

ワークショップ

Minimally Invasive Treatments

泌尿器科領域における minimally invasive treatment

東京女子医科大学 医学部 泌尿器科学

ヤギサワ タカシ コバヤシ チカ イトウ フミオ
八木澤 隆・小林 千佳・伊藤 文夫シミズ トモカズ トウマ ヒロシ
清水 朋一・東間 紘

(受付 平成 11 年 12 月 14 日)

はじめに

泌尿器科領域においては古くから膀胱鏡を用いた minimally invasive treatment (MIT) が行われている。近年、これを基盤にして多くの疾患が MIT によって治療され(表), endourology と呼ばれるいわゆる鏡視下での手術, 治療の一分野も確立されてきた。

本稿ではこれら中でも最も大きな治療変貌がみられる尿路結石に対する MIT の現況と最近, われわれが行っている副腎腫瘍に対する後腹膜腔鏡下副腎摘除術について述べる。

1. 尿路結石の治療

1) 体外衝撃波結石破碎術 (extracorporeal shock wave lithotripsy)

1980 年, ドイツで初めて尿路結石に対する体外衝撃波破碎術 (extracorporeal shock wave lithotripsy: SWL) が臨床応用され¹⁾, その効果が認められて以来, 尿路結石の治療方法は一変した。従来からの開放手術は激減し, 多くの結石が衝撃波破碎によって治療されるようになってきている。衝撃波の発生方法, 装置にも様々な改良が加えられ, また操作の簡便性も増し, SWL は現時点において尿路結石に対する最も普及した治療法となっている。

東京女子医科大学病院においても 1997 年に新世代機種 Dornier Lithotripter U/50 が導入され, 以来, 結石治療の中心として稼動している。現在まで腎結石の 95.0%, 尿管結石の 80.2% が SWL

表 泌尿器科領域における minimally invasive treatments

対 象	術 式
腎腫瘍	Partial nephrectomy, Laparoscopic or Retroperitoneoscopic nephrectomy, Ablation
副腎腫瘍	Laparoscopic or Retroperitoneoscopic adrenalectomy
前立腺腫瘍, 肥大	TUR, Laser, Laparoscopic surgery, Hyperthermia
腎, 尿管, 膀胱結石	Extracorporeal shock wave lithotripsy (SWL), Percutaneous nephrolithotripsy (PNL), Transurethral lithotripsy (TUL)
腎盂尿管移行部狭窄, 尿管狭窄	Endopyelotomy, Laparoscopic pyeloplasty
尿失禁	Laparoscopic surgery, Injection therapy

Takashi YAGISAWA, Chika KOBAYASHI, Fumio ITO, Tomokazu SHIMIZU and Hiroshi TOMA [Department of Urology, Tokyo Women's Medical University, School of Medicine]: Minimally invasive treatment for urological diseases

単独で治療されている。全例とも無麻酔下，鎮痛剤の使用のみで治療できており，すべて外来通院で実施している。合併症としては現在のところ，腎結石の1例に腎周囲血腫を経験したのみである。

2) 尿路内結石破碎術 (Intracorporeal lithotripsy)

一方，腎結石の3.4%は経皮的結石破碎術 (percutaneous nephrolithotripsy: PNL)，あるいは経尿道的結石破碎術 (transurethral ureteroscopic lithotripsy: TUL) によって治療され，1.6%はSWLとPNLの併用で治療されている。また，尿管結石では18.5%がTUL，1.3%が開放手術によって治療されている。膀胱結石もすべて経尿道的破碎術によって治療された。このように尿管鏡，腎盂鏡などを用いた尿路内での結石破碎術もある割合の結石に適應されており，これは細経尿管鏡や

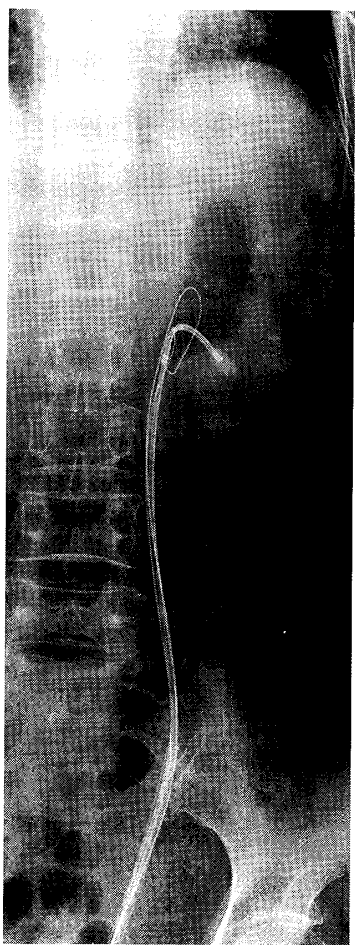


図1 軟性鏡，laserを用いた腎結石破碎

結石破碎装置の開発によって可能となったものである。

尿管鏡の開発も1980年頃より盛んとなり，現在では硬性鏡(半硬性鏡)，軟性鏡の2つのタイプが臨床で使用可能であり，先端口径も細小で6.0Frのものがある。硬性鏡(半硬性鏡)は中，下部尿管結石に対して，軟性鏡は上部尿管のほか腎内に存在する結石に対して用いられることが多い。

尿管鏡は結石破碎の際に用いられるほか，最近では腎盂，尿管内の病変診断や治療にも使用されるようになってきている。腎盂鏡は経皮的に作成した背部から腎盂へのルート(腎瘻)を通して腎盂内を観察したり，結石破碎に際して用いられる内視鏡である。

結石破碎装置も開発，改良が加えられており²⁾，現在では以下の4つの方法が採用されている。

(1) Ultrasound: 超音波振動による結石破碎である。破碎力は弱く，碎石に長時間を要する。灌流液や破砕片を吸引しながら碎石するため，良好な視野を得ることができる。

(2) Electrohydraulic lithotripsy (EHL): スパーク放電による shock wave により結石を破碎する。破碎力は強力であるが組織障害は大きく，粘膜からの出血が起こりやすい。

(3) Pneumatic lithotripsy: 圧縮空気の反跳から得られる shock wave によって結石を破碎する。破碎力は大きく，組織傷害もほとんどない。破砕片が遊走することがある。Cost effectiveness が高い。

(4) Laser lithotripsy: Holmium: YAG Laser, Pulse Dye Laser が結石破碎に応用されている。破碎力は強く，小細片まで碎くことができる。細口径のプロベによってエネルギーは伝わり，軟性鏡を通して腎盂内の結石破碎にも応用できる(図1)。高価であり，破碎に長時間を要することが難点である。

これらの中では pneumatic lithotripsy, laser lithotripsy が破碎効果や経済的な面から現在最も広く用いられている。

なお，尿路結石症の多くは代謝疾患であり，破碎治療に加え，いかに再発を予防するかが重要な

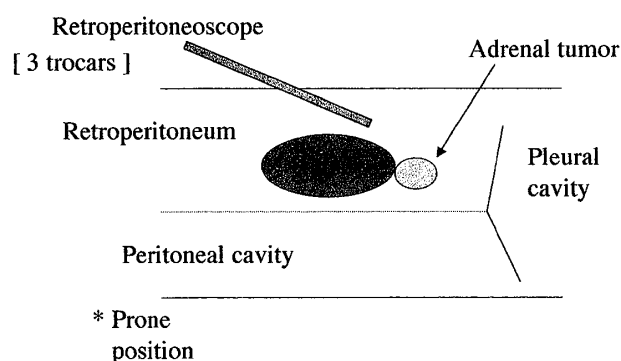


図2 後腹膜腔鏡下副腎腫瘍摘除術の手術手技

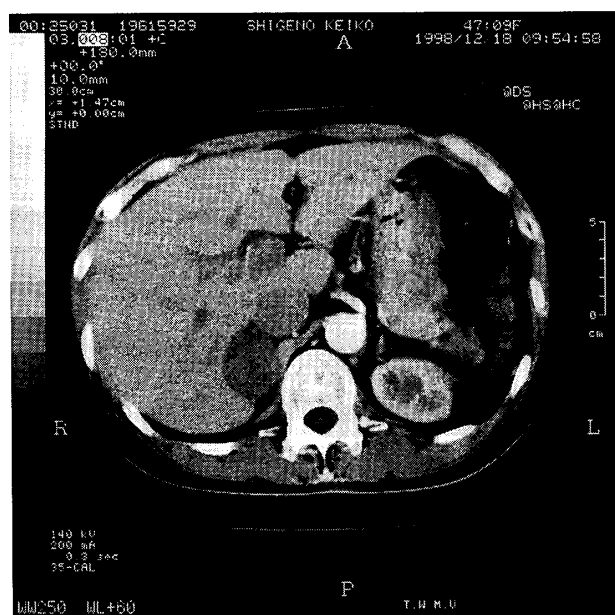


図3 後腹膜腔鏡下副腎腫瘍摘除術を行った右副腎腫瘍

治療テーマである³⁾。代謝評価に基づく内科的治療が大切といえる。

2. 後腹膜腔鏡下副腎腫瘍摘除術

1990年代初め頃より腹腔鏡下の手術が胆嚢摘除を始めとして様々な疾患に応用されてきている。副腎腫瘍摘除術も腹腔鏡下で施行されるようになり、泌尿器科領域においては最も注目されたMITのひとつとなった。その後、腹腔鏡下の腎摘除術も行われるようになり、さらに最近ではhand-assistedの方法も試みられ、その有用性が報告されている。

一方、これらはいずれも腹腔から後腹膜臓器である腎、副腎に到達する方法であり、腹腔内臓器

の損傷や術後の腸管癒着などの問題が短所として存在している。これに対して、後腹膜臓器には後腹膜腔より到達し、操作の方が本来、望ましいとの観点から、後腹膜腔に操作スペースを作成することにより摘出操作を進めることができる方法が開発されてきた⁴⁾。このような後腹膜腔鏡下で行う手術は側臥位で進める側方到達法、あるいは腹臥位で行う後方到達法によって実施される。

われわれは副腎摘除術を後方到達の後腹膜腔鏡下操作で施行している。本法は最短距離でストレータに副腎に到達でき、また周囲臓器を操作する必要もなく、副腎腫瘍の摘除には有用な方法と考えられる。通常、第12肋骨下に置いた3つのポートによって手術を進めている。後腹膜腔は拡張バルーンによって上げ、手術スペースを作成する(図2)。しかし、操作腔が小さく、それぞれのポート間が狭いという難点があり、どの位置にポートを設置するかが大変重要となる。また超音波吸引メス(CUSA)や超音波凝固切離装置(UAS)を用いて出血を最小限にすることが手術をスムーズに進めるコツとなる。

臨床的にpre-Cushing症候群と診断された長径4.5cmの右副腎腫瘍例を呈示する(図3)。腹臥位のもと、3ポートを造設し、操作を進めた。腫瘍は肝、腎、下大静脈に挟まれて存在した。肝との癒着があったものの周囲組織の剥離を進めて腫瘍を遊離し、最終的に下大静脈との間に位置する副腎静脈をクリップ、切離して腫瘍を摘出した。術中、術後の合併症はなく、術後4日目に患者は退院した。

左副腎腫瘍摘除に際して、本アプローチでは副腎静脈が腎の背後に位置して存在しており、この処理が難しいことがある。しかし、さらにポートを追加し、これから腎を圧排して良好な視野を得たり、あるいは始めから腎茎部に進み、副腎静脈を先に処理することにより、右側同様に腫瘍摘除が行えている。

後方アプローチ後腹膜腔鏡下副腎腫瘍摘除術は各臓器の位置などのオリエンテーションが容易につき、最短距離で腫瘍に到達できる利点がある。後腹膜腔鏡下手術は、腎摘除、腎部分切除、嚢胞

切除などにも応用でき、今後さらに普及する有用な MIT と考えられる。

おわりに

高齢人口の増加に伴い、泌尿器疾患の頻度は増加している。Endourology の進歩は MIT で対応できる疾患を拡大するとともに、高齢者に望ましい治療様式をもたらしている。泌尿器科領域における MIT は今後さらに改良が加えられ、益々普及するものと考えられる。

文 献

- 1) **Chaussay C, Schmiedt E, Jocham D et al:** First clinical experience with extracorporeal induced

destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol* **127**: 417-420, 1982

- 2) **Raot PN, Gada VS:** Intracorporeal lithotripsy. *In* *Kidney Stones* (Borghi L et al eds) pp79-86, Editoriale Bios, Italy (1999)
- 3) **Yagisawa T, Hayashi T, Yoshida A et al:** Metabolic characteristics in the elderly with recurrent calcium oxalate stones. *Brit J Urol* **83** : 924-928, 1999
- 4) **Walz MK, Peitgen K, Hoermann R et al:** Posterior retroperitoneoscopy as a new minimally invasive approach for adrenalectomy: results of 30 adrenalectomies in 27 patients. *World J Surg* **20**: 769-774, 1996