

# REZULTATELE ESWL ÎN RAPORT CU COMPOZIȚIA CHIMICĂ ȘI LOCALIZAREA CALCULILOR

Carmen Simion, V. Oșan, D. Nicolescu

Clinica de Urologie  
Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu-Mureș

Litotriția extracorporeală (ESWL) a modificat radical terapia litiazei renoureterale. Fiind de departe cea mai puțin invazivă metodă de tratament, este larg folosită în întreaga lume.

Clinica noastră este dotată cu un aparat Siemens-Lithostar din luna iulie 1991. Acesta este un litotritor de generația a II-a, a cărui principiu de funcționare este efectul electromagnetic, iar localizarea calculilor se face radiologic. Scopul lucrării este de a releva corelația dintre eficiența litotriției extracorporeale și compoziția, respectiv localizarea calculilor.

## Material și metodă

În perioada 15.12.1992-15.09.1994 au fost supuși litotriției extracorporeale un număr de 994 bolnavi cu litiază renoureterală (unică sau multiplă) pentru care am efectuat un număr de 1284 ședințe de litotriție extracorporeală. Dintre aceștia, 158 bolnavi (16,88%) au prezentat litiază renoureterală multiplă sau calculi renali cu diametrul mai mare de 2 cm.

Pentru a aprecia mai corect eficacitatea dezintegrării am selecționat pentru studiul nostru numai bolnavii cu litiază renală sau ureterală unică, cu calculi având diametrul până la 2 cm. Pe aceste criterii am tratat prin ESWL un număr de 836 bolnavi (84,12%) la care s-au practicat 1024 ședințe de litotriție extracorporeală. Numărul mediu de tratamente/bolnav este de 1,22 (pentru calculii renali=1,15 iar pentru calculii ureterali=1,33).

Localizarea calculilor la pacienții tratați este redată în tabelul nr. 1.

*Tabelul nr. 1*

| Localizarea calculilor | Nr. | %      |
|------------------------|-----|--------|
| Rinichi                | 539 | 64,47  |
| Ureter                 | 297 | 35,53  |
| Total                  | 836 | 100,00 |

Pe baza analizei fragmentelor eliminate în urma tratamentelor. structura calculilor supuși litotriției este redată în tabelul nr. 2.

*Tabelul nr. 2*

| Nr. crt. | Compoziție mineralogică                                               | Rinichi |       | Ureter |       | Total |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------|-------|-------|--------|
|          |                                                                       | Nr.     | %     | Nr.    | %     | Nr.   | %      |
| 1        | Oxalat de calciu dihidrat                                             | 303     | 36,23 | 101    | 12,07 | 404   | 48,30  |
| 2        | Oxalat de calciu monohidrat                                           | 118     | 14,10 | 140    | 16,74 | 258   | 30,85  |
| 3        | Oxalat de calciu dihidrat+ monohidrat                                 | 74      | 8,85  | 29     | 3,45  | 103   | 12,35  |
| 4        | Acid uric                                                             | 11      | 1,35  | 12     | 1,43  | 23    | 2,74   |
| 5        | Oxalat de calciu dihidrat+ acid uric                                  | 7       | 0,84  | 2      | 0,24  | 9     | 1,08   |
| 6        | Oxalat de calciu monohidrat+acid uric                                 | 7       | 0,84  | 4      | 0,48  | 11    | 1,32   |
| 7        | Oxalat de calciu dihidrat+ oxalat de calciu monohidrat +acid uric     | 2       | 0,24  | -      | -     | 2     | 0,24   |
| 8        | Carbonat-apatit                                                       | 3       | 0,36  | -      | -     | 3     | 0,36   |
| 9        | Oxalat de calciu monohidrat +carbonat-apatit                          | 5       | 0,60  | 2      | 0,24  | 7     | 0,84   |
| 10       | Oxalat de calciu dihidrat+ carbonat -apatit                           | 2       | 0,24  | 1      | 0,12  | 3     | 0,36   |
| 11       | Oxalat de calciu monohidrat+oxalat de calciu dihidrat+carbonat-apatit | 2       | 0,24  | 2      | 0,24  | 4     | 0,48   |
| 12       | Fosfat de calciu                                                      | 1       | 0,12  | 1      | 0,12  | 2     | 0,24   |
| 13       | Oxalat de calciu dihidrat+fosfat de calciu                            | 1       | 0,12  | -      | -     | 1     | 0,12   |
| 14       | Oxalat de calciu monohidrat+fosfat de calciu                          | -       | -     | 2      | 0,24  | 2     | 0,24   |
| 15       | Carbonat fosfat de calciu                                             | 1       | 0,12  | 1      | 0,12  | 2     | 0,24   |
| 16       | Carbonat+fosfat de calciu +acid uric                                  | 1       | 0,12  | -      | -     | 1     | 0,12   |
| 17       | Oxalat de calciu monohidrat+cistină                                   | 1       | 0,12  | -      | -     | 1     | 0,12   |
|          | Total                                                                 | 539     | 64,47 | 297    | 35,53 | 839   | 100,00 |

Dezintegrarea obținută după ESWL a fost diferită la calculii localizați în rinichi față de cei cu localizare ureterală. Astfel, litotriția extracorporeală este mai eficientă la calculii renali: numărul de impulsuri și energia acestora fiind semnificativ mai scăzute față de cele folosite pentru dezintegrarea calculilor ureterali. Ca urmare și durata unei ședințe de ESWL este mai scăzută la calculii renali (tabelul nr.3).

*Tabelul nr.3*

| Localizare | Număr mediu impulsuri/bolnav | Valoare medie nivele energie/bolnav | Temp mediu trat. (min.)/bolnav |
|------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Rinichi    | 2986                         | 4,1                                 | 30                             |
| Ureter     | 4654                         | 6,5                                 | 47                             |

Dezintegrarea calculilor cu localizare renală s-a obținut, în marea majoritate a cazurilor (87,02%) după o singură ședință de litotriție extracorporeală. La 12,98% din bolnavi au fost necesare 2 sau mai multe tratamente, datorită dimensiunilor și durității calculilor. Pentru fragmentarea calculilor ureterali a fost necesar un număr mai mare de tratamente (27,61% din bolnavi au necesitat 2 sau mai multe tratamente) (tabelul nr.4).

*Tabelul nr.4*

| Nr.tratamente ESWL | Localizare calculi |        |        |        |
|--------------------|--------------------|--------|--------|--------|
|                    | Rinichi            |        | Ureter |        |
|                    | Nr.                | %      | Nr.    | %      |
| I                  | 469                | 87,02  | 215    | 72,39  |
| II                 | 60                 | 11,13  | 64     | 21,54  |
| III                | 7                  | 1,30   | 17     | 5,74   |
| IV                 | 3                  | 0,55   | 1      | 0,33   |
| Total              | 539                | 100,00 | 297    | 100,00 |

Evaluarea dezintegrării s-a efectuat pe baza unui protocol de investigații (ecografie, radiografie renovezicală pe gol etc.) aplicând criteriile lui Weibuch:

- Grupa A - dezintegrare 100%;
- Grupa B - dezintegrare peste 50%;
- Grupa C - dezintegrare sub 50%;
- Grupa D - lipsa dezintegrării;
- Grupa E - dezintegrarea nu poate fi apreciată.

Obs.: În grupele A, B, C - diametrul fragmentelor este sub 3 mm, în D, E uneori survine eliminare de fragmente până la externare.

Pe baza acestor criterii de evaluare a eficienței litotriției extracorporeale, se constată că gradul de dezintegrare este mai bun la bolnavii cu lituază renală (71,62% dezintegrare tip A față de 38,40% dezintegrare tip A la calculii ureterali) (tabelul nr.5).

Tabelul nr.5

| Gradul de dezintegrare | Localizare calculi |        |        |        |       |       |
|------------------------|--------------------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                        | Rinichi            |        | Ureter |        | Total |       |
|                        | Nr.                | %      | Nr.    | %      | Nr.   | %     |
| A(100%)                | 386                | 71,62  | 114    | 38,40  | 500   | 59,81 |
| B(50%)                 | 132                | 24,48  | 105    | 35,35  | 237   | 28,35 |
| C(50%)                 | 18                 | 3,35   | 54     | 18,18  | 72    | 8,61  |
| D(0)                   | 1                  | 0,18   | 14     | 4,71   | 15    | 1,79  |
| E(?)                   | 2                  | 0,37   | 10     | 3,36   | 12    | 1,44  |
| Total                  | 539                | 100,00 | 297    | 100,00 |       |       |

Fragmentarea calculilor este influențată nu numai de sediul lor ci și, în mare măsură, de compoziția acestora. Astfel, calculii de oxalat de calciu monohidrat, acid uric, cu duritate crescută, sunt mai dificil de dezintegrat decât cei de oxalat de calciu dihidrat sau fosfatici, care sunt mai friabili. Ca urmare, calculii duri au necesitat un număr crescut de impulsuri și un nivel de energie mai mare (tabelul nr.6).

Tabelul nr.6

| Compoziție chimică                     | Nr. mediu impulsuri/bolnav | Val. medie nivel de energie/bolnav | Timp mediu tratament (min.) /bolnav |
|----------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Oxalat de calciu dihidrat (D)       | 2985                       | 4,5                                | 30                                  |
| 2. Oxalat de calciu monohidrat (M)     | 4554                       | 5,7                                | 45                                  |
| 3. Mixt-dihidrat-mono-hidrat (M+D)     | 3715                       | 4,6                                | 40                                  |
| 4. Acid uric (Ac.U)                    | 4031                       | 5,6                                | 40                                  |
| 5. Oxalat dihidrat+acid uric (D+Ac.U.) | 3000                       | 4,0                                | 30                                  |
| 6. Ox. monohidrat+Ac.U. (M+Ac.U.)      | 4545                       | 6,3                                | 45                                  |
| 7. Alte compoziții                     | 4069                       | 5,3                                | 44                                  |

De asemenea, și numărul de ședințe de ESWL necesare pentru a obține dezintegrarea calculilor mai duri este crescut (tabelul nr.7).

Tabelul nr.7

| Compoziție chimică | Nr. ședințe pentru dezintegrare |        |     |       |     |      |     |      |
|--------------------|---------------------------------|--------|-----|-------|-----|------|-----|------|
|                    | I                               |        | II  |       | III |      | IV  |      |
|                    | Nr.                             | %      | Nr. | %     | Nr. | %    | Nr. | %    |
| 1. D.              | 359                             | 88,86  | 39  | 9,65  | 5   | 1,24 | 1   | 0,25 |
| 2. M.              | 183                             | 70,93  | 63  | 24,42 | 10  | 3,88 | 2   | 0,77 |
| 3. M.D.            | 90                              | 87,38  | 8   | 7,77  | 4   | 3,88 | 1   | 0,97 |
| 4. Ac. U.          | 19                              | 82,61  | 3   | 13,04 | 1   | 4,35 | -   | -    |
| 5. D.Ac.U.         | 9                               | 100,00 | -   | -     | -   | -    | -   | -    |
| 6. M.Ac.U.         | 6                               | 54,55  | 5   | 45,45 | -   | -    | -   | -    |
| 7. Alte compoziții | 22                              | 78,57  | 5   | 17,86 | 1   | 3,57 | -   | -    |

În corelație cu cele menționate mai sus și folosind aceleași criterii de apreciere a eficienței litotriției extracorporeale, am observat că gradul de dezintegrare este mai mare la calculii mai friabili decât la cei care au o duritate crescută (tabelul nr.8).

Tabelul nr.8

| Compoziție chimică | Gradul dezintegrării |       |     |       |     |       |     |      |     |       |
|--------------------|----------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|-------|
|                    | A                    |       | B   |       | C   |       | D   |      | E   |       |
|                    | Nr.                  | %     | Nr. | %     | Nr. | %     | Nr. | %    | Nr. | %     |
| 1. D.              | 302                  | 74,75 | 84  | 20,79 | 15  | 3,71  | 2   | 0,50 | 1   | 0,25  |
| 2. M.              | 106                  | 41,09 | 96  | 37,21 | 39  | 15,12 | 12  | 4,65 | 5   | 1,93  |
| 3. M.D.            | 65                   | 63,11 | 25  | 24,27 | 11  | 10,68 | -   | -    | 2   | 1,94  |
| 4. Ac. U.          | 8                    | 34,83 | 11  | 47,83 | 4   | 17,39 | -   | -    | -   | -     |
| 5.D.+Ac.U.         | 6                    | 66,67 | 1   | 11,11 | 1   | 11,11 | -   | -    | 1   | 11,11 |
| 6.M.+Ac.U.         | 3                    | 27,28 | 5   | 45,45 | 2   | 18,18 | -   | -    | 1   | 9,09  |
| 7. Alte compoziții | 17                   | 60,71 | 11  | 39,29 | -   | -     | -   | -    | -   | -     |

### Discuții

Studiul nostru se referă la un număr de 836 de bolnavi cu litiază renoureterală unică la care s-au practicat 1024 ședințe ESWL, cu aparatul Siemens-Lithostar (1, 2, 3).

Evaluând rezultatele obținute, am constatat că dezintegrarea calculilor diferă în principal în funcție de sediul precum și de structura lor (4, 5).

La bolnavii cu litiază renală, numărul mediu de impulsuri aplicate (2986 impulsuri/bolnav) este mai mic decât la cei cu litiază ureterală (4654 impulsuri/bolnav). Valoarea medie de energie a undelor de șoc este semnificativ mai scăzută la bolnavii cu litiază renală (4,1 NE) față de cei cu litiază ureterală (6,5 NE). De aceea, durata tratamentului este mai redusă în cazul calculilor renali (30 minute) și mai prelungită la calculii ureterali (47 minute). Eficiența mai mare a ESWL pentru calculii renali față de cei

ureterali, este explicată prin existența unui spațiu de expansiune care favorizează fragmentarea și pulverizarea mai rapidă a calculilor (6, 7).

Procentul calculilor renali ce au fost dezintegrați într-o singură ședință de litotritie extracorporeală este semnificativ mai mare decât în cazul litiazei ureterale (87,02% față de 72,39%). 12,98% din calculii renali au necesitat 2 sau mai multe tratamente pentru a fi dezintegrați complet, în timp ce repetarea litotritiei extracorporeale (2 sau mai multe) a fost necesară la 27,61% din calculii ureterali. La bolnavii cu calculi ureterali, numărul crescut de ședințe de ESWL necesare dezintegrării se explică prin lipsa spațiului de expansiune, prin modificările parietale ureterale și periureterale cauzate de staționarea îndelungată a calculilor, și de lipsa funcției renale (8, 9).

Calculii renali s-au dezintegrat complet (tip A după clasificarea Weibuch) în proporție de 71,62% față de 38,40% pentru calculii ureterali. De asemenea, lipsa dezintegrării (tip D) am constatat-o la 0,18% din bolnavii cu litiază renală, față de 4,71% la cei cu calculi ureterali. De menționat că în toate cele 14 cazuri a fost vorba de calculi ureterali pelvini, care ulterior au fost rezolvați prin alte metode de tratament (endoscopice - sonda Zeiss, ureteroscopie - sau ureterolitomie).

Un alt factor important ce influențează dezintegrarea este compoziția chimică și stratigrafică a calculilor (10). Numărul mediu de impulsuri folosit la bolnavii cu calculi friabili de oxalat de calciu dihidrat (2985) este mai mic decât al celor cu densitate crescută, de oxalat de calciu monohidrat (4554) sau acid uric (4031). De asemenea, valoarea medie a nivelelor de energie folosite este mai mică la calculii mai friabili (oxalat de calciu dihidrat, 4,5 nivele de energie) decât la cei cu duritate crescută (oxalat de calciu monohidrat: 5,7 NE). De remarcat valorile crescute folosite în cazul calculilor micști de oxalat monohidrat cu acid uric: 4545 impulsuri cu 6,3 NE.

La 88,86% din bolnavii cu calculi de oxalat de calciu dihidrat am obținut dezintegrarea după o singură ședință de litotritie extracorporeală, rezultat obținut la numai 70,93% din bolnavii cu calculi de oxalat de calciu monohidrat.

### *Concluzii*

Litotritia extracorporeală (ESWL) reprezintă principala modalitate terapeutică a litiazei renoureterale (ca monoterapie sau ca metodă adjuvantă a abordului endoscopic și a operațiilor deschise).

2. În experiența noastră, la bolnavii selecționați pentru acest studiu, litotritia extracorporeală și-a dovedit eficacitatea, obținând dezintegrarea calculilor la 93% din bolnavi.

3. Dezintegrarea calculilor cu localizare renală (99,44%) este evident superioară față de aceea cu localizare ureterală (91,92%). Existența unui spațiu de expansiune necesar dezintegrării este una dintre condițiile favorizante ale rezultatelor amintite.

4. Compoziția calculilor (chimică, stratigrafică) este importantă a fi cunoscută în stabilirea strategiei terapeutice. Energia și numărul de impulsuri necesare tratamentului sunt direct proporționale cu duritatea calculilor.

5. Cunoașterea și corelarea litotriției extracorporeale cu localizarea, respectiv compoziția calculilor este importantă pentru a stabili o indicație terapeutică corectă. Eventualele tratamente auxiliare necesare vor decurge din corelația aceasta. Se vor avea în vedere desigur și alți factori importanți ca: mărimea și numărul calculilor, infecțiile supraadăugate, starea și funcția parenchimului renal.

### *Bibliografie*

1. *Tanagho E.A., Mc Aninch J.W.*: Smith's General Urology, Appleton. Los Angeles, 1992, 299-308;
2. *Chaussy C.G. et al.*: Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) for treatment of urolithiasis. *Urology*, 1984, 23, 59-63;
3. *Wilbert D.M. et al.*: Second generation shock wave lithotripsy: experience with the Lithostar-World. *J.Urol.* 1987, 5, 225-228;
4. *Chaussy C.G., Fuchs G.J.*: Current state and future developments of noninvasive treatment of human urinary stones with extracorporeal shock wave lithotripsy. *J.Urol.* part 2, 1989, 141, 782-784;
5. *Politis G., Griffith D.P.*: ESWL: Stone free efficacy based upon stone size and location. *World J.Urol.* 1987, 5, 255-258;
6. *Bush W., Brannen G.E.*: Extracorporeal Shock-Wave lithotripsy (ESWL) of pelvic kidney calculus. *Urology*, 1987, 29, 357-362;
7. *Chaussy C., Schmiedt E.*: Shock-wave treatment for stones in the upper urinary tract. *Urol. Clin. North Am.* 1983, 10, 473-477;
8. *Rigatti P. et al.*: Extracorporeal shock wave lithotripsy: first choice therapy for ureteral stones. *J.Scand. Urol. Nephrol.* 1989, 23, 67-69;
9. *Nuzzarelo J., Rubenstein M.A., Norris D.M.*: Extracorporeal shock wave lithotripsy and the ureteral stone brush: initial results. *J.Urol.* 1990, 143, 261-263;
10. *Dore B.*: Influence of urinary stone composition on indications and results of ESWL. VI World Congress on Endourol. and ESWL, Paris, 1988, 22-28.

### **ESWL RESULTS REGARDING THE CHEMICAL COMPOSITION AND LOCATION OF CALCULI**

*Carmen Simion, V.Ozan D.Niculescu*

Extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL), a new field in the therapy of urinary lithiasis, is a method of treatment considered the least aggressive. The Clinic of Urology at Tg.-Mureș has had a Siemens-Lithostar lithotripter since 1991.

The aim of this paper is to demonstrate the correlation between the efficiency of ESWL and the composition and location of the calculi, respectively. The study includes 1024 sittings of ESWL, made in 836 patients between 15th Dec 1992 - 15th Sept 1994.

Based on our experience, we have pointed out that in renal lithiasis the destruction is more efficient than in ureteral lithiasis, and in addition the energy used and the number of impulses are significantly more reduced.

The results depend to the same extent upon both the chemical and stratigraphical composition of the calculi, those of monohydrate calcium oxalate and uric acid being more difficult to destroy than those of dihydrate oxalate or phosphate. Thus, hard calculi need very high energy and an increased number of impulses, sometimes even more sittings of ESWL.

In conclusion, being aware of these correlations is very important in establishing the correct therapeutical indication, which determines even the possible necessary auxiliary procedures.

*Sosit la redactie: 14.11.1994*

---