

# ASPECTE ACTUALE ALE TRATAMENTULUI LITIAZEI URINARE LA COPIL

## *Present aspects in urolithiasis treatment in child*

Dr. Margareta Ilie, Dr. Ruxandra Manu, Prof. Dr. Ionel Sinescu,  
Prof. Dr. C. Arion  
*Institutul Clinic Fundeni*

### REZUMAT

**Litiază urinară** este o afecțiune caracterizată prin formarea de concrețiuni în tractul urinar rezultată prin precipitarea unor substanțe care în mod normal se găsesc dizolvate în urină. În prima parte a lucrării sunt prezentate etiopatogenia, diagnosticul și metodele de tratament ale litiazei urinare, punându-se accent în mod special pe descrierea **ESWL** ca metodă modernă de tratament. Partea a doua prezintă un studiu realizat pe un lot de 172 de copii internați în **Clinica Pediatrie Fundeni** pentru litiază renală și tratați pentru aceasta cu **ESWL**.

**Cuvinte cheie:** litiază urinară, litotripsie, copil

### ABSTRACT

Urolithiasis is a disease characterized through making debris in urinary tract to result from precipitate of substance which in normal case are found dissolved in urine. In the first part of the raport there are presented the etiopathology, diagnostic and treatment methodes of urolithiasis, emphasizing especial to describe ESWL as a modern method of treatment. In the second part we presented a study achivement on a lot of 172 children hospitalized in Pediatric Fundeni Clinic for urolithiasis and treated for this with ESWL.

**Key words:** urinary stones, lithotripsy, child

## I. PRINCIPII GENERALE

### 1. Definiția și epidemiologia litiazei urinare

**Litiază urinară** este o afecțiune caracterizată prin formarea de concrețiuni în tractul urinar, începând cu tubul uriner și terminând cu meatul ureteral, în urma precipitării unor substanțe care în mod normal se găsesc dizolvate în urină.

În țările dezvoltate litiază urinară înregistrează o frecvență de aproximativ 0,1%, dar mulți pacienți rămân probabil nediagnosticsați, deoarece în statisticile de la necropsie, calculii urinari ating o frecvență de 1,12%, iar în Australia și Noua Zeelandă, unul din zece bărbați a avut cel puțin un calcul urinar până la vârsta de 60 de ani. (1,3,4)

Distribuția geografică a litiazei este insuficient explicată, fiind endemică în Orientul Mijlociu, Asia de Sud-Est, SUA, Italia și aproape

necunoscută în alte zone (Africa tropicală sudică). (1,2)

În geneza calculilor, un rol important îl are mediul înconjurător, prin expunerile prelungite la atmosfera caldă și umedă, favorizând deshidratarea, iar factorii de viață și alimentari, cu deosebire privațiunile de libertate, denutriția, starea de încordare determinate de războaie, au generat chiar epidemii de litiază renală. (8,9)

Industrializarea și creșterea standardului de viață cu implicațiile sale precum consumul ridicat de carne, lapte și derivați de lapte, reprezintă o altă cauză importantă de litogeneză, făcând din litiază renală o boală a excesului proteic, a abuzului alimentar a „prea bunei stări“. (11,15,27)

Rolul apei de băut în geneza calculilor nu este bine precizat, dar în unele colectivități umane unde se bea apă distilată marină nu se întâlnește această boală (Indiile vestice).

Adresă de corespondență:

Prof. Dr. Constantin Arion, Clinica de Pediatrie, Institutul Clinic Fundeni, Șos. Fundeni, Nr. 258, Sector 2, București

De asemenea, litiaza renală recunoaște numeroși factori endocrini și metabolici, unii dintre ei având condiționare genetică, ceea ce-i conferă caracterul de maladie litogenă, de diateză precipitantă urinară, nu rareori asociată altor concreții calcaroase în alte organe (căi biliare, pancreas, glande salivare, plămâni, vene). (14,25)

După localizare și în funcție de acest complex de factori climatici-ocupaționali-nutriționali, litiaza este endemică în Asia de Sud-Est, sub formă de litiază vezicală, fiind o boală foarte des întâlnită, cu frecvența maximă între 20-40 de ani, cu toate că nu este deloc rară nici la copii, încă de la naștere, și nici la cei foarte vârstnici. Se pare că litiaza calcică apare mai devreme la femei decât la bărbați, iar litiaza urică debutează prin comparație mai târziu. (23,40)

Referitor la repartiția pe sexe, statisticile importante arată că litiaza urinară se întâlnește cu frecvență mai crescută de la 3 la 1, până la 23 la 1 bărbați față de femei.

Rolul eredității nu este încă precizat, cu toate că sunt descrise familii de litiazici, care includ bunic-părinte-copii calcaroși, cu profesii diferite și mod de viață diferit. (7,28,36)

**Litiaza urinară** este influențată de:

- malformații ale tractului urinar (duplicații ureterale);
- anomalii renale (rinichiul în potcoavă, rinichiul malrotat, rinichiul pelvin);
- anomalii genetice de metabolism (cistinurie, sindrom Lesh-Nyhan). (57,58)

În litogeneză sunt implicate substanțe precum: calciu, fosfor, magneziu, oxalat, acid uric, cistina, care prin diverse mecanisme duc la apariția litiazei urinare, cea mai frecventă fiind cea calcică.

## 2. Diagnosticul litiazei urinare

Diagnosticul **litiazei urinare** poate fi precizat prin:

- evidențierea calculilor prin ecografie abdominală (nu poate preciza tipul de calculi existenți, ci numai dimensiunile și numărul calculilor bazinețali);
- radiografia abdominală pe gol (sunt vizibili calculi radiopaci care conțin cisteină, calciu, fosfați, amoniacomagnezieni);
- urografie intravenoasă (evidențiază calculii radiotransparenți);
- computer tomograf;
- analiza chimică și cristalografică a pietrei.

## 3. Etiologia litiazei urinare

Cauzele **urolitiazei** sunt multiple și câteva dintre cele mai frecvente sunt prezentate în continuare:

- sindroame tubulo-renale;
- dezordini enzimatice;
- stările hipercalcemice;
- litiaza acidului uric și bolile asociate cu hiperuricemie;
- litiaza infecțioasă din staza urinară;
- nefrolitiaza din bolile intestinale.

## 4. Principii generale de tratament

Tratamentul **litiazei urinare** se realizează prin mai multe metode:

1. Medicamentos.
2. Uretroscopie (URS).
3. Chirurgie deschisă (OSS).
4. Nefrolitotomia percutană (PNL).
5. Litotripsia extracorporeală cu undă de șoc (ESWL).

## 5. Litotripsia extracorporeală cu undă de șoc

Scopul lucrării de față este să prezinte **ESWL**, ca metodă de tratament al litiazei reno-ureterale la copil.

**Litotripsia extracorporeală cu undă de șoc (ESWL)** are ca principiu dezintegrarea calculilor urinari sub acțiunea undelor de șoc generate în afara organismului și transmise focalizat în calculi. Penetrarea țesuturilor de către undele de șoc nu determină leziuni tisulare. Calculii sunt dezintegrați în fragmente mici (concremente) ce pot fi eliminate spontan. Nu există leziuni de continuitate. (31,42)

**ESWL** este o metodă modernă, eficientă, minim invazivă de tratament a litiazei reno-ureterale, cu cele mai puține riscuri și complicații. Această metodă are atât indicații, cât și contraindicații.

### Indicații și contraindicații

Indicațiile **ESWL** sunt:

- Calculi renali cu diametru de maxim 2-3 cm.
- Calculi ureterali lombari și pelvini.
- Calculi restanți după chirurgie deschisă sau procedee endoscopice.

Pot fi tratați și calculi mai mari de 2-3 cm prin **ESWL**, ca monoterapie, dacă în prealabil s-a protezat calea urinară (sonda autostatică *double J*) care să prevină obstrucția.

Indiferent de dimensiunea și poziția calculului, pentru a efectua **ESWL**, rinichiul trebuie să fie funcțional și calea urinară să fie liberă distal de sediul calculului.

Contraindicații absolute:

- Insuficiența renală acută obstructivă și insuficiența renală cronică (creatinina > 3mg%)

- Infecții acute ale parenchimului și căilor urinare (pielonefrită acută, pionefroză, urosepsis).
- Litiiza pe rinichi nefuncțional.
- Obstrucție necorectată a căii urinare în aval (stenoză de tijă caliceală, stenoză de joncțiune pielo-ureterală, stenoză ureterală).
- Dezechilibru fluido-coagulant (coagulopatii netratate).
- Hipertensiune arterială necontrolată terapeutic.

Contraindicații relative/temporare:

- Tulburări de ritm și de conducere, pacienții cu pace-maker cardiac.
- Tulburări metabolice necorectate (diabet zaharat decompensat, ciroză hepatică decompensată).
- Tuberculoză activă.
- Contraindicații tehnice (obezitate).
- Deformări ale coloanei vertebrale, de micul bazin sau ale extremităților.
- Tratament medicamentos pentru afecțiuni asociate (tratament antiagregant-anticoagulant).

Vârsta mică nu contraindică litotripsia extracorporeală „per se“, copiii mici înregistrând rezultate superioare chiar celor de la adult.

Se consideră că rezultate bune pot fi obținute numai printr-o colaborare corectă medic-pacient și printr-o informare corectă și deschisă a pacientului. **ESWL** este o procedură medicală în cadrul tratamentului litiazei reno-ureterale cu morbiditate mică dar totuși prezentă.

Medicul este dator să găsească un limbaj adecvat gradului de instrucție a pacientului și aparținătorilor acestuia și să explice acestuia în ce constă litotripsia extracorporeală, etapele tratamentului, ce manevre endoscopice sunt necesare pre-**ESWL** sau post-**ESWL** în rezolvarea complicațiilor sau eșecurilor, care sunt cele mai frecvente complicații și cum se pot rezolva ele.

## 6. Prezentarea generală a metodei ESWL

În ultimii 15 ani s-au produs schimbări însemnate în tratamentul litiazei reno-ureterale, prin progresul tehnologic al instrumentarului endoscopic și al echipamentelor de litotripsie intra- și extracorporeală care a modificat indicațiile tratamentului chirurgical clasic.

Literatura de specialitate consideră că aproximativ 90% dintre calculii reno-ureterali au indicație de rezolvare prin litotripsie extracorporeală – **ESWL** – atât la copil, cât și la adult, 8-10% prin

tehnică endourologică (nefrotomie percutană, ureterosopia ante- și retrogradă) și doar 1-2% pe cale chirurgicală clasică. (67,76)

La noi în țară situația este puțin diferită, deoarece există totuși un număr mare de pacienți cu litiaze voluminoase, complexe, diagnosticate în stadii tardive și care necesită uneori și intervenții chirurgicale. Chiar și în aceste cazuri sunt tot mai des rezolvate prin combinații moderne minim invazive tratament multimodal endourologic asociat cu **ESWL**.

Cu toate că **ESWL** este o metodă minim invazivă mai puțin spectaculoasă decât intervențiile endourologice, ea ocupă o pondere de 75% în managementul litiazei reno-ureterale.

În țara noastră **Centrul de Chirurgie Urologică, Dializă și Transplant Renal Fundeni** este unul dintre cele mai importante centre de referință în tratamentul **ESWL** al litiazei reno-ureterale atât la copii, cât și la adulți.

În unitatea de litotripsie din cadrul Centrului s-au efectuat în perioada 1991-2005 peste 19500 de litotripsii extracorporeale cu undă de șoc, din toate acestea 172 au fost efectuate pentru copiii cu litiaza reno-ureterală.

În **Centrul de Chirurgie Urologică, Dializă și Transplant Renal Fundeni**, în perioada 1991-2005 a funcționat un echipament produs de firma germană **DORNIER**, firmă care a pus la punct litotripsia extracorporeală cu undă de șoc și a introdus această metodă minim invazivă în tratamentul modern al litiazei urinare la adult și copii. Acest litotriptor **Compact-DORNIER**, litotriptor de generația a II-a, a fost instalat în Clinica de Urologie Fundeni în 1991, fiind primul centru de **ESWL** înființat în țara noastră, iar din iunie 2001, în Centru funcționează și **Lithotripter – SIEMENS** (litotriptor de generația a III-a).

## 7. Procedura ESWL la copil

Pentru realizarea procedurii **ESWL** la copil este nevoie de un protocol de evaluare anterior care cuprinde obligatoriu:

- Anamneza și antecedentele pacientului copil
- Ecografia reno-vezicală – ce oferă date foarte importante referitoare la localizarea calculului, dimensiunea acestuia precum și răsunetul asupra sistemului pielo-caliceal.
- Examenul radio-urografic – cu clișeu micțional și post micțional pentru a putea diagnostica refluxul vezico-urinar. Această investigație este foarte importantă atât pentru a aprecia sediul și dimensiunea calculului

precum și răsunetul litiazei asupra rinichiului, pentru a aprecia posibilitățile de eliminare a fragmentelor. Urografia depistează de asemenea unele malformații congenitale ale aparatului urinar, care ar contraindica ESWL și necesită intervenția chirurgicală (stenoză de joncțiune pielo-ureterală, megaureter obstructiv, reflex vezico-ureteral).

- Probele de funcție renală
- Hemoleucogramă
- Glicemia
- Probele de coagulare
- Sumarul de urină
- Urocultură cu antibiogramă
- EKG și consult cardiologic.

**ESWL** este contraindicat la copiii cu insuficiență renală cronică sau anurie obstructivă.

Acest protocol pre-**ESWL** este necesar pentru un tratament eficient al litiazei reno-ureterale la copil, care se realizează doar printr-o evaluare corectă și completă, datorită căreia se obțin rezultate bune și pot fi evitate complicațiile grave, care ar putea pune viața în pericol (hematoame cu ruptură renală sau urosepsis).

Pregătirea pacienților copii și informarea acestora despre **ESWL**, cât și despre posibila apariție a complicațiilor este foarte importantă.

Pentru studiul prezentat, copiii tratați în clinică pentru litiază reno-ureterală prin **ESWL** au fost împărțiți în funcție de litotriptorul utilizat pentru procedura în două loturi astfel:

1. Lotul „DORNIER” – cei tratați cu litotriptor *Compact – DORNIER*;
2. Lotul „SIEMENS” – cei tratați cu litotriptorul *Lithostar – SIEMENS*.



**Figura 1.** Litotriptor Compact DORNIER (generația a II-a)

Astfel, cei din lotul „DORNIER” au fost tratați în ambulator (96%), iar cei din lotul „SIEMENS” au fost tratați în condiții de internare de 12/24 ore cât și cei tratați în regim de internare 12/24 – „one day surgery”, copiii fiind veniți din întreaga țară.



**Figura 2.** Litotriptor Lithostar Multiline SIEMENS (generația a III-a).

Atât copiii tratați ambulator, fără anestezie, cât și cei tratați în regim de internare 12/24 de ore, cu anestezie generală, s-au prezentat în spital în dimineața intervenției, în funcție de programare, cu toate investigațiile menționate în protocolul de evaluare pre-**ESWL**.

Pacienții au fost reexaminați de către urolog și au efectuat un examen ecografic și o radiografie reno-vezicală simplă pentru a vizualiza poziția calculului în ziua intervenției, și eventual pentru a verifica poziția drenajului intern (la pacienții cu sonda *double J*), pentru cazurile speciale se recoltează din nou probe de funcție renală, probe de coagulare și glicemia.

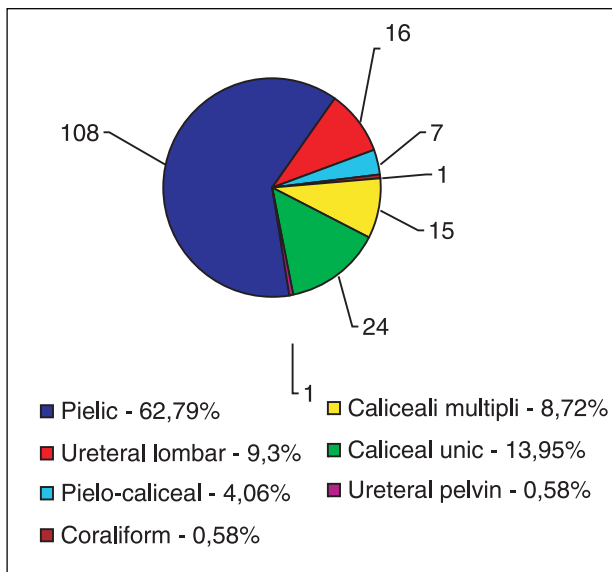
Pacienții cu tulburări de coagulare necesită o evaluare corectă și o pregătire hematologică specială din cauza riscului de sângerare post-**ESWL**, fiind cunoscut faptul că 90% dintre pacienți prezintă în primele 24-48 ore hematurie macroscopic.

Infecțiile urinare trebuie tratate în funcție de antibiogramă și nu se efectuează **ESWL** la pacienții cu pielonefrită acută din cauza riscului de șoc toxic-septic.

Pacienților copii tratați pentru litiaza reno-ureterală prin **ESWL** cu litotriptor *Lithostar-SIEMENS* li s-a aplicat anestezie generală intravenoasă și au fost internați în condiții de 12/24 ore în **Clinica de Pediatrie Fundeni**. Acestora li s-a efectuat un consult anestezic prealabil prin care li s-a stabilit riscul anestezic (ASA).

Anestezia generală este extrem de utilă în cazul **ESWL** la copii, deoarece crește mult confortul pacientului și se obține o focalizare mult mai bună, cu timp de repositionare mai mic, atât fluoroscopică cât și/sau ecografică. Astfel se obține un rezultat mai bun.

Litiaza reno-ureterală este o afecțiune prezentă și la copii, care poate fi tratată atât medicamentos, cât și prin alte metode mai mult sau mai puțin invazive, **ESWL** fiind una dintre cele minim invazive.



**Figura 3.** Ponderea anesteziei generale în ESWL la copil.

**ESWL** este o metodă modernă de tratament, utilizată și la noi în țară încă din 1991, dar care nu este suficient aplicată în tratarea litiazei reno-ureterale la copii.

**ESWL** prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje, indicații, cât și contraindicații, dar și eșecuri și complicații, dar reprezintă o metodă bine privită de pacienți copii, în special pentru că este minim invazivă și cu durată mică de spitalizare.

**ESWL** poate fi aplicată copiilor după un protocol de evaluare bine stabilit.

Concluziile și bibliografia – vezi partea a doua a lucrării – **Aspecte actuale ale tratamentului litiazei urinare la copil**, studiu personal.

## II. ANALIZA UNUI LOT DE 172 DE COPII TRATAȚI PRIN LITOTRIPSIE EXTRACORPOREALĂ CU UNDE DE ȘOC (ESWL) ÎN CENTRUL DE CHIRURGIE UROLOGICĂ, DIALIZĂ ȘI TRANSPLANT RENAL FUNDENI

### 1. Studiu personal

Studiul prezentat în articol s-a realizat pe un lot de 172 de copii internați în **Clinica Pediatrie Fundeni**, în perioada 1991-2005, pentru litiază reno-ureterală. Lotul de copii a fost împărțit în funcție de litotriptorul utilizat în două loturi mai mici astfel:

- lotul copiilor tratați cu litotriptorul Compact – DORNIER
- lotul copiilor tratați cu litotriptorul Lithostar – SIEMENS

Studiul urmărește analiza **ESWL** pe cele două loturi de pacienți și o comparație între acestea.

În cazul celor 172 de copii tratați prin **ESWL** pentru litiază reno-ureterală, procedeul a fost realizat astfel: prin anestezie generală intravenoasă la 152 de copii (99 tratați cu litotriptor *Compact – DORNIER* și la toți cei 53 de copii tratați cu litotriptorul *Lithostar – SIEMENS*) cu internare de o zi în **Clinica de Pediatrie Fundeni**, și în 35 de cazuri ambulator fără anestezie (copii de 15-16 ani tratați cu litotriptor *Compact – DORNIER*).

Realizarea unei litotripsii extracorporeale cu unde de șoc eficiente la copii, în condiții de siguranță, presupune o bună reperare a calculului, urmată de focalizarea acestuia și de urmărirea sa pe parcursul fragmentării. De aceea reperarea și focalizarea calculului trebuie să răspundă următoarelor cerințe:

- Să permită reperarea și focalizarea rapidă a calculilor.
- Să permită urmărirea concremenților în timpul **ESWL** și refocalizarea acestora în cursul procesului de fragmentare.
- Să permită evaluarea rezultatelor la finalul tratamentului prin aprecierea cât mai exactă a gradului de dezintegrare.
- Să expună medicul și micuțul pacient la o doză cât mai mică de radiații.

Se consideră că rezultatele **ESWL** depind nu numai de caracteristicile litotriptorului, de sistemele de reperare și focalizare, ci și de o serie de factori legați de pacienți, iar cei mai importanți sunt factorii legați de litiază.

### 2. Rezultatele ESWL la copil

Rezultatele **ESWL** la copii, ca și la adulți, sunt influențate de mai mulți factori:

- A. Factori legați de pacient:
  - Dimensiunea pacientului (copii obezi)
  - Deformări osoase
  - Malformații renale.
- B. Factori legați de litiază – caracteristicile acesteia:
  - Dimensiunea calculului
  - Localizarea calculului
  - Structura chimică a calculului

Factorii care țin de pacient se răsfrâng asupra reperării și focalizării calculului, precum și asupra posibilităților de eliminare a concremenților.

Pentru o mai bună siguranță, în cazul **ESWL** aplicat litiazei renale la copii, s-a utilizat reperarea mixtă fluoroscopică și ecografică în proporție de 100%, aceasta deoarece crește siguranța și scade doza de radiații aplicată pacientului. La copii este obligatorie asocierea reperajului ecografic și mai

ales monitorizarea continuă ecografică pe tot parcursul fragmentării.

Reperajul ecografic și cel radio-urologic este important în evaluarea distensiei aparatului urinar, parametrul de mare interes în litotripsia extracorporeală cu undă de șoc. Dilatația mare a aparatului urinar și în special hidronefrozele reziduale, creează probleme de eliminare a concremențelor litiazice chiar în cazul unei bune fragmentări (fragmente <3 mm, restante cel mai frecvent în calicele inferior, neeliminate la 3 luni post-ESWL).

În lotul de 172 de copii cu litiază reno-ureterală tratată prin ESWL, numai 57 prezentau aparat urinar nedilatată, restul prezentând hidronefroză secundară gradul II-III.

Un rol important în realizarea ESWL este prezența germenilor în tractul urinar, lucru care poate fi determinat prin efectuarea uroculturii. Aceasta a fost sterilă în 81% dintre cazuri, restul prezentând infecție urinară cu E.Coli (10%) și cu Proteus (9%).

În lotul de studiu dimensiunea calculilor a respectat în general indicațiile de elecție ale ESWL, astfel 27% dintre calculi au fost mai mici de 10 mm, 53% între 10-20 mm, 16% între 21-30 mm și numai 4% au prezentat litiaze voluminoase mai mari de 30 mm.

În cazul copiilor cu litiază situată la nivelul bazinei și al ureterului lombar s-au înregistrat rezultate foarte bune cu o rată *stone free* de 94% aproximativ aceeași cu datele din literatură.

În cazul ESWL aplicat tratării litiazei pielo-caliceale și litiazei coraliforme, rezultatele sunt mai puțin spectaculoase din cauza dimensiunilor mari ale litiazei și nu a localizării litiazei.

În lotul de studiu, localizarea calculilor a fost următoarea:

- calcul pielic – 108 cazuri;
- calcul caliceal unic – 24 de cazuri;
- calcul ureteral lombar – 16 cazuri;
- litiază caliceală multiplă – 15 cazuri;
- litiază pielo-caliceală – 7 cazuri;
- calcul ureteral pelvin – 1 caz;
- calcul coraliform – 1 caz.

### 3. Complicațiile ESWL la copil

ESWL are și complicații. În unele cazuri, acestea sunt grupate în:

- complicații din timpul ESWL;
- complicații imediate după ESWL;
- complicații tardive după ESWL.

#### Complicații în timpul ESWL

Complicațiile din timpul ESWL sunt rare. Cele care pot apare rar sunt:

**Durerea.** În timpul ESWL fără anestezie (litotriptor *Compact – DORNIER*) pot apărea dureri de intensități variabile, care pot merge până la colici renale însoțite de greață și vărsături, situație care impune oprirea temporară a procedurii. În cazul întreruperii procedurii, durerea dispare relativ repede și procedura poate fi reluată într-o treaptă inferioară de *intensitate a undelor de șoc la început mai mică, apoi aceasta poate fi crescută.*

**Aritmiile.** În timpul ESWL sunt rare și pot fi induse de undele de șoc în timpul ESWL, în momentul când declanșarea undelor de șoc nu face corelat cu activitatea cardiacă – *nonEKG-triggerESWL.*

În prealabil, pacienții supuși procedurii ESWL au efectuat EKG și consult cardiologic, iar manevrele s-au realizat cu anestezie generală conform protocolului standard.

Pe tot timpul aplicării ESWL, pacienților le-au fost monitorizați următorii parametri:

- EKG;
- puls;
- tensiune arterială;
- saturație O<sub>2</sub>.

#### Complicații imediate

Cele mai frecvente complicații imediate după – ESWL au fost:

- complicații obstructive – 7,06%;
- complicații infecțioase – pielonefrite acute – 3,5%;
- hematoamele.

**Complicațiile obstructive** (concremențele voluminoase obstructive sau impactizările – *steinstrasse* ureterale) apar în timpul pasajului concremențelor prin calea urinară și se manifestă cel mai frecvent prin colici renale. Colicile renale cedează la tratamentul simptomatic adecvat și dispar odată cu eliminarea concremențelor.

Incidența complicațiilor obstructive a fost de 8,7% la pacienții tratați cu litotriptorul *Compact – DORNIER* și 3,4% la pacienții tratați cu litotriptorul *Lithostar – SIEMENS.*

În cazul studiului de față, incidența „*steinstrassen*“ ureterală lombară post – ESWL, la lotul de copii la care s-a lucrat cu litotriptor *Compact – DORNIER*, este de 1 caz, care s-a rezolvat printr-o ședință de ESWL, iar pentru celălalt lot de copii, cel la care s-a lucrat cu litotriptorul *Lithostar – SIEMENS*, nu a apărut nici un caz.

În cazul lotului de copii la care s-a aplicat ESWL cu litotriptor *Compact – DORNIER* pentru litiază ureterală pelvină *steinstrassen* a fost de 3 cazuri,

iar pentru lotul de copii la care s-a lucrat cu litotriptor Lithostar – *SIEMENS streinstrassen* a apărut într-un singur caz post-ESWL.

Complicațiile imediate de tipul *streinstrassen* nu trebuie să inducă panică, deoarece în general sunt asimptomatice și se pot rezolva spontan sub tratament antispastic și antiinflamator.

Cele mai frecvente *streinstrassen* s-au înregistrat la nivelul ureterului pelvin – 72%, apoi în ureterul lombar – 23% și abia 5% la nivelul ureterului iliac.

În cazul utilizării litotriptorului *Compact-DORNIER* a apărut o singură problemă de focalizare a unui calcul pielic înregistrată la un copil în vârstă de 3 ani și 3 luni, lucru care a impus intervenția chirurgicală (pielolitomie).

Complicațiile obstructive se tratează prin intervenții endourologice sau chirurgicale doar în cazul când:

- pacientul prezintă colici renale subintrante care nu cedează la tratament;
- pacientul prezintă pielonefrită obstructivă;
- fragmentele obstructive sunt voluminoase și se apreciază ca fiind imposibilă eliminarea lor spontană;
- neeliminarea fragmentelor în decurs de 2 săptămâni.

Complicațiile obstructive se pot rezolva prin:

- tratament simptomatic.
- ESWL simplu pe concrementul obstructiv/ pe concrementul din extremitatea distală *streinstrassen*;
- drenaj intern cu sondă *double J* urmat de ESWL;
- abord endourologic prin ureteroscopie (URS);
- intervenție chirurgicală.

În cazul complicațiilor obstructive post-ESWL la lotul de copii studiat intervenția chirurgicală a fost efectuată într-un singur caz din cauza eșecului de fragmentare al ESWL (calcul pielic nemodificat după 3 ședințe ESWL cu litotriptorul *Compact – DORNIER*).

**Complicațiile infecțioase.** Pielonefritele acute au apărut în evoluția ESWL pe fondul unor infecții urinare preexistente. Ele sunt asociate frecvent complicațiilor obstructive.

De aceea, este obligatorie efectuarea uroculturii și a antibiogrammei pre-ESWL. Antibiograma permite începerea tratamentului antibiotic la pacienții cu infecții urinare cu 24-48 de ore înaintea realizării procedurii. De asemenea, antibiograma ne ajută la alegerea rapidă a unui antibiotic cu administrare injectabilă în cazul pielonefritelor acute severe post-ESWL.

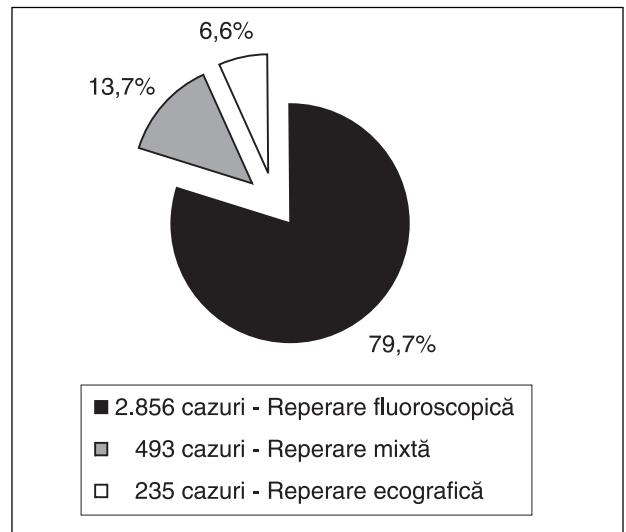


Figura 4. Distribuția cazurilor în funcție de modul de reperare utilizat.

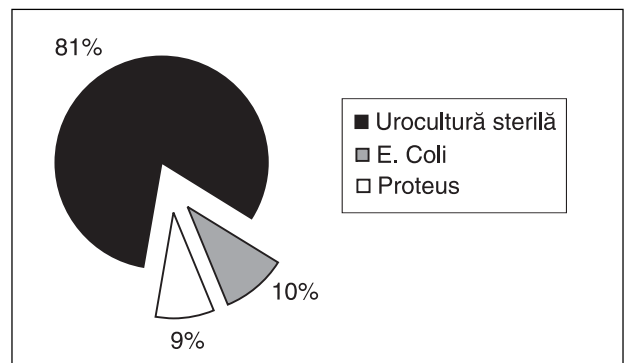


Figura 5. Distribuția lotului de copii în funcție de rezultatul uroculturii pre-ESWL.

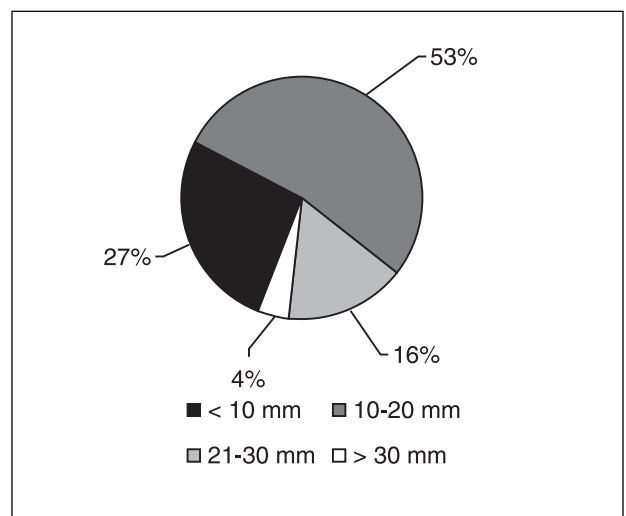


Figura 6. Distribuția lotului de copii în funcție de dimensiunile calculilor.

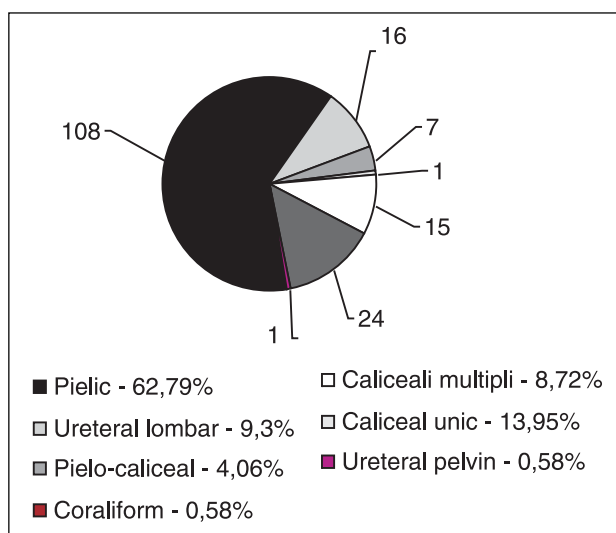


Figura 7. Distribuția în funcție de localizarea calculilor la copii

Se utilizează tratament antibiotic profilactic post-ESWL și în cazul copiilor cu uroculturi sterile fără infecție urinară aparentă pre-ESWL. Aceasta deoarece apar cazuri de pielonefrite acute post-ESWL la copiii cu uroculturi sterile, prin eliberarea de germeni din calculi în cursul fragmentării acestora.

Rezolvarea pielonefritelor acute se face în funcție de tipul acesteia după cum urmează:

- pielonefrite acute neobstructive – prin antibioterapie i.m./i.v. minim 5 zile, continuată apoi p.o. minim 10 zile;
- pielonefrite acute obstructive – prin drenaj intern cu cateter *double J* și antibioterapie i.m./i.v. minim 5 zile continuată apoi p.o. minim 10 zile;
- pielonefritele de reflux – prin sonda uretrovezicală și antibioterapie i.m./i.v. minim 5 zile continuată apoi p.o. 10 zile minim.

În lotul de 172 de copii tratați prin ESWL a apărut doar pielonefrita acută simplă fără obstrucție în 3 cazuri care au fost rezolvate cu antibioterapie i.m. 5 zile apoi încă 10 zile p.o.

Se știe că nu se efectuează ESWL la pacienții cu pielonefrită acută. Un episod de pielonefrită acută amână aplicarea ESWL cu o lună.

**Hematoamele post-ESWL.** Acestea reprezintă cea mai gravă complicație a litotripsiei extracorporeale cu undă de șoc. Ele au o incidență scăzută semnalată în literatura de specialitate, iar în cazul studiului de față aceste complicații nu au fost prezente.

### Complicații tardive

ESWL prezintă de asemenea și complicații tardive.

Nu s-au înregistrat efecte secundare la distanță ale undelor de șoc asupra funcției și morfologiei rinichiului în creștere la copil.

De asemenea nu s-au înregistrat complicații tardive la nivelul scheletului osos de tipul deformării acestuia sau demineralizării.

De menționat ca perioadă de urmărire a fost cuprinsă între 6 luni și 10 ani cu o medie de 36 de luni.

### ESWL – Eșecul procedurii

Eșecul se înregistrează la două categorii de pacienți:

- pacienți cu eșec de fragmentare la care, pentru rezolvarea litiazei, s-a utilizat altă metodă de tratament (nefrolitotomie percutană, ureteroscopia, chirurgie deschisă);
- pacienți cu complicații a căror rezolvare a necesitat o intervenție endoscopică sau chirurgie clasică.

Eșec al ESWL, reprezentând complicații care să impună intervenții chirurgicale, la lotul total de studiu, s-a înregistrat la 3 copii, ceea ce înseamnă 1,74% din cei 172 de copii.

De menționat este faptul că rezultatele obținute în tratamentul litiazei reno-ureterale prin utilizarea litotriptorului *Lithostar – SIEMENS* sunt aparent mai bune decât cele obținute cu ajutorul litotriptorului *Compact – DORNIER*.

Prezența eșecurilor procedurii nu depinde de litotriptorul cu care s-a realizat ESWL.

ESWL prezintă complicații tardive indiferent cu ce litotriptor s-a lucrat.

De asemenea, se poate remarca toleranța bună post-ESWL, astfel din lotul de 172 de copii tratați prin această metodă, numai 9 copii au prezentat complicații imediate de tipul colicilor renale însoțite de greață, vărsături, care au necesitat tratament simptomatic.

### Concluzii

În final, concluzia acestui studiu este că ESWL reprezintă o metodă modernă, sigură și eficientă de tratament a litiazei reno-ureterale la copil – rata *stone free* = 94,76% fiind apropiată de cea menționată în datele din literatură (cuprinse între 63%-98%).



## BIBLIOGRAFIE

1. **Ackermann D, Hesse A, Klemke I, Kohrmann KU, Michels A, Strohmaier WL, Wieland F, Wilbert D** – Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: Guidelines for preparation, procedure and follow-up – consensus report, in High Energy Shock Waves in Medicine – Clinical Application in Urology, *Gastroenterology and Orthopedy*, edited by C. Chaussy, F. Eisenberger, D. Jocham, D. Wilbert, 1997.
2. **AL-Busaidy SS, Prem AR, Medhat M** – Pediatric Staghorn Calculi: The Role of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Monotherapy With Special Reference to Ureteral Stenting, *Journal of Urology*. 169(2):629-633, February 2003.
3. **Arrabal-Martin M, Pareja-Vilches M, Gutierrez-Tejero F, Mijan-Ortiz JL, Palao-Yago F, Zuluaga-Gomez A** – Therapeutic options in lithiasis of lumbar ureter. *European Urology* 2003;43(5):556-563.
4. **Arrabal Martin M, Gutierrez Tejero F, Ocete Martin C, Esteban de Vera H, Mijan Ortiz JL, Zuluaga Gomez A** – Management of staghorn calculi; *Arch Esp Urol*. 2004. Jan-Feb; 57(1). Review. Spanish.
5. **Basiri A, Karrami H, Mohammad Hosseini Moghaddam S, Shadpour P** – Percutaneous nephrolithotomy in patients with or without a history of open nephrolithotomy. *J Endourol* 2003; 17(4): 213-216.
6. **Boja R** – Chirurgia percutanată reno-ureterală. Ed. Leda și Muntenia, Constanța 2000: 246-2
7. **Brinkman AP, Griehl A, Kuwertz-Broking E, Bulla M, Hertle L** – Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: Efficacy, complications and long-term follow-up. *European Urology*. 2001, 39, p 591- 597.
8. **Chanhokeps** – Economics of urolithiasis: cost-effectiveness of therapies. *Current opinion in urology* 2001;11(4):391-393.
9. **Charalambous S, Printzan, Papathanasiou A, Rombis V, Goga CH, Papachristou F** – Shockwave lithotripsy and endourological management of urinary calculi in children: a single-center 10-year experience; *J Endourol*. 2008 Sep; 22(9):2169-74.
10. **Colussi G, DE Ferrari ME, Brunati C, Civati G** – Medical prevention and treatment of urinary stones. *Journal of Nephrology* 2000;13 S65-70.
11. **Constantiniu R** – Tratatamentul intervențional al litiazei renoureterale, in Urologie Clinică sub red. I. Sinescu, Cap. 14, Ed. Med. Amaltea, Bucuresti, 165-187, 1998.
12. **D'addressi A, Bongiovanni, Sasso F, Gulino G, Falabella R, Bassi P** – Extracorporeal shockwave lithotripsy in pediatrics; *J Endourol*. 2008 Jan;22(1):1-12.
13. **Demirkesseno, Yaycioglu O, Onal B, Kalkan M, Tansu N, Yalcin V, Kural AR, Solok V** – Extracorporeal shockwave lithotripsy for stones in abnormal urinary tracts: analysis of results and comparison with normal urinary tracts. *J Endourol* 2001; 15(7) 681-685.
14. **Eisenmenger W** – The mechanisms of stone fragmentation in ESWL, *Ultrasound in Medicine and Biology* – May 2001 (Vol. 27, Issue 5, Pages 683-693).
15. **El-Assmy A, El-Nahas AR, Madbouly K, Abdel-Khalek M, Abo-Elghar ME, Sheir KZ** – Extracorporeal shock-wave lithotripsy monotherapy of partial staghorn calculi. Prognostic factors and long-term results; *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40(4):320-5.
16. **Elves AW, Tilling K, Menezes P, Wills M, Rao PN, Feneley RC** – Early observations of the effect of extracorporeal shockwave lithotripsy on blood pressure: a prospective randomized control clinical trial, *BJU Int* – Apr 2000 (Vol. 85, Issue 6, Pages 611-5).
17. **Erbagcia, Erbagci AB, Yilmaz M, Yagci F, Tarakcioglu M, Yurtsever C, Koyuloglu O, Sarica K** – Pediatric urolithiasis-evaluation of risk factors in 95 children: *Scand J Urol Nephrol* 2003;37(2):129-33.
18. **Frattini A, Barbieri A, Salsi P, Sebastio N, Bergamaschi E, Cortellini P** – One shot: a novel method to dilate the nephrostomy access for percutaneous lithotripsy. *J Endourol* 2001; 15(9):919-923.
19. **Gofrit ON, Pode D, Meretyk S, Katz G, Shapiro A, Golijanin D, Wiener DP, Shenfeld OZ, Landau EH** – Is the pediatric ureter as efficient as the adult ureter in transporting fragments following extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi larger than m?, *J Urol* - Nov 2001 (Vol. 166, Issue 5, pages 1862-4)
20. **Goktas S, Peskircioglu L, Tahmay L, Kibar Y, Erduran D, Harmankay C** – Is there significance of the choice of prone versus supine position in the treatment of proximal ureter stones with extracorporeal shock wave lithotripsy? *Eur. Urol.*, 2000, 38, pp 618-620.
21. **Golea O, Osan V, Simion C** – Ureteroscopy retrogradă rigidă în terapia calculilor ureterului terminal, post-ESWL eşuat/complicat. *Rev Rom Urol*, 2002, 1:57-66.
22. **Gomez Pascual JA, Lopez Rueda B, Soler Martinez J, Llerena Hoyos M, Garcia Galisteo E, Diaz Ramirez F, Del Samaniego JM, Baena Gonzalez** – Treatment of childhood lithiasis using extracorporeal shock wave lithotripsy: *Arch Esp Urol*. 2003 Oct; 56(8):927-32. Review. Spanish.
23. **Halachmi S, Nagar M, Golan S, Ginesin Y, Meretyk S** – Extracorporeal shock wave lithotripsy for large ureteral stones HM3 lithotripter, *J Urol*. 2006 Oct; 176 (Pt 1):1449-52.
24. **Halachmi S, Goldin O, Gleizarov E, Kaufman Z, Ginesin Y, Meretyk S** – Shock wave lithotripsy for ureteral stones- single institute experience in 661 consecutive cases: Harefuah. 2005 Sep;144(9):605-680.
25. **Haupt A, Haupt G, Sabrodina N, Olovski M, Krupin V, Engelmann U** – Endoscopic lithotripsy with a new device combining ultrasound and lithoclast. *J Endourol* 2001; 15(9):929-935.
26. **Johnson DB, Lowry PS, Schluckebier JA, Kryger JV, Nakada SY** – University of Wisconsin experience using the Doli S lithotripter; *Urology*. 2003 Sep; 62(3):410-4; discussion 414-5.
27. **Jungers P, Joly D, Gagnadoux MF, Daudon M** – Cystine lithiasis: physiopathology and medical treatment. *Prog* 2001; 11(1):122-126.
28. **Klinger CH, Kramer G, Lodee M, Dorfinger K, Hofbauer J, Marberger M** – Stone treatment and coagulopathy. *European Urology* 2003;43(1)75-79.
29. **Kirsch-Noir F, Thomas J, Fompeydie D, Debre B, Zerbib M, Arvis G** – Cystine lithiasis: study of a series of 116 cases. *Prog Urol* 2000; 10(6):758- 767.
30. **Kurihara K, Kamiyama Y, Saito K, Yasuda M, Ide H, Muto S, Okada H, Horie S** – Anesthesia for extracorporeal shockwave lithotripsy: Teikyo University Hospital experience using the third generation lithotripter; *Hinyokika Kyo*. 2007 Aug; 53(8):545-9.
31. **Lahme S** – Shockwave lithotripsy and endourological stone treatment in children; *Urol Res*. 2006 Apr; 34(2):112-7.
32. **Landau EH, Gofrin ON, Shapiro A, Meretyk S, Katz G, Shenfeld OZ, Golijanin D, Pode D** – Extracorporeal shock wave lithotripsy is highly effective for ureteral calculi in children; *J Urol*. 2001 Jun; 165(6Pt 2):2316-9.
33. **Langerh, Strohmaier, Probst S** – Treatment of renal bleeding after extracorporeal shockwave lithotripsy with recombinant, activated factor VII. *Anaesthetist* 2002; 51(11):914-917.
34. **Lechevallier E, Luciani M, Nahon O, Lay F, Coulange C** – Transurethral ureterolithotripsy using new automated irrigation/ suction system controlling pressure and flow compared with standard irrigation: a randomized pilot study. *J Endourol* 2003;17(2)97-101.
35. **Lehtoranta K, Tukiainen E, Lindell O** – Examination of a patient with ureteral calculi and the possibilities of diet and drug therapy. *Duodecim* 2002;118(21):2183-90.
36. **Leveillee RJ, Lobik L** – Intracorporeal lithotripsy :which modality is best? *Current opinion in urology* 2003;13(3):249-253.
37. **Lingeman JE, Lifshiz DA, Evan AP** – Extracorporeal Shock-Wave Lithotripsy, *Campbell's Urology* – Eighth Edition (Saunders) 2002.
38. **Losty P, Surana R, O'Donnell B** – Limitations of extracorporeal shock wave lithotripsy for urinary tract calculi in young children, *Journal of Paediatric Surgery* – August 1993 (Vol. 28, Issue 8, Pages 1037-1039).
39. **Lottmann HB, Archambaud F, Traxer O, Mercier-Pageyral B, Helal B** – The efficacy and parenchymal consequences of extracorporeal shock wave lithotripsy in infants, *BJU Int* - Feb 2000 (Vol. 85, Issue 3, Pages 311-5).
40. **Manu R** – Litotripsia extracorporeală cu unde de șoc (ESWL), în Urologie Clinică sub red. I. Sinescu, Cap.13, Ed. Med. Amaltea, București, 162-165, 1998.
41. **Mukoz RD, Tirolien PP, Belhamoss, Desta M, Grimbering R, Dulys P, Chavallier H** – Tratatamentul reno-ureteral litiazei cu ESWL în obese pacienți. Apropo de 150 pacienți: *Arch Esp Urol*. 2003 Oct ; 56(8): 933-8. Review. Spanish.
42. **Nabi G, Downey P, Keeley F, Watson G, McClinton S** – Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus ureteroscopic

- menegement for ureteric calculi: Cochrane Database SystRev. 2007 Jan 24; (1):CD006029.Review.
43. **Norman RW** – Metabolic evaluation of stone disease patients :a practical approach. *Current opinion in urology* 2001;11(4)347-351.
  44. **Olaf A Brinkmann, Ariane Griehl, Eberhard Kuwertz-Broking, Monica Bulla, Lothar Herle** – Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy in Children – Efficacy, Complicationsand Long -Term Follow-Up; *Eur Urol* 2001;39:591-597.
  45. **Osan V, Simion Carmen, Golea O** – Eficienta ESWL pentru calculii din ureterul inferior. *Rev. Rom. Urol.*, vol. 1, nr. 1, p 53-57, 2002.
  46. **Özgür Tan M, Karaoglanü, Sen I, Deniz N, Bozkirli I** – The Impact of Radiological Anatomy in Clearance of Lower Caliceal Stones after Shock Wave Lithotripsy in Paediatric Patients, *European Urology* - February 2003 (Vol. 43, Issue 2, Pages 188-193)
  47. **Pareja-Vilches M, Martin MA, Ortiz JLM, Ocana MN, Moya RG, Gomez AZ** – Extracorporeal lithotripsy in lumbar ureteral lithiasis. Is the catheter necessary? *Arch Esp Urol* 2002 ;55(10)251-258.
  48. **Pleiner Johannes, Imhof Andrea, Quittan Michael** – Extracorporeal shoskwave therapy for diseases of bones and joints. *Med Monatsschr Pharma* 2002;25(7):236-240.
  49. **Ramakrishnan PA, Madhan M, AL-Bulushi YH, Nair P, AL Kindy A** – Extracorporeal shockwavw lithotripsy in infants; *Can J Urol.* 2007oct;14(5):3684-91.
  50. **Raza A, Turna B, Smith G, Moussa S, Tolley DA** – Pediatric urolithiasis: 15 year of local experience with minimally invasive endourological management of pediatric calculi: *Jurol.* 2005 Aug; 174(2):682-5.
  51. **Sarica K, Ertuhan S, Yurtsever C, Yagci F** – Effect of potasium citrate therapy on stone recurrence and regrowth after extracorporeal shockwave lithotripsy in children: *J Endourol.* 2006 Nov;20(11):875-9.
  52. **Sinescu I** – Litiaza aparatului urinar, în *Urologie Clinică* sub red. I. Sinescu,Cap. 11, Ed. Med. Amaltea, Bucuresti, 162-165, 1998.
  53. **Sokolov DL, Bailey MR, Crum LA** – Use of dua-pulse lithotripter to generate and intensified cavitation field. *J Acoust Soc Am* 2001;110(3 Pt 1):1685-1695.
  54. **Sternberg K, Greenfield SP, Williot P, Wan J** – Pediatric stone disease:an evolving experience: *J Urol.* 2005 Oct;174(4Pt2):1711-4.
  55. **Tailly Geert G** – In situ SWL of ureteral stones: comparison between an electrohydraulicand an electromagnetick shock wavwe souce. *J Endourol* 2002; 16(4):209-214.
  56. **Tiede JM, Lumpkin EN, Wass CT, Long TR** – Hemoptysis following extracorporeal shock wave lithotripsy: a case of lithotripsy-induced pulmonary contusion in a paediatric patient. *Journal of Clinical Anaesthesia* November 2003 (Vol. 15, Issue 7, Pages 530-533).
  57. **Tiselius HG** – Epidemiology and madical management of stone disease. *BJU Int* 2003;91(8):758-767.
  58. **Vlajkovic M, Slavkovic A, Radovanovic M, Siric Z, Stefanovic V, Perovic S** – Long-term functional outcome of kidney in children with urolithiasis after ESWL treatment. *E J Pediatr Surg* 2002 ;12(2)118-123.
  59. **White W, Klein F** – Five year clinical experience with the Dornier Delta lithotripter; *Urology.* 2006Jun ;68(1):28-32.
  60. **Yamauchi T, Tsukamoto T, Mori Y, Sugiyama K, Fujioka T** – Ureteral stricture after ESWL for ureteral calculi. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi* - Jan 2003 (Vol. 94, Issue 1, Pages 8-14).