

## Aspecte contemporane ale tratamentului modern al litiazei renale complicate

E. Ceban

Department of Urology and Surgical Nephrology, State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu"  
 25, N. Testemitanu Street, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: emil\_ceban@yahoo.com. Manuscript received November 21, 2012; revised December 15, 2012

### Contemporary aspects of modern treatment of complicated urolithiasis

Urolithiasis takes an important place in the structure of urological pathology, due to its high incidence, frequency of recurrence, and complications it might cause. The incidence of urolithiasis in the population is dependent on the geographic area, racial distribution, socio-economic status, hypodynamy, dietary habits, etc. Advances in imaging technology have allowed for the facilitating of early diagnosis of the disease, identification and determination of renal stone size, shape, to optimize assessment of kidney function and selecting of tactics for removing kidney stones. Over the past 30 years, following the implementation of innovative technologies, which have significantly changed the treatment approach of most urological diseases, including urolithiasis. While preserving fundamental principles and therapeutic directions of urolithiasis, approaches and methodologies were modified from open massive surgery to minimal invasive interventions or non-invasive, which can often be performed on an outpatient basis. In recent years, the treatment of urolithiasis is being continually perfected, because of practical implementation of various new methods, among which are: Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy, high and low endourology, percutaneous nephrolithotomy, transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy, the robotic-assisted surgery.

**Key words:** complicated urolithiasis, contemporary methods of treatment.

### Современные аспекты лечения сложных форм мочекаменной болезни

Мочекаменная болезнь занимает важное место в структуре урологических заболеваний, благодаря своей высокой распространенности, частоте возникновения рецидивов и возможных осложнений. Распространенность мочекаменной болезни зависит от географических особенностей, расовой принадлежности, социально-экономического статуса, гиподинамии, пищевых обычаев и т.д. Достижения диагностических технологий позволили облегчить раннюю диагностику заболевания, выявление и определение размеров и формы почечных камней, оптимизировать оценку функции почек и выбор тактики удаления камней почек. За последние 30 лет, после широкого внедрения инновационных технологий, существенно изменился подход к лечению большинства урологических заболеваний, включая мочекаменную болезнь. При сохранении основных принципов и направлений, были существенно изменены подходы и методы лечения мочекаменной болезни, объемные открытые операции сменили мини-инвазивные интервенции, и даже неинвазивные, которые часто могут быть выполнены амбулаторно. Лечение мочекаменной болезни в последние годы постоянно совершенствуется, благодаря практическому применению различных новых методов, которыми являются: дистанционная ударно-волновая литотрипсия, эндоурологические пособия, чрескожная нефролитотомия, лапароскопическая транс- и экстраперитонеальная пиелолитотомия, робот- ассистированная хирургия.

**Ключевые слова:** сложные формы мочекаменной болезни, современные методы лечения.

### Introducere

Litiaza renală (LR) este un sindrom complex care include: dereglarea metabolismului în organismul uman al unui șir de substanțe litogene, dereglarea transportului acestora prin intestin, rinichi și căile urinare, modificări patologice ale caracteristicilor fizico-chimice și biologice ale urinei, crearea unor condiții favorabile pentru formarea cristalelor și a calculilor renali [1, 2].

Litiaza renală este o problemă importantă în urologia modernă deoarece ocupă unul dintre locurile de frunte în structura maladiilor urologice în toate regiunile globului pământesc și se depistează la aproximativ 1-3% din populația generală [2, 3, 4]. Este binecunoscut faptul că urolitiaza afectează preponderent persoanele de vârstă productivă, fiind foarte rară la bătrâni și copii, având o frecvență de peste 70% la pacienții cu vârsta cuprinsă între 20-50 de ani, fapt care duce la pierderea capacității de muncă [3, 4]. Conform datelor unor autori [5], 8,9% dintre bărbați și 3,2% dintre femei, pe parcursul vieții, suportă urolitiaza.

În prezent, în țările înalt dezvoltate, 400 de mii de persoane din 10 milioane suferă de LR. Anual se înregistrează 85000 de cazuri noi de LR, dintre care la 62000 boala poartă caracter recidivant [1, 3, 5]. Prevalența mondială este estimată între 1-5%, în țările dezvoltate – 2-13% (cu o variație foarte mare

de la țară la țară), în cele în curs de dezvoltare – 0,5-1%. Probabilitatea generală a populației de a dezvolta calculi diferă în diferite părți ale lumii: 1-5% în Asia, 5-9% în Europa, 13% în America de Nord. Incidența anuală a urolitiazii este de aproximativ 0,1-0,4% din populație (România, Republica Moldova).

Litiaza reduce durata medie de viață de la 5 până la 20% din bolnavi, iar recidivele sunt depistate în 50-67% cazuri [5, 6, 7]. Dacă până în anul 2005, urolitiaza se clasa pe locul trei după patologiile inflamatorii și adenomul de prostată, actualmente în Republica Moldova această maladie este pe primul loc în structura maladiilor din clinicile urologice. Majorarea morbidității LR depășește semnificativ cheltuielile pentru tratamentul acesteia [1, 9], iar pierderea temporară sau permanentă a capacității de muncă și a productivității muncii în această boală rămâne o problemă serioasă pentru medicina modernă [1, 2, 9].

Majoritatea cercetătorilor subliniază că, chiar și după primul episod de migrare sporadică a calculului din rinichi, există posibilitatea de recidivare a patologiei în următorii 5 ani, care variază între 27% și 50% [10].

Litiaza renală deține locul trei în structura cauzelor de deces al pacienților cu patologii urologice [4, 5]. În 28,4% din cazurile de nefrectomii acestea sunt cauzate de LR complicată care, dacă este bilaterală, se poate agrava cu complicații obstruative și insuficiență renală acută sau cronică [5]. Ultimii

ani a crescut vădit numărul de nefrectomii pe motiv de litiază complicată și infectată și în Republica Moldova.

Incidența LR a fost monitorizată pe o perioadă mare de timp. S-a constatat o divergență de distribuție a LR în lume [1, 2, 4]. Pentru o parte dintre pacienți s-a descoperit o interdependență dintre incidența bolii și factorii climaterici, care s-au asociat cu geneza medicală geografică a patologiei. De asemenea, s-a efectuat analiza aspectelor etnografice ale LR [7]. În ultimii ani, un rol important în geneza bolii s-a atribuit sexului și vârstei pacienților. Aceste aspecte sunt întrunite în conceptul de epidemiologie a acestei maladii [7].

Frecvența patologiei, particularitățile clinice în aspectul deplin, posibilitatea complicațiilor ce pot surveni, dificultățile ce apar în procesul diagnosticului și tratamentului accentuează necesitatea studierii de mai departe a problemelor ce țin de urolitiază [2].

Pe parcursul ultimilor 30 de ani, ca urmare a implementării tehnologiilor inovatoare, s-a schimbat în mod semnificativ abordarea tratamentului majorității bolilor urologice, inclusiv a LR. Concomitent cu păstrarea principiilor fundamentale și a direcțiilor terapeutice ale LR, s-au modificat abordările și metodologiile – de la intervențiile deschise masive s-a trecut la intervenții chirurgicale minime sau chiar non-invazive, care deseori pot fi efectuate în condiții de ambulatoriu [1, 3, 5].

Tratamentul urolitiază, în ultimii ani, este perfecționat permanent, datorită implementării în practică a diverselor metode noi, printre care sunt: litotripsia extracorporeală cu unde de șoc, endourologia înaltă și cea joasă, nefrolitotomia percutanată (NLP) [11], pielolitotomia laparoscopică transperitoneală și retroperitoneală, cea robotică [12]. Actualmente în lumea întreagă sunt cele mai răspândite 3 metode de tratament prin litotriție al pacienților cu calculi ai rinichilor și căilor urinare: litotriția extracorporeală cu unde de șoc, nefrolitotriția percutanată și ureterolitotriția de contact [1].

#### **Litotriția extracorporeală cu unde de șoc (ESWL)**

Litotriția extracorporeală cu unde de șoc (ESWL) a intrat în numărul metodelor eficiente și sigure de tratament al LR încă în anii 80-90 ai secolului trecut [1]. În 1991, ESWL este implementată și în Republica Moldova. Această metodă a schimbat radical concepțiile și strategia specialiștilor privind managementul tratamentului litiază urinare [13, 14]. Conform datelor unor autori, ea este prima din metodele de alternativă în tratamentul calculilor reno – ureterali cu o eficiență de 80-98% [1, 4, 15].

ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) este o metodă neinvazivă de tratament a calculilor urinari prin generarea undelor de șoc în afara organismului uman și focusarea lor pe calcul [15]. Ultimii sunt dezintegrați în fragmente mici, care pot fi eliminate spontan. Utilizarea undelor sonice pentru fragmentarea calculilor urinari este cunoscută de către urologi din 1950, fiind folosite prin contact direct (pentru litotripsie ultrasonică și electrohidraulică). Undele de șoc sunt mai puțin atenuate de propagarea prin mediul lichid sau prin țesuturi, comparativ cu ultrasunetele. Ele se pot propaga cu pierdere mai mică de energie, iar leziunile tisulare produse sunt minime. Laboratoarele Dornier din Germania au studiat primele folosirea undelor de șoc în tratamentul litiază urinare. Hoff,

Behrend și Hausler au demonstrat această acțiune asupra pietrelor. În urma multiplelor experimente pe calculi extrași în mod chirurgical, apoi pe animale, la 7 februarie 1980, în Clinica de Urologie a Universității de Medicină din Munchen, a fost tratat prin ESWL primul pacient cu litiază urinară. Tot în 1980 a fost publicat primul studiu clinic pe un lot de 21 de pacienți, tratați prin litotripsie extracorporeală de către Chaussy și coaut. [16]. Studiile au continuat, au apărut centre de litotripsie extracorporeală, au fost propuse și elaborate noi generații de litotriptoare, revoluționând tratamentul litiază urinare. Această nouă tehnică a schimbat radical tactica terapeutică a calculilor aparatului urinar. Experiența a dovedit, că ESWL este o metodă sigură și eficace, fiind considerată, în întreaga lume, ca o primă modalitate de tratament în urolitiază. A devenit posibilă tratarea pacienților cu calculi coraliformi imenși, situați în basinet, și concremente multiple în calicele renale, pacienții vârstnici și copiii în vârstă de 1-5 ani fără aplicarea metodelor chirurgicale deschise. D. Picramenos et al. (1996) a prezentat un caz cu un pacient de cea mai fragedă vârstă – 8 luni [17]. Au fost elaborate metodologia și tehnologia ESWL a calculilor renali în cazul rinichilor cu anomalii de dezvoltare sau unici, la pacienții cu statut somatic compromis, cu hemofilie [17]. Odată cu implementarea ESWL au dispărut, în mod natural, multe complicații determinate de: a) anestezia generală; b) mortalitatea intra- și postoperatorie; c) urinoame, hematoame și multe altele.

În unele cazuri, ESWL este metoda de elecție din cauza imposibilității tehnice de a efectua intervenția chirurgicală deschisă sau NLP din cauza particularităților anatomice. Odată cu introducerea ESWL a fost rezolvată problema tratării pacienților cu fragmente restante după chirurgia deschisă și NLP [1, 3, 5, 15]. Cu toate acestea, calculii imenși și cei coraliformi rămân printre cele mai complicate forme de LR, tratate prin metoda de ESWL în multe clinici din lume [1, 15].

Ca orice altă metodă intervențională, ESWL are contraindicațiile sale. Acestea sunt: existența unor stricturi ale tractului urinar distal, de localizarea calculului care necesită corecție chirurgicală (îngustarea istmului caliceal, strictura segmentului pielu – ureteral, stricturi pe parcursul ureterelor), obstrucție infravezicală, trombocitopenie, pielonefrită acută, sarcină, tuberculoză activă, deformări osoase, obezitate, prezența anevrismelor aortice sau renale etc. [15].

Până în prezent, nu este elucidat spectrul complet al posibilităților de utilizare a acestei metode în tratamentul formelor complicate ale LR, în literatura de specialitate sunt prezentate rezultate contradictorii în acest sens, iar frecvența utilizării ESWL în practică variază de la 22,5% până la 97% [1, 3, 5, 7, 13, 15]. Conform autorilor străini, ESWL se folosește cu un anumit succes ca monoterapie în cazul calculilor imenși și coraliformi în mai multe spitale din lume, fiind numită chiar metodă de primă linie. În literatura de specialitate există raportări despre aplicarea cu succes a acestei metode și în condiții de ambulatoriu [1, 15]. Unii autori sunt mai rezervați în privința utilizării pe larg a ESWL în LR coraliformă complicată [15], iar alții, în baza datelor prezentate despre incidența ridicată a complicațiilor în aplicarea ESWL (25%), se opun cu fermitate utilizării acestei metode ca monoterapie în cadrul

LR [12]. Potrivit unor autori, în anumite cazuri, ESWL poate duce la rezultate bune, însă nu are rolul de bază în tratamentul LR. Cu toate acestea, majoritatea urologilor subliniază eficiența înaltă și traumatizarea mai puțin pronunțată în urma aplicării ESWL, în comparație cu intervențiile chirurgicale tradiționale, în special, cu cele repetate, însă, totuși, nu este absolut inofensivă [1, 5, 10-17].

Odată cu acumularea experienței, cum se întâmplă adesea în medicină, primele impresii pozitive despre ESWL s-au înlocuit cu note de pesimism. Este demonstrat că dezintegrarea calculilor nu este lipsită de efecte patologice asupra parenchimului renal ale undelor de șoc focusate. Gradul de influență negativă a celor din urmă depinde de mai mulți factori: parametrii fizici ai undelor de șoc, generate de către fiecare aparat individual (amplitudinea undei, durata impulsului), nivelul de instruire a specialistului, care elaborează metodologia de efectuare a litotriției, care alege parametrii undei de șoc utilizate și a intervențiilor sale pentru eliminarea cauzelor de defocalizare a undelor ș. a. În cazul în care nu se ține cont de acești factori, pot apărea complicații intraoperatorii grave: leziuni ale vaselor hilului renal, ruptura parenchimului renal, formarea hematoamelor intra- sau perihepatice, afectarea ficatului, pancreasului, splinei, intestinului, cazuri de ruptură a anevrismului de aortă etc.

Unii cercetători au constatat anumite modificări morfologice directe ale parenchimului renal după efectuarea ESWL, fapt care pune la îndoială posibilitatea aplicării multiple a cererii metodei date pentru distrugerea calculilor masivi și coraliformi, cura de tratament fiind limitată la 3-5 sesiuni [1, 4, 7, 15]. Odată cu majorarea numărului de sesiuni se multiplică efectele nocive ale undelor de șoc asupra țesuturilor, care pot fi însoțite de agravarea proceselor inflamatorii în rinichi sau pierderea semnificativă a funcției acestora. Uneori, acest fapt rezultă în nefrectomie forțată, dezvoltarea urosepsisului. Un număr impunător de clinicieni au demonstrat efectele secundare ale undelor de șoc asupra funcției renale, care se caracterizează prin proteinurie pronunțată, glucozurie, diminuarea excreției urinare de creatinină, majorarea excreției urinare a antigenelor renale, creșterea activității transaminazelor în serul sanguin, dereglarea temporară a filtrării glomerulare și a secreției tubulare, scăderea intrarenală a fluxului sanguin. În literatura de specialitate există relatări despre dezvoltarea, după 7 sau mai multe sesiuni de ESWL la pacienții respectivi, a hipertensiunii arteriale (3%) și a ratatinării rinichiului (5%) în perioadele tardive [1, 4, 9, 13, 15, 16].

Pe lângă complicațiile legate de impactul direct al undei de șoc asupra structurilor renale, pe parcursul tratamentului, apar complicații în urma dereglării pasajului urinei din cauza fragmentelor calculilor distruși cu formarea cărarușii de nisip sau numită în original „*steinstrasse*”, având o incidență de 20-30% din cazuri [1, 15]. Cele mai frecvente complicații de acest gen sunt colica renală de diverse intensități, cu semne de dereglare a pasajului urinar și acutizarea pielonefritei cornice, având o rată de 30-54% din cazuri, care trece prin toate stadiile sale de manifestare a patologiei. Pielonefrita acută se dezvoltă în 2,4-13,4% din cazuri. Au fost raportate cazuri de anurie la zilele a 3-5-a după efectuarea ESWL a calculilor renali în

absența obstrucției ureterelor de către fragmentele de calculi, cu dezvoltarea ulterioară a infecției generalizate.

Un șir de autori indică apariția, la unii pacienți în timpul ESWL, a agitației psihomotorii, a sindroamelor astenico-neurotic (4,7%) și hipertensiv (6,7%) [1, 4]. Odată cu acumularea experienței, pe parcursul anilor, s-au definit mai multe criterii clinice certe pentru utilizarea ESWL ca monoterapie în tratamentul formelor complicate de LR. În afară de severitatea procesului inflamator, este recomandabil să se ia în considerare și următorii factori: prezența calculilor primari, deficitul funcțional al rinichiului nu trebuie să depășească 30%, semne radiologice care să indice o structură mixtă a calculului (sau date privind compoziția sa chimică, ca excepție calculii care sunt Rg negativi la examinarea radiologică, dar detectați prin USG), păstrarea pasajului renal în căile urinare superioare, calculi coraliformi de dimensiuni mari în bazinele renale. Odată cu majorarea dimensiunilor calculului, sau mai bine zis, a volumului său, scade eficiența ESWL, crește numărul complicațiilor de tip inflamator, crește probabilitatea dezvoltării cărarușii de nisip – „*steinstrasse*” în uretere, se majorează frecvența aplicării intervențiilor radio-urologice și a manipulărilor suplimentare în scopul prevenirii și înlăturării obstrucției căilor urinare superioare [1, 4]. În acest context, devine certă necesitatea de a determina suprafața totală a calculului și partea acestuia, care urmează să fie distrusă primar cu risc minim de complicații obstructive în timpul ședinței de ESWL. H. S. Lam, J. E. Lingeman et al. (1992) au elaborat metodologia originală și înalt veridică pentru determinarea suprafeței calculului [18]. Autorii au remarcat că în cazul utilizării ESWL în calitate de monoterapie pentru distrugerea calculilor cu  $S > 500 \text{ cm}^3$ , complicațiile obstructive se dezvoltă în 30% din cazuri. Utilizarea CT spiralate în diagnosticul LR permite determinarea automatizată a volumului calculului investigat [1, 4, 18].

Pentru prognosticul succesului ESWL un rol important îl deține starea funcțională inițială a rinichiului, care determină capacitatea tractului urinar de a elimina fragmentele calculului dezintegrat [18].

Cele expuse anterior obligă utilizarea cu precauție a ESWL ca monoterapie în cazul calculilor masivi și coraliformi, luând în considerație gradul de afectare a funcției renale. Monoterapia cu ESWL este contraindicată în tratamentul formelor complicate de LR la pacienții obezi, vârstnici cu funcția renală redusă inițial cu mai mult de 30%. Există mulți clinicieni care se opun utilizării ESWL ca monoterapie în cazul calculilor coraliformi și aplică NLP din cauza riscului ridicat de exacerbare a pielonefritei cornice, cauzate de acțiunea multiplă a undelor de șoc asupra rinichilor, eliminarea unui număr mare de fragmente mici de calculi și dereglarea hemo- și urodinamicii [15, 17, 18].

Ca și oricare altă metodă, ESWL are un anumit procent de eșecuri în cazurile în care, datorită proprietăților sale fizice și chimice, calculul (oxalic, cistic) nu poate fi dezintegrat după 1-2 ședințe [1, 4]. Trebuie accentuat faptul că structura chimică a calculului nu numai că determină gradul de fragmentare, dar și indică necesitatea de a utiliza unde de șoc cu energie înaltă pentru a fi distrus, fapt care majorează riscul de lezare

a structurilor renale și exacerbare a procesului inflamator. Astfel, devine evident că nu toate tipurile de calculi pot fi supuse ESWL. S-a stabilit că calculii, care au o densitate medie de 800 HU, nu se distrug relativ ușor, calculii cu o densitate medie de peste 1100 de HU sunt prea „denși” pentru ESWL și necesită energie înaltă pentru a fi distruși, iar cei cu densitatea de peste 1600 HU nu se supun tratamentului cu ESWL [18].

În 70% din cazuri, densitatea structurală a calculilor depășesc 1100 de HU [7]. Datele altor clinicieni, de asemenea, indică faptul că în structura calculilor complicați prevalează cei cu densitate structurală înaltă (63-92%) [18].

Așadar, analiza critică a literaturii de specialitate, publicate în ultimii 25 de ani, indică faptul că este necesară o revizuire radicală cu privire la alegerea metodei de tratament a așa-numiților „calculi complicați” (masivi și coraliformi), ceea ce va diminua în mod semnificativ rata de intervenții chirurgicale deschise în favoarea litotriției extracorporale și a celei percutane endoscopice.

#### **Nefrolitotomia percutanată**

În condițiile moderne, cea mai rațională metodă de tratament a LR complicate cu obstrucția tractului urinar superior o constituie tehnicile de abord percutanate [11]. Nefrolitotomia percutanată permite dezintegrarea calculilor prin aplicarea metodelor: mecanică, electrohidraulică, ultrasonoră, pneumatică sau YAG-laser, fiecare din ele având avantaje și dezavantaje. În procesul terapeutic al pacienților cu LR și obstrucția tractului urinar superior se acordă puțină atenție corectării cauzelor dereglărilor urodinamice (selectarea metodei optime de îndepărtare a calculilor urinari, tehnologia corectă de efectuare a intervențiilor chirurgicale etc.). În plus, literatura de specialitate nu evidențiază suficient rolul utilizării în calitate de monoterapie a metodelor intervenționale mini-invasive percutane, în una sau două etape de rezolvare a calculilor renali.

Problema păstrării și a reabilitării maxime a funcției renale poate fi soluționată prin aplicarea metodelor de extracție a calculilor renali, fără afectarea integrității parenchimului rinichilor sau cu prejudiciu minim.

În acest sens, o nouă etapă în tratamentul pacienților cu forme complexe de LR a fost introducerea metodei de nefrolitotomie percutanată (NLP), care a redus semnificativ rata de efectuare a intervențiilor chirurgicale deschise complicate. Operația endoscopică percutanată este considerată alternativa de bază pentru intervențiile chirurgicale deschise, cu rezultate comparabile la pacienții din diferite grupuri de vârstă [1, 4, 9, 11] în cazul extragerii calculilor coraliformi mari, inclusiv a celor recidivanți, precum și a calculilor din rinichi unic sau cu anomalii [11].

De la Goodwin, care în anul 1955 realizează și comunică prima pielostomie percutanată a unui bazinet extrarenal hidronefrotic [19], au trecut două decenii până în 1975, când Fernstrom și Johanson [20] au efectuat prima nefrolitotomie percutanată, extrăgând un calcul renal cu ajutorul unui endoscop la vedere, printr-un traiect preformat de nefrostomie percutanată. Această reușită a reprezentat un moment de cotitură în tratamentul litiazei renale. De la intervenția clasică, mai mult sau mai puțin agresivă, nefrolitotomia percutanată

realizează același lucru (extragerea calculului) printr-o intervenție minim invazivă. Dacă la început intervenția se efectua în 2 timpi distincți: nefrostomia percutanată și în extragerea calculului prin traiectul preformat de nefrostomie, ca urmare a perfecționării tehnicii, astăzi intervenția se efectuează într-un singur timp, chiar pentru calculii complecși, cum ar fi calculul coraliform. Intervenția are indicații și contraindicații precise, care necesită a fi respectate cu mare strictețe pentru a obține rezultatele scontate [11].

Pregătirea preoperatorie a pacientului este o etapă importantă în vederea cunoașterii statusului biologic, cu scopul decelării unor modificări funcționale sau organice manifeste sau nemanifeste clinic. Pentru reușita unei nefrolitotomii percutanate (NP), un moment foarte important ar fi introducerea cateterului ureteral. Acesta permite opacifierea sistemului pielocaliceal în vederea realizării NP. Cateterul este important și în cazul, în care intraoperator este necesară la un moment dat efectuarea unei alte nefrostomii, în oportunitatea extragerii complete a calculului, sau chiar o a treia nefrostomie, dacă este cazul. Cateterul ureteral împiedică dislocarea fragmentelor rezultate după litotriție în ureter, iar la finisarea intervenției permite lavajul retrograd al cavității renale cu ser fiziologic și îndepărtarea eventualelor cheaguri. Se puncționează întotdeauna un calice posterior, de obicei din grupul caliceal inferior, care oferă un acces foarte bun spre bazinet. În marea majoritate a cazurilor, când se abordează de obicei un calice mijlociu, iar în cazul calculului coraliform tip A, pentru a extrage piesa din calicele superior este de multe ori necesar să fie abordat chiar calicele superior. Acest traiect de nefrostomie percutanată trebuie realizat extratoracic, prin traiecte angulate [1, 4, 11]. În cazul calculilor coraliformi complicați, extragerea completă se efectuează, de obicei, după 3 ședințe, folosind unul, trei sau chiar patru traiecte de nefrostomie percutanată [11]. Calculii de dimensiuni mici (diametrul sub 0,7 cm) se extrag intacti, în pensă unică, prin teaca nefroscopului. Calculul coraliform este cel mai complicat din punct de vedere al rezolvării endoscopice. Conform clasificării Moores-O'Boyle există 6 tipuri de calculi coraliformi [21]. Calculii de tip C, D, E, F pot fi rezolvați printr-un singur traiect de nefrostomie percutanată, într-o singură ședință operatorie. Calculii coraliformi de tip A și B se rezolvă prin 2 sau 3 traiecte de nefrostomie percutanată, de obicei, două sau trei ședințe operatorii. În cazul calculilor tip A primul traiect se realizează de obicei prin calicele, care permit extragerea unei cantități cât mai mari de calcul. Este posibilă chiar și efectuarea a trei traiecte de nefrostomie percutanată în prima ședință de NLP. Aceasta va fi urmată de o revizie obligatorie, chiar dacă a fost extras integru calculul și, cu atât mai mult, dacă există fragmente restante recunoscute la sfârșitul intervenției sau postoperator, la examen ecografic sau radiologic. Rolul NLP în tratamentul calculilor coraliformi masivi crește în cazul contraindicațiilor pentru ESWL, creșterea gradului de bacteriurie (mai mult de 100 de colonii *per ml*), în procesele inflamatorii acute, compromiterea urodinamicii, deficitul capacității funcționale a rinichiului mai mare de 30% [21]. Intervenția are indicații și contraindicații precise, care necesită a fi respectate cu mare strictețe pentru a obține rezultatele scontate [2].

Această metodă se utilizează de sine stătător cu succes întru rezolvarea problemelor medicale [1-7, 11, 20], la combinarea cu ESWL determină micșorarea duratei de tratament, evită complicațiile și consecințele ESWL [18]. Conform unei analize critice a datelor literaturii de specialitate, cu privire la LR, publicate de către Asociația Americană de Urologie, NLP este acceptată drept metodă de primă linie pentru majoritatea pacienților cu calculi renali. Potrivit acestor date, în clinici se utilizează pe larg ESWL, iar 10-25% dintre pacienți necesită intervenții percutanate [1, 7, 11, 18]. Există rapoarte despre utilizarea cu succes a NLP în cazul calculilor coraliformi bilaterali recidivanți, în tratamentul calculilor coraliformi cistinici, simultan cu nefrolitotomia percutanată bilaterală la pacienți adulți cu calculi multipli și chiar și în cazul unui copil de 9 luni cu anurie [1, 7, 11, 18]. În cazul excesului ponderal, care se depistează la 15% dintre pacienți și reprezintă o contraindicație pentru ESWL, NLP-ul, cu anumite ajustări tehnice, poate servi drept metodă alternativă de tratament [11]. Cota formelor complexe de LR, tratată prin intervenții chirurgicale percutanate ca monoterapie reprezintă 45-80% [11]. Conform rezultatelor chestionarului, efectuat de către urologii din SUA, frecvența utilizării acestei metode în tratamentul LR coraliforme ating ponderea de 80,5% [18], folosind ultrasunetul, laserul, litotriptorul pneumatic și alte surse de energie pentru distrugerea concremențelor.

Drept contraindicații absolute pentru intervenția chirurgicală percutanată sunt considerate coagulopatiile necorijabile. Drept contraindicații relative ar fi constatate prezența sistemului calice bazinet „miniatural”, localizarea periferică a calculului coraliform cu o mulțime de concremente „diverticuli caliceali”, combinația dintre calculul coraliform masiv și strictura întinsă a joncțiunii pieloureterale sau a ureterului, prezența calculului coraliform în rinichiul decapsulat, precum și procesul infecțios pronunțat al căilor urinare superioare [1, 4, 7].

Metoda de nefrolitotomie percutanată nu conduce întotdeauna la eliminarea completă a calculului. Potrivit lui Radu Boja, cele mai bune rezultate în chirurgia percutanată a litiazei coraliforme s-au obținut în prezența pielectaziei [11]. Rata de „stone free” prin utilizarea acestei metode ca monoterapie s-a atins doar în 54,1% din cazuri. La 37,5% dintre pacienți a fost necesară utilizarea ESWL, la 4,2% – ureterolitoextracția suplimentară endoscopică. În același timp, un număr de medici indică faptul că, odată cu acumularea experienței și perfecționarea instrumentelor, se obține majorarea eficienței utilizării PNL ca monoterapie până la 93%, în comparație cu rezultatele tratamentului chirurgical deschis – 82% [11].

Numărul total de complicații ale NLP (hemoragie, perforația căilor urinare superioare, pierderea fragmentelor, acutizarea pielonefritei etc.) variază de la 2% la 36% [11]. Rata complicațiilor depinde de situația clinică, gradul de expansiune a sistemului bazineto-caliceal, echipamentul instituției chirurgicale, pregătirea medicului, funcționalitatea echipamentului, alegerea accesului spre calcul, minuțiozitatea examinării în perioada preoperatorie. Potrivit lui R. Boja, V. Oșan, printre complicațiile cele mai frecvente s-au înregistrat: hemoragie intraoperatorie – în 4,9% și postoperatorie – în

2,5% (în legătură cu care în 0,7% cazuri a fost necesară nefrectomia); la 1,2% dintre pacienți – perforația peritoneului; în 9,8% – căderea drenajului de nefrostomie [11, 13]. În 4,2% din cazuri, după NLP, a fost nevoie de o intervenție chirurgicală deschisă pentru înlăturarea complicațiilor apărute. Conform raportărilor altor clinicieni, hemoragiile intraoperatorii apar într-un procent mare – până la 12,5% din cazuri, pentru stoparea cărora se utilizează tot mai des embolizarea superselectivă a vaselor renale [11]. Majoritatea complicațiilor au drept cauză nerespectarea principiilor tehnice ale acestei chirurgii. Conform celor mai cunoscuți autori, complicațiile majore după NLP se situează în jurul cifrei de 5% [1, 4, 7, 9, 11], în schimb, complicațiile minore se întâlnesc în peste 70% cazuri. Mortalitatea variază în limite largi, fiind de 0,5-1%. Cea mai frecventă complicație a NLP este considerată abandonarea calculilor sau a fragmentelor reziduale clinic semnificative, dimensiunile cărora au un caracter potențial obstructive – 15-38%, frecvența cărora scade până la 2-11% odată cu acumularea experienței de către chirurg [1, 7, 11, 18].

Mai mult ca atât, în timpul efectuării NLP, se creează anumite premise pentru declanșarea după intervenție a acutizărilor proceselor inflamatorii: acutizarea pielonefritei cronice apare în 8-25% din cazuri și poate evolua fulminant prin dezvoltarea bacteriuriei și a sepsisului [11], iar în timpul efectuării NLP bilaterale unimomentane, frecvența acutizării complicațiilor inflamatorii crește până la 33%.

Odată cu majorarea dimensiunii și a volumului calculilor crește și necesitatea de aplicare repetată a procedurii de NLP. Pe lângă eliminarea completă a calculului, un criteriu important al tratamentului eficient este recuperarea maximală a funcționalității rinichiului afectat. Relatările clinicienilor cu referire la rezultatele tratamentului litiazei coraliforme, precum și a calculilor de dimensiuni enorme, cu aplicarea diferitor tipuri de intervenții chirurgicale deschise, indică faptul că, în pofida superiorității aparente a chirurgiei percutanate, consecințele funcționale ale acesteia sunt imprevizibile. Această problemă, mai ales în cazul acceselor multiple, este abordată contradictoriu în literatura de specialitate. Unii autori indică deteriorarea funcției rinichilor în perioada postoperatorială îndepărtată, alții – stabilizarea acesteia [1, 7, 11, 18].

Studierea funcției renale la 83 de pacienți cu LR coraliformă, care au efectuat diferite tipuri de tratament chirurgical, a constatat că la a treia zi după efectuarea nefrolitotomiei percutanate (NLP) în 20% cazuri s-a depistat o creștere ușoară a creatininei și ureei serice. Majorarea creatininei și ureei serice până la 105 mmol și 8,7 mmol/l, respectiv, s-a observat la 70% dintre pacienții care au efectuat proceduri chirurgicale deschise. Excreția renală totală s-a ameliorat la a 6-10 zi după eliminarea percutanată a calculilor în 81% cazuri, la a 30-40 zi – în 95% cazuri, iar după pielonefrolitotomie – în 24% și 43% cazuri, respectiv, fapt care indică traumatizarea mai puțin pronunțată a rinichilor în cazul NLP, comparativ cu metodele chirurgicale deschise ( $p < 0,01$ ). NLP are efect negativ mai puțin evident și asupra funcției secretorii a rinichiului, funcția căruia se restabilește mai rapid și mai complet decât în cazul metodelor chirurgicale deschise ( $p < 0,019$ ). Astfel, după NLP diminuarea capacității secretorii a rinichiului operat în raport

cu datele inițiale preoperatorii s-a depistat doar în 19% cazuri la a 6-10 zi postoperator și doar în 10% cazuri – la a 30-40 zi, după pielonefrolitotomie acești indici au fost de 85% și 52%, respectiv. Evaluarea funcției secretorii a rinichilor după intervenția chirurgicală în perioada de observație târzie (de la 6 luni la 2 ani) indică îmbunătățirea sau stabilizarea funcției renale la majoritatea pacienților (85,5% cazuri). Indicii integrativi ai fluxului sanguin renal, care caracterizează starea funcțională a rinichilor în perioada târzie, au fost în limite normale fiziologice sau îmbunătățite, în comparație cu indicii inițiali în perioada preoperatorie [11, 18].

Lipsa îmbunătățirii funcției rinichiului afectat la pacienții din acest grup nu poate fi atribuită efectelor negative directe ale tratamentului chirurgical deoarece aplicarea tratamentului conservator în aceste cazuri ar fi condus inevitabil la efectuarea nefrectomiei din cauza complicațiilor severe, sau la pierderea completă a funcției renale. Rezultatele efectuării NLP au permis autorilor să concluzioneze că, în pofida caracterului transparenchimos al NLP-ului, această metodă are mai puține efecte negative asupra funcției renale decât pielonefrolitotomia, fapt care, probabil, se datorează traumatizării generale operative mai puțin pronunțate și lipsei ischemiei intraoperatorii a rinichilor. Rezultatele efectuării NLP demonstrează eficacitatea înaltă a acestei metode în tratarea pacienților cu LR coraliformă, fapt care este accentuat și de către alți cercetători [11, 18].

În afară de traumatizarea directă a parenchimului, în urma NLP se observă o tendință de înrăutățire a funcției renale, cauzată de exacerbările frecvente ale pielonefritei cronice care, la rândul ei, este determinată de prezența îndelungată a drenajului nefrostomic, de aplicarea ulterioară a ESWL a calculilor restanți (1-6 ședințe), de recidivările litogenezei 11-55% [18].

#### **Tratamentul chirurgical „deschis” al litiazei renale**

În pofida utilizării pe larg a intervențiilor miniinvasive, cota operațiilor deschise efectuate în LR variază și este de 1,0-5,4% [1-5, 7].

Actualmente, în practica medicală mondială există 3 abordări de bază, fiecare având adepți și oponenți, în ceea ce privește tratamentul pacienților cu forme agravate de LR și diferite variații dintre asocierile acestora:

- Intervenția deschisă pentru înlăturarea calculului prin pielolitotomie, pielonefrolitotomie, nefrolitotomie parțială, nefrolitotomie de secțiune pe valvă. Ultimele pot fi cu sau fără clampare a piciorușului vascular și, în ultimul caz, nefrectomie.
- Litotriția extracorporală cu unde de șoc ca metodă solitară de tratament sau cu drenarea preventivă a rinichiului.
- Nefrostomia transcutanată în combinație cu litotriția de contact.
- Tratamentul chirurgical combinat cu sau fără nefrostomie [1, 18].

Tratamentul chirurgical al LR, care poate realiza toate sarcinile chirurgului-urolog, rezidă în metoda chirurgicală perfecționată de înlăturare a calculilor renali, efectuată pentru prima dată de către G. Simon în anul 1869, care a efectuat o nefrectomie planificată, iar în 1879, Heineke – o pielolitotomie [1, 7].

În epoca contemporană raționalitatea indicațiilor pentru chirurgia deschisă în cazul calculilor renali coraliformi sau de dimensiuni mari este controversată și discutabilă. K. H. Bichler et al. (1997) consideră drept indicații pentru intervenții chirurgicale deschise ale acestor tipuri de LR doar cazurile, în care tratamentul endoscopic și prin litotriție extracorporală cu unde de șoc suferă insucces, sau în cazul complicațiilor atât ale LR propriu-zise, cât și a celor în urma aplicării metodelor neinvazive [22]. Judecând după publicațiile autorilor străini, doar aproximativ 3% din calculii coraliformi, care nu se supun sau nu reacționează la tratamentul cu unde de șoc, constituie o indicație strictă pentru tratamentul chirurgical deschis [22]. M. C. Goel, et al. (1999) consideră că intervențiile chirurgicale deschise sunt justificate din punct de vedere economic și acceptabile numai în țările în curs de dezvoltare [23]. La noi în țară, datorită unui șir de cauze, efectuarea intervențiilor chirurgicale deschise în cazul formelor complicate ale LR nu și-a pierdut încă actualitatea. Cu alte cuvinte, înlăturarea chirurgicală a calculului încă rămâne importantă în tratamentul pacienților cu LR, mai ales în cazul LR coraliforme și calculilor voluminoși. Actualmente, de la 10 până la 25% din pacienții cu LR se supun intervenției chirurgicale deschise [1, 2, 5].

Alegerea adecvată a tacticii operaționale de tratament este determinată de scopul final – reabilitarea funcțională maximă a rinichiului afectat. Încercările de a analiza rezultatele după o perioadă mai îndelungată, bazată pe comparația datelor pre- și postoperatorii deseori demonstrează un oarecare grad de ambiguitate în evaluarea funcției parenchimului renal în condițiile obstrucției. S-a demonstrat că, după succesul tehnic al intervenției chirurgicale de restabilire organică a rinichiului operat, starea funcțională a acestuia se înrăutățește progresiv de-a lungul timpului, și viceversa, în cazul rinichiului a cărei funcție înainte de operație a fost afectată sever, după operația de restabilire organică se observa o dinamică funcțională destul de satisfăcătoare. Din această cauză s-a elaborat o abordare tactică definită: aproape întotdeauna în LR, cu excepția modificărilor exprimate supurativ-destructive, este indicată efectuarea intervenției de restabilire organică a rinichiului [1, 5, 21-23].

Printre intervențiile deschise, pielolitotomia cu variațiile ei: (inferioară, posterioară subcorticală sau cu tranziție pe calice) reprezintă operația de elecție, avantajul căreia nu trebuie demonstrat [22]. În cazul acestei intervenții are importanță studierea și managementul dereglărilor posibile ale urodinamicii în cazul afectării segmentului bazineto-ureteral.

În practica medicală, urologii se întâlnesc, în unele cazuri, cu calculi renali mai mari de 2,5 cm, care ocupă tot spațiul bazinetului renal, în altele – cu calculi coraliformi cu configurație stereometrică complexă și sunt adesea combinate cu strictura joncțiunii pielo-ureterale sau variații de bazinet, tip intrasinusal. Eliminarea acestor calculi implică mari dificultăți tehnice, mai ales în cazul în care operația trebuie repetată. Nefrolitotomia parțială și secționată reprezintă o alternativă pentru acest tip de intervenție, deși, de asemenea, depind de starea morfofuncțională a rinichilor și prezintă aceleași dificultăți tehnice în toate intervențiile chirurgicale pentru LR [22, 23].

În 1970, în orașul Tokyo, a avut loc Congresul Internațional al Urologilor, consacrat litiazei renale coraliforme. Acest fapt a favorizat studiul profundă a acestei patologii și a lărgit indicațiile în favoarea tratamentului chirurgical la această categorie de pacienți [1].

La etapa actuală, majoritatea autorilor optează în favoarea tratamentului activ al LC. Deja este demonstrat că prin instalarea unui proces inflamator ocluziv, litiaza renală coraliformă duce la modificări în toate structurile renale și afectează semnificativ funcția celui din urmă. Aceste modificări sunt determinate de pielonefrita calculoasă. Procesul inflamator se răspândește preponderent în interstițiul renal și duce la compresia și distrucția masivă a tubilor colector și a unui număr relativ redus de nefroni. Numai în stadiul terminal al maladiei în proces sunt implicați un număr mai mare de nefroni. Afectarea preponderentă a tubilor colector explică caracteristica dereglărilor funcționale la această categorie de pacienți, care se manifestă clinic prin hipostenurie și poliurie [1, 2, 5, 7, 22].

Efectuarea acestor operații asupra unui rinichi cu parenchimul bine determinat, funcția păstrată și fără compresiunea arterei renale conduce la o sângerare pronunțată în mai mult de 13% din cazuri [22] și, adesea, operația se finisează cu nefrectomie. Analiza în prealabil a angiografiilor efectuate, perfecționarea metodologiei operațiilor și compresiunea intermitentă a arterei renale permit efectuarea nefrolitotomiei pe rinichiul „uscat”, chiar și cu parenchimul său bine păstrat și fără sângerare semnificativă. Dezavantajul acestei metode este riscul de dezvoltare a complicațiilor post-ischemice, sclerozarea rinichiului până la insuficiență renală acută sau cronică, severitatea cărora este dependentă de restabilirea fluxului sanguin renal [22]. Aplicarea în ultimii ani a tratamentului medicamentos complex pre- și postoperator reduce semnificativ frecvența acestor complicații.

Totuși, leziunile necesare în timpul operației afectează inevitabil funcționarea parenchimului renal și conduce la o perturbare a fluxului de sânge nu numai în zona operată, dar și în zonele adiacente (datorită absenței anastomozelor interarteriale în parenchimul renal), ceea ce rezultă în afectarea funcției renale. De-a lungul timpului, funcția renală se deteriorează datorită dezvoltării modificărilor fibroase în regiunea nefrotomiei [22, 23]. Un alt factor pentru pierderea funcției este „contribuția” exacerbărilor frecvente ale pielonefritei cronice, cauzată de infecția urinară calculoasă.

Luând în considerație consecințele traumatice ale nefrolitotomiei secționale, mulți medici, mai ales în ultimii ani, accentuează că indicațiile pentru această operație trebuie reduse la minim [1, 2, 5]. Aplicarea acesteia este justificată doar în cazul subțierii țesutului renal și configurația stereometrică complexă a calculilor coraliformi de tip intrarenal în bazinet și funcția renală redusă cu 80-90%. În aceste condiții nefrolitotomia secțională are mai multe avantaje față de nefrolitotomiile parțiale multiple [22] și pielonefrolitotomia cu efectuarea a 2-4 abordări percutanate [11].

Astfel, devine evident faptul că deseori nu se atinge rezultatul funcțional dorit al rinichiului în cazul efectuării nefrolitotomiei (parțiale sau secționale) în formele complexe

ale LR. Nu trebuie omis și faptul că lumbotomia, intervenție chirurgicală la rinichi, efectuată sub anestezie generală modernă combinată, reprezintă o traumă fizică și psihică gravă pentru pacient și favorizează, de asemenea, riscul apariției complicațiilor intra- și postoperatorii.

#### **Tehnici chirurgicale laparoscopice (Pielolitotomia laparoscopică în litiaza renală)**

Deși începuturile pielolitotomiei laparoscopice datează încă din anii 70, această tehnică a revenit în actualitate doar în acest deceniu, odată cu perfecționarea retrodisecției și cu publicarea în ultimii 5-7 ani în literatura de specialitate a unor rezultate comparabile cu celelalte tehnici minim invazive. Istoria laparoscopiei începe în 1806, an în care Philip Bozzini a construit un instrument prin care putea vizualiza organele interne, folosind ca sursă de lumină o lumânare. În urologie aplicarea laparoscopiei și-a făcut loc ca metodă de diagnostic, începând cu mijlocul anilor '70. Wickham, în 1978 comunică ureterolitotomia laparoscopică efectuată pe cale transperitoneală [24].

Indicațiile pielolitotomiei laparoscopice sunt în prezent mult restrânse de disponibilitatea unei multitudini de alternative intervenționale minim invazive de rezolvare a litiazei aparatului urinar (litotriție extracorporeală, ureterolitotriție endoscopică, nefrolitotriție percutană sau cistolitotriție endoscopică) [25]. Apariția și extinderea acestor tehnici, au redus drastic numărul de intervenții chirurgicale clasice pentru litiaza aparatului urinar. Față de tehnicile intervenționale amintite, laparoscopia oferă posibilitatea extragerii integrale și nefragmentate a calculilor, ceea ce constituie un avantaj, ținând cont de riscul mai mare de recidivă pe care îl prezintă pacienții cu restanțe litiazice submilimetrice.

Tehnica laparoscopică trebuie aplicată la pacienții, la care litotriția extracorporeală, ureterosopia sau nefrolitotriția percutană au eșuat (calculi rezistenți la fragmentare) sau la pacienții cu anomalii anatomice (ectopie pelvină, obstrucția joncțiunii pieloureterale). Indicațiile pielolitotomiei laparoscopice sunt similare cu cele ale chirurgiei deschise, cu excepția litiazei coraliforme și multiple complexe, care rămâne rezervată unor chirurghi cu experiență și tehnicitate foarte înaltă [26]. Ideal pentru litotomia laparoscopică ar fi un calcul unic, voluminos, ureteral sau în bazinet extrasinusal [13]. Selectarea căii de abord este foarte importantă întrucât căile urinare sunt organe retroperitoneale, în intervențiile laparoscopice pentru litiaza urinară pot fi utilizate ambele căi de abord, atât cea tradițională transperitoneală, cât și cea extraperitoneală. Tehnica extraperitoneală prezintă două avantaje majore, anume, accesul direct asupra organului retroperitoneal purtător de calcul, respectiv evitarea revărsării intra-peritoneale de urină, care este, de obicei, infectată [27]. Suplimentar, calea extraperitoneală evită riscul producerii leziunilor organelor intraperitoneale. La ora actuală există puține studii comparative între pielolitotomia clasică și laparoscopică [27], ale căror rezultate avantajează clar tehnica laparoscopică, și un singur studiu comparativ între pielolitotomia laparoscopică și nefrolitotriția percutană [27]. Abordarea inițial laparoscopică a calculilor pielici nu exclude, la nevoie, apelarea la celelalte mijloace minim-invazive. Micali și coaut.

[25] consideră că, indicația de pielolitomie laparoscopică o constituie, de regulă, pe lângă eșecul ESWL sau NLP, și coexistența calculului pielic cu alte entități patologice cu viză laparoscopică. El a rezolvat cu succes un număr de 9 pacienți din 11 tentative laparoscopice pentru calculi pielici. Incizia în intervenția laparoscopică va fi efectuată longitudinal, strict pe suprafața calculului, preferabil dintr-o singură mișcare, pentru a evita apariția unor sfaceluri ale mucoasei, ceea ce ar compromite etanșeitatea suturii. Pentru a evita disecțiile inutile ale bazinetului se impune efectuarea unei radiografii preoperatorii sau efectuarea intervenției pe masa radiologică. Sutura laparoscopică a ureterului sau bazinetului se poate executa în condiții sigure, dar ea presupune o tehnicitate performantă. Unii autori practică sutura ureterului în mod constant, dar majoritatea consideră suficientă plasarea unui stent ureteral [25, 26, 27]. Tot mai multe centre urologice au raportat în ultimii ani rezolvări cu succes ale litiazei reno-ureterale prin abord laparoscopic înaintea oricăror altor tehnici minim invazive consacrate (ESWL, ureteroscopie). Astfel, în 1998, Türk de la Universitatea din Humboldt [28], pe un lot de 21 de pacienți raportează 19 rezolvări cu succes, cu un timp operator mediu de 90 de min și o spitalizare postoperatorie de 1-4 zile. De asemenea, Keeley din Edinburgh raportează în 1999 [29] experiența sa pe un lot de 14 pacienți, operați laparoscopic pentru calculi ureterali, indicația laparoscopie fiind urmarea eșecului intervenției ureteroscopice la 6 pacienți, a litotritiei extracorporeale – la 2 pacienți, a ureteroscopiei combinate cu ESWL – la 2 pacienți și ca primă alternativă – la ceilalți 5 pacienți. Micali a raportat rezolvarea laparoscopică cu succes a 15 din 17 pacienți abordați [25]. Timpul mediu operator a fost de 4,9 ore (2,33-6,35), pierderea de sânge de 20-350 ml și spitalizarea medie de 4,5 zile (1-15). În evoluția postoperatorie a raportat 3 complicații: 2 pacienți cu ileus prelungit și un pacient cu urinom retroperitoneal. Cu toate acestea, autorul consideră că intervenția laparoscopică pentru calculi bazinetali este ușoară și sigură. El apreciază că indicația pentru acest abord o reprezintă litiaza bazinetală, care necesită și o reconstrucție a tractului urinar, sau calculii pentru care alte modalități minim invazive au eșuat. Holeann a publicat în 1998 o relatare despre un caz de refacere laparoscopică a unei perforații ureterale produse cu ocazia ureterolitotritiei endoscopice. Abordul a fost retroperitoneoscopic, iar după extragerea calculului s-a fixat un stent double-J prin breșa ureterală, asigurându-se astfel drenajul retroperitoneal. Rezultatul în timp a fost excelent, deși nu s-a efectuat sutura laparoscopică a breșei ureterale. Pielolitomia laparoscopică este deja o tehnică bine standardizată, cu indicații din ce în ce mai bine conturate și cu rezultate tot mai convingătoare. Ea nu are pretenția să înlocuiască celelalte tehnici urologice minim invazive, dar le completează în mod sigur și contribuie la reducerea în continuare a numărului, oricum redus, de intervenții chirurgicale clasice pentru litiaza bazinetală.

#### **Chirurgia robotică în urolitiază**

În ultimele decenii asistăm la o evoluție spectaculoasă a chirurgiei de la tehnicile clasice, convenționale, la chirurgia minim invazivă și apoi la chirurgia asistată de computer. Conceptul de chirurgie telerobotică a fost dezvoltat de De-

partamentul Apărării al SUA, în scopul de a asigura asistență medicală ultraspecializată cazurilor grave, chiar direct pe câmpul de luptă. Primul prototip a fost realizat în California, la SRI International, de către Phil Green.

Astfel, în martie 1997 este testat primul prototip da Vinci la om. Numai în SUA se realizează anual peste 3,5 milioane intervenții chirurgicale cu ajutorul roboților. La ora actuală există trei tipuri de sisteme chirurgicale robotice: AESOP, sistemul da Vinci și sistemul ZEUS.

În urologie, chirurgia asistată robotic a fost de la început destinată operațiilor pe tumorile rinichilor, prostatei și vezicii urinare. Actualmente, de o mare popularitate se bucură aplicarea chirurgiei robotice în urolitiază (dimensiunile calculului de la 1-7 cm) și calculi coraliformi parțiali sau totali cu bazinet mare, cu asocierea hidronefrozei. În cazurile când nu se obține rata de "stone free" cu ajutorul chirurgiei robotice, mai ales în cazuri complicate – cazuri de litiază coraliformă, complicate cu fragmente de calculi restante, este nevoie de a folosi metode adiționale (ureteroscopie cu litextractie, ESWL sau NLP pentru a se ajunge la o rată mare de "stone free" [12].

#### **Abordarea multimodală a litiazei renale complicate**

Conform datelor numeroșilor autori, LR continuă să fie una dintre cele mai frecvente boli urologice cu prevalența de 3-6% în populația generală, dintre care 65-70% dintre pacienți în vârstă aptă de muncă (30-50 de ani), iar complicațiile lor duc la invaliditate [1, 2, 4, 11].

Acest fapt sporește importanța medico-socială și medico-economică a problemei tratamentului pacienților cu LR, în special cu forme complicate a căror incidență atinge 45-60% [1, 7, 8]. Formele complicate includ calculii masivi (mai mari de 20 mm), coraliformi, în special cei cu densitate structurală înaltă (mai mare de 1100 HU) și calculii rinichiului unic. Tratamentul acestui tip de LR deseori se asociază cu dificultăți tehnice majore, traumatizare intervențională, frecvență înaltă a complicațiilor și pierderea funcției renale, ducând la înlăturarea organului.

Actualmente, tratamentul pacienților cu forme complicate de LR include abordări monoterapeutice sau combinate, cu aplicarea intervențiilor chirurgicale deschise, NLP, ESWL, pielolitotomiei laparoscopice sau robotice retroperitoneale care, desigur, posedă avantajele și dezavantajele lor.

Așadar, tratamentul pacienților cu forme complicate de LR constituie o problemă medico-economică și medico-socială importantă cu o sarcină științifică și practică însemnată, care necesită considerarea unui număr mare de factori contradictorii în cadrul soluționării lor, implementarea tehnologiilor contemporane costisitoare, elaborarea și optimizarea tehnicilor mini-invazive, selectarea rațională a strategiilor și tacticilor de intervenție operațională.

În lume există mii de articole publicate referitoare la LR, dar multe întrebări sunt în continuare nesoluționate și contradictorii. Cu toate acestea, mulți savanți accentuează necesitatea elaborării unor tehnologii inovaționale endourologice capabile să inducă modificări fundamentale în tratamentul LR.

Analiza datelor literaturii de specialitate arată că în componența tratamentului medical contemporan al LR intră o varietate de metode terapeutice cu influență asupra patogenezei

complexe și a factorilor etiologici ai patologiei. Într-un șir de lucrări, cercetătorii au remarcat faptul că în tratamentul LR rareori este eficientă aplicarea doar a unei metode. De obicei, tratamentul implică un număr de metode concomitente sau succesive, îmbinate, dintre care una sau alta devine mai importantă pentru perioada respectivă de evoluție a bolii [1, 2, 5, 8].

Destul de importantă și discutabilă rămâne întrebarea despre tactica terapeutică în cazul calculilor caliceali „asimptomatici”, îndeosebi atunci când există posibilitatea de distrugere extracorporală a acestora. Mai mulți autori consideră opțională eliminarea activă a acestor calculi, mizând pe posibilitatea eliminării independente a calculilor de până la 1 cm în diametru. Observarea în dinamică a pacienților cu calculi caliceali pe o perioadă de la 6 luni până la 5 ani a arătat, că cei mai mulți dintre ei au calculi „asimptomatici” care, mai devreme sau mai târziu, se manifestă prin complexul simptomatic în timpul migrației prin ureter sau cresc în dimensiuni, agravând prin urmare dereglările anatomice și funcționale ale rinichiului. Având în vedere diferența dintre tabloul clinic și volumul tratamentului în cazul localizării calculului în calice și reversibilitatea proceselor în parenchimul renal după ESWL, este recomandabil să se extindă indicațiile pentru sanarea rinichilor, folosind metoda abordată în „sezonul rece”. Așteptarea pasivă a eliminării calculului este mai periculoasă decât trecerea naturală a fragmentelor după litotritție [1, 5, 11, 17]. Aplicarea ESWL a redus semnificativ numărul de intervenții chirurgicale deschise [11]. Intervențiile chirurgicale percutane în LR au apărut mai devreme decât ESWL însă, din cauza imperfecțiunilor tehnice, acestea nu au fost implementate pe larg. Cu toate acestea, mai târziu s-a dovedit că utilizarea ESWL nu este întotdeauna eficientă întru dezintegrarea calculilor la toți pacienții, iar în unele cazuri, aplicarea metodei este contraindicată, în special la pacienții cu obstrucția căilor urinare superioare și procese inflamatorii. În plus, rezultatele tratamentului depind de mărimea și compoziția chimică a calculului și de starea sistemului bazineo-ureteral. Prin urmare, utilizarea ESWL nu rezolvă problemele legate de tratarea pacienților cu concremente coraliforme și multiple, care reprezintă 15–50% din toate tipurile de calculi [11, 17]. Pentru a distruge calculii la pacienții respectivi, uneori este necesar de folosit mai multe metode – așa-numita „sandviș-terapie” sau tratamentul multimodal al litiazei renoureterale, fapt care prelungește durata tratamentului [17].

Potrivit unui șir de clinicieni, tratamentul conservativ contemporan complex al LR coraliforme poate fi efectuat doar la pacienții cu afecțiuni intercurrente, fără vreo indicație vitală pentru tratamentul chirurgical sau la pacienții vârstnici și senili cu boli concomitente severe. Se impune necesitatea de a limita numărul indicațiilor pentru metoda conservativă de tratament datorită randamentului său scăzut și dezvoltării modificărilor degenerative profunde în rinichi cu progresarea insuficienței renale cronice [5, 9, 11, 17]. În alte cazuri, tratamentul conservativ este indicat doar în stadiile inițiale în calitate de etapă incipientă de tratament [9]. Prin urmare, majoritatea pacienților necesită tratament intervențional, principiile cărui trebuie să fie siguranța, invazia minimă, eficiența înaltă și păstrarea integrității anatomice și funcționale.

În prezent, în baza principiilor metodologice existente de tratament al LR, s-au elaborat tehnologii operaționale noi, care permit majorității pacienților să evite chirurgia deschisă și să obțină același rezultat, dar cu un risc semnificativ mai mic pentru funcția renală, precum și pentru starea generală [1, 5, 17].

Modificarea tacticii terapeutice s-a produs datorită mai multor factori cum ar fi utilizarea repetată a litotritției extracorporale cu unde de șoc la același pacient cu LR complicată pentru distrugerea completă a calculilor manifestă un efect traumatic semnificativ asupra parenchimului renal, rezultând într-o pierdere semnificativă a funcției acestuia. Același neajuns îl posedă și NLP. Utilizarea acestor metode nu reduce numărul de complicații cum ar fi bolile renale inflamatorii acute. Mai mult ca atât, „steinstrasse” poate produce blocajul căilor urinare și, ca rezultat, deseori duce la complicații mai severe cum ar fi sepsisul. De asemenea, metodele date nu au redus procentul calculilor reziduali, precum și rata de recidivare timpurie a LR și, mai ales, în perioadele târzii postintervenționale. Toate acestea au permis clinicienilor, care propagau metodele de litotritție expuse anterior, să elaboreze așa-numitele „tratamente combinate”. Unul dintre inovatorii în această ramură a fost Asociația Urologilor Americani (1994), care a introdus așa-numitele metode „Sandwich” (asociere dintre NLP și ESWL), a căror eficiență atinge 78-96% [17]. Unii autori raportează o rată destul de ridicată (36,4%) a complicațiilor în urma aplicării metodelor respective [17]. Alți autori consideră că combinarea NLP și a ESWL posedă indicații reduse. Acest tip de tratament durează multe săptămâni și, uneori, este însoțit de complicații severe, cum ar fi hemoragia renală, agravarea pielonefritei, intoxicație până la șoc bacteriemic. Metoda terapeutică respectivă nu exclude accesese multiple la calcul prin parenchimul organului, ceea ce majorează riscul de complicații posibile în timpul intervenției și în perioada târzie postoperațională. Uneori, gradul de traumatizare pe parcursul tratamentului combinat prelungit îl atinge pe cel al intervenției standard. Datorită acestui fapt, adversarii metodei respective raportează un risc mai mare de complicații la aplicarea ei decât la utilizarea monoterapiei prin ESWL cu stenting renal prealabil. Potrivit lui H. Schulze et al. (1989), metoda asociată dintre NLP și ESWL, în pofida neajunsurilor sale, este mai puțin traumatizantă pentru pacient și poate fi o alternativă reală pentru metodele operaționale percutanate izolate [30]. În același timp, comparând eficiența acestei metode de tratament cu intervențiile chirurgicale deschise, costul metodelor multimodale de tratament în urolitiază este mult mai mare, astfel încât tratamentul chirurgical tradițional continuă să fie mai acceptabil din punct de vedere economic și este încă utilizat în unele clinici urologice, mai ales în țările în curs de dezvoltare.

Recent, au apărut lucrări ale unor autori străini și din România, care reflectă experiența aplicării pielolitotomiei laparoscopice retroperitoneale a calculilor renali masivi și coraliformi, a calculilor restanți care nu se supun distrugerii prin ESWL sau NLP [12]. Această tehnică miniinvasivă reduce gradul de traumatism al accesului lumbotomic și scurtează perioada de reabilitare a pacienților. Cu toate acestea, aplicarea

metodei date este posibilă doar în poziționarea extrarenală a bazinei, ceea ce limitează domeniul de aplicare a ei în practica clinică.

Un grup deosebit de pacienți îl reprezintă persoanele cu amplasarea intrarenală a bazinei sau la care sistemul pielocaliceal este extins insuficient. În timpul intervenției chirurgicale există dificultăți tehnice semnificative în izolarea bazinei renale, există un risc sporit de deteriorare a vaselor renale care, ulterior, duce la dereglarea funcției renale în perioadele tardive postoperatorii. Abordarea acestor pacienți necesită elaborarea unei metode inovative, mai benefice, pentru eliminarea calculilor complicați, ale cărei principii trebuie să fie invazivitatea minimă, posibilitatea sanării unimomentane, conservarea și chiar restabilirea funcției renale, incidența cât mai scăzută a complicațiilor, reabilitarea precoce, acceptarea psihologică a metodei de către pacient.

În anii '80 ai sec. XX, în literatura de specialitate au apărut primele raportări cu privire la utilizarea metodei de acces retrograd la calculul renal cu ajutorul ureterorenoscopului cu scopul de a fi distrus. J. L. Huffman et al. (1983) a publicat rezultatele eliminării cu succes a 2 calculi renali masivi [31]. În timpul ureteropieloscopiei, distrugerea calculului renal a fost efectuată prin acțiune cu ultrasunete, iar fragmentele au fost eliminate cu litoextractorul. După 10 ani, clinicienii s-au reîntors la studierea posibilității accesului intrarenal retrograd spre calcul pentru eliminarea acestuia. Aceste raportări au vizat un număr mic de pacienți, care au urmat tratamentul respectiv, însă rezultatele au fost contradictorii. Astfel, în 1994, după o încercare nereușită de nefrolitolapaxie punctională, S. Dretler [32] a aplicat cu succes accesul retrograde, folosind un ureteroscop semirigid și flexibil cu laser, în asociere cu ESWL, pentru fragmentarea la 6 pacienți a calculilor coraliformi masivi cu o suprafață mai mare de 500 de cm<sup>3</sup>. M. Robert, et al. (1997) au raportat rezultatele tratamentului a 7 pacienți cu calculi renali coraliformi și 11 cu calculi masivi (mai mari de 20 mm) prin ureteroscopie retrogradă (cu ureteroscop rigid sau flexibil) și litotritie prin metoda pneumatică (Lithoclast) sau electrohidraulică (Riwolith) [33]. Conform concluziilor acestor autori, progresul tehnologic a facilitat abordarea retrogradă spre calculii caliceali și bazinei masivi, însă distrugerea lor și eliminarea fragmentelor încă sunt problematice și, prin urmare, metoda respectivă nu poate fi considerată ca alternativă NLP-ului la acești pacienți. Mai mulți clinicieni împărtășesc viziuni similare în privința tratamentului calculilor renali mai mari de 20 mm [1, 2, 4, 5, 9, 11].

Un număr impunător de cercetători, dimpotrivă, indică o rată mare de succes (95%) la utilizarea experimentală a fibroureteropieloscopiei transureterale cu utilizarea laserului holmic, cu lungimea de undă de 200 de microni pentru distrugerea calculilor. M. Grasso, M. Ficazzola (1999) au utilizat evacuarea sistemului calice-bazinetal prin aplicarea cateterului ureteral timp de 36 de ore pentru a reduce probabilitatea fragmentelor reziduale după aplicarea acestei metode [34]. Peste 3 luni, autorii au remarcat sanarea completă în 65% din cazurile de pacienți cu calculi coraliformi din lotul studiat.

S. Mugiya et al. (1998) au raportat rezultatele tratamentului a 27 de pacienți cu calculi coraliformi, folosind nefrolitotritia

transuretrală cu fibre optice în combinație ESWL [35]. Inițial, calculii sunt fragmentați prin nefrolitotritie transuretrală. După atingerea maxim posibilă a gradului de fragmentare, se efectuează sondarea rinichiului prin JJ-stenting. Litotritia extracorporală a fragmentelor reziduale se efectuează după 1-2 săptămâni și continuă atâta timp cât dimensiunea maximă a fragmentelor de calculi depășește 4 mm. Printre complicațiile acestei metode autorii indică lezarea tractului urinar (7%) în timpul litotritiei electrohidraulice și exacerbarea pielonefritei cronice cu febră mai mare de 38 de grade Celsius, înregistrată în 33% din cazuri. Unii autori au folosit pielolitotritia transuretrală de contact la etapa inițială la 22 de pacienți pentru distrugerea calculilor renali cu instalarea obligatorie a cateterului ureteral [35]. Iu. G. Alyaev et al. (2006) au raportat despre eliminarea cu succes a calculului renal coraliform la un pacient prin aplicarea pielolitotritiei transuretrale cu laser [36]. Fujita et al. (2008) au raportat rezultate pozitive în 81,6% și 90% cazuri, respectiv, la pacienții cu calculi unici de până la 2 cm, situați în bazinei, calice sau sistemul calice-bazinei după încercări eșuate de utilizare a ESWL [37]. Un număr relativ înalt de clinicieni au publicat în ultimii 3-5 ani date despre experiența pozitivă a utilizării nefrolitotritiei endoscopice retrograde în tratamentul calculilor renali masivi la un număr mic de pacienți [37].

Autorii enumerați anterior au efectuat accesul retrograd la calculi exclusiv cu scopul dezintegrării maxime a acestora (dimensiunea fragmentelor capabile de a fi eliminate de sinestător nu trebuie să depășească 4 mm). În unele cazuri, sanarea rinichilor a fost efectuată prin extragerea fragmentelor de calculi cu ansele și/sau buclele de tip Dormia, Zeis, Cook, în alte cazuri – independent prin căile urinare, prin intermediul cateterului ureteral JJ-stent, aplicat postoperator sau fără el. La necesitate, s-a efectuat distrugerea suplimentară cu ajutorul ESWL a calculului sau fragmentelor. În raportările respective nu sunt prezentate date despre perioadele de restabilire a pacienților sau rezultatele observării postoperatorii a acestora. Metoda respectivă necesită o studiere mai aprofundată și perfecționare tehnologică pentru reducerea maximă a prejudiciului parenchimului renal, păstrarea funcției sale, reducerea maximă a complicațiilor și recidivărilor calculilor, precum și a fragmentelor restante. Pentru utilizarea acestei metode este necesar de elaborări metodice și indicații clare.

„Standardul de îngrijire a pacienților cu litiază renală” [1, 2, 5] nu conține abordări clare în ceea ce privește alegerea atât a tratamentului chirurgical al LR necomplicate, precum și a indicațiilor pentru drenarea căilor urinare în cazul complicațiilor obstructive. În pofida faptului că aplicarea târzie a drenului renal în cazul obstrucției este factorul patogenetic de bază în dezvoltarea rapidă a complicațiilor severe infecțioase și toxice (pielonefrita acută obstructivă, urosepsisul, șocul toxic-infecțios), alegerea tipului de drenaj, termenele de aplicare și durata persistenței acestuia rămân la latitudinea medicului.

Analiza literaturii de specialitate indică faptul că niciuna dintre metodele de tratament al calculilor complicați nu este capabilă să îndeplinească eliminarea acestora la o rată scăzută de complicații și traumatisme renale minime. Mai mult ca atât, analiza critică a literaturii contemporane de specialitate

menționează faptul, că indicațiile pentru efectuarea uneia dintre intervențiile respective sunt revăzute permanent de către autorii care le-au elaborat.

Prin urmare, căutarea unei metode optime și a algoritmului pentru tratamentul pacienților cu calculi complicați este o provocare, care se află în fața noastră în cadrul studiului acestei patologii.

În concluzie, considerăm că este necesar să subliniem importanța studierii mecanismelor patogenetice, caracteristicile evoluției și prognozei LR, în scopul elaborării unor metode optime și a selectării adecvate a metodei de tratament, fapt care este indirect confirmat de un număr semnificativ de clinicieni în publicațiile autohtone și internaționale.

### Concluzii

1. Litiiza renală este o patologie răspândită, care ocupă primul loc printre patologii urologice și locul 3 în structura cauzelor de deces al bolnavilor urologici în majoritatea cazurilor se depistează la persoanele de vârstă aptă de muncă.

2. ESWL este metoda de elecție în tratamentul calculilor renouretali necomplicați, neobstructivi, cu dimensiuni sub un centimetru cu densitatea calculului joasă, având indicațiile și contraindicațiile concrete pentru fiecare pacient.

3. Tratamentul pacienților cu forme grave și complicate de LR, cum ar fi calculii renali masivi, multipli, coraliformi, recidivanți și calculii rinichiului unic, cu anomalii se bazează, în principal, pe metodele existente propuse, care se efectuează sub control endoscopic, ultrasonografic sau radiologic, fiind aplicat tratamentul multimodal în fiecare caz aparte.

4. Pielolitomia laparoscopică și robotică prin abord retroperitoneal sau transperitoneal poate fi considerată încă o alternativă miniinvasivă la intervenția chirurgicală clasică.

### Bibliografie

- Hesse AT, Tiselius H-G, Siener R, et al. Urinary Stones, Diagnosis, Treatment and Prevention of Recurrence. 3rd ed. Basel: S. Karger AG, 2009.
- Лопаткин НА. Руководство по урологии. М.: Медицина, 1998;1:155-265;2:693-762.
- Танаго Э, Маканичча Дж. Урология по Дональду Смиту. Москва: Практика, 2005;287-325.
- Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, et al. Working Party on Lithiasis, Health Care Office, European Association of Urology Guidelines on Urolithiasis. *Eur Urol.* 2001;40:362-371.
- Geavlete P, Georgescu D, Muțescu R. Litiiza urinară (Noțiuni generale). În: *Tratat de Urologie.* (sub red. Sinescu I, Gluck G.). București: Editura Medicală, 2009;1025-1089.
- Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al. Guideline for the management of ureteral calculi. *Eur Urol.* 2007;52(6):1610-31.
- Tiselius HG. Etiology and investigation of stone disease. *Eur. Urol.* 1998;33(1):1-7.
- Тиктинский ОЛ, Александров ВП. Мочекаменная болезнь. СПб.: Питер, 2000;346.
- Pearle MS, Asplin JR, Coe FL, et al. Medical management of urolithiasis. In: 2nd International consultation on Stone Disease. *Health Publications.* 2008;57-84.
- Straub M, Strohmaier WL, Berg W, et al. Diagnosis and metaphylaxis of stone disease Consensus concept of the National Working Committee on Stone Disease for the Upcoming German Urolithiasis Guideline. *World J Urol.* 2005;23(5):309-23.

- Boja R. Chirurgia percutanată reno-ureterală. Constanța: Leda și Muntenia, 2000;246-272.
- Coman I, Duca S. Chirurgia urologică laparoscopică. Cluj- Napoca: Ed. UMF, 2002.
- Golea O, Oșan V, Simion C. Ureteroscopia retrogradă rigidă în terapia calculilor ureterului terminal, post-ESWL eşuat/complicat. *Rev Rom Urol.* 2002;1:57-66.
- Ceban E. Tratamentul diferențiat al calculilor ureterali: Teza de doctor în științe medicale. USMF "N. Testemițanu". Chișinău, 2003;3-40.
- Geavlete P. Optimizing shock wave lithotripsy in the 21st century: Editorial Comment. *Eur. Urol.* 2007;52(2):352-3.
- Chaussy C, Schmiedt E. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol.* 2002;167(5):1957-60.
- Picramenos D. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for Renal Stones in Children. *Urologia Internationalis.* 1996;56(2).
- Lam HS, Lingeman JE, Barron M, et al. Staghorn calculi: analysis of treatment results between initial percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with reference to surface area. *J Urol.* 1992;147(5):1219.
- Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *J Am Med Assoc.* 1955;157(11):891-4.
- Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology.* 1976;10:257.
- Moore WK, O'Boyle PJ. Staghorn calculi of the kidneys. A clinical review. *Eur Urol.* 1976;2(5):216-220.
- Bichler KH, Lahme S, Strohmaier WL. Indications for open stone removal of urinary calculi. *Urol. Int.* 1997;59(2):102-104.
- Goel MC, Ahlawat R, Kumar M, et al. Chronic renal failure and nephrolithiasis in Solitary Kidney: role of intervention. *J. Urol.* 1997;157(5):1574-1577.
- Wickham JEA. The surgical treatment of renal lithiasis. In Wickham JEA, ed. *Urinary Calculous Disease.* New York: Churchill-Livingstone, 1979;145-198.
- Micali S, Moore RG, Averch TD, et al. The role of laparoscopy in the treatment of renal and ureteral calculi. *J Urol.* 1997;157:463-6.
- Kaouk JH, Gill IS, Desai MM, et al. Laparoscopic anathrophic nephrolithotomy: feasibility study in a chronic porcine model. *J Urol.* 2003;169:691-6.
- Goel A, Hemal AK. Evaluation of role of retroperitoneoscopic pyelolithotomy and its comparison with percutaneous nephrolithotripsy. *Int Urol Nephrol.* 2003;35:73-6.
- Turk I, Deger S, Roigas J, et al. Laparoscopic ureterolithotomy. *Tech Urol.* 1998;4:29-34.
- Keeley FX, Gialas I, Pillai M, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: the Edinburgh experience. *Br J Urol.* 1999;84:765-769.
- Schulze H, Hertie L, Kutta A, et al. Clinical evaluation of treatment of staghorn calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *Journ. Urol.* 1989;141(4):822-825.
- Huffman JL, Bagley DH, Schoenberg HW, et al. Transurethral removal of large ureteral and renal pelvis calculi using ureteroscopic ultrasonic lithotripsy. *J. Urol.* 1983;130:31.
- Dretler SP. Ureteroscopic fragmentation followed by extracorporeal shock wave lithotripsy: a treatment alternative for selected large or staghorn calculi. *J. of Urol.* 1994;151(4):842-846.
- Robert M, Drianno N, Marotta J, et al. The value of retrograde ureterorenoscopy in the treatment of bulky kidney calculi. *Prog Urol.* 1997;7:35.
- Grasso M, Ficazzola M. Retrograde ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. *J Urol.* 1999;162:1904.
- Mugiya S, Suzuki K, Ushiyama T, et al. Combined treatment of staghorn calculi by fiberoptic transurethral nephrolithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *Int J Urol.* 1998;5(2):129-33.
- Аляев ЮГ, Журавлев ВН. Трансуретральная контактная лазерная пиелолитотрипсия при двустороннем нефролитиазе. М., 2006;235.
- Fujita T, Tsuboi T, Maru N, et al. Transurethral ureterolithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with idiopathic thrombocytopenic purpura. *Hinyokika Kiyo.* 2008;54(1):17-22.