

高齢者の上部尿路結石に対する ESWL の臨床的検討

松阪市民病院泌尿器科 (科長: 桜井正樹)

松浦 浩, 桜井 正樹

三重大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 川村壽一教授)

有 馬 公 伸

CLINICAL EXPERIENCE OF EXTRACORPOREAL SHOCK
WAVE LITHOTRIPSY FOR ELDERLY PATIENTS
WITH UPPER URINARY STONES

Hiroshi MATSUURA and Masaki SAKURAI

From the Department of Urology, Matsusaka City Hospital

Kiminobu ARIMA

From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Mie University

This study was aimed to evaluate the usefulness and feasibility of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) performed in elderly patients. ESWL by Triptor X-1 was used to treat 530 patients with upper urinary tract stones from 1991 to 1998. Sixty one (11.5%) of them were aged 70 years and older. The results of ESWL treatment in this elderly group were compared retrospectively with those in 122 patients aged from 20 to 39 and 243 patients aged from 40 to 59. Although the elderly had a higher incidence of preoperative risk factors, the postoperative complication rates were similar among all groups. The stone-free rate and the success rate at one month in the elderly group were 67.2% and 92.5%, respectively, which were similar to those in the younger groups. These results suggested that ESWL offered a safe and effective means of treating upper urinary tract stones in elderly patients.

(Acta Urol. Jpn. 45 : 393-396, 1999)

Key words: Elderly patients, ESWL, Urinary stone

緒 言

体外衝撃波結石破碎術 (以下 ESWL) は上部尿路結石治療の第一選択となっており, 種々の破碎装置による報告がなされ, その有用性・安全性は確立されている. 当院でも1991年より, Direx 社製 Triptor X-1 が導入され, ESWL を行ってきたが, 最近では70歳以上の高齢者でも施行することが多くなっている. 今回, 70歳以上の高齢者の尿路結石に対する ESWL の治療成績・合併症について臨床的に検討したので報告する.

対 象 と 方 法

対象: 1991年から1998年まで, 当科で上部尿路結石に対し, ESWL で結石治療を行った530症例596結石を対象とし, 以下の3群に分けて治療結果を比較検討した. I群: 高齢者 (70歳以上) 群, 61症例67結石 (全体の11.5%), II群: 壮年者 (40~59歳) 群, 243症例277結石 (全体の46.5%), III群: 青年者 (20~39歳) 群, 122症例139結石 (全体の23.3%) である

(Table 1). I群の内訳は, 90歳以上2例, 80~89歳14例, 70~79歳45例である. 各群の治療対象とした結石の部位と結石径を Table 2 を示す. 各群間で性別, 患側, 結石の部位と結石径に有意な差は認められなかった (各々 $p>0.05$). I群では61症例中46例 (75.4%) に基礎疾患・他疾患の既往を認め, II群 (64.6%) およびIII群 (8.2%) に比べ, 多い結果であった. I群では, 基礎疾患・既往歴として, 心電図異常・循環器疾患 (高血圧, 不整脈, 虚血性心疾患), 呼吸機能検査異常・呼吸器疾患 (呼吸器手術の既往, 肺線維症など), 脳血管障害や内分泌代謝疾患 (糖尿病・甲状腺機能低下症など) を認める症例が多く, いずれも, 治療の必要がある症例では内科的に管理されており, ESWL に際し, 重篤な影響を及ぼす病歴はなかった. また, 腎盂腎炎を併発した症例では, Double-J カテーテル留置や腎瘻造設を行い, CRP の陰性化を待って, ESWL を施行した. 全例, 治療終了後1カ月の評価が可能であった. 結石の状態規定, 治療効果などは ESWL 検討委員会の「Endourology, ESWL による結石治療の評価基準」に従った.

Table 1. Characteristics of patients

	I 群 70歳以上	II 群 40-59歳	III 群 20-39歳
患者数	61症例	243症例	122症例
結石数	67結石	277結石	139結石
ESWL 回数	76回	309回	146回
平均年齢	76.0±4.8 (70-92)	49.6±5.7 (40-59)	31.5±5.4 (21-39)
性別 (男/女)	35/26	176/ 67	83/39
患側 (右/左)	34/33	120/157	49/90
基礎疾患/既往歴			
脳血管障害	12 (17.9%)	4 (1.4%)	2 (1.4%)
呼吸器疾患・呼吸機能異常	13 (19.4%)	3 (1.1%)	2 (1.4%)
循環器疾患・心電図異常	29 (43.3%)	24 (8.7%)	4 (2.8%)
肝疾患 肝機能異常	3 (4.5%)	6 (2.2%)	2 (1.4%)
腎疾患・腎機能異常	1 (1.5%)	4 (1.4%)	1 (0.7%)
内分泌代謝疾患	7 (10.4%)	11 (4.0%)	1 (0.7%)

Table 2. Location and size of stones

	I 群 (67結石)	II 群 (277結石)	III 群 (139結石)
結石部位	R1	0 (0.0)	0 (0.0)
	R2	23 (34.4)	35 (25.2)
	R3	9 (13.4)	16 (11.5)
	U1	21 (31.3)	66 (47.5)
	U2	3 (4.5)	7 (5.0)
	U3	11 (16.4)	15 (10.8)
結石サイズ	DS2	0 (0.0)	7 (5.0)
	DS3	34 (50.7)	98 (70.6)
	DS4	27 (40.3)	32 (23.0)
	DS5	4 (6.0)	1 (0.7)
	DS6	2 (3.0)	1 (0.7)

方法：各群とも全例入院とし、ESWL は硬膜外麻酔下で施行した。腎～上部尿管結石では背臥位、中部～下部尿管結石では腹臥位とし、Cアームを用いて結石破碎装置の第二焦点を対象結石に合わせた。なお、対象結石が確認困難な場合、DIP または RP を併用した。腎結石では 16～20 kV、尿管結石では 20～22 kV の電圧で透視下で破碎状況を確認しながら、例外を除いて最大3,000発まで衝撃波を投与した。衝撃波の発生は心拍同期で行った。術中疼痛が強い場合にはペンタゾシンの投与を行った。破碎効果不十分または必要があれば、術前術後に追加療法、併用療法を施行した。

なお、比較検討にあたって、統計処理には必要に応じて Fisher's exact test, χ^2 検定, student t-検定を用いた。

結 果

1 ESWL と術中合併症

I 群, II 群および III 群で各々 52 例 (77.6%), 239 例

Table 3. Complications during extracorporeal shock wave lithotripsy requiring medication

	I 群 (76 sessions)	II 群 (309 sessions)	III 群 (146 sessions)
血圧低下	48 (63.2%)*	88 (28.5%)*	12 (8.2%)*
疼痛	12 (15.8%) [§]	49 (15.9%)	50 (34.2%) [§]
不整脈	3 (3.9%)	1 (0.3%)	0 (0.0%)

*: $p < 0.001$, [§]: $p < 0.005$.

(86.3%) および 123 例 (88.5%) において in situ ESWL が可能であった。

I, II 群および III 群の ESWL one session あたりの平均衝撃波数±SD は各々 1,855±920 発 (84～3,500), 1,981±865 発 (116～3,500) および 1,756±887 発 (50～4,000) であり、また平均所要時間±SD も各々 38.3±18.1 分 (8～80), 37.6±16.4 分 (5～100) および 34.5±17.2 分 (5～90) であり、各年齢群間で有意な差はなかった (各々 $p > 0.05$)。術中合併症を Table 3 に示す。硬膜外麻酔後、I 群では 48 例 (63.2%) に血圧低下のため、昇圧剤の投与を必要とした。いずれも投与後、改善したが、II 群 (12 例, 28.5%) および III 群 (12 例, 8.2%) に比べ、I 群で多い結果であった ($p < 0.001$)。また、破碎中 III 群では 50 例 (34.2%) に破碎中ペンタゾシンの投与を必要としたが、I 群では 12 例 (15.8%) と少ない結果であった ($p < 0.005$)。

2. 術後合併症

術後合併症は各年齢群ともほぼ全例に血尿を認めた。治療が必要であった合併症を Table 4 に示す。重篤な合併症としては I 群の腎盂腎炎を併発し、敗血症性ショックに陥った 1 例だけで、全例を通して死亡例は認めなかった。I 群では腎盂腎炎と高齢者特有の術後せん妄を各々 4 例 (5.3%) に認めた。腎被膜下血腫は I 群および II 群で各々 2 例 (2.6%) および 3 例 (1.0%) で認められた。全例保存的治療にて治癒した。経過観察できた範囲では、高血圧の発生を認め

Table 4. Postoperative complications

	I 群 (76 sessions)	II 群 (309 sessions)	III 群 (146 sessions)
発熱 (≥38°C)	5 (6.6)	7 (2.3)	8 (5.5)
疼痛	14 (18.4)	70 (22.7)	58 (39.7)
嘔吐	0 (0.0)	6 (1.9)	6 (4.1)
腎被膜下血腫	2 (2.6)	3 (1.0)	0 (0.0)
腎盂外溢流	1 (1.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
夜間せん妄	4 (5.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
腎盂腎炎	4 (5.3)	1 (0.3)	4 (2.7)
敗血症性ショック	1 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
腸閉塞	1 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
血便	0 (0.0)	1 (0.3)	0 (0.0)
硬麻後頭痛	0 (0.0)	2 (0.6)	0 (0.0)

Table 5. Outcome of ESWL for renal and ureteral stones after 1 month

年齢群	治療効果の判定	結石部位				
		R2	R3	U1	U2	U3
Ⅰ群 (n= 67結石)	完全排石率 (%)	12 (52.2)	6 (66.7)	15 (71.4)	3 (100)	9 (81.8)
	有効率 (%)	21 (91.3)	9 (100)	20 (95.2)	3 (100)	10 (91.9)
	無効率 (%)	2 (8.7)	0 (0.0)	1 (4.8)	0 (0.0)	1 (9.1)
Ⅱ群 (n=277結石)	完全排石率 (%)	35 (48.6)	14 (93.3)	96 (83.3)	12 (85.7)	36 (75.0)
	有効率 (%)	69 (95.9)	15 (100)	126 (98.5)	14 (100)	46 (95.8)
	無効率 (%)	3 (4.1)	0 (0.0)	2 (1.5)	0 (0.0)	2 (4.2)
Ⅲ群 (n= 139結石)	完全排石率 (%)	17 (48.6)	16 (62.5)	55 (83.3)	7 (100)	12 (80.0)
	有効率 (%)	17 (97.2)	6 (100)	10 (98.5)	0 (100)	3 (100)
	無効率 (%)	1 (2.8)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)

た症例はなかった。

3. 治療成績

治療終了1カ月後の治療効果を結石部位別 (Table 5) に見ると, Ⅰ群における完全排石率および治療効果の判定0ないし1 (完全排石と4mm以下の残石) を合わせた有効率は全体で67.2%および92.5%であり, 各部位別に見ても, Ⅱ, Ⅲ群と比較し, 有効率が若干低いもののほぼ同等の成績であった。無効率を見ると, Ⅰ群では67結石中4例 (6.0%) あり, 1例で尿管切石術が, 1例でTULが最終結石治療として施行された。ほか2例は他疾患の治療が優先されたため, 結石治療を中断した。Ⅲ群では139結石中2例 (1.4%) あり, 1例でTULが施行され, ほか1例は追加治療を拒否した。Ⅱ群では7例が無効で, 4例でTULが, 1例でPNLが, 2例で尿管切石術が最終結石治療として施行された。

4 結石分析

施行可能であった症例ではCa-Ox結石8例, Ca-Ox+Ca-P結石8例, CaCO₃+Ca-P結石1例, 尿酸結石4例であった。

考 察

近年の老年人口の増加¹⁾に伴い, 高齢者の手術をする機会が増加している。各種臓器機能は年齢とともに低下する²⁾ことが知られているが, 高齢者の全身状態は暦年齢だけでは評価できないものの, 高齢者に対するESWLの治療成績・合併症を検討し, その適応を考える上で, 便宜上70歳以上を高齢者とした。

治療成績から見ると, Ⅰ群はⅡ群およびⅢ群に比較して, 各結石部位ではほぼ同等の結石排石率が得られた。水分負荷や運動負荷などの制限が必要な高齢者では排石が遅延すると考えられ, 重篤な術前合併症があり, performance status (PS) の不良な症例が少なかった結果と考えられる。また, 有効率もⅠ群はⅡ群およびⅢ群とほぼ同等の成績であり, 治療効果上高齢者でも十分有効と考えられた。

ESWLによる結石治療は重篤な合併症も少なく, その安全性は確立されている。しかし, 高齢者では基礎疾患を有する頻度が高く, 身体的予備力の低下により外科手術や麻酔³⁾にリスクを伴う場合が多くなる。Triptor X-1は水中放電式であり, one sessionで十分な破碎効果が得られるものの⁴⁾, 強い衝撃に対する疼痛管理として当科では硬膜外麻酔を行っている。硬膜外麻酔後に見られる血圧低下は交感神経の遮断による血管の拡張, 心筋の被刺激性の低下などが加わって, 心拍出量が減少するために出現する。今回の検討では, Ⅰ群では硬膜外麻酔後, 昇圧剤を使うことが多かった。循環血液量が不足している症例や循環予備能力の少ない症例では血圧の低下が出現することが多いと考えられ, 特に高齢者では注意が必要と思われる。術中血圧低下が見られた症例で, 追加治療する際には, 塩酸ドパミンの少量持続投与の併用を行った。

重篤な合併症は, 敗血症性ショックを合併したⅠ群の1例のみで, 各年齢群間で治療が必要であった合併症に大きな差はなかった。Ⅰ群では腎盂腎炎を4例 (5.3%) に認めた。追加治療が必要であった1例で腎盂腎炎を繰り返した。膀胱バルーンや尿管カテーテルを使用した症例が多かったためと考えられる。高齢者特有の術後せん妄は4例 (5.3%) に認めた。全例80歳以上で, 3例に脳血管障害の既往があった。このうち, 1例はPSは4に該当し, 複数回治療で, せん妄を繰り返した。神経科に相談し, 沈静化したが, 入院生活や治療による精神的肉体的ストレスが長く続くと, 我慢の許容範囲を越え, せん妄状態に陥るとされる⁵⁾ ESWLによる結石治療も高齢者, 特に80歳以上の超高齢者では十分負担になり, ESWL後の精神障害やその対策に注意が必要と思われる。また, 高齢者では腎組織障害が高率であったとする報告⁶⁾や60歳以上の患者では高率に高血圧を発症するとする報告⁷⁾もあり, 長期の経過観察が必要と思われる。

70歳以上の高齢者に対するESWLは, 80歳以上では術後せん妄などに注意が必要なものの, 重篤な合併

症も少なく、若年者と同程度の治療効果が期待できる。高齢者に対する ESWL は入院治療の適応とされている⁸⁾ものの、可能なかぎり外来無麻酔治療を心がけ、入院や点滴から解放し、ストレスのかからないような治療をした結果、ESWL 後精神症状をきたした症例や痴呆の進行を認めなかったとする報告⁹⁾もあり、可能な症例では無麻酔外来治療も有用ではないかと思われた。

結 語

1991年以降、当科で上部尿路結石に対し、ESWL で結石治療を行った70歳以上の高齢者の上部尿路結石患者61症例67結石 (11.5%) に対する ESWL の治療成績 合併症について臨床的に検討した。重篤な合併症も少なく、若年者と同程度の治療効果が期待でき、高齢者の尿路結石に対しても、ESWL 治療を積極的に行うことは可能と思われた。

文 献

- 1) 厚生統計協会編：国民衛生の動向・厚生指標。臨増，42(9)，pp. 38，廣済堂印刷，東京，1995
- 2) Kohn RR：Human aging and disease. J Chronic

Dis 16：5-21，1963

- 3) 太田善博，劔物 修：高齢者の麻酔と術中管理。外科治療 79：269-275，1998
- 4) 松浦 浩，桜井正樹，有馬公伸，ほか：Direx triptor X-1 を用いた上部尿路結石に対する体外衝撃波結石破碎術単独療法。泌尿器外科 11：863-866，1998
- 5) 小川信二，吉野肇一，加藤元一郎，ほか：周術期の精神障害とその対策。外科治療 79：308-311，1998
- 6) Knapp R, Frauscher F, Helweg G, et al.: Age-related changes in resistive index following extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 154：955-958，1995
- 7) Janetschek G, Frauscher F, Knapp R, et al.: New onset hypertension after extracorporeal shock wave lithotripsy: age related incidence and prediction by intrarenal resistive index. J Urol 158：346-351，1997
- 8) 間宮良美：ESWL 長期使用と外来治療。新薬と治療 24：71-74，1997
- 9) 富安克郎，宮原 茂，松岡 啓，ほか：高齢者尿路結石に対する ESWL の検討。西日泌尿 59：408-410，1997

(Received on January 28, 1999)
(Accepted on April 25, 1999)