

Утицај методе дезинтеграције камена уретера на појаву компликација

Слободан Радуловић¹, Драгица Миленковић-Петронић², Александар Вуксановић², Божо Вавић¹

¹Клиничко одељење урологије, Клиничко-болнички центар „Звездара“, Београд, Србија;

²Институт за урологију и нефрологију, Клинички центар Србије, Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Локализација камена и разлика у ефикасности литотрипсије су најважнији фактори у избору примарног приступа лечења камена уретера.

Циљ рада Циљ рада је био да се испита појава компликација након примене различитих метода дезинтеграције камена уретера.

Методе рада Проспективна једногодишња бицентрична студија је обухватила 260 испитаника с каменом уретера. Болесници су сврстани у две групе. Прву групу је чинило 120 испитаника лечених екстракорпоралном литотрипсијом ударним таласима (ESWL), а другу 140 болесника лечених ендоскопски, балистичком литотрипсијом.

Резултати Дезинтеграција камена илијачног и пелвичног дела уретера је била статистички високо значајно успешнија након примене ендоскопске методе него после ESWL. С друге стране, између две методе није било статистички значајне разлике у броју успешно дезинтегрисаних камена лумбалног дела уретера осим камена крупнијих од 100 mm², који су такође статистички значајно ефикасније лечени ендоскопски. У првој групи компликације су забележене код 64 испитаника (59,3%), а у другој групи код 58 болесника (42,0%); ова разлика била је високо статистички значајна. У другој групи испитаника компликације су биле високо статистички значајно чешће након лечења камена лумбалног дела уретера, а у првој групи статистички значајно чешће после лечења инклавираних камена.

Закључак Ендоскопска метода се, имајући у виду ефикасност дезинтеграције и учесталост компликација, може сматрати примарним терапијским поступком код сваког, а поготову инклавираних, камена пелвичног и илијачног дела уретера, док код камена лумбалног дела уретера, због мање учесталости компликација након дезинтеграције, примарна терапијска метода остаје ESWL, осим камена већег од 100 mm², који би требало примарно решавати ендоскопски.

Кључне речи: ESWL; Lithoclast[®]; дезинтеграција; камен уретера; компликације

УВОД

Камен у мокраћним путевима је једно од најчешћих и најраније описаних патолошких стања у хуманој медицини. У индустријски развијеним подручјима овај проблем се јавља код 1.500-2.000 особа на милион становника. Сматра се да 5% жена и 12% мушкараца може током свог живота очекивати бар једну реноуретерну колику. Код становника развијених европских држава чак 97% калкулуса је лоцирано у бубрегу и уретеру, а само 3% у мокраћној бешици. Од свих особа с уrolитијазом 59% има камен уретера који је у 75% случајева лоциран у илијачном и пелвичном делу уретера [1]. Камен уретера се у већини случајева може избацити спонтано, осим асперитан-камена и камена већег од 7 mm у пречнику. Овакав камен угрожава бубрег развојем уростазе, инфекције и анурије уколико је опструиран једини функционални бубрег [2].

Пракса и подаци из литературе су показали да се екстракорпорална литотрипсија ударним таласима (ESWL) може сматрати примарним приступом у лечењу камена лумбалног дела уретера [3, 4]. С друге стране, према већини података из литературе, ендоскопска литотрипсија се показала ефикаснијом у лечењу пелвичних и илијачних каменова [5-8]. Међутим, локализација камена и разлика у ефикасности дезинтеграције нису једини фактори који утичу на избор примарне методе лечења.

ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се испита појава компликација након примене различитих метода дезинтеграције камена уретера и утврди да ли разлика у учесталости ових компликација може имати утицаја на избор примарног приступа у лечењу камену уретера.

МЕТОДЕ РАДА

Проспективна једногодишња мултицентрична студија је обухватила 260 испитаника са каменовима лоцираним дуж целог уретера. Болесници су сврстани у две групе: прву је чинило 120 испитаника лечених применом ESWL, а другу 140 испитаника лечених ендоскопски, балистичком литотрипсијом (Lithoclast[®]). На контролни преглед се јавило 108 испитаника прве групе и 138 испитаника друге групе. У првој групи болесника дезинтеграција камена уретера је извођена на Институту за урологију и нефрологију Клиничког центра Србије у Београду помоћу апарата Lithostar (Siemens). Ову групу чинили су 74 мушкараца просечне старости од 51,2 године (25-77 година) и 46 жена просечне старости од 49,7 година (18-80 година). У истом периоду у Центру за урологију Клиничко-болничког центра „Звездара“ у Београду применом ендоскопске (интракорпоралне) балистичке литотрипсије (Swiss Lithoclast[®]; EMS) лечено је

140 болесника с калкулозом уретера. Ову групу су чинили 88 мушкараца просечне старости од 49,3 године (17-81 године) и 52 жене просечне старости од 49,4 године (13-81 године). Ендоскопска контрола је вршена помоћу Волфовог (*Wolf*) ригидног уретерореноскопа калибра 7,5 *Ch* при врху, калибра радног канала од 5 *Ch* и дужине радног дела од 400 *mm*.

Индикације за извођење *ESWL* и литотрипсију литокластом постављане су, пре свега, на основу индикација за активно лечење камена у уретеру (камен пречника већег од 7 *mm* с малом вероватноћом спонтаног избацивања или изостанак спонтане елиминације камена било које величине у периоду дужем од 30 дана од прве реноуретералне колике). Свим испитаницима су узети анамнестички подаци, а затим су обављени клинички преглед и стандардни дијагностички поступци: лабораторијске анализе, рендгенски нативни снимак и ехосонограм уротракта стар до месец дана, интравенска урографија стара до шест месеци, а по потреби и нефростомографија или ретроградна уретеропијелографија.

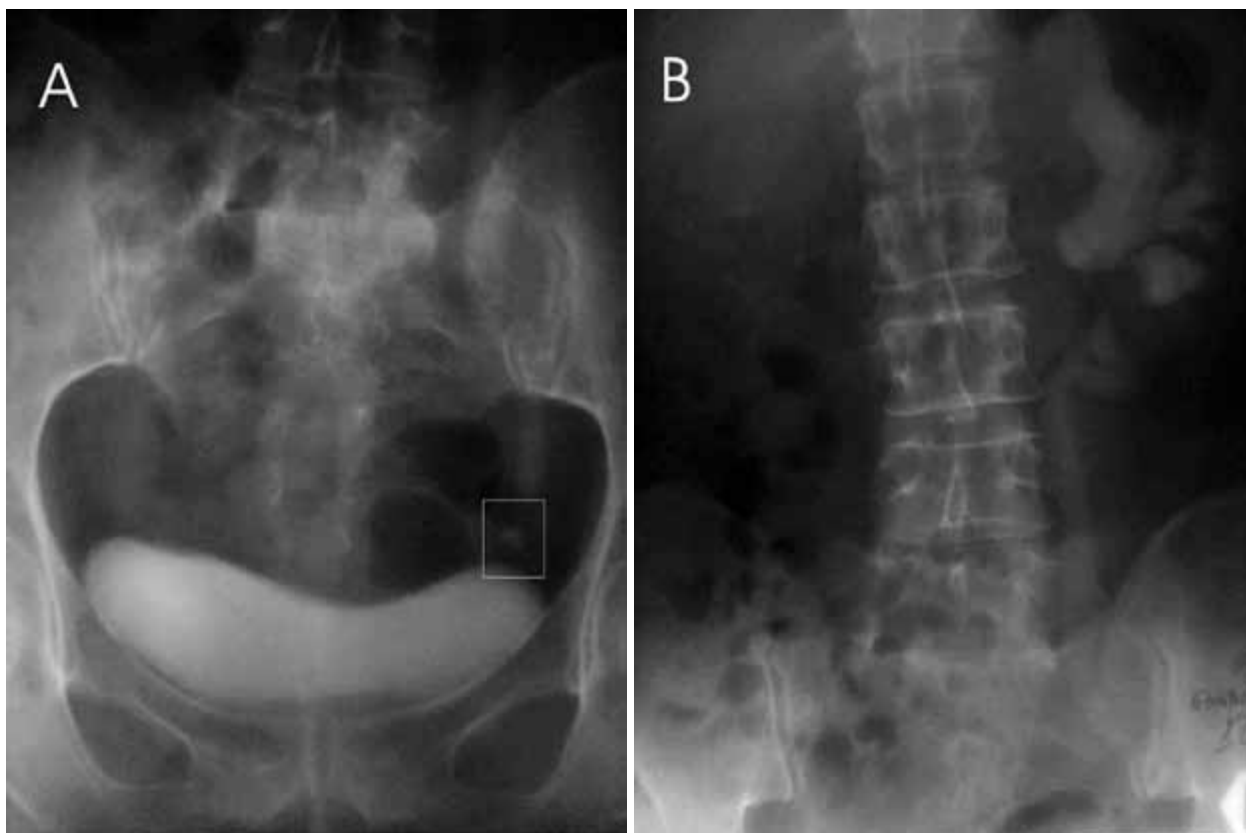
Све интервенције су код испитаника прве групе изведене без анестезије, али с премедикацијом која се састојала од интрамускуларне примене јаког аналгетика (трамадол-хлорида и бензодиазепина). Код испитаника друге групе дезинтеграција камена је извођена под интравенском аналгоседацијом, комбиновањем мидазолама и меперидина, а у ретким случајевима је додаван и пропофол.

Ефикасност дезинтеграције камена је процењивана на основу налаза контролног рендгенског нативног снимка и ултразвучног прегледа уротракта након 10-14 дана и три месеца након литотрипсије, а код болесника друге групе непосредно након интервенције или следећег дана, те након три месеца. По потреби су вршени и ванредни контролни прегледи. Успех је дефинисан одсуством делова камена на контролном радиограму уротракта до три месеца након литотрипсије.



Слика 1. Ехосонограм уротракта: стаза десног бубрега изазвана инклавираним и крупним каменом (пречника 21 *mm*) лумбалног уретера

Figure 1. Urinary tract echosonogram: marked right hydronephrosis caused by impacted and bulky (21 *mm* in diameter) lumbar ureteric stone



Слика 2. Интравенски урограм: инклавирани камен величине 6x5 *mm* пелвичног дела левог уретера

Figure 2. Intravenous urogram: impacted 6x5 *mm* left pelvic ureteric stone

A – контраст не испуњава уретер дистално од камена; B – леви бубрег је у израженој стази, а уретер у лумбалном делу дилатиран и коленасто пресавијен као последица дуготрајне опструкције

A – absence of contrast visualization distal of stone; B – marked left hydronephrosis and dilatation and kinking of lumbar ureter due to prolonged obstruction

Делимичним успехом се сматрала заступљеност делова камена мањих од укупне масе камена и након три месеца од литотрипсије, док се неуспехом сматрала непромењена величина (површина) камена у односу на налаз пре литотрипсије.

Појава компликација утврђивана је узимањем анамнезе, клиничким и прегледом седимента урина и уринокултуре, рендгенским нативним снимком и ехосонограмом уротракта, а по потреби и другим дијагностичким поступцима (урографијом).

Камен је проглашаван инклавираним на основу следећих дијагностичких критеријума:

- историје болести – изостанак спонтаног изbacивања камена у периоду дужем од 30 дана;
- ехосонограма – одржавање стазе на бубрегу упркос престанку симптома или дуже од 14 дана од првих симптома, постојање редукције (фиброзе) паренхиме бубрега (Слика 1);
- интравенског урограма – изостанак миграције камена на сукцесивним рендгенским нативним снимцима уротракта, хипофункција или афункција бубрега, контрастно средство примењено интравенски или преко нефростоме не испуњава уретер дистално од камена (Слика 2А), изражене застојне промене сабирног система; дилатиран, издужен уретер с израженим кривинама (Слика 2Б);
- ендоскопског налаза – у другој групи болесника манифестовао се едемом уретерног орифицијума код инклавираниог камена у интрамуралном делу уретера и едемом мукозе уретера око камена и дистално од њега, који представља патолошкоанатомски супстрат који доводи до радиографских манифестација описаних на сликама 2А и 2Б.

Како би се избегао развој компликација, код свих болесника су поштоване контраиндикације за извођење лечења. У првој групи испитаника то су били поремећаји хемостазе, нелечена инфекција, тешке опструктивне аномалије уретера дистално од камена, гравидитет, екстремна гојазност, тешки деформитети кичменог стуба с конкавитетом на страни литотрипсије и хипофункција бубрега тежег степена, а у другој групи испитаника стенозе уретре и склеротичан врат бешике, који онемогућавају улаз уретероскопа у мокраћну бешику и абдукције зглоба кука.

У статистичкој обради података примењене су дескриптивне и аналитичке методе, аритметичка средина (\bar{X}), мере варијабилитета и стандардна девијација (SD), док је значајност разлика процењивана χ^2 -тестом, тестом тачне вероватноће (p) и суме рангова (Z).

РЕЗУЛТАТИ

Расподела броја болесника према локализацији камена приказана је у табели 1. Код највећег броја болесника – 108 (90,0%) из прве и 115 (82,1%) из друге групе – утврђен је солитаран камен уретера, док су код 25 испитаника (17,9%) прве и 16 испитаника (10,0%) друге групе забележени мултипли калкулуси. Код осам болесника прве групе ови калкулуси су били лоцирани

у истом сегменту уретера, док су се код четири болесника налазили у различитим сегментима уретера. У другој групи су се код 21 испитаника налазили у истом сегменту уретера, а код четири у различитим сегментима (комбинована локализација). Разлика у локализацији камена у уретеру између две групе болесника није била статистички значајна ($\chi^2=0,538$ и $p>0,05$; $\chi^2=0,000$ и $p>0,05$).

Инклавирани камен и дужина клиничког развоја камена у уретеру забележена је код 108 болесника прве и свих 140 болесника друге групе (Табела 2). Статистичка анализа није показала статистички значајну разлику у броју инклавираних каменова уретера између посматраних група испитаника ($\chi^2=0,868$; $p>0,05$). Анализа података из табеле 3 је показала да је у првој групи болесника било статистички високо значајно више случајева с клиничком еволуцијом дугом 30 и више дана ($\chi^2=47,989$; $p<0,01$). Каменови уретера клиничке еволуције дуге 30 и више дана су високо статистички значајно били чешће инклавирани и код болесника лечених применом *ESWL* ($Z=3,072$; $p<0,01$) и код болесника лечених литокластом ($Z=4,592$; $p<0,01$).

Подаци из табеле 4 показују да између две групе испитаника нема статистички значајне разлике у броју

Табела 1. Локализација камена у уретеру

Table 1. Ureteral stone localisation

Локализација камена Stone localisation	Број болесника Number of patients	
	I група 1 st group	II група 2 nd group
Лумбална / Lumbar	97 (80.8%)	37 (26.4%)
Илијачна / Iliac	7 (5.8%)	26 (18.6%)
Пелвична / Pelvic	12 (10.0%)	73 (52.1%)
Комбинована / Combined	4 (3.3%)	4 (2.9%)
Укупно / Total	120 (100.0%)	140 (100.0%)

Табела 2. Инклавираност камена уретера

Table 2. Ureteral stone impaction

Инклавирани камен Impacted stone	Број болесника Number of patients	
	I група 1 st group	II група 2 nd group
Не / No	48 (44.4%)	54 (38.6%)
Да / Yes	60 (55.6%)	86 (61.4%)
Укупно / Total	108 (100.0%)	140 (100.0%)

Табела 3. Дужина клиничке еволуције камена уретера

Table 3. Ureteral stone clinical history

Дужина клиничке еволуције (дани) Clinical history (days)	Број болесника Number of patients	
	I група 1 st group	II група 2 nd group
<30	19 (17.6%)	86 (61.4%)
≥30	89 (82.4%)	54 (38.6%)
Укупно / Total	108 (100.0%)	140 (100.0%)

Табела 4. Површина камена уретера

Table 4. Ureteral stone surface

Површина камена (mm^2) Stone surface (mm^2)	Број болесника Number of patients	
	I група 1 st group	II група 2 nd group
<100	76 (72.4%)	113 (80.7%)
>100	29 (27.6%)	27 (19.3%)
Укупно / Total	108 (100.0%)	140 (100.0%)

каменова површине веће од 100 mm^2 ($\chi^2=2,363$; $p>0,05$). Код испитаника прве групе површина камена је у просеку била $88,1 \text{ mm}^2$ ($16-650 \text{ mm}^2$), а у 27,6% случајева већа од 100 mm^2 . Код испитаника друге групе површина камена је у просеку била $73,7 \text{ mm}^2$ ($9-400 \text{ mm}^2$), а у 19,3% случајева већа од 100 mm^2 . Хемијски састав камена болесника обе групе био је готово идентичан.

У табели 5 су приказане врсте компликација и њихова учесталост. У првој групи компликације су забележене код 59,3% болесника. Најчешћа компликација била је опструкција уретера деловима камена: код 38,5% испитаника са солитарним или највише три калкулуса, а код још четири испитаника (3,8%) тзв. *stein strasse* калкулозом од којих су два случаја била некомпикована, а два случаја компикована опструктивном олигоануријом. Лакше компликације, попут реноуретерне колике изазване деловима камена у уретеру и уринарне инфекције праћене фебрилношћу, лечене су конзервативно, док су теже компликације после *ESWL* камена уретера, забележене код три болесника (2,7%), захтевале примену додатних интервенција. Код једног болесника (0,9%) дијагностикована је уросепса, а болесник је лечен антибиотским лековима и постављена му је перкутана нефростома и опструктивна олигоанурија услед *stein strasse* фрагмената камена, док је код два болесника (1,9%) хитно изведена литотрипсија литокластом и затим постављен тзв. *double-J* катетер. Током извођења истраживања у првој групи испитаника није забележен ниједан случај руптуре бубрега или ретроперитонеумског хематома. Све компликације су биле ране, тј. забележене у првих 10-14 дана после лечења (при првом контролном прегледу), а лечене су конзервативно – аналгетцима, антипиретицима и антибиотцима. Код једног болесника са дугогодишњом хипертензијом је 12 часова након интервенције забележена хипертензивна

криза, која се по парентерално примењеној антихипертензивној терапији одмах повукла. На првом контролном прегледу, уз дотадашњу антихипертензивну терапију, испитаник је имао нормалан крвни притисак. Ожиљна стеноза уретера на месту дејства ударних таласа, као касна компликација *ESWL*, код ових испитаника није забележена.

Најчешћа компликација након литотрипсије код испитаника друге групе такође је била опструкција уретера на страни литотрипсије због едема, ексоријација и денудација мукозе насталим током рада, а знатно ређе деловима камена. Некомпикована *stein strasse* калкулоза је уочена на контролном рендгенском нативном снимку који је урађен дан након ендоскопске литотрипсије крупног камена уретера уз интраоперационо постављени *double-J* катетер код једног болесника (0,7%), а лечена је поновним извођењем ендоскопског третмана. Уринарна инфекција је била чешћа код испитаника друге (17,3%) него прве групе (14,3%). Трансмуралне перфорације и авулзије уретера током извођења ове студије нису забележене. Све компликације после дезинтеграције камена уретера су се у другој групи болесника јављале непосредно по интервенцији, током ње или у првих 14 дана, али су биле лакше природе, те су лечене конзервативно, као и код болесника прве групе. Теже компликације, попут опструктивне анурије, авулзије уретера и уросепсе, и касне компликације, као што су ожиљне стенозе уретера и уретералног орифицијума, током истраживања нису запажене код болесника друге групе.

Код по једног испитаника с увећаном простатом у обе групе забележена је потпуна ретенција урина након интервенције. Код болесника прве групе ретенција урина је била изазвана заглављеним крупнијим делом камена у задњој уретри, а решена је репозицијом дела и његовом ендоскопском дезинтеграцијом у мокраћној бешици. Развоју уринарне ретенције болесника из друге групе највероватније су допринели едем задње уретре и дејство диверзива, будући да је болесник до тада већ patio од непотпуне ретенције урина изазване увећаном простатом. Код овог болесника је веома подигнут врат бешике онемогућио улазак уретерореноскопа у уретер, те је урађен ТУР простате, након чега је камен уретера успешно дезинтегрисан литокластом.

Дезинтеграција камена лоцираног у пелвичном и илијачном делу уретера литокластом се показала високо статистички значајно успешнијом од примене *ESWL* ($p=4,72 \times 10^{-4}$; $p<0,01$, односно $\chi^2=35,282$; $p<0,01$) [9]. С друге стране, није било статистички значајне разлике

Табела 5. Компликације након дезинтеграције камена уретера
Table 5. Complications after uretral stone disintegration

Компликације Complications	Број болесника Number of patients	
	I група 1 st group	II група 2 nd group
Нису забележене Not observed	40.7%	58.0%
Опструкција уретера деловима камена Ureteral stone obstruction	38.5%	23.3%
Некомпикована <i>stein strasse</i> калкулоза Noncomplicated <i>stein strasse</i> calculosis	1.9%	0.75
Опструктивна олигоанурија Obstructive oligoanuria	1.9%	-
Уринарна инфекција Urinary infection	14.3%	17.3%
Уросепса Urosepsis	0.9%	-
Хипертензивна криза Hypertensive crisis	0.9%	-
Потпуна ретенција урина Complete urinary retention	0.9%	0.7%
Укупно Total	100.0%	100.0%

Табела 6. Разлика у учесталости компликација након дезинтеграције камена уретера применом *ESWL* и литокласта
Table 6. Complication rate difference after *ESWL* and Lithoclast ureteral stone disintegration

Компликације Complications	Број болесника Number of patients		
	I група 1 st group	II група 2 nd group	Укупно Total
Не / No	44 (40.7%)	80 (58.0%)	124 (50.4%)
Да / Yes	64 (59.3%)	58 (42.0%)	122 (49.6%)
Укупно / Total	108 (100.0%)	138 (100.0%)	246 (100.0%)

Табела 7. Утицај локализације камена у уретеру на учесталост компликација након дезинтеграције код испитаника друге групе (таблица контингенције 4x2)**Table 7.** Influence of ureteral stone localisation on complication rate in the 2nd group of patients (table of contingations 4x2)

Компликације Complications	Локализација камена / Stone localisation				Укупно Total
	Лумбална Lumbar	Илијачна Iliac	Пелвична Pelvic	Комбинована Combined	
Не / No	14 (37.8%)	16 (64.0%)	47 (65.3%)	3 (75.0%)	80 (58.0%)
Да / Yes	23 (62.2%)	9 (36.0%)	25 (34.7%)	1 (25.0%)	58 (42.0%)
Укупно / Total	37 (100.0%)	25 (100.0%)	72 (100.%)	4 (100.0%)	138 (100.0%)

Табела 8. Утицај локализације камена у уретеру на учесталост компликација након дезинтеграције код испитаника друге групе (таблица контингенције 2x2)**Table 8.** Influence of ureteral stone localization on complication rate in the 2nd group of patients (table of contingations 2x2)

Компликације Complications	Лумбална локализација Lumbar localisation	Остале локализације Other localisations	Укупно Total
Не / No	14 (37.8%)	66 (62.2%)	80 (65.3%)
Да / Yes	23 (62.2%)	35 (37.8%)	58 (34.7%)
Укупно / Total	37 (100.0%)	101 (100.0%)	138 (100.0%)

Табела 9. Утицај инклавираниости камена уретера на учесталост компликација код испитаника прве групе**Table 9.** Influence of stone impaction on complication rate in the 1st group of patients

Компликације Complications	Инклавирани камен Impacted stone		Укупно Total
	Не No	Да Yes	
Не / No	25 (51.0%)	19 (32.2%)	44 (40.7%)
Да / Yes	24 (49.0%)	40 (67.8%)	64 (59.3%)
Укупно / Total	49 (100.0%)	59 (100.0%)	108 (100.0%)

у броју успешно дезинтегрисаних лумбалних уретерних каменова између две наведене методе ($\chi^2=0,235$; $p>0,05$), осим каменова крупнијих од 100 mm², који су статистички значајно ефикасније лечени ендоскопском методом ($\chi^2=4,045$; $p<0,05$) [9].

У првој групи болесника су након дезинтеграције камена уретера биле статистички високо значајно чешће забележене компликације ($\chi^2=7,195$; $p<0,01$; Табела 6). Статистичка анализа података приказаних у табели 7 показала је да постоји статистички значајна разлика у инциденцији компликација након литотрипсије литокластом у односу на локализацију камена ($\chi^2=8,582$; $p<0,05$). Компликације су, према резултатима *post hoc* тестова, биле и статистички високо значајно чешће након дезинтеграције камена лумбалног дела уретера ($\chi^2=8,411$; $p<0,01$; Табела 8). Заступљеност инклавираниог камена у уретеру је статистички значајно повећавала учесталост компликација код болесника прве групе ($\chi^2=3,926$; $p<0,05$; Табела 9).

ДИСКУСИЈА

Увођење *ESWL* и ендоскопских метода дезинтеграције камена у клиничку праксу у последњих 20 година двадесетог века довело је до револуције у лечењу камена уретера. Дезинтеграција камена у уретеру путем екстракорпорално генерисаних ударних таласа усмерених на његову површину или директна примена различитих видова енергије ендоскопским путем пред-

стављају најмање инвазиван начин лечења. Предности ових метода су многе: могућност њиховог извођења у амбулантним условима, извођења процедуре у анестезији, односно аналгоседицији, ретке компликације током и после операције и брз опоравак болесника и његов повратак свакодневним активностима, чиме се трошкови лечења свде на најмању меру. Због тежње ка што ефикаснијем и рационалнијем приступу при избору начина лечења, и данас се поставља питање методе примарног избора.

Купели (*Kupeli*) и сарадници [10] сматрају да при избору примарне методе дезинтеграције камена уретера треба у обзир узети и број додатних сеанси и интервенција након литотрипсије, као и стопу морбидитета после операције и трошкове лечења, а сличног су становишта и Грасо (*Grasso*) и сарадници [11]. Наше истраживање је такође замишљено тако да се статистичком анализом разлика у учесталости компликација после литотрипсије испита да ли и ови параметри имају утицаја на избор примарног терапијског приступа камену уретера.

С обзиром на то да је успешност дезинтеграције камена лоцираног у лумбалном делу уретера слична код примене обе методе, досадашњи став да се ови каменови примарно третирају применом *ESWL* заснован је на мањој учесталости компликација у поређењу с ендоскопским приступом [12, 13]. Овакав став се може потврдити и налазима из литературе, према којима се учесталост и тежина компликација после ендоскопских метода дезинтеграције повећавају што је камен лумбалног уретера лоциран више [13]. С друге стране, Бендхак (*Bendhack*) и сарадници [14] су током лечења инклавираниог уретерног камена новим мултилајн литотриптором (*Siemens*) открили и два случаја периреналног хематома после *ESWL* инклавираниог камена у проксималном делу лумбалног уретера и на основу тога донели закључак да при примени *ESWL* поступка код којих ударни таласи пролазе кроз паренхим бубрега до камена интервенције треба радити с мањим напоном генератора. У нашем истраживању је установљена статистички значајна разлика у инциденцији компликација након литотрипсије литокластом у односу на локализацију камена ($p<0,05$). С друге стране, локализација и број каменова у уретеру нису статистички значајно утицали на учесталост компликација код болесника прве групе ($\chi^2=3,280$; $p>0,05$) [9]. Компликације су, према резултатима *post hoc* тестова, биле и статистички високо значајно чешће након дезинтеграције камена лумбалног дела уретера ($p<0,01$). Поређењем илијачних, пелвичних и комбиновано лоцираних каменова уретера с каменовима осталих локализација није се дошло до статистички значајних разлика у ин-

циденцији компликација након дезинтеграције у односу на локализацију камена ($p > 0,05$) [9].

Иако је учесталост компликација после примене *ESWL*, према већини података из литературе, мања у односу на примену ендоскопске методе, наводи се да примарно лечење инклавираниог камена помоћу *ESWL* носи ризик од настанка компликација, те да би инклавирани камен, чак и у лумбалном делу уретера, због тога требало примарно лечити ендоскопски. Тако Јамачи (*Yamauchi*) и сарадници [15] сматрају да је након неуспеле или делимично успешне дезинтеграције камена уретера помоћу *ESWL* у првој сеанси литотрипсију најбоље довршити ендоскопским путем, а не додатним *ESWL* третманима. Аутори овакав став бране тиме тако што наводе да је утврђено да су понављане *ESWL* сеансе камена уретера (нарочито инклавираниог и удруженог с уринарном инфекцијом пре лечења) доводиле знатно чешће до развоја стенозе уретера на месту где се налазио камен, него ако се након прве сеансе *ESWL* одмах приступило трансуретерној литотрипсији. Ли (*Lee*) са сарадници [12] такође указују на то да *ESWL* не би требало да буде примарна метода лечења каменова у горњој трећини уретера уколико су већи од 1,5 cm у пречнику и удружени с јаком хидронефрозом. У овом раду није било статистички значајне разлике у ефикасности дезинтеграције камена лумбалног дела уретера између *ESWL* и уретероскопских метода. Изузетак су каменови пречника већег од 1,5 cm, који су са значајно мањом ефикасношћу лечени екстракорпорално у односу на уретероскопски приступ тек кад је камен био удружен с већим степеном импактираности и хидронефрозе. Осим тога, поменути аутори напомињу да би разлику у учесталости компликација требало узети у обзир при избору примарне методе лечења камена у уретеру.

У нашој студији је камен уретера био процентуално чешће инклавирани, међутим, статистичком анализом се није дошло до значајне разлике у броју инклавираних каменова уретера између болесника две групе ($\chi^2 = 0,868$; $p > 0,05$). Дискрепанција у проценту каменова клиничке еволуције дуге 30 и више дана у првој групи испитаника је последица дужег чекања болесника на заказану интервенцију. Постојање инклавираниог камена уретера је у нашем раду статистички значајно повећавало учесталост компликација у првој групи болесника ($p < 0,05$) у односу на одсуство статистички значајног утицаја инклавираниости камена на учесталост компликација у другој групи ($\chi^2 = 0,097$; $p > 0,05$) [9].

Подаци из литературе говоре у прилог томе да је настанак компликација током и после интракорпоралне дезинтеграције најчешће узрокован самим уретероскопом, а не дејством литокласта, који се у односу на друге врсте литотриптора, као и сви балистички

литотриптори, показао најбезбеднијим [16, 17]. Санта-Круз (*Santa-Cruz*) и сарадници [18] су испитујући дејство различитих литотриптора на моделу свињског уретера доказали да је литокластом немогуће изазвати перфорацију ни након шест минута континуираног дејства на зид уретера под максималном снагом генератора. С друге стране, највећа учесталост перфорација уретера је забележена код електрохидрауличних литотриптора и *Ho:YAG* ласера [18]. Ни у нашим случајевима није забележена ниједна компликација током операције која би могла бити приписана директном дејству литокласта.

Ендоскопска дезинтеграција с тањим полуригидним уретероскопима се показала безбеднијом него с конвенционалним ригидним уретероскопима [19]. Код болесника лечених широким уретероскопом забележено је пет перфорација и једна авулзија уретера, док код болесника лечених танким уретероскопом није забележена ниједна већа компликација, као ни у групи испитаника који су лечени ендоскопском методом.

Одавно је познато да свака ендоскопска манипулација у уротракту носи ризик од развоја болничке инфекције. Постоје, међутим, подаци који откривају да се коришћењем софистициранијих ендоскопских инструмената учесталост болничких инфекција може значајно смањити [19]. Код испитаника нашег истраживања је после дезинтеграције камена у уретеру литокластом у налазу уринокултуре чешће забележена уринарна инфекција него након примене *ESWL*.

Учесталост компликација се након *ESWL* може смањити коришћењем апарата високог Клејмановог (*Clayman*) скорпа и апарата с могућношћу двоструког (и рендгенског и ултразвучног) навођења ударних таласа. Тако је Гадар (*Ghaddar*) [20] помоћу литотриптора *EDAP LT02* успешно дезинтегрирао 98% уретерних калкулуса с релативно ниским процентом компликација (0,43% опструктивних пијелонефритиса и 6,1% колика бубрега).

ЗАКЉУЧАК

Ендоскопска дезинтеграција камена уретера помоћу "Swiss" *Lithoclast* се, имајући у виду разлику у ефикасности и учесталости компликација, може сматрати примарним терапијским поступком код камена лоцираног у пелвичном и илијачном делу уретера, као и код камена у лумбалном делу уретера већег од 100 mm². *ESWL* се, с друге стране, због мање учесталости компликација након интервенције, може сматрати примарном опцијом у лечењу сваког камена лумбалног дела уретера (изузев крупнијег од 100 mm²), иако статистички значајне разлике у ефикасности дезинтеграције у односу на ендоскопску методу нема.

ЛИТЕРАТУРА

- Hesse A, Tiselius HG, Jahnen A. Preface to the first and second edition. In: Hesse A, Tiselius HG, Jahnen A, editors. *Urinary Stones: Diagnosis, Treatment and Prevention of Recurrence*. 2nd revised and enlarged edition. Basel: Karger; 2002. p.8-9.
- Marković V. Ureterolitijaza. In: Davidović M. editor. *Urologija – hirurgija mokraćnih organa*. Beograd: Novinsko-izdavačka ustanova, Službeni list SRJ; 1997. p.679-91.
- Netto Junior N, Claro JF, Ferreira U, Lemos GC. Lumbar ureteric stones: which is the best treatment? *Urology*. 1991; 38(5):443-6.
- Zanetti G, Seveso M, Montanari E, Guarneri A, Rovera F, Trinchieri A. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of ureteral lithiasis: methodological controversies and therapeutic efficacy. *Arch Ital Urol Androl*. 1996; 68(4):277-82.
- Mijan Ortiz JL, Gutierrez Tejero F, Lopez Carmona F, Nogueras Ocana M, Arrabal Martin M, Zuluaga Gomez A. Distal ureteral lithiasis. ESWL versus ambulatory URS. *Arch Esp Urol*. 2001; 54(9):983-7.
- Kasmaoui EH, Ghadouane M, Jira H, Alami M, Ouhbi Y, Abbar M. Treatment of ureteral calculi with rigid ureteroscopy. Report of 67 cases. *Ann Urol*. 2001; 35(4):207-9.
- Park H, Park M, Park T. Two-year experience with ureteral stones: extracorporeal shock wave lithotripsy vs. ureteroscopy manipulation. *J Endourol*. 1998; 12(6):501-4.
- Ghalayini IF, Al-Ghazo MA, Khader YS. Extracorporeal shockwave lithotripsy versus ureteroscopy for distal ureteric calculi: efficacy and patient satisfaction. *International Braz J Urol*. 2000; 32(6):656-67.
- Radulović S. Kamen uretera: različiti oblici litotripsije u lečenju kamena uretera [magistarska teza]. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2006. p.54.
- Kupeli B, Biri H, Hisen K, Onaran M, Alkibay T, Karaoghan U, et al. Treatment of ureteral stones: comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and endourologic alternatives. *Eur Urol*. 1998; 34(6):474-9.
- Grasso M, Beaghtler M, Loisesides P. The case for primary endoscopic management of upper urinary tract calculi: cost and outcome assessment of 112 primary ureteral calculi. *Urology*. 1995; 45(3):372-6.
- Lee YH, Tsai JY, Jiaan BP, Wu T, Yu CC. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for management of large upper third ureteral stones. *Urology*. 2006; 67(3):480-4.
- Martin X, Ndoye A, Konan PG, Feitosa Tajra LC, Gelet A, Dawahra M, et al. Des dangers de l'urétéroscopie à l'étage lombaire: à propos de 4 cas d'avulsion de l'uretère. *Progrès en Urologie*. 1998; 8:358-62.
- Bendhack ML, Grimm MO, Ackermann R, Vogeli T. Primary treatment of ureteral stones by new multiline lithotripter. *J Endourol*. 1999; 13(5):339-42.
- Yamauchi T, Tsukamoto T, Mori Y, Sugiyama K, Fujioka T. Ureteral stricture after ESWL for ureteral calculi. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi*. 2003; 94(1):8-14.
- Naqvi SA, Khaliq M, Zafar MN, Rizvi SA. Pneumatic lithotripsy: a new modality for treatment of ureteric stones. *J Pak Med Assoc*. 1995; 45(1):9-11.
- Denstedt JD, Eberwein PM, Singh RR. The Swiss Lithoclast: a new device for intracorporeal lithotripsy. *J Urol*. 1992; 148(3 Pt 2):1088-90.
- Santa-Cruz RW, Leveillee RJ, Krongrad A. Ex vivo comparison of four Lithotripters commonly used in the ureter: what does it take to perforate? *J Endourol*. 1998; 12(5):417-22.
- Francesca F, Scattoni V, Nava L, Pompa P, Grasso M, Rigatti P. Failures and complications of transurethral ureteroscopy in 297 cases: conventional rigid instruments vs small caliber semirigid ureteroscopes. *Eur Urol*. 1995; 28(2):112-5.
- Ghaddar Y. In situ treatment of a series of 1690 ureteral stones by EDAP-LT02 extracorporeal shock-wave lithotripsy. *Prog Urol*. 2002; 12(4):597-603.

Influence of Lithotripsy Modalities on Complication Rate

Slobodan Radulović¹, Dragica Milenković-Petronić², Aleksandar Vuksanović², Božo Vavić¹

¹Department of Urology, "Zvezdara" Clinical Medical Centre, Belgrade, Serbia;

²Institute of Urology and Nephrology, Clinical Centre of Serbia, Belgrade, Serbia

SUMMARY

Introduction Localization of ureteric stones and difference in disintegration success are the most important factors in determining the first treatment approach for ureteric stones.

Objective The aim of our study was to evaluate the difference in complication rate between different ureteric stone lithotripsy modalities.

Methods Two hundred sixty patients with ureteric stones were analyzed in a prospective bicentric study that lasted 1 year. The patients were divided into two groups: I – 120 patients who underwent ESWL (extracorporeal shockwave lithotripsy) treatment and II – 140 patients who were treated endoscopically with ballistic lithotripsy.

Results Ureteroscopic lithotripsy of all pelvic and iliac stones was significantly more successful comparing to ESWL, while lumbar ureteric stone treatment with ureteroscopic lithotripsy was not significantly more successful than ESWL, except for lumbar stones larger than 100mm² that were significantly better treated endoscopically. In the I group complications

after lithotripsy were recorded in 64 (59.3%) and in the II group in 58 (42.0%) patients, meaning that complications were statistically significantly more frequent in the I than in the II group. In the II group complications were significantly more often recorded after treatment of proximal comparing to ureteric stones of other localizations, while in the I group complications were significantly more often detected after treatment of impacted stones than in the II group.

Conclusion Being significantly successful comparing to ESWL, ureteric stone treatment with ureteroscopic lithotripsy should be considered as the first therapeutic option for all, especially impacted stones located in the iliac and pelvic ureteric portion. In spite of absent statistical difference in the success rate, ESWL should be chosen as the first treatment option in all cases of lumbar ureteric stones due to lower complication rate except for stones larger than 100mm² that should be primarily treated endoscopically.

Keywords: ESWL; ureteroscopy; lithotripsy; ureteric stones; complications