

尿路結石の外科的治療の経済側面：各治療法の選択とそれらに関わる費用の実際—外国との比較—

浜松医科大学医学部泌尿器科（主任：大園誠一郎教授）

影山 慎二*, 永田 仁夫, 青木 高広**

高山 達也, 速水 慎介***, 牛山 知己

鈴木 和雄, 大園誠一郎, 藤田 公生

ECONOMICAL ASPECTS ON THE TREATMENTS OF UROLITHIASIS BY SURGICAL METHODS: COMPARISON OF SURGICAL METHOD SELECTIONS AND WORLD STATUS

Shinji KAGEYAMA, Masao NAGATA, Takahiro AOKI,
Tatsuya TAKAYAMA, Shinsuke HAYAMI, Tomomi USHIYAMA,
Kazuo SUZUKI, Seiichiroh OZONO and Kimio FUJITA

From the Department of Urology, Hamamatsu University School of Medicine

Economical elements including surgical fee and hospital stay become larger in the selection of surgical methods for the treatment of urinary stones. Then, urologists need to explain to patients the treatment cost to obtain informed consent. By comparing the data from participants' answer to Debate 1 at the 82th annual meeting of the Japanese Urological Association (April 2002, Tokyo) and questionnaire responses from the members of the annual meeting of central division of Japanese Urological Association (November 2002, Nagoya), we surveyed the trends of surgical methods on the treatments of staghorn calculi and lower ureter stones. Furthermore, we clarified the cost of these methods. Based on the status of world countries, we demonstrate the ideal selection including economical aspects on the selection of endourological method.

(Acta Urol. Jpn. 50 : 587-590, 2004)

Key words: Economical aspects, Treatment of urolithiasis

はじめに

1988年に体外衝撃波結石破砕器¹⁾（以下 ESWL）が健康保険の適応となる以前は、健康保険の適応がなく（一部では実費で100万円必要であった。もっとも最近の3割負担の費用を考える意味では、きわめて高い費用とは感じられなくなってきた感もあるが……）新しい方法の ESWL を選択するかは、患者にとって大問題であった。時は変わって現在に至り、健康保険の改革により、患者3割負担 70歳以上の老人でも患者1割負担が開始となり、治療にかかる費用が、結石治療の選択・決定において、より重要な因子となりつつある。

外科的治療法選択における、経済的側面について、この章では、諸外国の現状も含めて紹介したい。

結石治療選択における現状と経済的因子の重要性の変遷

1988年に ESWL が健康保険の適応となる以前は、尿路結石を切石術により摘出するか、高額医療費となる ESWL を選択するか、また今ほど細くなく、視野もそう良いとはいえない、全身あるいは硬膜外による麻酔が必要な尿管鏡²⁾などを用いた内視鏡治療も行われるようになっており、入院期間、医療費など、治療法によってそれぞれが大きく異なっていた。今ほど informed consent が十分でなく、医療に関する情報も少ない時代では、治療方法の決定は難しい問題といえた。

時は変わって現在に至り、健康保険の改革により、患者3割負担 70歳以上の老人でも患者1割（一部の高所得者では2割）負担が開始される事態となった。そして治療にかかる費用は、結石治療の選択・決定において、より重要な因子となりつつある。治療法選択にあたっては、治療の効果（成功率・排石率）、治療期間（入院期間による勤労対価の減少に代表される間

* 現：泌尿器科しお医院

** 現：共立湖西総合病院泌尿器科

*** 現：焼津市立総合病院泌尿器科

接コストを含めて) など医療経済がその選択の際の重要な因子となってきた。

医療者側においても、ひとたび患者側から治療法の選択をゆだねられた場合、治療方法がその機関の得意・不得意であるかは、重要な決定因子となる。ESWLの性能が良ければ当然 ESWL が第一選択となる病院であろうし、内視鏡技術の卓越した病院では、積極的に TUL を選択することもあり³⁾、施設間によって結石治療方法の差が生じてくる。日本泌尿器科学会、日本 Eendourology・ESWL 学会および日本尿路結石症学会による「結石治療のためのガイドライン」(日泌尿会誌 93: 95, 2002)でも、標準的治療は、切石術などの開放手術は第一選択とならない、は一致するところである。しかしサンゴ状結石や下部尿管結石の標準的治療となると、治療選択に TUL, ESWL が併記されているにとどまり、実際は施設ごとに異なる使用する機器と内視鏡技術により、ケース・バイ・ケースとなっているのが現状である。

そこで、結石治療における医療経済の現状を把握する目的で、治療方法の決定について文章によるアンケートを郵送法にて行い、それらについて考察を行った。また、日本における結石治療の現状が、アメリカおよびアジア(開発途上国も含む)と比べて、違いがあるのかについても、比較検討を行った。

アンケートの方法

結石治療方法選択の際に、ケース・バイ・ケースとなりやすい、腎サンゴ状結石と下部尿管結石の治療方法について、日本泌尿器科学会中部総会の参加施設の会員から2002年7月から9月にかけてアンケートを郵送し、回答を得た。また、2002年4月に行われた、第91回日本泌尿器科学会総会(会長、慶応大学医学部泌尿器科、村井 勝教授)における debate 1「珊瑚状結石および下部尿管結石における ESWL vs Endourology」(4月19日、座長、杏林大学医学部泌尿器科、東原英二教授)で行われた参加者のアンサーチェッカーによる投票アンケートの集計と比較した。

中部総会参加施設へのアンケートおよび debate 1 の回答の比較

治療に難渋するサンゴ状結石に対しては、ESWL, PNL, TUL⁴⁾をそれぞれ単独に用いるか、組み合わせて用いるか、議論の分かれるところである(Fig. 1)。

排石の期待される下部尿管結石に関しては、経過観察という意見が多かったのは、患者サイドにたった立派な見識と考えられる。しかし Fig. 2 に示すように、debate 1 の参加者において、下部尿管結石の治療に

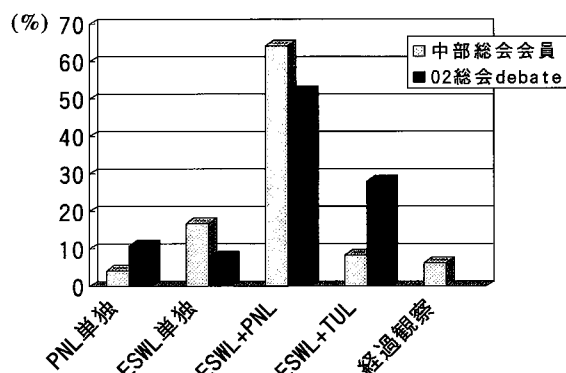


Fig. 1. サンゴ状結石の治療法選択の違い

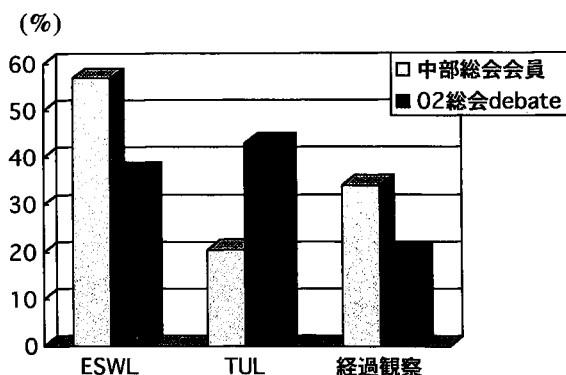


Fig. 2. 下部尿管結石の治療法選択の違い

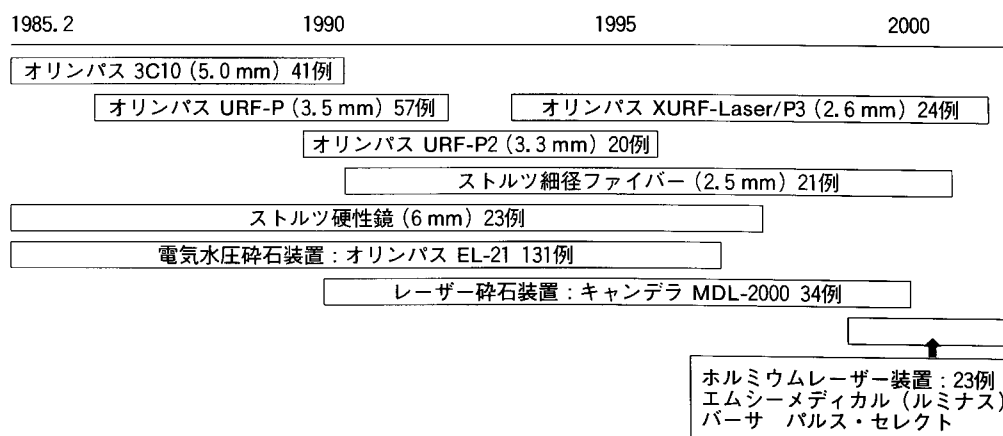


Fig. 3. 浜松医大泌尿器科における結石治療に用いる内視鏡および破砕器の変遷

際して, TUL を第一選択する割合が高かった。これは質問に回答した参加者が, TUL の成績が良いと感じているか, あるいは TUL 治療に自信を持っている人が多いためだったかもしれない。事実, 浜松医大泌尿器科においても, Fig. 3 のごとく尿管鏡および破

砕器の進歩により⁵⁾, それに対応して, TUL における術中合併症は減少し, 砕石率も上昇している (Fig. 4)。

外科的治療に要する現在の 日本における費用

結石の治療に要する入院期間により, 費用は異なる。内視鏡の手術による, 手術手技の違いによる費用の差は, 検査料を含めてあまりない。ただし, 麻酔法による費用の差は大きい。大きなトラブルなく, 退院した場合の各方法による費用の差を Table 1 に示す。入院でなければ, ESWL がもっとも安価であり, ついで TUL の順となる。ただし, PNL が高価になるからといって, PNL の対象となる結石は, かなり大きな結石, 内視鏡的な除去が難しい場合が多くなることを, 念頭に置かなければならない。

結石破碎率の機種による比較
長径 10 mm 以下の尿酸カルシウムの成績

	EHL (n=44)	パルス (n=18)	Holmium (n=13)
破碎率 (%)	95.4	88.9	100
大きさ (mm)	8.0±0.3	7.0±0.6	6.1±0.7
手術時間 (分)	42.9±4.2	43.5±8.0	62.8±10.9

mean±SE

Fig. 4. 結石破碎器による破碎率と合併症の発生率 (1985年5月～の浜松医大泌尿器科での尿管結石188例)

Table 1. 結石治療の方法による治療費の概算 (手術による費用の差)

	入院日数	検査, 薬剤	手術保険点数+麻酔点数	推計
PNL	7-14	採血, 検尿, KUB, DIP, CT, 点滴 (抗生剤), 内服	18,800+6,680	41-45万円
切石術	7-14	採血, 検尿, KUB, DIP, 点滴 (抗生剤), 内服	11,800-16,300+6,680	39-44万円
TUL	4-7	採血, 検尿, KUB, DIP, 点滴 (抗生剤), 内服	14,800 (+2,000)+6,6680	31-34万円
ESWL	0または1-3	採血, 検尿, KUB, DIP, 内服	19,300, 0-900	26-33万円

Table 2. アメリカにおける各種の結石の状態, 方法による治療費の違い (アメリカにおける結石治療費用 (\$))

	Facility (Hospital)	Physician	Total
PNL (stone size <2 cm)	2,068	963	3,031*
PNL (stone size >2 cm)	2,068	1,317	3,385*
TUL+Basket	1,284	1,321	2,605*
TUL+stricture incision	1,284	1,337	2,621*
TUL	1,284	600	1,884*
ESWL	2,029	542	2,571

*: 入院費をのぞく

Table 3. 諸外国の結石治療の費用 (文献7より) (Costs of Medical Treatment of Stones (\$))

	Type	ER cost	CT cost	ESWL	TUL
Australia	NHC	38	164	900	205
Canada	Institute	80	150	750	750
Germany	NHC	80	50	360	160
Italy	NHC	41	132	1,685	1,685
Japan	Institute	50	140	2,490	1,527
Sweden	Institute	180	170	1,100	1,100
Switzerland	Billing	400	350	670	1,900
Turkey	Institute	27	125	373	491
UK	NHC	178	319	2740	926
USA	Billing	150	686	9,924	8,108

Chandhoke P (Yagisawa) J Urol 168: 937, 200. 数字の単位は米ドル。ER cost: 緊急に痛みのため, 受診治療を受けた際の費用, CT cost: 造影なしの CT で診断を受けた場合の費用, NHC: Natinal health care (国家の支払い), Institute: Institutional costs (保険および国家払い), Billing: Billing cost (自家払い)。Japan のデータは東京女子医大泌尿器科, 八木沢隆氏提供。

外科的治療に要する各国における 費用と治療法の選択頻度

次に、欧米での結石治療に関する費用の現状について比較検討した。Table 2 に示すように、アメリカでは、摘出方法による費用の差はなく、結石の大きさや、患者の合併症により、治療費が包括的に変わってくる^{6,7)} この点で、出来高で考える日本とは大きな違いである。クリニカルパスが実践され、包括払い(DPC)が定着してくれば、日本における治療法選択の状況も変わってくるかもしれない。出典は異なるが、世界の国による結石の治療費の差について、まとめたのが Table 3 である。特に ESWL と TUL における費用の差は、高額な破砕器を使用するため、アメリカでは ESWL では、4,225.4ドル、これに対して、TUL は2,644.5ドルと、TUL の方が経済的メリットが高いと Lotan らは示している⁶⁾ また筆者らが独自に調査した、アジアを中心とした国々での、各種方法による費用の差を示したものが、Table 4 である。これを基にすると、実際の費用については、インドとほぼ同じ経済および医療レベルであると考えられるパキスタンでは、結石の開腹手術が依然として多く (Fig. 5)⁸⁾、より安価な費用の方法を選択する患者が多いのも、ある程度合点のゆくところと考えられる。

現在の医療保険制度と、国の医療財政から考えて、自己負担が増えることはあっても、減少していくこと

Table 4. アジアの諸国での結石治療費用 (方法別 (結石治療費の比較 (\$1 = ¥124))

	ESWL	TUL	切石術
日本	2,400	2,500	3,200
アメリカ	2,029	2,567* or 4,898**	
台湾	519	258 (Nd : YAG)	
インド	300-600	300-600	
タイ	1,000-1,200	1,000-1,200	

(協力：日本ルミナス社)

*：単純な結石 (包括医療費 DRG-214)，**：複雑な合併 (DRG-218)，単位は米ドル (日本の費用は、研究当時の為替レート1ドル=124円で概算)。

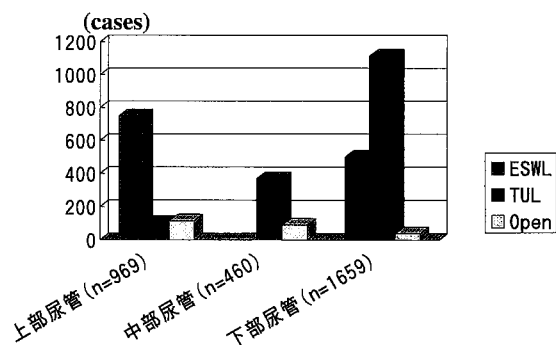


Fig. 5. パキスタンでの結石治療の現況 (文献 8 より)

は考えにくく、上記のデータは、治療法による費用の差についての説明は治療法の選択の際に、手術手技の成功率と並んで必須になっていくものと考えられる。

医療施設における手術装置の費用

TUL に関しては、内視鏡が約150万円、モニター器具も200万円程度、破砕器が Holumium であれば3,800万円が現状である。X線透視の設備も必要となる。これに対して PNL は、内視鏡器具は、TUL とほぼ同額であるが、破砕器を超音波装置とすれば200万円と、割安である。X線透視の設備は同様である。ESWL は内視鏡は不要であるが、破砕器が8,000万～2億円までさまざまであり、専用の部屋も必要となり、初期の設備投資は、かなり高額である (価格はすべて、メーカーの定価で表示)。医療者側も、患者の支払いを考慮に入れ、自らの施設の技術レベル、患者数の推移などを予想した上での、いわゆる減価償却を考慮に入れた機器の選択が、今後より必要になっていくものと考えられる。

稿を終えるにあたり、外国の結石治療費の実勢価格についての情報を頂いた、日本ルミナス株式会社の関係者に厚く御礼申し上げます。また、debate 1 の回答のデータについての公開をご許可いただいた、慶応大学医学部泌尿器科学教室 教授 村井勝先生に深謝申し上げます。

文 献

- 1) Yokoyama M: Current status of extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of urolithiasis. *Jpn J Urol* **85**: 1693-1708, 1994
- 2) Aso Y, Ohtawara Y, Fukuta K, et al.: Operative fiberoptic nephroureterorenoscopy: removal of upper ureteral and renal calculi. *J Urol* **137**: 629-632, 1987
- 3) Aso Y, Ohta N, Nakano M, et al.: Treatment of staghorn calculi by fiberoptic transurethral nephrolithotripsy. *J Urol* **144**: 17-19, 1990
- 4) Mugiya S, Ito T, Maruyama S, et al.: Endoscopic features of impacted ureteral stones. *J Urol* **171**: 89-91, 2004
- 5) Mugiya S, Nagata M, Un-no T, et al.: Endoscopic management of impacted ureteral stones using small caliber ureteroscope and a laser lithotripter. *J Urol* **164**: 329-331, 2000
- 6) Lotan Y, Gettman MT, Roehrborn CG, et al.: Management of ureteral calculi: a cost comparison and decision making analysis. *J Urol* **167**: 1621-1629, 2002
- 7) Chandhoke P: When is medical prophylaxis cost-effective for recurrent calcium stones? *J Urol* **168**: 937-940, 2002
- 8) Rizvi SA, Naqvi SA, Hussain Z, et al.: The management of stone disease. *BJU Int* **89**: 62-68, 2002

(Received on January 9, 2004)
(Accepted on February 20, 2004)