

REVISTA ROMÂNĂ DE ULTRASONOGRAFIE

JURNAL OFICIAL AL SOCIETĂȚII ROMÂNE DE ULTRASONOGRAFIE ÎN MEDICINĂ ȘI BIOLOGIE

CUPRINS

Editorial

În linie dreaptă...

I. Sporea 77

Articole originale

Diagnosticul ecografic în colestană extrahepatică: studiu comparativ cu rezultatele intervențiilor chirurgicale

Elena Gologan, Gabriela Ștefănescu, Irina Teofănescu, Aurelia Pădurariu, Gh. Bălan 79

Eseu în imagini

Explorarea ecografică tridimensională folosind modul „transparentă” combinat cu „inversie” – un progres în explorarea patologiei biliare

Experiență preliminară ilustrată

R. Badea, M. Socaciu, C. Caraiani 89

Lecția de anatomie

Ecoanatomia spațiului retroperitoneal - conexiuni imagistice

Viorela Enăchescu, Aristida Georgescu, R. Stănescu, Gh. Drăgoi 99

Priorități actuale

Aplicații clinice ale elastografiei ultrasonore

Dana Dumitriu, S.M. Dudea, Carolina Botar-Jid, Anca Ciurea, Angelica Chiorean 117

Cuprins (continuare)

Cazuri clinice

Diagnosticul prenatal ecografic al nefromului mezoblastic congenital în al III-lea trimestru de sarcină	127
Gh. Cruciat, Cornelia Molocea, F. Stamatian, C. Ciuce	
Carcinom bronho-pulmonar cu metastaze splenice și peritoneale	
Mirela Gliga, Edith Ianosi	133

Quiz

Răspuns: Diverticul Meckel	
R. Badea	137
Sindrom icteric	
T. Șuteu	139

Revista Revistelor	141
--------------------------	-----

Instrucțiuni pentru autori

Revista Română de Ultrasonografie

Editor șef onorific

Prof. dr. Gheorghe Jovin

Editori

Petru Adrian Mircea
Clinica Medicală I
Str. Clinicilor 1-3
400006, Cluj-Napoca

Radu Badea
Clinica Medicală III
Str. Croitorilor 19-21
400162, Cluj-Napoca

Sorin M. Dudea
Clinica Radiologică
Str. Clinicilor 1-3
400006, Cluj-Napoca

Comitet editorial

Mihaela Băciuț - Cluj-Napoca
Gheorghe Bălan - Iași
Boris Brkljacic - Zagreb
Dragoș Camen - Craiova
Mircea Cazacu - Cluj-Napoca
Tudorel Ciurea - Craiova
Nicolae Costin - Cluj-Napoca
Sorin Crișan - Cluj-Napoca
Alin Cucu - Brașov

Romeo Elefterescu - Sibiu
Viorela Enăchescu - Craiova
Gheorghe Gluhovschi - Timișoara
Barry B. Goldberg - Philadelphia
Zoltan Harkanyi - Budapesta
William R. Lees - Londra
Dan Mihu - Cluj-Napoca
Dan Ona - Cluj-Napoca
Adrian Pop - București

Sorin Pop - Cluj-Napoca
Adrian Săftoiu - Craiova
Ioan Sporea - Timișoara
Chris R. Staalman - Amsterdam
Florin Stamatian - Cluj-Napoca
Carol Stanciu - Iași
Dan Stănescu - București
Liviu Vlad - Cluj-Napoca
Florea Voinea - Constanța

Revista Română de Ultrasonografie (RRU) reprezintă jurnalul oficial al Societății Române de Ultrasonografie în Medicină și Biologie (SRUMB). Scopul RRU îl constituie promovarea diagnosticului cu ultrasunete sub formă de articole de sinteză, articole de cercetare fundamentală și aplicativă, prezentări de cazuri clinice, consemnări privind progrese în fizica ultrasunetelor sau în domeniul tehnologiei și aparaturii medicale, lucrări cu caracter metodologic și educativ.

Deoarece RRU este jurnalul oficial al SRUMB, în paginile sale își vor găsi locul și informații referitoare la activitățile societății, calendarul cursurilor de ultrasondiagnostic organizate în cadrul Centrelor de Formare acurate, calendarul manifestărilor științifice naționale și internaționale, opinii și corespondență cu membrii SRUMB.

Revista Română de Ultrasonografie publică materiale în limba română. Sunt acceptate și lucrări în limbi de circulație internațională (engleză, franceză, germană) dar, în aceste condiții, responsabilitatea calității lingvistice aparține autorului.

Abonamente

Pentru abonamente, vă rugăm să luați legătura cu D-na Oana Șuteu, Clinica Medicală III, str. Croitorilor nr.19-21, 400162 Cluj-Napoca, România. Tel.: 53 42 41 sau 53 25 25, int.152.
E-mail: oana_suteu@yahoo.com

Sediul RRU

Departamentul de Ultrasonografie
Clinica Medicală III, Str. Croitorilor, nr. 19-21
400162 Cluj-Napoca, România
Tel.: 0264 - 53 25 25 int. 152 sau
Tel./fax: 0264 - 53 42 41
E-mail: srumb2002@yahoo.com



Centrul de Formare în
Ultrasonografie
UMF "Iuliu Hațegianu"
Cluj-Napoca



Editura Medicală
UMF "Iuliu Hațegianu"
Cluj-Napoca



Tipărit la
S.C. TIPOOFFSET S.R.L..
str. Fabricii nr. 93-103, Cluj-Napoca
tel/fax: 0264-456071

Asistență tehnică: Carolina Botar-Jid, Oana Șuteu

Tehnoredactare: Simona Boeru

ISSN 1454-5829

The Romanian Journal of Ultrasonography (RRU) is the official publication of the Romanian Society for Ultrasonography in Medicine and Biology (SRUMB). The RRU aims to promote ultrasound diagnosis by publishing papers that deal with the fundamental and practical research, scientific reviews, clinical case presentations, records of the progress in ultrasound physics or in the field of medical technology and equipment, as well as methodological and educational papers.

As RRU is the official publication of the SRUMB, it will also host information on the society's activities, on the scheduling of the training courses in ultrasound diagnosis that are organized within the accredited Centers for Training, as well as the agenda of the national and international scientific events, opinions and mailings with the SRUMB members.

The contents of **The Romanian Journal of Ultrasonography** is in Romanian. We are happy to include papers in circulation languages (English, French, German). However, under such circumstances, the author is responsible for the language quality.

Advertising

If you wish to contract advertising space in our publication, please contact Dr. Titus Șuteu, 3rd Medical Clinic, Croitorilor str., no.19-21, 400162 Cluj-Napoca, Romania. Tel.: 53 42 41 sau 53 25 25, extension 152 E-mail: titus_suteu@yahoo.com

Subscriptions

For subscriptions, please contact:
Oana Șuteu, Phd
3rd Medical Clinic, Croitorilor str., no.19-21
400162 Cluj-Napoca, Romania
Tel./fax:+40-264-53 42 41 or 53 25 25 extension 152
E-mail: oana_suteu@yahoo.com

Contents

Editorial

Final count down	
<i>I. Sporea</i>	77

Original papers

Ultrasound diagnosis in extrahepatic cholestasis: comparative study related to the surgical diagnosis <i>Elena Gologan, Gabriela Ștefănescu, Irina Teofănescu, Aurelia Pădurariu, Gh. Bălan</i>	79
---	----

Pictorial essay

Three-dimensional ultrasound imaging using both „transparency” and „inversion” modes – an advancement in the exploration of biliary pathology An illustrated preliminary experience <i>R. Badea, M. Socaciu, C. Caraiani</i>	89
---	----

Anatomy lesson

The echo-anatomy of the retroperitoneal space <i>Viorela Enăchescu, Aristida Georgescu, R. Stănescu, Gh. Drăgoi</i>	99
--	----

Work in progress

Clinical applications of ultrasound elastography <i>Dana Dumitriu, S.M. Dudea, Carolina Botar-Jid, Anca Ciurea, Angelica Chiorean</i>	117
--	-----

Case reports

Prenatal diagnosis of congenital mesoblastic nephroma in the third trimester by sonography <i>Gh. Cruciat, Cornelia Moloca, F. Stamatian, C. Ciuce</i>	127
Splenic and peritoneal metastases in a case of bronchopulmonary carcinoma <i>Mirela Gliga, Edith Ianosi</i>	133

Contents

(continuation)

Quiz

Answer: Meckel diverticulum	
<i>R. Badea</i>	137
Jaundice syndrom	
<i>T. Ţuteu</i>	139
Press review	141

Guidelines for the authors

În linie dreaptă...

Ce m-a îndemnat să scriu acest editorial este faptul că a rămas mai puțin de un an până la Euroson 2008, Timișoara, România. Adică am intrat în linie dreaptă cu pregătirea.

De curând s-a încheiat al șaptelea Euroson School găzduit de România. Dacă primul Curs European de Ecografie desfășurat în 2001 la Timișoara a fost o surpriză plăcută, atât pentru participanți, cât și pentru EFSUMB (prin numărul mare de participanți, prin lectorii internaționali cunoscuți, dar și prin calitatea generală a cursului), de atunci acest curs anual confirmă la fiecare ediție prin numărul mare de participanți, prin nivelul științific foarte bun, dar și prin interactivitatea științifică.

Euroson School 2007 Craiova a fost o nouă confirmare la nivel european, prin numărul mare de participanți (315 înscriși), prin condițiile bune de desfășurare, dar mai ales prin lectorii internaționali. Cu această ocazie ne-au onorat cu prezența unii dintre cei mai cunoscuți ecografiști din Europa cu focalizare pe patologia abdominală. Aș cîta numele profesorului Lucas Greiner din Germania, secretarul onorific al EFSUMB (Federația Europeană de Ultrasonografie în Medicină și Biologie), prof. Luigi Bolondi din Italia, un nume mondial în domeniul hepatocarcinomului și a hipertensiunii portale, dr. Dieter Nurnberg, președintele DEGUM (Societatea de Ultrasonografie a Țărilor Germanice - Austria, Elveția și Germania), prof. Michael Bachmann Nielsen, președintele Societății Danese de Ultrasonografie (una din țările cu cea mai mare tradiție în ecografie), prof. Odd Helge Gilja, președintele Societății Norvegiene de Ultrasonografie, dr. Elisabeta Buscarini din Italia, membră a Boardului WFUMB (Federația Mondială de Ultrasonografie) sau dr. Stan Barnett, secretarul onorific al WFUMB. Din România participarea unor specialiști renumiți în domeniul ecografiei abdominale a completat lista experților de excepție.

Subiectul Școlii Europene de Ultrasonografie din acest an și anume, acela legat de Ghiduri în Ultrasono-

grafie Gastroenterologică, a săcuit ca interesul științific să fie mare, în rândul gastroenterologilor, specialiștilor de medicină internă, dar și a medicilor de familie. Nivelul științific foarte înalt al manifestării a fost unanim apreciat de participanți.

Aș dori, în poziția de președinte al SRUMB să aduc mulțumiri dnei conf. dr. Viorela Enăchescu pentru efortul de organizare făcut, alături de prof. dr. Tudorel Ciurea, rectorul Universității de Medicină și Farmacie din Craiova pentru sprijinul acordat în buna desfășurare a manifestării, pe care au apreciat-o și participanții internaționali.

Conferința Națională de Ecografie, care a urmat Școlii Europene, prin numărul de participanți (530 participanți), dar și prin sistemul cu sesiuni paralele de bună calitate a reprezentat și ea un succes.

Cu ocazia Conferinței a avut loc o sesiune de aproximativ o oră cu membrii SRUMB, privind implementarea în România a sistemului de practică ecografică în trepte ("multilevel system"). Acest sistem, recomandat și de către EFSUMB, dorește să realizeze o stratificare a practicienilor în ultrasonografie și a început să fie implementat în România de la 1 ianuarie 2007. Membrii Societății noastre au putut să discute și să înțeleagă mai bine scopul acestei stratificări, cât și modalitățile de obținere a nivelului de practică. Pentru cei dintre dumneavoastră care nu sunteți informați despre acest sistem, vă recomandăm să accesați site-ul SRUMB (www.srumb.ro) pentru a afla amănuntele necesare și vă invităm să aplicați cât mai repede. Bineînțeles, obținerea unui nivel de practică ecografică în România este legată de calitatea obligatorie de membru SRUMB.

Rămâne, pe mai departe, întrebarea care ar fi avantajele implementării acestui sistem? În primul rând, va oferi pacientului posibilitatea să aleagă un medic ecografist cu nivelul de performanță pe care și-l dorește. În al doilea rând, va permite dezvoltarea sistemului celei de-a doua opinii asupra unui caz ("second opinion"), permitând unui medic să ceară o a doua părere de la un coleg mai experimentat, iar pacientul va ști unde să se adreseze

dacă dorește opinia unui al doilea specialist într-o problemă de ecografie.

Acet editorial s-a născut, însă, în primul rând din dorința de a vă reaminti că a mai rămas mai puțin de un an până la Congresul European de Ultrasonografie (Euroson 2008), care se va desfășura la Timișoara, între 31 mai - 3 iunie. Sunt date pe care aş dori să le marcați în calendar, deoarece este o manifestare a întregii mișcări ecografice din România. Nu este un meeting al Timișoarei sau al Boardului SRUMB, ci este manifestarea internațională de ultrasonografie care trebuie să oblige, dar și să facă mandră fiecare persoană care practică ecografia în România.

Modalitatea cea mai simplă de a ajuta la succesul manifestării o reprezintă o participare cât mai largă. Mîzăm pe un număr de minim 700-800 participanți din țară, aceasta având în vedere numeroasele subiecte științifice foarte interesante abordate, dezvoltarea ecografiei din România, dar și cei peste 100 de lectori internaționali invitați să participe.

Congresul va începe cu o zi de cursuri (sâmbătă 31 mai) de reactualizare a cunoștiințelor de ecografie în domeniul gastroenterologiei, ginecologiei și obstetriciei, ecografiei vasculare și respectiv ecografia de sân. În ur-

mătoarele 3 zile vor avea loc multiple sesiuni științifice paralele (7 sesiuni) abordând toate subdomeniile ecografiei, cu puneri la punct și noutăți în aceste domenii. În ultima zi, 3 iunie, va avea loc și un curs de actualizare în domeniul ultrasonografiei de urgență.

Prin programul foarte interesant, prin lectorii internaționali de renume și printr-un program social de calitate, prin ospitalitate și printr-un oraș cunoscut ca atractiv, sperăm să avem o participare cât mai largă. Dorim ca fiecare dintre dumneavoastră să devină mesagerul acestei manifestări, spunând celor ce nu au aflat încă despre ocazia unică de a avea un Congres European medical în țara noastră și să-i invite să participe. Informațiile permanent actualizate despre această manifestare există deja și vor continua să fie la zi, pe site-ul www.euroson2008.ro.

Închei, prin a vă invită să rețineți datele de 31 mai - 3 iunie 2008, momentul acestui Congres European de Ultrasonografie, sperând să fim cât mai mulți ecografiști împreună (de fapt toți cei care practică ecografia în fiecare zi), dorind participări active, cu lucrări științifice, dar și interacționând în sesiunile științifice. Este o încercare pentru SRUMB, dar și pentru fiecare ultrasonografist din țara noastră, pe care dorim să o trecem cu succes.

Profesor dr. Ioan Sporea

Diagnosticul ecografic în colestanza extrahepatică: studiu comparativ cu rezultatele intervențiilor chirurgicale

Elena Gologan, Gabriela Ștefănescu, Irina Teofănescu, Aurelia Pădurariu, Gh. Bălan

Institutul de Gastroenterologie și Hepatologie Iași

Rezumat

Obiective. Lucrarea își propune aprecierea rezultatelor ecografice în diagnosticul etiologic al colestanzei extrahepatice prin comparație cu rezultatele intervențiilor chirurgicale.

Material și metodă. Au fost luați în studiu, comparativ, 187 pacienți care au fost examinați ecografic și la care s-a formulat o concluzie diagnostică, respectiv 69 pacienți la care ecografia nu a putut preciza cauza obstrucției biliare. Toți pacienții au fost ulterior operați, cu consemnarea diagnosticului operator.

Rezultate. În primul grup, confirmarea diagnosticului ecografic a fost de 59%. În al 2-lea grup s-au identificat cu deosebire afecțiuni maligne proprii căilor biliare sau extrabiliare invazive.

Concluzii. Studiul permite afirmația că ecografia convențională are valoare diagnostică diferită în funcție de patologia obstructivă biliară, în ansamblu aceasta impunând o aşteptare limitată posibilităților metodei. Cu toate acestea, ecografia poate fi considerată ca primă opțiune într-un algoritm de diagnostic imagistic al obstrucțiilor biliare, metoda orientând pentru alegerea investigațiilor imagistice suplimentare, acolo unde este cazul.

Cuvinte cheie: ecografie, colestanza extrahepatică, diagnostic

Introducere

Frevența în creștere a patologiei bilio-pancreatice reflectă cu siguranță, într-o oarecare măsură, și progresele realizate în posibilitățile de încadrare diagnostică odată cu dezvoltarea tehnico-imaginistică și de laborator, progrese impuse de dificultățile de abordare clinică secundare unei concentrări anatomo-funcționale zonale deosebite.

Adresa pentru corespondență: Dr. Elena Gologan
Institutul de Gastroenterologie și
Hepatologie
B-dul Independenței nr. 1
700106, Iași
Tel: 0722.833862
E-mail:elenagologan01@yahoo.com

Odată cu perfecționările tehnice a evoluat și perfecționarea specialiștilor în ecografie, ceea ce a determinat o creștere semnificativă procentuală a cazurilor de icter mecanic la care diagnosticul etiologic a fost stabilit prin examinare ecografică. De asemenea, în prezent, ecografia se constituie adesea în suportul direcțional al unor tehnici derivate de diagnostic și terapeutice sau, dimpotrivă, uzează de suport endoscopic cu aceeași finalitate.

Din această perspectivă, în prezent ecografia nu mai poate fi privită ca o entitate exploratională izolată, evoluția ei reflectând nevoia categorică de apelare la interdisciplinăritate, cel puțin în problemele de patologie bilio-pancreatică. Aceasta face parte acum din protocolul obligatoriu de abordare a oricărui sindrom iceric, ocupând, în multe

din algoritmurile de diagnostic al icterelor mecanice, un punct central, definiitoriu pentru pașii ulteriori.

Material și metodă

Studiul prezent a fost efectuat retrospectiv pe un lot de 256 pacienți examinați ecografic în Laboratoarele de Ecografie ale Institutului de Gastroenterologie și Hepatologie Iași într-o perioadă de peste 10 ani (01.01.1994 - 01.10.2004) cu indicația de explorare a căilor biliare. Pacienții au fost internați unii în clinică, alții în alte servicii medicale sau chirurgicale din Iași sau Moldova. Toți pacienții au fost anterior (sau anterior) supuși unei intervenții chirurgicale clasice sau laparoscopice care a avut, în mod obligatoriu, o concluzie diagnostică clar formulată, eventual susținută, acolo unde era cazul, de un diagnostic anatomo-patologic.

Au fost efectuate în total un număr de 412 examinări ecografice la pacienții cu indicațiile menționate anterior, în general cazurile care au suscitat probleme de diagnostic fiind adesea reexamineate, fie pentru a obține o opinie suplimentară, fie pentru a urmări în dinamică modificările căilor biliare.

Tehnica de explorare a fost cea obișnuită din laboratoarele de ecografie ale Institutului de Gastroenterologie și Hepatologie Iași, care beneficiază de o dotare standard ca aparat și accesoriu: ecograf în timp real SIUI-EUB 305 dotat cu transductor liniar de 3,5 MHz, ecograf în timp real Picker LSC 7000 dotat cu transductor liniar de 3,5 MHz și sistem de înregistrare tip uni-quattro camera, respectiv ecograf SIEMENS SONOLINE G50 SSD-680Ex dotat cu transductor convex de 3,5-5 MHz și sistem Doppler color.

Stocarea imaginilor s-a realizat fie pe hârtie fotografică specială (printer), fie pe bandă video, iar în ultimii ani cu deosebire în format electronic, ceea ce a permis documentarea unui număr extrem de mare de cazuri și revizualizarea acestora ori de câte ori a fost necesar. Deși examinarea ecografică s-a efectuat cu aparatul disponibil, performanțele echipamentelor au fost apropiate. Sursele de date pentru studiu au fost foile de observație ale pacienților, protocoalele ecografice, rezultatele colangiografiei pe tub Kehr, protocoalele operatorii în situațiile care au comportat intervenții chirurgicale și imaginile stocate. De asemenea, au fost folosite înregistrările în timp real în format electronic. Imaginile care ilustrează rezultatele studiului provin din selectarea lor din cadrul tuturor înregistrărilor, indiferent de modalitate, și care ulterior au fost convertite în format electronic.

Studiul prezent este un studiu retrospectiv de analiză statistică a cazurilor explorate ecografic care au fost incluse în lotul descris anterior. Examinarea ecografică a pacienților a fost realizată respectând metodologia standard, de

natură să ofere un maximum de informații examinatorului, indiferent de tipul de aparat folosit.

Pacienții au fost examinați à jeun, iar poziția de examinare a fost inițial cea de decubit dorsal și, apoi, decubit lateral stâng și drept, în apnee post-inspiratorie. În unele cazuri, tot pentru obținerea unor detalii suplimentare sau a unei ferestre ecografice mai bune s-a completat examinarea cu explorarea în procubit sau în poziție șezândă. Pentru vizualizarea mai bună a cupoile hepatice, pacienții au fost examinați cu brațul drept ridicat, ceea ce permite atât o fereastră ecografică mai bună prin lărgirea spațiilor intercostale, cât și abordarea mai facilă a unor zone prin micșorarea unghiului sinusului costodiaphragmatic corespondent. Examinarea s-a efectuat în plan longitudinal, transversal și oblic în compartimentele etajului superior abdominal, de-a lungul spațiilor intercostale sau subcostal. S-au utilizat secțiuni standard: pentru canalul hepatic drept transversală și oblică în decubit dorsal, pentru canalul hepatic stâng transversală și oblică în aceeași poziție, pentru calea biliară principală oblică în decubit dorsal sau în decubit lateral stâng, iar pentru căile pancreatică secțiunea transversală în decubit dorsal. Nu rareori s-au utilizat planuri intermediere neconvenționale care oferă un abord mai facil a structurii de interes, precum și imagini mai bune. La pacienții cu tub de drenaj biliar extern (tub Kehr) s-a preferat examinarea după pensarea, în prealabil, cu 8-12 ore a tubului, în vederea realizării unui oarecare grad de dilatare biliară de natură să permită vizualizarea în cele mai bune condiții a posibilei cauze de obstrucție.

Analiza statistică a datelor s-a efectuat cu SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versiunea 13, iar prelucrarea statistică a utilizat tehnici descriptive (grafice și tabele).

Pentru a aprecia valoarea diagnostică a ecografiei în etiologia icterelor obstructive ne-am raportat la rezultatele laparoscopiei și laparotomiei, iar acolo unde a fost cazul, diagnosticului histopatologic.

Rezultate

Din lotul total de 256 pacienți care au fost examinați ecografic și au fost operați, 187 pacienți au avut o formulare diagnostică etiologică ecografică, restul de 69 fiind pacienți la care ecografia nu a putut preciza cu siguranță etiologia obstrucției biliare, dar care a fost certificată prin prezența dilatațiilor de căi biliare. Dintre cei 187 pacienți ai primului grup diagnosticul ecografic a fost confirmat, în urma intervenției chirurgicale, la un număr de 111 pacienți (59,35%). Concluziile intraoperatorii referitoare la încadrarea diagnostică în coroborare cu rezultatele examinării histopatologice, acolo unde a fost cazul, au permis formularea următoarelor rezultate:

Pentru cei 76 de pacienți diagnosticati ecografic cu litiază de cale biliară și operați, intraoperator diagnostică

cul s-a confirmat în 49 cazuri (64,48%), cu o sensibilitate a metodei de 84,48% și o specificitate de 79,07% (fig.1, fig.2, tabel 1).

Menționăm că pacienții care au fost supuși unei intervenții chirurgicale în cadrul acestui grup au fost pacienți la care a eșuat canulararea papilei în vederea ERCP, sfincțierotomiei endoscopice și extracției calculilor, pacienți la care condițiile operatorii precedente (ex. anastomoze gastroenterale post rezecții gastrice) nu au permis canulararea, pacienți care nu au avut contraindicații majore sau pacienți care au refuzat rezolvarea endoscopică a litiazii.

Un număr de 31 pacienți au prezentat intraoperator și un aspect de colangită cronică fără valoare obstructivă biliară.

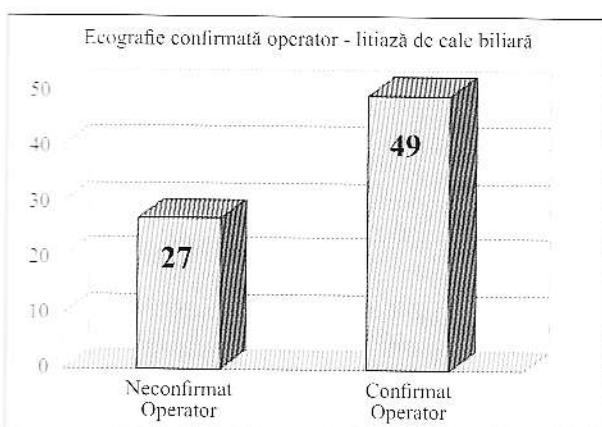


Fig.1. Număr cazuri litiază de cale biliară confirmate operator.
Number of cases of common bile duct stones with operatory confirmation.

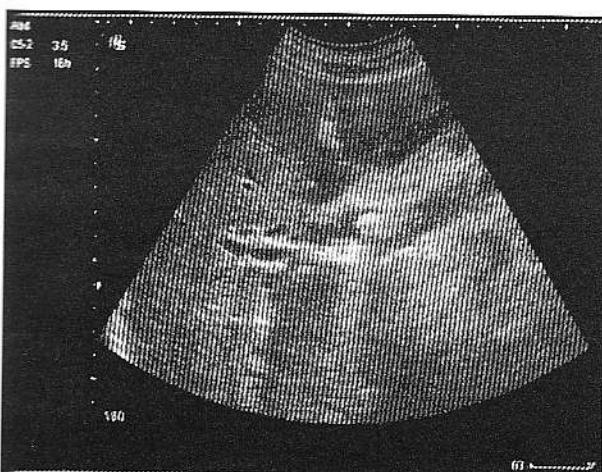


Fig.2. Aspect ecografic de litiază coledociană: imagine hiperecogenă cu con de umbră posterior în lumenul CBP.
The ultrasound image of choledocal stone: hyperechoic image with posterior shadow; inside the common bile duct.

Tabel 1. Analiza statistică în litiază de cale biliară: ecografie / operație

	Analiza operație		Total
	Pozitiv	Absent	
Pozitiv	49	27	76
Negativ	9	102	111
Total	58	129	187

	Nivel incredere	
	Min	Max
Sensibilitatea	84,48%	78,23% - 90,73%
Specificitatea	79,07%	72,05% - 86,09%

La 25 pacienți (51,02%) s-a constatat și litiază biliară veziculară asociată celei coledociene.

La 9 pacienți (18,37%) s-au constatat, în plus, și modificări de pancreatită asociată.

Anomalii ale căilor biliare au fost diagnosticate ecografic în 2 cazuri, ambele operate. Aceste 2 cazuri au fost reprezentate de pacienți cu coledococele, ambele cazuri prezentând asociat litiază de cale biliară. La un caz examenul histopatologic a evidențiat degenerare malignă a epitelului leziunii.

Din numărul de 37 pacienți diagnosticați ecografic cu **stenoze maligne** proprii ale căilor biliare și ampulei lui Vater, s-au confirmat prin intervenția chirurgicală un număr de 18 cazuri (48,65%), cu o sensibilitate a metodei de 62,07%, o specificitate de 87,97% (fig.3, tabel 2).

Acestea au fost colangiocarcinoame în 15 cazuri (83,33%) și ampuloame vateriene în 3 cazuri (16,67%). Colangiocarcinoamele au avut localizare distală în 3 cazuri (20,00%), suprapancreatică 7 cazuri (46,67%), respec-

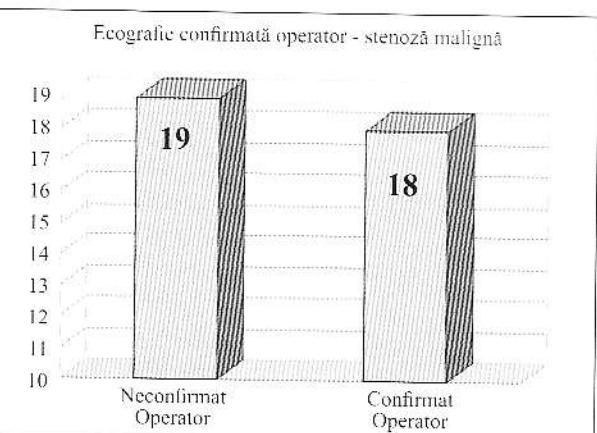


Fig.3. Număr cazuri stenoză malignă diagnosticate ecografic și confirmate operator.
Number of cases of malign stenosis with operatory confirmation.

Tabel 2. Analiza statistică a cazurilor de stenoză malignă: ecografic / operație

Analiza operație stenoză malignă			
	Pozitiv	Absent	Total
Pozitiv	18	19	37
Negativ	11	139	150
Total	29	158	187
	Nivel incredere		
	Min	Max	
Sensibilitatea	62.07%	54.50%	69.63%
Specificitatea	87.97%	82.90%	93.05%

tiv la nivelul convergenței biliare în 5 cazuri (33,33%) (fig.4-6).

Dintre cei 22 pacienți care au avut diagnosticul ecografic de **stenoze benigne** ale căilor biliare s-au confirmat prin intervenția chirurgicală 5 cazuri (22,73%), rezultând o sensibilitate a metodei de 62,50% și o specificitate de 90,50% (tabel 3).

La un număr de 3 cazuri s-a constatat intraoperator, asociat stenozelor benigne de cale biliară, și prezența litiaziei (secundară pentru cele de cauză iatrogenă).

Dintre 50 pacienți care au fost diagnosticați ecografic cu **leziuni invazive sau compresive externe**, s-au confirmat prin intervenția chirurgicală 37 cazuri (74%), rezultând o sensibilitate a metodei de 60,66%, o specificitate de 89,68% (fig.7, tabel 4).

În 31 de cazuri cauzele obstrucției au fost reprezentate de afecțiuni maligne invazive (tumori de pancreas, tumori

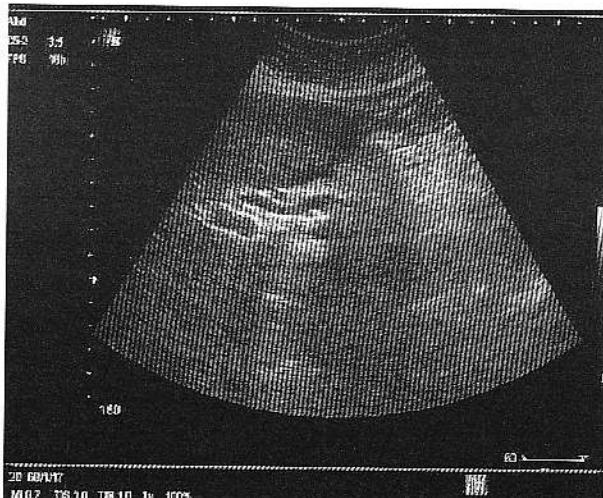


Fig.4. Aspect ecografic de colangiocarcinom: stenoză neregulată, excentrică a CBP, cu perete îngroșat neregulat.

Ultrasound image of cholangiocarcinoma: irregular eccentric stenosis of common bile duct with thick, irregular wall.

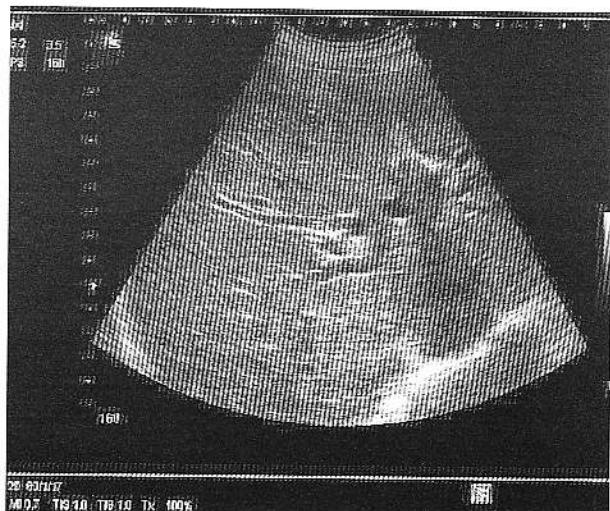


Fig.5. Aspect ecografic tumoră Klatskin: imagine hipoechogenă la convergența biliară care determină dilatația în amonte a CBIH.

Ultrasound image of Klatskin tumor: hypoechoic image at the biliary junction with the dilation of the intrahepatic bile ducts.

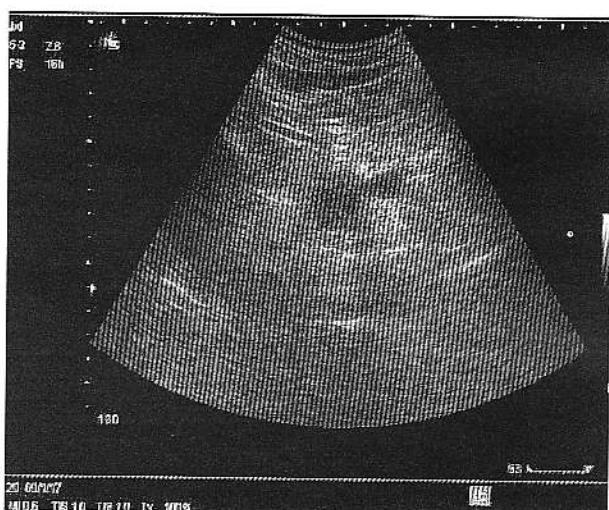


Fig.6. Aspect ecografic de ampulom Vaterian: nodul hipoecogen situat cefalic extrem pancreatic, cu proiecție duodenală.

Ultrasound image of ampuloma: hypoechoic nodule in the extreme part of the head of pancreas.

gastrice, tumori de colon, tumori hepatice, adenopatii etc.), iar restul (6 cazuri), de leziuni benigne (cele mai multe cu origine pancreatică - 4 cazuri), dar și leziuni iatrogene prin clipuri de colecistectomie plasate în relație cu calea biliară principală fig.8-15).

Din lotul de 69 pacienți la care protocolul de examinare ecografică a arătat numai dilatația căilor biliare fără a putea

Tabel 3. Analiza statistică a cazurilor de stenoze benigne: ecografie / operație

Analiza operație stenoză benignă			
	Pozitiv	Absent	Total
Pozitiv	5	17	22
Negativ	3	162	165
Total	8	179	187

Sensibilitatea	Nivel incredere	
	Min	Max
	55.41%	69.59%
Specificitatea	90.50%	86.21% 94.80%

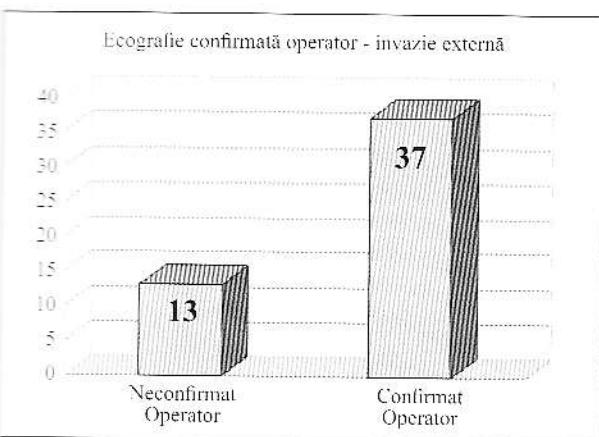


Fig.7. Număr cazuri confirmate operator cu lezuni invazie externe: ecografie/operație.

Number of cases with operatory confirmation of external invasions.

Tabel 4. Analiza statistică a cazurilor de invazie externă: ecografie / operație

Analiza operație invazie externă			
	Pozitiv	Absent	Total
Pozitiv	37	13	50
Negativ	24	113	137
Total	61	126	187

Sensibilitatea	Nivel incredere	
	Min	Max
	52.13%	69.19%
Specificitatea	60.66%	84.37% 94.99%

preciza și natura obstrucției, redăm numeric și procentual raportarea la diagnosticul operator pentru a releva nu atât posibilitățile, cât mai ales limitele explorării ecografice: anomalii de cale biliară – 1 caz, fistule biliare – 3 cazuri, leziuni invazive sau compresive din exterior – 15 cazuri (10 maligne și 5 benigne), litiază cistic sau sindrom Mi-

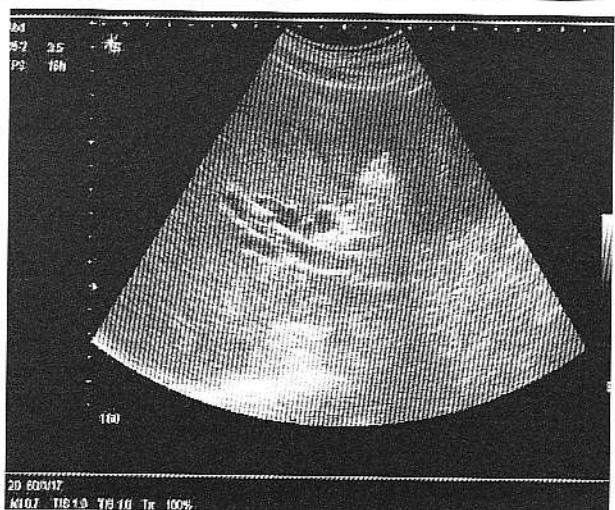


Fig.8. Aspect ecografic de invazie externă: nodul solid cu conur neregulat care descinde din parenchimul hepatic și invadază CBP.

Ultrasound image of external invasion: solid irregular liver nodule invading the common bile duct.



Fig.9. Aspect ecografic de compresie externă prin adenopatie hilară: structură hipoechogenă hilară bine delimitată, ovalară.

Ultrasound image of external lymph node compression: hypoechoic regular ovoid node in the hilum.

rissi – 6 cazuri, litiază de calc biliară – 5 cazuri, material hidatic în calca biliară – 3 cazuri, stenoze benigne de cale biliară – 11 cazuri, stenoze maligne de cale biliară – 25 cazuri tabel 5, fig.16-23).

Discuții

Studiul prezintă o analiză statistică a posibilităților și limitelor pe care le oferă explorarea ecografică în diagnosticul diverselor afecțiuni obstructive biliare proprii

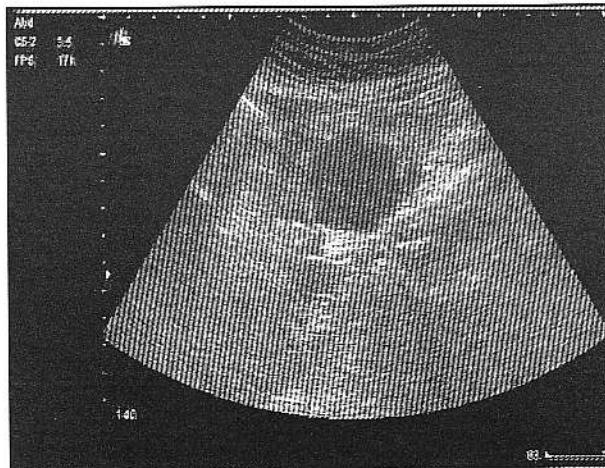


Fig.10. Aspectecografic de invazie printumoră de pancreas cefalic: nodul hipoeccogen de 4 cm localizat în pancreasul cefalic.
Ultrasound image of a tumor of the head of pancreas invading the bile duct: hypoechoic 4 cm nodule in the head of pancreas.

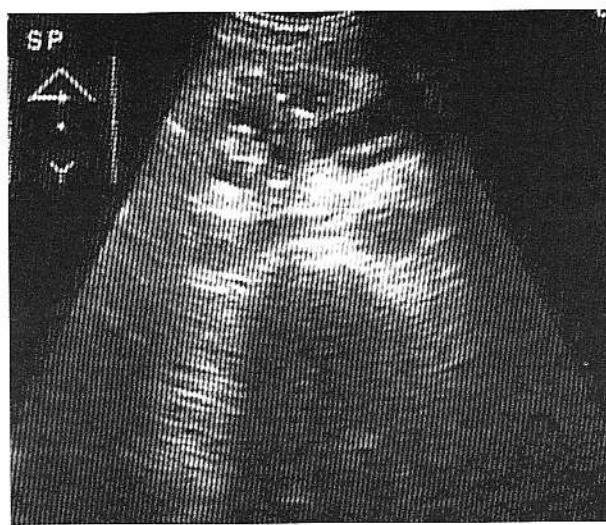


Fig.11. Aspect ecografic de pancreatită cronică: neomogenitatea parenchimului cu calcificări.
Ultrasound image of chronic pancreatitis: inhomogeneity of the pancreatic parenchima with calcifications.

sau de vecinătate, raportate rezultatelor diagnostice ale intervențiilor chirurgicale.

Lotul luat în studiu, deși heterogen, este semnificativ statistic și ca varietate patologică.

Selectarea pacienților, deși nu s-a realizat într-o serie continuă, a fost impusă de nevoie de comparație a rezultatelor explorării ecografice cu o concluzie diagnostică formulată în urma unei alte investigații, în absența căreia nu s-ar fi putut obține un reper comparativ. Evident, în-

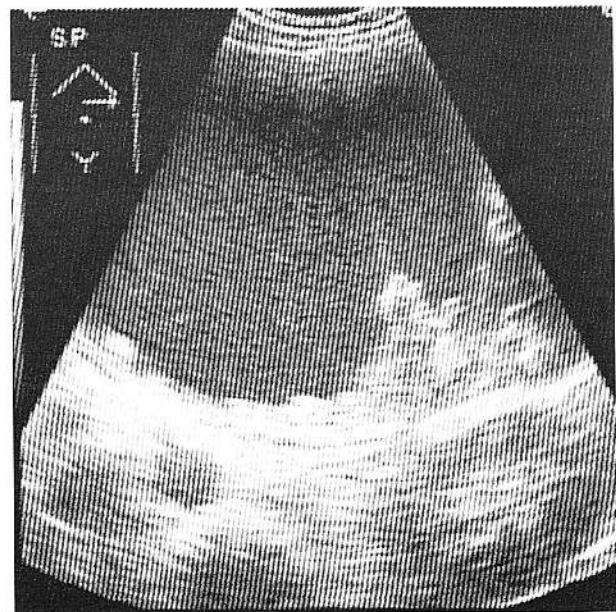


Fig.12. Colecție pancreatică.
Pancreatic collection.

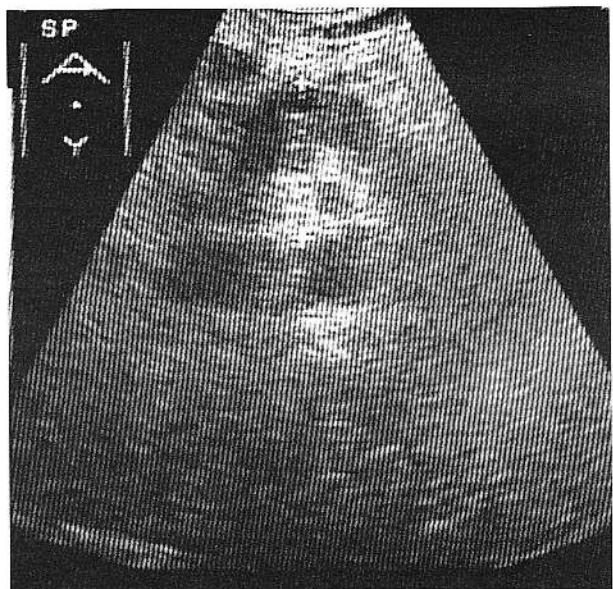


Fig.13. Aspect ecografic de tumoră pancreatică cu adenopatie regională.
Ultrasound image pancreatic tumor with regional lymph nodes.

troducerea unor criterii de excludere în selectarea lotului, chiar impuse de nevoie de reper comparativ, nu permite generalizarea absolută a rezultatelor, lucru altfel consemnat în toate studiile similare din literatură [1-6].

Studiul a vizat numai ecografia în varianta ei convențională, opțiunea fiind motivată de larga utilizare a acestei

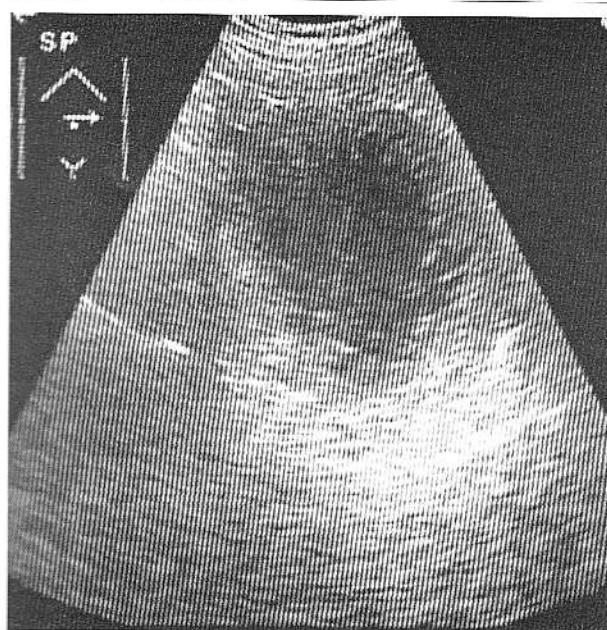


Fig.14. Aspect ecografic de chistadenom pancreatic: formatiune cu ecostructură mixtă, perete gros, neregulat.
Ultrasound image of pancreatic chystadenoma.

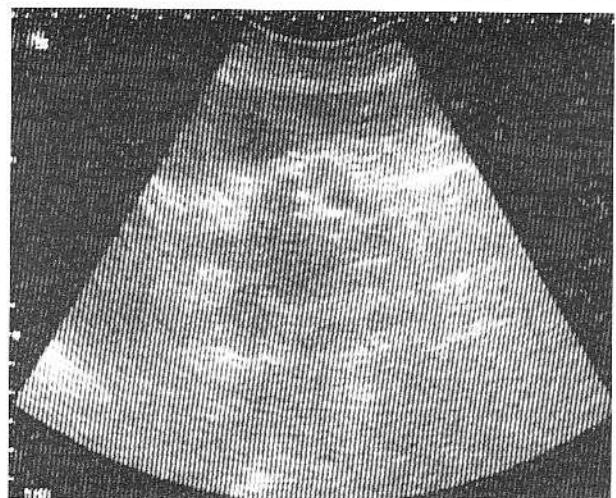
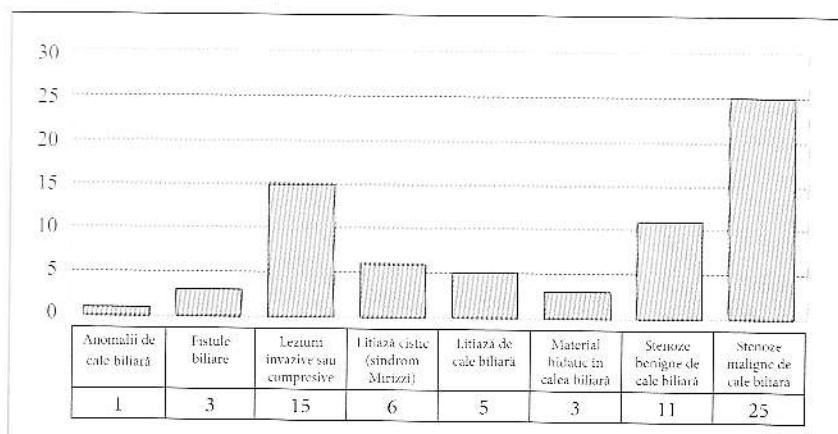


Fig.15. Aspect ecografic de neoplasm de pancreas cefalic cu adenopatie regională.
Ultrasound image of cancer of the head of pancreas.

Tabel 5. Repartiția asecțiunilor diagnosticate operator în grupul la care ecografia nu a putut preciza cauza obstrucției biliare



metode, a cărei posibilități necesită încă o evaluare cât mai realistă, în primul rând pentru a nu o descalifica în caz de eșec diagnostic.

Deși tehnica de explorare a fost diferită, parametrii de lucru au fost comparabili, iar performanțele unităților de explorare sensibil apropiate.

Subdivizarea lotului total a fost impusă de stabilirea corelațiilor între concluziile diagnosticc ale ecografiei cu cele operatorii. La pacienții la care explorarea ecografică nu a putut preciza nici o cauză a obstrucției biliare, dar a precizat existența ei, nu a fost posibilă decât efectuarea

unei analize descriptive numerică a repartiției cazurilor raportate diagnosticului operator prin lipsa termenului de referință. Acest subiect este semnificativ numeric și reflectă limitele ecografiei în încadrarea etiologică a icterelor obstructive.

În raport cu intervenția chirurgicală pentru diagnosticul de litiază de cale biliară confirmarea s-a realizat la numai 49 de cazuri din 76, majoritatea erorilor ecografiei fiind legată de plasarea falsă a calculilor în coledoc atunci când localizarea reală a acestora a fost în regiunea insfundibulocistică, în imediata vecinătate a căii biliare principale. Este posibil ca o altă parte dintre cazurile diagnosticate ecografic cu litiază coledociană

dintre pacienții supuși în antecedentele recente unei colecistectomii pentru litiază biliară veziculară și infirmate, să fie pacienți cu complicații iatrogene care nu s-au prestat la un diagnostic de certitudine prin celelalte două metode. Specificitatea de 79,07% a fost inferioară celei din studiul lui Sharma [7] care indică o valoare de 96%, dar este superioară concluziilor lui Trondsen [6] în studiul căruia doar aproximativ o treime din cazurile suspectate au fost confirmate intraoperator.

Cazurile cu anomalii ale căilor biliare operate, în număr de două, au fost reprezentate de pacienți cu complicații

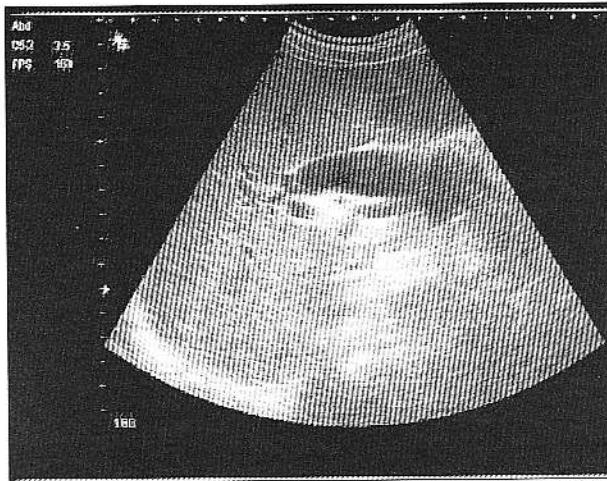


Fig.16. Aspect ecografic de CBP dilatată: dilatație evidentă cu un aspect fusiform al CBP.

Ultrasound image of dilated common bile duct with a fusiform shape of CBD.

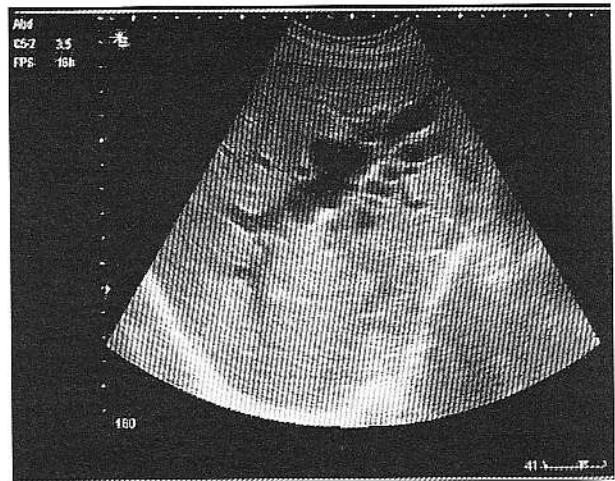


Fig.18. Aspect ecografic de CBIIH enorm dilatate: obstrucție severă.

Ultrasound image of dilated intrahepatic bile ducts: severe obstruction.

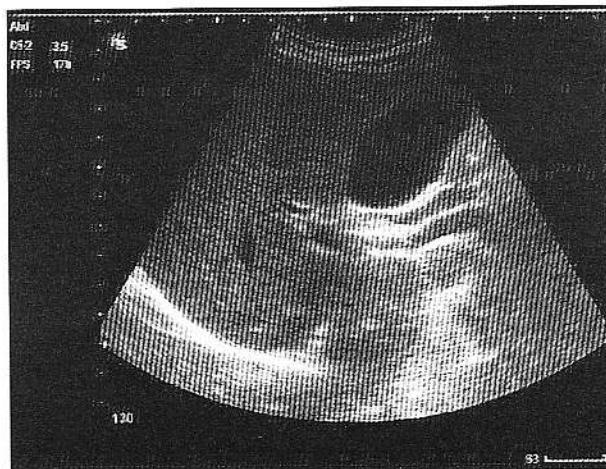


Fig.17. Aspect ecografic de CBP dilatată și colecist dilatat secundar obstrucției biliare distale.

Ultrasound image of dilated common bile duct and dilated gallbladder.

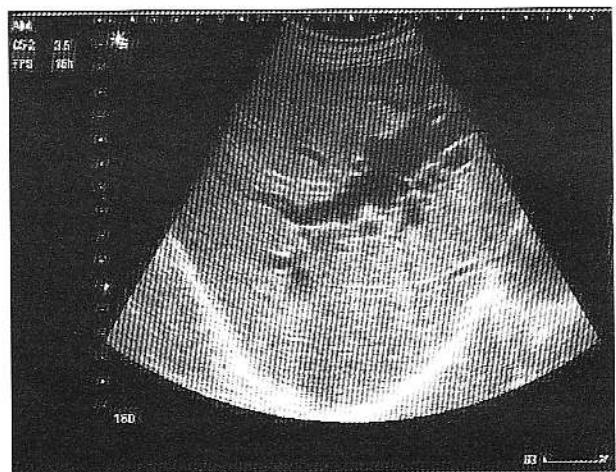


Fig.19. Aspect ecografic de CBIIH dilatate: obstrucție severă cu apariția unui traject sinuos al căilor biliare.

Ultrasound image of dilated intrahepatic bile ducts: severe obstruction.

litiazice secundare, într-unul dintre acestea constatându-se și degenerare malignă biliară.

Numărul pacienților cu stenoze maligne ale căilor biliare confirmate operator este comparabil cu cel al cazurilor neconfirmate, explicări constând în indecizia inițială a apartenenței malignității.

Numai 5 cazuri cu stenoze benigne au fost confirmate chirurgical din cei 22 de pacienți la care ecografia a stabilit acest diagnostic, diferența regăsindu-se în mare parte în afecțiuni inflamatorii de vecinătate (pericolécistite, pancreatite). Dintre pacienții diagnosticați ecografic cu leziuni

invazive sau compresive externe, numai 37 de cazuri au fost confirmate operator, cu o sensibilitate de 60,66% și o specificitate de 89,68%, majoritatea erorilor fiind reprezentate de colangiocarcinoame.

În lotul la care ecografia nu a putut preciza cauza obstrucției biliare, ci numai existența ei prin efectul asupra căilor biliopancreatici, repartitia numerică a cazurilor recunoaște cea mai mare pondere pentru cazurile de leziuni invazive sau compresive din exterior și pentru stenozele maligne. Fistulele biliare diagnosticate ca atare au fost cele neasociate leziunilor obstructive de cale biliară, a



Fig.20. Aspect ecografic de CBIH dilatate: dilatație moderată.
Ultrasound image of dilated intrahepatic bile ducts; moderate dilatation.

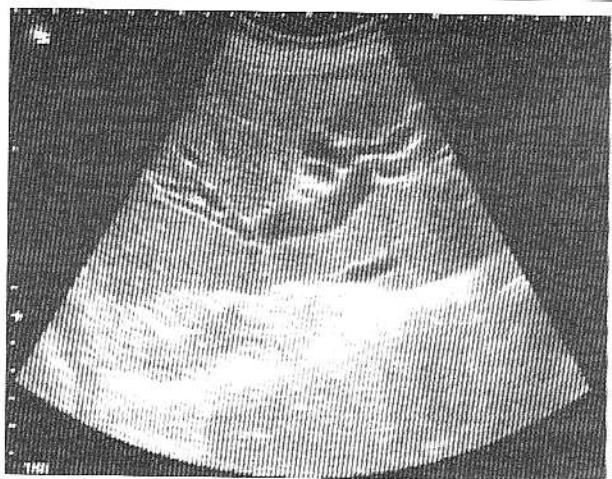


Fig.22. Aspect ecografic de căi biliare intrahepatice dilatate (traieet paralel cu ramurile portei).
Ultrasound image of dilated intrahepatic bile ducts (parallel with the portal branches).

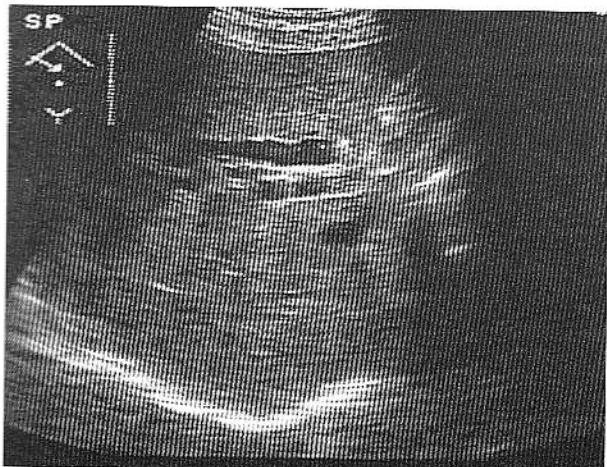


Fig.21. Aspect ecografic de CBIH dilatate: dilatație moderată.
Ultrasound image of dilated intrahepatic bile ducts; moderate dilatation.

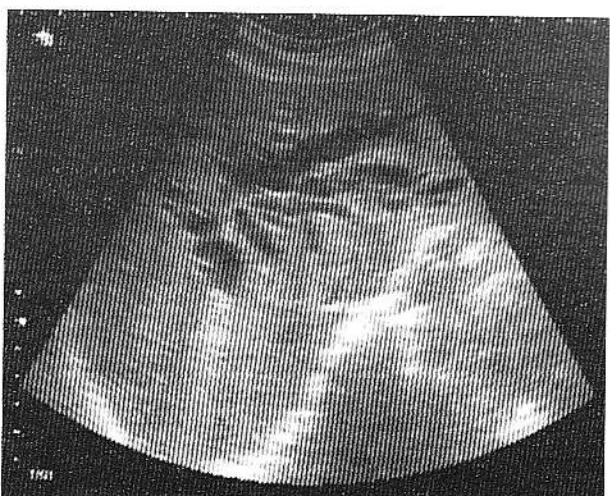


Fig.23. Aspectecografic de CBIH dilatate: aspectul de „paianjen”.
Ultrasound image of dilated intrahepatic bile ducts: „spider image”.

căror cauză nu a putut fi legată decât de actul chirurgical în sine, deși nu s-a putut nicicum exclude pasajul litiazic (restant) spontan precedent explorării ERCP.

Concluzii

Analiza rezultatelor studiului privind aportul ecografiei convenționale în diagnosticul etiologic al icterelor obstrucțive a permis formularea următoarelor concluzii:

1. Studiul a fost efectuat pe un lot semnificativ numeric, comparativ cu cele mai ample din literatură.

2. Subdivizarea lotului în cele două subploturi respectă o realitate curentă: adesea, explorarea ecografică nu permite formularea unui diagnostic etiologic chiar dacă identifică obstrucția biliară.

3. Confirmarea diagnosticului ecografic al etiologiei obstrucției biliare prin comparație cu intervenția chirurgicală s-a realizat în 59% dintre cazuri, valoare comparabilă cu multe dintre studiile din literatură.

4. Confirmarea stenozelor benigne diagnosticate prin ecografie a fost de doar 23%, iar a stenozelor maligne, de 49%.

5. Litiaza de cale biliară a fost confirmată în 64% din cazuri, valoare explicabilă prin selecția cazurilor adresate curei chirurgicale.

6. Leziunile invazive sau compresive externe au fost confirmate în 74% din cazuri.

7. Identificarea chirurgicală a unui procent mare de pacienți cu stenoze maligne și leziuni invazive externe reflectă limitele ecografiei în diagnosticul acestora.

8. Ca și concluzie finală, studiul permite afirmația că ecografia convențională are valoare diagnostică diferită în funcție de patologia obstrucțivă biliară, în ansamblu aceasta impunând o aşteptare limitată posibilităților metodei. Cu toate acestea, ecografia poate fi considerată ca primă opțiune într-un algoritm de diagnostic imagistic al obstrucțiilor biliare orientând pentru alegerea investigațiilor imagistice suplimentare, acolo unde este cazul.

Referințe

- Pasanen PA, Partanen KP, Pikkarainen PJJ et al. A comparison of ultrasound, computed tomography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the differential diagnosis of benign and malignant jaundice and cholestasis. Eur J Surg 1993; 159(1): 23-9.
- Zhong L, Yao QY, Li L, Xu JR. Imaging diagnosis of pancreaticobiliary diseases: a control study. World J Gastroenterol 2003; 9(12): 2824-2827.
- Ghimire I, Lohani B, Pradhan S. Accuracy of ultrasonography in evaluation of level and cause of biliary obstruction: a prospective study. Khatmandu Univ Med J 2005; 3(1): 17-21.
- Oikarinen H. Diagnostic imaging of carcinomas of the gallbladder and the bile ducts. Acta Radiol 2006; 47(4): 345-58.
- Smits NJ, Reeders JW. Imaging and staging of biliopancreatic malignancy: role of ultrasound. Ann Oncol 1999; 10(suppl 4): 20-24.
- Trondsen E, Edwin B, Reiertsen O, Faerden AE, Fagertun H, Rosseland A. Prediction of common bile duct stones prior to cholecystectomy. Arch Surg 1998; 133(2): 162-6.
- Sharma MP, Ahuja V. Aetiological spectrum of obstructive jaundice and diagnostic ability of ultrasonography: a clinician's perspective. Trop Gastroenterol 1999; 20(4): 167-9.

Ultrasound diagnosis in extrahepatic cholestasis: comparative study related to the surgical diagnosis

Abstract

Aim of the study: The aim of the study is to appreciate the results of ultrasound examination in the etiological diagnosis of extrahepatic cholestasis compared with the results of operative findings.

Material and method. 187 patients with an ultrasound diagnosis of cholestasis were studied compared with the results of operative findings and 69 patients in which ultrasound examination could not establish the cause of cholestasis were analyzed.

Results. The diagnostic confirmation by surgery in the first group was 59%. In the second group in which ultrasound could not precise the cause of cholestasis the most frequent causes were malignancies.

Conclusions. The study concludes that transabdominal ultrasound has different values in different biliary obstructive diseases and it recalls a limited expectation correlated with the possibilities of the method though it may be considered as first option in an algorithm of diagnosis of biliary obstructions.

Key words: ultrasonography, extrahepatic cholestasis, diagnosis

Explorarea ecografică tridimensională folosind modul „transparentă” combinat cu „inversie” – un progres în explorarea patologiei biliare Experiență preliminară ilustrată (*)

R. Badea, M. Socaciu, C. Caraiani

Departamentul de Ultrasonografie, Clinica Medicală III
Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca

Rezumat

Ecografia tridimensională (3D) folosind modul transparentă permite vizualizarea căilor biliare intra și extrahepatice de o manieră globală. Percepția examinatorului este accea a unui arbore hipoeogen cu dispoziție spațială caracteristică. Tehnica are dezavantajul lipsei de acuratețe și a imposibilității deosebirii clare a structurilor transsonice intrahepatice (vase portale, vene hepatici etc.) față de cele biliare. Modul inversie constituie un progres real în investigarea tridimensională pentru că ușurează vizualizarea căilor biliare, permitând identificarea dilatărilor și precizarea sediului obstacolului. Examinarea este complementară tehnicii convenționale (2D) având utilitate în ilustrarea patologicii biliare.

Cuvinte cheie: ecografie tridimensională, modul inversie, modul transparentă, colestază

Introducere

Explorarea ecografică este cea mai răspândită metodă de investigare imagistică. Acest fapt decurge din caracterul neinvaziv, neiradian și nedureros al explorării, precum și din lipsa de efecte secundare. Metoda convențională (2D) este secțională, iar informația furnizată are caracter bidimensional, planar. Această particularitate atrage după sine un număr de dezavantaje între care:

a. lipsa de reproductibilitate - imposibilitatea de a reproduce cu exactitate imaginea la examinări ulterioare;

Adresa pentru corespondență: Prof. dr. Radu Badea,

Dept. Ultrasonografic, Cl. Medicală 3,
UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj Napoca,
E-mail: rbadea@umfcluj.ro

* - Imaginele din fig. 2-12 sunt obținute cu un echipament GE 7.

b. aproximarea volumelor - chiar dacă se folosesc formule de calcul, valoarea finală obținută este destul de imprecisă, motiv pentru care ecografia 2D nu poate fi considerată o explorare de referință în situații specifice, cum ar fi cele oncologice;

c. lipsa planului coronal (frontal) – informație care poate fi utilă pentru organele aflate pe linia mediană;

d. intuiția suprafațelor - aprecierea suprafațelor este dependentă de experiența examinatorului, fiind ușurată doar de prezența unei pelicule de lichid în jurul zonei de referință (ex. suprafața hepatică la ciroticii cu ascită);

e. aproximarea relației dintre structurile anatomicice - aspectul în spațiu a unei structuri anatomicice este mai mult „bănuită” de către examinator, prin „sumarea” imaginativă a unui mare număr de planuri.

Ameliorările tehnologice din ultimii 10 ani, constând din punerea la punct a unor programe speciale de reprezentare, utilizarea de procesoare foarte rapide și construirea de transductoare specializate cu baleiaj bidimensional concomitent, au condus la implementarea tehnicii tridimensionale (3D) în ultrasonografie dincolo de aplicațiile obstetricale. Această tehnică încearcă să depășească limitările ecografiei bidimensionale, putând fi considerată complementară acesteia [1-3].

Principii elementare în ecografia 3D

Explorarea ecografică 3D este urmarea unei explorări bidimensionale (2D) cu durată mai mult sau mai puțin lungă, timp în care se colecteză ecouri care apoi sunt redistribuite spațial în baza unui algoritm configuraț soft [4]. Calitatea unei imagini 3D este direct legată de aceea a ecografiei 2D. Cu cât imaginea 2D este mai ilustrativă și mai lipsită de artefacte, cu atât rezultatul 3D va fi mai bun [5].

Achiziția de informație se poate realiza în mai multe moduri [6]:

a. prin baleiaj manual continuu, folosind un transductor convențional și achiziție rapidă de imagini planare care sunt „alipite” una la alta. Pentru a obține o imagine tridimensională de cât mai bună calitate este obligatorie „furnizarea” de informații referitor la poziția spațială a transductorului (tehnica de baleiaj cu „monitorizare” externă a transductorului) către calculatorul din interiorul ecografului. Există sisteme de „poziționare” a transducto- rului care folosesc semnalac acustice, electromagnetice sau electrice (prin fixarea transductorului pe un braț mecanic semirigid). O variantă mai puțin precisă de ecografie 3D cu baleiaj continuu este tehnica numită „free hand” sau „la mână liberă” care constă din scanarea, mai mult sau mai puțin accelerată a zonei de interes, folosind planuri cât mai paralele cu putință. Această tehnică este orientativă, fiind grevată de numeroase artefacte și nu permite calcularea de distanțe sau volume [5].

b. prin baleiaj mecanic automat (3D static) cu obținere concomitentă a două planuri perpendiculare. Această tehnică se poate realiza în mai multe moduri:

- *scanarea lineară*. Presupune baleajul continuu, pe distanță predeterminată, folosind un transductor electronic linear. Scanarea lineară permite obținerea de imagini „în sâră gri” combinate cu ecografie Doppler color sau power. Imaginele sunt de foarte bună calitate și reproductibile. Tehnica este utilă pentru structurile superficiale (ochi, sân, tiroidă etc.);

- *scanarea sectorială*, prin angulare. Prin această modalitate, transductorul este ținut nemîșcat asupra regiunii de interes pe toată perioada achiziției volumului. La explorarea 2D în „sâră gri” se selecteză o arie de interes - denumită secțiune de referință - care trebuie să conducă

la o imagine de o calitate cât mai bună; volumul ecografic final va fi centrat de această arie de referință fiind alcătuit dintr-un număr egal de planuri dispuse de o parte și alta a acesteia [7];

- *scanarea prin rotație*, utilizează transductoare endocavitare. Are aplicații în ecografia rectului și în cca a pelvisului feminin. Această tehnică permite obținerea de informații cu calitate optimă din cauză că structurile explorate sunt, de regulă, nemîșcate, iar elementele artefactive genene de tipul oaselor sau gazelor sunt absente [8, 9].

c. prin baleiaj electronic. Acest tip de explorare utilizează transductorul electronic cu suprafață mică și emisie continuă, cu fiecare de ultrasunete în formă de piramidă sau con („phased array”). Este o explorare foarte performantă care permite obținerea unei imagini 3D „în timp real” fără întârzieri, constituind viitorul explorării ecografice de acest tip.

Imaginea ecografică 3D

Reconstrucția pe ecran a ecourilor se poate realiza în două moduri:

a. modul 3D de suprafață. Se bazează pe identificarea suprafețelor unor structuri care au un contrast suficient de mare în raport cu elementele anatomicice învecinate, toate situate într-un volum predifinit. Această tehnică este orientativă. Are avantajul unei reconstrucții rapide cu informație puțin voluminoasă;

b. modul 3D de volum (tehnica „voxel”- ului). Este ceea ce se înțelege în etapa actuală prin ecografie tridimensională convențională, având la bază reprezentarea spațială vectorială a fiecărui element reflectant din interiorul unei structuri anatomiciexplorată ecografic. Rezultă un volum denumit „voxel”. Calitatea imaginii este dependentă de dimensiunea în ansamblu a zonei scanate, unghiul de baleaj, adâncimea tisulară până la care se scanează și de acuratețea a imaginii (preselectată de către utilizator, posibilă în 5 trepte). Această tehnică, deși cea mai exactă, se bazează pe o cantitate foarte mare de informație achiziționată care trebuie apoi prelucrată, de aceea se poate realiza numai cu ajutorul unor echipamente costisitoare și extrem de performante. Reversul este reprezentat de posibilitatea prelucrării ulterioare a volumului rezultat, precum și de caracterul corect și lipsit de informații cronate a informației, fiecare element reflectant având o poziționare spațială precisă, conformă cu realitatea. Orientarea planurilor și volumului la explorarea automată 3D depinde de tipul de transductor, de poziția în spațiu a acestuia, respectiv de regiunea anatomică explorată. Permite explorări complexe inclusiv vasculare [10-13].

Tipuri de informații 3D

a. imaginea multiplanară se obține imediat după efectuarea scanării sub forma a patru imagini care apar



Fig.1. Imagine multiplanaрă: sunt prezentate planurile de referință (a, b), planul reconstruit (c) și volumul rezultat (d). Imaginea este centrată pe zona colecistică. Se poate constata, pe imaginea volumului, că folosind modul transparență se identifică structuri vasculo – tubulare inapărante pe secțiunile a,b,c (explorare efectuată cu echipament Accuvix, Medison, Korea).

“Multiplanar” image – shows the reference planes (a, b), reconstructed plane (c) and the resulting volume (d). The image is centered on the gallbladder region. One can see on the volume image that the use of “transparency” mode shows vasculo-tubular structures, not appearing on sections a,b,c. (images from an Accuvix machine, Medison, Korea)

pe ecranul echipamentului, dintre care trei sunt planare (denumite imagini de referință: A - stânga sus, corespunde secțiunii longitudinale; B - dreapta sus, corespunde imaginii transversale; C - stânga jos, corespunde planului coronal care este reconstruit, iar a patra este reprezentată de volumul efectiv, fiind poziționată în cadrul inferior dreapta. Fiecare imagine de referință este centrată de un punct rezultat din intersecția a două planuri. În jurul acestui punct se poate rota imaginea selectată de așa natură încât să se obțină secțiunea dorită. Rotarea planului pe imaginea de interes se asociază cu rotarea implicită și concomitentă pe celelalte două planuri precum și de rotarea volumului din cadrul corespunzător (fig. I a,b,c,d).

b. imaginea multiplanaрă combinată cu imaginea de suprafață. Prin această imagine se pot obține „decupări” a unor volume în interiorul volumului inițial, de referință. Presupune utilizarea unor echipamente foarte moderne, performante.

c. imaginea de volum („volume rendering”). În acest mod există o „proiecțare” planară a fiecărui voxel care este urmată de aplicarea unor algoritmi de prelucrare a imaginii. Modul volum poate fi analizat folosind programul Rx în care sunt separate structurile hipoeogene de cele ecogene din interiorul unui organ (ex. scheletul fetal); în programul de proiecție maximă a intensității sunt „extrase” elementele hiperecogene (ex. scheletul fetal); în programul optimal se realizează un echilibru între aceste structuri. Funcția

„transparență” permite vizualizarea în interiorul unui parenchim (ex. ficatul) și detectarea matricii de susținere a acestuia. Funcția „inversie” permite, prin inversarea culorilor, o scoatere în evidență a structurilor transsonice, lichidiene (fig.2 a,b).

d. *imaginea de suprafață („surface rendering”)*. În acest mod sunt reconstruite suprafețelor diverselor organe sau structuri, care apoi sunt scoate în evidență pe baza unor algoritmi prin tehnici de iluminare și/sau umbrire. Modul suprafață este ideal pentru organe sau structuri delimitate prin lichide (față fetală, ficat în ascită etc.) [6].

Funcții și algoritmi folosiți în ecografia 3D

Evaluarea și caracterizarea volumului este „virtuală”, aceasta însemnând că examinatorul poate extrage informație folosind procedee digitale specifice. În plus, structura de interes poate fi „mobilizată” ca și cum „ar sta în mâinile examinatorului”. Principalele instrumente de caracterizare a regiunii de interes sunt:

- *rotația volumului*. Explorarea permite „rotarea” în spațiu cu ajutorul unui „track ball” a volumului ecografic pentru vizualizarea zonei de interes din diferite incidence.

- *penetrarea în volum*. Este o funcție care utilizează un algoritm de „decupare” după un contur linear sau ne-regulat a unei suprafețe pe o latură a volumului. Ulterior, se poate „penetra” în interiorul volumului printr-un procedeu

de „tunelizare” cu un pas predefinit până la „ieșirea” pe versantul opus al acestuia. Această tehnică permite identificarea unor mase în volum care nu sunt vizibile prin tehnica convențională [10].

- *vizualizarea în „transparență” și „inversie”*. Modul transparentă constituie un raport rezonabil dintre ecouri cu intensități diferite care permite vizualizarea unor structuri tubulo-cavitare transsonice în interiorul unei mase solide (căi biliare sau vase în ficat; chiste în ficat sau splină, etc.).

- *măsurători, volume* – calculul volumului oncologic și al indicelui de vascularizație (threshold). Explorarea 3D permite măsurători precise ale formațiunilor tumorale, chiar și a celor cu formă neregulată.

- *tehnica multislice*. Unele echipamente ecografice au posibilitatea de extragere a planurilor de secțiune și de reprezentare succesivă a acestora după modelul CT sau RMN. Acest mod de reprezentare a informației este ușor de înțeles de către nonprofesioniști.

- *angio3D ultrasonografia cu și fără contrast*. Ecografia 3D permite vizualizarea relativ grosieră folosind modul transparentă a vaselor în interiorul unor organe parenchimatoase mari, cum ar fi ficatul. Combinarea cu ecografia „power” permite obținerea de informații suplimentare referitor la dispoziția spațială a vaselor care poate avea valoare diagnostică în diferențierea circulației inflamatorii (exacer-

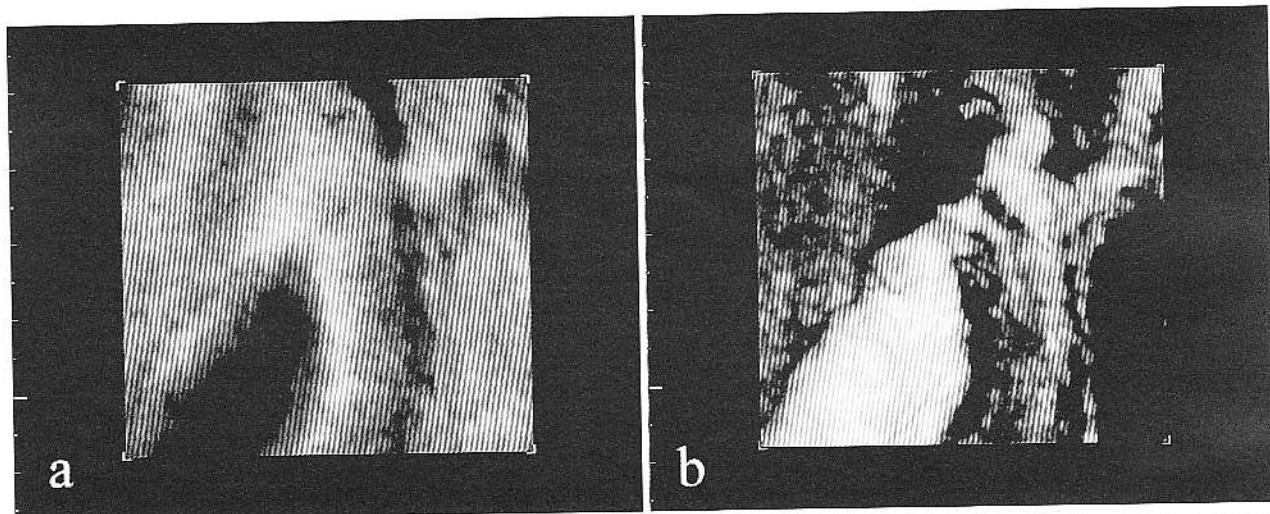


Fig.2. Imaginea „în volum” folosind modul transparență (a) și modul inversie (b). Pe imaginea „a” se vizualizează colecistul sub forma unei structuri hipoecogene, bine delimitate. Textura hepatică are un aspect destul de ambiguu. Există elemente tubulare hipoecogene a căror apartenență este greu de precizat. Pe imaginea „b” se constată colecistul (regiunea infundibulară) și se vizualizează cisticul. În vecinătate se evidențiază calea biliară principală. Aspectul este superior din punctul de vedere al relevanței diagnostice.

Reconstructed „volume” images using „transparency” (a) and „inversion” (b) modes. On image „a” the gallbladder appears as a well defined hypoechoic structure. The liver texture has quite an ambiguous look. There are hypoechoic tubular elements whose anatomical correspondence is hard to distinguish. On image „b” one can see the infundibular region of the gallbladder and the cystic duct. Nearby lays the common bile duct. The image is more relevant from the diagnosis point of view. (images from a Logiq7 machine, General Electric, USA)

bată, cu morfologie conservată) de cea neoplazică (exacerbată, dezordonată, cu mai mulți pediculi vasculari) [14].

Aplicații ale ecografiei 3D în patologia biliară

Metoda bidimensională rămâne investigația de bază a căilor biliare. Acuratețea acestei investigații, simplitatea și caracterul multimodal, prin combinare cu tehnica Doppler, o fac de neînlocuit. Cu toate acestea, investigația tridimensională ar putea fi utilizată ca un complementar la investigația ecografică 2D având în vedere următoarele calități: permite vizualizarea multimodală prin utilizarea de algoritmi de imagine, ceea ce facilitează separarea structurilor cu densități acustice apropiate; permite „penetrarea” în volum și detectarea unor structuri inaparente la investigația convențională; poate ajuta la vizualizarea unor structuri dispuse înapoia unor zone „moarte”, cum ar fi înapoia ligamentului rotund.

Există date în literatură care demonstrează complementaritatea ecografiei 2D și 3D în evaluarea căilor biliare, aplicația decurgând din ușurință cu care se pot vizualiza căile biliare în ficat folosind modul transparență [15-17].

Tehnica recoltării informației și prelucrării volumului cuprinde mai mulți pași: a) alegerea zonii de interes în modul 2D; b) reglarea echipamentului pentru recoltarea unui volum de dimensiuni medii, la o adâncime care să depășească zona de interes, cu o calitate maximă a achiziției; c) reglarea echipamentului pentru modul 3D static; d) achiziția volumului (pe perioada achiziției pacientul stă în apnee, cu o durată totală nu mai mare de 10 secunde); e) prelucrarea informației obținute în volum folosind modul multiplanar, cu poziționarea zonei de interes maxim în mijlocul imaginii; f) procesarea secțiunilor de referință și a volumului obținut folosind corecția căstigului (“gain”) și a pragului de ecouri (“threshold”); f) corecția poziției în spațiu a regiunii de interes și așezarea acestia în varianta anatomică cea mai inteligibilă; g) trecerea în modul “transparență”, iar apoi în modul “inversie”; h) trecerea din funcția multiplanară în cea de volum unic; i) interpretarea imaginii din volum (“voxel”) cu rotare în sens latero-lateral și crano-caudal și prelucrarea în scopul unei cât mai bune vizualizări a căilor biliare sub aspectul dispoziției spațiale, traiectului anatomic, definirii dilatării și identificării obstacolului.

Combinarea cu tehnica inversie poate constitui un progres real pentru diagnostic. Investigația permite vizualizarea unui „mulaj” al căilor biliare și a colecistului. Aspectul 3D este asemănător cu o investigație colangioRM și corespunde dispoziției anatomică spațiale a structurilor, atât la nivelul hilului hepatic, cât și în masa ficatului (fig.3).

Metoda permite o foarte bună vizualizare a colecistului și a regiunii cisticice (fig.4).

Prezența anomaliei colecistice este ușor de demonstrat și este mai convingătoare pentru un non specialist, decât imaginea bidimensională (fig.5a,b).

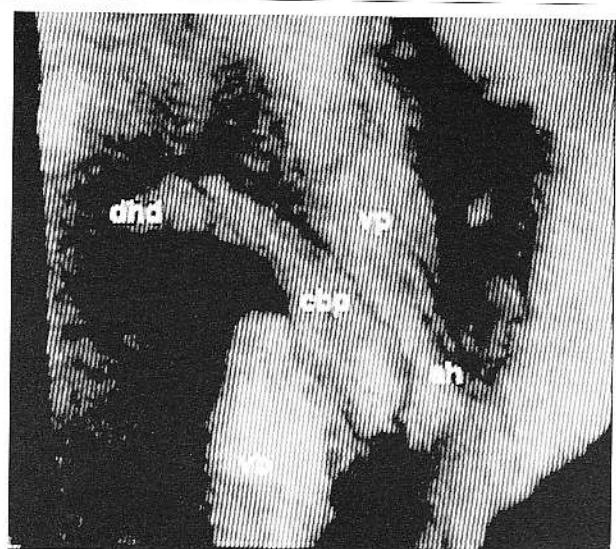


Fig.3. Aspectul ecografic 3D folosind modul transparență și inversie al hilului hepatic. Se constată dispoziția spațială cunoscută a coledocului (cbp) în raport cu vena portă (vp) și topografia colecistului (vb). Imaginea este reproductibilă. *The 3D sonographic view of the liver hilum, using the combined “transparency” and “inversion” modes. It shows the known spatial arrangement of choledochus (cbp) in relation with the portal vein (vp) and the topography of the gallbladder (vb). This is a reproducible image.*

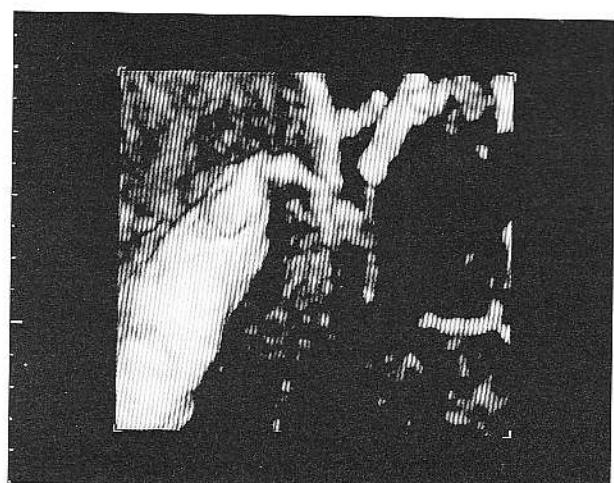


Fig.4. Aspectul ecografic 3D al colecistului (regiune infundibulară). Cisticul este foarte bine pus în evidență (ceea ce nu este cazul ecografiei 2D la o investigare de rutină). Se poate distinge locul de drenaj în calca biliară principală, precum și ductele hepatice drept și stâng deasupra hilului. *The 3D sonographic appearance of the gallbladder (infundibulum). The cystic duct is well evidenced (not the case in routine 2D ultrasound examinations!). One can distinguish the place of flowing into the common bile duct as well as the right and left hepatic ducts above the hilum.*

Combinarea procedurilor de prelucrare a imaginii colecistice permite, uneori, identificarea în lumenul colecistului de caleuli care sunt bănuți clinic, dar nu au întotdeauna o expresie ecografică 2D, aşa cum se întâmplă în cazul sindromului Mirizzi (fig.6).

Deoarece structurile chisticice sunt foarte bine evidențiate prin tehnica transparență-inversie, orice formă închidjană la nivelul hilului poate fi detectată și caracterizată cu precizie (fig.7a,b, fig.8a,b)

Dilatarele căilor biliare se caracterizează prin existența unor structuri arborescente care „dublează” vasele proprii

ale ficatului. Metoda permite o aprecierea calitativă a colestezelor și o clasificare în ușoară și severă, în funcție de amploarea dilatarilor biliare (fig.9a,b; fig.10a,b).

Dilatarea căilor biliare în obstrucțiile la nivelul hilului este sugestivă pentru gradul obstrucției. În tumorile de căi biliare metoda este deficitară pentru că nu permite caracterizarea acestora (fig.11a,b).

Chistele biliare au o dispoziție destul de caracteristică. Fără a avea aspect specific, explorarea 3D ușurează identificarea acestora în masa parenchimului hepatic și furnizează o impresie „globală” a extensiei procesului (fig.12).

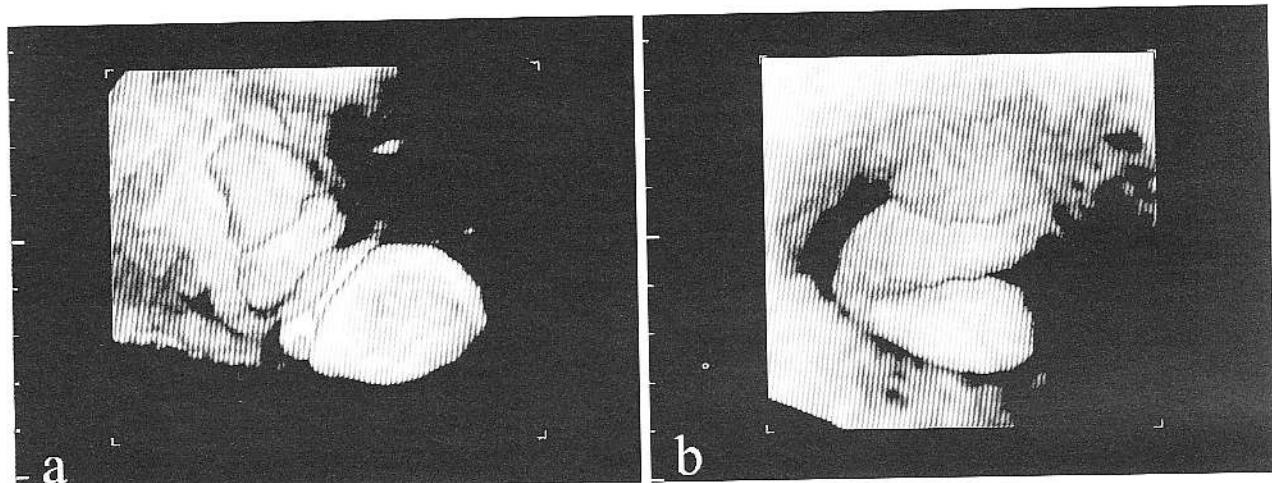


Fig.5. Anomalii de formă ale colecistului: aspect în „bonetă frigiană” (a) și „cudat” (b). Dispoziția spațială a septelor poate fi pusă cu ușurință în evidență prin „rotarea” volumului în timpul investigației.
Shape abnormalities of the gallbladder: "phrygian cap" (a) and "bent" (b). The normal spatial arrangement of the folds can be easily assessed by rotating the 3d volume during the examination.

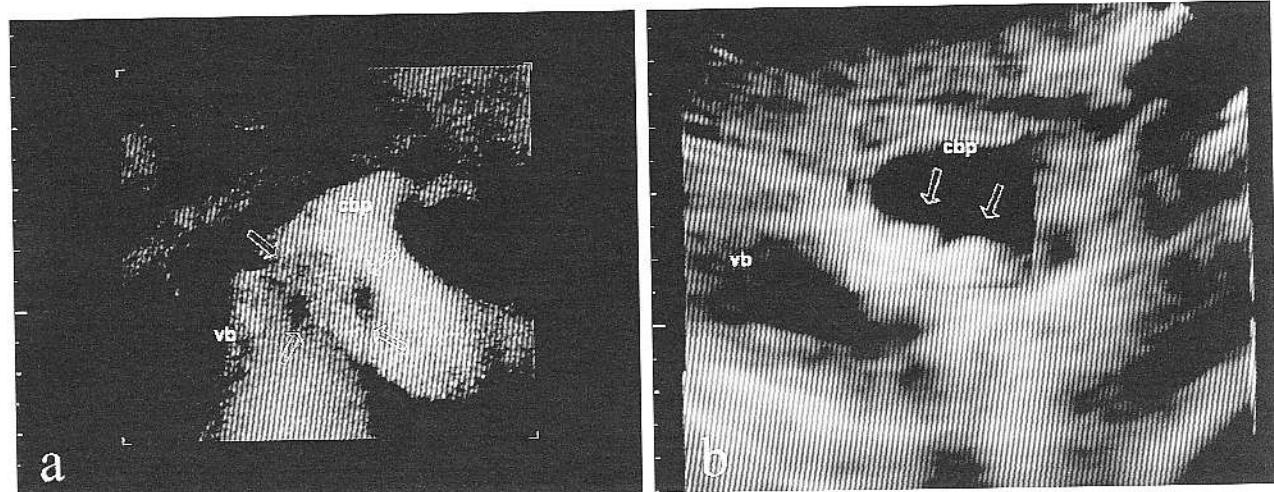


Fig.6. Litiază biliară veziculară cu calcul inclavat în infundibul: explorare 3D folosind modul transparență (a) și cu „decupaj” (b). În imaginea „b” se constată prezența calculilor (săgeți).
Cholecystolithiasis with a gallstone stuck into the infundibulus: 3D exploration using “transparency” mode (a) followed by “scalpel” (b). Image “b” shows the gallstones (arrows).

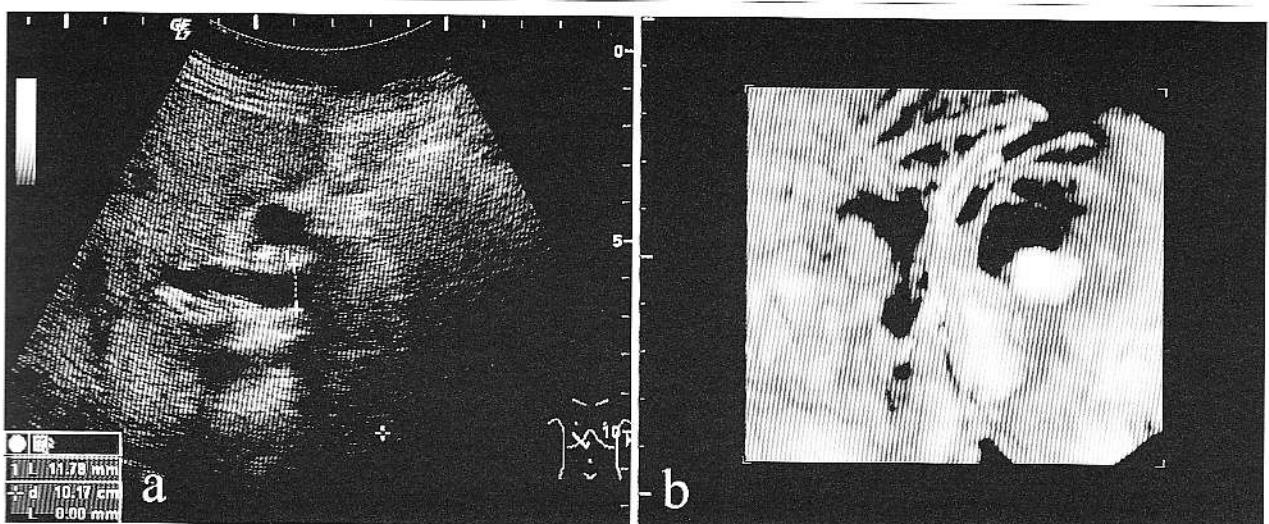


Fig.7. Colecistectomie incompletă cu formarea unui „neocolecist” – imagine ecografică 2D (a) și 3D (b). Pe imaginea tridimensională, prezența neocolecistului este mai convingătoare. Se constată, de asemenea, dilatarea coledocului secundară unui caleul inclavat la nivelul papilei (confirmat chirurgical).

Incomplete cholecystectomy and the formation of a “neocholecyst” – 2D sonographic image (a) and 3D reconstruction (b). On 3D, the presence of the “neocholecyst” is more convincing. Also, there is a dilation of the common bile duct secondary to a gallstone stuck in the papilla (surgically confirmed).

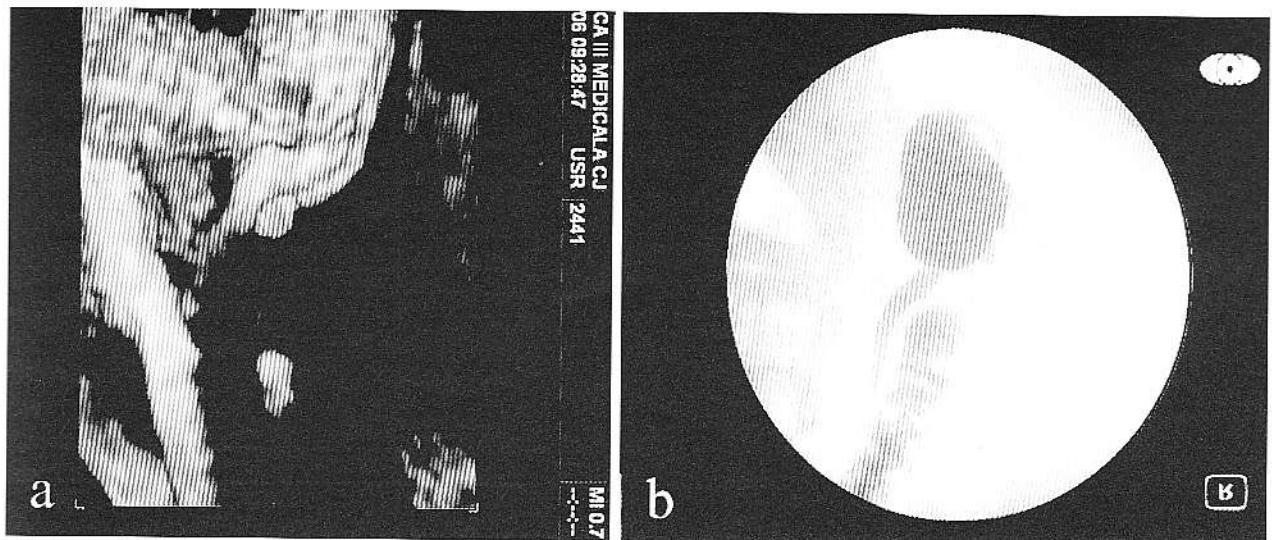


Fig.8. Chist coledocian evidențiat ecografic tridimensional (a) și ERCP (b). Se constată prezența unui con de umbră cu același aspect ca u chistului (în 3D modul inversie, conul de umbra este “alb”!). secundar unui caleul dezvoltat în malformația coledociană. *Choledochal cyst in 3D ultrasonography (a) and ERCP (b). One can observe the presence of a sonic shadow with the same look as the cyst, due to a gallstone developed inside the choledochal malformation.*

Limitele ecografiei tridimensionale

La fel ca și examinarea 2D, explorarea tridimensională este tributară unor artefacte de care trebuie să se țină cont la interpretarea imaginii. Există artefacte care apar în timpul recoltării informației (din cauza mișcărilor pacientului, a transductorului sau a organului, respectiv „întei” care a

fost explorată) și artefacte care apar în timpul reconstrucției volumului [5,18]. Unele dintre ele pot imita structuri reale, de aceea trebuie bine cunoscute!

În plus:

- odată cu introducerea ecografiei tridimensionale, cantitatea de informații furnizată de explorare crește ex-

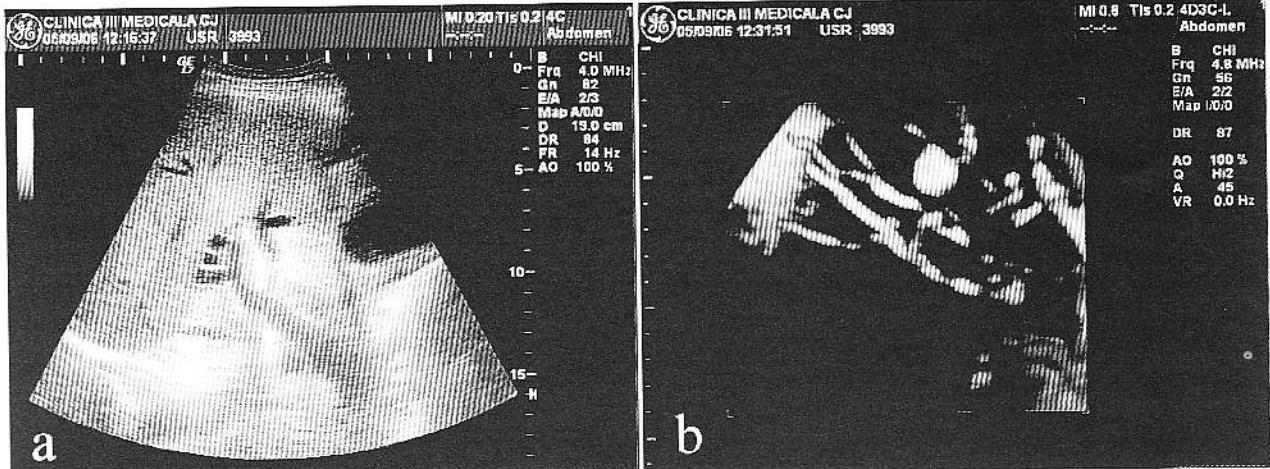


Fig.9. Colestază extrahepatice ușoară - demonstrată ecografic 2D (a) și 3D (b). Dilatarea căilor biliare este foarte sugestivă pe imaginea din dreapta.

Mild extrahepatic cholestasis – demonstrated on 2D (a) and 3D (b) ultrasonography. The bile duct dilation on the right-side image is very suggestive.

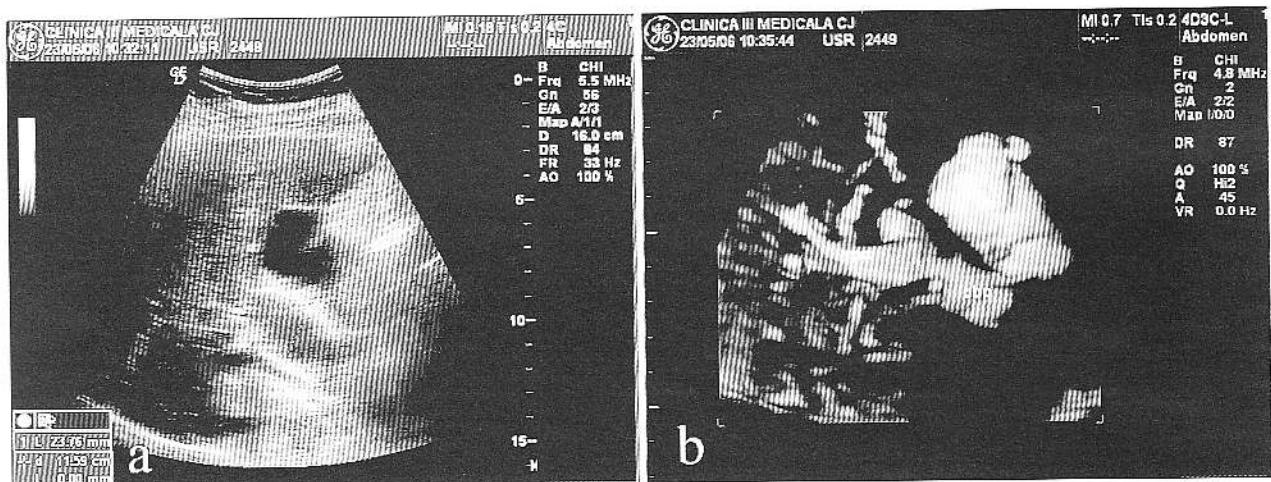


Fig.10. Colestază extrahepatice severă – demonstrată ecografic 2D (a) și 3D (b). Pe imaginica tridimensională structurile anatomice de la nivelul hilului sunt mai elocvent reprezentate, iar amplitoarea colestazei este mai clar sugerată.

Severe extrahepatic cholestasis – demonstrated on 2D (a) and 3D (b) ultrasonography. On the 3D image the anatomical structures of the hilum are better depicted and the amplitude of the cholestasis is more clearly acknowledged.

ponențial, ceea ce poate face dificilă asimilarea metodei și, mai ales, înțelegerea imaginii în volum. Raporturile dintre structuri, ele însăce variabile, sunt mai greu de înțeles pentru examinatorul neexperimentat. Este necesară formarea celor care doresc să practice ecografia 3D în laboratoare relativ specializate, în care există experiență și un mare număr de examinări ilustrative;

- tehnologia tridimensională este destul de diversă și insuficient standardizată;

- există un număr destul de mare de tehnici și algoritmi de reconstrucție destul de diferite în funcție de producător,

ceea ce crește nejustificat de mult complexitatea examinării. Obținerea unei imagini de calitate presupune, adesea, parcurserea mai multor pași de prelucrare, ceea ce riscă să „în-departeze” imaginica 3D de cea care corespunde realității;

- viteza de reconstrucție a volumului este variabilă, fiind dependentă de complexitatea tehnologică din echipament, fenomen direct legat de costul acestuia. Această viteză scade atunci când informațiile solicitate sunt numeroase și complexe, cum ar fi ecografia 3D „în timp real” (explorarea 4D) sau atunci când se doresc informații concomitente morfometrice și hemodinamice;

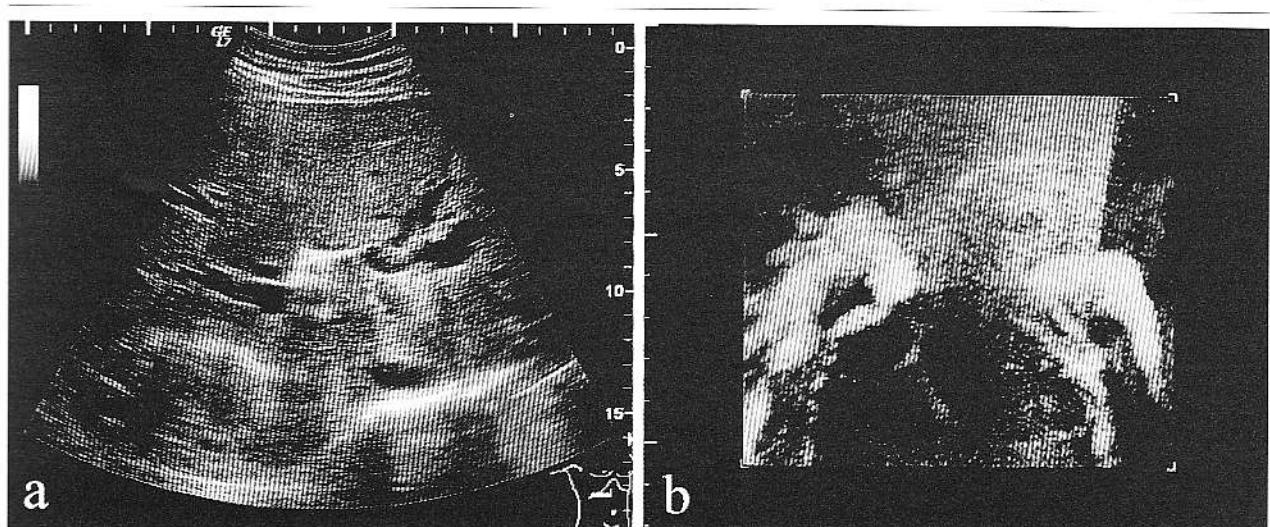


Fig.11. Tumoră Klatskin – aspect ecografic 2D (a) și 3D (b). Pe imaginea din dreapta este foarte clară prezența colestazei, amplitoarea acestora și dimensiunea obstacolului la nivelul hilului. Nu se obțin informații în legătură cu natura acestuia!
Klatskin tumor – assessed on 2D (a) and 3D (b) ultrasonography. On the right-side image one can clearly observe the presence of cholestasis, its amplitude and the size of the obstacle from the hilum. No information concerning its nature can be obtained!

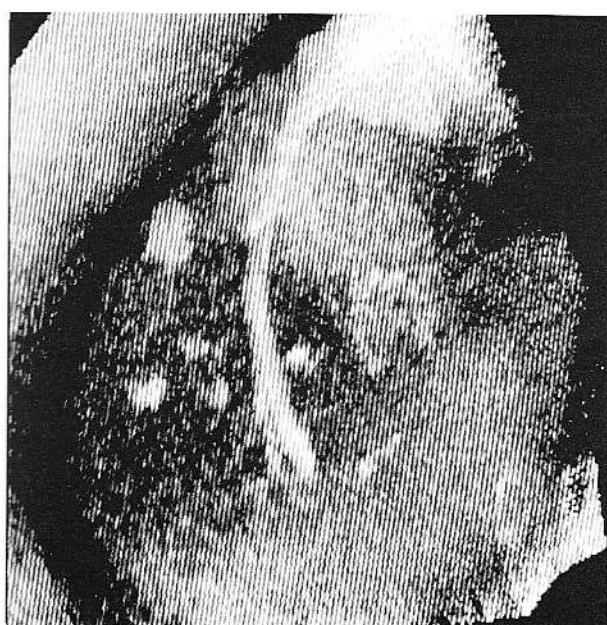


Fig.12. Chiste hepatiche (aspect nespecific!). Metoda este utilă pentru a scoate în evidență extensia în parenchimul hepatic a formațiunilor transsonice. A se observa rezoluția tehnicii care permite detectarea de chiste la dimensiuni peste 10 mm!

Hepatic cysts (non-specific aspect!). The method is useful for evidencing the degree of extension of transonic masses inside the liver parenchyma. Note that the resolution of the method allows the detection of cysts larger than 10 mm!

- costul transductoarelor 3D este foarte mare, uneori ajungând la aceea a unui echipament ecografic de dimensiuni mici.

Concluzii

Explorarea ecografică tridimensională a devenit un standard în ultrasonografie. Principalele aplicații sunt extrem de diverse, având ca ţintă evaluarea tumorală în oncologie (topografie, morfometrie, volumetrie), caracterizarea vasculară, evaluarea suprafetelor (obstetrică, ginecologie), dirijarea precisă a manoperelor interventionale. Metoda aduce un plus diagnostic și crește încrederea în imagine. Informația ecografică specifică (voxel) se constituie într-un document complex care se pretează la diagnosticul la distanță pentru obținerea celei de-a doua opinii, precum și pentru reevaluarea în timp a acesteia. Perspectivele ecografiei 3D sunt legate de creșterea vitezei de achiziție și de reconstrucție, ceea ce permite diagnosticul ecografic 4D (ecografie tridimensională „în timp real”). Investigația în modul „inversie” ușurează explorarea căilor biliare atunci când sunt dilatate. Modul „inversie” scoate în evidență mascele transsonice, implicit căile biliare dilatate, de o manieră superioară altor tehnici de ecografie 3D. Metoda necesită studii ulterioare pentru a fi validată în clinică.

Referințe

1. Kurjak A, Kupcsic S, Anic T, Kosuta D. Three-dimensional ultrasound and power doppler improve the diagnosis of ovarian lesions. Gynecol Oncol. 2000; 76(1): 28-32.

2. Kurjak A, Vecek N, et al. Prenatal diagnosis: what does four-dimensional ultrasound add? J Perinat Med 2002; 30(1): 57-62.
3. Munoz Angel F, Lorenzo JV. Tridimensional (3D) ultrasonography. Rev Esp Enferm Dig 2005; 97(2): 125-134.
4. Dietrich CF. 3D Abdominal Sonography. Electromedica 2001; 69(1): 23-27.
5. Vasile T, R. Badea, Iștoc A. Ultrasonografia tridimensională – principii, tehnică, artefacte, metodologie generală de examinare. Rev Rom Ultrasonografie 2001; 3(2): 91-98.
6. Downey DB, Fenster A, Williams JC. Clinical utility of three-dimensional US. RadioGraphics 2000; 20: 559-571.
7. Camen D. Ecografia tridimensională a stomacului normal (rezultate preliminare). Rev Rom Ultrasonografie 1999; 1(1): 31-35.
8. Hunerbein M, Ghadimi BM, Gretschell S, Schalg PM. Three dimensional endoluminal ultrasound: a new method for the evaluation of gastrointestinal tumors. Abdominal Imaging 1999; 24: 445-448.
9. Badea R, Vasile T, Seiceanu A. Three Dimensional Ultrasonography of the Lower Gastrointestinal Tract – a New Ultrasound Examination Technique or an Alternative to Endoscopy? Rom J Gastroenterol 2001; 10(3): 251-257.
10. Badea R, Lupșor M, Stănescu H, Nedevschi S, Mitrea D, Serban A, Vasile T. Ultrasonography contribution to the detection and characterization of hepatic restructuring: Is the „virtual biopsy” taken into consideration? J Gastrointestin Liver Dis 2006; 15(2): 189-194.
11. Liess H, Roth CM, Umelter A, Zoller WG. Improvements in volumetric quantification of circumscribed hepatic lesions by three dimensional sonography. Z Gastroenterol 1994; 32: 448-492.
12. Badea R, Socaciu M, Lupșor M, Mosteanu O, Pop TJ. Evaluating the Liver Tumors Using Three-Dimensional Ultrasonography. A Pictorial Essay. Gastrointestin Liver Dis 2007; 16: 85-92.
13. Gilja OH, Detmer PR, Jong JM et al. Intragastric distribution and gastric emptying addressed by three-dimensional ultrasonography. Gastroenterology 1997; 113: 38-49.
14. Badea R. Explorarea ecografică 3D și 3D “power” în studiul vascularizației viscerale – o pledoarie prin intermediul imaginilor. Rev Rom Ultrasonografie 2000; 2(1): 57-64.
15. Lee HJ, Choi BI, Han JK et al. Three-dimensional ultrasonography using the minimum transparent mode in obstructive biliary diseases: early experience. J Ultrasound Med 2002; 21(4): 443-53.
16. Fine D, Perring S, Herbstko J, Fleming CN, Dewbury KC. Three dimensional (3D) ultrasound imaging of the gallbladder and dilated biliary tree: reconstruction from real – time B scans. Br J Radiol 1991; 64: 1056-1057.
17. Haliloglu M, Akata D, Gurel S, Ozmen MN, Akhan O. Choledochal cyst in children: evaluation with three-dimensional sonography. J Clin Ultrasound 2003; 31: 478-480.
18. Lees W. Ultrasound imaging in three and four dimensions. Semin Ultrasound CT MR. 2001; 22(1): 85-105.

Three-dimensional ultrasound imaging using both „transparency” and „inversion” modes – an advancement in the exploration of biliary pathology An illustrated preliminary experience (*)

Abstract

The three-dimensional ultrasonography (3DUS) using the „transparency” mode facilitates a global overview of the intra- and extrahepatic bile ducts. For the examiner, the perceived image is that of hypoechoic branches with a characteristic spatial arrangement. This method's downsides are its lack of accuracy and the impossibility in differentiating between intrahepatic transonic structures (portal vessels, hepatic veins etc.) and biliary ducts. The “inversion” mode represents a real advancement in the 3D exploration because it helps identifying the ductal distention and can establish the level of the obstacle. This technique is complementary to the conventional 2D imaging and is useful in illustrating the biliary pathology.

Key words: three-dimensional ultrasonography, inversion mode, transparency mode, cholestasis

Ecoanatomia spațiului retroperitoneal - conexiuni imagistice

Viorela Enăchescu¹, Aristida Georgescu², R. Stănescu³, Gh. Drăgoi³

1 - Clinica Medicală III, Spitalul Clinic nr. 2 Craiova, UMF Craiova

2 - Departamentul de Radiologie și Imagistică Medicală, Spitalul Clinic de Urgență Craiova

3 - Catedra de Anatomie, UMF Craiova

Rezumat

Spațiul abdominal posterior, denumit și *retroperitoneal*, este caracterizat prin gruparea unor viscere, structuri vasculare, limfaticice și nervoase pereche și nepereche, prezintând o variabilitate extremă, individuală, de topografie, dimensiuni și raporturi. Cunoașterea și înțelegerea alcăturii complexe a spațiului retroperitoneal este importantă pentru alegerea metodelor imagistice optime pentru diagnostic și evaluarea aspectelor întâlnite, atât a celor normale cât și a celor patologice.

Aportul ecografiei în explorarea spațiului retroperitoneal este în prezent în creștere, datorită îmbunătățirii rezoluției aparatului, dezvoltării eco-endoscopiei sau tehnicii Doppler. Ecografia permite diagnosticul non-invaziv a patologiei vasculare retroperitoneale, iar posibilitatea ecoghidării manevrelor intervenționale pe cale transcutanată, endoscopică sau intraoperatorie este deja o realitate care poate îmbunătăți raportul cost-beneficiu al tratamentelor clasice.

Performanțele ecografici sunt maxime pentru vasele mari și pentru patologia tumorala a etajului superior, fiind susținute de posibilitățile de optimizare a ferestrelor ecografice, minime pentru etajul mijlociu, datorită interpoziției gazelor din tubul digestiv și medii pentru etajul inferior, atât datorită prezentei gazelor, cât și datorită abordului limitat în raport cu bazinul, dacă nu se efectuează examinări pe cale transrectală sau intravaginală.

Cuvinte cheie: spațiu retroperitoneal, ecografie, anatomie

Introducere

Spațiul abdominal posterior, denumit și *retroperitoneal*, aparține unei regiuni anatomicice situată între peritoneul parietal posterior și peretele posterior al abdomenului, caracterizată prin gruparea unor viscere,

structuri vasculare, limfaticice și nervoase, pereche și nepereche, prezintând o variabilitate extremă, individuală, de topografie, dimensiuni și raporturi. Cunoașterea și înțelegerea alcăturii complexe a spațiului retroperitoneal este importantă pentru alegerea metodelor imagistice optime pentru diagnostic și evaluarea aspectelor întâlnite, atât a celor normale, cât și a celor patologice, inclusiv a aspectelor determinate de căile de propagare a leziunilor. Sunt binecunoscute încă din 1985, în Statele Unite și în Europa, studiile și cercetările echipelor coordonate de J.G.

Adresa pentru corespondență:

Conf. dr. Viorela Enăchescu
Str. Petru Rareș, nr. 2-4, 200374,
Craiova, jud. Dolj
Tel: 0251.419615; fax: 0251.426688
E-mail: vemdl@yahoo.com

Pardes [1] și J.P. Simonpietri [2] privind standardizarea secțiunilor imagistice de referință pentru evaluarea marii variabilități anatomicice a retroperitoneului. Autorii prezintă o sistematizare a anatomei spațiului retroperitoneal, raportându-se la imagistica secțională prin computer tomografie și rezonanță magnetică, considerate repere anatomiche, evaluând apoi posibilitățile și limitele ultrasonografiei ca metodă non-invazivă înalt accesibilă, adesea metodă de primă intenție, în special în traumatologia abdominală și patologia de urgență.

Anatomia spațiului retroperitoneal

Spațiul retroperitoneal este delimitat anterior de peretele posterior al peritoneului parietal și de zonele extraperitoneale ale ficatului, pancreasului și duodenului, iar posterior, prin fascia transversalis, de coloana vertebrală lombară, mușchii ilio-psoas și pătratul lombelor [3]; cranial, spațiul retroperitoneal este închis incomplet de diafragm și comunică cu spațiul mediastinal prin foramele Bochdaleck. Inferior comunică cu spațiul pelvi-subperitoneal considerat *retroperitoneul pelvin*.

La nivelul abdomenului, spațiul retroperitoneal este divizat anatomic în *spațiul pararenal anterior*, delimitat între peritoneul parietal posterior și fascia renală anterioară (fascia Gerota sau fascia lui Toldt), *spațiul perirenal*, delimitat anterior de fascia Gerota și posterior de fascia pararenală posterioară (fascia Zuckerkandl) și, respectiv, *spațiul pararenal posterior*, situat între fascia renală posterioară și fascia transversalis (fig. 1a).

Fasciile delimitante menționate nu se identifică în mod normal ultrasonografic și se delimitază imagistic mai bine în cazuri patologice (colectii, procese inflamatorii, neoplasme) (fig. 2-4). De exemplu, este extrem de importantă evidențierea extinderii hemoragiei de la un anevrism aortic fisurat în spațiul perirenal, cu care se continuă sau a acumularii unei colectii din spațiul perirenal în pelvis, întrucât fascia Gerota este deschisă inferior.

Spațiul pararenal anterior drept și stâng și cel perirenal drept și stâng comunică pe linia mediană, în timp ce spațiile pararenale posterioare nu comunică între ele, dar pot comunica în porțiunea inferioară cu cele pararenale anterioare.

Spațiul retroperitoneal conține o serie de organe primare cum sunt: rinichii și ureterele, glandele suprarenale, localizate în spațiul perirenal, structurile vasculare parasagitale nepereche (aorta abdominală și ramurile sale, vena cavă inferioară și afluenții săi), limfatice și nervi, cuprinse variabil, după diversi autori [4], în spațiul pararenal anterior sau în spațiul perirenal, precum și organe retroperitoneale secundare, cum sunt pancreasul și porțiunile extraperitoneale ale unor segmente ale tubului digestiv (duodenul II-III-IV, colonul ascendent și o parte din colonul descendente) [5], situate în spațiul pararenal anterior (fig. 1). Spațiul pararenal posterior cuprinde țesut gras, fără structuri organice.

Unii autori mai consideră un al patrulea compartiment, spațiul retroperitoneal median sau vascular, care include aorta, vena cavă și țesuturile înconjurătoare [6]. Fascia lui

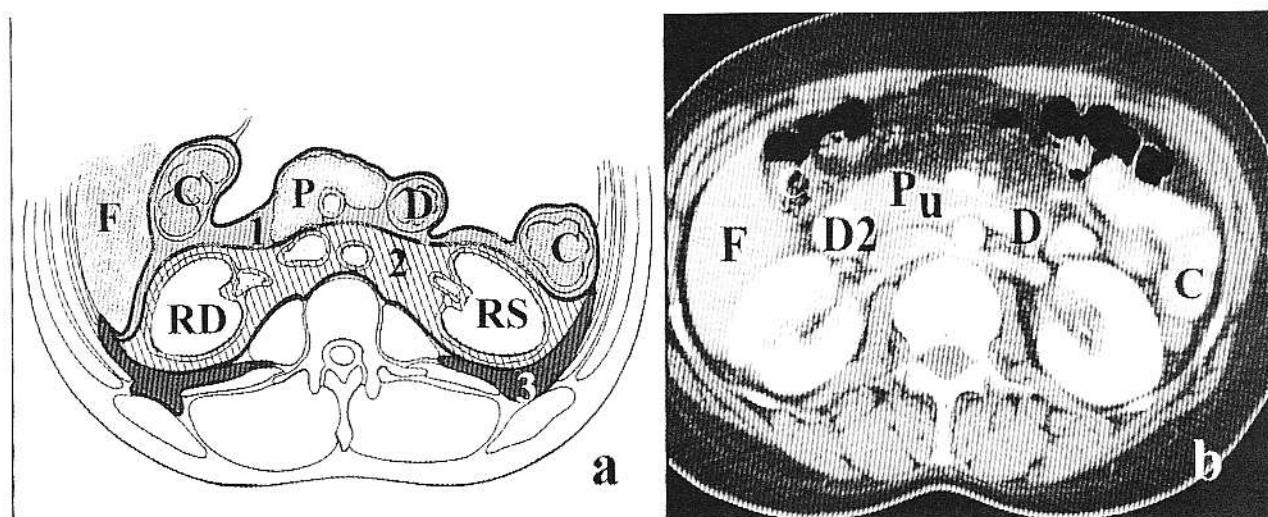


Fig.1. Secțiune transversală în epigastru la nivelul pancreasului cu compartimentarea spațiului retroperitoneal (schema): 1 - spațiul perirenal, 2 - spațiul pararenal anterior, 3 - spațiul pararenal posterior (a). Examenul CT cu injectare de substanță de contrast la același nivel cu delimitare mai bună la pacienții cu țesut adipos mai dezvoltat (b).

Cross section in the upper abdomen at pancreatic level showing retroperitoneal compartments (schema): 1- perirenal space, 2- anterior pararenal space, 3- posterior pararenal space (a). Contrast CT at the same level provides a better delineation in patients with large fatty tissue.



Fig.2. Examen CT cu injectare de substanță de contrast iodală în timp arterial, reconstrucție în plan coronal cu aspect normal, fără delimitarea spațiului peritoneal de cel retroperitoneal (a) și cu delimitarea celor două spații prin prezența de lichid peritoneal (b). *Contrast CT in the arterial phase with coronal reformatting shows no delineation of the peritoneal and retroperitoneal space in normal subject (a), but well delineation in the presence of peritoneal fluid (b).*

Gerota reprezintă o îngroșare a țesutului conjunctiv care înconjoară grăsimea perirenală, având o grosime sub 2 mm și fiind divizată într-o componentă anteroară, fascia lui Toldt și una posterioară, fascia lui Zuckerkandl. Având această grosime și o dispoziție în plan oblic față de planul de secțiune ecografic, indiferent de „fereastra” alcăsată, ea nu poate fi vizualizată ecografic, cu atât mai mult cu cât ar trebui să aibă semnal hiperecogen, asemănător țesutului din jur, care este un țesut conjunctiv fibro-adipos. În schimb, examinările prin computer tomografie (CT) și rezonanță magnetică nucleară (RMN) permit delimitarea fasciei Gerota, cu semnal crescut față de cel al țesutului adipos, delimitare mai puțin clară la pacienții slabî sau/și fără leziuni la acest nivel și mai evidentă la pacienții cu țesut gras, bine reprezentat sau/și cu patologie retroperitoneală (fig.3a, 4a).

Acolo unde straturile anterior și posterior ale fasciei perirenale fuzionează lateral, spațiul perirenal capătă o formă triunghiulară, evidențiată de imagistica secțională prin achiziții axiale CT și RMN. La acest nivel fascia este denumită fascie lateroconală, ea continuându-se antero-lateral în afara colonului, pentru a fuziona cu peritoneul

parietal lateral. Astfel, pe reconstrucțiile în plan coronal în examinările CT se poate vizualiza delimitarea netă a colecțiilor peritoneale din sănările parieto-colice (fig.2b), ceea ce permite alegerea unei soluții terapeutice de dre-naj în funcție de localizarea intra- sau retroperitoneală a fluidului.

Grăsimea perirenală este fragmentată de septuri perinefrice numite septurile lui Kunin, cel care le-a descris prima dată pe imaginile CT [6]. Acestea apar îngroșate în cazul proceselor patologice, cum ar fi obstrucția ureterală, procesele inflamatorii renale, trombozele venelor renale, tumorile renale sau colecțiile retroperitonale.

Retroperitoneul pelvin, cunoscut și sub numele de *spațiu extraperitoneal pelvin*, la bărbat este compus dinspre anterior spre posterior din spațiul prevezical și spațiul vezico-rectal/prerectal care conține prostata și veziculele seminale cu canalele deferente (fig.5), respectiv înlocuit la femeie cu spațiul/septul vezico-cervico-vaginal situat anterior și spațiul prerectal între rect și vagin. Posterior, la ambele sexe, se află *spațiul recto-sacrat/retrorectal*; lateral, spațiul extraperitoneal pelvin este denumit *spațiul pararectal lateral la bărbat* și reprezintă *spațiul*

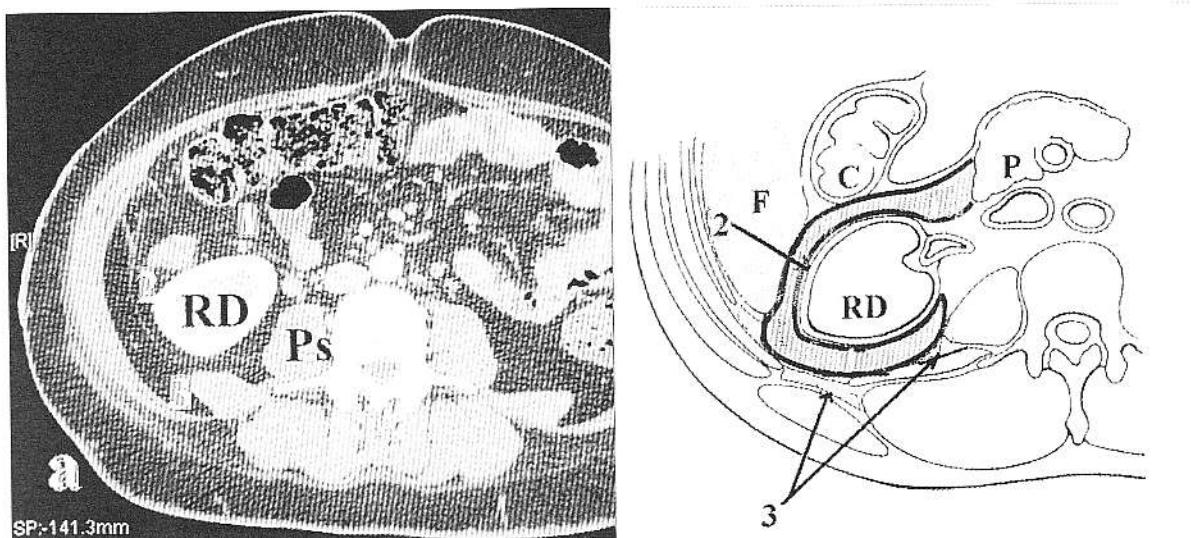


Fig.3. Delimitarea fasciei Gerota pe secțiuni axiale CT - mai ușor de realizat la pacienții cu țesut adipos mai bine dezvoltat, cu evidențierea spațiului perirenal-1, pararenal anterior-2 și posterior-3 (a); o colecție în spațiul pararenal anterior-2 poate diseca fascia Gerota și se poate prelungi retrorenal, fără interesarea spațiului pararenal posterior „adevărat”-3 (b).

Delineation of the Gerota's fascia on cross section CT is easier in patients with large fatty tissue, with distinction between perirenal space-1, anterior pararenal space-2 and posterior pararenal space-3 (a); a large fluid collection in the anterior pararenal space-2 may dissolve Gerota's fascia with retro renal fusion, but without "true" posterior pararenal space involvement (b).

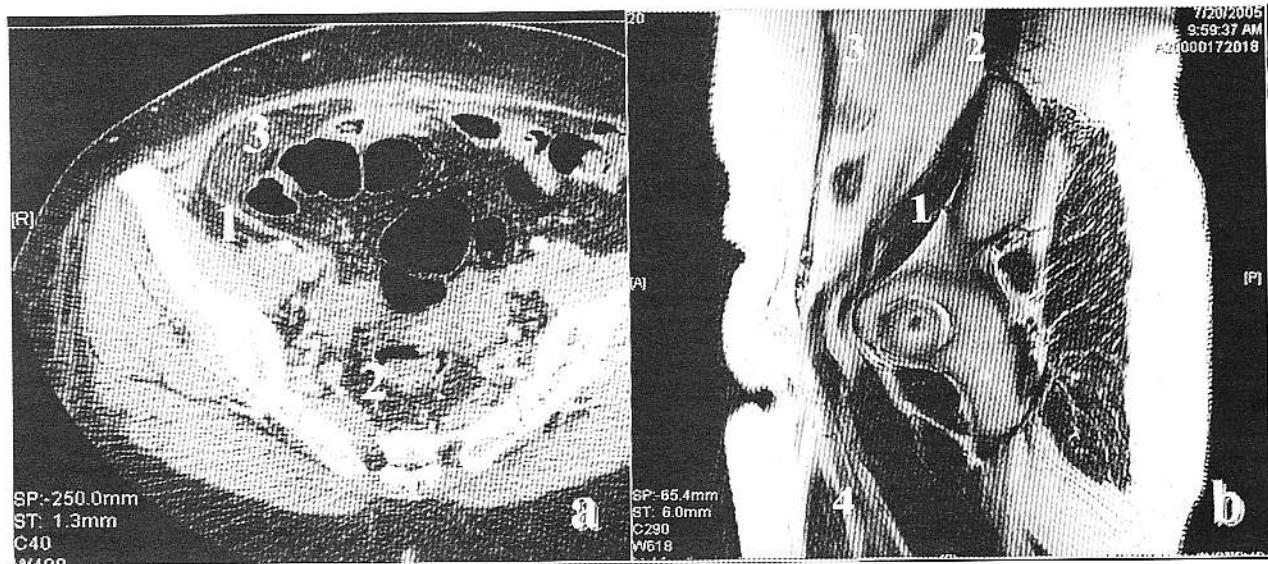


Fig.4. Secțiune axială CT cu substanță de contrast prin pelvis. Se evidențiază peritoneul pelvin îngroșat inflamator-1, spațiul extraperitoneal-2, care conține rectul și vasele iliace externe și interne și grăsimea peritonicală-3, infiltrată în cadrul unei perisigmoideite (a). Secțiunea RMN ponderată T1 în plan sagital ilustrează mușchiul iliopsoas-1 care permite conexiunea spațiului retroperitoneal-2,3 cu loja musculară anterioară a coapselor-4, reprezentând calea de exteriorizare a fuziilor retroperitoneale (b).

Cross section contrast CT through pelvis illustrates thickened inflammatory peritoneum-1, extra peritoneal space-2, containing rectum and iliac vessels extern and interne vessels, the peritoneal fat-3, which is infiltrated by a peri sigmoidal reaction (a). Sagittal T1 weighted MRI illustrates ilio-psoas muscle-1 which allows the connection of the retroperitoneal space-2, 3 with the anterior muscular loge of the tight-4, the way path to retroperitoneal fusions exteriorization (b).

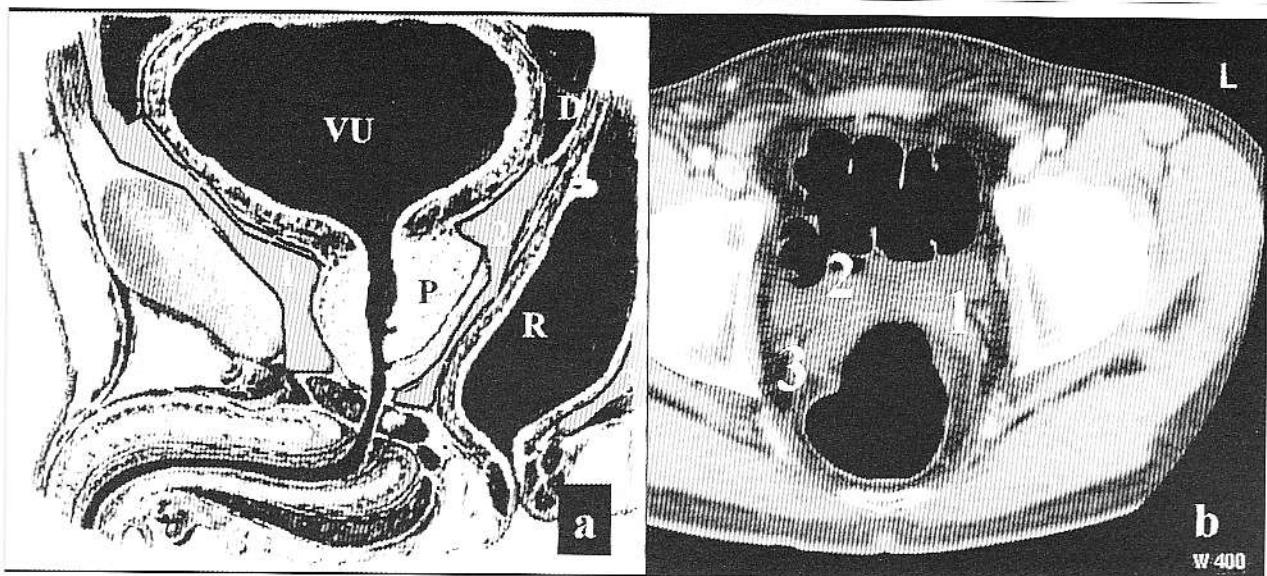


Fig.5. Schema spațiului extraperitoneal pelvin masculin în secțiune sagitală (a), de elecție pentru examenele ecografice pentru calcul volumului prostatei, împreună cu secțiunea în plan oblic-axial. Secțiune TC în plan axial (b) care evidențiază veziculele seminale-1, lobii posterori ai prostatei-2 și fascia sacro-recto-genitală-3.

Sagittal male extra peritoneal space schema (a) is of election for ultrasonographic assessment of the volume of prostate, in couple with oblique-axial section. CT axial cross section (b) visualises the seminal vesicles-1, the posterior lobs of the prostate-2 and the sacro-recto-genital fascia-3.

parametrelor largi la femeie (fig.6, 7). Conține ureterele care încrucișează arterele iliace interne și arterele uterine, vasele uterine, vasele iliace comune cu bifurcația și vasele

iliace interne și externe, ligamentele utero-sacrate, nervii splanchnici pelvini/ plexul hipogastric inferior, ganglioni limfatici. Inferior, spațiul extraperitoneal pelvin este limitat

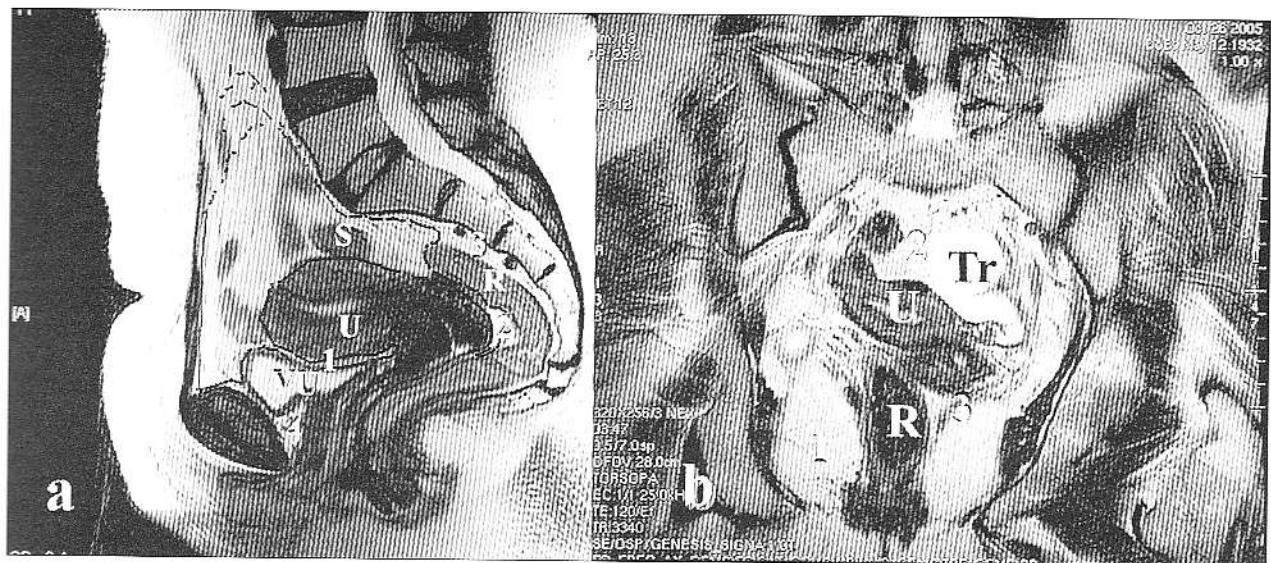


Fig.6. Examen prin RMN ponderat T2 în secțiune sagitală (a) pentru spațiul extraperitoneal pelvin feminin. Se evidențiază fundul de sac Retzius-1, fundul de sac Douglas-2, spațiul pararectal-3 și subvezical-4. În plan coronal (b) spațiul foselor ischio-rectale-1 este separat de spațiul extraperitoneal pelvin feminin-2 prin mușchii ridicători anali-3.

Sagittal T2 weighted MRI (a) for female pelvic extra peritoneal space presents the Retzius peritoneal pouch-1, the Douglas peritoneal pouch-2, the pararectal space-3 and the under vezical space-4. On coronal MRI (b) the ischio-rectal fosses-1 are separated from the female extra peritoneal pelvic space-2 by the levator ani muscles-3.

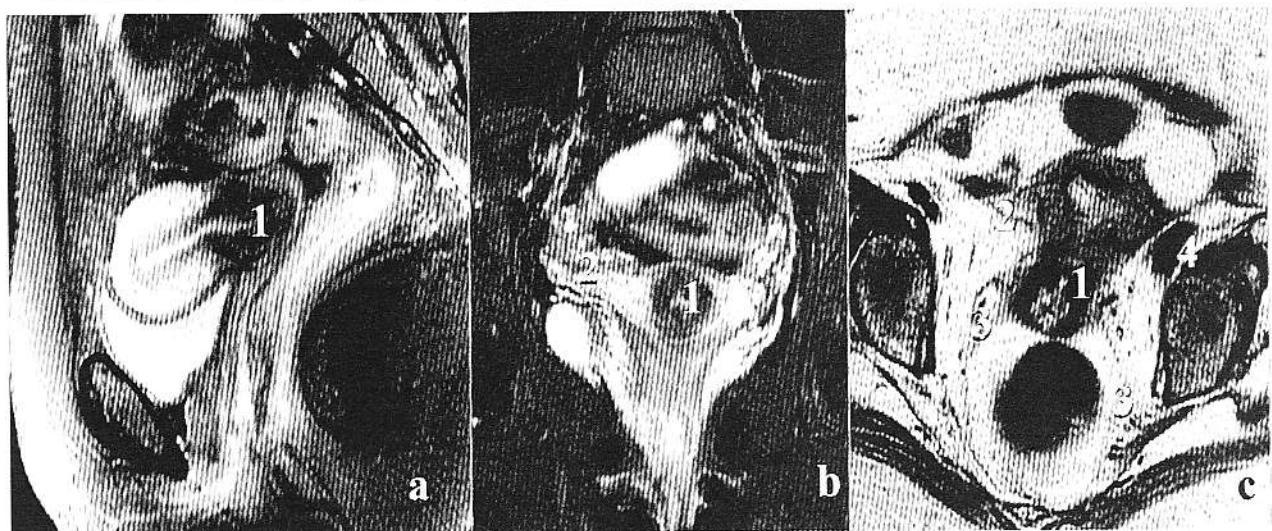


Fig.7. Examen RMN ponderat T1 cu injectare de contrast și saturare de grăsimi în plan sagital (a) și coronal (b), respectiv ponderat T2 în plan axial (c). Se evidențiază colul uterin-1, ligamentele largi-2, ligamentele utero-sacrale-3 și vasele iliace externe-4, care aparțin spațiului extraperitoneal pelvin feminin.

Sagittal (a) and coronal (b) contrast T1 Fat Sat weighted MRI and axial T2 weighted MRI (c) illustrate uterine cervix-1, large broads-2, utero-sacral ligaments-3 and external iliac vessels-4, which below to extra peritoneal female pelvic space.

de mușchii ridicători anali și mușchii obturatori. La ambele sexe spațiul extraperitoneal comunica pe sub ligamentele inghinală, prin lacunele vasculare și musculare, cu loja musculară anterioară a coapsei, regiune în care pot suza colectiile retroperitoneale (fig. 4b).

Topografie secțională imagistică

Din punct de vedere anatomo-topografic și al „sferelor” ecografice, spațiul retroperitoneal se împarte în: loja prevertebrală, loja renosuprarenală, loja ureterală și loja lomboiliacă. În realitate, aceste planuri nu sunt net delimitate. Ecografic sunt identificate concludent loja prevertebrală, datorită prezenței structurilor vasculare și loja renosuprarenală, cu vizualizarea maselor renale.

a) **În loja prevertebrală**, din punct de vedere didactic, formațiunile anatomicice sunt dispuse în mai multe planuri: planul organic pancreatico-duodenal și fața posterioară a colonului ascendent și descendenter, planul venos portal (venele splenice, confluentul venos spleno-mesenteric, vena portă segmentul inițial, vena mezenterică superioară), planul venos sistemic cav (cu venele renale, venele spermatoice/ovariene), planul arterial (artera aortă cu emergențele trunchiului celiac și arterelor mezenterice superioară și inferioară, arterele renale); structurile nervoase și limfatice sunt intercalate și nu pot fi vizualizate, practic, decât în condiții patologice (fig. 8, 9).

Pancreasul este situat în plan orizontal, ușor ascendent spre stânga. Există un număr mare de varietăți de formă sau orientare care fac dificilă interpretarea aspectelor

imagistice și, în special, ecografice. Pancreasul prezintă frecvent o poziție superficială cu variații de profunzime de la 24 la 95 mm [7]. Forma și dimensiunile glandei sunt variate, global și segmentar, adesea regiunica caudală fiind masivă, deși se vizualizează incomplet ecografic datorită dificultăților de abord („fereastră” transrenală). Forma pancreasului este ovalară în plan sagital și cu aspect “în cravată”, “în virgulă” sau “arcadă” anterior marilor vase. Există patru tipuri morfologice:

- forma ovalară, pseudotubulară – fără variații de grosime între cap, corp și coadă
- forma în halteră – în care depresia istmică este marcată
- forma “în șopârlă” – în care grosimea diminuă progresiv de la coadă la cap și, respectiv,
- “șopârlă inversată” – în care capul este mai mic decât regiunea corporeocaudală.

Ecostructura pancreasului este în general reflectogenă, marcată de vizualizarea canalului Wirsung cu trei aspecte posibile: aspectul de canal franc, cu perete propriu, aspect de ecostructură canalară fără perete propriu net sau numai fină reflexie lineară. După unii autori [5], vizualizarea canalului Wirsung poate constitui un test de rezoluție a imaginii, la alegerea unui aparat.

Ecoangiografia, termen introdus în literatură de Fr. Weill [7], se referă în special la vizualizarea ecografică a trunchiurilor vasculare importante retroperitoneale, aorta și vena cavă inferioară și a ramurilor lor. Vasele mari retroperitoneale sunt repere vasculare topografice

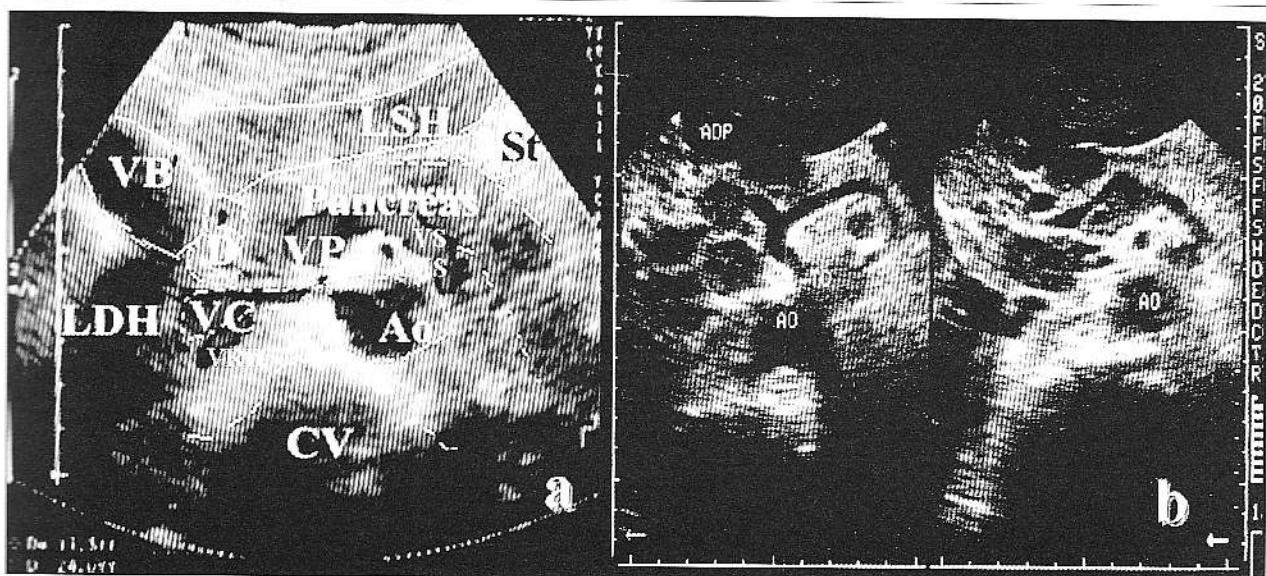


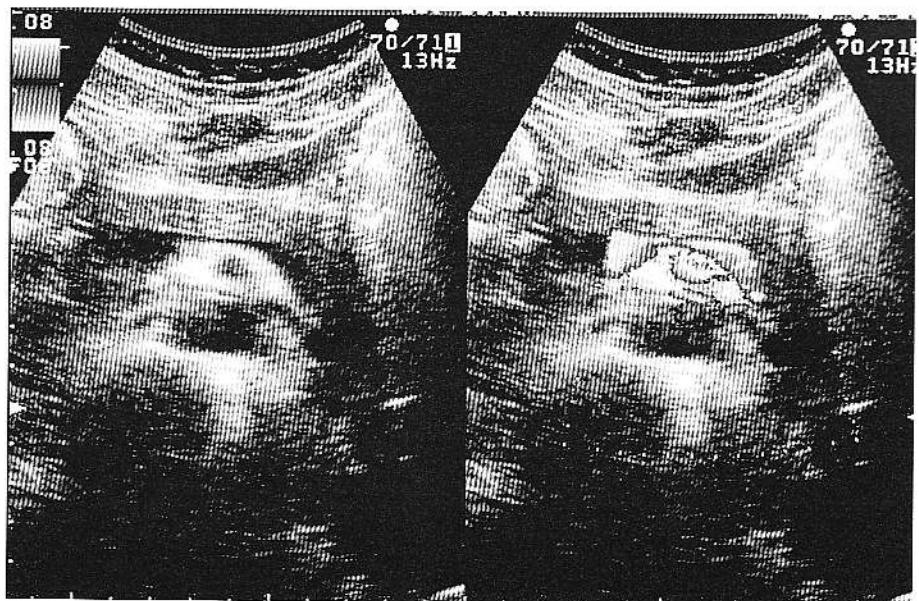
Fig.8. Secțiuni ecografice transversale în epigastru: aspect normal (a); prezență de adenopatii în vecinătatea cimergeniei trunchiului coeliac și în vecinătatea arterei mezenterice superioare, cu deplasare anterioară a vaselor (b).

Cross sections ultrasonography at the epigastric level: normal feature (a) and multiple lymph nodes in the proximity of the celiac trunk and superior mesenteric artery, with anterior displacement of the vessels (b).

Fig.9.

Ecografie duplex color transversală în epigastru la nivelul pancreasului, cu vizualizarea raporturilor vasculare tipice; reglarea gain-ului color permite alegerea fluxului venos sau arterial, iar modul B permite măsurători mai precise.

Cross section colour-duplex ultrasonography at the pancreatic level visualize typical vascular rapport, colour-gain control may allow choosing venous or arterial flow, B-mode offers more accurate measurements.



care permit localizarea corectă a tumorilor sau colecțiilor retroperitoneale în raport cu trajectul lor nemodificat sau dislocat și cu modificarea calibrului.

Planul venos al retroperitoneului este reprezentat de vena cavă inferioară și afluenții ei.

Vena cavă inferioară (VCI) se formează din unirea venelor iliace comune la nivelul discului intervertebral L_{IV} - L_V, la dreapta liniei mediane și inferior de bifurcația

aortei. Venele iliace comune, la rândul lor, iau naștere din confluența venelor iliace interne cu vena iliocă externă la nivelul articulațiilor sacro-iliace respective. VCI are un traject ascendent pe flancul drept al coloanei vertebrale, părăsind spațiul retroperitoneal prin orificiul diafragmatic al venei cave inferioare. Are un lumen transonic și un calibr uniform, mediu, de 2 cm, cu variații respiratorii, redate de examenul ecografic în timp real și este compre-

sibilă cu transductorul la pacienții slabii. Deprimarea VCI de către conturul cefalic pancreatic este patologică numai în timpul manevrei Valsalva și se remite cu ritmicitate respiratorie.

Raporturile anterioare sunt bine definite, vena cavă inferioară fiind un reper vascular important pentru capul pancreasului, porțiunea orizontală a duodenului, trunchiul venei porte, lobul drept și cel caudat al ficatului, cu care vine în contact. Posterior se află în raport cu ramurile viscerele și parietale drepte ale aortei abdominale (direct cu artera renală dreaptă), trunchiul simpatic lombar drept, lateral cu glanda suprarenală dreaptă, marginea medială a rinichiului drept,bazinetul și ureterul drept, iar medial cu aorta abdominală, delimitând spațiul interaortico-cav. Acesta conține în porțiunea superioară ganglionul celiac și stâlpul medial al diafragmului. De-a lungul venei cave inferioare sunt situații nodulii limfatici juxtagavi. Unii afluveni viscerali se vizualizează concludent ecografic, reprezentând repere vasculare importante: vena renală dreaptă, mai scurtă, anteroară arterei renale drepte, respectiv cea stângă, cu traiect mai lung, care trece anterior de aortă, între aceasta și artera mezenterică superioară.

Planul arterial este reprezentat de aorta abdominală și ramurile ei colaterale și terminale. De la hiatusul aortic al diafragmei (discul intervertebral T XII - L I) aorta are un traiect aproape vertical, la stânga liniei mediane, apoi

obișnuit în jos și la dreapta, porțiunea terminală ajungând median. Aorta abdominală se termină anterior de corpul vertebrei L IV, divizându-se în ramurile ei terminale, cele două artere iliace comune (formând unghiul subaortic de 65-75°), precum și artera sacrală medie. Lungimea medie a aortei abdominale este 15-18 cm, iar calibrul descrește progresiv (fig.10). Aorta poate fi mascată de conținutul gazos intestinal. Segmentul retrohepatic se vizualizează cu respirația profundă blocată, prezentând frecvent variații pozitionale sau vizualizare în ortostatism. La vîrstnic, în cazul aortei ateromatoase, urmărirea în timp real al aortei evidențiază sinuoziile de traiect. Arterele iliace sunt greu de vizualizat în prezența gazelor intestinale (fig.11).

Sunt de reținut câteva aspecte ecografice diferite ale celor două mari vase retroperitoneale: traiectul posterior al aortei urmărind coloana vertebrală, traiectul anterior al venei cave, în special în segmentul superior spre atriu drept; pulsabilitatea amplă, în fază unică, a aortei, în contrast cu pulsabilitatea dublă a venei cave antrenată de forța de aspirație a atriu lui drept și de mișcările respiratorii, cu variații pulsatorii de calibru; aspectul diferit al pereților, cu grosime și ecogenicitate mai mare, în cazul aortei, datorită structurii conjunctive, elastice și aspectul lumenului, cu o ecogenicitate crescută, datorită regimului hemodinamic.

Vasele mezenterice identificate ușual imagistic sunt artera și vena mezenterică superioară, repere vasculare im-

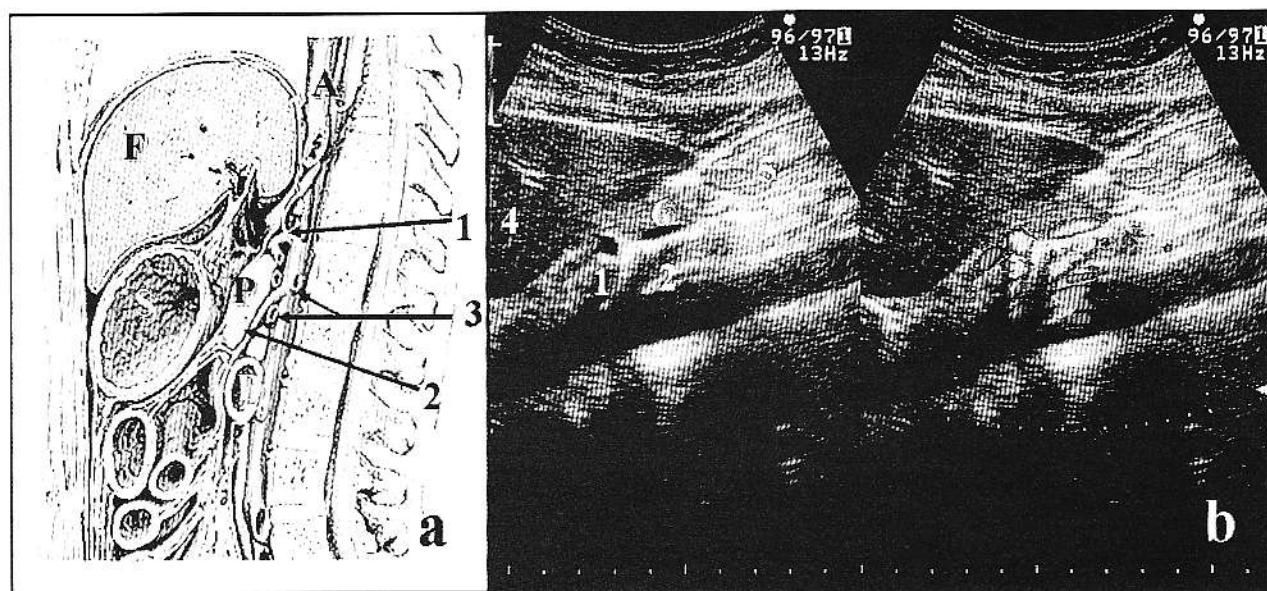


Fig.10. Schema secțiunii parasagitale stângi în epigastru cu evidențierea emergenței trunchiului celiac-1, arterei mezenterice superioare-2 și prezența vaselor renale stângi-3 (a). Aspect ecografic la același nivel: emergența trunchiului celiac-1 și a arterei mezenterice superioare-2, lob stâng hepatic-4, stomac-5 și pancreas-6 (b).

Left para sagittal epigastric section schema with the origin of the celiac trunk-1, superior mesenteric artery-2 and the presence left renal vessels-3 (a). Ultrasonography at the same level: celiac trunk-1, SMA-2, the left liver-4, stomach-5 and pancreas-6 (b).

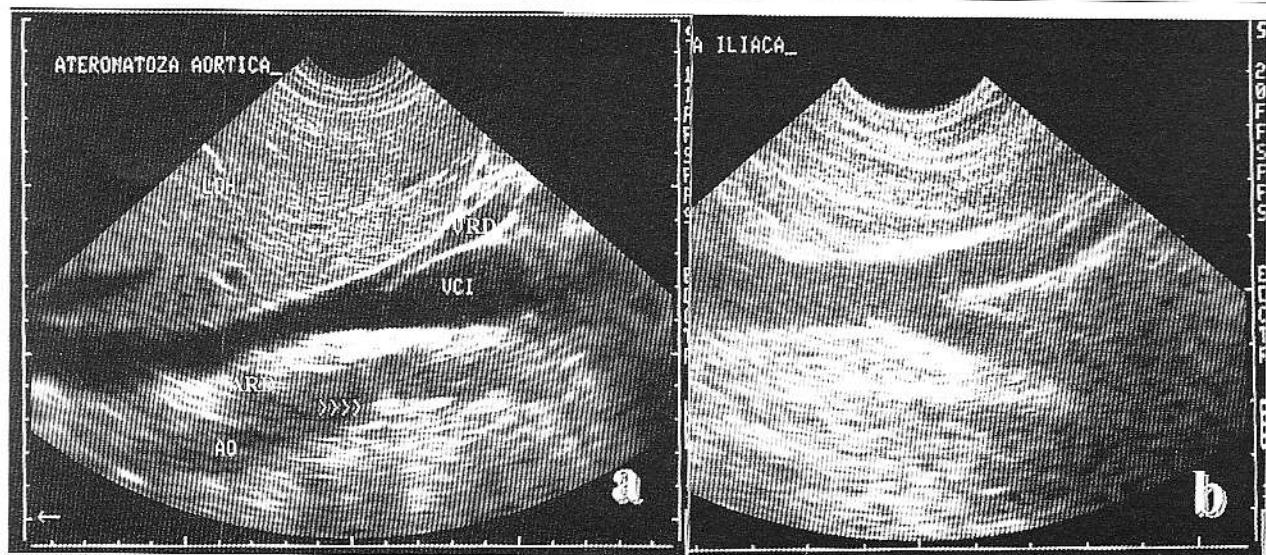


Fig.11. Secțiunile ecografice oblic-coronale din flancul drept permit stabilirea raporturilor plăcilor ateromatoase aortice cu emergențele arterelor renale (a), iar la nivelul foselor iliace vizualizează bifurcația vaselor iliace comune (b), sediu de elecție pentru adenopatii și sediul fosei peritoneale ovariene.

Echographic oblique-coronal sections in the right lateral abdomen allow the study of relations between atheromatous plaques and renal arteries' ostia (a), and in the inferior quadrants visualise the bifurcation of the commune iliac vessels, an election site for lymph nodes and the site of ovarian peritoneal fossa.

portante și artera mezenterică inferioară, inconstant vizualizată. Sunt situate anterior de procesul unciform, dar înapoi de istmului, capului și corpului pancreatic. Un reper important este confluentul splenomezenteric, situat retropancreatic.

În secțiune transversală se poate evidenția imaginea "în lunetă" a secțiunilor gemene ale arterei și venei mezenterice superioare ("lunetă tipică și atipică").

Istmul pancreatic este intersectat inferior de mezenter care cuprinde vasele mezenterice superioare, raport care în cazul unei infiltrații tumorale face imposibilă intervenția chirurgicală.

Trunchiul celiac este mai bine pus în evidență ecografic în secțiune transversală cu vizualizarea pe traiecte de către cm a arterei hepatice și splenice, mult mai greu și mai inconstant vizualizată fiind artera coronară gastrică. Trunchiul celiac, vizualizat atât pe secțiune sagitală, cât și transversală, descris plastic ca „pescăruș în zbor”, „fântână arteziană” sau „codiță de măr”, se constituie într-un reper important pentru identificarea adenopatiilor celiace (fig.8b, 10, 12).

Artera mezenterică inferioară, foarte fină, cu emergență variabilă din aortă este inconstant vizualizată, cu originea distal de emergența arterelor renale.

Artera renală dreaptă, cu traiect obișnuit retrocav, poate prezenta excepțional și un traiect anterior față de vena cavă.

Vena splenică (VS) se vizualizează excepțional în totalitate și prezintă numeroase variații de traiect (traiect sinuos

în prima parte, în zona hilului splenic și rectiliniu apoi, în raport cu capul și corpul pancreatic), la unii pacienți fiind situată deasupra emergenței arterei mezenterice superioare (AMS). Există variații anatomică ale emergenței AMS și traiectului VS (un studiu de 82 dosare angiografice [8] a constatat variații între traiectul VS și emergența AMS: cranial cu până la 30 mm – la 34% din subiecți și caudal cu până la 45 mm, la 59% din subiecți). VS poate avea un nivel variabil față de pancreas și anume o situație înaltă, caz în care secțiunea transversală surprinde doar o lamă subțire de țesut glandular prevenos, iar dacă vena splenică este în poziție mai joasă, țesutul prevenos are o grosime maximă, uneori fără a se putea identifica artera mezenterică superioară. Vena splenică se vede pe o lungime mai mare sau mai mică. În mod obișnuit, pe secțiunea prin axul său nu se evidențiază trunchiul celiac, alteori prin secțiunea transversală prin vena splenică se vede originea trunchiului celiac. Raportul venci splenice cu versantul posterosuperior al corpului pancreatic determină invazia sa/uși tromboza acesteia în cazul tumorilor pancreatică sau pancreaticelor caudale. Raportul cu vasele hilului splenic, coada pancreasului fiind îngropată în grăsimă ligamentului spleno-renal, determină hipertensiunea portală segmentară izolată.

b) Loja reno-suprarenală

Fascia renală împreună cu capsula fibroasă a rinichiului delimită capsula adiposă sau grăsimă perirenală (gră-

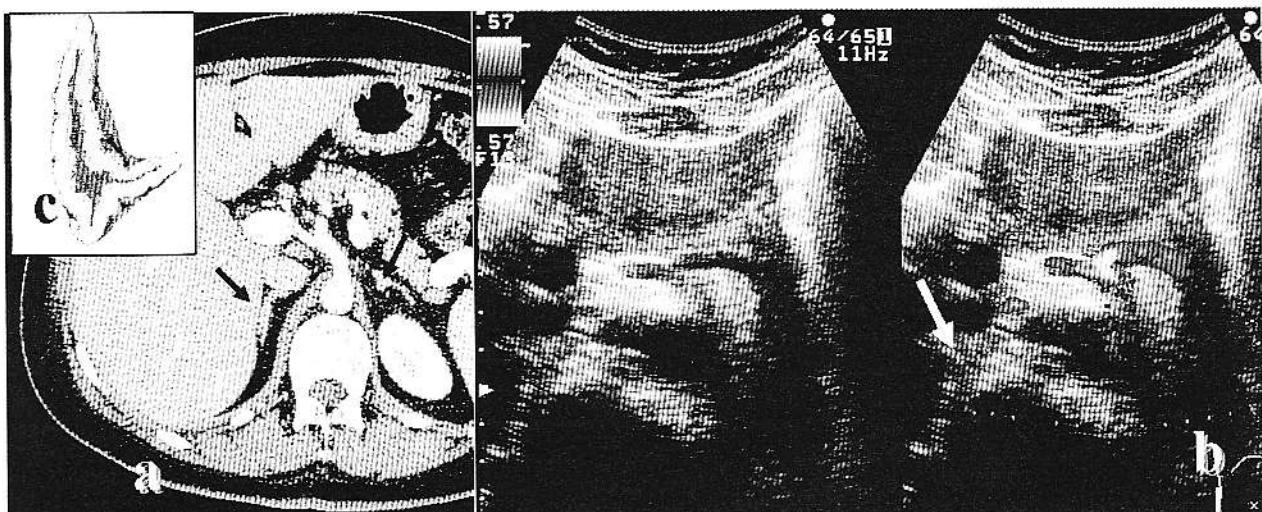


Fig.12. Secțiune transversală la nivelul emergenței trunchiului celiac prin CT (a) și prin ecografie duplex color (b). Se vizualizează glandele suprarenale (→), cu volum complet, dar mai slab delimitat în imaginea ecografică și cu vizualizarea numai a medularei prin examenul CT, datorită structurii lipomatoase a corticalei glandulare, similar cu secțiunea anatomică (c).
Cross section at celiac trunk level on contrast CT (a) and duplex colour ultrasonography (b): adrenal glands (→) are visualised with their entire volume but less contour delineation on ultrasonography, and with only medullar shape on CT, because of fatty structure of the cortical gland, as shown on the anatomical section (c).

sime brună cu rol endocrin). Fascia prerenală este întărită de fascia de coalescență Treitz (retroduodenopancreatică) și Toldt (retrocolică). Cranial, cele două foile acoperă

glanda suprarenală (trimit un sept suprreno-renal) (fig. 13), apoi se unesc, inserându-se pe diafragm. Inferior cele două foile coboară paralel și dispar treptat, lăsând loja

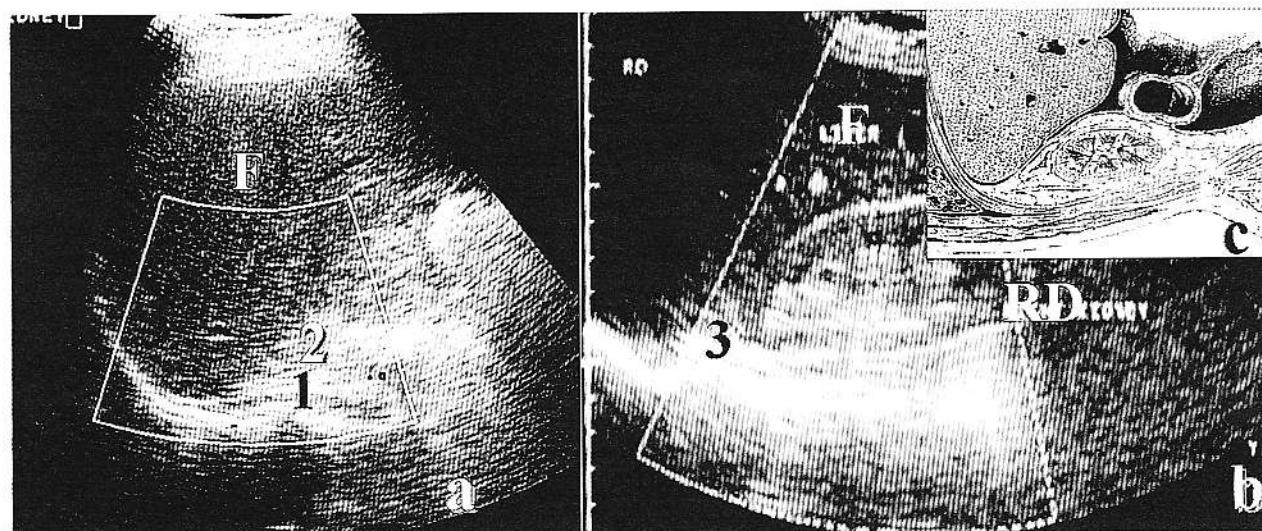


Fig.13. Secțiunile oblic-recurente în flancul drept/stâng delimitate prin accentuarea înclinării sondei (a) pilierul diafragmatic homolateral-1 și glanda suprarenală-2; în axul lung renal (b) apare o arică de obicei mai mică din glanda suprarenală-3, care are o poziție mai medială față de rinichi. Schița (c) evidențiază aceeași secțiune și continuitatea spațiului pararenal anterior drept cu fața retroperitoneală a colonului.

Oblique-recurrent sections in the right and the left side present by continuing inclination of the probe (a) ipsilateral diaaphragmatic crus-1 and the adrenal gland-2; in the long renal axis (b) appears an usually smaller area of the adrenal gland-3, which is medially located against the kidney. Schema (c) of the same section presents the continuity of the right anterior pararenal space with the retroperitoneal face of the colon.

deschisă și permățând trecerea ureterului. Astfel, cele două loji comunică anterior pe linia mediană și sunt deschise inferior (de-a lungul ureterelor), realizând un fel de canal preexistent, care permite ploza unui rinichi mobil (fig. 14). Între foia retrorenală și mușchii pătratul lombelor și psoas, există un strat de grăsimi care se întinde de la diafragm până în pelvis, numită grăsimea pararenală descrisă de Gerota, cuprinsă în spațiul pararenal posterior [9].

c) Structurile limfaticice

În general, limfaticele din cavitatea abdominală se îndreaptă posterior spre spațiul retroperitoneal. Nodulii limfatici sunt grupați în jurul vaselor mari (aorta și vena cavă inferioară) din spațiul retroperitoneal. Nodulii limfatici lomboaortici (în număr de 20-30) sunt aşezăți în patru grupe: lateroaortici drepti și stângi, retroaortici și preaortici (în dreptul emergenței ramurilor viscerale nepereche ale aortei). Limfaticele abdominale converg spre un colector, numit *cisterna chyli* (Pecquet), situat anterior de vertebra L I, între stâlpii diafragmatici și posterior față de aorta abdominală [10].

Tehnica examinării ecografice

Cările de abord sunt condiționate de raporturi și de etajul de interes.

Accesibilitatea în examinarea ultrasonografică a spațiului retroperitoneal este diferită pentru nivelele superioare,

mijlociu și inferior ale abdomenului, fiind condiționată de reliefurile osoase, de prezența viscerelor parenchimatoase, care se constituie în ferestre ultrasonografice, de prezența reperelor vasculare, mai bine identificate în etajul superior, de artefactarea imaginilor ecografice de către gazele intestinale. Astfel, în examinarea propriu-zisă se operează cu planuri secționale ecografice care, în principiu, sunt sagitale, frontale, transversale și oblice, dar care, datorită condițiilor obiective enumerate pot fi efectuate diferit și au o pondere diferită în identificarea principalelor visceri, vase și structuri retroperitoneale. Astfel, pentru etajul abdominal superior abordul esențial este anterior, prin secțiuni verticale (longitudinale) și transversale (axiale), mai mult sau mai puțin oblice. Pot fi însă utilizate și secțiunile coronale (fig. 15, 16).

Pentru coada pancreasului abordul posterior transrenal este posibil în secțiuni longitudinale și transversale. Dacă porțiunea caudală este mai jos situată se vede mult mai bine prin abord transversal și nu transrenal.

Raporturile vasculare sunt extrem de importante pentru delimitarea spațiilor care compun retroperitoneul, după cum și pentru diferențierea structurilor vasculare de structurile patologice. Principalele repere vasculare sunt reprezentate de vena cavă inferioară (VCI) și aortă (Ao) - în secțiune longitudinală, la fel vasele mezenterice - secționate longi-

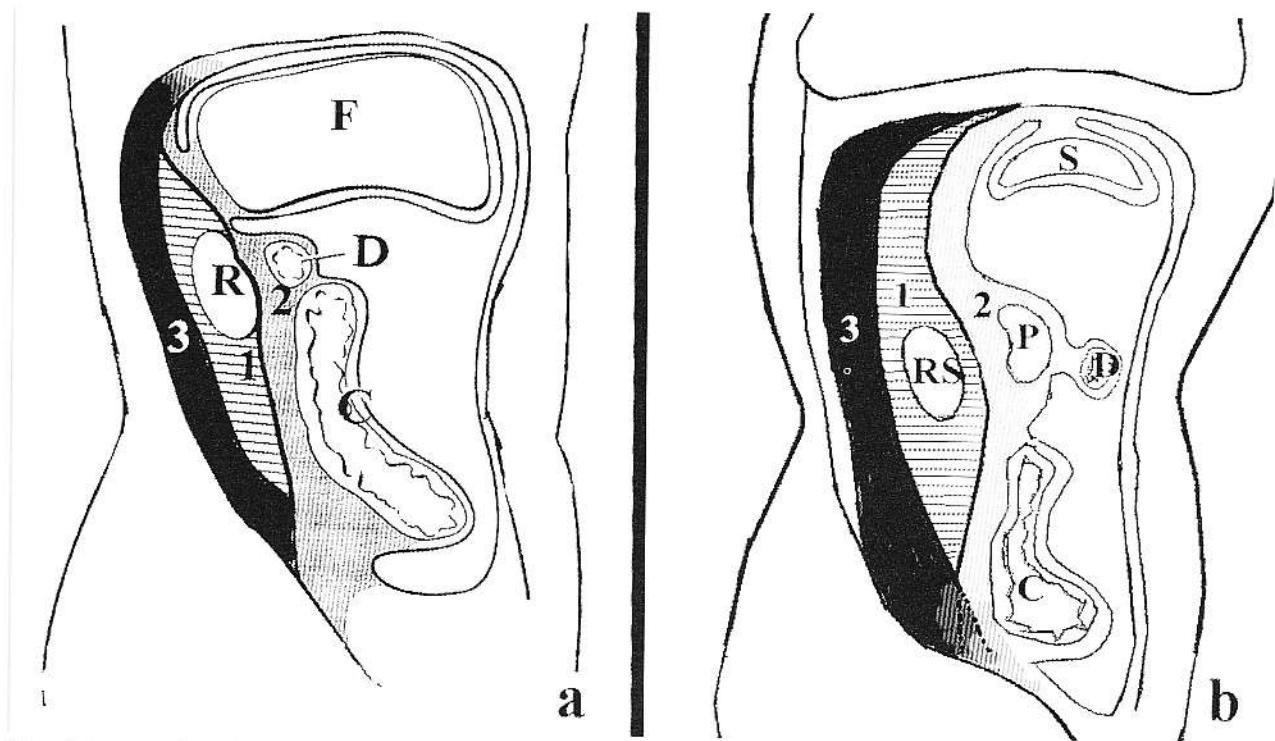


Fig.14. Aspect schematic al spațiului retroperitoneal în secțiuni oblic-recurențe în flancul drept (a) și stâng (b).

There are schemas of the retroperitoneal space by oblique-recurrent sections in the right (a) and the left side (b).

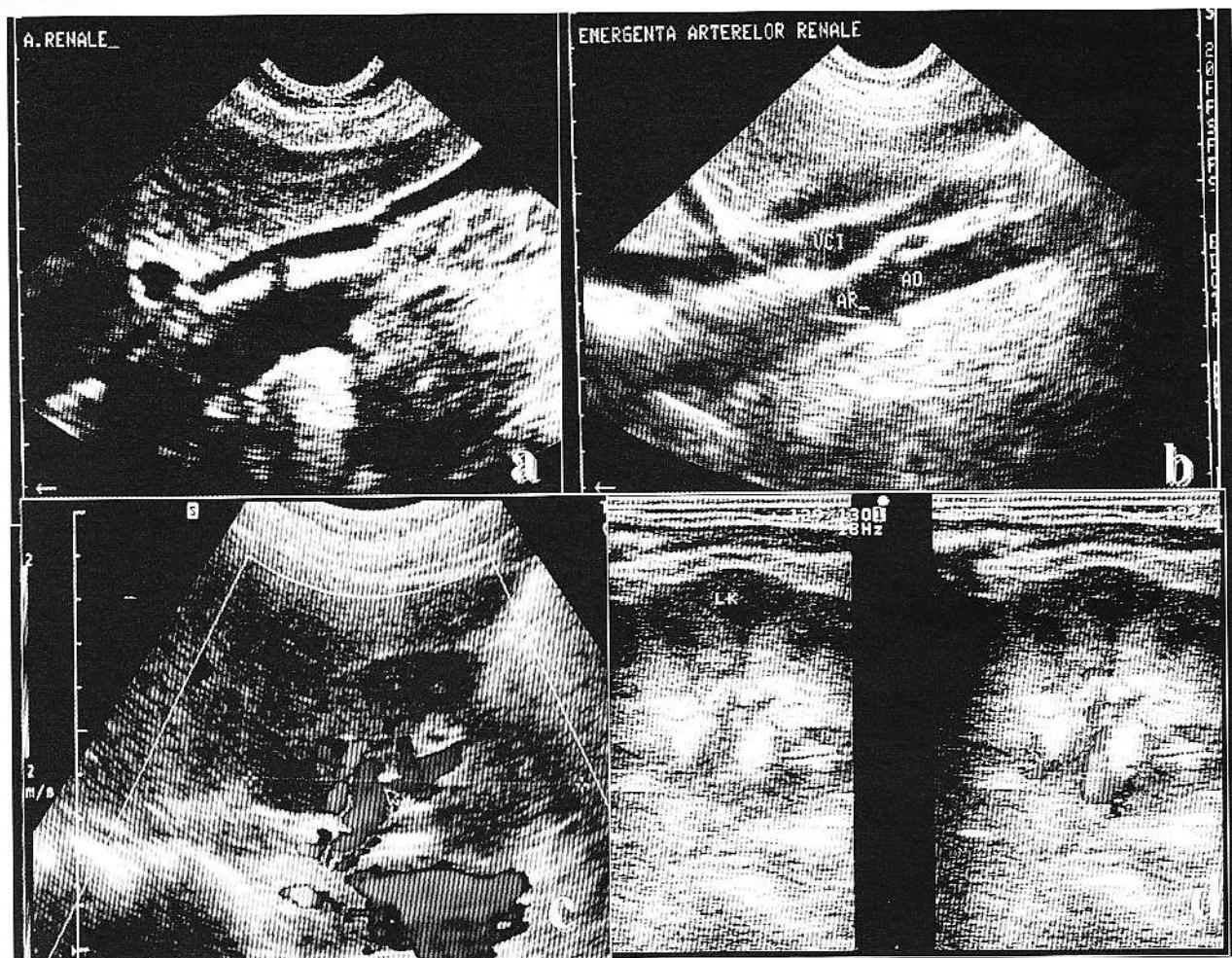


Fig.15. Secțiunile ecografice oblic-recurențe în flancul drept vizualizează emergența arterelor renale (a, b); examenul Doppler color diferențiază vascularizarea renală arterială și venoasă (c), iar prin îmbunătățirea rezoluției se obțin secțiuni „anatomice” detaliate (d). *Echographic oblique-recurrent sections in the right side allow renal arteries ostiums visualization (a, b); colour Doppler exam may distinct arterial from venous vessels (c), and improved resolution offers detailed “anatomical” sections (d).*

tudinal, precum și de arborele splenoportal, în special vena splenice, dar și vena renală stângă și artera renală stângă în secțiune transversală epigastrică. Se definesc, astfel, secțiuni sagitale prin axul aortei și venei cave inferioare, secțiuni sagitale oblice la nivelul istmului înaintea planului vascular și secțiuni spleno-pancreatice transversale, în axul venei splenice și al pancreasului, cu intersectarea transversală a vaselor cu traiecte longitudinale (aorta și vena cavă inferioară, artera și vena mezenterică superioară). Este importantă relația cu vasele renale, în legătură directă cu regiunea corporeo-caudală, la cca 60% dintre pacienți [7].

Rigori – artificii în examinare

1. **Artificii** în examinare: deși pancreasul nu este mobilizabil cu respirația, se utilizează *inspirul profund blocat*, fiecatul coborând și deplasând eventualele gaze colice.

2. Un alt artificiu îl constituie *“masajul epigastric”* sau menținerea constantă a unei presiuni ferme timp de 1-2 minute, manopere realizate cu transductorul și utile în îndepărțarea conținutului aeric.

3. Tot un artificiu îl constituie *așezarea pacientului în poziție oblică posterioară stângă*, pentru a mobiliza bula gazoasă colică spre unghiul colic [7] sau în decubit lateral drept pentru a vizualiza traiectul aortei și, în special, bifurcația [4].

4. *Examensul în ortostatism* permite vizualizarea în timp real a pancreasului, de o manieră satisfăcătoare, la 99% dintre pacienți (inclusiv pacienții obezi [7]), prin coborârea unghiului stâng hepatic și migrarea bulei de gaz, cu deplasarea gazelor colice spre cele două flexuri și, mai ales, spre unghiul colic care este situat mai sus.

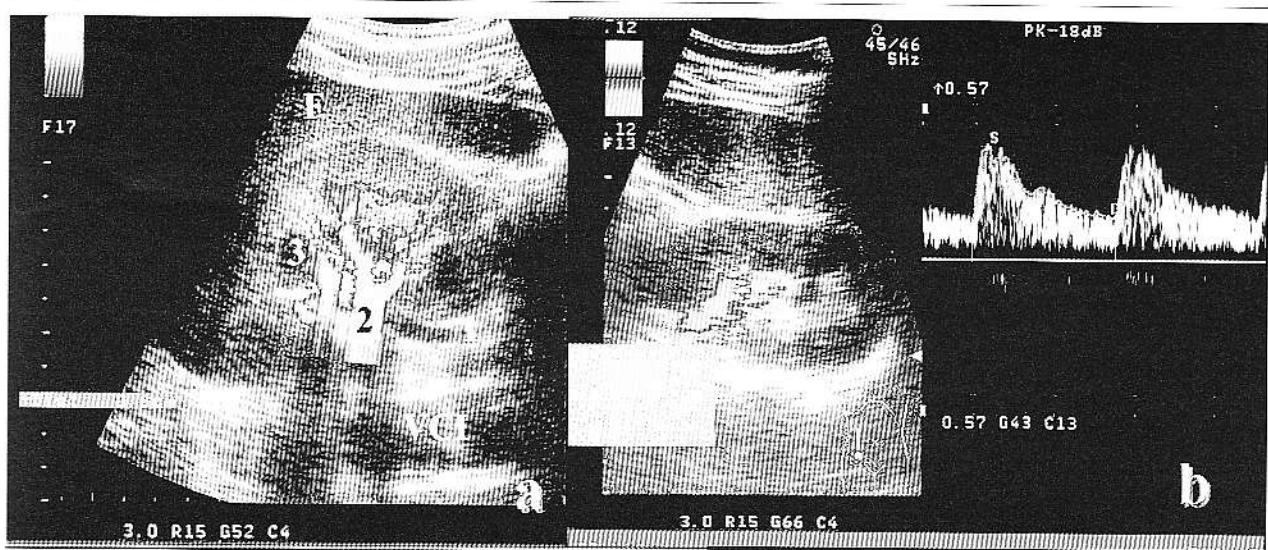


Fig.16. Ecografia power-Doppler renală (a) evaluatează calitativ vasele renale-2 cu orientare perpendiculară pe hil și permite delimitarea de ureterul lombar-1 cu orientare crano-caudală și de piramidele Malpighi hipoeogene-3. Ecografia Doppler duală evaluatează cantitativ vascularizația renală, fiind mai obiectivă pentru evaluările comparative (b).
Renal power Doppler ultrasonography (a) allows a qualitative estimation of the renal vascular pole-2, which has a perpendicular orientation towards the hilum and separate the lumbar ureter-1 which is crano-caudally oriented, and the Malpighi hypo echoic pyramids-3, too. Dual ultrasonography makes a quantitative estimation, more accurate for further estimations.

5. *Baleierea* prin secțiuni sagitale de la dreapta la stânga și secțiuni orizontale de la apendicele xifoidian la nivel ombilical realizează secțiuni alunecate progresiv una din cealaltă care permit vizualizarea pancreasului și a reperelor vasculare, unele de dimensiuni mici.

6. Utilizarea unor *setări corecte ale gain-ului* este absolut necesară pentru a evita unele imagini fals pozitive, de exemplu asimilarea eronată a mușchiului psoas cu o colecție patologică sau fals negative (ignorarea, la același nivel, a unui abces de psoas) [11].

7. Tehnica de examinare așeză sonda perpendicular și nu cu orientare cranială, păstrând numai o ușoară angularecranială a fascicolului sonor (de cca 10%) pentru a nu fi jenată de apendicele xifoidian sau pentru a nu surprinde secțiuni asupra cordului. O angulație prea mare riscă de a aduce distorsiuni ale imaginii și obținerea unor secțiuni de cord.

8. Tehnica de examinare se caracterizează prin efectuarea de secțiuni multiple în decubit dorsal și decubit lateral drept sau stâng, secțiuni longitudinale oblice și transversale, respectiv în ortostatism cu secțiuni transversale. În procubit, prin abord posterior stâng transrenal, se construiește întâi secțiunea sagitală a rinichiului, înaintea căreia se află secțiunea verticală a cozii pancreasului.

Metodologie de examinare

Alegerea sondelor: frecvențe multiple - 2-5 MHz pentru calea abdominală și 7-10 MHz pentru examinarea pe cale lombară sau intracavitară (ecoendoscó-

pia trans eso-gastrică, transrectală sau transvaginală).

Folosirea modului Doppler color sau power este utilă, pe de-o parte, pentru delimitarea axelor vasculare utilizate ca repere pentru identificarea și localizarea corectă a unor procese patologice abdominale, iar pe de alta, când există variante sau distorsiuni anatomiche; se pot folosi substanțe de contrast sau umplerea organelor de vecinătate cu lichid (hidrosonografie).

Abordul ecografic al pancreasului se face prin ecografie externă și ecografie endocavită. Ecografia externă se practică cu transductoare cu frecvență de bandă largă (2,5 – 5 MHz), pentru a fi adaptată excesului ponderal, situației profunde sau superficiale a organului, prezenței meteorismului etc. Abordul este complex în epigastru, hipocondrul drept sau stâng în decubit dorsal sau și în decubit lateral drept sau stâng. Fereastra epigastrică este abordată în secțiuni transversale și oblice, cu transductorul orientat oblic, deasupra liniei ce unește ombligul cu hipocondrul stâng. Examinarea se face în inspir profund, transhepatic, la nivelul lobului stâng [5,11].

Capecane în examinarea ecografică

Parenchimul pancreatic este unori dificil de identificat în condiții de izoecogenicitate, fiind mai ușor vizualizat în aspectul său hiperccogen produs de senescență și infiltrată grasă, în contrast cu aspectul transonic al venci splenice ca principal reper vascular și cu "atmosfera" hipoeogenă a porțiunii orizontale gastrice și antrului.

Capul pancreatic este circumscris de potcoava duodenală, organ tubulocavitar, cu conținut hidroaeric în peristaltică, vizualizat în dinamică în timp real. Raporturile immediate cu organele cavitare, cu dinamică permanentă și conținut aeric, constituie un impediment în vizualizarea pancreasului, o sursă permanentă de umbre acustice posterioare prin modificarea distensibilității, a compresibilității și dislocarea segmentului de tub digestiv în prezența unei formațiuni tumorale pancreaticice. Dincolo de orientarea propriu-zisă a sondelor în momentul examinării, perpendicular pe abdomen și eventual cu o înclinare caudală, vizibilitatea pancreasului este influențată de compresibilitatea relativă cu sonda asupra structurilor digestive, precum și de crearea unei ferestre după ingestia de lichide [12]. Porțiunea inferioară a capului pancreatic se extinde în jurul axului vaselor mezenterice prin segmentul procesului uncinate, vecin cu D III („genunchiul inferior” al radiologilor), procesul uncinate pancreatic fiind unicul segment pancreatic vizualizat înapoia vaselor mezenterice, în timp ce pancreasul în ansamblu este situat anterior de vasele mezenterice.

Capcane de imagine de origine gastrică și duodenală pot fi: aspectul stomacului “în cocardă” sau aspectul peretelui posterior gastric de tip pseudo-tumoral sau aspectul ovalar duodenal, cu con de umbră (confundat frecvent cu un colecist seleroatrophic litiazic), cu sau fără peristaltică evidentă, dar cu variabilitate în timp real, diferit de o tumoră, situații care necesită repetarea examenului.

Antrul gastric este delimitat de un interliniu de demarcare de pancreas, susținut de structura lamelară a peretelui gastric. În plus, la acest nivel se află bursa omentală care este, în mod obișnuit, un spațiu virtual. În unele situații, pancreasul cu un aspect mai hipoeogen poate fi confundat cu peretele posterior gastric.

Capcane de imagine de origine colică: alt raport cu tubul digestiv indirect și oarecum mai îndepărtat îl constituie raportul cu colonul transvers, gazele din colon fiind un obstacol în propagarea ultrasunetelor. Îndeosebi dacă lobul stâng hepatic este mai slab dezvoltat.

Capcane determinante de distorsiuni anatomice patologice: posibilitățile de invazie tumorala perturbă ecoanatomia spațiului retroperitoneal, element influențat și de raportul cel mai frecvent existent între vasele retroperitoneale pe de o parte și structurile parenchimatoase, pe de alta. Astfel, Weill, referindu-se la perturbarea ecoanatomiei spațiului retroperitoneal, consideră că tumorile pancreaticice dislocă vasele mezenterice posterioare, în timp ce tumorile provenind din procesul uncinate, precum și adenopatiile deplasază vasele mezenterice spre anterior (fig.8).

Capul pancreatic este în raport cu coledocul, VCI (cu care, adesea, se poate confunda), vasele renale drepte,

stâlpii diafragmatici și peretele abdominal. Fața anterioară a capului pancreatic este interesată de mezocolonul transvers și rădăcina mezenterului, acest raport facilitând diseminarea inflamației în pancreatita acută necrotică și a celulelor tumorale în neoplasmul pancreatic înspre colonul transvers și jejun.

Tumorile procesului uncinate, alături de modificarea raporturilor vasculare menționată, nu produc în general icter, întrucât nu vin în contact cu papila, dar pot determina un proces de insuficiență evacuatorie gastrică prin infiltrarea duodenului și antrului.

Limfaticele drenează în ganglionii hilului hepatic, ganglionii retroperitoneali și ganglionii celiaci și subpolarici, acestea fiind căile de diseminare a celulelor tumorale pancreaticice și reprezentând regiuni de interes pentru bilanțul de extensie neoplazic: adenopatii, tromboze și metastaze hepatice. În mod normal, examenul ecografic nu evidențiază grupele ganglionare enumerate, dar vizualizarea lor ca imagini suplimentare, în condiții patologice, pe secțiunile standard retroperitoneale, este importantă pentru localizările tumorale, respectiv pentru aprecierea provenienței și stadiului în vederea orientării tacticii medico-chirurgicale adecvate.

Anatomia secțională a spațiului retroperitoneal

Planuri secționale primordiale pentru etajul superior:

a) *Planul longitudinal prin axul lung al aortei* (fig.10) este realizat prin amplasarea transductorului cu direcție longitudinală de propagare a ultrasunetelor în epigastru, pe linia mediană sau ușor lateral stânga față de aceasta. Reperul principal al planului este constituit de artera aortă; alte repere vasculare sunt cele două ramuri anterioare ale aortei - trunchiul celiac, situatcranial și AMS, situată caudal, având aceeași aparență ecografică a conținutului și pereteilor ca și aorta. Immediat anterior de AMS este evidențiată vena mezenterică superioară (VMS) în ax lung, reper posterior important pentru corpul pancreatic. Structurile vasculare menționate delimităză pe această secțiune în plan posterior viscerele intersectate, respectiv lobul stâng hepatic, cu formă triunghiulară, corpul pancreatic anterior de VMS, joncțiunea eso-tuberozitară și antrul gastric, ambele cu aspect rotund ovalar, în cocardă, cu sensibile modificări în timp real determinate de peristaltică [13]. Secțiunea descrisă este importantă pentru localizarea unor procese proliferative, inflamatorii sau colectii în spațiul perirenal anterior, precum și pentru identificarea adenopatiilor din grupurile celiac, mezenteric și lombo-aortice.

b) *Planul longitudinal prin axul lung al VCI* este realizat prin amplasarea transductorului cu direcție longitudinală de propagare a ultrasunetelor în epigastru, pe linia mediană sau ușor lateral dreapta față de aceasta. Reperul principal al planului este constituit de VCI, cu

aspectul unui tub cu profil variabil, compresibil, cu perete slab ecogeni, aparent subțiri, iar conținutul luminal este perfect transonic, datorită vitezelor mici de curgere. La unii pacienți, anterior de vena cavă poate fi vizualizată în axul lung vena mezenterică superioară, ca reper posterior pentru istmul pancreatic și anterior pentru procesul uncinat. Secțiunea intersecează lobul drept hepatic, capul (istmul) pancreatic și lobul caudat, acesta fiind în contact direct cu vena cavă. Planul secțional prin VCI este utilizat, de asemenea, pentru identificarea proceselor localizate în spațiul perirenal anterior și a adenopatiilor precave.

c) *Planul transversal în epigastru la nivel L1* este realizat prin amplasarea transductorului în poziție transversală în unghiul xifoidian, perpendicular pe peretele abdominal, eventual cu o înclinație caudală. Planul de secțiune astfel obținut este de referință pentru spațiul retroperitoneal cuprinzând, practic, toate reperele vasculare importante pentru identificarea viscerelor, adenopatiilor sau colecțiilor retroperitoneale. Planul intersecează în axul său lung vena splenică și confluentul splenoportal, principalul reper posterior al pancreasului (fig.9). Sunt intersectate transversal vasele mari abdominale, anterior față de coloana vertebrală și AMS, anterior față de aortă. Alte repere vasculare care pot fi vizualizate pe aceeași secțiune sunt: vena renală stângă, cu traiect longitudinal, în furca aortico-mezenterică și abușarea în VCI, vena renală dreaptă, cu traiect mai scurt spre rinichiul drept, artera renală stângă pe peretele postero-lateral stâng al aortei și artera renală dreaptă pe peretele lateral drept al

aortei cu traiect retrocav. Planul secțional astfel definit poate identifica procese localizate în toate etajele frontale retroperitoneale, colecții și adenopatii [13].

d) *Planuri longitudinale frontale*, realizate bilateral prin plasarea transductorului intercostal sau subcostal, folosind ca fereastră ultrasonică parenchimul hepatic sau splenic. Sunt planuri de secțiune complementare la care se apelează în cazul pacienților meteorizați pentru localizarea colecțiilor și a proceselor proliferative retroperitoneale dispuse în lojele laterale, precum și pentru evaluarea în ax lung a marilor vase abdominale, a bifurcației aortei și a adenopatiilor lombo-aortice și paracave.

Planuri secționale pentru etajul mijlociu:

a) *Planurile longitudinale* sunt realizabile mai ales pe direcție coronală, cu abord la nivelul limiilor axilare interceptând în special etajul retroperitoneal mijlociu, în segmentele laterale, cu vizualizarea rinichilor, a glandelor suprarenale, a colecțiilor și proceselor proliferative intra și periviscerale. Secțiunile longitudinale pe direcție sagitală nu sunt recomandabile datorită prezenței gazelor intestinale.

b) *Planurile transversale și oblice* la nivelul etajului retroperitoneal mijlociu sunt complementare planurilor longitudinale și sunt realizabile la nivelul flancurilor (fig.10, 14).

Planuri secționale pentru etajul inferior:

a) *Planurile transversale*, complementare sau planurile oblice, obținute prin abord suprapubian cu orientări craneale sau caudale, sunt utilizate pentru evaluarea acclorași viscerelor și proceselor patologice pelvine (fig.17a, 18a).

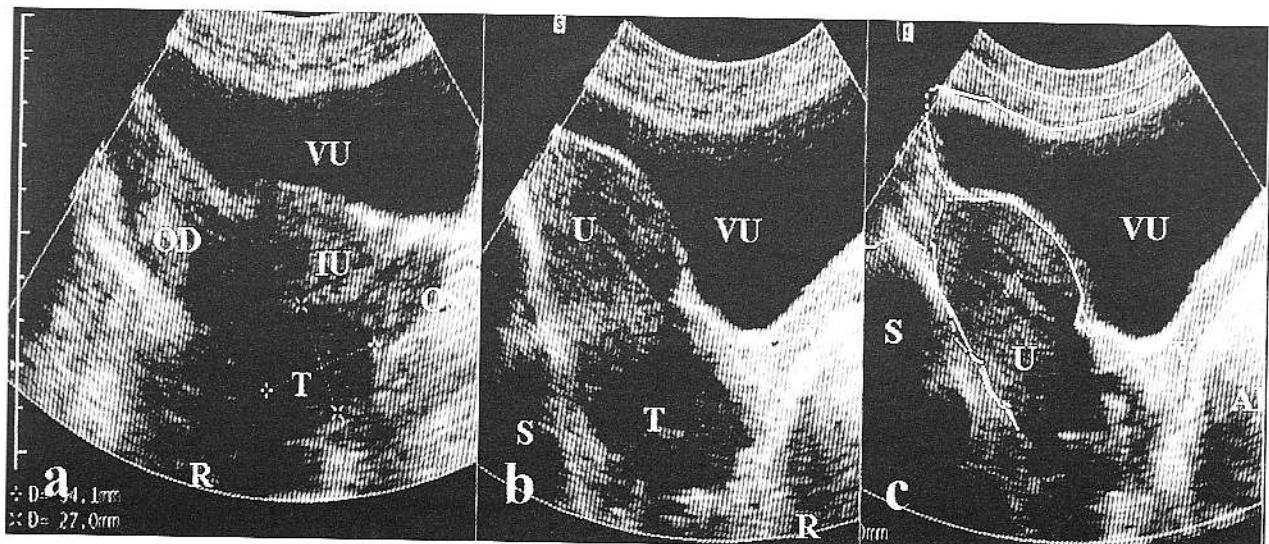


Fig.17. Ecografie transabdominală în plan axial/transversal (a) și sagital (b,c) la o pacientă cu neoplasm cervico-isthmical, extins la spațiul extraperitoneal pelvin cu infiltrarea parametru lui drept și joncțiunii recto-sigmoidiene.

Axial (a) and sagittal (b, c) transabdominal ultrasonography to a female patient present a cervico-isthmical neoplasm, extended to the pelvic extra peritoneal space, involving the right parameter and the recto-sigmoid junction.

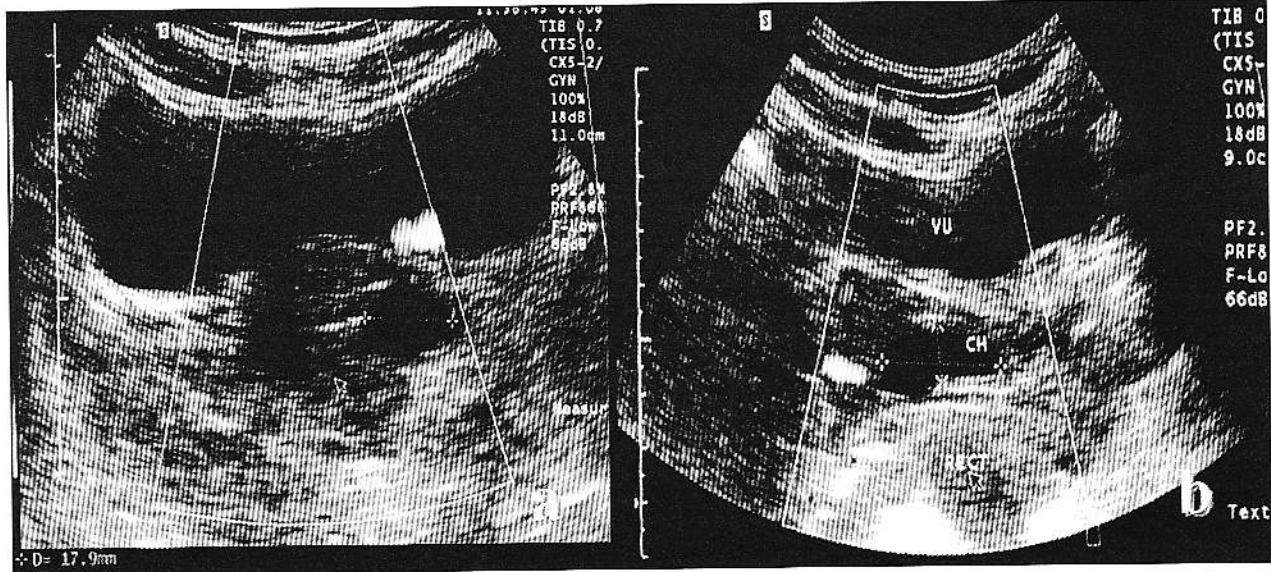


Fig.18. Ecografia transabdominală pelvină feminină în plan transversal/axial (a) și sagital (b) poate evidenția spațiul extraperitoneal subvezical perivaginal și perirectal și patologia acestor organe; aspect ecografic de chist vaginal de perete postero-lateral drept, transsonic, bine delimitat, persistent.

Axial (a) and sagittal (b) transabdominal ultrasonography of the female pelvis approaches the study of the infra vesical peri vaginal and peri rectal spaces and the related pathology; ultrasonographic aspect of a right postero-lateral vaginal cyst, which is transsonic, well delineated and persistent to follow examinations.

b) *Planurile longitudinale/sagitale* sunt realizabile numai prin abord suprapubian, fiind condiționate de repleția vezicii urinare. Permit, alături de evaluarea organelor genitale interne, evidențierea adenopatiilor sau colecțiilor pelvine (fig. 17bc, 18b). Planuri longitudinale frontale cu abord lateral nu pot fi realizate datorită ecranării produse de oasele iliace [14].

Concluzii

1. Cunoașterea delimitărilor spațiului retroperitoneal permite o mai bună explorare imagistică, în funcție de patologia specifică, și o evaluare mai bună a etiologiei colecțiilor, după compartimentele interesante. În spațiul pararenal anterior se pot găsi colecții în pancreatite, eventual separat de partea stângă, în leziunile cozii pancreaticului și, respectiv în cel drept, în pancreatitele cefalice și perforațiile duodenului II [15]. Foarte rar, în pancreatitele necrotico-hemoragice bariera fasciei Gerota este distrusă și se pot găsi colecții pancreaticice în spațiul perirenal sau chiar subcapsular renal (fig.3b). În spațiul perirenal se pot vizualiza colecții sanguine de cauză renală sau aortică și acumulații de urină, care produc lipoliză, cu îngroșarea fasciei și închistare sacciformă. Se pot forma, de asemenea, urinoame perirenale, precum și supurații de cauză renală. Colecțiile de la nivelul spațiului pararenal posterior sunt mult mai rare, ele putând apărea ca sângești în coagulopatii, după tratament excesiv cu anticoagulante, în cazul

fuzării abceselor de mușchi ilio-psoas sau în cazul extinderii unor colecții din spațiul extraperitoneal pelvin.

2. Aportul ecografiei în explorarea spațiului retroperitoneal este în prezent în creștere, datorită îmbunătățirii aparaturii, cu rezoluție mai bună (fig.14cd), apariției eco-endoscoapelor, îmbunătățirii tehnicilor Doppler, mai bunei experiențe a examinatorilor. În funcție de particularitățile individuale, se pot alege sau se pot adapta căile de abord, cu stabilirea „ferestrelor” ecografice optime. Pe de altă parte, ecografia permite diagnosticul non-invasiv a patologiei vasculare retroperitoneale, în special pentru anevrisme sau ateromatoza aortică, a arterelor renale, pentru trombozele venoase retroperitoneale, bilanțul adenopatiilor. Posibilitatea ecoghidării manevrelor intervenționale (puncții exploratorii, biopsii tumorale, drenaj percutan a unor colecții retroperitoneale) pe cale transcutanată, endoscopică sau intraoperatorie [16] este deja o realitate în multe centre și poate îmbunătăți raportul cost-beneficiu al tratamentelor clasice. În alte cazuri este recomandată ca examen de evaluare a tratamentului oncologic în evaluarea în dinamică a leziunilor tumorale, de exemplu a cancerului ovarian (după criteriile de răspuns terapeutic WIHO) [17].

3. Limitele ecografiei în explorarea spațiului retroperitoneal sunt reale. Comparativ cu celelalte metode imagistice, acuratețea ecografiei nu atinge acuratețea CT,

fiind diferită, în funcție de etajul anatomic examinat [5]. Performanțele ecografiei sunt maxime pentru vasele mari și patologia tumorala a etajului superior, fiind susținute de posibilitățile de optimizare a ferestrelor ecografice, minime pentru etajul mijlociu datorită interpoziției gazelor din tubul digestiv și, respectiv, medii pentru etajul inferior, atât datorită prezenței gazelor, cât și datorită abordului limitat în raport cu bazinul, dacă nu se efectuează examinări pe cale transrectală sau intravaginală. Deși în anumite situații diagnosticul unor formațiuni tumorale solide sau mai ales cu conținut fluid, în special în raport cu traiectele vasculare, este extrem de precis, în altele este dificil de preciza apartenența unor formațiuni tumorale voluminoase.

Referințe

- Pardes JG, Auh YH, Kneeland JB. The oblique coronal view in sonography of the retroperitoneum. AJR 1985; 144(06): 1241-1247.
- Simonpietri JP. Echoanatomic du retropéritoine. Med Chir Dig 1985; 3: 231-236.
- Ferschin A., Mocanu G. *Anatomia descriptivă a aparatului uro-genital*. Craiova, Ed. Reprograph 2002: 1-18.
- Mc Gahan JP, Goldberg BB. *Diagnostic ultrasound, a clinical approach*. Philadelphia - New York, Lippincott Raven Publ 1986: 1311-1324.
- Badea RI, Dudea SM, Mircea PA, Stamatian F. *Tratat de ultrasonografie clinică*, vol.I, București, Ed. Medicală 2000: 400-425.
- Zagoria JR. *Genitourinary Radiology*, 2nd ed. Philadelphia, Mosby, 2004: 51-79.
- Weill F. *L'ultrasonographie en pathologie digestive*. Paris, Ed. Vigot Frères 1984.
- Roux J. Etude anatomique topographique angiographique, en vue de corrélation échotomographiques du tronc coeliaque, de l'artère mésentérique supérieure, de la veine splénique, de la veine mésentérique supérieure et de la veine porte. Thèse, Besançon, 1979.
- Gerhardt P, Frommhold W. *Atlas de corrélations anatomiques en TDM et IRM*. Paris, Médecine Sciences, Flammarion 1992: 116-126.
- Weir J, Abrahams PJ. *An Imaging Atlas of Human Anatomy*. Wolfe Publishing Ltd. 1992: 111-120.
- Pop T. *Ecografia clinică diagnostică și intervențională*. București, Editura Medicală 1998: 134-147, 431-433.
- Goldberg BB. *Textbook of Abdominal Ultrasound*. Philadelphia, Williams & Wilkins 1993: 261-330.
- Wheelock Topper I. Sonographic abdominal anatomy. In: Sanders RC (ed). *Clinical sonography - a practical guide*. Little, Brown and Comp 1991: 189-200.
- Auh YH, Rubenstein WA, Schneider M, Reckler JM, Whalen JP, Kazam E. Extraperitoneal paravesical spaces; CT delineation with US correlation. Radiology 1986; 159(2): 319-28.
- Săftoiu A, Rogoveanu I, Ciurea T et al. Spontaneous pancreatico-renal fistula. Gastrointestinal Endoscopy 2003; 58(6): 911-912.
- Tait IS. Whipple's resection proximal pancreaticoduodenectomy. J R Coll Surg Edinb 2002; 47: 528-40.
- Gronhend B. Progressive epithelial ovarian carcinoma. Danish Med Bull 2006; 3(53): 232-57.

The echo-anatomy of the retroperitoneal space

Abstract

Posterior abdominal area, also known as *retroperitoneal*, is characterized by a grouping of viscera, vascular, lymphatic and nervous tissues, in pairs or not in pairs, with an extreme individual variability in terms of topography, size and relationships. To know and understand the complex organization of the retroperitoneal space is utterly important for the choice of the best imagistic method of investigation for the diagnosis and evaluation of the patient's condition, both normal and pathological.

The contribution of ultrasound in the exploration of the retroperitoneal space is increasingly important due to the improvement of technology, eco-endoscopy and Doppler methods. Ultrasound offers a noninvasive investigation of the vascular retroperitoneal pathology and the possibility of ultrasound guidance in transcutaneous surgery is already a practice that can improve the cost-benefit ratio of traditional treatments.

Ultrasound performance is maximum in the case of large vessels and the tumoral pathology of the upper area, minimum for the middle area because of the gas in the digestive tract, and medium for the inferior area because of the gas in the digestive tract and the presence of the pelvis, unless the investigation is conducted through the rectus or vagina.

Key words: retroperitoneal space, ultrasound, anatomy

Aplicații clinice ale elastografiei ultrasonore*

Dana Dumitriu¹, Sorin M. Dudea², Carolina Botar-Jid², Anca Ciurea², Angelica Chiorean²

1 – Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj

2 – Catedra Radiologie, Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațegianu", Cluj-Napoca

Rezumat

Lucrarea prezintă o trecere în revistă a principalelor aplicații clinice ale elastografiei ultrasonore. Este prezentat și ilustrat sistemul de apreciere semicantitativă a elasticității unei leziuni, aplicat în patologia sănului. În continuare, sunt prezentate aplicații ale elastografiei ultrasonore în patologia glandei mamare, tiroidei, prostatei, limfonodulilor abdominali, vaselor periferice, miocardului precum și alte direcții de aplicare clinică.

Sunt discutate principalele dezavantaje ale metodei și sunt evocate modalități de depășire a acestora.

Cuvinte cheie: elastografie, patologie mamară, patologie tiroidiană, patologie prostatică

Introducere

Informațiile furnizate de palpare, deși subiective și nereproductibile, au fost, întotdeauna, considerate extrem de prețioase de către clinicieni. Principala caracteristică tișulară urmărită prin palpare este aprecierea elasticității sau, din contră, a rigidității (sau durității) unei formațiuni.

Modificări anatomo-patologice ale structurii sau compoziției țesuturilor sunt asociate cu modificări ale elasticității acestora. Dezvoltarea unor metode imagistice dedicate caracterizării vizuale a elasticității organelor a reprezentat, în ultimii 20 de ani, un domeniu major de cercetare pentru

mai multe colective. Astăzi, informațiile despre proprietățile elasticice tisulare pot fi obținute prin ultrasonografie sau cu ajutorul rezonanței magnetice nucleare.

Lucrarea de față își propune să prezinte o trecere în revistă a principalelor aplicații clinice ale elastografiei ultrasonore.

Patologia glandei mamară

Principii și tehnică. Elastografia sănului a fost realizată, inițial, cu pacienta în sedestatism, iar regiunea de interes a fost examinată în plan strict frontal [1]. Acest mod de abordare are marele dezavantaj că nu permite examinarea leziunilor aflate în imediata vecinătate a peretelui toracic. În prezent, examinarea elastografică se realizează cu pacienta în decubit dorsal, iar sănul este examinat pe secțiuni transversale sau sagitale [2].

Principiul pe care se bazează diferențierea leziunilor benigne de cele maligne derivă din faptul că, în general, cu cât

Adresa pentru corespondență: Sorin M. Dudea
Clinica Radiologică,
Str. Clinicii 1-3
400006 Cluj-Napoca
tel. (0264)- 595934
e-mail: sdudea@umfcluj.ro

* Redactarea materialului a fost susținută din Proiectul de Cercetare de Excelență, Grant CLEX - Viasan nr. 149 / 2006 și din Proiectul de Cercetare CNCSIS 1409/2006, finanțate de Ministerul Educației și Cercetării.
Ilustrațiile acestei lucrări au fost adaptate de autori și reproducute cu permisiunea scrisă a reprezentantului în România a firmei Hitachi Medical Systems.

o leziune este mai dură, cu atât sănsele ca ea să fie malignă sunt mai mari. În ultimă instanță, acest principiu stă la baza celei mai simple metode de explorare a sânului: palparea.

Trebuie remarcat că principiul expus nu este aplicabil pentru formele de cancer care nu au duritate crescută (carcinomul ductal neinvaziv, carcinomul medular și cel mucinos) [3].

Cuantificarea informației. Pentru a putea clasifica aspectul elastografic al leziunilor mamare focale, mai mulți autori au apelat la o scală semicantitativă, propusă de catre Ueno și colab. [4,5]. Rezultatele, folosind această metodă de cuantificare, sunt promițătoare și au fost publicate recent [2,6]. Pentru clasificare este folosit un scor, în evaluarea căruia se ține cont de uniformitatea și intensitatea deformării,

precum și de extinderea rigidității, comparativ cu aspectul ecografic bidimensional. Aspectele utilizate în cuantificare sunt prezentate în tabelul 1 și ilustrate în fig.1-5.

Tabel 1. Clasificarea aspectelor elastografice a nodulilor mamari

Scor	Descriere
1	Leziunea este deformată în mod similar cu țesuturile învecinate
2	Leziunea este deformată în mod inhomogen
3	Centrul leziunii este deformat mai puțin decât țesuturile învecinate
4	Întreaga leziune este deformată mai puțin decât țesuturile învecinate
5	Întreaga leziune împreună cu țesuturile adiacente ei este deformată mai puțin decât țesuturile înconjurătoare

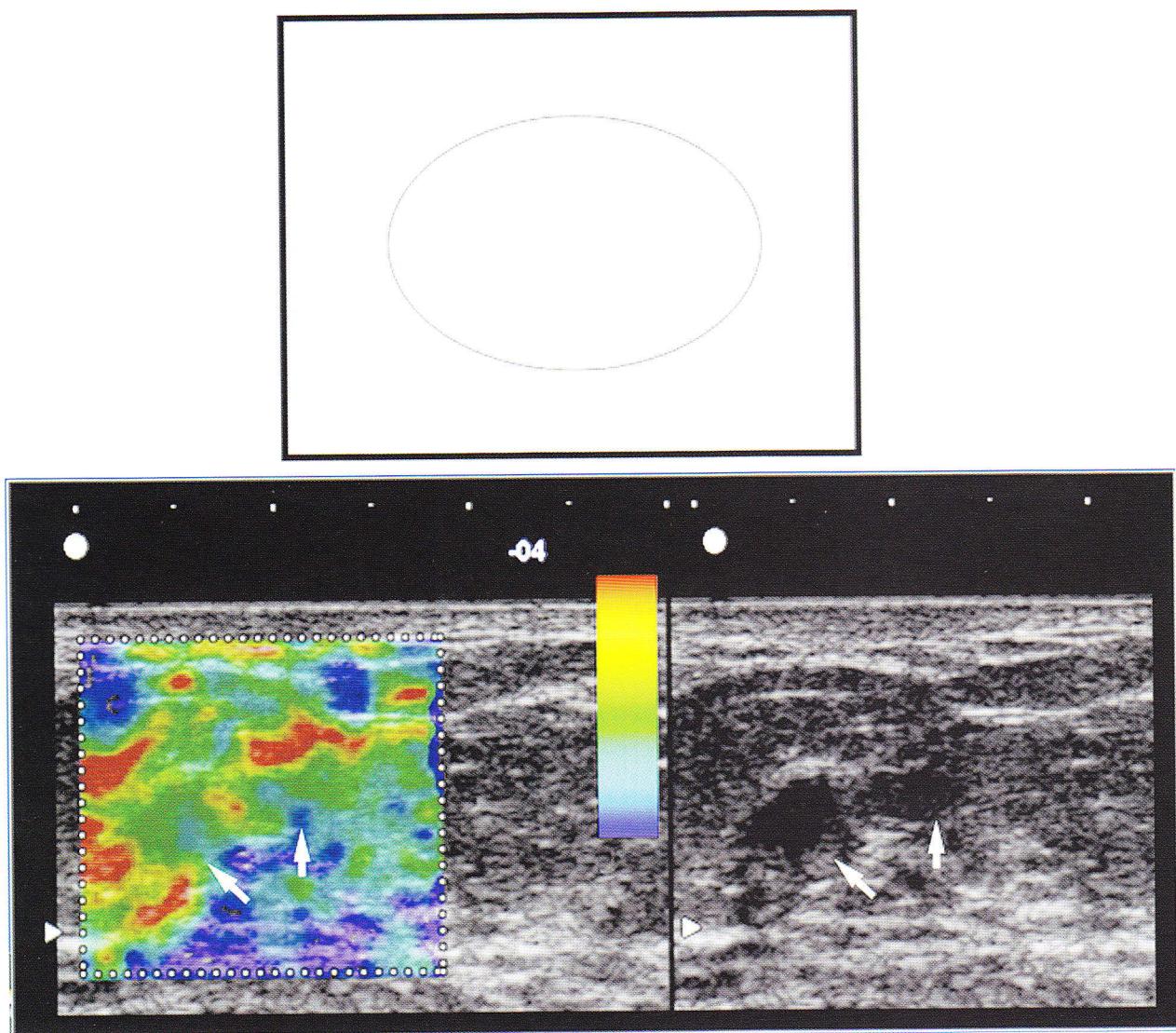


Fig.1. Scor 1. Leziunile (săgeți) prezintă deformare identică celei a țesuturilor învecinate. Leziuni benigne.
Score 1. The lesions (arrows) and the surrounding tissues have identical strain. Benign lesions.

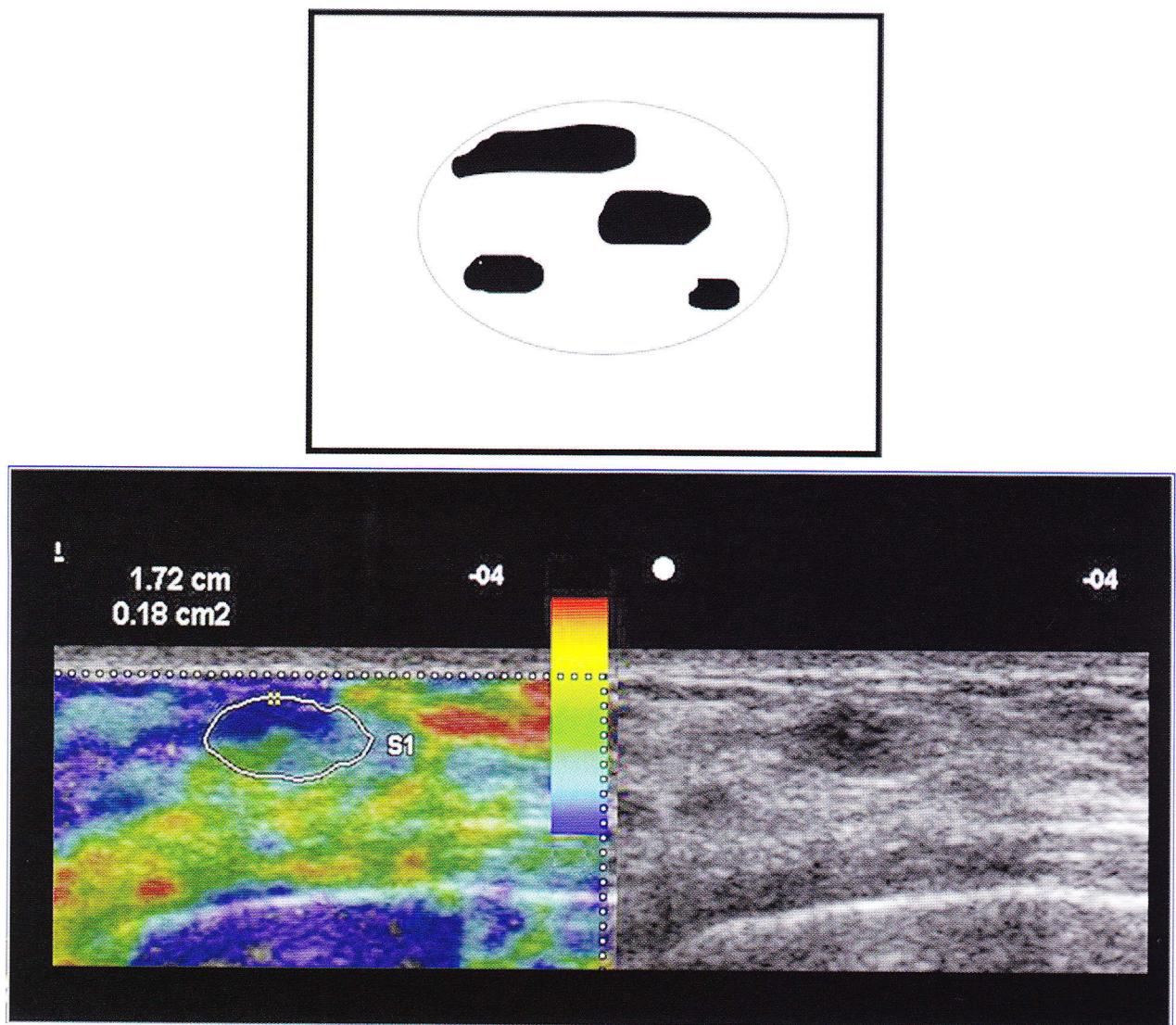


Fig.2. Scor 2. Deformare inomogenă a leziunii, cu arii focale de rigiditate. Leziune benignă (fibroadenom).
Score 2. Inhomogenous strain of the lesion, with focal areas of stiffness. Benign lesion (fibroadenoma).

Rezultate clinice. Utilizând această scală de clasificare, leziunile cu scorul 1, 2 sau 3 sunt, în mare parte, benigne, iar leziunile cu scorul 4 sau 5 sunt, mai frecvent, maligne [4].

Studiile publicate până în prezent atestă faptul că elasticitatea medie a leziunilor mamare maligne este semnificativ mai mică decât cea a leziunilor benigne [2]. Carcinomul ductal *in situ* este mai moale (are un scor mai mic) decât carcinomul invaziv (fig.6). Elastografia tende să supraaprecieze dimensiunea leziunilor maligne (dure), dar nu și pe cea a leziunilor benigne, comparativ cu ecografia bidimensională și dimensiunea reală determinată după excizia chirurgicală [2] (fig.7). Diferențele între

dimensiunile determinate elastografic și cele măsurate prin ecografie bidimensională s-au dovedit a fi semnificative statistic, astfel încât existența unei diferențe de dimensiune între ecografie și elastografie a fost folosită ca și criteriu de posibilă malignitate. Acest semn s-a dovedit a fi util, în special dacă a fost corelat cu aspectul elastografic al leziunii [1]. Explicația pentru această observație constă în reacția desmoplazică a țesuturilor peritumorale, reacție care determină creșterea durății acestora și apariția unei imagini elastografice de rigiditate cu diametrul mai mare decât cel al tumorii propriu-zise [1,2].

Rezultatele elastografiei depind, la fel ca și cele ale ecografiei bidimensionale, de densitatea țesutului mamar

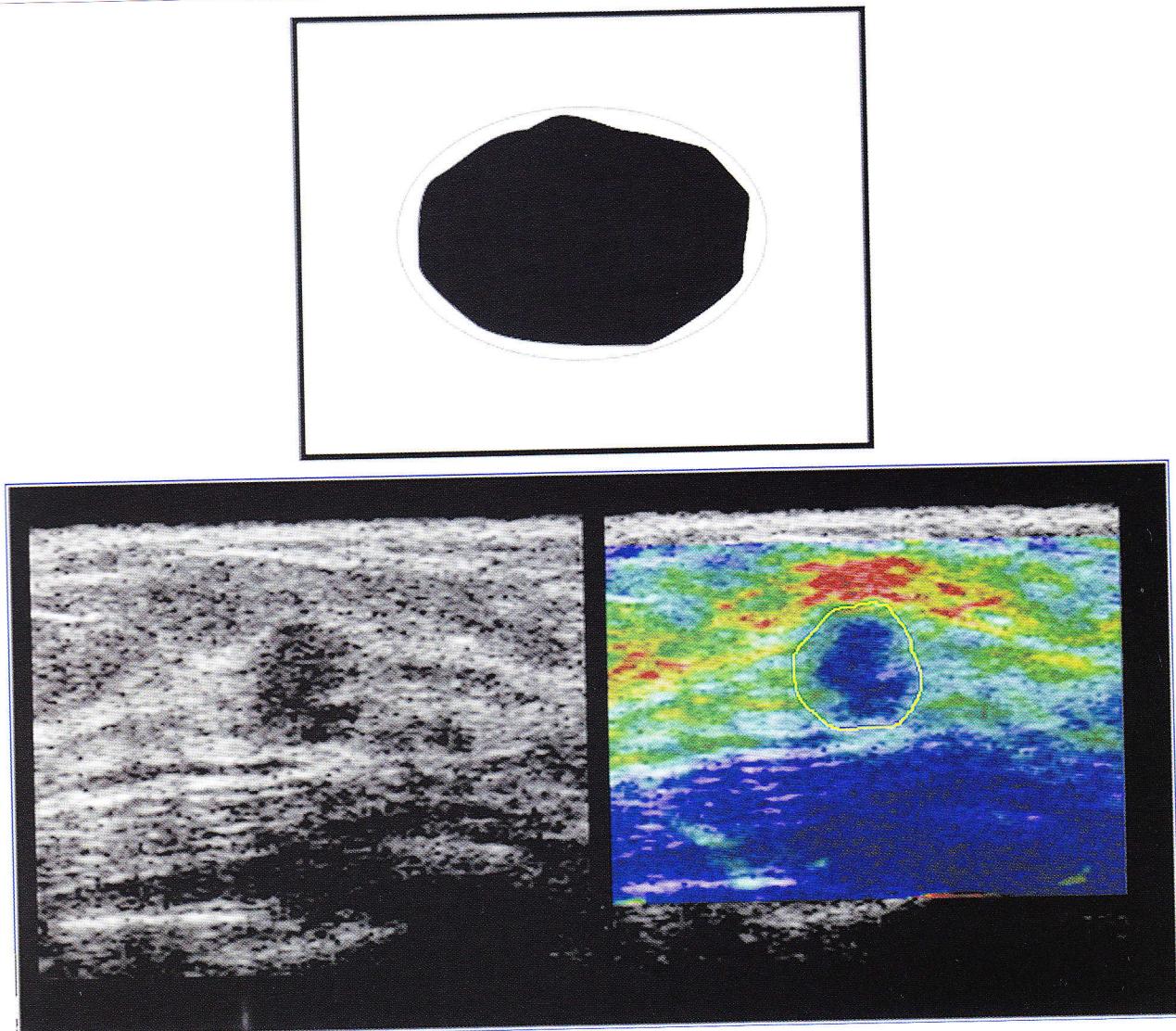


Fig.3. Scor 3. Deformare prezentă la periferia leziunii. Centrul acesteia este rigid. Rigiditate cu întindere mai mică decât leziunea hipoeogenă. Semnificația aspectului este incertă.

Score 3. Strain at the periphery of the lesion, with stiff center. The surface of the stiff zone is smaller than the hypoechoic area. Uncertain significance.

examinat. Elastografia pare să aducă informații importante, pe lângă cele furnizate de ecografia bidimensională, în cazul în care sunt prezente leziuni de transformare lipomatoasă a glandei mamare [6]. Pe de altă parte, metoda elastografică nu poate fi folosită pentru identificarea și caracterizarea microcalcificărilor mamare [1].

Elastografia s-a dovedit a fi utilă, în mod particular, pentru caracterizarea leziunilor BI-RADS 3, în cazul cărora are o specificitate de 92%. În acest sens, metoda poate reprezenta un instrument util pentru a limita numărul de biopsii și a preciza care dintre leziuni necesită monitorizare în timp [6]. Prin utilizarea elastografiei există posibilitatea

de a schimba clasificarea unor leziuni mamare din categoria BI-RADS 3 sau 4 în categoria BI-RADS 2 și limitarea, consecutivă, a numărului de explorări invazive [2].

Metoda elastografică poate aduce clarificări în cazul leziunilor însotite de umbră acustică. În aceste cazuri, ecografia bidimensională nu permite, în totdeauna, diferențierea între o formăjune tumorală și o modificare de fibroză. În schimb, la aceste paciente, suprapunerea imaginii elastografice peste cea ecografică poate clarifica natura leziunii și limita indicația de biopsie [1].

Dintre leziunile mamare benigne, papiloamele intra-ductale au un scor de elasticitate cu o unitate mai mare

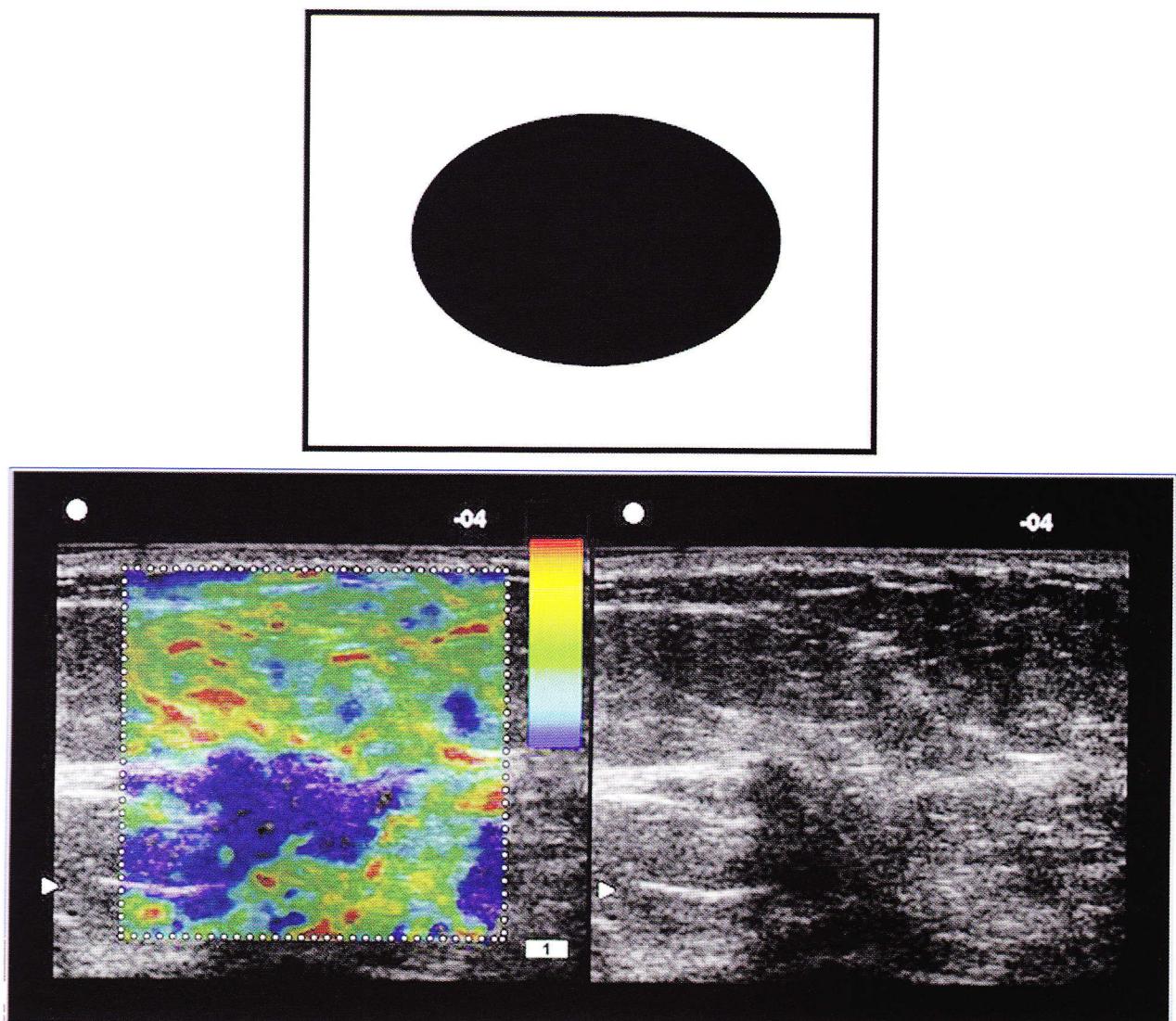


Fig.4. Scor 4. Lipsă de deformare a întregii leziuni hipoeogene. Rigiditate cu întindere egală cu leziunea hipoeogenă. Aspect sugestiv pentru malignitate.

Score 4. No strain over the whole hypoechoic lesion. The areas of stiffness and hypoechogenicity are equal. The appearance is suggestive of malignancy.

(sunt mai rigide) decât cel al fibroadenoamelor sau al aberațiilor focale de dezvoltare sau involuție [2].

În ansamblu, elastografia are sensibilitatea de 82% și specificitatea de 87% în evaluarea patologiei mamare, valoarea acestor indicatori variind în funcție de patologia studiată și criteriile diagnostice aplicate [2].

De la elastografia nu se așteaptă, în primul rând, depistarea leziunilor mamare cât, mai ales, o contribuție în diferențierea caracterului benign sau malign al leziunilor. În acest sens, elastografia nu poate înlocui examinarea ecografică bidimensională, Doppler și mamografia, dar se

consideră că ar putea fi un adjuvant util acestora pentru a diferenția leziunile benigne de cele maligne [1].

Patologia tiroidei

Principii și tehnica. Ecografia bidimensională este o metodă foarte sensibilă pentru detectarea prezenței nodulilor tiroidieni. Rezultatele metodei în diferențierea dintre o leziune benignă și una malignă nu sunt suficient de bune. Puncția aspirativă cu ac fin este metoda la care se recurge, cel mai adesea, pentru diferențierea benign-malign în patologia nodulară tiroidiană. În principiu, elastografia tiroidiană ar trebui să contribuie la limitarea numărului

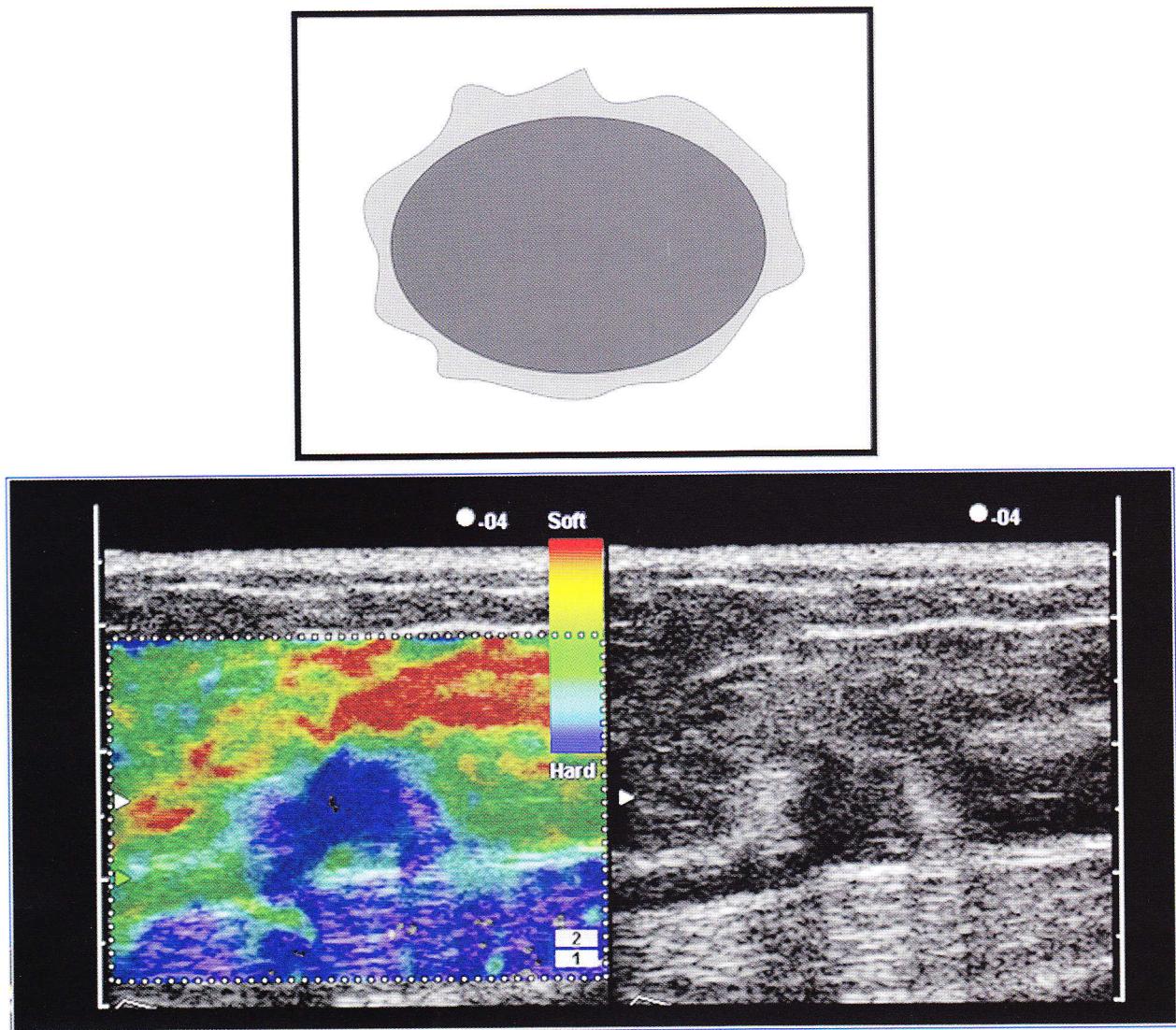


Fig.5. Scor 5. Lipsă de deformare a leziunii hipoeogene și a țesuturilor învecinate. Rigiditate cu întindere mai mare decât cea a leziunii hipoeogene. Aspect sugestiv pentru malignitate.

Score 5. No strain over the whole hypoechoic lesion and the surrounding tissues. The area of stiffness is greater than the hypoechoic lesion. The appearance is suggestive of malignancy.

de biopsii tiroidiene, printr-o caracterizare mai precisă a proprietăților nodulilor observați cu alte tehnici.

O problemă tehnică importantă în examinarea elastografică a tiroidei este cauzată de prezența artefactelor induse de pulsajile carotidiene din vecinătate. Datorită acestora, identificarea leziunilor în regiunile laterale ale glandei este îngreunată. În schimb, regiunile anterioară, posterioară și medială a tiroidei sunt ușor de explorat [7].

Rezultate clinice

Chistele tiroidiene sunt ușor de vizualizat prin elastografie, mai ales dacă sunt localizate central. Aspectul

elastografic al chistelor este variat. Unele chiste au culoare evocatoare pentru elasticitate mai mare decât cea a parenchimului învecinat. Alte chiste apar ca fiind mai rigide decât parenchimul înconjurător. Acest lucru s-ar putea datora conținutului lor, coloid sau hemoragic [7].

Nodulii tiroidieni solizi benigni apar, în majoritatea cazurilor, cu aceeași culoare sau culoare ușor mai întunecată decât țesutul înconjurător. Acest aspect denotă faptul că nodulii benigni au elasticitate similară sau sunt ceva mai duri decât parenchimul tiroidian. Adesea, marginile leziunilor sunt greu de definit și apar neregulate [7].

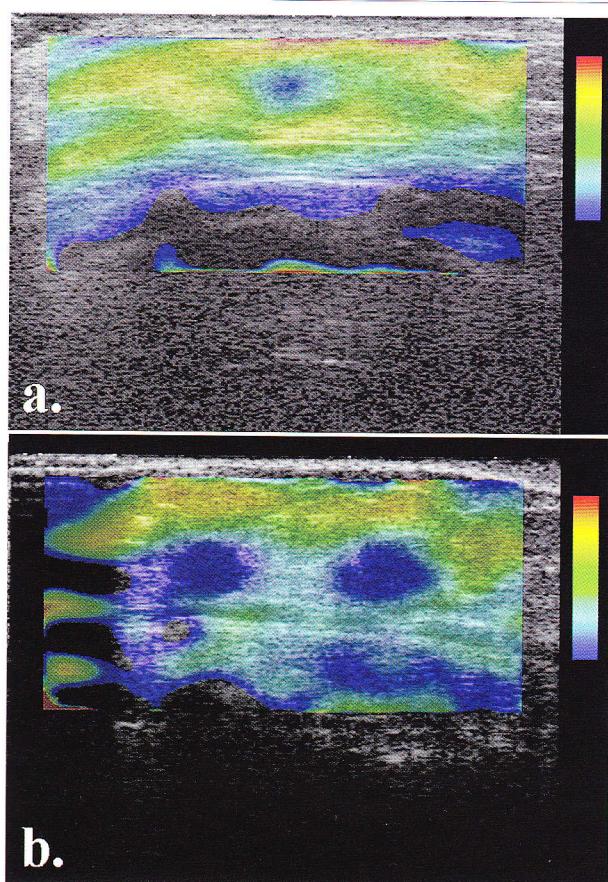


Fig.6. Elastografie mamara. a) Carcinom ductal in situ cu scor 3. b) Carcinom invaziv bifocal, ambele leziuni avand scor 4.
Breast elastography. a) Ductal carcinoma in situ with score 3. b) Bifocal invasive carcinoma, both lesions exhibiting score 4.

Cancerul tiroidian este caracterizat prin leziuni mai intunecate (mai dure) decât parenchimul înconjurător. Marginile leziunilor maligne apar mai bine definite decât cele ale leziunilor nodulare benigne [7]. Pentru identificarea leziunilor maligne a fost definit un indice de deformabilitate, reprezentat de raportul între elasticitatea medie a parenchimului tiroidian normal și cea a leziunii examineate. S-a constatat că o valoare mai mare de 4 a acestui indice are o specificitate de 96% și o sensibilitate de 82% pentru a identifica o leziune nodulară tiroidiană malignă [7] (fig. 8).

Patologia prostatei

Principii și tehnică. Examinarea elastografică a prostatei se realizează în contextul explorării ecografice transrectale a glandei. În mod similar cu examinarea sănului sau a tiroidei, imaginea elastografică este obținută prin aprecierea deformării prostatei în urma efectuării unei singure compresiuni cu transductorul. Principala întrebare care necesită răspuns este aceea dacă examinarea elastografică practicată

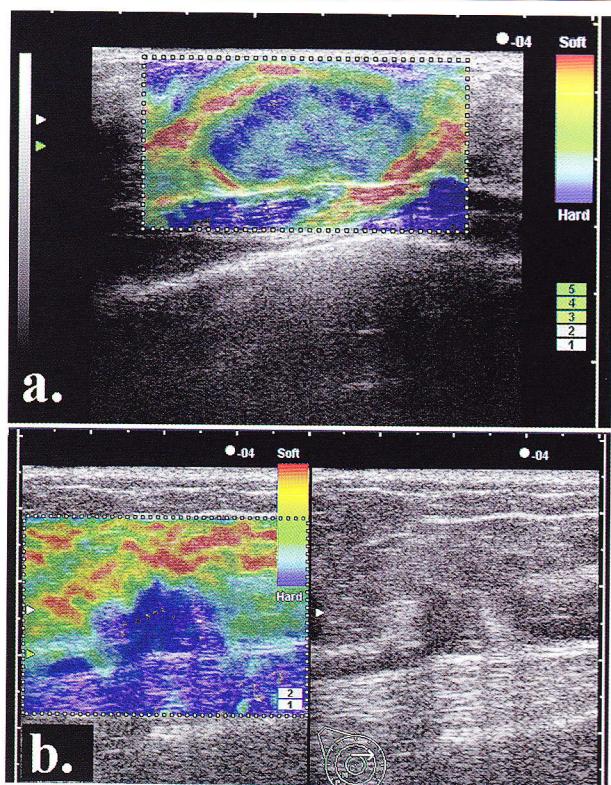


Fig.7. Elastografie mamara. a) Fibroadenom mamar. Leziune cu scor 2. b) Carcinom invaziv. Leziune cu scor 5.
Breast elastography. a) Breast fibroadenoma. Lesion with score 2. b) Invasive carcinoma. Lesion with score 5.

în mod sistematic aduce vreun beneficiu față de ecografia bidimensională, urmată de biopsierea prostatei, mai ales că, în majoritatea cazurilor, leziunile descrise la elastografie au fost vizibile și pe imaginea bidimensională [8].

Rezultate clinice. Imaginea elastografică a prostatei normale cuprinde zone lipsite de culoare, respectiv stroma fibromusculară și regiunea periuretrală [8].

Într-unul din primele studii *in vivo* legate de elastografia prostatei, aceasta a avut sensibilitate de 51% și specificitate de 83% pentru a detecta prezența unei tumorii maligne prostatice. În același studiu, ecografia bidimensională a avut sensibilitatea de 54% și specificitatea de 73%. [8]. Konig și colab. [9] au demonstrat că, în aproximativ 4% din cazuri, elastografia poate detecta zone suspecte care nu fuseseră descrise ca fiind patologice la examinarea ecografică bidimensională. Aceste zone au fost dovedite a reprezenta carcinoame la examenul histologic și, în plus, erau localizate în zone ale prostatei care nu sunt cuprinse, în mod curent, în protocolul de biopsie a glandei. Autorii sugerează că o zonă prostatică având aspect elastografic suspect trebuie biopsiată, chiar dacă ea nu este descrisă la examinarea ecografică bidimensională, elastografia

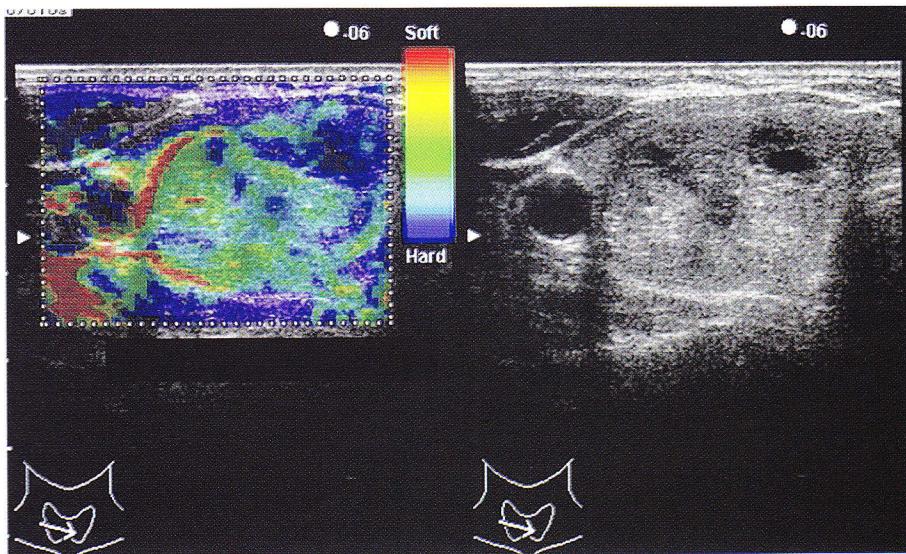


Fig.8.

Elastografie tiroidiană. Prezența unor arii rigide în vecinătatea modificărilor chistice intratiroïdene ridică suspiciunea unor leziuni maligne.

Thyroid elastography. The presence of stiff areas around the cystic changes within the thyroid raises the suspicion of malignancy.

constituind un instrument util în ghidarea biopsiilor prostatec [9]. Corelarea aspectului elastografic cu imaginile ecografice bidimensionale este importantă, deoarece afecțiuni difuze ale prostatei, cum sunt prostatita cronică sau acută, pot modifica tiparul de elasticitate al glandei și nu mai permit identificarea corectă a unei leziuni focale. Asocierea examinării elastografice cu examinarea ecografică bidimensională transrectală a dus la creșterea sensibilității în detectarea tumorilor prostatec maligne de la 64,2% la 84,1% [9] (fig.9).

Una dintre aplicațiile importante ale elastografiei prostatec este, în prezent, aprecierea aspectului leziunilor prostatec post-tratament al tumorilor cu HIFU (high-intensity focused ultrasound). În mod uzual, acest tratament este urmat de evaluarea prin rezonanță magnetică (RM) a aspectului prostatei, evaluare care se află la baza tratamentului și monitorizării ulterioare. Elastografia aduce informații comparabile cu cele obținute prin RM, dar este mai ieftină și mai rapidă [10].

Patologia miocardului

Una dintre primele cercetări efectuate pentru evaluarea proprietăților miocardului prin elastografie a analizat aspectul peretelui posterior cardiac și cel al septului interventricular, stimulul elastografic folosit fiind reprezentat de însăși contracția miocardului în cursul unui ciclu cardiac [11]. S-a constatat că, pe durata revoluției cardiaice, la un pacient sănătos, aspectul elastografic al miocardului nu este uniform. Lipsa de uniformitate se manifestă mai ales la nivelul peretelui posterior și, într-o mai mică măsură, la nivelul septului interventricular. Această lipsă de uniformitate se poate datora orientării diferite a fibrelor miocardice față de unda care produce deformarea peretelui și interpretației diferite în funcție de abordul ecografic [11].

Un alt studiu a comparat aspectul elastografic al miocardului unui pacient sănătos cu cel al unui pacient cu boală coronariană cunoscută. Elastografia a demonstrat diferențe importante între cei doi pacienți și se apreciază că metoda ar putea deveni un instrument util în aprecierea neinvazivă a calității peretelui cardiac [12].

Patologia vasculară

Elastografia intravasculară este realizată cu ajutorul unui transductor introdus intravascular pe calea unui cateter. Scopul metodei este, în principal, acela de a detecta caracteristicile plăcilor ateromatoase și de a depista plăcile vulnerabile [13,14].

Gradul de deformabilitate a plăcilor ateromatoase este dat de grosimea capsulei, precum și de cantitatea de macrofage și de celule musculare netede din placă. Plăcile vulnerabile au o capsulă mai subțire, un conținut mai mare în macrofage și mai puține celule musculare netede decât cele nevulnerabile. Aceste caracteristici fac ca plăcile vulnerabile să fie mai deformabile, deci mai elastice, comparativ cu plăcile nevulnerabile.

Aplicarea acestei tehnici *in vivo* poate fi afectată de artefacte de mișcare produse de cateter sau de pulsăriile inimii. Aceste artefacte pot fi evitate dacă semnalul este achiziționat la sfârșitul diastolei [13].

În detectarea plăcilor ateromatoase vulnerabile, elastografia are o sensibilitate de 88% și, respectiv, o specificitate de 89% [13].

O altă aplicație a elastografiei intravasculare este legată de posibilitatea determinării vârstei trombilor intravasculari (arteriali sau venosi) pe baza elasticității lor [15].

Elastografia endoscopică a limfadenopatiilor

Examinarea ecografică bidimensională a organelor învecinate tubului digestiv, efectuată în cursul explorării

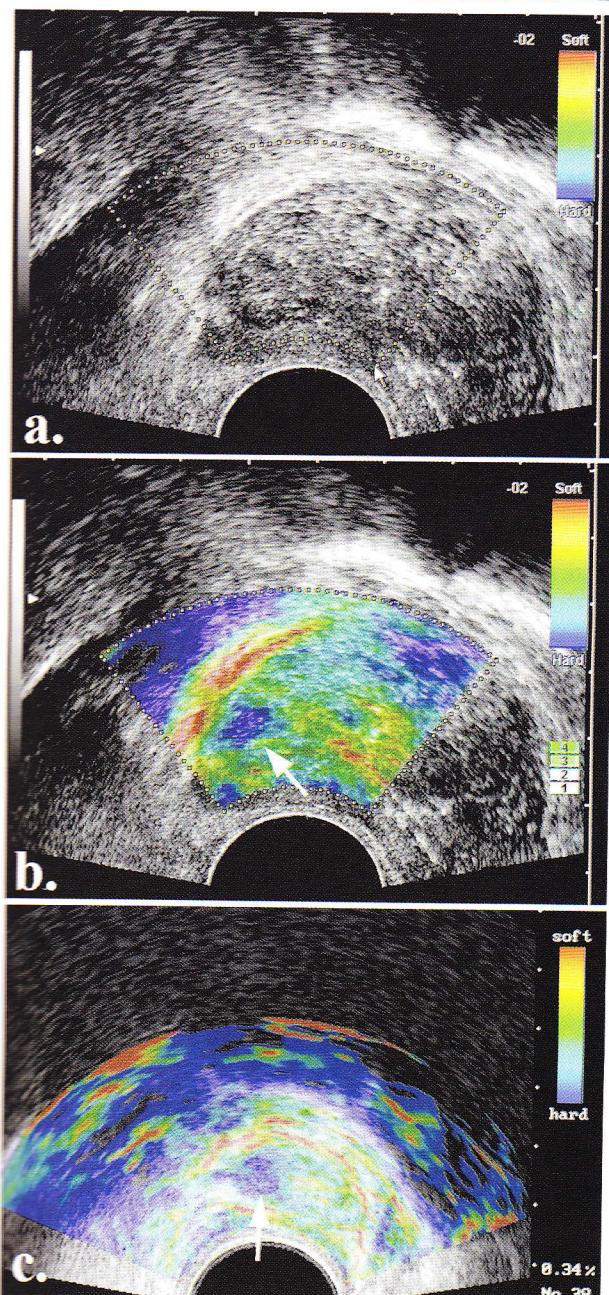


Fig.9. Elastografie prostatică. a) În cursul examinării bidimensionale se evidențiază o arie izocogenă, heterogenă, la periferia lobului drept prostatic. b) În aceeași zonă, elastografia identifică un nodul rigid (săgeată). c) Carcinom al lobului drept prostatic, evidențiat ca arie rigidă (săgeata) la examinarea elastografică.

Prostate elastography. a) Using two-dimensional ultrasound, a heterogenous, isoechoic area is seen at the periphery of the right prostatic lobe. b) In the same area, elastography shows a stiff nodule (arrow). c) Carcinoma of the right lobe of the prostate, seen as a stiff area (arrow) with elastography.

endoscopice, poate fi asociată cu evaluarea elastografică a acelorași structuri.

A fost studiată capacitatea elastografiei endoscopice de a diferenția între adenopatiile maligne și cele benigne (inflamatorii), localizate intraabdominal și/sau intratoracic, la pacienții cu neoplazii cunoscute.

În cursul evaluării ecografice bidimensionale au fost folosite patru criterii de malignitate a adenopatiilor: omogen, hipoeugen, rotund și dimensiunea peste 1 cm. S-a constat că, dacă toate aceste criterii sunt îndeplinite, ecoendoscopia poate diagnostică o adenopatie malignă cu o precizie de 80% [16]. În multe cazuri, sunt prezente doar o parte dintre criteriile diagnostice menționate, astfel încât valoarea predictivă a ecoendoscopiei scade.

Pentru diagnosticul adenopatiilor maligne, suprapunerile imaginii elastografice peste cea ecografică folosind codificarea color în sistemul RGB și aplicarea sistemului de clasificare a elasticității în cinci scoruri, utilizat în patologia mamară și prezentat în tabelul 1, a demonstrat sensibilitatea de 91,7%, specificitate de 94,4%, valoarea predictivă a rezultatelor pozitive 95,7% și valoarea predictivă a rezultatelor negative de 89,5% [16].

Autorii au formulat concluzia că, în acest context, aplicarea elastografiei nu poate înlocui punția aspirativă cu ac fin, dar, datorită valorilor predictive pozitivă și negativă înalte, ar putea indica cu precizie mai mare decât o poate face ecografia bidimensională endoscopică situațiile când este necesară punția. În acest mod s-ar putea obține limitarea numărului de punții, iar elastografia ar putea fi utilă inclusiv pentru a ghida punțile ganglionare endoscopice [16].

Alte aplicații

Elastografia a fost folosită pentru evaluarea maturității plămânilor fetali [17], dar și pentru explorarea ligamentelor și inserțiilor ligamentare pe oase [18]. Transductoare cu construcție specială, cu frecvență foarte mare, au fost utilizate pentru explorarea proprietăților elastice ale pielii [19]. Studiul mușchilor scheletici reprezintă una dintre primele aplicații clinice propuse pentru elastografie [20]. De asemenea, lucrări recente au evaluat aspectul colului uterin prin elastografie calitativă și cantitativă [21].

Concluzii

Evaluarea elasticității unei leziuni nodulare se realizează comparând imaginea "nativă" cu imaginea obținută după exercitarea unei singure compresiuni cu transductoarul. Leziunea evaluată trebuie să fie situată relativ superficial, astfel încât stimulul extern aplicat să nu fie absorbit de țesuturi, iar propagarea lui să determine deformare tisulară înregistrabilă.

În prezent, gradul de comprimare al țesuturilor nu este cuantificat. Unele aparate au metode semicuantitative de apreciere a eficacității compresiunii, prin tehnica de auto-

corelare. În acest sens există indicatoare pe imagine, care precizează dacă presiunea aplicată este în domeniul optim de valori pentru a obține informație elastografică coerentă. O încercare de estimare a gradului de compresiune a țesutului ar fi de a se apăsa cu intensitatea minimă care permite păstrarea contactului cu pielea [3]. Lipsa de cuantificare a forței aplicate, precum și caracterul calitativ sau, în cel mai bun caz, semicuantitativ de interpretare a informației elastografice reprezintă un handicap menționat în majoritatea studiilor desfășurate până în prezent [3,8,12]. Depășirea acestor limitări a stat la baza proiectelor de cercere care au permis redactarea materialului de față.

Referințe

- Garra B, Cespedes E, Ophir J. Elastography of Breast Lesions: Initial Clinical Results. *Radiology* 1997; 202: 79-86.
- Itoh A, Ueno E, Tohno E et al. Breast Disease: Clinical Application of US Elastography for Diagnosis. *Radiology* 2006; 239(2): 341-350.
- Krouskop T, Younes P, Srinivasan S, Wheeler T, Ophir J. Differences in the compressive stress-strain response of infiltrating ductal carcinomas with and without lobular features - implications for mammography and elastography. *Ultrasound Imaging* 2003; 25: 109-121.
- Ueno E, Iboraki P. Clinical applications of US elastography in the diagnosis of breast disease. ECR 5-9 March, Vienna, Austria, 2004.
- Itoh A, Ueno E, Touno E. Clinical application of elastography in mammary gland diseases. Institute of Clinical Medicine, Univ. Tsukuba, Japan, 2003.
- Thomas A, Kummel S, Fritzsche F. Real-Time Sonoelastography Performed in Addition to B-Mode Ultrasound and Mammography: Improved Differentiation of Breast Lesions? *Acad Radiol* 2006; 13: 1496-1504.
- Lyshchik A, Higashi T, Asato R et al. Thyroid Gland Tumor Diagnosis at US Elastography. *Radiology* 2005; 237: 202-211.
- Cochlin D, Ganatra R, Griffiths D. Elastography in the Detection of Prostate Cancer. *Clin Radiol* 2002; 57: 1014-1020.
- König K, Scheipers U, Pesavento A, Lorenz A, Erhardt H, Senge T. Initial Experiences with Real-Time Elastography Guided Biopsies of the Prostate. *J Urol* 2005; 174: 115-117.
- Curiel L, Souchon R, Rouviere O, Gelet A, Chapelon J. Elastography for the Follow-up of High-intensity Focused Ultrasound Prostate Cancer Treatment: Initial Comparison with MRI. *Ultrasound Med Biol* 2005; 31: 1461-1468.
- Konofagou E, D'Hooge J, Ophir J. Myocardial Elastography – A Feasibility Study in Vivo. *Ultrasound Med Biol* 2002; 28: 475-482.
- Varghese T, Zagzebski JA, Rahko P, Breburda CS. Ultrasonic Imaging of Myocardial Strain Using Cardiac Elastography. *Ultrasound Imaging* 2003; 25: 1-16.
- Sehaar J, de Korte C, Mastik F. Characterizing Vulnerable Plaque Features with Intravascular Elastography. *Circulation* 2003; 108: 2636-2641.
- Baldewsing R, Schaar J, de Korte C, Mastik F, Serruys P, van der Steen A. Intravascular Ultrasound Elastography: A Clinician's Tool for Assessing Vulnerability and Material Composition of Plaques. *Stud Health Technol Inform* 2005; 113: 75-96.
- Geier B, Barbera L, Muth-Werthmann D et al. Ultrasound Elastography for the Age Determination of Venous Thrombi. Evaluation in an Animal Model of Venous Thrombosis. *Thromb Haemost* 2005; 93(2): 368-374.
- Săftoiu A, Vilman P, Illassan H, Gorunescu F. Analysis of Endoscopic Ultrasound Elastography Used for Characterisation and Differentiation of Benign and Malignant Lymph Nodes. *Ultraschall* 2006; 27: 535-542.
- Jaros J. Ultrasound Elastography - seminar LUT2, University of Kuopio, Finland - venga.uku.fi/opiskelu/kurssit/LUT2/elastography.pdf.
- Spalazzi JP, Gallina J, Fung-Kee-Fung SD, Konofagou EE, Lu HH. Elastographic imaging of strain distribution in the anterior cruciate ligament and at the ligament-bone insertions. *J Orthop Res* 2006; 24(10): 2001-10.
- Gennisson JL, Baldeweg T, Tanter M. Assessment of elastic parameters of human skin using dynamic elastography. *IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control* 2004; 51(8): 980-9.
- Cespedes I, Ophir J, Ponnekanti H, Maklad N. Elastography: elasticity imaging using ultrasound with application to muscle and breast in vivo. *Ultrasound Imaging* 1993; 15(2): 73-88.
- Thomas A, Kummel S, Gemeinhardt O, Fischer T. Real-Time Sonoelastography of the Cervix: Tissue Elasticity of the Normal and Abnormal Cervix. *Acad Radiol* 2007; 14(2): 193-200.

Clinical applications of ultrasound elastography

Abstract

The paper presents a review of the major clinical applications of ultrasound elastography. The authors present and illustrate the system for semiquantitative assessment of the elasticity of a lesion, as it is applied in breast disease. Furthermore, the applications of elastography in diseases of the breast, thyroid gland, prostate, abdominal lymph nodes, peripheral vessels, myocardium as well as other applications are presented.

The authors also discuss the main disadvantages of the technique and evoke modalities for overcoming them.

Key words: elastography, breast disease, thyroid disease, prostatic disease

Diagnosticul prenatal ecografic al nefromului mezoblastic congenital în al III-lea trimestru de sarcină

Gheorghe Cruciat¹, Cornelia Molocea¹, Florin Stamatian¹, Constantin Ciuce²

1 – Clinica Obstetrică-Ginecologie I

2 – Clinica Chirurgie I

Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca

Rezumat

Prezentăm observația clinică a unei paciente în vîrstă de 24 ani, cu o sarcină de 35 de săptămâni, la care ecografic s-a ridicat suspiciunea unui nefrom mezoblastic congenital, patologia fiind asociată cu hidramnios și hipotrofie fetală. Diagnosticul presupus preoperator s-a confirmat intraoperator și postoperator prin examen histopatologic. Prezența tumorii, neasociată cu alte anomalii fetale sau modificări genetice, oferă particularitate cazului. Evoluția postoperatorie a fost favorabilă, cu prognostic bun, având în vedere posibilitatea exerezei complete. Cazul prezentat evidențiază problemele de diagnostic diferențial între nefromul mezoblastic și tumora Wilms, neuroblastom, nefroblastomatoza difuză, sechestrul pulmonar subdiafragmatic și hemoragia intrasuprarenaliană.

Cuvinte cheie: nefrom mezoblastic congenital, ecografie, diagnostic prenatal

Introducere

Nefromul mezoblastic congenital este cea mai frecventă tumoră renală la nou-născuți, cunoscută și sub denumirea de tumoră Bolande, hamartom leiomiomatos sau hamartom renal fetal [1]. În 50% din cazuri este depistată înaintea vîrstei de o lună postnatal, vîrsta medie de diagnostic fiind 2-4 luni (extrem de rar la copii și adulți).

Simptomul predominant este prezența masei tumorale intraabdominale. La toate cazurile raportate tumora a fost unilaterală, localizată în fosa renală cu dimensiuni

cuprinse între 0,8 și 14 cm (media 6,2 cm), solidă, bine încapsulată, de culoare gălbui-maronie, ascemănătoare cu leiomiomul uterin [2].

Diagnosticul este stabilit ecografic antenatal, cel mai devreme la minimum 26 săptămâni de gestație. Frecvent, tumora are tendința de a se dezvolta în trimestrul III de sarcină, caracterele anatomici normale renale din trimestrul III nu exclud, însă, prezența acestei formațiuni [3]. Apare ca o masă tumorală cu ecogenitate crescută, rotundă, ușor heterogenă, care ocupă aria renală deformând parenchimul renal și împingând cavitatea picloaciceală, mai mult sau mai puțin dilatătă, la periferie. Peritumoral poate exista o zonă hipoechogenă cu aspect de capsulă. Ecografia Doppler poate evidenția vascularizația accentuată și șunturile arterio-venoase intratumorale. Frecvent se asociază cu

Adresa pentru corespondență: Dr. Gheorghe Cruciat
Clinica Obstetrică-Ginecologie I
Str. Clinicilor Nr. 3-5
400006, Cluj-Napoca
E-mail: cruciat@yahoo.com

hidramnios [4]. Alte posibilități de diagnostic prenatal sunt tomografia computerizată și rezonanța magnetică nucleară, care pot clarifica cazurile incerte [5].

Prezența nefromului mezoblastic impune o monitorizare atență a sarcinii, deoarece există riscul de rupere prematură de membrane și naștere prematură. De asemenea, este necesară monitorizarea ecografică riguroasă a dimensiunilor tumorii, căutarea anomaliei fetale asociate și excluderea hidropsului fetal. Nici o intervenție *in utero* nu este necesară, având în vedere că intervenția chirurgicală postnatală este curativă.

Atitudinea terapeutică după naștere este nefrectomia și biopsiera ganglionilor regionali suspecți. Prognosticul este bun, cu șansă de vindecare 100%, dacă excreta tumorii este completă [6].

Prezentarea observației clinice

Prezentăm observația clinică a unei paciente în vîrstă de 24 ani, primigestă, primipară, cu o amenorree anamnestică de 35 de săptămâni. Pacienta a fost trimisă pentru investigații suplimentare către Clinica Ginecologică I de către medicul de familie, având în vedere discordanța între înălțimea fundului uterin și vîrsta sarcinii. Examenul ecografic a stabilit diagnosticul de sarcină săptămâna 35 cu făt unic, viu, în prezentare craniiană. În plus, s-a constatat hidramnios și, posibil, malformație fetală (suspicione de tumoră renală).

Pacienta a fost internată pentru investigații complementare. Din anamneză am reținut că sarcina a fost incorrect dispensarizată, fără ecografii pe perioada sarcinii. Pacienta nu prezenta antecedente de boli renale semnificative pe linie maternă sau paternă. Examenul obiectiv pe aparat și sisteme a oferit relații normale. Examenul obstetrical a relevat o înălțime a fundului uterin la 3 degete sub apendicele xifoid, tonus uterin normal în momentul examinării, cu perceperea mișcărilor fetale active, făt în așezare longitudinală, poziție dreaptă, prezentare craniiană.

Investigațiile uzuale pentru evaluarea stării materne au relevat o anemie gravidică (Hb = 8,9 g%; Ht = 28,8%) restul valorilor fiind în limite normale, cu alfa-1-fetoproteină = 278 ng/ml (VN = 400-500 ng/ml). Pentru evaluarea stării fetale s-a efectuat non stress test și monitorizarea mișcărilor fetale active, ambele în parametri normali.

Ecografia fetală efectuată în ziua internării (7 ianuarie): DBP = 84 mm (34 săptămâni + 2); CC = 322 mm (34 săptămâni); AC = 334 mm (36 săptămâni); LF = 67 mm (32 săptămâni + 2). Sarcină monofetală în evoluție, prezentare craniiană, cu parametri corespunzători la 34 săptămâni, placenta la fundul uterului și anterior, hidramnios. Tumoră renală fetală care pornește din loja renală dreaptă, cu dimensiuni de 64,7 / 48,3 / 55,9 mm, având la polul superior portiuncă de rinichi normal, cu bazinet

evident. Tumora se mobilizează concomitent cu rinichiul homolateral la respirația fetale. Stomac prezent. Rinichi stâng de aspect normal. Vezică urinară prezentă. Fără alte anomalii fetale evidente (fig.1-2).

În urma examenului clinic și explorărilor paraclinice am stabilit diagnosticul: IGIP. Sarcină săptămâna 35. Făt unic viu, așezare longitudinală, poziție dreaptă, prezentare craniiană mobilă. MI. Bazin eutocic. Travalii nedeclanșați. Hidramnios. Tumoră renală dreaptă fetală cu caracter benigne. Anemie gravidică.

În consecință am considerat oportună menținerea gravidei sub observație, în primul rând pentru evaluarea stării

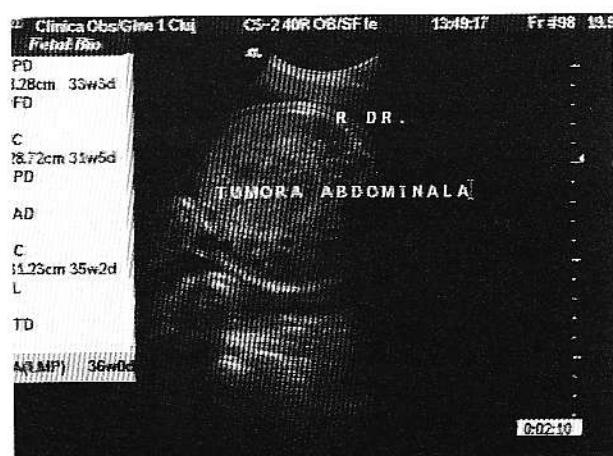


Fig.1. Secțiune transversală în abdomenul fetal. Rinichiul stâng prezintă ccostructură normală, tumoră renală dreaptă.
Transverse section of the fetal abdomen. Left kidney has normal structure, right renal tumor.



Fig.2. Secțiune longitudinală în abdomenul fetal. Tumoră renală dreaptă, vezica urinară fetală vizibilă.
Longitudinal section through fetal abdomen. Right renal tumor; visible fetal bladder.

fetale, dar și pentru profilaxia bolii membranelor hialine, profilaxia nașterii premature și tratamentul anemiei maternă. Au fost monitorizate mișcările fetale active (prezente 25/oră/zi) și am efectuat non stress test la 2 zile (NST reactiv). Ecografiile seriate efectuate au relevat:

- 12 ianuarie - Sarcină săptămâna 35 în evoluție, făt unic în prezentare craniiană. Hipotrofic fetală. Hidramnios. Placenta la fundul uterului și anterior maturată grad. II. Doppler ombilical IP: 0,52 (normal);

- 21 ianuarie - Sarcină săptămâna 36 în evoluție, făt unic în prezentare craniiană. Hipotrofic fetală. Formațiune tumorala renală dreaptă de 85/69/77 mm. Minimă lamă de lichid pericardic. Doppler ombilical IP: 0,41;

- 25 ianuarie - Sarcină săptămâna 37 în evoluție, făt unic în prezentare craniiană. Hipotrofic fetală. Hidramnios. Tumoră renală fetală cu creștere accelerată în dimensiuni 90/73/86 mm. Minimă lamă de lichid pericardic.

În data de 31 ianuarie s-a declanșat spontan travaliul, efectuându-se secțiune cezariană cu indicația: IGIP. Sarcină săptămâna 38. Făt unic viu, așezare longitudinală, poziție stângă, prezentare craniiană fixată. MI. Travaliu declanșat. Hidramnios. Hipotrofic fetală. Tumoră renală dreaptă fetală cu caracter benigne. Disproporție fetopelvină prin volum abdominal fetal crescut.

S-a extras un făt de sex feminin, G = 2400g, IA = 7/9. Evoluția postnatală a fost bună. Examenul obiectiv al nou-născutului a relevat abdomen mărit de volum, făt și splină în limite normale. În hemiabdomenul drept se palpa o masă tumorala gigantă de consistență fermă, cu suprafață netedă, cu marginea mediană relativ bine delimitată, concavă, din hipocondrul drept până în fosa iliacă dreaptă, având contact lombar. Ecografia efectuată postnatal a evidențiat o tumoră solidă care ocupa întreg hemiabdomenul drept, heterogenă, de 82/65 mm; rinichiul drept cu formă păstrată, vizibil deasupra tumorii, ureter înglobat în tumoră cu hidronefroză secundară; nu exista un plan net de elivaj între rinichi și formațiune; nu s-au constatat adenopatii intraabdominale; minimă cantitate de ascită; în modul Doppler – hipervasculație tumorala cu traiecte vasculare care se ramifică spre periferie pornind de la un pedicul central localizat la polul inferior al tumorii.

Radiografia abdominală postnatală simplă: desen pulmonar, cord – normale. Abdomen mărit de volum, mai mult pe seama conturului drept, opacitate în jumătatea dreaptă, fără aeratic intestinală.

Examenul CT abdominal nativ și postcontrast intravascular a evidențiat o formațiune cu structură tisulară, cu diametrul de aproximativ 55 mm, care ocupă întreg flancul drept. Formațiunea bulversa completă structura renală, din care mai putea fi identificată o lamă tisulară polară superioară de aproximativ 10 mm. Polul inferior

al formațiunii era situat în fosa iliacă; tumoră bombă externă în planul subcutan, iar median era situată anterior și lateral de vasele mari, față de care există o interfață netă. Structura era inhomogenă, dar parea să aibă o delimitare netă extern. Colonul și ansele intestinale erau deplasate și dislocate în stânga liniei mediane, rinichiul stâng fiind de aspect normal. Concluzie: tumoră renală dreaptă (nefroblastom).

Nou-născutul a fost supus intervenției chirurgicale în ziua 14 de viață, practicându-se nefrectomic cu rezecție tumorala completă.

Examenul anatomopatologic macroscopic: tumoră cu greutatea de 200 g, 9/7/5 cm, sferică, ce înglobează rinichiul, galbuiu, de consistență crescută, aspect fasciculat pe secțiune, hil renal înglobat în tumoră; microscopic: proliferare mezenchimală fuzocelulară fasciculată, glomeruli și tubuli renali normali înglobați în tumoră, fără capsulă care să separe tumoră de parenchimul renal. Tumoră infiltrează parenchimul renal. Capsulă renală interesată. Concluzie: aspectul descris corespunde unui nefrom mezoblastic (fig. 3).

Evoluția postoperatorie a fost favorabilă, nou născutul fiind extințat în ziua 21 postoperator.

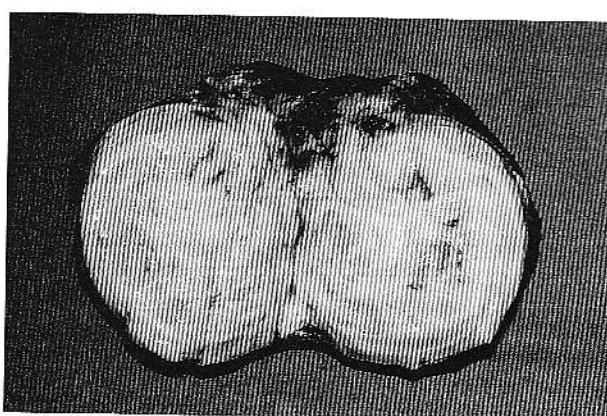


Fig.3. Aspectul macroscopic al nefromului mezoblastic extirpat.
Macroscopic aspect of the resected mesoblastic nephroma.

Discuții

În majoritatea cazurilor, diagnosticul de nefrom mezoblastic congenital este dificil, practic imposibil de realizat ecografic antenatal. În cele mai multe cazuri publicate în literatură diagnosticul s-a stabilit retrospectiv postoperator, pe baza examenului histopatologic.

Înainte de descrierea de catre Kay (1966) și Bolande (1967), tumoră era considerată o tumoră Wilms congenitală, ulterior fiind clasificată ca o tumoră benignă indepen-

dentă [7]. Spre deosebire de tumora Wilms, în nefromul mezoblastic congenital nu s-au identificat modificări genetice, etiologia și patogeneza rămânând neclare, semnalându-se doar sporadic asocierea cu trisomia 11 [8-11]. Cele mai frecvente anomalii fetale asociate sunt polidactilia, malformațiile intestinale, hidrocefalia, malformațiile genito-urinare și, mai rar, hidropsul fetal neimun [4].

Semnul clinic predominant este prezența masei tumorale intraabdominale, mai rar hematurie macroscopică și, ocazional, hipertensiune arterială [12]. În toate cazurile raportate tumora a fost unilaterală, localizată în fosa renală, de obicei slab delimitată față de rinichiul adiacent, extensia dinecolo de capsula renală fiind frecventă, însă fără infiltrarea țesuturilor perirenale.

Nefromul mezoblastic congenital se poate diagnostica ecografic, prin tomografie computerizată și rezonanță magnetică nucleară. Postnatal, efectuarea unei urografia i.v. poate aduce un element important de diagnostic prin apariția în mijlocul masei tumorale a unei mici zone de substanță de contrast fără comunicare cu căile excretoare, mărturia prezentei nefronilor restanți neatinși de proliferarea tumorală.

Diagnosticul diferențial între nefromul mezoblastic și tumora Wilms, neuroblastomul, nefroblastomatoza difuză, sechestrul pulmonar subdiafragmatic sau hemoragia intrasuprarenaliană este dificil, dacă nu imposibil de realizat ecografic antenatal.

Tumora Wilms apare ecografic ca o tumoră intrarenală, solidă, polară sau mediană, mai imprecis delimitată decât nefromul, la care există frecvență și un rest de țesut renal normal. În literatură nu am găsit nici un caz de tumoră Wilms depistată prenatal, iar diagnosticul fiind stabilit doar prin examen histopatologic.

Neuroblastomul, frecvent unilateral, se caracterizează prin prezența parenchimului renal normal, fără invazie directă, marginile tumorale fiind distințe. Specifice sunt mișcările asincrone între leziune și rinichi în timpul respirației fetale.

Nefroblastomatoza difuză determină o creștere importantă a celor doi rinichi, care au o arhitectură normală, dar cu apariția de inomogenități ecografice.

Sechestrul pulmonar subdiafragmatic este, de obicei, hiperecogen cu vascularizație directă din aortă.

Hemoragia intrasuprarenaliană are aspect ecografic variabil de la o examinare la alta [4].

Prezența nefromului mezoblastic impune o monitorizare atentă a sarcinii, existând riscul de rupere prematură de membrane și naștere prematură. De asemenea, este necesară monitorizarea ecografică riguroasă a dimensiunilor tumorii, căutarea anomaliei fetale asociate și excluderea hidropsului fetal. Nici o intervenție în utero nu este nece-

sară, având în vedere că intervenția chirurgicală postnatală este curativă [6].

Atitudinea terapeutică după naștere este nefrectomia și biopsierea ganglionilor regionali suspecți. Prognosticul este bun, cu șansă de vindecare 100%, dacă excreta tumorii este completă. Deși este o tumoră benignă, în caz de aderență tumorale la structurile adiacente și mase tumorale restante, au fost raportate recurențe locale și metastaze la distanță (cel mai frecvent pulmonare, cerebrale, osoase) [13-15].

În **concluzie**, cea mai bună garanție pentru evoluția postnatală favorabilă este diagnosticul și tratamentul chirurgical precoce, ceea ce pune accentul pe importanța depistării ecografice antenatale.

Referințe

1. Julian BB. Prenatal ultrasound diagnosis of fetal renal tumors. Radiology 1984; 152: 69-70.
2. Murphy WM. *Urological Pathology*. Philadelphia: Saunders 1997; 490-493.
3. Rubenstein SC, Benacerraf BR, Retic AB, Mandell J. Fetal suprarenal masses: sonographic appearance and differential diagnosis. Ultrasound Obstet Gynecol 1995; 5: 164-167.
4. Gillet JV, Boog G, Dumez Y, Nisand I, Vallette C. *L'échographie des malformation fœtales*. Paris: Edition Vigot 1990.
5. Won HS, Jung E, Lee PR et al. Prenatal detection of mesoblastic nephroma by sonography and magnetic resonance imaging. Ultrasound Obstet Gynecol. 2002; 19: 197-199.
6. Ho PTC, Estroff JA, Kazakewich H et al. Prenatal detection of neuroblastoma: a ten year experience from the Dana-Farber Cancer Institute and Children's Hospital. Pediatrics 1993; 92: 358-364.
7. Kay S, Pratt CB, Salzberg AM. Hamartoma (leiomyomatous type) of the kidney. Cancer 1966; 19: 1852 -1832.
8. Speleman F, van den Berg E, Dhooge C et al. Cytogenetic and molecular analysis of cellular atypical mesoblastic nephroma. Genes Chromosomes Cancer 1998; 21: 265-269.
9. Cin DP, Lipescu G, Hermand G, Boniver J, van den Berghe H. Congenital mesoblastic nephroma and trisomy 11. Cancer Genet Cytogenet 1998; 103: 68-70.
10. Lowery M, Issa B, Pysher T, Brothman A. Cytogenetic findings in a case of congenital mesoblastic nephroma. Cancer Genet Cytogenet 1995; 84: 113-115.
11. Henno S, Loeillet L, Henry C et al. Cellular mesoblastic nephroma: morphologic, cytogenetic and molecular links with congenital fibrosarcoma. Pathol. Res Pract. 2003; 199(1): 35-40.
12. Siemer S, Lehmann J, Reinhard H, Graf N et al. Prenatal diagnosis of congenital mesoblastic nephroma associated with

-
- renal hypertension in a premature child. Int J Urol 2004; 11(1): 50-52.
13. Heidelberger KP, Ritchey ML, Dauser RC, McKeer PE, Beckwith JB. Congenital mesoblastic nephroma metastasis to the brain. Cancer 1993; 72: 2499-2502.
14. Vujanic GM, Delemarre JF, Moeslichan S et al. Mesoblastic nephroma metastatic to the lungs and heart, another face to this peculiar lesion: case report and review of literature. Pediatr Pathol 1993; 13: 143-153.
15. Schlesinger AF, Rosenfield NS, Castle VP, Jasty R. Congenital mesoblastic nephroma metastatic to the brain: a report of two cases. Pediatr Radiol. 1995; 25(suppl 1): S73-S75.

Prenatal diagnosis of congenital mesoblastic nephroma in the third trimester by sonography

Abstract

In the present paper we report a prenatal ultrasound diagnosis of a congenital mesoblastic nephroma. This was found associated with acute hidramnios and fetal hypotrophy. The diagnosis we presumed to be before surgery did confirm during and after surgery on histopathological examination. The feature of this case is that this tumor did not associate with other genetic or morphological abnormalities. The evolution and the prognosis are excellent for most cases requiring only surgical treatment (nephrectomy). This case we present regards the differential diagnosis problems between nephroblastoma, Wilm's tumor, neuroblastoma, diffuse nephroblastomatosis, intrasuprarenalian hemorrhage.

Key words: congenital mesoblastic nephroma, ultrasound, prenatal diagnosis

Carcinom bronho-pulmonar cu metastaze splenice și peritoneale

Mirela Gliga¹, Edith Ianosi²

1 – Clinica Medicală IV

2 – Clinica de Pnemologie

Universitatea de Medicină și Farmacie Tg. Mureș

Rezumat

În lucrare este prezentat cazul clinic al unei femei de 66 de ani cu carcinom bronho-pulmonar la care, printr-o evaluare ultrasonografică abdominală pentru un sindrom dispeptic biliar și suspiciunea de metastaze hepatice, s-a descris un aspect rar întâlnit de metastaze splenice și peritoneale. Frevența scăzută a localizărilor splenice și peritoneale a metastazelor, fără lichid de ascită, precum și evoluția evasă-asimptomatică, constituie particularitățile cazului. Diagnosticul a fost stabilit prin ultrasonografie, cunoscând diagnosticul de tumoră primară, pe baza prezenței formațiunilor nodulare splenice și peritoneale.

Cuvinte cheie: metastaze splenice, metastaze peritoneale, carcinom bronho-pulmonar

Introducere

Metastazele splenice apar cu o frecvență variind între 2,4 și 7,1% din totalul metastazelor. Tumorile primare care dau cel mai frecvent metastaze splenice sunt cele de sân, pulmonare, pancreatică și melanome, dar au fost raportate și cazuri cu tumori de colon, stomac și de tract genital feminin [1]. Lucrarea prezintă observația clinică a unei femei în vîrstă de 66 de ani, cu diagnostic de carcinom bronho-pulmonar cunoscut, la care s-au depistat metastaze splenice și peritoneale, aducând date din literatură care confirmă raritatea acestui caz.

Adresa pentru corespondență:

Dr. Mirela Gliga
Clinica Medicală IV
Str.Gh. Marinescu nr. 1, Tg. Mureș
Telefon/Fax 0265-215498
E-mail: mirclagliga@yahoo.com

Metastazele splenice provin din tumori solide aflate în stadiu avansat de evoluție, astfel încât în majoritatea cazurilor nu mai este indicată rezecția lor chirurgicală.

O dată cu îmbunătățirea metodelor imagistice de diagnostic, raportări recente descriu mai frecvent apariția metastazelor splenice originare de la tumori genitale feminine. De asemenea, după 1990, studii anatomo-patologice descriu metastaze splenice microscopice în 50% din cazurile cu alte localizări metastatiche [2].

Prezentarea observației clinice

Pacienta MT, în vîrstă de 66 de ani, din mediu urban, a fost diagnosticată în Clinica de Pneumologie Tg. Mureș cu 3 luni înaintea examinării ultrasonografice cu carcinom nediferențiat bronho-pulmonar. Diagnosticul a fost stabilit prin examen histopatologic al biopsiei de mucoasă bronșică prelevată prin bronhoscopie.

Clinic, pacienta a prezentat episoade de hemoptizie apărute într-un context infecțios cu febră, tuse, dispnee, care ulterior au remis sub tratament antibiotic și bronhodilatator. Din acest motiv, pacienta fiind relativ asymptomatică a refuzat orice fel de tratament chirurgical sau chimioterapic și a rămas în evidență clinică pentru urmărire periodică. La aproximativ 3 luni de la momentul diagnosticului, pacienta a revenit în clinică pentru apariția unui sindrom dispeptic cu dureri abdominale difuze, meteorism, inapetență și grețuri. La examenul clinic pacienta prezenta stare generală bună, fără scădere ponderală, fără simptome pulmonare, cu discretă sensibilitate în epigastru și hipocondrul drept, afebrilă, TA 130/70 mmHg, puls 90/min. Tabloul biologic a arătat anemie normocromă normocitară ușoară ($Hb = 10\text{ g}/\text{dL}$, $Ht = 38\%$), cu examinari ale funcției hepatică și renale în limite normale.

Următoarea examinare la care s-a apelat a fost ultrasونografia abdominală, întrucât s-a suspectat prezența metastazelor hepatice. Examinarea s-a efectuat cu un aparat General Electric Logiq3, cu transductor convex de 3,5 mHz, în cadrul unui centru medical privat din Tg. Mureș.

La examenul ultrasonografic al abdomenului fizicul avea dimensiuni normale, ecogenitate ușor crescută difuz, cu sistem venos port de aspect normal. Întrucât explorarea ecografică efectuată în serviciul nostru este întotdeauna una completă abdominală, s-a trecut la examinarea celorlalte organe parenchimatoase abdominale. La nivelul splinei s-a constatat forma păstrată, cu dimensiuni în limite normale și o formă focală ovalară cu dimensiuni mari cu axul lung de 2,5 cm, localizată la polul superior (fig.1,2).

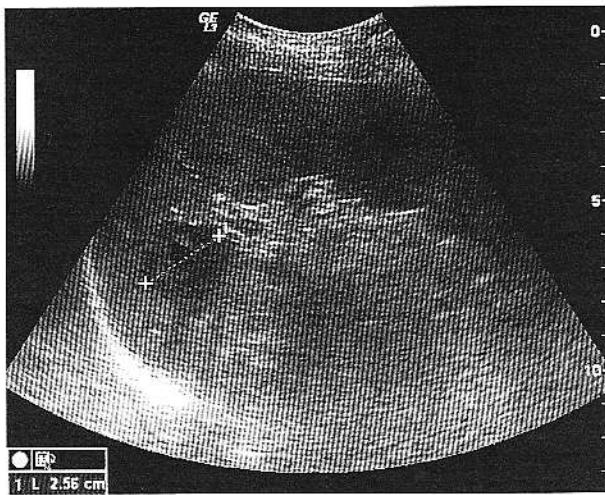


Fig.1. Secțiune coronală stângă în axul longitudinal al splinei. Formațiune focală cu necroză centrală localizată în 1/3cranială a splinei.

Spleen-long axis view: focal lesion with central necrosis localised in upper quadrant.

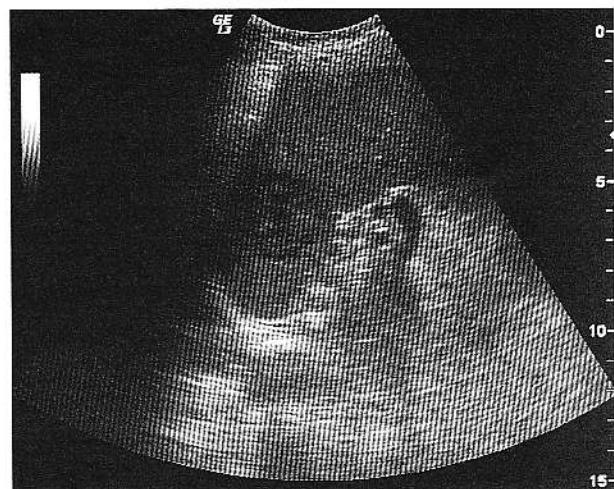


Fig.2. Formațiunea descrisă anterior în secțiuni oblice stângi. Same lesion in left oblique view.

Formațiunea era inhomogenă, cu periferie hipoechogenă și zonă transonică centrală și prezenta semnal vascular slab, anarhic. "Miezul" hipoechogen fără semnal vascular a ridicat suspiciunea de necroza centrală.

De asemenea, sub polul inferior al splinei s-a descris o formațiune focală ecogenă periferic și centru hipoechogen, cu semnal vascular periferic, care a fost interpretată ca și metastază peritoneală (fig.3).

Nu s-au vizualizat colecții peritoneale sau pleurale și nici formații patologice în loja suprarenaliană. Pacienta

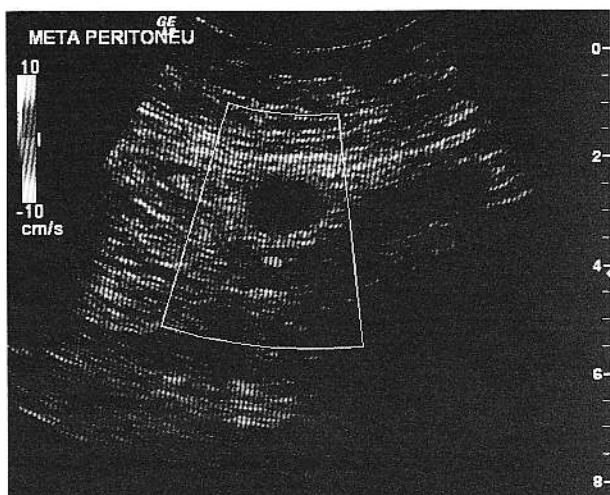


Fig.3. Formațiune focală aparținând peritoneului, secțiuni coronaile stângi. Aspect asemănător cu formațiunea splenică, cu semnal vascular periferic și necroza centrală.

Focal lesion localised in peritoneum. Same appearance like the splenic lesion with periferic vascularisation and central necrosis.

a fost retrimită în serviciul de pneumologie unde a rămas în evidență, refuzând în continuare alte investigații imagistice. După 3 luni de evoluție, bolnava prezintă pleurezie metastatică stângă care necesită toracocenteze periodice.

Discuții

Metastazele splenice provenite dintr-un cancer pulmonar sunt extrem de rare, majoritatea fiind diagnosticate doar la autopsie. În literatură au fost raportate 2 cazuri *in vivo* de către un colectiv de autori japonzi de la Nagasaki City Hospital care, în 1995, au efectuat și un studiu larg pe 267 de autopsii de cancer pulmonar de diferite tipuri. În acest studiu, metastazele depistate au fost mult mai numeroase, în număr de 15 (5,6%) [3]. Cel mai frecvent tip histologic a fost cel de adenocarcinom. În ordine, alte tipuri histologice au fost: carcinom cu celule scuamoase, carcinom cu celule mici, cu celule mari și alte tipuri [4]. Totuși, ulterior, autori germani au constatat o frecvență crescută a metastazelor splenice în carcinomul cu celule mici [5]. În toate situațiile, metastazele splenice au fost acompaniate și de alte localizări abdominale, hepatice, suprarenaliene și/sau pancreatic. Metastazele splenice au fost mai frecvente în caz de cancer al plămânilui stâng. Concluzia autorilor a fost că metastazele solitare splenice sunt extrem de rare și că ele apar tardiv, atunci când resursele terapeutice sunt limitate.

În literatura de până acum, metastazele capsulare splenice au fost descrise în cazurile depășite terapeutic atunci când mai mult de un organ abdominal a fost atins, acompaniate și de metastaze peritoneale. Metastazele splenice izolate sunt foarte rare, fiind descrise până acum doar 25 de cazuri. Metastazele splenice sunt hematogene. Acest lucru se explică prin rolul de "barieră" jucat de capsula splenică. Frecvența mai redusă a localizării splenice are câteva explicații posibile: unghiu de origine și tortuozitatea arterei splenice, proprietățile contractile ritmice ale splinei, imunocompetența și posibilele roluri antineoplazice ale țesutului splenic [6,7].

Un alt studiu retrospectiv de anvergură a fost efectuat tot de un colectiv de autori japonezi, de la Ryukyu University Hospital. Aceștia apreciază, de asemenea, raritatea depistării *in vivo* a metastazelor splenice de carcinom pulmonar. Din 997 de pacienți, doar 12 au dezvoltat metastaze splenice. Aspectul acestora a fost în 7 cazuri de metastază solitară, în alte 4, metastaze multiple și, respectiv, un caz de metastaze microscopice. Se apreciază rolul important al dezvoltării imagisticii (CT și US) în decelarea acestor determinări secundare asimptomatice [8]. În cazul nostru, pacienta a prezentat un sindrom dispeptic hepato-biliar pe fondul unei hepatopatii cronice, motiv pentru care a fost examinată ecografic. În alte cazuri, descoperirea metastazelor splenice poate surveni în cadrul screening-ului

abdominal oncologic pentru depistarea metastazelor abdominale la un pacient cu cancer pulmonar. Din experiența noastră, examinând săptămânal cca 3-4 bolnavi internați cu cancer bronho-pulmonar în clinicele de Pneumologie sau de Chirurgie toracică, nu am depistat nici un alt caz de metastaze splenice. În schimb, am depistat încă un caz de metastaze hepatice și splenice, dar la care tumoră primară nu a putut fi decelată.

Diagnosticul diferențial al metastazelor splenice trebuie făcut cu alte formațiuni focale splenice, deși aspectul ecografic este destul de relevant și rar poate fi confundat, aspectul metastazelor fiind identic cu cel întâlnit în ficat. Având în vedere aspectul hipocogen periferic și central, formațiunea ar fi putut fi confundată cu o leziune post-traumatică, dar acest fapt putea fi exclus din anamneza pacientei. Ar intra, de asemenea, în discuție o tumoră malignă splenică primară, dar diagnosticul cunoscut de carcinom pulmonar exclude această posibilitate [9]. Este adevarat că, în lipsa examenului histologic al formațiunii splenice, nu se poate susține un diagnostic de certitudine, dar contextul clinic al pacientei face ca cel de metastază splenică să fie cea mai probabilă interpretare.[10]

În literatură se arată că o masă tumorala splenică vizualizată la un pacient cu neoplazie cunoscută poate fi considerată metastază, mai ales dacă sunt prezente și alte determinări secundare. O masă tumorala splenică, în lipsa anamnezii neoplazice, însă, nu poate fi declarată atât de ușor ca determinare secundară, în acest caz intrând în discuție diagnosticul diferențial menționat [11,12,13].

Concluzii

Metastazele splenice sunt o manifestare relativ rară a determinărilor secundare tumorale, mai ales în cazul carcinomului bronho-pulmonar. Ele sunt întotdeauna acompaniate de alte metastaze abdominale, în cazul nostru de cele peritoneale. Pentru confirmarea diagnosticului ar fi necesară o punctie aspirativă care să dovedească celularitatea malignă a metastazei. Din păcate, bolnava a refuzat alte investigații paraclinice inclusiv computer-tomografia, astfel că diagnosticul histopatologic de certitudine nu s-a putut efectua.

Referințe

1. Morgenstern L, Rosenberg J and Geller SA. Tumors of the spleen. World J Surg 1985; 9: 468-476.
2. Compérat E, Bardier-Dupas A, Camparo Petal. Splenic metastases: clinicopathologic presentation, differential diagnosis, and pathogenesis. Arch Pathol Lab Med 2007; 131(6): 965-9.
3. Kinoshita A, Nakano M, Fukuda M et al. Splenic metastasis from lung cancer. Neth J Med 1995 ; 47(5): 219-23.

4. World Health Organization: Histological typing of the lung tumors. Am J Clin Pathol 1982; 77: 123-136.
5. Schon CA, Gorg C, Ramaswamy A, Barth PJ. Splenic metastases in a large unselected autopsy series. Pathol Res Pract 2006; 202(5): 351-6.
6. Imada H, Nakata H and Horie A. Radiological diagnosis of splenic metastasis and its prevalence at autopsy. Nippon IgakuHoshasen Gakkai Zassi 1991; 51: 498-503.
7. Spencer RP. Intrasplenic metastases: radio-colloid studies of growth rate, response to therapy and possible splenic "immunity". Invest Radiol 1980; 15: 379.
8. Satoh H, Watanabe K, Ishikawa H et al. Splenic metastasis of lung cancer. Oncology reports 2001; 8: 1239-1241.
9. Smith VC, Eisenberg BL and McDonald EC. Primary splenic angiosarcoma. Case report and literature review. Cancer 1985; 55: 1625-1627.
10. Klein B, Stein M and Kuten A. Splenomegaly and solitary spleen metastasis in solid tumors. Cancer 1987; 60: 100-102.
11. Edelman AS and Rotterdam H. Solitary splenic metastasis of an adenocarcinoma of the lung. Am J Clin Pathol 1990; 94: 326-328.
12. Scintu F, Carta M, Frau G et al. Splenic metastases of pulmonary carcinoma. Apropos of a clinical case. Minerva Chir 1991; 46: 1277-1280.
13. Alici S, Kosem M, Kotan C. Isolated splenic metastases occurring as an unknown primary lesion. J Postgrad Med 2003; 49: 83-4.

Splenic and peritoneal metastases in a case of bronchopulmonary carcinoma

Abstract

It is presented the case of a 66 years-old woman with bronchopulmonary carcinoma. Suspecting liver metastasis because of abdominal discomfort and vomiting, an abdominal ultrasound was performed. This revealed a rare localization in spleen and peritoneum of metastasis of lung cancer. It is discussed a literature review and specific clinical status of the patient. Ultrasonography was determinant in this case for diagnosis of metastases, knowing the primary localization. In this case was not necessary the spleen biopsy, the imagistic exploration was enough in order to establish the final diagnosis.

Key words: splenic metastases, peritoneal metastases, bronchopulmonary carcinoma

Diverticul Meckel

Rev Rom Ultrasonografic 9(1):63, 2007

Radu Badea

Clinica Medicală III

Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațegianu” Cluj Napoca

S-a prezentat observația unui pacient în vîrstă de 56 de ani, supraponderal (greutate = 115 kg, înălțime = 183 cm), cu diabet zaharat tip II cunoscut, se prezintă în clinică pentru valori crescute ale glicemiei, greu controlabile cu medicația uzuale. Asociat prezintă subfebrilități, dureri persistente, necolicative, în etajul abdominal inferior, polachiurie și disurie, acuze debutante în urmă cu cca. o săptămână. La examenul clinic s-a constatat sensibilitate exprimată la palparea regiunii hipogastrice, restul abdomenului fiind liber. În fosa iliacă dreaptă, pacientul prezenta o cicatrice post-apendicectomie.

Examenul ecografic a evidențiat o hepatomegalie importantă, însoțită de ecogenitate crescută și atenuare acustică accentuată. Nu s-au pus în evidență formațiuni tumorale hepatice, dilatari ale căilor biliare sau ale sistemului venos port. Există o adipozitate abdominală periviscerală abundantă. Rinichii, pancreasul și spațiul retroperitoneal erau în limite normale. Nu s-au pus în evidență dilatații intestinale patologice. La explorarea etajului abdominal inferior, în regiunea hipogastrică, s-a constatat o sensibilitate dureroasă foarte accentuată la palparea cu transductorul, sugerând iritația peritoneală. Deasupra vezicăi urinare s-a pus în evidență o ansă intestinală cu modificări destul de accentuate, constând din îngroșare parietală de cca. 7 mm, ecogenitate exacerbată a mucoasei, îngroșarea și ecogenitatea crescută a grăsimii periviscerale (fig.1). Semnalul Doppler intramural era exacerbat. Pe secțiuni

transversale s-a pus în evidență o structură ecogenă cu reverberații posterioare care ieșea din conturul intestinal (fig.2). Vezica urinară și prostată aveau aspect normal. În cavitatea peritoneală nu s-a constatat lichid.

Diagnostic - Diverticul Meckel (confirmed surgical)

Aspectul ecografic este caracteristic: segment de tub digestiv prezentând modificări de tip inflamator – îngroșare parietală, ecogenitate crescută a grăsimii perienterale, semnal Doppler exacerbat. Sensibilitatea dureroasă la palpare accentuează suspiciunea de inflamație localizată.

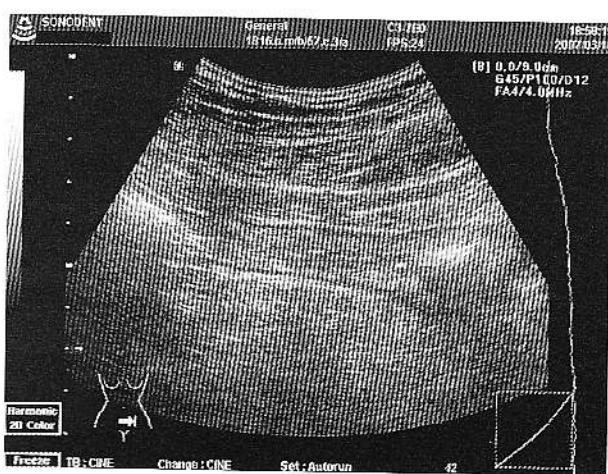


Fig.1.

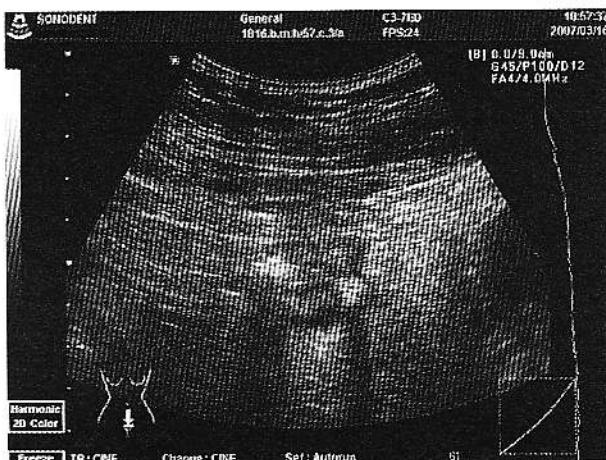


Fig.2.

Lipsa unei colecții între ansele intestinale îndepărtează posibilitatea unei complicații severe. Este de subliniat că raționamentul este clinic, fiind ușurat de faptul că pacientul era apendicectomizat. Diagnosticul ecografic are

un caracter de probabilitate și impune diferențierea cu o perforație de altă cauză a intestinului subțire, de ex. prin corp străin ascuțit, boală Crohn perforată și acoperită sau diverticuloză sigmoidiană în context de megadolico-sigma. Este o afecțiune rară, având o incidență de sub 2% din toate inflamațiile digestive abdominale [1]. Deși există în formă reziduală la cca. 2-3 % din populație, prin persistența ductului omfalomezenteric, în peste 50% din cazuri este asimptomatic. Poate dezvolta complicații între care: inflamații, perforații acoperite, ocluzii intestinale, hemoragii intradiverticular. Investigația complementară de confirmare a diagnosticului este computer-tomografia. Adesea, diagnosticul final este chirurgical.

Referințe

- Bermelman WA, Hugenholtz E, Heij HA, Wiersma PH, Oberstopf H. Meckel's diverticulum in Amsterdam: experience in 136 patients. World J Surg. 1995 Sep-Oct;19(5):734-6.

Sindrom icteric

Titus Suteu

Clinica Medicală III,
Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațegianu"

Se prezintă cazul unui pacient în vîrstă de 52 ani, care a prezentat în urmă cu aproximativ 1 an o intervenție chirurgicală pentru o formătune tumorală gastrică. Evoluția postoperatorie a fost favorabilă, până în urmă cu 2 săptămâni când pacienta a prezentat dureri difuze în etajul abdominal superior, astenie, fatigabilitate, greșuri neînsoțite de vârsături. În același timp, pacienta a prezentat colorarea icerică progresivă a sclerelor și tegumentelor.

Examen obiectiv la internare: pacientă cu tegumente uscate, icerică, cu sensibilitate difuză la palparea profundă a epigastrului și hipocondrului drept.

Examinările de laborator au evidențiat creșterea enzimelor de colestază, sindrom anemic, ușoară dehidratare.

Examensul ecografic abdominal: hepatomegalie moderată, cu ecostructură omogenă, prezentând în segmentul

II hepatic o formătune rotundă, hipoechogenă, bine delimitată. La examinarea Doppler color și PowerAngio nu s-a evidențiat semnal vascular în interior. S-au evidențiat dilatari de căi biliare intrahepatice în ambii lobi, iar calea biliară principală, în segmentul retrooduodenal a fost evident dilatătă, măsurând peste 12 mm. În hilul hepatic s-au vizualizat multiple structuri parenchimatoase, rotunde, de dimensiuni variate (până la 2 cm diametrul), nevascularizate, hipoechogene, omogene, care amprentau vizibil porțiunea distală a coledocului. Ascemenea structuri au fost evidențiate și în spațiul interaortocav și interaortomezenteric.

Vă rugăm să precizați diagnosticul sau diagnosticele dumneavoastră legate de patologia prezentată. Colegiu care vor furniza un răspuns corect vor fi, ca de obicei, menționăți în numărul viitor al revistei noastre.

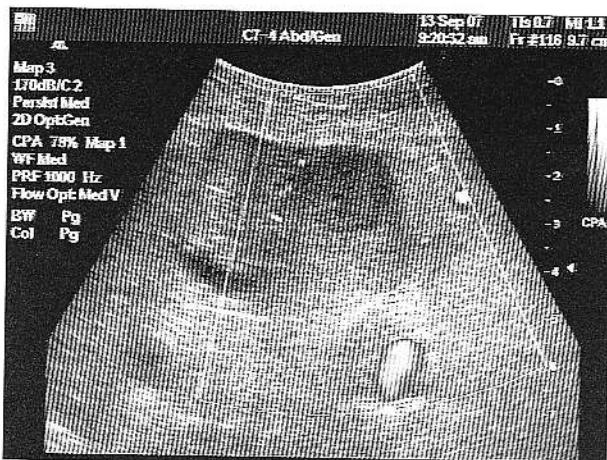


Fig.1. Formațiune tumorală hipoechogenă, omogenă, nevascularizată în lobul stâng hepatic

Hypoechoic, homogenous, nonvascular left lobe liver nodule



Fig.2. Cale biliară principală și căi biliare intrahepatice dilatate

Dilated common biliary duct and dilated intrahepatic biliary ducts



Fig.3. Formație parenchimatoasă rotundă, situată la nivelul hilului hepatic

Round parenchymatous nodule, in liver hilum

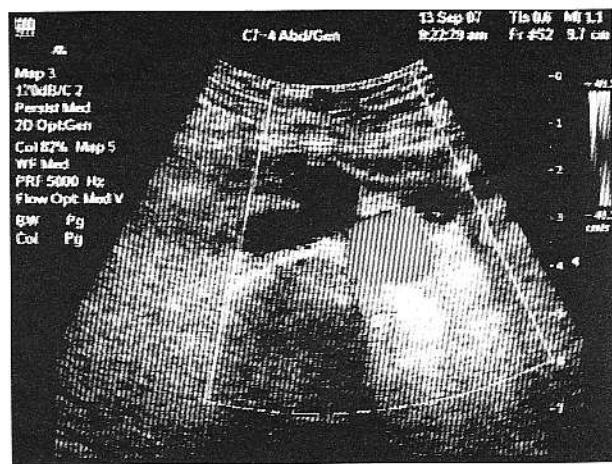


Fig.4. Structuri parenchimatoase situate interaortocav
Interaortocav parenchymatous nodules

Routine ultrasound-guided liver biopsy: a time whose idea has come?

Malnick S, Melzer E

J Clin Gastroenterol. 2005 Nov-Dec;39(10):900-3

Articolul face o sinteză excelentă a studiilor care, în ultimii 10-15 ani, încearcă să demonstreze că efectuarea puncției biopsie percutane (PBH) pentru diagnosticul hepatopatiilor difuze nu ar mai trebui realizată fără ghidare ecografică. Se accentuează că medicina evoluază, tehniciile de diagnostic la fel și că, chiar dacă metodele invazive vor fi înlocuite treptat cu mijloace de diagnostic non-invazive (vezi Fibro si Acti Test, Fibroscan etc.), PBH rămâne o investigație care, în anumite situații particulare, nu va putea fi cu totul evitată. Întrebarea pe care și-o pun autorii este dacă efectuarea PBH printr-o metodă de ghidare poate crește pe de-o parte acuratețea, iar pe de altă parte, siguranța manoperei, prin scăderea semnificativă a numărului complicațiilor.

Sunt trecute în revistă riscurile PBH, ajungându-se la concluzia că PBH ecoghidată poate scădea riscul pentru unele complicații (puncția accidentală a unui hemangirom, pneumo și hemotorace, puncția colecistului sau a colonului etc.) prin identificarea ecografică prealabilă a traseelor periculoase, respectiv scădea riscul pentru sângeare prin faptul că, în general, pentru recoltarea unui fragment hepatic de calitate prin PBH oarbă este nevoie de mai multe pasaje. Cu toate acestea, autorii apreciază că heterogenitatea criteriilor de analiză din studiile derulate până în prezent nu permite o concluzie tranșantă. Pe de altă parte, nu există dovezi statistice necriticabile care să ateste că prin ecoghidare calitatea fragmentului recoltat este mai bună.

În același ton reținut, se apreciază că nu s-ar fi dovedit că utilizarea ultrasonografiei (US) pentru "marcarea" punctului viitoarei biopsii ar fi schimbat sensibil locul ales prin percuție pentru efectuarea PBH prin tehnică clasică descrisă de Menghini. Aici, autorii sunt eu siguri subiectivi, pentru că Riley demonstrează în 1999

că US a condus la schimbarea locului ales pentru PBH la 21 din 165 de pacienți, iar la alți 4, a dus la renunțarea la efectuarea biopsiei!

Un alt aspect trecut în revistă privește costurile suplimentare ale manoperei dacă se utilizează ecoghidarea. Fără a insista asupra detaliilor, în literatură sunt cunoscute câteva studii care demonstrează că PBH ecoghidată este cost-eficientă, îndeosebi dacă se iau în calcul costurile suplimentare ale îngrijirii în spital a complicațiilor puncției oarbe (mai multe decât prin ecoghidare!). Costurile ar fi încă mai mici dacă PBH ecoghidată ar fi practicată cu predilecție la pacienții ambulatori, cu parametri nealterați ai hemostazei. Din nou, însă, autorii articoului remarcă faptul că nu există, practic, recomandări pentru generalizarea acestei metodologii, în exercițiul medical curent.

Legat de învățarea tehnicii PBH de către rezidenții în gastroenterologie (și, eventual, medicină internă), autorii semnalează că nici aici nu există consens. În unele recomandări naționale (Marea Britanie) se pretinde efectuarea a cel puțin 20 de PBH sub supraveghere în perioada de formare, în altelc (normele pentru acreditarea europeană), cel puțin 50 de manopere, iar dacă sunt ecoghidate, rezidentul trebuie să fi efectuat, în plus, cel puțin 300 de ecografii abdominale. Pentru Israel (de unde provin autorii), acesta ar însemna ca treptat, rezidenții din gastroenterologie și medicină internă să nu mai vadă și să nu mai facă personal nici o biopsie. Acest lucru este explicabil deoarece, în această țară, în formarea prin rezidențiat în cele două specialități nu este inclusă ultrasonografia!

Care ar fi practica curentă în lume? Patient Care Committee of the American Gastroenterological Association a stabilit că PBH "pare a avea o mai mare acuratațe și posibil este mai sigură dacă este efectuată prin ecoghidare". Ghidurile din Marea Britanie nu recomandă utilizarea de

rutină a PBH ecoghidate, dar cer o oarecare formare în imagistica hepatică în 4 săptămâni premergătoare practicării acesteia. În același timp, ghidurile UK National Institute for Clinical Excellence (NICE), recomandă utilizarea obligatorie a ecoghidării în cazul copiilor.

În final, autorii afirmă că nu există evidențe care decurg din studii randomizate că utilizarea de rutină a ecoghidării PBH va furniza rezultate mai bune, atât din punctul de vedere al siguranței și confortului pacientului, cât și din cel al acurateței diagnosticului anatomo-patologic. Există, fără îndoială, o anumită tendință pentru a utiliza ecoghidarea pentru toate biopsiile hepatice (nu numai pentru abordarea leziunilor focale). Această tendință are implicații economice și pentru procesul de învățare-formare. Autorii recomandă studii relevante care să tranșeze problema, atât pentru indicațiile PBH în condițiile dezvoltării metodelor non-invazive de evaluare (în special a fibrozii), cât și din punctul de vedere al metodei de preferat de efectuare a PBH.

Comentariu. Articolul este extrem de critic în ceea ce privește metodologia studiilor desfășurate până în prezent

și care caută să argumenteze că asocierea utilizării US pentru ghidare aduce numai beneficii. Este foarte ciudat că alte argumente, practic, nu îi interesează, deși s-a demonstrat că ecoghidarea scade evident riscul complicațiilor majore, scade inclusiv riscul complicațiilor minore (de exemplu, durerea locală), poate contribui la obținerea unui fragment hepatic mai lung și nu conduce la costuri suplimentare semnificative! Una dintre explicații ține de "bătălia" pentru o anumită manoperă, deoarece în țările în care gastroenterologii nu prea au voie să se apropie de ecograf, tot mai multe PBH sunt adresate radiologilor. După știința mea, rezolvarea a fost găsită în țările europene, printr-o conduită utilă nu numai strict pentru practicarea PBH, ci pentru o formare armonioasă a gastroenterologilor: în formarea prin rezidențiat, în Europa, ca și în țara noastră, ultrasonografia reprezintă un modul obligatoriu. Aceasta răspunde și problemelor economice și celor medico-legale, legate de pacient: nici o tehnică invazivă, dacă este indicată, nu ar trebui să se mai efectueze orb, fără a utiliza o metodă de ghidare. Iar dintre aceste metode, ultrasonografia este ceea mai la îndemâna! Rămâne numai să-o învățăm bine...

Ultrasound-guided liver biopsy in real life: Comparison of same-day prebiopsy versus real-time ultrasound approach

Manolakopoulos S, Triantos C, Bethanis S et all

J Gastroenterol Hepatol. 2007 Sep;22(9):1490-3

Pornind de la ideea din ce în ce mai mult susținută de studii anterioare care argumentează că PBH ecoghidată oferă un plus de siguranță pentru pacient și rezultate cel puțin comparabile calitativ cu PBH "oarbă", autorii derulează un studiu în care compară metoda simplă a determinării ecografice a punctului optim de biopsie cu cea a efectuării biopsiei hepatice prin ghidare în timp real, la pacienți cu hepatopatii cronice difuze.

Au fost incluse în studiu 631 de PBII realizate pentru diagnosticul unor hepatopatii difuze, împărțite în două

grupuri: *grupul A* (241 PBH) cuprinde biopsiile efectuate de radiologi, în departamentul de radiologie, prin ecoghidare în timp real, cu ace automate - Bard-Biopsy gun - de 18 G (1,2 mm); *grupul B* cuprinde pacienții (390 subiecți) la care radiologul a stabilit punctul optim de biopsie prin US, iar PBH a fost efectuată de un gastroenterolog/hepatolog experimentat în secție, la locul marcat, cu ace manuale de tip Tru-Cut de 16 G (1,6 mm).

Rezultatele demonstrează că între cele două grupuri nu s-au constatat diferențe din perspectiva performanței,

lungimii fragmentului de biopsie, fragmentării piesei de biopsie sau a complicațiilor. Această constatare respectă regulile semnificației statistice, dar ar fi de notat că, la primul pasaj, nu s-a obținut fragment la 20 de pacienți din grupul B (5,12%), respectiv la numai 4 pacienți din grupul A (1,86%)! Dintre variabilele legate de calitatea fragmentului de biopsie, două contează pentru diagnostic: lungimea (de cel puțin 1 cm) și, respectiv, fragmentarea (diagnosticul exact a fost stabilit mai ușor dacă piesa de biopsie nu a fost ruptă în mai mult de două fragmente).

Nu au inventariat complicațiile minore, iar dintre complicațiile majore au întâlnit una singură, în grupul cu biopsie oarbă (o hemoragie rezolvată prin transfuzia a 2 unități de sânge).

Autorii ajung la concluzia că, din punctul de vedere al obiectivelor menționate la debutul studiului, nu există diferențe semnificative între cele două tehnici. Cu toate acestea, recunosc că ecoghidarea în timp real s-a însoțit de mai puține pasaje cu fragment lipsă decât prin PBH oarbă, îndeosebi la pacienții obezi (la care este mai dificil de apreciat profunzimea pătrunderii acului de biopsie). În același timp, ghidarea în timp real permite, la aceiași pacienți, recoltarea de țesut hepatic din plin parenchim, nu de imediat subcapsular, unde se știe că interpretarea modificărilor histopatologice ridică probleme reale, în particular pentru fibroză. Cu toate acestea, admit că nu au date suficiente pentru a susține ghidarea în timp real. Lungimea fragmentului este importantă pentru diagnostic, dar nu au existat diferențe semnificative între cele două metode (1,3 mm la grupul A, respectiv 1,5 mm la grupul B). Oarecum suprinzător, faptul că radiologii au utilizat un ac mai subțire nu a influențat acuratețea diagnosticului.

Ghidarea în timp real presupune efectuarea PBH în serviciul de radiologie. Acest aspect este considerat un

inconvenient real de către autori, deoarece complică "circuitul bolnavului", inclusiv din punctul de vedere al supravegherii post-biopsie și crește volumul de muncă al radiologilor. Gastroenterologii, indiferent ce tehnică vor utiliza, vor putea obține aceleași rezultate în secție, fie prin marcarea punctului de către radiolog, fie prin efectuarea integrală a manoperei, dacă au formare în ecografie abdomenului.

În concluzie, autorii afirmă că US în timp real nu ameliorează aportul diagnostic al PBII și nici nu conduce la mai puține complicații. Marcarea simplă la tegument a locului de inserție a acului de biopsie pare suficientă și are avantajul practic de a consuma mai puțin din timpul radiologului.

Comentariu. Studiul caută și aproape că reușește să aducă argumente științifice pentru păstrarea în actualitate (practică) a tehnicii simple, de marcarea US a punctului viitoarei biopsii, care va fi ulterior efectuată prin tehnică clasică. Fără îndoială, conservarea manoperei în arsenalul de tehnici care aparțin gastroenterologului/hepatologului și economicitatea sunt principalele obiective. Aceleși rezultate, dar cu marcarea punctului de către însuși operatorul care face biopsia, au fost obținute, de altfel, de Sporea și colab. într-un studiu publicat în *Rom J Gastroenterol* în 2004. Până la urmă este, din nou, o problemă de formare. Gastroenterologii trebuie să fie formați și în ultrasonografia abdominală, ceea ce le va permite, în realitate, să efectueze propriile biopsii sau alte tehnici ecoghidate și nu numai pentru hepatopatii difuze.

În același timp, nu pot fi ignorate avantajele ghidării în timp real. Personal, consider că nu este decât o problemă de educație și de antrenament, rămânând la gândul că, de la momentul anesteziei locale și până la PBII propriu-zisă, *nici o manoperă invazivă nu ar trebui să fie efectuată fără ghidare în timp real*.

*Prof. Petru Adrian Mircea
Clinica Medicală I
Universitatea de Medicină și Farmacie "Ilie Hățegani"*

Instrucțiuni pentru autori

i

1. Drepturile de publicare.

Trimiterea spre publicare în RRU a unei lucrări științifice implică faptul că următoarele asemănări sunt adevărate:

- lucrarea este originală și nu a mai fost publicată în altă revistă sau carte (fac excepție lucrările care au fost publicate ca rezumate sau ca părți ale unui curs sau unei teze de dizertație);
- lucrarea nu a fost trimisă și nu este luată în considerație pentru publicare în altă parte;
- publicarea lucrării este aprobată de către toți coautořii, precum și de către autoritățile responsabile ale instituțiilor în care s-a desfășurat activitatea de cercetare.

În cazul acceptului de publicare a lucrării, se cedează către RRU și Editura Medicală "Iuliu Hațieganu" toate drepturile de publicare (copyright). Transferul acestor drepturi devine efectiv în momentul în care articolul este acceptat pentru publicare. Aceste drepturi cuprind reproducerea și distribuirea articolelor în orice formă (scrisă, electronică etc.), precum și dreptul de traducere. Autorii garantează că manuscrisul, integral sau în parte, nu va fi publicat în altă parte, fără acceptul scris al deținătorului drepturilor de publicare (RRU).

Pentru publicare este necesară remiterea unei declarații semnată de către toți autorii prin care aceștia se arată de acord cu conținutul lucrării.

Fiecare prim-autor va primi 10 extrase gratuite ale lucrării. Extrase suplimentare pot fi comandate la redacție.

Responsabilitatea pentru conținutul științific și originalitatea lucrării revine în întregime autorilor, RRU neasumându-și nici o răspundere în acest sens.

2. Pregătirea manuscriselor

În RRU sunt publicate: articole originale, de cercetare clinică sau fundamentală, cazuri clinice sau note tehnice, sinteze din literatură, articole educative (referate) privind standardizarea, eseuri imagistice, tutoriale, scrisori către editor, recenzii de cărți și ale unor articole de specialitate, materiale informative ale SRUMB și anunțuri privind evenimente profesionale, precum și alte materiale, la aprecierea comitetului editorial.

Lucrările remise spre publicare vor fi redactate pe coli format A4, cu caracter Times New Roman de 12 puncte, cu semne diacritice românești, liniile de text fiind spațiate la un rând și jumătate. Marginile paginilor vor fi de 2 cm sus, la dreapta și jos și 3 cm la stânga. Paginile vor fi numerotate consecutiv, începând cu pagina de titlu.

Manuscrisele vor avea maximum 8 pagini de text pentru articolele originale, 4 pagini de text pentru cazurile clinice și notele tehnice, 2 pagini de text pentru scrisorile către editori și o pagină de text pentru recenzii. Pentru publicarea de sinteze din literatură, articole educative și anunțuri privind evenimente profesionale, se va lăsa legătura cu comitetul de redacție înainte de pregătirea și remiterea materialului.

Figurile și tabelele vor fi grupate într-o secțiune separată. Acestea vor fi numerotate consecutiv, cu cifre arabe, în ordinea apariției lor în text.

Legendele figurilor se vor redacta explicit (**în limba română și engleză**), pe pagină separată, cu titlul "Legenda figurilor". Fiecare tabel va avea un titlu. Autorii nu vor încorpora în manu-

scriș figurile și tabelele, ci vor indica poziția în care doresc să fie inserate acestea într-un aliniat care va conține textul:

(loc pentru figura nr...) sau (loc pentru tabelul nr...)

Nu vor fi acceptate spre publicare decât figurile (grafice, imagini ecografice și explorări imagistice corelative, pacienți, piese anatomico-patologice, microscopic etc.) de foarte bună calitate. Fiecare imagine fotografică va avea inscripționat, pe verso, cu creion, numărul figurii, numele primului autor și primele patru cuvinte ale titlului lucrării, precum și o săgeată care să indice partea de sus a figurii. Dacă autorii adaugă săgeți, cifre sau litere pe figură, este necesar ca acestea să aibă calitate profesională. Ilustrațiile color pot fi publicate în condiții optimă, cu condiția ca autorii să suporte integral costurile suplimentare, respectiv echivalentul a 100 \$ pentru o pagină color/număr de revistă.

Toate figurile (imaginile ecografice, radiologice etc.) vor avea numele pacientului mascat; pe imaginile setei pacienților se va plasa o bandă neagră peste ochi, pentru a impiedica identificarea.

În cazul în care se dorește reproducerea unor imagini publicate anterior, este necesară anexarea permisiunii serise a autorului și editurii în care s-a făcut publicarea anterioară cu menționarea sursei.

Pentru toate lucrările cu caracter prospectiv sau experimental care implică subiecți umani va fi specificat acordul comisiei de etică medicală a instituției în care s-a efectuat studiul.

Lucrările remise spre publicare în RRU vor fi redactate în limba română.

3. Structura manuscriselor.

Pagina de titlu (pagină separată) cuprinde: titlul lucrării, numele complet al tuturor autorilor, departamentul și instituția (-iile) unde s-a efectuat lucrarea, codul poștal, orașul, județul, numărul de telefon sau/și fax sau/și adresa de e-mail pentru contactarea primului autor, adresa poștală completă pentru corespondență și solicitarea de extrase.

Rezumatul (pagină separată) va precede textul articolului.

Pentru articolele originale, rezumatul nu va depăși 200 de cuvinte, fiind structurat astfel: 1) obiectiv; 2) material și metodă; 3) rezultate; 4) concluzii.

Pentru sintezele din literatură și articolele educative, rezumatul nu vor depăși 200 de cuvinte.

Pentru prezentările de cazuri rezumatul va avea maximum 100 de cuvinte, în care să fie evidențiate: 1) motivul prezentării; 2) ce este particular la cazul prezentat; 3) locul aspectelor prezentate în domeniul cunoștințelor despre boala în cauză.

Pentru fiecare lucrare vor fi selectate 3–5 cuvinte cheie din Index Medicus, care vor fi inserate imediat după rezumat.

Fiecare lucrare va fi anexată și **traducerea în limba engleză a rezumatului**. Autorii poartă integral responsabilitatea corectitudinii traducerii. Lucrările redactate într-o limbă străină vor avea anexat un rezumat în limba română.

Notele de subsol care privesc titlul vor fi indicate printr-un asterisc. Notele de subsol care se referă la textul lucrării vor fi numerotate consecutiv, pe măsura apariției în text.

Introducerea va defini subiectul lucrării și va prezenta stadiul cunoștințelor actuale în domeniu.

Secțiunea de material și metodă va descrie echipamentul și lotul de pacienți studiați, precum și metodologia utilizată. Se recomandă precizarea tipului aparatului de ecografie utilizat. Se va descrie și metodologia de analiză statistică folosită.

Secțiunea de rezultate va prezenta concis datele obținute, preferabil sub formă de grafice și tabele.

Secțiunea de discuții va prezenta interpretarea rezultatelor proprii în lumina datelor relevante din literatură.

Concluziile studiului vor fi formulate cu claritate la sfârșitul lucrării.

Bibliografia va cuprinde doar lucrări care sunt citate în text și au fost publicate sau sunt acceptate spre publicare.

Referințele bibliografice vor fi numerotate în ordinea apariției lor în text (unde vor fi inserate între paranteze drepte []) și vor fi listate în ordine numerică. Titlurile revistelor medicale vor fi abreviate în conformitate cu Index Medicus. Pentru un articol se citează toți autori, dacă sunt 6 sau mai puțini. Peste 7 autori se citează numai primii 3, numele acestora fiind urmat de precizarea "et al". Stilul aplicat referințelor bibliografice la listare este următorul (exemple):

a) *Articol:*

- Peppercorn PD, Reznek RH. State-of-the-art CT and MRI of the Adrenal Gland. Eur Radiol 1997;7:822-836.

- Has V, Buzdugan E, Crisan S et al. Anevrism al aortei abdominale și al arterei iliace comune la un pacient cu infarct miocardic acut. Rev Rom Ultrasonografie 1999;1(2):151-154.

b) *Carte:*

- Gluhovschi G, Sporea I. Ghid practic de ecografie abdominală. Ed. Helicon, Timișoara, 1999.

c) *Capitol in carte:*

- Brooks M. The Liver. In: Goldberg BB, Pettersson H (eds), *Ultrasonography*. Oslo, The Nicer Year Book 1996, 55-82.

4. Trimiterea manuscriselor pentru publicare

Manuscrisele vor fi expediate prin poștă în trei (3) exemplare (atât textul cât și figurile, ilustrațiile și tabelele), însăjuite de o copie pe dischetă de 3.5", în două formate: word '97 sau versiune anterioară și rich text format (rtf). Editura preferă să primească și imaginile în format electronic (TIFF sau BMP).

Manuscrisul, împreună cu discheta, vor fi expediate pe adresa: Prof. Dr. Radu Badea, Clinica Medicală III, Departamentul de Ultrasonografie, str. Croitorilor nr. 19-21, 3400 Cluj-Napoca, jud. Cluj, cu mențiunea "pentru Revista Română de Ultrasonografie".

Materialele remise pentru publicare nu se înapoiază autorilor.

Manuscris în format electronic. RRU încurajează remiterca de manuscrise electronice în vederea publicării. Pentru alcătuirea unui manuscris electronic, sugerăm respectarea următoarelor cerințe:

- textul va fi formatat pentru sistemul de operare Windows 95, în două versiuni:

- în formatul standard al procesorului de text (Word 97 sau formate compatibile) și într-un format general recunoscut, de tipul rtf (rich text format).

- formatarea textului se va reduce la minimum;
- textul se va introduce continuu, pentru a separa paragrafele folosind comanda <Enter>;

- indentarea textului se va face cu <Tab>;

- se utilizază paginarea automată a procesorului de text și nu cca manuală;

- cuvintele de subliniat se marchează ca **albine** (sau *italic*).

- tabelele, urmate legenda figurilor se aşeză la sfârșitul fișierului (după bibliografie);

- imaginile pot fi trimise, la fel, pe cale electronică. Pentru aceasta, autori sunt rugați să respecte următoarele instrucțiuni:

- rezoluția de scanare: desenele - minimum 800 dpi. Imaginile cu detaliu fin - 1000 dpi, iar imaginile în nuanțe de gri, rezoluție mare de 300 dpi.

- programe: imaginile și ilustrațiile vor fi remise în formatul dorit pentru publicare, fără margini inutile;

- formatele imaginilor: fișiere TIFF sau BMP;

- arhive: se vor utiliza formatele ZIP sau RAR;

- medii de stocare: pentru cantități mari de informație - dischete de 3,5" sau CD-uri. Dacă se trimit simultan text și imagini, imaginile vor fi stocate separat (nu se salvează imagini sub formă de bitmap în documente Word !).

- pe eticheta dischetei (CD-ului) se va menționa: numele fișierelor, cu extensie, numele primului autor, titlul revistei, sistemul de operare utilizat, programul de compresiune și cel de ilustrare, cu numărul de versiune.

Lucrările în format electronic pot fi remise la adresa: sruimb2004@yahoo.com

IMPORTANT: se va trimite RRU atât versiunea tipărită cât și versiunea electronică a lucrării. Dacă cele două versiuni nu coincid, versiunea tipărită va fi considerată drept versiune finală.

Notă: RRU nu își asumă nici o responsabilitate în legătură cu pierderea sau deteriorarea fișierelor remise prin Internet, datorită unor disfuncționalități ale rețelei telefonice, serverelor, etc.

Sumar:

- trimiteți căte 3 copii ale manuscrisului și ilustrațiilor
- trimiteți materialul și sub formă electronică (pe dischetă sau CD)
- formațiți întreg textul la 1,5 rânduri
- anexați la început un rezumat
- includeți adresa completă pentru corespondență
- includeți declarația acordului tuturor autorilor pentru conținutul lucrării

Guidelines for Authors

iii

1. Copyright

Submitting a scientific paper to the Romanian Journal of Ultrasound (RJU) for publishing is subject to the fulfillment of the following statements:

- the paper is original and has not been published in other journals or books (except for the papers that were published in abstract or as part of a course or of a thesis);
- the paper has not been sent or is not under consideration for publication elsewhere;
- publication of the paper is agreed upon by all authors, as well as by the authorities in charge of the institutions where research was conducted.

In such cases where the paper is accepted for publication, copyright shall be transferred to the Romanian Journal of Ultrasound and the "Iuliu Hatieganu" Medical Publishing House. Transfer of such right takes effect upon acceptance of the paper for publication. Such rights are extended to reproduction and distribution of the article in any format (printed, electronic etc.), as well as to the right for translation. Authors guarantee that the manuscript, either entirely or partly, shall not be published elsewhere without the prior written agreement of the copyright holder (RJU).

With respect to publication, it is required to submit a declaration signed by all authors, stating their consent to the content of the paper.

Each first author shall receive ten free-of-charge reprints of the published paper. Further copies may be ordered with the editors.

Authors shall undertake all responsibility as to the scientific content and originality of the paper, and the RJU shall assume no responsibility whatsoever in this respect.

2. Preparing the manuscript

RJU publications include: original papers on clinical or fundamental research, technical or methodological, data or clinical case reports, reviews, imaging essays, tutorials, educational papers, letters to the editors, book and article reviews, announcements of the professional events, as well as other papers upon decision of the editorial board.

The papers submitted for publication shall be drawn up on A₄ paper, in 12pt Times New Roman fonts, 1.5 line spacing. Margins shall be 2 cm top, bottom and right and 3 cm left. Pages shall be numbered beginning with the title page.

Manuscripts shall include a maximum of eight text pages for original articles, four pages for clinical case reports and technical data, two text pages for letters to the editors and one text page for notes. The editorial board should be contacted before preparing and submitting the papers in case of literature reviews, educational articles and announcements for professional events.

Illustrations and tables shall be grouped in a distinct section. They shall be numbered according to the order in which they are mentioned in the text.

The legends for illustrations (images) shall be drawn up explicitly on a distinct page entitled "Legends for illustrations". Each diagram (table) shall bear a title. Authors shall not insert images or diagrams within the text, but shall indicate the desired

location for insertion by means of a paragraph, such as:

(location for figure no....) or (location for table no....)

High quality images exclusively shall be accepted for publication. The back of each illustration (photographs) shall bear, in pencil writing, the figure number, the name of the first author, the first four words in the title, as well as an arrow indicating the upper side of the image. In case authors add arrows or letters on the image, it is required that they observe professional quality standards. Color images can be published under excellent quality conditions given that authors can bear the entire additional costs thus incurred, that is the equivalent of 100\$ for one color page / issue.

The names of patients shall be concealed on all illustrations (ultrasound, x-ray images etc.), patients in all photos shall have a black band over their eyes in order to prevent their identification.

In case where reproduction of previously published images is intended, it is necessary to attach the written consent of the author and of the publishing house where it was priorly published, including the source.

All prospective or experimental papers involving human subjects shall include the agreement granted by the medical ethics commission of the institution where the research was conducted.

Papers submitted to the RJU for publication shall be drawn up in Romanian, English, French or German.

3. Structure of the manuscript

Title page (on a distinct page) including: title of the paper, full names of the authors, department and institution(s) where the study was conducted, postal code, city, district, phone and/or fax number and/or e-mail address for contacting the first author, full postal address for correspondence and ordering reprints.

Abstract (on a distinct page) preceding the body text.

In case of original articles, abstracts shall not exceed 200 words and shall have the following structure: 1) aims; 2) patients and methods; 3) results; 4) conclusions.

In case of literature reviews and educational papers, abstracts shall not exceed 200 words.

For case reports, the abstract shall not exceed 100 words and shall underline the following: 1) purpose of the presentation; 2) peculiarities of the case; ranking of the issues approached within the general knowledge of the respective condition.

Three to five **key words** shall be selected for every paper from the Index Medicus; such key words shall be inserted after the abstract.

Translation into English of the abstract shall be attached to every paper. Authors undertake full responsibility for the accuracy of the translation.

Footnotes related to the article shall be indicated by an asterisk. Footnotes related to the body text shall be numbered according to their occurrence in the text.

Introduction shall define the topic of the paper and shall present the stage of the current knowledge in the field.

The patients and methods section shall describe the equipment employed, the group of patients studied and the method-

iii ology. We recommend specification of the type of ultrasound equipment employed. The statistic analysis methodology used shall also be described.

The results section shall concisely present the data obtained, preferably in tables and diagrams.

The discussions section shall include interpretation of own results from the perspective of the relevant data in the literature.

Conclusions of the paper shall be clearly stated in the end

References shall include only works that are quoted in the text and that have been published or accepted for publication.

References shall be numbered in Arabic numerals according to their occurrence in the text (where they shall be inserted between square brackets []) and shall be listed in numerical order. Titles of medical journals shall be abbreviated according to the Index Medicus. All authors shall be quoted for an article, if they are up to six. Over seven authors, only the first three shall be quoted, and their names shall be followed by the "et al" indication. References should be listed according to the following format (examples):

a) Article:

• Peppercorn PD, Reznek RH. State-of-the-art CT and MRI of the Adrenal Gland. Eur Radiol 1997;7:822-836.

• Has V, Buzdugan E, Crisan S et al. Anevrism al aortei abdominală și al arterei iliace comune la un pacient cu infarct miocardic acut. Rev Rom Ultrasonografie 1999;1(2):151-154.

b) Book:

• Gluhovschi G, Sporea I. Ghid practic de ecografie abdominală. Ed. Helicon, Timișoara, 1999.

c) Book chapter:

• Brooks M. The Liver. In: Goldberg BB, Pettersson H (eds), *Ultrasonography*. Oslo, The Nicer Year Book 1996, 55-82.

4. Sending manuscripts for publication

Manuscripts shall be mailed in 3 copies (text, as well as images, photos, tables and diagrams), accompanied by a copy on a 3.5" floppy disk, in two formats: Word '97 or earlier version and Rich Text Format (rtf.) The editing board advises that images are also delivered in electronic format (tiff or bmp.)

Both manuscript and floppy disk shall be mailed to the following address: Prof. Radu Badea, MD, Medical Clinic no. III, Dept. Ultrasound, str. Croitorilor no. 19-21, 3400, Cluj-Napoca, Romania, carrying the specification "for the Romanian Journal of Ultrasound". The documents sent for publication shall not be returned to the authors.

Manuscripts in electronic format. RJU supports submitting manuscripts for publication in electronic format. With respect to developing an electronic manuscript, we recommend observance of the following requirements:

• the text shall be formatted under the Windows '95 operating system, in two versions:

-in the standard format of the text editor (Word '97 or

compatible formats) and in a generally accepted format, such as the rtf.

- there shall be minimum formatting of the text;
- the text shall be inserted without breaks, using <Enter> for paragraphs;

- automated, and not manual, pagination shall be employed;

- important words are to be marked in bold (or in *italic*).

• images can also be delivered by electronic means. In this respect, authors are requested to observe the following instructions:

- *scanning resolution:* drawings - 800 dpi minimum. Fine detail images - 1,000 dpi, and gray scale images - over 300 dpi.

- *images formats:* TIFF or BMP files;

- *archives:* ZIP or RAR formats;

- *storage:* for larger amounts of information - on 3.5" floppy disks or on CDs. If both text and images are sent at the same time, images shall be stored separately (*do not save bitmap images within Word documents!*)

- the floppy disk or CD label shall include the following: file names, extensions, name of the first author, title of the journal, operating system employed, compression program, illustration program, and their respective versions.

Electronic format papers can be delivered to the following addresses: rjumb2004@yahoo.com

IMPORTANT: both printed and electronic versions of the paper shall be delivered to the RJU. If there are differences between the two version, the printed one shall be deemed final.

Remark: RJU does not take responsibility for losing or damaging the files delivered through the Internet, due to malfunctions of the telephone connections, of the servers, etc.

Summary:

- send three copies of the manuscript and of the illustrations
- send the material also in electronic format (on floppy disk or CD)
- use 1.5 line spacing for the entire text
- attach an abstract in the beginning of the paper
- include full adress for correspondence
- include a statement of agreement by all authors as to the content of the paper