

中・下部尿管結石に対する ESWL

—単一結石190例の上部尿管結石治療成績との比較—

新須磨病院泌尿器科 (医長: 原田益善)

稲葉 洋子, 岡本 雅之, 原田 益善

TREATMENT OF MIDDLE AND LOWER URETERAL STONES WITH ESWL: EVALUATION OF THE RESULTS OF 190 SOLITARY STONES IN COMPARISON WITH THOSE OF UPPER URETERAL STONES

Yoko Inaba, Masayuki Okamoto and Masuyoshi Harada

From the Department of Urology, Shinsuma Hospital

We analyzed the results of treatment with extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) (Dornier HM-3) for middle and lower ureteral solitary stones from April 1986 to March 1993 in our hospital. A total of 238 sessions of ESWL were done for 71 cases of middle ureteral stones and 119 cases of lower ureteral stones. The findings were compared with those obtained on the upper ureteral solitary stones.

The final stone-free rate of the upper ureteral stones by ESWL alone were 91.9%, whereas those of middle and lower ureteral stones were 86.2% and 85.2%. We conclude that ESWL is equally useful for middle and lower ureteral stones to upper ureteral stones.

(Acta Urol. Jpn. 41: 179-182, 1995)

Key words: Middle and lower ureteral stones, ESWL

緒 言

当初、腎の easy stone に対してのみ施行されていた ESWL は次第にその適応が拡大されてきた。腎のサンゴ状結石を含む大結石や上部尿管結石に対してもすでに主治療としての座を確立したといえよう。

さらにここ数年来、おもに体位の工夫によって中・下部尿管結石に対しても積極的な治療が展開されてきた。

新須磨病院泌尿器科では、1986年4月以降約7年間にわたって、中・下部尿管結石治療の第一選択として ESWL を行ってきた。当院における上部尿管結石の治療成績についてはすでに報告しているが¹⁾、中・下部尿管結石も現在までに200例以上を集積し、上部尿管結石と比較しても遜色ない十分な治療効果をあげている印象を持った。今回、単一結石に的をしぼり、retrospective に治療効果を検討したので報告する。

対 象

新須磨病院泌尿器科において、1986年4月より1993

年3月までに ESWL を施行した中・下部尿管結石のうち、単一結石を対象として解析を行った。使用した機種は Dornier 社製体外衝撃波結石破碎装置 HM-3 である。

中部尿管結石 (U2) 71例、下部尿管結石 (U3) 119例に対して合計238回の ESWL を施行した。比較対象となった上部尿管単一結石 (U1) は同期間中に治療した449例であり、総症例数は639例であった。

上部尿管結石は原則として硬膜外麻酔で、中部尿管結石および下部尿管結石は腰麻麻酔で治療を行った。

体位は上部尿管結石では仰臥位、中部尿管結石および下部尿管結石では、初期の症例を除いてそれぞれ腹臥位および坐位で行った。

また、初期の5年間は、結石の同定および破碎効率を高める目的で術前の尿管カテーテル留置を原則としていたが、最近2年間は minimum invasive surgery の視点から原則的に尿管カテーテル非留置で治療を行っている。

結石部位、大きさなどの状態規定、治療効果の判定

Table 1. Size of stones (DS) (classified by stone localization)

Long diameter (mm.)	Number of Patients		
	U1	U2	U3
DS2 : 4 mm 以下	7 (1.6%)	0 (0%)	2 (1.7%)
DS3 : 4 < ≤10	230 (51.2%)	40 (56.3%)	76 (63.8%)
DS4 : 10 < ≤20	197 (43.9%)	28 (39.4%)	37 (31.1%)
DS5, 6 : 20 <	15 (3.3%)	3 (4.3%)	4 (3.4%)
Total	449 (100%)	71 (100%)	119 (100%)

Table 2. Results after 1 month, 3 months and final estimation (classified by stone localization)

U1

	1 month (%)	3 months (%)	Final (%)
Stone-free	330 (76.4)	370 (88.3)	404 (99.3)
ESWL monotherapy	322 (74.5)	354 (84.5)	374 (91.9)
additional TUL	8 (1.9)	16 (3.8)	30 (7.4)
Residual	102 (23.6)	49 (11.7)	3 (0.7)
<4.0 mm	98 (22.7)	48 (11.5)	3 (0.7)
>4.1 mm	4 (0.9)	1 (0.2)	0 (0.0)
Total	432 (100)	419 (100)	407 (100)

U2

	1 month (%)	3 months (%)	Final (%)
Stone-free	49 (74.2)	59 (89.4)	65 (100)
ESWL monotherapy	45 (68.2)	51 (77.3)	56 (86.2)
additional TUL	4 (6.0)	8 (12.1)	9 (13.8)
Residual	17 (25.8)	7 (10.6)	0 (0.0)
<4.0 mm	16 (24.3)	6 (9.1)	0 (0.0)
>4.1 mm	1 (1.5)	1 (1.5)	0 (0.0)
Total	66 (100)	66 (100)	65 (100)

U3

	1 month (%)	3 months (%)	Final (%)
Stone-free	96 (85.0)	106 (93.0)	115 (100)
ESWL monotherapy	87 (77.0)	93 (81.6)	98 (85.2)
additional TUL	9 (8.0)	13 (11.4)	17 (14.8)
Residual	17 (15.0)	8 (7.0)	0 (0.0)
<4.0 mm	17 (15.0)	8 (7.0)	0 (0.0)
>4.1 mm	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	113 (100)	114 (100)	115 (100)

等は、「Endourology, ESWL による結石治療の評価基準」(1987年, ESWL 検討委員会作成)に従って行い, 治療効果判定はおもにX線検査および超音波検査を用いて行った。

結 果

年齢, 性別等の患者背景においては, U1 男性の年齢分布に30~50代にピークを有する傾向が見られたこ

と以外には各群間に明らかな相違は認めなかった。

結石部位別の大きさ (DS) を Table 1 に示す。U1, U2, U3 ともに, 長径 4 mm~20 mm (DS-3, 4) の結石が約95%を占めているが, U1 よりも U2, U3 に DS-3 にあたる小結石の比率が高い。長径 20 mm を越える大結石は U1 に15例 (3.3%), U2 に3例 (4.2%), U3 に4例 (3.4%) とほぼ均等に見られた。

治療後1カ月, 3カ月, 最終効果判定時の治療効果を, 結石部位別に Table 2 に示した. 治療成績の判定は, 効果判定時の追跡可能症例のみで行った. U1 では治療1カ月後, 3カ月後および最終効果判定時(治療日から起算した平均追跡期間2.7カ月)の ESWL 単独での完全排石率はそれぞれ74.5%, 84.5% および91.9%であった. U2 では治療1カ月後, 3カ月後および最終効果判定時(治療日から起算した平均追跡期間2カ月)の ESWL 単独での完全排石率はそれぞれ68.2%, 77.3%および86.2%であり, U1 と比較すると若干劣る治療成績であった. 同じく U3 では治療1カ月後, 3カ月後および最終効果判定時(治療日から起算した平均追跡期間1カ月)の ESWL 単独での完全排石率はそれぞれ77.0%, 81.6%および85.2%であり, 最終効果判定時では U1 よりも若干劣る成績であった.

逆に, 完全排石した症例のうち ESWL 後補助療法として内視鏡的処置(TUL)を要した症例の割合をみると, 最終効果判定時において, U1, U2 および U3 でそれぞれ7.4%, 13.8%および14.8%で, U2, U3 において U1 よりも ESWL 後補助療法の併用率がやや高いことがわかる.

ESWL 単独で完全排石した症例において, 完全排石に要した衝撃波数および治療回数を結石部位別に見ると Table 3 および Table 4 のごとくである. 衝撃波数, 治療回数ともに U2 の結石でやや多い傾向が見られた.

最後に, 治療した全症例において術後副作用の発生頻度を各群間で比較した. 鎮痛剤その他の処置を必要とした症例(CP-1)の割合は U2, U3 と比べて U1

で高く, 麻酔法の違いも影響しているものと思われる. しかし, 疼痛発生頻度は U3 で最も少なく, 結石部位が下方であるほど術後疼痛の少ない傾向がうかがえた. 発熱については, 各群ともに CF-1(発熱なし), CF-2(有るが, 術後の最高体温が38度未満)の合計が95%以上を占め, CF-3(38度以上)は数%にとどまっていた. 術後, 肉眼的血尿は全例に見られたが, 輸血その他の処置を要した症例はなかった. 菌血症, 尿路の形態的損傷の発生も見られていない.

考 察

ESWL の初期の段階では, Chaussy ら²⁾は適応外の一つとして尿管結石を挙げていたが, 上部尿管結石については比較的早期から ESWL が適用されはじめた. 現在では, 使用機種による差はあるものの, 腸骨稜以下の中・下部尿管結石を含めた全尿管結石を対象として ESWL が行われている^{4-11,13)}. しかし, 中・下部尿管結石は治療に際して同定が比較的困難な場合があり, しかも治療中の体位の設定にも工夫を要する. 結石の同定については, 尿管カテーテルやガイドワイヤーの留置を補助的に行ったり¹²⁾, 造影剤を使用するなどの方法が一般的である. 体位は, 中部尿管結石では腹臥位, 下部尿管結石では坐位での治療が確立されているが, 上部尿管結石における仰臥位と比べると, positioning が難しく, ともすれば結石の同定や焦点合わせに苦勞することがある³⁾. 特に肥満のひどい患者や高齢で身体の柔軟性に乏しい患者の positioning には工夫を要する. さらに, 衝撃波が結石に到達するまでの経路を考えると, 腹臥位では腸内ガスを主とする腹腔内容が, 坐位では骨盤骨および腎筋が衝撃波を減衰させると考えられている.

このように, 中・下部尿管結石においては ESWL の治療効果に影響するとされる因子が多いが, 実際の臨床での印象は上部尿管結石と比較しても遜色ないように思われた. そして今回の retrospective な検討では, ESWL 単独での完全排石率は中部尿管結石で86.2%, 下部尿管結石で85.2%と, 上部尿管結石の91.9%と比べて若干劣るものの尿管結石治療の第一選択として十分な成績であった. 中・下部尿管結石においては, ESWL を複数回行う場合は, その度ごとに腰椎麻酔も行わねばならず, 患者の苦痛が大きい. 中・下部尿管結石の TUL は上部尿管結石と比べると手技的には容易で, 繰り返し腰椎麻酔を行って ESWL に固執したり, ESWL 治療後長期間にわたって排石を待つことよりも, 患者の社会的背景も考慮して TUL を積極的に併用する場合があることも治

Table 3. Total number of shock waves; ESWL monotherapy (classified by stone localization)

	The mean number of shock waves	range
U1	1633	300-10700
U2	1985	400-8050
U3	1787	400-4426

Table 4. The number of ESWL sessions required for stone-free; ESWL monotherapy (classified by stone localization)

	required sessions			Total
	1 (%)	2 (%)	3 or more (%)	
U1	326 (87.2)	37 (9.9)	11 (2.9)	374 (100)
U2	45 (80.4)	8 (14.3)	3 (5.3)	56 (100)
U3	87 (88.8)	10 (10.2)	1 (1.0)	98 (100)

療成績に影響していることが推察された。

ESWL が応用される以前は TUL が中・下部尿管結石の主治療であった。中・下部尿管結石の治療に際して、ESWL と TUL のいずれを先行させるかは case by case であろうし、いまだ議論の残されるところである。治療前に ESWL 単独治療で完全排石が困難な結石の予測をすることは、ある程度は可能であると思われる、当科でも最終的に TUL を要した症例を retrospectively に検討した（日本 E.E. 学会誌に掲載予定）。

しかし、TUL の成功率は一般に69%から90%とされており、TUL の侵襲が比較的大きいことと今回の検討結果を考え合わせると、現時点では先ず ESWL を第一選択として行い、不成功例のみに対して TUL などの併用療法を行うべきであると思われる。

本論文の要旨は、第43回日本泌尿器科学会中部総会において発表した。

文 献

- 1) 江藤 弘, 守殿貞夫, 原田益善, ほか: Dornier HM3 による上部尿路結石に対する ESWL-1000 例の臨床的検討. 泌尿紀要 36: 887-891, 1990
- 2) Chaussy C, Brendel W and Tdmiadt E: Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. Lancet 2: 1265-1268, 1980
- 3) 東 義人, 喜多芳彦, 吉田 修, ほか: ESWL の諸問題. 泌尿紀要 37: 1115-1119, 1991
- 4) Miller K, Bubeck J and Hautmann R: Extracorporeal shock wave lithotripsy of distal ureteral calculi. Eur Urol 12: 305-307, 1986
- 5) Pettersson B and Tiselius H: Extracorporeal shock wave lithotripsy of proximal and distal ureteral stones. Eur Urol 14: 184-188, 1988
- 6) Jenkins A and Gillenwater J: Extracorporeal shock wave lithotripsy in the prone position: Treatment of stones in the distal ureter or anomalous kidney. J Urol 139: 911-915, 1988
- 7) Selli C and Carini M: Treatment of lower ureteral calculi with Extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 140: 280-282, 1988
- 8) Tiselius H, Pettersson B and Andersson A: Extracorporeal shock wave lithotripsy of stones in the mid ureter. J Urol 141: 280-282, 1989
- 9) Ackaert K, Dik P, Lock M, et al.: Treatment of distal ureteral stones in the horse riding position. J Urol 142: 955-957, 1989
- 10) 和田誠次, 岸本武利, 前川正信, ほか: 尿路結石に対する ESWL の治療成績—単一結石911例の部位および大きさによる成績の比較検討—. 泌尿紀要 36: 1137-1140, 1990
- 11) 梅山知一, 川田敏夫, 篠崎忠利, ほか: 尿管結石に対する ESWL の治療経験. 日泌尿会誌 81: 868-872, 1990
- 12) 和田誠次, 岸本武利, 前川正信, ほか: 単一結石に対する ESWL の治療成績 II—尿管結石に対するカテーテル使用の有用性について—. 泌尿紀要 37: 1633-1637, 1991
- 13) 還田 稔, 土田孝之, 上野 精, ほか: ESWL 単独による中部および下部尿管結石の治療経験. 泌外 5: 41-43, 1992

(Received on May 30, 1994)
(Accepted on October 24, 1994)