第八节 气压弹道碎石治疗围手术期护理 206

第十七章 热疗及冷冻治疗..... 209

第一节 热疗技术的发展与展望 209

第二节 腔内热疗技术设备介绍 212

第三节 腔内热疗设备的保养及维护 217

第四节 热疗的临床应用 218

第五节 冷冻治疗 225

第十八章 体外冲击波碎石..... 228

第一节 体外冲击波碎石的历史与发展 228

第二节 体外冲击波碎石设备介绍 230

第三节 体外冲击波碎石设备保养及维护 231

第四节 体外冲击波碎石的临床应用 234

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

第五节	体外冲击波碎石并发症及防范处理	243
第六节	体外冲击波碎石术后护理	247
第七节	体外冲击波碎石的拓展应用	248

第十九章 经尿道电切术相关技术..... 250

第一节	经尿道电切治疗技术的历史与发展	250
第二节	经尿道电切治疗设备介绍	251
第三节	经尿道电切治疗设备保养及维护	253
第四节	经尿道电切治疗前列腺增生	255
第五节	经尿道电切治疗膀胱肿瘤	259
第六节	经尿道电切治疗泌尿系其他疾病	263
第七节	经尿道电切并发症及防范处理	267
第八节	经尿道电切术后护理	272

第二十章 腹腔镜外科技术..... 275

第一节	腹腔镜手术的发展及在泌尿外科的应用	275
第二节	腹腔镜设备和器械介绍	276
第三节	腹腔镜设备和器械的消毒、保养及维护	281
第四节	腹腔镜设备准备（基本物品、耗材等）	286
第五节	各种手术技能简介	287
第六节	腹腔镜常见并发症及防范处理	288
第七节	腹腔镜术后护理	292

第二十一章 达芬奇机器人技术..... 297

第一节	达芬奇机器人技术的发展及在泌尿外科的应用前景	297
第二节	达芬奇机器人设备介绍	299
第三节	达芬奇机器人设备保养及维护	302
第四节	达芬奇机器人设备准备	304
第五节	达芬奇机器人在泌尿外科应用	306
第六节	达芬奇机器人常见并发症及防范处理	308
第七节	达芬奇机器人术后护理	309
第八节	远程手术	309

第二十二章 经尿道其他检查和治疗常用新技术..... 310

第一节	膀胱异物取出术	310
第二节	经皮耻骨上膀胱造口术和取石术	312
第三节	经尿道膀胱镜取石术	315
第四节	尿道狭窄冷切及激光治疗术	317
第五节	经皮肾活检及针吸细胞学检查	320
第六节	血管内腔镜及血管闭塞的旋切等再通技术	322
第七节	钛镍记忆合金网状支撑管治疗BPH	323

参考文献..... 329

Overview

第一章 概 论

第一节 泌尿系微创技术的历史发展

Historical Development of Minimally Invasive Technology in Urology

泌尿系的微创技术是以腔镜技术为核心，结合激光、超声、射频、微波等治疗技术，综合应用多种诊断治疗手段达到与传统开放手术相同或更好治疗效果的一系列技术。就其内涵而言即指膀胱尿道镜（cystourethroscope）、电切镜（resectoscope）、输尿管肾镜（ureterorenoscope）、经皮肾镜（percutaneous nephroscope）和腹腔镜（laparoscope）、激光手术（laser surgery）等在临床中的应用。

一、膀胱尿道镜、电切镜的历史发展

追溯历史，泌尿系微创技术的历史从一千三百年前的唐代药王孙思邈用葱叶导尿，到两百年前橡胶导尿管的问世和临床应用，已为无数排尿不畅的病人解除痛苦，其成为传统治疗方法的地位毋庸置疑。然而真正起始应该是膀胱镜问世，1804年德国 Philip Bozzini 等制成世界上最早的膀胱镜，早在20世纪30年代开始使用膀胱镜进行诊断和治疗。1834年首先使用安装有刀片的金属导尿管插入尿道甚至膀胱，盲目地用刀片切割增生组织，开创经尿道手术治疗前列腺增生的时代。1932年McCarthy研制出第一支现代经尿道电切镜，奠定了经尿道电切治疗前列腺增生的基础。至70年代，更有广角镜头的内视镜及纤维玻璃光源系统的发展，以及内视镜电切刀（resectoscope）的再改进，使手术更容易施行，开创了窥镜技术替代治疗泌尿外科疾病的历史，我国于70年代末开始应用经尿道电切



图1-1-1 膀胱镜和电切镜

技术。经尿道前列腺电切术（TURP）现已成为治疗前列腺增生的标准术式。随着微创技术的不断发展，在TURP的基础上衍生出经尿道前列腺电气化切除（TUVF）。1998年，英国Gyros公司将等离子技术（plasma kinetic）用于前列腺切除，称之为双极气化（TUBVP）或等离子气化（PKVP）（图1-1-1）。

二、腹腔镜的历史发展

随着医疗技术的发展，20世纪80年代末、90年代初新兴的腹腔镜技术，深入到泌尿外科领域。1976年，Cortesi首次应用腹腔镜探查腹腔内的隐睾，开创了泌尿外科腹腔镜应用的先河；1979年，Wickman应用腹腔镜行输尿管切开取石术；1990年，Clayman等首次经腹腔镜施行腹腔镜下肾切除，次年他再次应用腹腔镜行肾、输尿管切除治疗肾盂癌，均获成功，从而导致了世界范围内腹腔镜在泌尿外科领域的广泛应用，并标志着现代腹腔镜泌尿外科的开始。我国始于1992年，由那彦群首先开展腹腔镜下肾囊肿切除术。2000年开始，腹腔镜技术在泌尿外科迅猛发展起来，随着腹腔镜技术的发展，出现了经脐单孔腹腔镜手术（LESS）。2007年，Rane等报道了1例经脐输尿管切开取石术。同年，Raman等报道了经脐单孔3例腹腔镜肾切除术，包括1例肾透明细胞癌和2例良性无功能肾，使得该技术开始应用于恶性肿瘤的治疗。2008年，Desai等报道了经脐单孔肾盂成形术及前列腺切除术。Kaouk等报道了一系列泌尿外科经脐单孔腹腔镜手术：肾脏冷冻疗法2例、楔形肾活检1例、根治性肾切除1例、骶骨阴道固定术4例和曲张静脉切除4例。Gill等首次成功实施4例活体肾移植供者经脐单孔供肾切除术。经自然腔道内镜手术（natural orifice transluminal endoscopic surgery，NOTES）最先由泌尿外科医师实现，我们熟知的经尿道前列腺电切术被认为是临床上完善最早、应用最广的NOTES技术。2002年，Gettman等借助多关节针式腹腔镜及软性纤维膀胱镜，第一次在家猪模型上成功施行经阴道肾脏切除术，验证了经阴道NOTES肾切除术的可行性。2004年，Lima等在动物模型上尝试将经膀胱途径作为内镜下腹腔探查的手术入路，获得了令人满意的实验效果。2007年，Lima完成了经膀胱、经阴道以及经胃，多自然通道结合的内镜下肾切除术；2008年，Isariyawongse等发表了运用标准腹腔镜器械经膀胱与经阴道联合入路实施肾切除的动物实验报道。Haber等运用单通道及双通道胃镜在动物模型上成功完成了5例经阴道入路根治性肾切除的完全经自然腔道内镜手术。此后还尝试实施了2例经胃与经阴道入路结合内镜下肾冷冻消融术，效果令人满意。Box等还将机器人技术与NOTES结合，在Da Vinci机器人系统辅助下完成了经阴道与经结肠联合NOTES肾切除术。Clayman等运用专为NOTES手术设计的“经通道多腔手术平台”（shapelock transport, TM）在动物模型上

成功完成了混合经自然腔道内镜下肾切除手术。随着技术的进步和高精尖手术设备的不断问世, NOTES在泌尿外科的临床实践正逐步展开。2007年, Gettman等在机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治术中, 经膀胱入路同期行内镜下腹腔镜探查术以评估耻骨上套管的穿刺位置。2008年, Humphreys等用电切镜和钛激光在一具男性尸体上实验性地实施了完全经尿道, 不设任何经皮辅助通道的前列腺癌根治术, 从而提出了“完全经自然腔道内镜下前列腺癌根治术”(pure NOTES radical prostatectomy)的概念。Branco等成功地为一名23岁的右肾无功能女性患者实施了经皮通道辅助下经阴道肾切除术。2009年, Sotelo等为1例65岁左肾肿瘤女性患者进行了经皮通道辅助下经阴道肾癌根治术。2010年, Kaouk等首次报道了1例纯NOTES肾切除术, 引起了泌尿科学界的广泛关注。国内邹晓峰等于2009年8月为一双侧隐睾患者施行经膀胱NOTES探查, 观察到位于两侧内环口的睾丸; 但由于缺乏相应的特殊操作器械, 遂行腹腔镜下双侧睾丸下降固定术。并于2011年9月报告经阴道纯NOTES肾切除2例。目前大部分泌尿外科手术都可以在腹腔镜下完成, 成为近年泌尿外科的发展趋势(图1-1-2)。

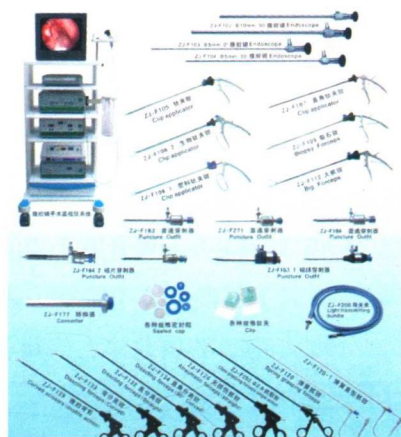


图1-1-2 腹腔镜及其相应设备

三、体外冲击波碎石的历史发展

20世纪70年代, 联邦德国从事航空航天工业的道尼尔公司开始研制体外冲击波碎石机。1978年, 道尼尔公司研制出第一台试验性碎石机, 成功治疗了移植到犬肾中的人体结石。1979年, 第一台水槽式体外冲击波碎石机样机(HM1型机)问世。1980年2月, 首次成功治疗肾结石患者。1984年, 首台商品化的HM3型机问世, 从此尿路结石治疗发生了历史性革命, 开创了人类医学历史上非开放手术治疗结石的新纪元。1990年, 水槽改为水囊, 机器构造简单化, 患者治疗变得更加简单。

我国于1982年, 由北京大学泌尿外科研究所与中国科学院声学研究所共同研究体外冲击波碎石技术。



图1-1-3 体外冲击波碎石机

1983年，第一台实验样机治疗肾结石获得成功。1985年，研制出供临床使用的碎石机，此项技术在我国得到迅速发展（图1-1-3）。

四、经皮肾镜术的历史发展

经皮肾镜术（percutaneous nephroscope）始于20世纪40年代，1941年，Rupol和Brown最早利用内镜从肾造口取出残留结石。1955年，Goodwin提出经皮肾穿刺造口的方法，开创了经皮肾造瘘技术的新纪元。1973年之后，德、美、日等国不断生产和改进各种硬性和可曲性肾镜，促进了这一技术发展。1976年，Fernstrom等首先应用肾镜通过经皮穿刺扩张的肾造瘘通道用套石篮成功取出肾盂内结石，开创了经皮肾镜取石术。80年代，Alken和Clayman等在此基础上成功施行肾镜下取石术，并将超声碎石术和液电碎石术成功应用于PCNL中，由于其微创的本质特点，逐渐受到全球泌尿外科医师和患者的欢迎。1997年，Jackman等介绍了微创肾镜（F11）在儿童结石中的应用，微创肾镜为腔内碎石的广泛开展奠定了基础。

1982年后，我国北京、广州、南京等地相继开展PCNL手术。

1992年，广州医学院第一附属医院泌尿外科李逊，提出了微造瘘经皮肾取石的观点（微创PCNL），创新了经皮肾穿刺微造瘘术和经皮肾微造瘘输尿管镜取石技术，并可应用于大部分ESWL和开放手术难以处理的上尿路结石（图1-1-4）。

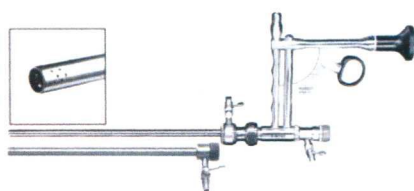


图1-1-4 经皮肾镜

五、输尿管镜的历史发展

1977年，Goodman报道应用小儿膀胱镜作为输尿管镜观察成人的输尿管。1979年，Lyon等和Richard Wolf公司共同设计制作了专用的输尿管镜，该镜为F13，镜鞘有F14.5和F16两种。1980年，Perez-Castro成功制造了第一条F11的输尿管硬镜，并用此镜进行了输尿管检查和取石。1983~1985年，北京、广州最早将输尿管镜技术引进中国。20世纪90年代以后，输尿管镜得到不断的完善，纤维导光束的引入，大大缩小了输尿管镜的口径。随着内镜口径的纤细化及种类（硬式、半硬式、软式镜）的多样化，输尿管镜技术大大地改变了治疗尿路结石的局面，并确立了其在腔内泌



图1-1-5 输尿管镜