

## ESWL — prikaz prvih 500 bolesnika

**Antun Tucak, Ignac Stipanić, Dalibor Koproščec, Hrvoje Kuveždić, Tomislav Kalem i Rudolf Pastović**

Stručni rad  
UDK 616.62-003.7  
Prispjelo: 15. kolovoza 1989.

Odjel za urologiju Opće bolnice Osijek i Znanstvena jedinica za kliničko-medicinska istraživanja

U posljednjih pet godina ESWL tehnika rapidno je prihvaćena širom svijeta kao metoda izbora u liječenju mokraćnih kamenaca i može se procijeniti da je ovom metodom dosada liječeno više od milijun bolesnika. Primjenom ove neinvazivne tehnike, kombinirane sa perkutanom i tansuretralnom litotripsijom, dolazi nakon 3–6 mjeseci u bolesnika do izlječenja u 93 % slučajeva tako da su operativni zahvati svedeni na minimum.<sup>1,2,4,6,9,11,12,15</sup>

U ovom radu izneseni su rezultati liječenja prvih 500 bolesnika liječenih primjenom druge generacije litotriptora SIEMENS »LITHOSTAR«. U 500 bolesni-

ka koji su imali 607 kamenaca, učinjen je 521 tretman sa 799 seansi. Nakon izvršene kontrole kroz 6 mjeseci poslije ESWL-a, od 607 kamenaca 522 uspješno je dezintegrirano, što čini 86,00 % tretiranih kamenaca, odnosno 87,20 % uspješno izlječnih bolesnika. Najbolji rezultati su postignuti kod solitarnih kamenaca u pijelonu (95,51 %) i u ureteru (95,80 %). U 52 bolesnika ili 10,4 % imali smo komplikacije opstruktivnog tipa koje smo uspješno rješavali endoskopskim zahvatima. Na temelju prikazanih rezultata je vidljivo da je ESWL danas postao metoda izbora u liječenju bolesnika s urolitijazom.

**Ključne riječi:** ekstrakorporalna litotripsija udarnim valovima (ESWL)

Bubrežni kamenac je veoma česta bolest koja ugrožava zdravstveni status jedne populacije. Proučavanjem populacije i bolnički liječenih bolesnika, uviđa se postepeni porast učestalosti kamenaca gornjeg urinarnog trakta u Evropi, Sjevernoj Americi i Japanu. Razni autori izvještavaju da su mokraćni kamenaci uzrok hospitalizacije 1–3 bolesnika na tisuću stanovnika svake godine.

Urolitijaza čini oko 15–24% hospitaliziranih bolesnika na urološkim odjelima. Općenito je procijenjeno da 10% muškaraca i 4% žena u razvijenim zemljama boluje od bubrežnih kamenaca. Naša istraživanja urolitijaze u okviru projekta »Multicentrični program istraživanja urolitijaze u SR Hrvatskoj«, čiji je nosilac Znanstvena jedinica za kliničko-medicinska istraživanja Opće bolnice Osijek, pokazuju da je na 10.000 ispitanika radno aktivnog stanovništva nade na učestalost bubrežnog kamenca u 5,9% ispitanika.<sup>7,8,13,14</sup>

Druga karakteristika ovog stanja je velika stopa recidiva koja se prema nekim autorima kreće čak do 80%. Urolitijaza je najčešća u dobi između 30. i 50. godina života, tj. u vrijeme najveće životne aktivnosti.

U današnjoj medicini dešavaju se stalni napreci koji komplementiraju ili čak zamjenjuju čiste kirurške tehnike. Naročito se to zapaža posljednjih nekoliko godina. Naprimjer, modifikacija laserskih metoda otvorila je naše aspekte za manje invazivne, manje traumatizirajuće pristupe koji zamjenjuju kirurški nož modernom tehnologijom.

Nastojanja da se fizikalni i biokemijski principi primijene u tretmanu urinarnih kamenaca, javljala su se i ranije, a zadnjih godina su predmet intenziv-

nog istraživanja. Naravno, razvoj perkutane i tansuretralne litotripsije reprezentira važan uspjeh ovih nastojanja. Tako ova tehnika čini glavni korak prema neinvazivnosti u usporedbi sa kirurškim zahvatom, ona je, striktno govoreći, po prirodi invazivna.

U vezi s ovom potrebom za novom metodologijom primjenjivom na metodološkom planu, upotreba šok-valova bila je potencijalno sredstvo tretmana urinarnih kamenaca bez kontakta. Razvoj ove ideje i klinički prihvatljiv koncept zahtijevao je dugogodišnja protrahirana eksperimentalna istraživanja dok se nije postigao takav stupanj sigurnosti i tehničke usavršenosti da se metoda mogla rutinski upotrebljavati. U veljači 1980. godine prof. Christian Chausy<sup>1,2</sup> na Urološkoj klinici Minhenskog univerziteta, u suradnji s firmom »Dornier«, prvi je započeo ESWL-aplikacije na ljudima. Udarni val, za razliku od ostalih tehnika, postiže najidealniji cilj – potpunu destrukciju kamenca bez traume bolesnika (razbije kamenac bez oštećenja tkiva). Zato je ova metoda dobila naziv ekstrakorporalna (ESWL), jer valovi nastaju izvan tijela i direktnim nišanjem pogadaju kamenac i razbijaju ga u sitne djeliće, veličine 1–2 mm u promjeru, koji se mogu najčešće spontano eliminirati prirodnim putem. U posljednjih 5 godina ESWL tehnika rapidno je prihvaćena širom svijeta kao metoda izbora u liječenju mokraćnih kamenaca i može se procijeniti da je ovom metodom do sada liječeno više od milijun bolesnika.<sup>1,2,4,5,6,9,10,11,12,15</sup>

U ovom radu iznijet ćemo rezultate liječenja prvih 500 bolesnika liječenih primjenom druge generacije litotriptora SIEMENS – »LITHOSTAR«, analizirajući dobivene podatke.

## MATERIJAL I METODE

Od 2. 07. 1988. do 14. 04. 1989. godine na Odsjeku za nefrolitijazu Odjela za urologiju Opće bolnice Osijek liječeno je 500 bolesnika koji su tretirani sa 799 ESWL seansi, a zastupljeni su bili svi tipovi kamenaca – neselektirane grupa. Odsjek raspolaže s 15 kreveta za ovakve bolesnike. Uz litotriktor »LITHOSTAR« – SIEMENS, na raspolaganju je sva endourološka, ehosonografska i radiološka oprema. U početku smo dnevno prosječno tretirali 6 bolesnika. SIEMENSOV »LITHOSTAR« je litotriktor druge generacije koji koristi bipolarnu X-zrake za lokalizaciju kamenaca. Udarne valove proizvode se u komori s vodom putem elektromagnetske indukcije. Postoje različite mogućnosti rada s ovim aparatom koji se može koristiti i kao urološki radni stol.<sup>4,11,15</sup>

Kod svih bolesnika prije tretiranja učinili smo i v. urografiju uz standardne laboratorijske pretrage, s obaveznim testovima zgrušavanja krvi i EKG-om.

Kod 9,6% bolesnika koristili smo analgetika i ponekad sedativa, dok je lokalna anestezija bila korištena samo kad je litotripsija kombinirana sa PCNL-om i URS-om u 13 bolesnika. Kod tri djeteta je rađen ESWL u općoj anesteziji. Osim perkutane litotripsije, kao dodatni postupak pri uklanjanju bubrežnih kamenaca koristili smo ureterorenoskopiju i perkutanu nefrostomu te kod kamenaca većih od 20 mm postavljali smo endouretralnu double-J protezu radi osiguranja drenaže bubrega. Za prikaz organskih kamenaca koristili smo kontrastom prikazan kanalni sustav preko ureteralnog katetera koji je prvih dana iza tretmana osiguravao drenažu bubrega i sprečavao opstrukciju teško vidljivim ulomcima.

Drugi dan nakon tretmana obavezno smo učinili kontrolnu rtg nativnu snimku, laboratorijske pretrage i povremeno ehosonografiju te, na temelju uvida u dezintegraciju kamenca, postavljali indikaciju za ponovni tretman – seansu prije otpuštanja bolesnika kući. Bolesnicima smo uoči tretmana obavezno davali antibiotika ili sulfonamide, a nakon tretmana 2,5 do 3 l tekućine radi forsiranja diureze uz furosemide.

Podaci i analiza o praćenju prvih 500 bolesnika nakon tretmana kroz 3 i 6 mjeseci bit će prikazani u ovom radu. Bilo je liječeno 257 muškaraca i 243 žene u dobi od 4 do 76 godina (prosječna dob bila je 44 godine).

## REZULTATI

Kao što se vidi iz **tablice 1.**, u ovoj grupi je u 500 bolesnika bilo 607 kamenaca. Najveći broj kamenaca

nalazio se u pijelonu i pijeloureteralnom segmentu (185 kamenaca ili 30,48%), a u donjoj grupi čašica 125 kamenaca ili 20,59%. U ureteru je bilo lokalizirano 112 kamenaca ili 18,45%. Bolesnici sa multiplim kamenicama definirani su kao oni bolesnici koji su imali više od 3 kamenca u pijelonu i kaliksima u istom bubregu i bilježeni su kao jedan slučaj. U ovoj seriji učestvovali su sa 3,97%.

**Tablica 2.** nam pokazuje veličinu kamenaca. U 52% slučajeva kamenac je bio veći od 10 mm. Kod 500 bolesnika koji su imali 607 kamenaca, učinjeno je u 521 tretmanu 799 seansi. Nakon izvršene kontrole kroz 3 i 6 mjeseci nakon tretmana, na kontrolnim rtg-snimkama je vidljivo da je od 607 kamenaca 522 uspješno dezintegrirano i izmokreno, što čini 86,00%, uspješno tretiranih kamenaca, odnosno 87,20% uspješno izliječenih bolesnika (**tablica 3**). Slabiji rezultati dezintegracije sa fragmentima većim od 2 mm javili su se u multiplih kamenaca gdje je potpuni uspjeh bio u 52,38% slučajeva. Budući da će neki od ovih bolesnika imati ponovljen ESWL tretman, očekujemo veći broj uspješno riješenih slučajeva.

**TABLICA 1.**  
**Lokalizacija mokraćnih kamenaca**

Položaj kamenca	Broj	%
Kaliksi gornji	60	9,88
Kaliksi srednji	81	13,34
Kaliksi donji	125	20,59
Pijeloni	156	25,70
Pijeloureteralni segment	29	4,78
Gornja trećina uretera	21	3,46
Srednja trećina uretera	20	3,29
Donja trećina uretera	71	11,70
Multipli kamenci (više od 3)	21	3,46
Odljevni kamenci	23	3,79
<b>Ukupno</b>	<b>607</b>	<b>100,00</b>

**TABLICA 2.**  
**Prikaz kamenaca po veličini**

Veličina kamenca u mm	Broj	%
Solitarni manji od 5 mm	30	4,94
Solitarni od 6 do 10 mm	236	38,88
Solitarni od 11 do 20 mm	193	31,80
Solitarni 21 mm i veći	88	14,50
Multipli, najveći do 20 mm	18	2,97
Multipli, najveći 21 mm i veći	6	0,99
Odljevni, parcijalni	26	4,28
Odljevni kompletni	10	1,65
<b>Ukupno</b>	<b>607</b>	<b>100,00</b>

**TABLICA 3.**

**Kontrola uspješnosti dezintegracije kamenca nakon 3 i 6 mjeseci obzirom na lokalizaciju**

Položaj kamenca	Ukupno prema položaju		Nakon 3 mjeseca		Nakon 6 mjeseci		Ukupno nakon 6 mjeseci	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Kaliksi gornji	60	9,88	40	66,67	10	16,67	50	83,33
Kaliksi srednji	81	13,34	54	66,67	11	13,58	65	80,25
Kaliksi donji	125	20,59	82	65,60	12	9,60	94	75,20
Pijeloni	156	25,70	122	78,21	27	17,31	149	95,51
Pijeloureteralni segment	29	4,78	23	79,31	4	13,79	27	93,10
Gornja trećina uretera	21	3,46	19	90,48	1	4,76	20	95,24
Srednja trećina uretera	20	3,29	14	70,00	5	25,00	19	95,00
Donja trećina uretera	71	11,70	65	91,55	4	5,63	69	97,18
Multipli kamenci više od 3	21	3,46	6	28,57	5	23,81	11	52,38
Odljevni kamenci	23	3,79	12	52,17	6	26,09	18	78,26
<b>Ukupno</b>	<b>607</b>	<b>100,00</b>	<b>437</b>	<b>71,99</b>	<b>85</b>	<b>14,01</b>	<b>522</b>	<b>86,00</b>

**TABLICA 4.**  
**Kontrola uspješnosti dezintegracije kamenaca nakon 3 i 6 mjeseci obzirom na veličinu**

Veličina kamenca u mm	Nakon 3 mjeseca		Nakon 6 mjeseci		Ukupno nakon 6 mjeseci			
	Broj	%	Broj	%	Broj	%		
Solitarni manji od 5 mm	30	4,94	27	90,00	1	3,33	28	93,33
Solitarni od 6 do 10 mm	236	38,88	186	78,81	24	10,17	210	88,98
Solitarni od 11 do 20 mm	193	31,80	138	71,50	31	16,06	169	87,56
Solitarni 21 mm i veći	88	14,50	58	65,91	16	18,18	74	84,09
Multipli, najveći do 20 mm	18	2,97	5	27,78	3	16,67	8	44,44
Multipli, najveći 21 mm i veći	6	0,99	2	33,33	3	50,00	5	83,33
Odljevni, parcijalni	26	4,28	11	42,31	8	30,77	19	73,08
Odljevni, kompletni	10	1,65	8	80,00	1	10,00	9	90,00
<b>Ukupno</b>	<b>607</b>	<b>100,00</b>	<b>435</b>	<b>71,66</b>	<b>87</b>	<b>14,34</b>	<b>522</b>	<b>86,00</b>

**TABLICA 5.**  
**Broj bolesnika tretiranih prema broju seansi\***

	Broj seansi	Broj bolesnika	%
Bolesnici tretirani u	1 seansa	287	57,40
Bolesnici tretirani u	2 seanse	147	29,40
Bolesnici tretirani u	3 seanse	47	9,40
Bolesnici tretirani u	4 seanse	14	2,80
Bolesnici tretirani u	5 seansi	4	0,80
Bolesnici tretirani u	6 seansi	1	0,20
<b>Ukupno</b>		<b>500</b>	<b>100,00</b>

\* Prosječan broj seansi po bolesniku je 1,60  
Prosječan broj seansi po tretmanu je 1,53  
Prosječan broj seansi po kamencu je 1,32

Obzirom na veličinu kamenca, najbolji rezultati su postignuti kod solitarnih kamenaca do 20 mm, od 87,56% do 93,33% (tablica 4). Najslabiji rezultati obzirom na veličinu bili su kod multiplih kamenaca do 20 mm, u 44,44% slučajeva.

Kao što se vidi na tablici 5., najveći broj bolesnika je bio tretiran u jednoj seansi 57,40%. Relativno velik broj bolesnika u dvije seanse moguće je objasniti činjenicom da nismo činili strogu selekciju kamenaca što je tipično početničkim iskustvima.

Budući da smo tretirali neselektivno kamence na svim razinama urotrakta, koristili smo u našem radu i kombinirani tretman kod bubrežnih kamenaca. Kombinirani pristup prilikom uklanjanja mokraćnih kamenaca ESWL+PCNL metodama koristili smo kod 9 bolesnika, a u kombinaciji sa ureterorenoskopijom još kod 4 bolesnika.

Kao dodatne postupke prije i u toku ESWL-a koristili smo retrogradnu ureteropijelografiju kod 19 bolesnika koji su imali organske kamence, »PUSH and BANG« kod 12 bolesnika, double-J protezu kod 28 bolesnika i perkutanu nefrostomiju kod 7 bolesnika. Kod 52 bolesnika ili 10,4% imali smo komplikacije opstruktivnog tipa koji je zahtijevao intervenciju. Opstrukciju ulomcima kamenaca imali smo u 33 bolesnika, a kod 19 bolesnika opstrukcija je bila radi »STEINSTRASSE«.

Navedene komplikacije rješavali smo koristeći najčešće endoskopske zahvate (retrogradni kateter, vodilicu po Dormii, ureterorenoskopiju i perkutanu nefrostomiju).

Liječenje kamenaca iz ESWL-a završili smo otvorenim operativnim zahvtima kod 6 bolesnika. Ovi su bolesnici operirani u fazi našeg ranog radnog iskustva sa ESWL-om. Naglašavamo da smo u ovim slučajevima odmah bili svjesni primarno indiciranog operativnog zahvata obzirom na dužinu vremena u kojem se kamenac nalazio na istom mjestu.

U prikazanoj seriji naših bolesnika nismo imali incidenata koji su završili nefrektomijom i smrtnim slučajem.

## RASPRAVA

Upotreba ESWL-a radikalno je promijenila način liječenja mokraćnih kamenaca.<sup>1,2,4,6,9,10</sup> Kako je rastao broj ESWL tretmana, smanjivala se potreba za otvorenim kirurškim pristupom ili je smanjena na minimum. I dalje vrijede uobičajene kontraindikacije za ESWL. Bolesnici sa poremećajem krvarenja i sa dekompenziranom srčanom insuficijencijom su još uvijek isključeni sa tretmana ESWL-om. Anatomske promjene gornjeg urinarnog trakta mogu biti također kontraindikacija ako značajno utječu na drenažu dezintegriranog kamenca iz bubrega. Poremećena urodinamika sa funkcionalnim poremećajem uretera zahtijeva pažljivu evaluaciju da ne bi omela uspješnu eliminaciju kamenca. Trudnoća je apsolutna kontraindikacija za tretman ESWL-om.

»LITHOSTAR« SIEMENS, koji koristi bipolarne X-zrake, je vrlo efektivan u lokalizaciji kamenaca i do dezintegracije dolazi, prema rezultatima u našem materijalu, nakon 3 mjeseca u 71,99%, a nakon 6 mjeseci u 86,00% ili kod 87,20% uspješno izliječenih bolesnika (tablica 3). Neki autori navode uspješnost izlječenja i do 95% slučajeva bez obzira na veličinu kamenca.<sup>2,10,11,15</sup> Najbolje rezultate smo postigli kod solitarnih kamenaca u pijelonu i ureteru. Naše iskustvo pokazuje da ureteralni kamenci izuzetno dobro reagiraju na »in situ« ESWL-tretman koji je u nas bio uspješan u 95,80%. Smatramo da se ureterorenoskopija i »PUSH – BANG« tehnike trebaju koristiti samo u slučaju neuspjeha tretmana »in situ« ESWL-om.<sup>2,3,6,11,15</sup>

Prikladno korištenje PCNL-a za početnu dezintegraciju odljernih kamenaca i upotreba double-J proteze za kamence veće od 20 mm znatno je smanjila rizik opstrukcije uretera. U našem materijalu nije bilo razlika zabilježenih između bolesnika liječenih na desnoj od onih liječenih na lijevoj strani. Rezultati se također nisu razlikovali između muškaraca i žena.

Može se sveukupno reći da je ESWL postao standardna metoda u liječenju bolesnika sa urolitijazom na minimalno izazivan način. Pažljivo praćenje bolesnika liječenih ESWL-om potrebno je kako bi se produbilo znanje o dugoročnim efektima ove tehnike.

LITERATURA

1. *Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walter V.* First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol* 1982; 127:417–20.
2. *Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D et al.* Extracorporeal shock wave lithotripsy. Basel, Karger, 1986.
3. *Coptcoat MJ, Webb DR, Kellet MJ, Whitfield HN, Wickham JEA.* The Steinstrasse: A legacy of extracorporeal lithotripsy; *Eur Urol* 1988; 14:93–5.
4. *Folberth W.* Non-invasive treatment of urinary and biliary stones with extracorporeal shock wave lithotripsy. *Kernteknik* 1989; 53:275–9.
5. *Gabrić V, Derežić D.* Kirurška terapija nefrolitijaze. *Med Vjesn* 1985; 17:145–8.
6. *Graff J, Pastor J, Funke PJ, Mach P, Senge TH.* Extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral stones: A retrospective analysis of 417 cases. *J Urol* 1988; 139:513–6.
7. *Laurum E.* Studies on urolithiasis in general practice. *Scand J Urol Nephrol* 1983; Suppl.
8. *Ljunghall S, Handstrand H.* Epidemiology of renal stones in a middle-aged male population. *Acta Med Scand* 1975; 197:439–45.
9. *Palfrey ELH, Bultitude MI, Challah S, Pemberton J, Shuttleworth KED.* Report on the first 1000 patients treated at St Thomas' Hospital by extracorporeal shock wave lithotripsy. *Br J Urol* 1986; 58:573–7.
10. *Peterson B.* Extracorporeal shock wave lithotripsy of renal and ureteral stones – Studies on indications, methods and results. *Scand J Urol Nephrol* 1989; Suppl 120.
11. *Sandhu DPS, Rao PN.* »Lithostar« Lithotripsy – Manchester experience. *Scand J Urol Nephrol* 1989; Suppl 122:21–4.
12. *Tiselius HG.* Extracorporeal shock wave lithotripsy – What will the issue be? *Scand J Urol Nephrol* 1989; Suppl 122:4–10.
13. *Tucak A.* Multicentrični program istraživanja nefrolitijaze u SR Hrvatskoj. *Med Vjesn* 1985; 17:125–6.
14. *Vančura K, Tucak A, Galić J, Koproščec D, Dlouhy B.* Učestalost bubrežnih kamenaca u bolesnika liječenih na Odjelu za urologiju Opće bolnice Osijek tijekom 1983. godine. *Med Vjesn* 1984; 16:111–4.
15. *Wilbert DM, Voges GE, Müller SC, Alken P.* ESWL des Harnleitersteins – Klinische Ergebnisse mit der lokalen Stosswellenlithotripsie. *Urologe (A)* 1987; 26:317–21.

**Abstract**

**ESWL — A REPORT ON THE FIRST 500 PATIENTS**

**Antun Tucak, Ignac Stipanić, Dalibor Koproščec, Hrvoje Kuveždić, Tomislav Kalem and Rudolf Pastović**

Department of Urology and Scientific Unit for  
Clinical and Medical Research General Hospital  
Osijek

In the last five years ESWL-technique has been rapidly accepted all over the world as the method of choice in the treatment of urinary stones. It is estimated that up to now over a million of patients have been treated by this method. The use of this non-invasive technique, combined with percutaneous and transurethral lithotripsy leads in 3–6 months to the

complete healing in 93 % of cases, so that operative procedures have been minimized.

This paper presents the results of the treatment of the first 500 patients treated at the second generation lithotripter SIEMENS »LITHOSTAR«. In 500 patients with 607 stones 521 treatment was performed with 799 session. Six months after the ESWL treatment 522 out of 607 stones (86 %) were desintegrated completely, i.e. 87.2 % of the patients were stone-free. The best results were achieved with solitary pelvic (95.51 %) and ureteral stones (95.8 %). In 52 patients (10.4%) complications due to obstruction were successfully solved by endoscopic procedures. These results clearly show ESWL to be the best method in the treatment of urolithiasis patients.

**Key words:** extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL)

**Received:** August 15<sup>th</sup> 1989