

Clinica Urologică din Tîrgu-Mureş

IMAGISTICA INTERVENŢIONALĂ UROLOGICĂ EXPERIENŢĂ PERSONALĂ

D. Nicolescu, R. Boja, V. Oşan, I. Bakos, I. Kész, I. Mártha

Dacă imagistica medicală a reprezentat o revoluţie în domeniul diagnosticului medical, imagistica intervenţională a determinat un adevărat salt calitativ al terapiei, deoarece permite efectuarea unei palete foarte largi de acte terapeutice practicate pe cale percutană sau endoscopică, intervenţii incomparabil mai puţin invazive decât operaţiile deschise (1,2). Astfel, imagistica intervenţională constituie suportul material al unei noi tendinţe terapeutice chirurgicale, denumită pe drept cuvînt de către Wickham în anul 1986 „chirurgia minim agresivă”.

Scopul lucrării de faţă este de a trece în revistă acele acte chirurgicale „minim agresive”, pe care Clinica Urologică din Tîrgu-Mureş le practică începînd cu anul 1985 cu ajutorul ecografului şi fluoroscopului.

Experienţa noastră se bazează pe o cazuistică clinică de peste 2000 de bolnavi la care s-au practicat diverse acte terapeutice „minim agresive”, evitînd astfel necesitatea operaţiilor chirurgicale tradiţionale.

Intenţia noastră nu este de a detalia execuţia acestor intervenţii, ci de a ilustra doar momentele cheie în care imagistica medicală permite realizarea acestora.

1. Biopsia renală percutanată. Scopul său este de a preciza diagnosticul histologic al unor nefropatii medicale, sau procese expansive renale benigne şi maligne. Biopsia renală are în continuare importanţă în diagnosticul tumorilor renale maligne aflate în stadiu subclinic. Ecografia abdominală, tip screening, este capabilă să identifice aceste tumori, denumite din acest motiv şi incidentaloame, avînd doar un diametru de aproximativ 1 cm, iar apoi prin biopsia percutanată, efectuată sub ghidaj ecografic, să le fixeze diagnosticul anatomopatologic. În experienţa noastră, reprezentată de un număr de peste 5000 de ecografii abdominale tip screening, s-au putut decela, şi opera precoce, 6 incidentaloame renale, aflate în stadiul T₁. Biopsia renală percutanată se execută în anestezie locală, cu un traductor de 3,5 MHz, echipat cu dispozitivul de ghidaj al acului de puncţie. Perioada de internare al acestor cazuri este doar de 24 de ore (3,4).

2. Nefrostomia percutanată. Are două indicaţii majore: a. Nefrostomia temporară, efectuată de urgenţă în obstrucţiile acute asociate de stare toxico-septică, la care operaţia deschisă de derivaţie urinară sau de îndepărtare a obstrucţiei este periculoasă sau contraindicată. Alteori este practică ca prim timp al unei ureterolitotomii endoscopice pe ri-

nichi infectat, în stază, pentru a evita pielonefrita postoperatorie sau în leziunile ureterale ginecologice. Cazuistica personală: 215 cazuri (5,6,7).

b. Nefrostomia percutanată definitivă. Constituie la ora actuală forma de elecție de derivație urinară externă a aparatului urinar superior. Se practică în principal în scop paleativ în procesele tumorale inoperabile retroperitoneale sau din micul bazin (tumori genitale, vezicale sau prostatice etc.). Ea a înlocuit definitiv intervențiile deschise de drenaj extern (nefrostomia sau ureterostomia clasică). Cazuistică personală: 125 de cazuri.

O formă ameliorată de nefrostomie percutanată definitivă este nefrostomia percutanată circulară. Conferă posibilități superioare de aparaieaj, și de schimbare mai ușoară, ambulatorie a tubului de nefrostomie (8).

Nefrostomia percutanată poate fi executată doar în prezența a două metode imagistice, a ecografului, care asigură puncția țintită a cavităților renale, și a fluoroscopului, care vizualizează cavitățile renale, injectate în prealabil cu material de contrast. Intervenția poate fi efectuată în anestezie locală iar perioada de internare este dependentă de timpul necesar reechilibrării bolnavului și de rezolvare a afecțiunii de bază (în nefrostomia temporară). Este la fel de eficientă ca nefrostomia deschisă, dar, mai rapidă în execuție, mai atraumatică, și cu indice de morbiditate și mortalitate mai redus. Poate fi ușor repetată în caz de dislocare a tubului (9).

3. Pieloureterografia descendentă (PUD). Este indicată în toate cazurile de urografie neconcludentă, de rinichi hipo-sau afuncțional, în scopul de a preciza etiologia și sediul unui obstacol pe calea urinară principală: calcul, neoplasm, proces tuberculos, traumatism, leziuni parietale sau extraluminale. Necesită prezența ecografului și a fluoroscopului. PUD, fiind o explorare anodină și ușor practicabilă a înlocuit evasitalitar necesitatea UPR-ului, o explorare periculoasă și dificilă în execuție. Dacă obstrucția este de origine litiazică PUD este asociată cu nefrolitotomia sau ureterolitotomia percutanată, iar dacă obstrucția este complicată de insuficiență renală, hidronefroza infectată, stare toxicoseptică, poate fi urmată de o nefrostomie percutanată terapeutică (10,11).

4. Tratamentul percutanat al chisturilor renale. Indicația tratamentului percutanat al chisturilor renale simple este identică cu cea a operațiilor deschise. Ecograful și fluoroscopul permit atât puncția aspirativă cât și sclerozarea percutanată a chistului. Tehnică: după puncția ecoghidată a chistului și evacuării a 10 ml lichid pentru examen biochimic, citologic și bacteriologic, se introduc 10 ml de Odiston pentru vizualizarea scopică a conținutului și a pereților chistului. Evacuarea completă a chistului se face apoi tot sub control fluoroscopic. La sfârșit se introduce substanța sclerozantă (Aethoxysklerol 1-3%). Are față de operația deschisă avantaje certe: realizare ambulatorie și reincadrarea rapidă a bolnavului în muncă. În cazul refacerii conținutului, actul terapeutic percutan este ușor repetabil (9, 12).

Puncția evacuatorie percutanată poate fi practică și în rinichiul polichistic, pentru evacuarea unui chist, care prin hiperpresiune determină acuze dureroase importante.

5. Nefrolitotomia percutanată (NLP). Reprezintă, alături de litotriția extracorporeală (ESWL), metoda terapeutică de elecție a litiazei renou-
reterale. NLP este actul terapeutic major de imagistică intervențională
urologică. În principiu orice calcul pielocaliceal sau ureteral poate fi
rezolvat percutan, reușita intervenției fiind hotărâtă de crearea corectă
a unui traiect de NP, printr-un calice posterior. Realizarea acestui timp
esențial al intervenției este asigurată de ecograf și/sau fluoroscop. Tehnică:
o sondă ureterală, în prealabil montată, asigură opacifierea și dilatarea
sistemului pielocaliceal, împiedică dislocarea fragmentelor de calcul în
ureter și permite spălarea cavităților la terminarea operației. Pătrunde-
rea acului în sistemul cavitătar este urmată de scurgerea urinei, după ex-
tragerea mandrenului. Se practică o incizie tegumentară de 1 cm.
Etapa a doua a intervenției constă în dilatarea traiectului de NP, și
tunelizarea parenchimului. Toate manevrele de tunelizare se pot efectua
numai sub control fluoroscopic. Prin lumenul acului se introduce un ghid
metalic semirigid pînă în bazinet sau ureter. Dilatația propriu-zisă a tra-
iectului se face progresiv, cu un set de dilatoare metalice telescopice.
Pe ultimul dilator se introduce teaca nefroscopului, iar pe aceasta e-
lementul său lucrativ. Calculul poate fi extras fie direct, dacă este de
dimensiuni mai mici decît teaca nefroscopului, fie după prealabila sa
fragmentare mecanică, cu ultrasunete sau electrohidraulică, dacă depă-
șește calibrul nefroscopului. Fluoroscopia este în continuare necesară pen-
tru a controla poziția instrumentului, a identifica eventuale fragmente
litiázice restante, și în sfîrșit pentru a plasa în poziție corectă tubul de ne-
frostomie temporară (13, 14, 15).

6. Ureteroscopia anterogradă. Datorită ureteroscopului operator, NP
poate servi drept o cale endoscopică de tratament și al litiazei ureterale.
Tehnică: pe teaca nefroscopului se introduce, sub ghidaj fluoroscopic, u-
reteroscopul pînă la nivelul calculului. Îndepărtarea conglomeratului se
face direct cu pense extractoare, sau sondă Dormia, fie după fragmentare
ultrasonică (16,17).

Cazuistica noastră de NLP și ureterolitotomie percutanată antero-
gardă se cifrează la peste 800 de cazuri. Intervenția este incomparabil
mai puțin agresivă decît operația deschisă, are o rată de mortalitate și
morbiditate foarte mică, iar relația cost-eficiență este net favorabilă ei,
perioada de spitalizare și de reîncadrare a bolnavului în muncă sînt mult
scurtate. Trebuie știut însă că NLP efectuată chiar cu o tehnică rigu-
roasă nu este lipsită de complicații.

7. Endopielotomia. Stenoza de joncțiune pieloureterală congenitală,
dar mai ales cicatriceală postoperatorie, poate fi rezolvată tot pe cale
endoscopică, folosind traiectul de NP. Endopielotomia a fost pentru pri-
ma oară descrisă de către *Withfield* în anul 1983. În tehnica noastră sec-
ționarea endoscopică a stenozei se face cu un endopielotom de concepție
proprie, instrument prezentat în 1988 la Congresul Societății Germane
de Urologie, și fabricat de către firma Storz. Tehnică: endopielotomul,
introdus în pielon pe un ghid metalic ureteral, secționează strictura în
condiții de maximă securitate pînă în grosimea periureterală în cadra-
nul postero-extern. Actul de secționare se face sub ecran fluoroscopic.
Cazuistică proprie: 32 de cazuri. Avantaje: intervenție puțin invazivă,
bine tolerată și cu rezultate superioare operației deschise, la care reci-

diva este aproape o regulă datorită devascularizării pieloureterale consecutive disecției sale (18,19).

8. Ureteropielografia retrogradă (UPR). Datorită fluoroscopului, UPR a devenit o explorare dinamică, sigură și cu fiabilitate superioară, deoarece injectarea substanței de contrast se face controlat sub fluoroscop. UPR poate fi urmată de un alt act terapeutic, practicat imediat, tot pe cale endoscopică, de exemplu ureterosopia retrogradă operatorie (biopsia, ureterolitotomia endoscopică etc.) (URSR).

9. Ureterorenoscopia retrogradă diagnostică și terapeutică. Este apanajul ultimului deceniu, după ce *Perez-Castro* a realizat în 1980 primul ureterorenoscop rigid echipat cu canal de lucru, prin care se pot efectua și diverse acte terapeutice endoscopice pe aparatul urinar superior: biopsia și rezecția endoscopică a unor tumori ureteliale, endoureterotomia, aplicarea de sondă uretrală autostatică, dar mai ales ureterolitotomia endoscopică retrogradă. Pentru efectuarea acestor acte intervenționale este indispensabil amplificatorul de imagine. Acesta asigură montarea ureterală controlată a ghidului metalic, inserția și avansarea ureteroscopului și a instrumentelor auxiliare necesare biopsiei, fragmentării sau extragerii calculilor, a inciziei unei stenozes ureterale, a fulgurației unei tumori papilare. Ureterorenoscopia retrogradă este un act urologic pretențios, care în lipsa unei indicații și tehnici riguroase este grevat de accidente și complicații severe. Amplificatorul de imagine asigură corectitudinea execuției sale. Cazuistică: 76 de URSR, dintre care 52 de ureterolitotomii endoscopice (13,20,21).

10. Extragerea endoscopică cu sonda Zeiss a calculilor ureterali. În pofida posibilităților de ureterosopie și ESWL, extracția cu sonda Zeiss a unui calcul ureteral este și în prezent o intervenție urologică larg practică, asigurând un rezultat pozitiv în peste 90% din cazuri. Execuția sa corectă este garantată tot de fluoroscop, atât pentru a avansa sonda până la pelion, de a face bucla, și de a supraveghea poziția sa față de calcul.

11. Aplicarea endoscopică de sondă ureterală autostatică. Sondele ureterale de tip „Pig-tail” permit o endoprotezare ureterală ideală, deoarece evită elementul infecțios, atât de periculos și frecvent, survenit în cazul montării unei sonde ureterale obișnuite. De aceea ele asigură o derivație urinară internă pielovezicală de lungă durată și inofensivă. Indicații: leziuni ureterale stenozante (postoperatorii, tuberculoase etc.), leziuni traumatice, intervenții endoscopice pieloureterale, sau după endopielotomie etc. Fluoroscopia asigură realizarea principalilor ei timpi operatori: inserția ghidului metalic, montarea și fixarea în poziție corectă a sondei autostatice, supravegherea sa periodică (13, 22, 23).

12. Ecografia renală intraoperatorie. Ecografia renală de contact, efectuată intraoperator este o explorare utilă pentru a putea îndepărta integral o litiază renală multiplă. Față de radiografia intraoperatorie clasică sau de contact, efectuate în același scop, ea este mult mai facilă în execuție și cu o fiabilitate superioară. Tehnică: traductorul de 7 MHz echipat cu dispozitivul de ghidaj al acului, este aplicat direct pe suprafața rinichiului. Acesta poate identifica un calcul cu un diametru doar de câțiva mm și indiferent de compoziția sa. Condiția de reușită a tehnicii este lipsa pătrunderii aerului în interiorul pelionului. De aceea ex-

plorarea se efectuează înaintea inciziei pielonului. Ecografia intraoperatorie, în asociație cu investigația Doppler, permite o nefrolitotomie ținută și anatrofică (Doppler-ul identifică traiectul arterelor renale segmentare). În acest fel astăzi s-a putut mult restringe necesitatea marelui nefrolitotomii bivalve, operație grevată de complicații infecțioase și hemoragice severe, cit și de pierderi importante de parenchim renal funcțional.

13. Cistostomia percutanată. Are în prezent o indicație tot mai largă, fiind o tehnică simplă, rapidă și eficientă. Atât cistostomia cât și cistostomia percutanată de durată pot fi corect realizate tot numai cu ajutorul ecografului, care permite determinarea sigură a conținutului vezical cit și puncția dirijată a vezicii. Pretinde doar anestezie locală, incizie tegumentară milimetrică și internare de foarte scurtă durată.

14. Biopsia prostatică ecoghidată. Ecografia transrectală are capacitatea de a decela orice nodul prostatic suspect, chiar și a acelora care scapă tușeului rectal. Biopsia prostatică ecoghidată, asigură mai ales în aceste cazuri prelevarea sigură de țesut din nodulul prostatic suspect.

15. Rezecția transuretrală de tumori vezicale efectuată sub controlul ecografic endovezical al radicalității rezecției. Ecografia endovezicală reprezintă la ora actuală o modalitate utilă atât pentru decelarea unei tumori vezicale, dar mai ales de control al radicalității rezecției transuretrale a acestora. Tehnică: un traductor rotațiv special este montat pe teaca rezeptoscopului. Prin mobilizarea cranio-caudală a traductorului și baleierii sale, se poate identifica atât partea exofitică cit și baza tumorii, așezată în grosimea peretelui vezical. Astăzi majoritatea endoscoپیștilor utilizează pe lângă clasificarea histologică clasică (pT) și o clasificare ecografică endoluminală de stadializare a tumorilor vezicale, clasificare denumită sT. Din datele literaturii de specialitate, cit și a experienței noastre rezultă o relație semnificativă între sT și pT. Astfel, ecografia endovezicală și-a dovedit utilitatea practică în rezecția transuretrală a tumorilor vezicale. (24)

16. Rezecția transuretrală a adenomului de prostată sub control ecografic endocavitar al radicalității operației. Astăzi ecografia transuretrală cit și transrectală sînt folosite pentru a controla radicalitatea unui TUR. P. Sonografia permite diferențierea țesutului adenomatos sau tumoral față de capsula prostatică și structurile învecinate (24,25,26).

17. Utilitatea ecografiei transrectale în tratamentul local al veziculitelor seminale. Este știut că substratul majorității prostatitelor cronice îl reprezintă veziculita. Datorită bunei vizibilități ecografice transrectale a veziculelor seminale se oferă posibilitatea injectării ecoghidate a unor substanțe antiflogistice sau antibiotice în veziculele seminale.

Discuții — Concluzii

Medicina modernă a putut lua naștere datorită unor metode investigative noi, dintre care pe prim plan se plasează explorările de imagistică medicală, reprezentate de ecografie, fluoroscopie, CT, rezonanța magnetică, PET etc. Ele au permis, pe lângă stabilirea mai facilă, exactă și rapidă a diagnosticului, practicarea unor metode îmbunătățite de tratament, în care actul chirurgical deschis a putut fi substituit de procedee

terapeutice incomparabil mai puțin agresive, efectuate pe cale percutanată sau endoscopică.

Urologia este una dintre disciplinele chirurgicale în care imagistica intervențională a găsit un câmp de aplicare foarte larg. Tehnicile mai sus descrise, ilustrează cu multă pregnanță acest fapt. Însă posibilitățile imagistice intervenționale urologice sînt mult mai ample în acele servicii care dispun și de restul explorărilor imagistice decît ecograful și fluoroscopul (CT, RMN etc.). Considerăm însă că pentru practica curentă cele două explorări folosite de noi, sînt în măsură să asigure execuția celor mai importante intervenții urologice minim agresive. Astfel, amplificatorul de imagine și ecograful au permis dezvoltarea în primul rînd a chirurgiei renale percutanate, în care timpii principali, ca puncția dirijată a sistemului pielocaliceal și tunelizarea parenchimului pot fi efectuate doar cu ajutorul lor. La fel, multe alte intervenții operatorii renouretorale deschise sînt pe cale de a deveni la ora actuală noțiuni cu caracter pur istoric: biopsia renală, nefrostomia, ablația chirurgicală a chistului renal, pielotomia pentru litiază renală, plastia de joncțiune etc. De aceea, se poate afirma pe drept cuvînt că dezvoltarea întregului instrumentar endoscopic operator cit și posibilitatea aplicării acestuia în practică au fost condiționate în mod nemijlocit de imagistica medicală, iar noțiunea de endourologie sau chirurgie urologică minim agresivă a devenit o realitate palpabilă numai în prezența acestora. Pentru a reliefa importanța lor în specialitatea noastră, este suficient să arătăm că în ultimii 5 ani în Clinica Urologică din Tg.-Mureș, din totalul de peste 1200 de litiaze renouretorale, 85% au fost rezolvate pe cale endoscopică, fie prin NLP sau ureteroscopie și doar 15% prin intervenții deschise. Avantajele NLP sînt considerabile: suferința evident mai redusă și mai scurtă a bolnavului, reduce complicațiile legate de anestezia generală și de plaga operatorie deschisă, înlătură necesitatea tratamentului antibiotic prelungit, scurtează perioada de internare și de reinsertie a bolnavului în activitate. Endourologia permite pentru anumite afecțiuni practicarea chiar a unor acte terapeutice mai eficiente decît chirurgia deschisă, cum este de exemplu endopielotomia, realizată pentru stenoza cicatriceală a joncțiunii pielouretorale, în care actul chirurgical tradițional este recunoscut a fi ineficient datorită devascularizării prin disecție a zonei pielouretorale stenozate. Tot imagistica permite ca alte acte terapeutice urologice importante să fie executate în condiții de securitate sporită (TUR. V, TUR. P, biopsia prostatică etc.).

În ansamblu putem conchide că astăzi urologia nu mai poate fi nici concepută nici practică la nivelul exigențelor actuale decît cu ajutorul imagisticii intervenționale. Datorită ei amploarea actelor terapeutice cit și gravitatea acestora a putut fi substanțial redusă, iar calitatea lor mult îmbunătățită.

Bibliografie

1. *Segura I.W.*: Endourology. J. Urol. (1985), 134, 1079; 2. *Smith A.D. Lange P.H., Frolley E.E.*: Applications of percutaneous nephrostomy. J. Urol. (1979), 121, 382; 3. *Zeman R.K., Cronan J.J., Rosenfield A.T., Chayke P.L., Letiția Clark, Jaffe M.J.*: Imaging approach to the suspected

renal mass. *Radiol. Clin. North. Amer.* (1985), 23, 3,503; 4. *Jacobson H.G., Goldberg B.B.*: The role of the renal mass and impaire renal function. *J.A.M.A.* (1984), 251, 19,2561; 5. *Stables*: Percutaneous nephrostomy: techniques, indications and results. *Urol. Clin. North Amer.* (1982), 9, 15; 6. *Saxton H.M.*: Percutaneous Nephrostomy-Technique. *Urol. Radiol.* (1981), 2: 131; 7. *Nicolescu D., Boja R., Bakos I. Oşan V.*: O nouă tehnică de derivație urinară înaltă: nefrostomia percutanată. Conferința Națională de Urologie, 1986; 8. *Nicolescu D., Boja R.*: Nefrostomia circulară percutanată definitivă. USSM Tg-Mureş, 1989; 9. *Nicolescu D., Boja R., Bakos I., Oşan V., Kész I., Mártha I.* The place of the echography in percutaneous nephrostomy and nephrolithotomy. *Int. Urol. Nephrol.* (1988), 9, 111; 10. *Fritzsche Peggy*: Antegrade Pyelography. Therapeutic Applications. *Interventional radiology* (1986), 24, 251; 11. *Goodwin W.E.*: A memoir of percutaneous acces to the kidney. Antegrade pyelography and percutaneous nephrostomy. *J. Endourol.* (1991), 5, 3, 185; 12. *Boja R., Nicolescu D.*: The place of ultrasound scanning and fluoroscopy in the percutaneous treatment of renal cysts. USSM Tg-Mureş, 1988; 13. *Nicolescu D., Boja R., Oşan V.*: Chirurgia percutanată a litiazei renale. Indicații, metodă, tehnică, rezultate în 1235 intervenții pentru litiaza reno-ureterală. Viața medicală, Buc., (1991), 63, 9,3; 14. *Korth K.*: Percutaneous surgery of kidney stones. Ed. Springer Verlag, Berlin, 1984.; 15. *Clayman R.V., Castaheda-Zuniga W.*: Techniques in endourology. Med. Publish., 1984; 16. *Gumpinger K., Müller K., Fucho G., Eisenberger F.*: Antegrade ureteroscopy for stone removal. *Eur. Urol.* (1985), 11, 3,1; 17. *Boja R., Nicolescu D., Bakos I., Oşan V., Schwartz L., Catarig C.*: Der Stelle der Antegraden Ureterscopie in der perkutanen Behandlung des oberen Harnleitersteins. Hung. u Österreich. Gessel. Urol., Budapesta, 1990; 18. *Künk M., Korth K.*: Langzeitergebnisse nach perkutaner Pyeloplastik. *Urologe A.* (1990), 29, 325; 19. *Nicolescu D., Boja R., Oşan V., Kész I.*: Model propriu de endopielotom. *Rev. med.* (1989), 1,132; 20. *Lyon E.S., Huffan J.L., Bagley D. H.*: Ureterscopy and ureteropyeloscopy. *Urology XXIII* (1984), 5,29; 21. *Politis G., Griffiths D.R.*: Ureterscopy in management of ureteral calculi. *Urology XXX* (1987), 1,39; 22. *Smith A.D.*: Percutaneous ureteral surgery and stenting. *Urology* (1984), 23, 37; 23. *Bigongiari L.R., Lee K. R., Moffat R.E.*: Percutaneous ureteral stent placement for stricture management and internal urinary drainage. *A.J.R.* (1979), 133, 865; 24. *Nicolescu D., Oşan V., Kész I., Mártha I., Bakos I., Boja R.*: Considerații pe marginea experienței de un deceniu în chirurgia transuretrală. *Rev. med.* (1989), 1,20; 25. *Mauermayer W.* Transurethrale Operationen. Ed. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1991; 26. *Blandy J.*: Operative Urology. Ed. Blackwell Scientific Publications, 1978.

K.u : urology ; interventional images ;

D. Nicolescu, R. Boja, V. Oşan, I. Bakos, I. Kész, I. Mártha

UROLOGICAL INTERVENTIONAL IMAGES: PERSONAL EXPERIENCE

Due to internațional images, a new therapeutical trend called "aggressive minimum surgery" is strongly imposed in all surgical branches.

Its aim is to perform less traumatizing interventional acts that are just as efficient and more economic than open surgery.

This paper presents and comments the urological interventions practised by the authors by means of medical images, i.e. echograph and fluoroscope. Out of these we can cite: percutaneous renal biopsy, percutaneous treatment of renal cyst, percutaneous nephrostomy and nephrolithotomy, endopyelotomy, diagnostical and therapeutical ureteroscopy / ureteral lithiasis, urothelial tumours etc. /, echo-directed prostate biopsy, transurethral prostate resection performed under endocavitary echographical control, transurethral resection of vesical tumours, with stage-formation and check-up of sonographic radicality of the therapeutical act, renal contact sonography in open surgery for renal lithiasis etc.

As general conclusion of the paper: interventional images should form a component part of modern urology.
