

翟兴龙 编译

经尿道手术学

TRANSURETHRAL SURGERY

天津科学技术出版社

经尿道手术学

天津科学技术出版社

R699/ZXL

经尿道手术学

翟兴龙 编译

天津科学技术出版社

责任编辑：陈金铨

经尿道手术学

程兴龙 编译

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津新华印刷三厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本787×1092毫米 1/16 印张12.5 字数301,000

一九八六年八月第一版

C0069814



前 言

经尿道手术发展到较成熟的阶段大约已有半个世纪。近20年来,由于其他科技领域的进展,使得经尿道手术器械更为完善。今天所用的器械已经不是五六十年前的情况,采用冷光源通过纤维光束照明、Hopkins 杆状透镜装置、固体透热机等,使经尿道手术发生了极大的变革。它的应用范围在不断扩展,在泌尿科日常工作中已占有较重要的位置。第一届国际泌尿科内窥镜会议于1978年在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯召开。第三届会议定于1984年在西德的卡尔斯鲁厄召开。

在我国,这方面的工作已经开始。经尿道前列腺切除、采用电动液冲击波进行膀胱碎石、采用直视下的尿道内切开术治疗尿道狭窄,均已有初步报道。我院经尿道切除膀胱肿瘤30余例,初步效果是满意的。可以认为,一个经尿道手术的热潮已经开始。

一份较全面的经尿道手术参考资料对当前工作是十分必要的。国内尚未见有此类著作。几年来我很幸运地得到美、英、德、日等国一些泌尿科内窥镜手术的权威性专著。大都是作者二三十年的经验总结。有Greene L F et al, *Transurethral Surgery*, 1979; Blandy J P, *Transurethral Resection*, 1978; Silber S J, *Transurethral Resection*, 1977; Mitchell J P, *Endoscopic Operative Urology*, 1981; Cockett ATK et al, *Manual of Urological Surgery*, 1979; 及Mauermayer W, *Transurethral Surgery*, 1983等。其中尤以Mauermayer“经尿道手术学”一书有不少突出的优点,对经尿道手术的有关问题作了较全面的介绍,并有许多独特之处。

本书为以Mauermayer的著作作为主要蓝本,参阅上述其他著作编译而成。有些章节完全采自其他著作。第一章系编者撰写,简述有关发展史及当前的一些情况。

Mauermayer的原著大约在1982年初脱稿,不包括近几年的新进展。参阅有关资料,编者对有些部分作了删修。限于个人水平,误谬之处在所难免,望泌尿科界诸位前辈和同道批评指正。

翟兴龙

1985年4月

目 录

第一章	经尿道手术的进展	(1)
第二章	手术器械及其保养	(5)
第三章	术前准备	(16)
第四章	经尿道切除手术的基本操作方法	(44)
第五章	经尿道前列腺切除术	(76)
第六章	止血方法	(109)
第七章	经尿道切除膀胱肿瘤	(124)
第八章	膀胱颈周围其他病变的切除	(151)
第九章	膀胱碎石术	(161)
第十章	经尿道操作处理输尿管结石	(165)
第十一章	尿道内的内窥镜手术	(174)
第十二章	经尿道切除女性膀胱颈	(179)
第十三章	术后处理	(184)
第十四章	经尿道手术的教学问题	(192)

0320248/87.7.26/3.00元

第一章 经尿道手术的进展

由于科学技术的不断发展,近年来泌尿科内窥镜诊断及手术器械已有很大改进。经尿道手术的应用日益广泛,已成为泌尿外科的重要组成部分。在我国,这方面的工作正在开始。现仅对手术器械的改进及当前国际上一些情况作一介绍。

I 内窥镜手术器械的改进

经尿道手术的发展和手术器械的不断改进是紧密关联的。在古代埃及,人们为了从膀胱取出结石,曾经用木制的探子扩张尿道。Ambrose Paré (1575) 用一带鳍状突起的探子扩大尿道和膀胱颈部开口。Bottini (1874) 对膀胱颈电凝所用的器械,现在也已经成为博物馆的陈列品。1909年Young开始用冷切镜(Cold Punch)做前列腺切除,当时并无止血装置。1910年Beer用高频凝固电流治疗膀胱肿瘤。在1920年,电刀质量仍很差,1923年Keyes与Collings报告用切割电流治疗前列腺梗阻,因在水中切割力量不够强,需要用油充盈膀胱。1926年Stern设计成功第一套现代切除镜,后经McCarthy改进,即成为以后广泛应用的器械。1939年Nesbit设计成功单手操作的切除镜。1975年Lglesias设计的切除镜可连续灌洗,不必为排出灌洗液而中断手术。对这种切除镜的优越性,最初曾有争议,现已基本肯定。

高频电刀是经尿道手术中必不可少的设备。无论切除膀胱肿瘤、前列腺或其他病变组织,都要求能在水中做切割与凝固。传统的电刀是二十年代由Bovie与Cushing合作研制成功的,以后几十年仅有一些小的改进。到1968年,由于半导体技术的发展,能设计出一种新型的高频电刀,即所谓“固体电外科装置”或“固体透热机”。这种机器有很多优点:体积小、重量轻、性能稳定、便于调节、发生电烧伤的可能很小,能满足各种手术的要求。经尿道手术使用,要比以往传统的电刀好。Mitchell (1980) 报告,约4年前英国市场上首次见到这种机器,以后发展很快,日新月异,当时已有9种。从发展上看,大有取代传统电刀的趋势。

近年来,由于内窥镜手术的教学方法有三种:

1. 连接教学镜,有用一般透镜组成不能弯曲的教学镜,还有采用纤维光束可以弯曲的。Hopkins新设计出一种多节教学镜,影像清晰,活动灵便,用以拍摄内窥镜电影或电视尤为方便。

2. 内窥镜电影,用Hopkins多节教学镜连接16mm电影摄影机,电影拍后可做剪接,删除不必要的部分。

3. 内窥镜电视,利用闭路电视能够使较多的人同时学习手术。亦可做电视录像,以后反复使用。

内窥镜手术器械的改进,对经尿道手术的发展起了很大的推动作用。手术范围也在不断

扩大。

I TURP

TURP(经尿道前列腺切除术)与开放法前列腺切除究竟哪种方法好,大家已争论了很多年。开放法效果可靠,由于外科技术的进步,死亡率并不高。但从近年来的发展看,TURP的应用日益广泛。在前列腺切除的各种手术方法中,TURP所占比例逐年增加。美国至少有60~70%的前列腺切除是采用这种方法。有些单位95%以上采用这种方法。英国开展这种手术要晚一些,目前多限于设备条件较好的单位。在英格兰与威尔士,前列腺切除手术仍有80%是由普外医生做,一般用某种开放法。兹选择以下几篇报告,说明当前国际上的概况。

1974年美国密苏里州Melchior等报告TUR(经尿道切除)手术2223例,其中TURP占90%。有氮质血症者410例。TURP的病例中81.4%无任何合并症;17.3%有合并症,但未致死;死亡30例(1.3%)。切除时间超过150分钟者、合并氮质血症者及年龄在80岁以上者,死亡率明显增加。

伦敦医院Singh等(1973)报告前列腺增生1135例,TUR935例,耻骨后198例,经膀胱19例。手术的条件是病人能在床上坐起来,无严重呼吸困难即可。很少有需长期保留尿管或做膀胱造瘘者。仅垂危的病人或老年性痴呆、神志不清的病人才不予手术。在所报告的病例中,136例年龄在81岁以上,或有其他严重并发症(9例装有植入型起搏器)。103例手术时血液尿素在150mg以上。平均死亡率1.39%。从死亡率及合并症发生率看,TUR均显示极大的优越性。同一单位1978年报告,在过去5年,TUR已由81%增至95%,基本上完全取代了其他手术方法。

北欧一些国家开展这项工作时间不长。在瑞典,仍以开放法最为常用。Obrant(1976)做TURP600例。他认为经膀胱最容易做,对病人全身情况要求高;TUR对医生的要求高,对病人则无任何要求。从他的资料看,TUR各项指标均优于开放法。

瑞士巴塞尔Allgower 1964年开始做TURP。1966年占60%,以后逐年增加,1973年已占93%。手术死亡率为0.8%。

Lund等(挪威,1976)报告TURP532例,与开放法67例对比,认为TUR明显优于开放法。

日本有的单位开展此项工作已有20余年,很多泌尿科医生在应用TURP,但尚未十分普及。有些单位技术已很熟练。门胁和臣等报告TURP451例中,有肾功能不全者20例(血清肌酐值 $>1.6\text{mg/dL}$)。此20例术后排尿困难均获改善,无手术死亡。

III 经尿道切除膀胱肿瘤

1910年Beer报告经膀胱镜用高频凝固电流治疗膀胱肿瘤,但由于电刀性能的问题,直到1935年他才首次经尿道切除肿瘤。近年来此法之应用日益普遍,在膀胱肿瘤的治疗中已占有较重要的位置。起初仅限于切除小而表浅的乳头瘤,以后认为也适用于较大的肿瘤。1963年

Reuter报告分四期切除一重达455克的肿瘤。

膀胱肿瘤的手术治疗存在着一定困难，因为在经常发生肿瘤的老年人很难适应。死亡率与合并症发生率都比较高。如做尿流改道，尿瘘的护理也给病人增加不少苦恼。

有些病例，膀胱切除确有一定价值，但由于TUR技术不熟练，这种方法很容易使用过多。实际上是根治太过，而不是根治不够。

上表为部分报告开放手术与TUR 5年生存率的对比（附表）。

可以看出TUR明显优于开放手术。Barnes采用TUR治疗的病例占全部膀胱肿瘤病人的81%。

膀胱肿瘤用不同手术方法的对比

手术种类	作者	病人 数	五年生存例数 %	
部分切除	Jewett	41	10	24
全膀胱切除	Riches	47	9	19
全膀胱切除	Jewett	39	6	15
根治性膀胱切除	Whitmore	230	49	21
TUR	Barnes	410	219	53
TUR	Thompson	490	280	57

TUR要得到好的效果，必须注意病人的选择。以Jewett-Marshall分期而言，一般认为0、A与B₁期的肿瘤均可用TUR。这些肿瘤浸润不深，只要切除镜能达到，技术熟练的医生能安全彻底地切除任何大小的肿瘤。恶性度高、浸润深的肿瘤（B₂或C期）即不宜用TUR。如病人情况好，能接受较大手术，则仍应经腹部做彻底切除。如病人情况差，TUR亦可做为一种姑息疗法。

Silber认为，肿瘤体积大，浸润并不一定深，检查膀胱全切的标本可以看出，很多病例TUR是能够解决的。使老年人遭受膀胱全切、尿流改道的痛苦与危险并无必要。

输尿管口处的肿瘤，在切除时经常顾虑以后发生管口狭窄或膀胱输尿管返流的问题。最近Kisbenedek（1982）报告经尿道切除膀胱肿瘤319例，其中44例位于输尿管口处。术中如保留输尿管口有困难，即将管口与肿瘤一并切除。仅用切割电流，以防术后发生管口狭窄。随访发现10例有返流，未发现有管口狭窄者。认为如无尿路感染，返流并无严重后果，没有必要因肿瘤位于输尿管口处即做开腹手术。

在做TUR时，有时发现同时有膀胱肿瘤。文献上有报告二者同时切除后肿瘤种植于前列腺窝者。因此，处理上意见不一致。Ioar（1981）报告二者同时切除137例，仅切除前列腺150例，两组尿道内复发无显著差别。有人先切除肿瘤，如恢复顺利，6周后再切除前列腺。一般多认为这种种植很少见，不必顾虑这一问题。

TUR术中有时可发生强烈的内收肌痉挛，对术者极为不便，有发生膀胱穿孔的危险。Kihl（1981）报告，在160例膀胱癌做TUR时，17例发生了这种情况，将中性电极由臀部移至股部后，13例内收肌收缩消失。根据解剖及放射学观察，认为在膀胱低容量时做TUR，可使这种情况减少发生。

术后随访很重要。如有复发，可再次切除。据Barnes统计，一次切除5年未复发者仅占27%，约60%的病人需再次或多次经尿道切除，治疗复发性肿瘤。小肿瘤复发可能性较少，直径1cm以下者，65% 5年内未复发。

可见膀胱肿瘤的手术方法已发生很大变革，已没有必要再经膀胱切开做肿瘤电灼或局部切除的手术。TUR有很多优点：危险小、痛苦小、恢复快、不影响膀胱功能、不存在腹壁切口种植问题，很多病人适于应用这种方法。有些低度恶性的肿瘤多次复发，再没有必要多

次做膀胱切开来处理。有些老年人一般情况很差，更适于经尿道切除，作为治愈疾病或姑息治疗的一种方法。

IV 膀胱碎石术

膀胱碎石术是内窥镜手术学中很重要的一部分。发展较早的是“盲目”碎石。19世纪初开始有一些粗制的器械，但已能钳夹、削刮或锯开膀胱结石。1939年Bigelow设计成功较好用的碎石器，以后碎石术的应用即逐渐广泛。不少报告认为这种方法有很多优点：痛苦小、恢复快、不需要切开腹壁。直到近几年，仍有人推崇这种方法。

盲目碎石存在一些缺点：器械喙部与尖锐的结石碎块可损伤膀胱粘膜或膀胱壁，常需多次插入碎石器与膀胱镜，这样亦增加对尿道的损伤。由于光学、电学、机械学等的进步，以后即设计出能在直视下碎石的器械。目前均用纤维光束照明。这种碎石器具有突出的优点，能在直视下操作，而不是单靠触觉。这样比较安全，很少损伤膀胱粘膜。结石可完全粉碎，不需要多次插入碎石器。但由于增加了窥镜，碎石钳的力量就受到一定影响，处理过大或过硬的结石有一定困难。

1950年苏联工程师Jutkin介绍电子碎石原理，以后Rose制成电动液压碎石器。1959年Goldberg成功地进行了电动液压碎石术。20余年来又经过很多学者的改进，目前的器械已较完善。据报告，突出的优点是操作简便，可以做到膀胱粘膜无损伤。病人的痛苦和一般膀胱镜检查差不多。大致情况是：由一发生器产生电动液压震荡波脉冲，其强度、频率及时间长短均可调节。用一条9 F或10 F的绝缘探条，经膀胱镜插入，进行碎石手术。液压在震荡波仅传很近的距离，只有灌洗液过度充盈膀胱时才有不适感。故对麻醉的要求也不高，有些病人是在门诊、用局麻手术进行的。几乎所有报告均强调，此法尤适用于年老体弱的病人。这是经尿道碎石技术方面的一项重大进展。

联邦德国Bulow等(1981)报告电动液压碎石304例。38.5%的病人属情况较差者。最大年龄102岁。男病人平均年龄68.5岁，70%同时做了TURP。5例合并膀胱穿孔，但仅一例需要做膀胱切开及引流。单做碎石者无死亡。同时做TURP者198例，死亡3例(1.5%)。

超声碎石发展较慢，因超声换能器需与结石接触，这样常将结石推开。以后增加了吸引装置才克服了这一问题。据称此法较电动液压碎石安全，不会有膀胱损伤。Gasteyer(1971)报告应用的情况很鼓舞人。

电动液压碎石器与超声碎石器均较昂贵，国内尚未见有此类产品，有必要进行研制与生产。

第二章 手术器械及其保养

I 经尿道手术器械

1. 诊断用器械

在各种诊断器械中，万能内窥镜现已广泛应用。这种器械的主要特点是：用一个镜鞘就能对尿道、前列腺部尿道及膀胱各个部位进行全面的检查。为此目的，一般用前斜窥镜即可（Storz 30° 或Wolf 155° ）。只有在前列腺腺瘤突入膀胱腔，影响观察时，才有必要换用角度更大的窥镜。也有个别情况可能需要用逆视窥镜。Storz公司出的小口径诊断用器械是使灌洗液水流向着膀胱壁，可使之有某种程度的凹陷。可以用这种办法对膀胱壁进行“触诊”。

用15~18ch的这种器械，还可以做一些小的操作，输尿管插管、电凝小的出血点或小乳头瘤，以及用活检钳做切除活检。按型号大小不同，此类膀胱镜有5~6ch的器械插入孔。但它的主要目的是为了诊断用。

2. 手术膀胱镜

这种器械型号要稍大一些，一般为20~24ch，能够插入较粗一些的探条或其它手术装置（图2-1）。可以插入小型钳子，对小块结石进行碎石；取活检；或用液压碎石装置粉碎较大结石。

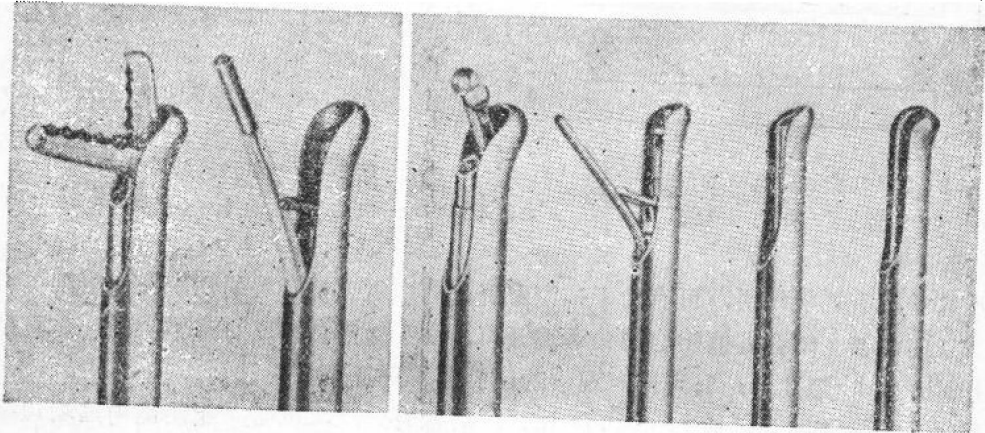


图2-1 手术膀胱镜

总的说来，由于有了真正能经尿道进行切除的器械，手术膀胱镜的作用在缩小。有些手术配件在切除镜鞘也能配合应用。发展的趋势是使各种部件标准化，使各种窥镜在各种镜鞘都能用。还有人设计一种小号切除镜，在门诊处理一些膀胱肿瘤复发，较为方便。

3. 电切镜

世界上各厂商制造的切除镜大同小异，有些在某一方面稍有特殊性能。

a) 切除镜鞘

切除镜鞘一般是由一圆筒形金属管制成，靠远端镜鞘的喙部包一层绝缘材料。远端的形状有四种（图 2-2），长喙镜鞘现已少用。

（1）包有绝缘层的镜鞘 最初 Stern-McCarthy 式切除镜鞘是由绝缘材料制成的（电木）。欧洲人经常愿用金属镜鞘。近年来也有包有 Teflon 的镜鞘。但这一层 Teflon 膜如有裂口，就会有漏电的危险，所以应当定期进行测试。加一层 Teflon 膜是为了防止切割环的高频电流外溢。喙部绝缘环可采用多种材料，陶瓷材料的机械性能与绝缘性能均较好，且经久耐用。

切除镜的型号一般为 22~28ch。24ch 者对尿道损伤小，能解决绝大多数的手术问题。

（2）切除镜鞘的外端（图 2-3） 切除镜的外端有连接灌洗液的开关和连接电刀的槽口。在最简单的形式，是靠取去电刀由镜鞘将灌洗液排出。如在镜鞘上设计一出口，技术上虽稍麻烦一些，但操作上就会有不少方便。此出口应够大，连接一排出管，在取去电刀后即可排出灌洗液及组织碎块。如用一手指堵住镜鞘孔，手术室及术者就可以不被排出之灌洗液玷污。

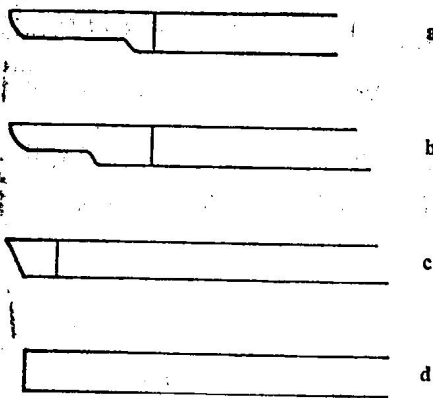


图 2-2 切除镜鞘远端的形状

a 长喙 b 短喙 c 斜形 d 直形

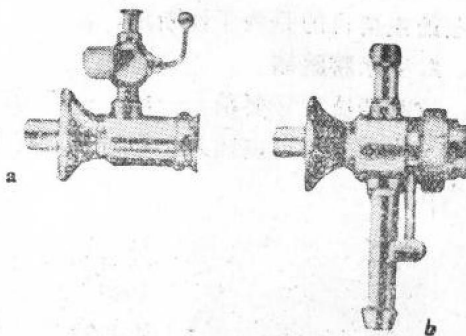


图 2-3 切除镜鞘的外端

a 有灌洗液入口，由镜鞘排出 b 装有中枢灌洗开关的镜鞘

排液管长，有虹吸作用，可有助于排空膀胱。有中枢灌洗开关的切除镜使用则更方便。

（3）闭孔器 闭孔器能闭合镜鞘远端开口，便于操作。有三种基本类型：1. 直型闭孔器；2. Timberlake 闭孔器；3. 可同时观察的闭孔器（图 2-4）。

直型闭孔器最常用，包括 Leusch 闭孔器，后者有一段橡皮套，能使镜鞘远端边缘变得平滑一些，减少对尿道的损伤。

Timberlake 闭孔器在近远端处可以屈曲。如前列腺中叶增生，用直型闭孔器盲插有困难时，则可换用这种闭孔器。如仍不能插入，可改用直视下插入。

用能同时做观察的闭孔器，可进行直视下插入。一面灌洗，一面在直视下插入，可减少损伤尿道的机会。

b) 电刀

电刀包括窥镜与控制切割环活动的装置。

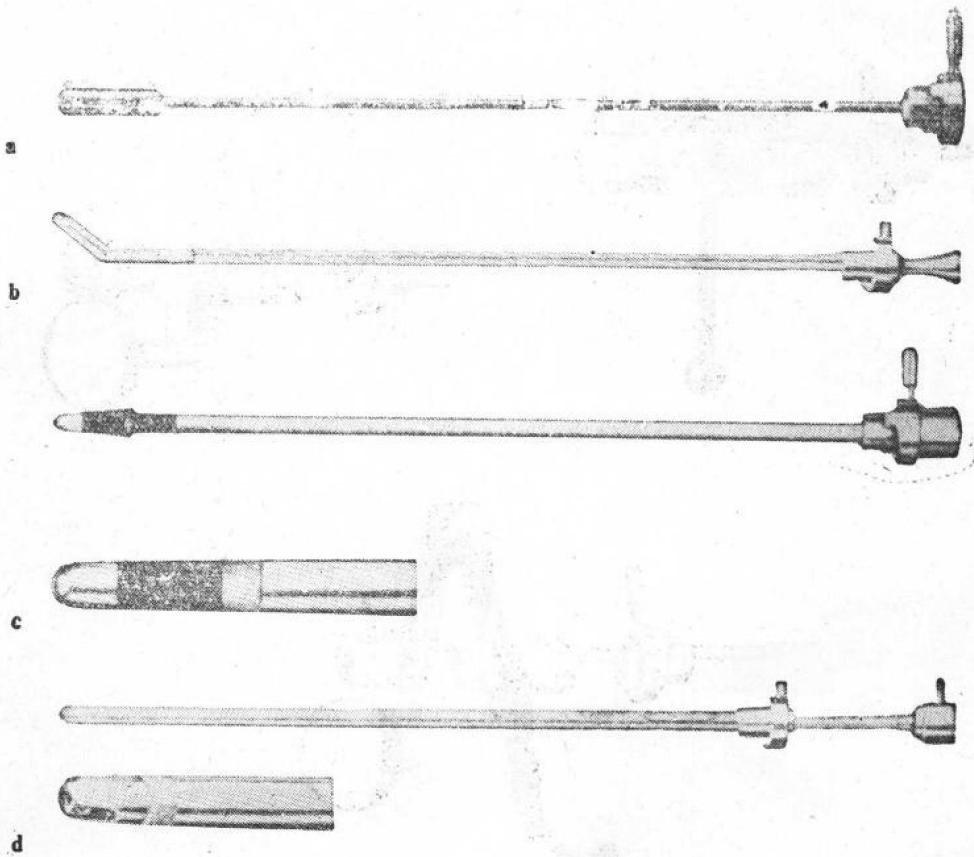


图 2-4 各种闭孔器

a 一般闭孔器 b Timberlake闭孔器 c Leusch闭孔器 d 可进行观察的Schmiedt闭孔器

(1) 控制切割环活动的装置 现在用以控制切割环活动的方法有三种(图2~5): ①靠齿条和小齿轮来控制切割环的活动,象原始的Stern-McCarthy器械一样; ②Nesbit方式; ③Baumrucker方式。

用齿条和小齿轮法可以很精确地控制切割环的活动,但需较长时间的练习。

Nesbit方式是靠一个弹簧将切割环缩回镜鞘。切割时要用手挤压弹簧,使切割环伸出来,然后切割环自行缩回进行切割。调节弹簧回缩时的阻力,即可控制切割的速度。

Baumrucker方式是靠弹簧的力量将切割环外伸,手压弹簧将切割环退回镜鞘进行切割。所以在静止状态下切割环是在镜鞘外,术者对这一点必须注意,以免发生意外损伤(图2~4c)。

以上三种究竟选用哪一种,要看术者所受训练、习惯以及个人爱好。

电刀上有一插入窥镜的孔道,操纵切割环活动的装置上有电源接头。虽然各厂家的产品式样可有不同,但基本原则都是如此。实际上做一次成功的手术主要是靠熟练的技巧,而不是靠什么精巧的器械。Nesbit就曾很生动地指出,一个不会打球的人买一个很好的球拍还是不能赢球。有经验的手术者所用器械常很简单,初学的人常喜欢很复杂的装置,以期弥补他自己技术上的不足,实际上并不能达到所想象的效果。

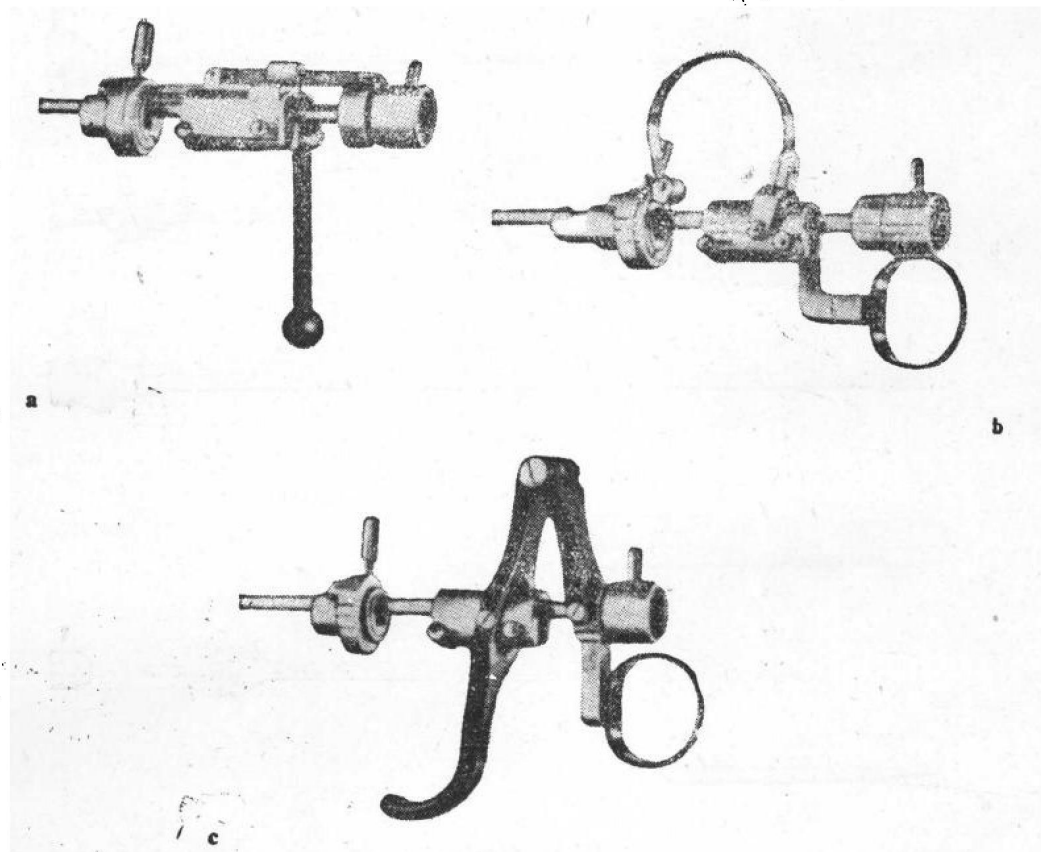


图 2-5 控制切割环活动的几种方法
a. 齿条和小齿轮 b. 弹簧 c. 支架内有弹簧

切割环的电源连接必须可靠。开始手术前要对其活动情况进行检查与测试。必须能活动很灵便。

(2) 切割环及其它配件 一般切割组织是靠一个半环形的切割电极，此电极是由细铁丝制成。粗细介于0.35与0.25mm之间。细者切割组织需要电流小，但机械性能不太坚固。在使用中，切割环会逐渐磨损，中间部分应用的机会最多，所以用一段时间后首先变细，侧方常粗一些，凝固出血则较好用。

切除膀胱肿瘤用细一些的切割环较好，电流强度不用太大，操作可以比较细致。较简单的膀胱肿瘤手术可用这种切割环；但在前列腺腺瘤的手术一般都需要用比较粗的切割环，避免术中因切割环断裂而需更换。

根据不同的需要，对切割电极的设计有各种各样的形状（图2-6）。有一种切割钩，可用以切开膀胱颈，也可以用以切开女性的纤维化的内括约肌。男性神经原性膀胱有排出障碍者也可应用。

凝固电极有各种形状，一般是能对较大面积进行凝固。球形电极可在手术野滚动，但在应用时要小心，凝固太多会有大片组织坏死。其使用指征为广泛间质出血，而看不到单个出

血点者。

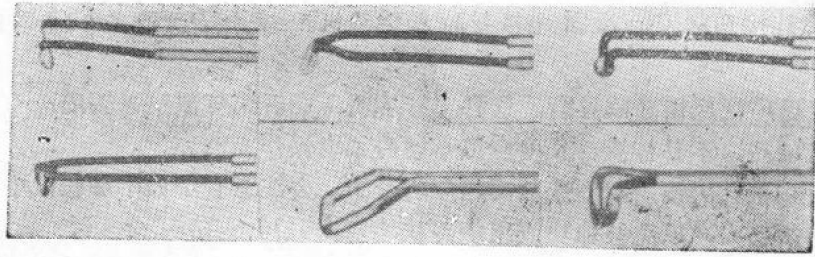


图 2-6 切割环与凝固电极

(3) 窥镜(图 2-7)经尿道手术一般多用 30° 前斜窥镜,也有用 0° 窥镜者, 70° 窥镜主要用于诊断,亦可用于电凝, 120° 逆视窥镜则很少用。

c) 经尿道手术的灌洗液

经尿道切除前列腺的手术有灌洗液进入静脉的危险,所以只能用等张或接近等张的液体。虽然灌洗液不是供静脉输液用的,亦应采用无热原的水配制。

自1947年 Creevy 报告用蒸馏水灌洗可造成溶血、肾衰的问题,并倡用4%葡萄糖灌洗。现多用接近等张的非电解质溶液作灌洗,如甘氨酸、葡萄糖、尿素、甘露醇、山梨醇等。Blandy (1979)警告说,有些头脑顽固的人仍用蒸馏水,这些人早晚是要吃官司。

d) 冷光源

各个厂家多有与自己设备配套的冷光源与纤维导光束供应。小型者供一般检查或手术。亦有可供拍摄内窥镜电影或录像用者,可酌情选用。

e) 高频透热机

经尿道手术对高频电流发生器的要求较高,因为手术者时刻也不能离开它。而且在水中操作比开放手术的要求高。在十多年以前广泛应用的电子管发生器与火花隙发生器现已被固体电外科装置所取代。这种机器体积小、重量轻,经尿道手术应用性能较好。

f) 滑润剂

各个单位所用滑润剂不尽相同。液体石蜡能维持时间较长,较好用,唯一缺点是对止血导尿管的套囊有损害。也可以选用其它滑润剂。在操作时,可先将适量滑润剂灌入尿道,然后再插入涂有滑润剂的器械。

g) 其它用品

某一公司出的导光束接头往往只适用本厂的器械,如增加一个万能导光接头,其它型号的器械就也能够应用。

导光束是由不同数量的玻璃纤维所组成。一般认为,粗一些的较好。现在Hopkins窥镜导光性能好,采用150W或250W卤素管光源做膀胱镜检查或切除,多无困难。但要连接教学镜,一部分光线要进入教学镜,术者所看到的影像就可能太暗。此时可换用高压汞蒸气

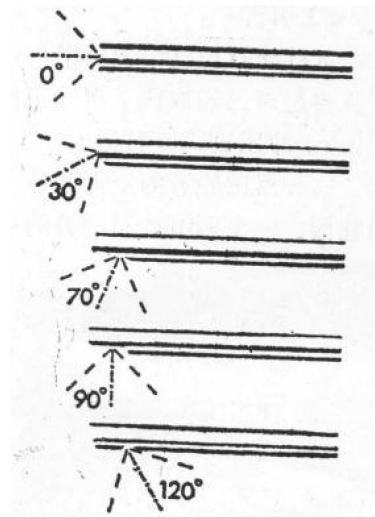


图 2-7 窥镜的各种不同视角

光源。也可以用双光源插头的导光束。内窥镜手术录像或记录电影即可用这种方法。

高频导线连接切割环或凝固电极与高频透热机。接头处一般系专门设计，不能交互使用。

灌洗装置已广泛应用硅胶导管。这种导管透明，能看到气泡及是否灌洗有流动。这种导管较一般导管硬些，不易打折。长度应以不妨碍术者操作为准。

在设计有排液孔的镜鞘，亦应装配相应的管子。要注意管子如不够长，中间有接头，此接头之内径必须够大，以免被血块或组织碎块堵塞。

4. 碎石器

a) 引言

盲目碎石现已很少应用，青年泌尿科医生已不必花费时间来学习这种方法。而且电动液压波与超声已经取代了单纯机械的方法。1976年Mauermayer又创用了冲压机式碎石器。

b) 冲压机式碎石器

这种器械碎石的原理和冲压机式切除镜相同。其结构包括一个带中枢开关的金属外鞘、闭孔器、一个调节碎石部分的手控杠杆和一个 0° 与 30° 窥镜(图2-8)。

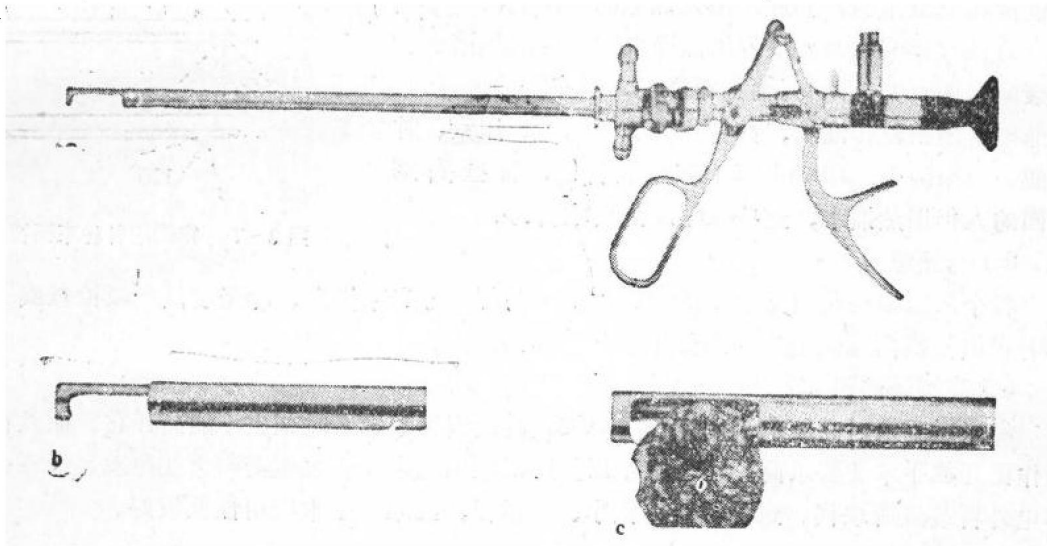


图2-8 Mauermayer碎石器

a. 形状 b. 作用机制 c. 碎石情况

(1) 镜鞘 镜鞘为-24ch的椭圆形金属管。远端的设计能承受相当大的机械力。外端有三向中枢开关。插入时可装上闭孔器。

(2) 操作部件 碎石用操作部件是由第二个金属管制成，是由高强度钢材制成，可以缩入镜鞘，形成一种剪力。其膀胱端有一倒钩，可以卡住结石。闭合手柄即可将结石类碎。

要特别注意在将此操作部件插入镜鞘时，手柄应为闭合位置，否则有可能会严重损伤膀胱。只有在直视下才能放松手柄。

内部的金属管有一插入窥镜的通道。

除此种冲压机式装置以外，还可以换用另一种配件，能够使用电动液压探头。有些镜也可以进行超声碎石。

实际上任何结石都能用这种碎石器处理，有些特别硬的结石处理会有困难。这种结石用电动液压碎石也有困难。

c) U.t-I碎石器

这种器械主要是一个能够提供短暂高压电爆破的发生器。采用一个特制的探头，使与结石接触，经此探头放出电花。探条直径为10ch，中心为一导线，导线周围为一绝缘层，再外面为一同轴管，最外层还有一层绝缘层。所以是一个中心电极和一个同轴环形电极。启动开关，在此两电极之间就发出电火花。

如此探头与结石密切接触，就会受到电火花产生的冲击波的震荡。使用这种器械时，要严格按照说明书的规定，一般说是安全的。

实际上只要能容10ch探条插入的内窥镜都能使用这种方法。

d) 超声碎石 (图2-9)

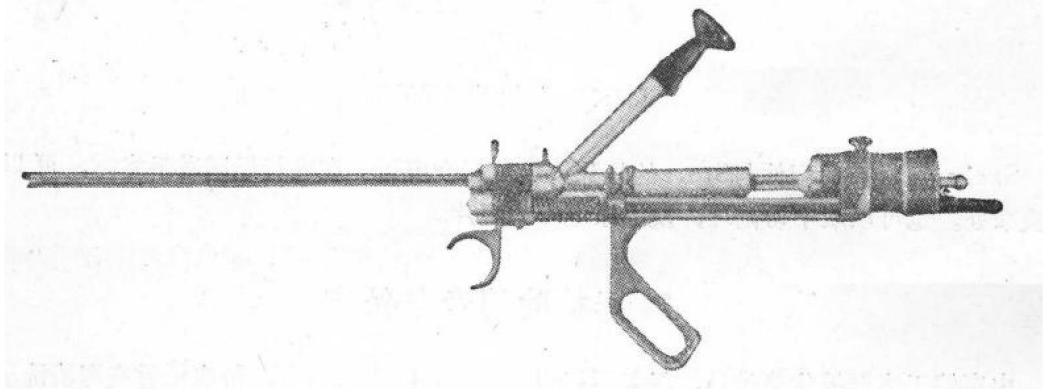


图2-9 超声碎石器

由于器械方面的一些技术问题，超声碎石发展的并不快。现在产生高频波的问题已经解决，并有了比较实用的器械。作用的基本原理是电磁信号激发石英结晶，发出同步震荡。晶体前后偏移与碎石装置偶合在一起，即可产生碎石作用。所以，一套超声碎石装置包括：①超声发生器，能产生高频电磁信号，以激发晶体；②碎石器；③冷却石英结晶用水道。此法之优点是比较安全，不用全麻或腰麻即可进行。

5. 连续灌洗切除镜

这种器械是1975年 Iglesias 所报道。切除术可以连续进行，不必间断。新的灌洗液不断流入手术野，再通过镜鞘远端外面小的缝隙，靠负压吸引不断排出 (图4-12)。这种连续灌洗切除镜，现在各著名厂家均有出售。使用时可参阅说明书及有关资料。

设计这种器械的主要目的是使膀胱腔与前列腺窝内保持低压，以避免灌洗液经前列腺包膜静脉丛被吸收。

6. 激光手术膀胱镜

激光手术膀胱镜是一种特殊的膀胱镜，型号约为25ch，能采用激光进行凝固。由一条石

英导线将激光引入膀胱内，方向可用Albarran转向器调节。激光本身看不到，有一条红色标志光束并行，以便于术者控制。

7. 手术尿道镜

早年内窥镜的历史上有诊断用尿道镜。在三十年代Fischer设计的尿道镜不仅能插入输尿管导管，扩张尿道狭窄处，还可以插入一个细的绝缘探条，进行内尿道切开。

1973年Sachse报告直视尿道刀的应用，使内尿道切开术得以复兴（图2-10）。这种尿道刀的金属外鞘为20ch，操作支架可以配用各种各样的小刀片，进行切割或锯开狭窄处。

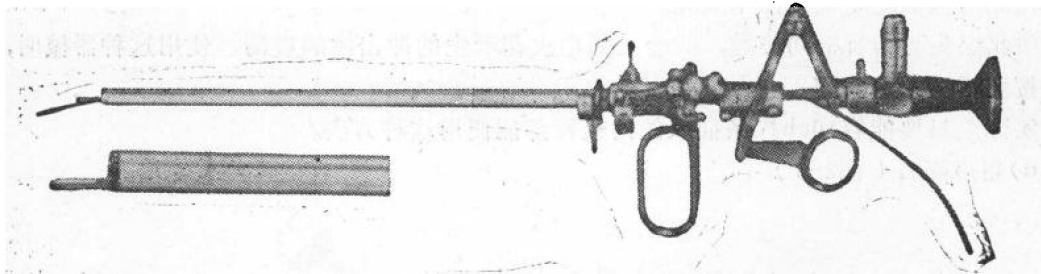


图2-10 Sachse直视尿道刀

Sachse尿道刀的配件与Storz的切除镜鞘可配合应用。在进行经尿道手术时，可以先切开狭窄处。也可以取下切割环，换上尿道刀的刀片。

II 器械的消毒与保养

内窥镜手术器械价格昂贵，保养不好很易损坏。应专人负责。每次用后立即清洗干净，以免血块干后不易清除。镜鞘内除用水冲洗外，也可以用小毛刷刷洗，然后擦干，准备下一次用。窥镜要特别注意切忌磕碰。物镜与目镜不能用力揉擦，如有水气或污物只能用棉球、软棉纱或棉签沾水轻轻擦一擦。不注意这一点，经常用力擦目镜或物镜就会损坏透镜，影响清晰度。不慎碰撞，还可能会使窥镜完全报废，无法修理。

高压蒸汽灭菌法一般不适用于窥镜的消毒。有少数厂家声称他们的膀胱镜可用高压灭菌，但这种办法必然会缩短窥镜的寿命，因为玻璃、粘合剂与金属的膨胀系数差别很大。

有人认为镜鞘、闭孔器等可用高压灭菌，窥镜用其它方法，但这样工作乱，不方便。一种好的消毒方法应当不损坏器械；有少量残留的消毒剂对病人与医生没有危害；时间短，不影响使用等。各单位所用方法不尽相同，现用者有以下四种。

1. 消毒液浸泡

这种方法效果满意。最有效的是1:250洗必太70%酒精溶液2分钟；1:500洗必太水溶液20分钟；或谷醛（glutaraldehyde, Cidex）15分钟。这种方法的缺点是不能渗入一些接头或开关处。另外，器械的清洁必须彻底。器械用后如有几分钟没有冲洗干净，血块或分泌物下就会藏有细菌，也会影响消毒效果。所以每次器械用后应立即刷洗干净。

浸泡器械的槽子不应当是平的，以免管腔中积气，存有气泡，影响效果。