

# CURS DE ECOGRAFIE GENERALĂ

VOLUMUL I

PROF. DR. MAGDA PĂSCUȚ

2009

Motto: „De la Dosoftei incoace, cărțile din cărți se face!”

culegere din folclor

## Ultrasunete : Aplicatii medicale

### Introducere

Tehnicile ultrasonice aplicate in medecina sau dezvoltat din anii 1950 și au intrat în rutină la începutul anului 1970. Tehnicile medicale derivă din cele puse la punct pentru radare, sonarul submarinelor și controlul non distructiv al materialelor. În același timp, având în vedere aplicațiile particulare în mediul medical, unele dintre ele au fost considerabil modificate pentru ca utilizarea lor să fie simplă și eficace.

Tehnicile ultrasonografice au numeroase avantaje în raport cu alte metode de explorare a corpului uman: sunt non ionizante, ne periculoase, ușor de executat și ieftine. Pe de altă parte, ele permit vizualizarea în timp real al unor organe ca cordul și sângele circulant de exemplu.

### Generalități

Frecvențele ultrasonice cele mai utilizate în medicină sunt situate în gama ce variază de la 3 la 15 MHz, ceea ce corespunde unor lungimi de undă de o fracțiune de milimetru, viteza ultrasunetelor în țesuturile moi fiind de  $1540 \text{ m s}^{-1}$  à 5% près.

Ultrasunetele se propagă bine în țesuturile corpului uman, coeficientul de atenuare este sensibil proportional cu frecvența ultrasonică utilizată, variind de la 0,5 la 3,5 dB  $\text{cm}^{-1}$  MHz<sup>-1</sup>.

Impedanța acustică a țesuturilor este produsul masei specifice cu viteza de propagare a ultrasunetelor. Această impedanță este vecină cu cea a apei cu valori cuprinse între 1,3 și 1,7 Mra ( $10^6 \text{ kg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ).

Diferența de impedanță acustică între două medii diferite este la originea ecourilor reflectate de țesuturile traversate. Ecourile zise speculare (un peu comme la réflexion sur un miroir pour la lumière) sunt obținute pe capsulele organelor, a fibrelor tendinoase sau musculare și pe pereții vaselor, dar ele nu au un interes major în diagnostic. Ecourile de difuziune (*speckle* în engleză) sunt cele ca contribuie la crearea imaginii de « textură ultrasonică » a unui organ (le verre dépoli pour la lumière), și permit diferențierea unui țesut sănătos de unul bolnav.

### Transducerele

Transducerele de imagistica și de detecție Doppler cu aplicatii medicale sunt, în principal realizate pe bază de ceramică fero-electrică de tip PZT (zirconat-titanat de plumb).

Această ceramică cu puternic coeficient de cuplaj electro-acustic  $k_t$  are o impedanță acustică de 15 - 20 de ori mai mari decât cea a țesuturilor biologice, ceea ce pune probleme de adaptare a unei impedanțe între cele două medii de transmitere. Polimerii piezo-electrici au o impedanță acustică mai scăzută ca ceramica dar, din păcate, studiile și cercetările efectuate arată un coeficient de cuplaj electro-acustic încă insuficient. Pentru a menține o bună sensibilitate și o bandă largă de trecere, cu menținerea impedanței acustice a materialului piezo- electric, sunt încă necesare cercetări în ceea ce privesc materialele compozite. S-a asociat o fază de rășină inertă și ușoară la o fază piezo- electrică. Materialul obținut are multiple caracteristici interesante:

- Impedanță de 2 - 3 ori mai mică decât cea a ceramicii initiale,
- coeficient de cuplaj  $k_t$  mai bun decât cel al ceramicii,
- suplețea materialului (eventual termo-mulabil), ceea ce permite realizarea de *réaliser aisément* des coupelles ou des cylindres,
- cuplaj lateral slab - *faible*, interesant pentru realizarea unei focalizări electronice de calitate plecând de la baretele transducerelor.

Pentru a răspunde numeroaselor aplicații diagnostice a ultrasunetelor, a fost necesară dezvoltarea unei mari varietăți de captatoare, aparatele de eco-Doppler recente au 20 - 30 de sonde diferite ca talie, frecvență ultrasonică și mod de baleiaj.

Imagistica ecografică

Imagistica ecografică a structurilor biologice poate fi obținută datorită multiplelor tipuri de baleiaj :

- baleiajul sectorial mecanic: captorul este deplasat de un motor și produce 10 - 30 de imagini-sec. Mișcarea mecanică este obținută, în principal în două modalități: oscilarea unui transducer în jurul unui punct fix sau deplasarea liniară de dute-vino dacă amplitudinea deplasării este mică. Baleiajul mecanic este astăzi rezervat sondelor de frecvență ultrasonică superioară la 15 MHz, pentru care baleiajul electronic nu este încă utilizabil.
- Baleiul sectorial electronic fără defazare (*phased array*) : se folosește o mică baretă de transducer (de exemplu 64 elemente de 0,25 mm ) pentru a produce și recepționa ultrasunete. Impulsurile de emisie transmise de fiecare transducer elementar sunt defazate între ele liniar, în maniera de a excita cu un mic decalaj de timp elementele adiacente ale baretei. Frontul de unde format de suma fronturilor elementare emise se propagă deci într-o direcție care face un unghi  $\theta$  (care depinde de valoarea întârzierii) cu normala captatorului. Același defazaj este aplicat apoi pe semnalul recepționat de diferitele transducere. Variația de întârziere a fiecărei noi secvențe de emisie-recepție permite obținerea unui baleiaj sectorial a cărei deschidere maximă este de 90°. Imaginea obținută are forma unui sector cu mijlocul ! sommet corespunzând punctului de contact al sondei cu pielea pacientului. La aparatele recente, se suprapun întârzieri suplimentare întârzierilor de reflexie, obținându-se o focalizare electronică.

- baleiajul electronic liniar pe sondă liniară: această tehnică utilizează o baretă detectoare de 3 până la 12 cm lungime, formată dintr-un număr important de captatoare de mici dimensiuni (de ordinul unei fracțiuni de milimetru), plasate una lângă alta. Suprafața de emisie-recepție este obținută asociind un anumit număr de elemente ale baretei (24 până la 128 de exemplu), excitați simultan. După fiecare secvență de emisie-recepție corespunzătoare explorării unei linii, suprafața de lucru este translatată unui alt element. Spațiul dintre fiecare linie de explorare este egală cu lățimea fiecărui transducer elementar. Comutarea rapidă de la o linie la alta permite, ca și în baleiajul sectorial electronic, obținerea de cadențe de imagini de la 30 până la 100 pe secunde, fără nici o piesă în mișcare, și generarea de frecvențe ultrasonice de până la 15 MHz. Aceste captatoare furnizează imagini rectangulare cu linii de achiziție paralele, foarte apreciate în explorările abdominale și în obstetrică.
- Baleiajul electronic liniar pe sondă convexă : utilizând un baleiaj liniar de-a lungul unei barete convexe de transductori, se poate orienta fasciculul de ultrasunete emise, într-un sector de ordinul a 60° ; această tehnică recentă asociază avantajele baleiajului electronic liniar (simplitate electronică și frecvență ridicată a ultrasunetelor) cu cele ale baleajului electronic sectorial (suprafață de contact redusă, utilizarea de ferestre acustice de mici dimensiuni). Această tehnică se impune în majoritatea aplicațiilor ecografiei transcutanate. Imagistica ecografică endocavitară utilizează captatoare miniaturale cu diametru de la 10 la 20 mm pentru sondele endo-esofagiene, endorectale sau endovaginale, sub 1 mm pentru sondele endovasculare. Ultimele utilizează un baleaj mecanic, în timp ce precedentele sunt pilotate electronic. aceste captatoare ultrasonice sunt utilizate tot mai mult în sala de operație pentru a ghida intervențiile clasice iar, pentru viitor, va fi integrat dans sistemele de robotică chirurgicală.

Imagistica tridimensională prin ultrasunete nu este încă folosită de rutină din motive legate de prețul captatoarelor și a informaticii asociate, de problemele legate de reprezentarea unui corp opac în 3 dimensiuni și de competiția cu vederea « naturală » în 3D a ecografiștilor antrenați. În același timp, multe aparate comercializate posedă deja această obținere. Punerea la punct a captatoarelor ultra rapide și inteligente, pare a fi cheia evoluției ecografiei 3D.

Focalizarea

Focalizarea electronică dinamică (sau în urmărirea ecourilor) este utilizată de o manieră quasi-sistematică pe toate tipurile de captatoare de imagistică fie ele cu baleiaj electronic sau mecanic. Poziția zonei focale de emisie nu este deplasabil decât de la un capăt la altul, astfel încât zona focală de recepție poate fi comutată astfel încât să urmărească frontul de unde de-alungul propagării lor. Sondele anulare permit adaptarea acestei focalizări electronice pe captatoare cu baleiaj mecanic.



## Tehnicile cu efect Doppler

Variatia de frecvență  $\Delta F$ , prin efect Doppler între ultrasunetele incidente (frecvență  $F$ ) și ultrasunetele reflectate (frecvență  $F'$ ) de globulele roșii ale sangelui în mișcare, permite detectarea vitezei  $v$  a acestora din urmă aplicând formula :  $\Delta F = F - F' = 2F v \cos\theta / c$ , în care  $c$  este viteza ultrasunetelor iar  $\cos\theta$  unghiul mediu dintre axa de emisie-recepție a ultrasunetelor și axa vectorului de viteză.

Vitezele normale de curgere a sangelui fiind cuprinse între 0 et 150 cm s<sup>-1</sup>, și frecvența ultrasunetelor  $F$  variind de la 2 la 10 MHz după domeniul de aplicatie, variatia frecvenței  $\Delta F$  este cuprinsă între 0 și 10 kHz, adică se situează în gama de frecvențe auzibile.

De la reflexia ultrasunetelor pe un ansamblu de particule în mouvement, semnalul datorat efetului Doppler este compus de semnale de diferite frecvențe  $\Delta F_i$ , corespunzând diferitelor viteze  $v_i$  a reflectatoarelor prezente în volumului. Semnalul Doppler  $\Delta F$  prezintă deci un oarecare spectru de frecvențe care vor putea fi detectate printr-un analizator spectral. Fiecare semnal Doppler corespunzând unei viteze determinate este deci detectat cu o amplitudine care depinde de numărul de particule având aceeași viteză, într-n moment dat, în artere. Se demonstrează astfel că în cazul curgerilor parabolice fiecare frecvență (sau viteză) este detectată cu același nivel energetic, căci are același număr de particule în aceeași tranșă de viteză. Din contră, dacă scurgerea prezintă un profil non parabolic, această relatie nu mai este adevărată: în particular, în caz de scurgere turbulentă, instabilitatea spectrului este caracteristică și permite gradualizarea modificărilor de turbulență, și, indirect, cunoașterea procentajului de reducere a calibrului vasului.

Modificarea electronică a semnalului Doppler se face, în principal, în două maniere diferite :

- Se poare cerceta frecvența medie a spectrului, ceea ce furnizează direct o informatie despre media vitezelor de-a lungul secțiunii, adică o dată proporțională a debitului instantaneu.
- Se înregistrează evolutia spectrului într-un timp, conservând toate informatiile conținute în semnalul de origine și caractizând astfel scurgerile non parabolice.

## Aparatele cu efet Doppler

Există două tipuri de aparate Doppler disponibile :

- Aparatele cu emisie continuă, în care captatorul este constituit dintr-o ceramică emițătoare, care transmite în permanență un semnal ultrasonic în mediu, și dintr-o ceramică receptoare care detectează semnalele reflectate. Aceste aparate au fost foarte utilizatr pentru explorarea vaselor superficiale, ușor de identificat (vasele cotului și a membrelor în particular). Ele sunt legate fie la un înregistrator grafic pentru înregistrarea curbelor de viteză, fie la un sistem de analiză spectrală, după modul de tratare a semalului Doppler folosit Aparatele cu emisie continuă sunt ușor de manevrat; sunt însă

limitate atunci când vasele de explorat sunt profunde sau atunci când mai multe vase se suprapun în axul captatorului.

- Aparatele cu emisie pulsatilă emit un mic impuls, ca în ecografie, apoi transducerul devine receptor și detectează semnalul reflectat în functie de profunzimer. O prelucrare electronică permite selectionarea semnalului corespunzător regiunii de explorat și evită suprapunerea informatiilor provenind de la modificări din față sau din spate. Există sisteme Doppler multiporte, care explorează circulatia din diferite planuri în mod simultan. Aparatele Doppler pulsatile sunt foarte folosite în explorarea circulatiei abdominale și intracerebrale, cât și pentru studiul fluxului intracardiac. Ele sunt la baza sistemelor de imagistică a sangelui circulant prin Doppler color.

## Asocierea ecotomo grafică cu Doppler (sistem Duplex)

Explorarea fluxului din vasele profunde sau din cavitățile cardiace este dificilă fără reperaj anatomic precis. Această investigatie a devenit posibilă datorită utilizării unui sistem Doppler pulsatil, cuplat la un ecograf cu baleiaj mecanic sau electronic. Anumite elemente ale captorului sunt utilizate alternativ, pentru imagistică și pentru explorare Doppler. După ce au fost reperate structurile cardiace sau vasculare pe imaginea ecografică, se pozitionează în această imagine linia și fereastra de explorare Doppler. Acest sistem combinat permite cunoasterea simultană a calibrului vaselor sau a orificiului cardiac studiat și viteza sangelui, și deci calcularea debitului sanguin și efectuarea unei corelatii între perturbatiile hemodinamice și anomaliiile morfologice.

## Imagerie Doppler color

Utilizand un sistem Doppler pulsatil, avem posibilitatea de a studia circulatia la profunzimi diferite simultan. Dacă mutăm rapid cursorul Doppler, putem efectua o cartografie a fluxurilor sanguine. Un cod de culori permite colorarea de exemplu în roșu a sangelui care se deplasează spre captator (efect Doppler pozitiv) și în albastru sangele care se îndepărtează de captator (efect Doppler negativ). Intensitatea culorii este în functie de amplitudinea vectorului de viteză. Se poate astfel suprapune pe aceeași cupă, în scara de gri, structurile cardiace sau vasculare, iar pe scara colorată vitezele de scurgere sanguină. O altă variantă constă în a modula scara color cu energia semnalului Doppler și nu cu valoarea variatiei de frecvență Doppler.

Această « angiografie a ultrasunetelor » este extrem de importantă pentru diagnosticul malformatiilor cardiace la nou-născut, pentru studiul valvulopatiilor în cardiologia adulților, în explorarea bolilor vasculare și în studiul anomaliilor circulatorii la fœtus sau în tumori. Aceste aparate se folosesc din de plu ce în ce mai mult datorită aportului major în diagnostic.

## Aplicatii diagnostice

Putem schematiza patru mari domenii de aplicatii de rutină a ultrasunetelor în diagnosticul medical :

- imagistica tesuturilor puțin mobile și direct accesibile prin piele : de exemplu uterul, ficatul și căile biliare, rinichii, splina, sânii, tiroida, ...
- explorarea structurilor în mișcare, ca cordul și sangele circulant, care răspunde la utilizarea tehnicilor care combină ecografia rapidă, tehnica Doppler și înregistrarea mișcării structurilor în mod timp-mișcare (T.M.).
- Ecografia endocavitară atunci când este necesară apropierea captoarelor de regiunea de explorat pentru a crește rezoluția sau pentru a evita traversarea structurilor osoase sau gazoase. Se utilizează pentru aceasta captoare miniaturale și de frecvență ultrasonică relativ ridicată.
- Aplicațiile noi care necesită echipe specializate, ca ecografi-Doppler cerebrală, ecografia cu substanțe de contrast, ecografie 3D, ecografie interventională cu ghidaj de punctie sau cu gesturi terapeutice, imagistica ultrasonică parametrică, ...

### Caracterizarea tisulară prin ultrasunete

Au fost publicate numeroase lucrări în ultimii douăzeci de ani pentru a caracteriza țesuturile în funcție de comportamentul lor la ultrasunete. Până în prezent imagistica ecografică a beneficiat puțin de pe urma acestor cercetări, căci, frecvent este necesară prelucrarea semnalului relativ lung și complex. Primele aplicații de rutină se bazează pe două tipuri de tehnică :

- Caracterizarea osului în funcție de viteza și de atenuarea unei unde acustice care se propagă în calcaneu de exemplu,
  - Studiul răspunsului non liniar al țesuturilor la variațiile de presiune instantanee legată de pasajul unde acustice (imagistica armonică).
- Alte proiecte sunt în curs de evaluare ca măsurarea elasticității tisulare aplicând o undă de foarte joasă frecvență pentru a stimula țesuturile și utilizând o undă ultrasonică pentru studiul deformării țesuturilor în profunzime.

### Produsele de contrast ultrasonice

Mai multe companii farmaceutice dezvoltă microbule de gaz încapsulate, cu un diametru de câțiva microni, care pot fi injectați pe cale intravenoasă. Aceste microbule constituie un mijloc de contraste, căci gazul este un puternic reflector de ultrasunete.

Aplicațiile majore avute în vedere sunt numeroase :

- Studiul vascularizației țesuturilor,
  - Caracterizarea anumitor tumori,
  - Explorarea funcției cardiace și a fluxului coronar,
  - Studiul shunturilor între cordul drept și cordul stâng, etc.
- Se studiază posibilitatea de a utiliza aceste microbule la transportul de molecule în scop terapeutic. Acestea vor putea fi livrate într-un anumit loc prin ruperea microbulilor într-un câmp ultrasonic de putere medie.

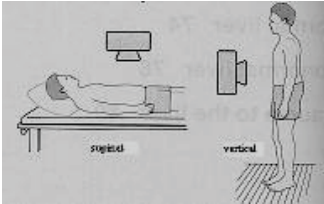
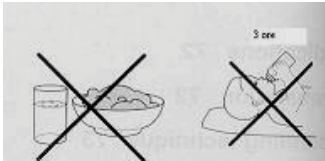
### Concluzii

Tehnicile ultrasonice s-au dezvoltat pentru imagistica medicală. Performanțele atinse de aparatele moderne sunt spectaculoase. Studiile în curs despre imagistica 3D,

miniaturizarea captoarelor și caracterizarea tisulară deschid calea unor noi dezvoltări ale aplicațiilor medicale și industriale.

## ECOGRAFIA FICATULUI

1. *Pregătirea pacientului.* Pacientul nu trebuie să mănânce nimic timp de 8 ore înainte de examinarea. Dacă fluidele sunt esențiale pentru a preveni deshidratarea, acestuia i se poate da numai apă. Dacă simptomele sunt acute, pacientul se va examina indiferent de ce a ingurgitat în ultimele 8 ore. Copiii – în cazul în care condiția clinică a acestora o permite- nu trebuie să fie hrăniți cu nici un fel de alimente timp de 3 ore înainte de examinarea.



În cazul multor pacienți, informații adiționale se pot obține printr-o radiografie a abdomenului. În cazul existenței unei dureri acute, trebuie făcută și o radiografie cu pacientul în ortostatism pentru excluderea pneumoperitoneului.

2. *Poziționarea pacientului.* Pacientul se află în supinație.

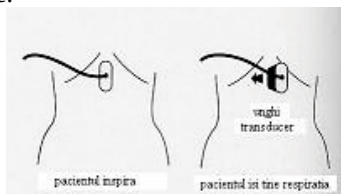


Aplicați gel din abundenta, întâi pe abdomenul superior drept, apoi pe restul abdomenului, în timp ce se desfășoară examinarea.

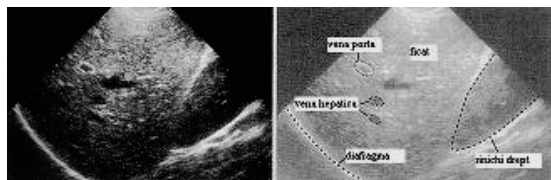


3. *Alegerea transducerului.* Pentru adulți folosiți un transducer de 3.5 MHz. Pentru copii sau adulți slabi, un transducer de 5MHz.
4. *Poziționarea corectă.* Poziționarea trebuie să permită o imagine clară a diafragmei; ficatul (dacă este normal) trebuie să apară omogen în profunzime. Trebuie să se poată vedea cu claritate structurile normale tubulare (vena portă cu contur hiperreflectogen,

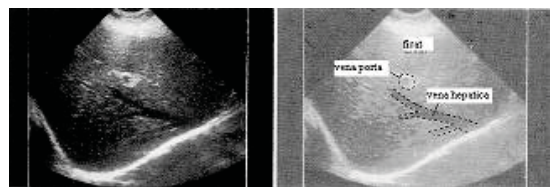
iar venele hepatice fără pereți). Arterele hepatice și canalele biliare se văd doar în cazul în care sunt dilatate.



Înainte de scanarea unei zone specifice, rugați pacientul să inspire adânc și să-și țină respirația.



Scanare longitudinală a unui ficat normal omogen

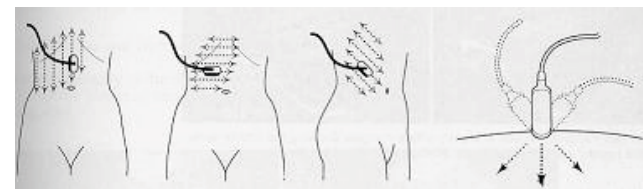
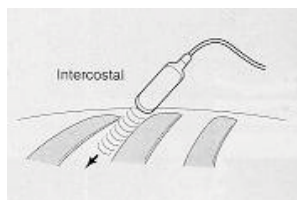


Scanare longitudinală a venelor portă și hepatice la un ficat normal

### Tehnica de scanare

Scanarea trebuie să se facă în câmpuri sagitale, transversale și oblice și să cuprindă inclusiv scanări prin spațiile inter- și subcostale.

Scanarea trebuie să se facă prin mișcarea lentă și legănată a transducerului în toate planurile pentru a obține vizualizarea cea mai bună a întregului ficat. Ficatul trebuie să fie mai mic de 14 cm

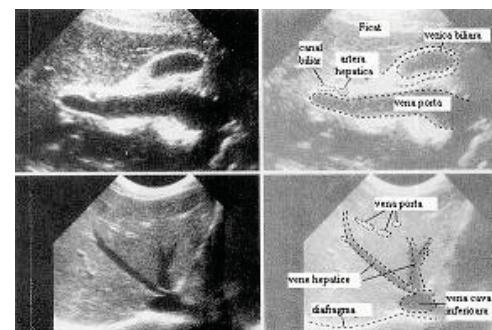


10° rotație – partea stanga jos

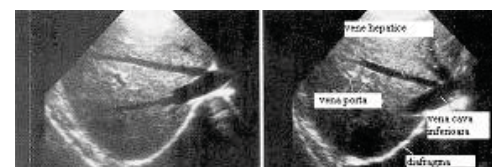
Este dificil de măsurat cu acuratețe mărimea generală a ficatului. Pe linia medio-claviculară, măsurarea longitudinală de la diafragma la marginea de jos a ficatului este de obicei mai mică de 14 cm la un adult, dar există variații considerabile.

### Ficatul normal

Parenchimul hepatic normal apare omogen, întrerupt de vena portă și ramurile acesteia care se văd sub forma unor structuri tubulare liniare cu pereți reflectogeni. Venele hepatice, mai subțiri, sunt non-reflectogene. La un ficat normal, venele hepatice pot fi urmărite până la confluența cu vena cavă inferioară. Venele hepatice pot fi dilatate prin efectuarea de către pacient a manevrei Valsava (expir forțat cu nasul și gura închise). Vena cavă poate varia odată cu respirația. Aorta poate fi identificată sub forma unei structuri tubulare pulsatile anterioară și medială ficatului.



Scanări oblice (superioare) și transversale (inferioare) ale ficatului, punând în evidență vena portă, venele hepatice și vena cavă inferioară.

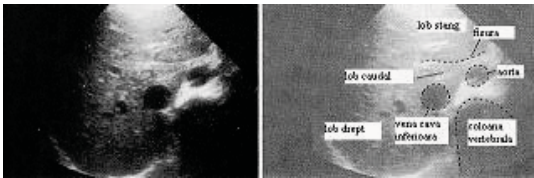


Două scanări transversale la unghiuri ușor diferite, punând în evidență vena cavă inferioară, venele hepatice și pereții ecogeni ai venei porte.

Ligamentul falciform se va vedea sub forma unei structuri hiperecogene, la dreapta liniei mediane în câmpul transversal.

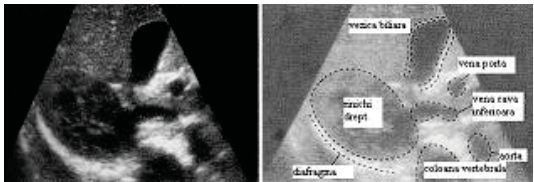


Alături de lobul drept și stâng al ficatului, este de asemenea importantă recunoașterea lobului caudat, limitat posterior de vena cava inferioară și separat antero-superior de lobul stâng al ficatului printr-o linie reflectogenă. Este limitat inferior de vena porta stângă proximală. Lobul caudat trebuie identificat pentru a nu fi confundat cu o masă.



Scanare transversală ; lobul caudat al ficatului și fisura ligamentum venosum

Trebuie, de asemenea, identificate vezicula biliară și rinichiul drept. Vezicula biliară va apărea, la o scanare longitudinală, ca o structură în formă de pară fără ecou



Scanare transversală: vezicula biliară normală

Trebuie, de asemenea, identificate pancreasul și coloana vertebrală. Ecogenitatea parenchimului ficatului normal este medie, între cea a pancreasului (mai ecogen) și a splinei (mai puțin ecogen).



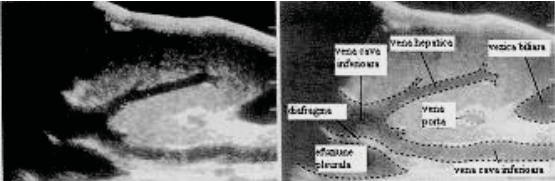
Ecogenitate normală pentru diferiți lobi ai ficatului.

**Ficatul patologic**

*Ficatul marit / hepatomegalie: structură omogenă*

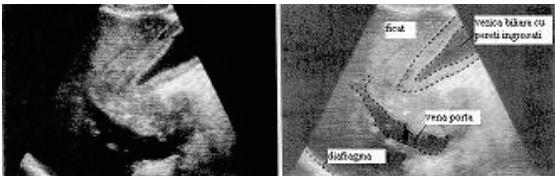
Dacă ficatul este mărit dar are o structură eco normală, difuză și omogenă, trebuie luate în considerare următoarele:

- 1. *Insuficiența cardiacă congestivă.* Venele hepatice vor fi dilatate. Vena cavă inferioară nu variază cu respirația. Posibil exsudat pleural deasupra diafragmei.



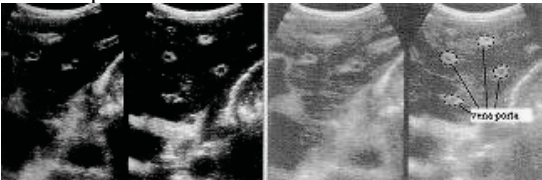
Scanare longitudinală: hepatomegalie, vene hepatice dilatate și un exsudat pleural dreapta, datorită insuficienței cardiace congestive.

- 2. *Hepatita acută.* Nu există schimbări sonografice caracteristice, dar ficatul poate fi marit și sensibil. Ultrasunetul este util în excluderea altor boli și în cazul în care pacientul suferă de icter, pentru a diferenția icterul obstructiv de cel neobstructiv.

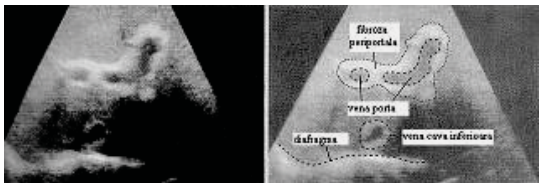


Scanare transversală: edem în peretele veziculei biliare, dar parenchim hepatic normal. Hepatită acută.

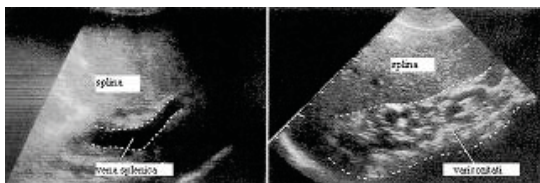
- 3. *Hepatomegalia tropicală.* Singura descoperire semnificativă este un ficat mărit, de obicei, asociat cu splenomegalia.
- 4. *Schistosomiaza.* Ficatul poate fi sonografic normal sau mărit, cu îngroșarea venei porte și a ramurilor principale, care devin deosebit de ecogene, în deosebi în jurul venei porte hepatice. Venele splenice pot fi dilatate iar, dacă există hipertensiune portală, există și splenomegalie. O creștere a circulației colaterale poate apărea în jurul hilului splenic și de-a lungul marginii mediane a ficatului. Aceasta se observă sub forma unei structuri vasculare rigide, fără ecou care trebuie deosebită de intestinele pline cu lichid. (Vizualizarea continuă va arăta peristaltismul la intestin. Fibroza periportală se poate datora unei Schistosoma mansoni sau S. japonicum.



Scanare transversală lob stâng ficat – se observă fibroză periportală datorată unei Schistosoma mansoni.



Scanare transversală: fibroza periportală datorată unei Schistosoma mansoni.



Dilatarea venei splenice și multe varicozități datorate hipertensiunii portale.

### Semiologia ecografică a tumorilor hepatice

Diagnosticul ecografic de tumoră cuprinde modificări ale parenchimului hepatic (dimensiuni, contur, ecostructură etc.), precum și modificări proprii ale formațiunii tumorale. Sensibilitatea ecografiei în diagnosticul tumorilor hepatice variază între 72-95%, performanța metodei fiind dependentă de examinator, aparat, dimensiunea și consistența tumorii.

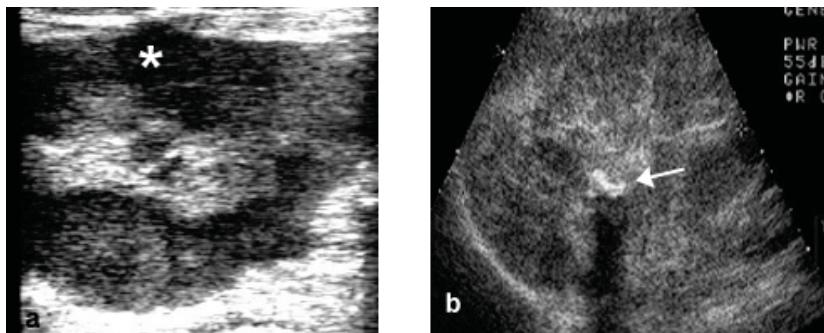
### Modificări proprii parenchimului tumoral

Ecografia se bazează pe identificarea diferențelor de structură și de impedanță acustică dintre tumoră și restul parenchimului hepatic.

Cu cât sunt mai importante aceste diferențe, cu atât formațiunea tumorală apare mai distinct. Tumorile hepatice pot avea o consistență solidă sau lichidă.

Tumorile lichidiene, chistice, au aspect transsonic caracteristic cu amplificare acustică posterioară. Majoritatea tumorilor chistice sunt benigne. În această categorie intră chistele simple, precum și chistele parazitare. Există, însă, și tumori maligne care pot realiza aspect transsonic. În această categorie intră metastazele de la chistadenocarcinoame, tumorile necrozate etc. Tumorile hepatice solide sunt cel mai adesea maligne.

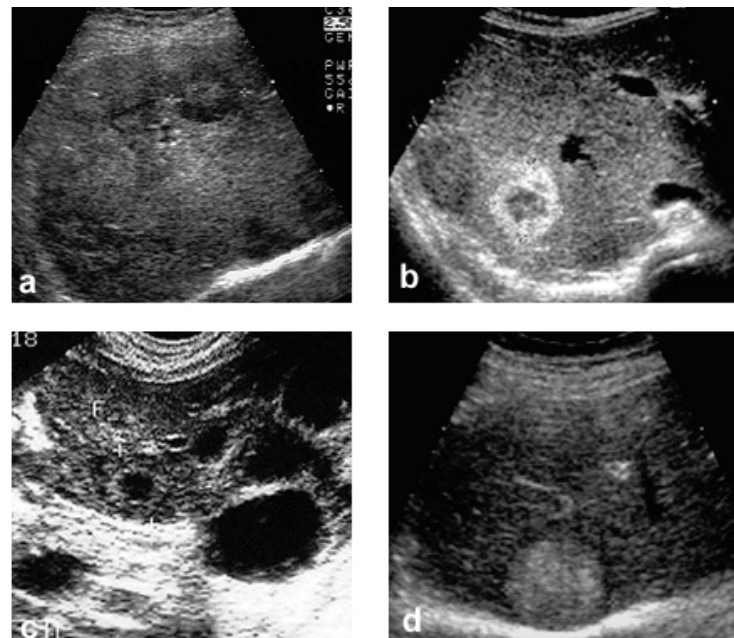
Totuși, unele tumori benigne cum sunt angiomul hepatic, adenomul și hiperplazia nodulară benignă realizează un aspect tumoral de tip parenchimos ceea ce ridică, adesea, probleme dificile de diagnostic diferențial. Ecostructura tumorală poate fi omogenă sau neomogenă. Neomogenitățile intratumorale pot fi rezultatul unor necroze (realizând un aspect hipoecogen sau transsonic), a unor sângerări (ecogen în sângerarea



Ecostructura tumorală: a. neomogenă cu necroze intratumorale (asterisc); b. neomogenă cu calcificări (săgeată)

recentă sau transsonic în hemoragia veche), a unor condensări de parenchim prin fibroză sau a unor microcalcificări (realizând imaginea tipică de structură ecogenă cu "con de umbră").

Tumorile hepatice pot să îmbrace aspecte foarte variate indiferent de natura și punctul de plecare (primar sau secundar)



Modele de imagini ecografice întâlnite la tumorile hepatice:

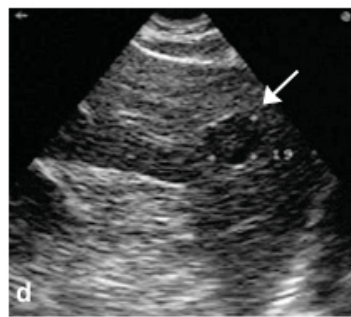
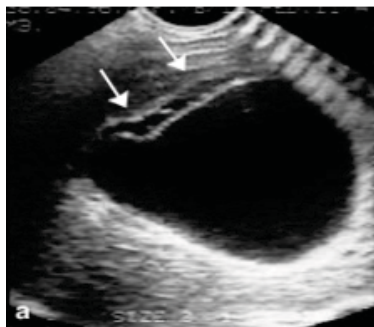
- nodul tumoral "cu halou";
- imagine "în țintă";
- imagine "în ochi de bou";
- nodul parenchimos omogen

Aceste modele de imagine sunt nespecifice și nu aparțin unei anumite structuri histologice, benigne sau maligne. Pentru aprecierea naturii, un element de diagnostic ajutător, îl constituie tipul de delimitare tumorală. Tumorile hepatice pot să fie încapsulate sau neîncapsulate. În prima categorie intră chistele hidatice, care prezintă o delimitare ecogenă corespunzând chistului și perichistului.

Delimitarea netă, liniară, dar fără capsulă proprie, este mai frecvent întâlnită în cazul tumorilor parenchimotoase benigne. Angioamele hepatice sunt foarte bine delimitate față de restul parenchimului hepatic. Delimitarea slabă, imprecisă, reprezintă un element sugestiv pentru existența unui proces care începe să invadeze țesuturile învecinate. Delimitarea cu "halou peritumoral" este mai frecvent întâlnită în cazul metastazelor, având ca substrat modificarea de impedanță acustică a parenchimului hepatic din vecinătatea formațiunii.

Modificările de vascularizație de la nivelul tumorilor hepatice sunt reprezentate de către fluxuri de tip particular (viteze sistolice și diastolice înalte, scăderea impedanței vasculare), caracteristice vaselor de neoformație.





*Delimitarea tumorilor hepatice:*

- a. delimitare prin capsula - chist hidatic (săgeți);*
- b. delimitare neta - angiom hepatic;*
- c. delimitare slabă - hepatom (săgeți);*
- d. delimitare "cu halou peritumoral" - metastază (săgeată)*

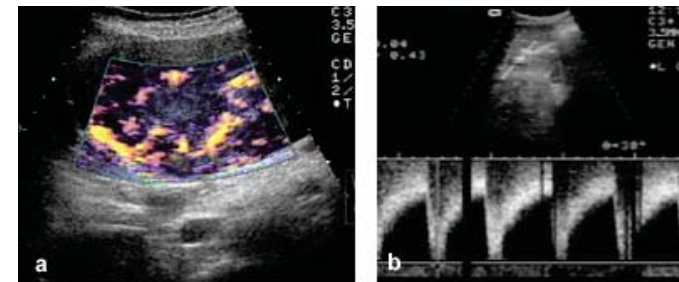
Din punct de vedere anatomic, vasele neoplazice se caracterizează prin existența de shunturi arterio-venoase. Atât vascularizația intratumorală, cât și raportul dintre tumoră și vasele hepatice (portale, arteriale și venoase hepatice) se studiază prin ecografia codificată color și prin examinarea spectrală

#### **a. ecografia codificată color**

Prin această tehnică se pot identifica vasele intratumorale. O tumoră hepatică este considerată vascularizată dacă se detectează un semnal color sau Doppler pulsat în interiorul acesteia. Explorarea codificată color (Doppler sau power) permite aprecierea modelului de vascularizație, stabilirea particularităților de pulsilitate ale vaselor intratumorale, evaluarea permeabilității vaselor hepatice și dirijarea "recoltării" de semnal din tehnica Doppler pulsat. O tumoră hepatică poate prezenta mai multe modele de vascularizație: vas unic în centrul formațiunii, distinct și constant; vase multiple în periferia tumorii care are centru aparent fără semnal; vascularizație mixtă reprezentată de structuri atât centrale, cât și periferice.

**b. examinarea spectrală** este o explorare cantitativă care permite stabilirea tipului de vas (arterial sau venos), precizarea sensului de deplasare a fluxului sangvin și măsurarea vitezelor de flux precum și a impedanței vasculare. Măsurătorile vitezelor se vor face intratumoral (semnalul se "caută" cu eșantionul de volum mărit sau cu ajutorul ecografiei

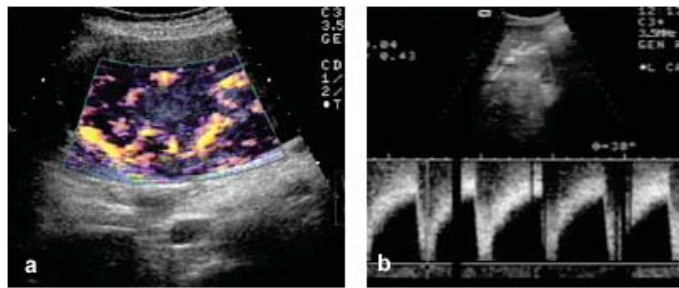
codificate color), peritumoral (eșantionul de volum este montat la limita de separație dintre tumoră și parenchimul indemn), la nivelul trunchiului arterei hepatice proprii, în hilul hepatic și la nivelul arterei hepatice comune. Evaluarea ecografică a vaselor este nespecifică în ce privește aprecierea naturii unui proces tumoral. Totuși, o serie de modificări vasculare Doppler pot să orienteze spre caracterul malign sau benign al tumorii. Astfel, în tumorile maligne, vasele au o dispoziție dezordonată, anarhică.



*Vascularizația tumorilor hepatice maligne: a. vase abundente cu dispoziție anarhică ecografie codificată color; b. viteze sistolice - diastolice crescute - ecografie Doppler pulsat*

Spectrul de viteze detectat prin metoda Doppler pulsat este de tip arterial, cu rezistența joasă. Vitezele sistolice sunt relativ înalte, în corelație cu metabolismul crescut al acestor formațiuni. Același tip de vascularizație poate să fie identificat în vena portă în caz de tromboză malignă. Concomitent, se constată creșterea semnificativă a debitului și vitezei în artera hepatică. Tumorile hepatice benigne au o vascularizație variabilă. Astfel, în mod paradoxal, angiomul hepatic nu prezintă semnal Doppler, în timp ce hiperplazia focală nodulară se caracterizează prin semnal vascular central de tip arterial. Ecografia Doppler este utilă pentru diagnosticul diferențial al tumorilor hepatice maligne față de nodulii de regenerare din ciroza hepatică, aceștia din urmă fiind în mod normal lipsiți de semnal vascular. Utilizarea criteriilor de semiologie ecografică enumerate și corelarea cu datele clinice permite o apreciere a naturii tumorilor hepatice. Explorarea vascularizației tumorale este utilă într-un context clinic dat. Trebuie avut însă în vedere caracterul "artefactogen" al explorării, îndeosebi a celei codificate color. În acest tip de examinare există multiple surse de eroare. Astfel, ecografia color furnizează informații numai în legătură cu vitezele medii ale fluxului sangvin. Vasele de la nivelul microcirculației, în care viteza de flux este foarte lentă, sub 2 cm/sec, precum și cele din interiorul tumorilor mici, nu pot fi detectate ecografic. Montarea eșantionului de volum în mijlocul vasului tumoral este foarte dificilă. Dificultăți de recoltare a semnalului vascular pot să mai apară în tumorile profund situate. Există, de asemenea, situații care conduc la apariția de semnale Doppler false, care nu aparțin fluxului sangvin propriu-zis. În această categorie intră semnalul realizat de către structuri pulsatile din vecinătatea tumorilor (marile vase sau cordul) sau de către respirația și mișcările pacientului. Deocamdată, toate aceste elemente fac ca performanțele explorării vasculare a tumorilor să nu fie foarte înalte. O modalitate de optimizare a ecografiei vasculare o constituie creșterea intensității semnalului reflectat de către fluxul sangvin cu ajutorul unui agent de contrast administrat intravenos.





*Ecografie vasculară tumorală cu agent de contrast (Levovist): a. hepatocarcinom - timpul arterial precoce; b. metastaze hepatice - faza de captare a agentului de contrast în SRH*

La circa 10 - 30 de secunde după administrarea intravenoasă a unui astfel de preparat (având, cel mai frecvent, în compoziția sa microparticule polizaharidice și microbule de gaz cu dimensiuni mici care pot traversa circulația pulmonară) se obține o accentuare a vascularizației arteriale hepatice și din interiorul tumorii la circa 4-5 minute după injectare, se obține o creștere a ecogenității hepatice prin captarea substanței de contrast la nivelul sistemului reticulu-histiocitar. Această accentuare durează până la 7 - 10 minute. Prin tehnica cu contrast folosind echipamentele noi, dotate cu sistemul armonicilor superioare, se obțin imagini de foarte bună calitate ale vascularizației tumorale.

#### **Modificări la nivelul parenchimului hepatic**

**Modificări de formă și dimensiuni.** Ficatul tumoral este, adesea, crescut în dimensiuni. Hepatomegalia poate să fie globală și simetrică sau parțială, asimetrică. Forma ficatului se modifică. Unghiurile hepatice se rotunjesc iar capsula hepatică este deformată, neregulată. Creșterea globală în dimensiuni poate să fie rezultatul unei hepatopatii difuze preexistente (ciroza, hepatita cronică) sau poate să fie expresia unei infiltrații a parenchimului hepatic prin procesul neoplazic. Ficatul mic și asimetric poate să apară în ciroza hepatică atrofică complicată cu neoplasm.

**Modificările de structură hepatică.** Structura hepatică normală este omogenă și izoecogenă pe toate planurile de secțiune. În condițiile existenței unei hepatopatii difuze regenerative (afecțiune care se complică adesea cu dezvoltarea hepatocarcinomului), parenchimul hepatic devine neomogen, cu aspect "reticular" sau "micronodular". Existența acestui model de imagine pe toate planurile de secțiune ale ficatului pledează pentru o hepatopatie difuză, dar nu poate să excludă cu certitudine existența unei neoplazii în forma difuză sau chiar a unei metastazări de tip miliar. Dislocarea și invadarea structurilor anatomice normale. Existența unei formațiuni intrahepatice duce la apariția așa zisului sindrom "de masă tumorală" care se definește prin împingerea structurilor învecinate. Astfel, capsula hepatică este deformată prezentând boselări ce corespund formațiunilor tumorale cu o dispoziție superficială. Aspectul este mai evident atunci când există ascita care decolează suprafața ficatului de peretele abdominal anterior și permite o mai bună vizualizare a suprafeței organului. Vasele hepatice prezintă, în condiții normale, un traiect liniar și continuu. În cazul existenței unei tumori, se produce o dislocare a structurilor vasculare și, uneori, o colabare a lor. În aceste condiții, identificarea fluxului vascular prin explorare Doppler este foarte dificilă, ceea ce poate conduce la diagnosticul fals de ocluzie vasculară. Există o tendință caracteristică a hepato-carcinomului de a "sparge" pereții vaselor hepatice pe care le invadează, realizând o

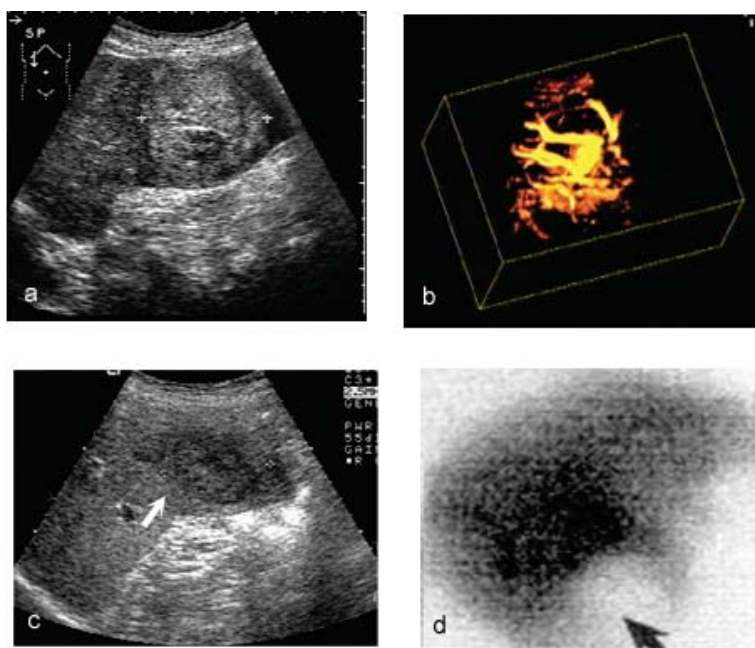
tromboză de tip tumoral. În cazul compresiunii pe căile biliare apar dilatații izolate ale acestora, cu dispoziție segmentară, ceea ce conduce la apariția semnului "dublului canal". Scizurile hepatice și hilul hepatic pot fi, de asemenea, dislocate făcând foarte dificilă recunoașterea lobilor și segmentelor și chiar identificarea patului colecistic.

#### **Tumorile hepatice maligne**

##### **Tumorile primare**

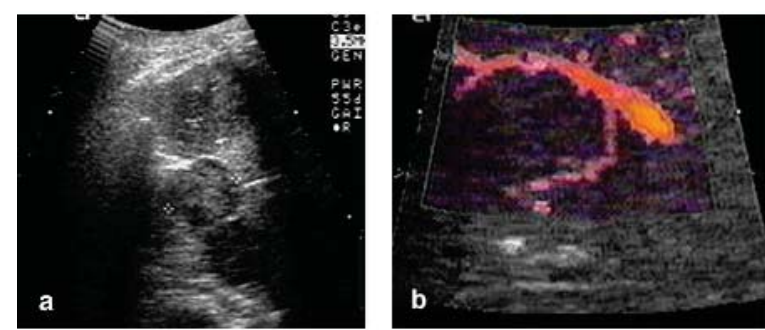
Hepatocarcinomul (HCC) este o tumoră malignă cu răspândire largă, mai frecvent întâlnită la bărbați decât la femei (raport circa 4/1 - 8/1). Apare în contextul unor factori de risc cum ar fi ciroza hepatică de etiologie virală (mai rar, cea etanolică), precum și ciroza dismetabolică (hemocromatoza). Alți factori de risc pentru dezvoltarea HCC sunt reprezentați de hepatita cronică virală B și C, precum și expunerea îndelungată la agenți carcinogeni (alfachimotripsina etc.). La copii, HCC este mai rar întâlnit. Clinic, HCC evoluează cu hepatomegalie, durere în hipocondrul drept, slăbire în greutate și inapetență. Hepatomegalia este importantă, rapid progresivă, globală sau asimetrică, realizând uneori deformarea rebordului costal. Auscultația regiunii hepatice permite identificarea unui "freemăt" vascular care se datorează vaselor de neoformație din interiorul tumorii. Alte simptome ce apar în evoluția HCC sunt icterul prin colestaza intra- și/sau extrahepatică, precum și unele sindroame paraneoplazice (hipoglicemie, hipercalcemie, eritrocitoză etc.). În circa 40-80 % din cazuri se întâlnește febră și ascită rebelă la tratament, secundară invaziei sistemului venos port de către tumoră. Există forme clinice particulare de HCC care se întâlnesc adesea în explorarea ecografică a sindromului hepatomegalic tumoral. Astfel, forma acută, apărută pe fond cirotic, la adulții tineri din Africa, este caracterizată prin debut brusc și evoluție galopantă. Forma "colecistică" este caracterizată prin existența unui bloc subhepatic. Această formă anatomoclinică poate evolua cu sindrom icteric și hemoperitoneu, prin ruptură hepatică. Anatomic, HCC îmbracă o formă encefaloidă, o formă nodulară multicentrică sau o formă difuză. În peste 25-40% din cazuri, HCC invadează sistemul venos port. Uneori se poate extinde la nivelul venelor hepatice realizând sindromul Budd Chiari. Ecografia poate să detecteze HCC cu o sensibilitate de circa 65 - 94%. Ea poate să identifice oricare dintre formele anatomice descrise, precum și varianta de HCC incipient. Limitele ecografiei în diagnosticul HCC sunt reprezentate de tumorile mici, de regulă sub 20 mm, precum și de tumorile multicentrice, a căror apreciere numerică este dificil de efectuat prin această metodă.

Aspectul ecografic al hepatocarcinomului este variabil, în funcție de caracterele sale macroscopice. Hepatocarcinomul encefaloid se prezintă ca o formațiune cu consistență parenchimatooasă, cu dimensiuni peste 3 - 5 cm. În peste 60% din cazuri, localizarea este la nivelul lobului hepatic drept. Delimitarea tumorală poate să fie netă, încapsulată sau poate să fie realizată printr-un "halou" peritumoral. Adesea, delimitarea HCC este imprecisă, ceea ce face ca aprecierea reală a dimensiunilor tumorale să fie dificilă. Fără a avea o valoare diagnostică absolută, și atunci când există, haloul peritumoral, are două calități: sugerează existența unei tumori hepatice maligne și trebuie evitat în cursul biopsiei hepatice, fiind alcătuit cel mai adesea din parenchim hepatic normal. Structura HCC este, în majoritatea cazurilor, neomogenă - expresie a necrozelor, a sângerărilor și a hipervascularizației intratumorale.



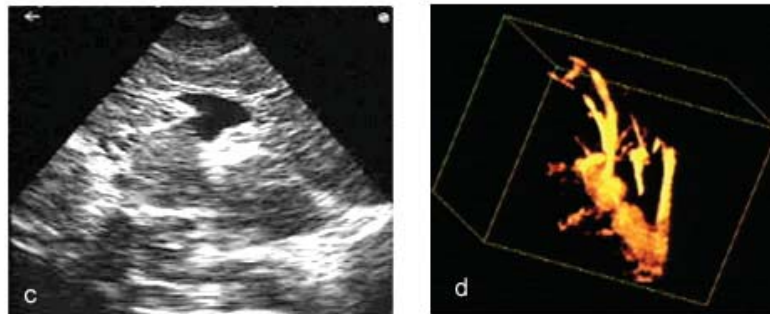
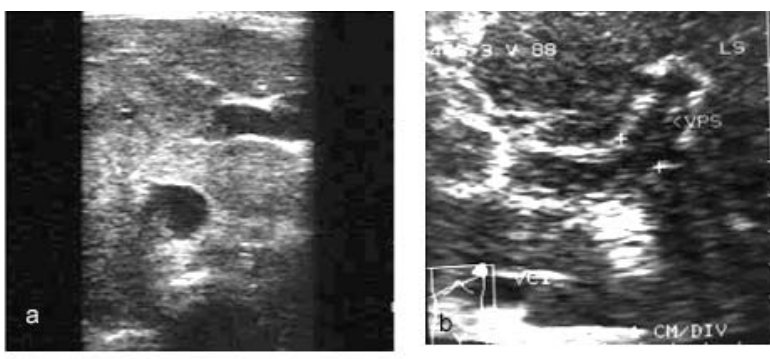
*Hepatocarcinom forma encefaloidă: a. tumoră solidă în lobul drept; b. hipervascularizație intratumorală (reconstrucție 3D); c. tumoră hipo - izoecogenă în lobul drept (săgeată); d. scintigrafia hepatică (săgeată)*

Nu există o relație între structura ecografică a tumorii și gradul de diferențiere. Structura omogenă a HCC se întâlnește rar și, atunci când există, poate impune diagnosticul diferențial cu angiomul hepatic, cu metastazele hepatice precum și cu chistul hidatic hepatic organizat solid. În situații mai rare, HCC encefaloid poate să fie omogen și izoecogen. În aceste condiții, identificarea tumorii este dificilă (fig. c) și trebuie luate în considerare elemente ecografice indirecte, în principal dislocările și invaziile vasculare. În același timp, sunt necesare investigații suplimentare, în principal scintigrafice (fig. d) și CT. Uneori, tumora invadează căile biliare mici. În aceste condiții, se pot identifica dilatări de căi biliare care schițează semnul "țevii de pușcă de vânătoare". Hepatocarcinomul multicentric apare sub formă de noduli numeroși, cu dimensiuni variabile, cu consistența parenchimatoasă. Dispersia nodulilor este neomogenă, existând frecvent un nodul mai voluminos care poate constitui sursa primară tumorală. Diagnosticul diferențial cu metastazele hepatice este dificil (fig. a).



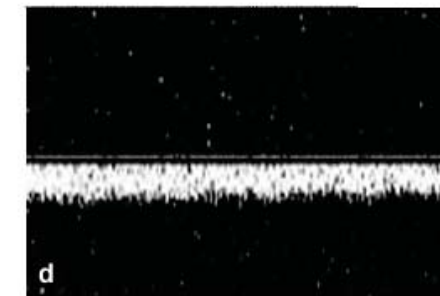
*Alte variante anatomo - ecografice de hepatocarcinom: a. multicentric; b. dislocuire vasculară în HCC difuz*

Elemente ecografice ajutătoare sunt reprezentate de semnele de invazie a tumorii la nivelul venei porte și de semnele sugestive de ciroză hepatică, pe care HCC se grefează cel mai adesea. Explorarea vasculară codificată color evidențiază semne de hiperirigație intratumorală, ceea ce pledează de asemenea pentru natura primară a formațiunii. Hepatocarcinomul difuz produce o modificare accentuată a ecostructurii hepatice, care are un aspect foarte neomogen, nodular. Nu se pot pune în evidență formațiuni tumorale distincte. Hepatomegalia este exprimată, asimetrică, cu deformarea accentuată a capsulei, iar structurile vasculare sunt dislocate, colabate sau trombozate. Diagnosticul diferențial cu ciroza hepatică este greu de făcut numai pe baza criteriilor ecografice. Elemente ajutătoare sunt reprezentate de tabloul clinic (starea generală alterată a pacientului fiind aproape regula), precum și de modificarea probelor funcționale hepatice. La explorarea scintigrafică se evidențiază arii extinse de hipocaptare, iar la CT se constată formațiuni nodulare cu densități diferite. Diagnosticul diferențial al HCC cu metastazele sau cu nodulii tumorali de altă natură impune sumarea unor modificări ecografice (dimensiuni, localizare, structură, vascularizație etc.) și corelarea cu datele clinice și biologice. Singurul element relativ specific, sugestiv pentru natura hepatocelulară a unei tumori, îl constituie invazia vaselor hepatice. Cel mai frecvent întâlnită este tromboza sistemului venos port. Tromboza portală malignă este o formă de invazie neoplazică. Ca urmare, vasele afectate sunt dilatate, cu lumenul ocupat de masa patologică. Obliterarea luminală poate să fie incompletă sau completă. În interiorul trombului se identifică vascularizație de tip arterial, similară cu cea de la nivelul tumorii primitive. Invazia tumorală poate prezenta numeroase modele ecografice. În majoritatea cazurilor trombul se identifică numai la nivelul vasului situat în contact cu formațiunea. Adesea, însă, se poate constata o tromboză portală concomitentă la nivelul mai multor ramificații vasculare. Extensia tumorală la nivelul sistemului port poate să fie parțială sau totală, interesând chiar și trunchiul portal extrahepatic și afluenții venei porte. Există o relație directă între dimensiunea și numărul nodulilor tumorali, tipul macroscopic de HCC și aspectul ecografic al trombozei portale. Astfel, tumorile hepatice sub 5 cm, unice, realizează o invazie portală în 9,8% din cazuri, în timp ce HCC difuz invadează vena portă în peste 64,7% din cazuri.



*Modele ecografice de tromboză malignă a venelor portale a. tromboza intrahepatică completă; b. tromboza hilului; c. tromboza periferică; d. tromboza (obstrucție incompletă) la nivelul trunchiului port*

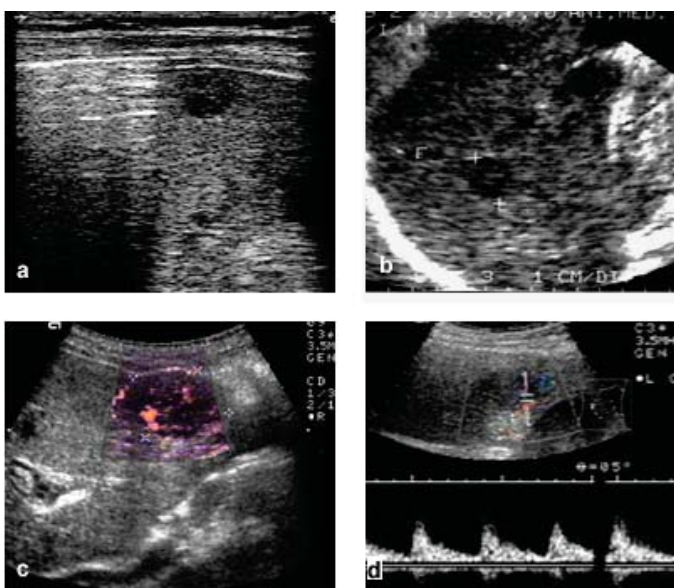
Diagnosticul diferențial al trombozei portale maligne trebuie făcut cu situațiile în care fluxul sangvin portal este foarte lent și devine ecogen. Explorarea ecografică codificată color, îndeosebi în modul power, precum și administrarea agenților de contrast intravenos ușurează diagnosticul. Tromboza portală benignă, hematică, poate mima o invazie portală tumorală atunci când este veche și devine ecogenă. Diagnosticul se poate tranșa prin puncție aspirativă dirijată în tromb sau prin urmărirea ecografică la intervale de 6 - 12 săptămâni. În caz de tromboză hematică, aspectul ecografic se modifică de la o explorare la alta. Apar semne de recanalizare și, tardiv, se poate constitui un cavernom portal. Invazia venelor hepatice de către HCC este vizibilă ecografic în sub 10% din cazuri. Aspectul poate fi acela de obliterare luminală completă, prin colabare datorită unui proces extrinsec (fig. b) sau prin ecouri intravasculare (fig. a).



*Modele ecografice de tromboză malignă a venelor hepatice: a. invazie tumorală intrahepatică (săgeți); b. tromboză malignă a venei hepatice medii (săgeți); c. tromboză intrahepatică cu prolaps în vena cavă inferioară; d. spectru venos monofazic*

Explorarea poate detecta extensia procesului tumoral la nivelul venei cave inferioare (c). Examinarea codificată color ușurează considerabil diagnosticul, prin demonstrarea dispariției semnalului din venele hepatice. În obstrucțiile venoase incomplete, se constată dispariția semnalului trifazic și apariția unui semnal vascular monofazic (d). Hepatocarcinomul incipient este definit ca un nodul malign unic, dezvoltat frecvent pe ficat cirotic, având diametrul sub 2 cm. Această variantă de hepatom este vindecabilă chirurgical sau prin alte tehnici terapeutice (embolizare, alcoolizare etc.). Clinic, HCC incipient este asimptomatic, iar biologic poate evolua cu valori crescute ale alfa-1-fetoproteinei și a unor markeri tumorali nespecfici (gamaglutamiltranspeptidaza, fosfataza alcalina etc.). Performanța diagnostică a ecografiei în detectarea HCC se caracterizează printr-o sensibilitate de 58,9% și o specificitate de 99,9%. Rata detectării sonografice a HCC sub 3 cm poate ajunge la 91,2 % din cazuri atunci când explorarea se efectuează sistematic, sub forma de studii screening efectuate la intervale de 6 luni, pe populații cu risc. Ecografic, HCC incipient se prezintă ca o formațiune nodulară unică, rotundă, relativ bine delimitată, hipoecogenă, având consistența parenchimatoasă (a,b).



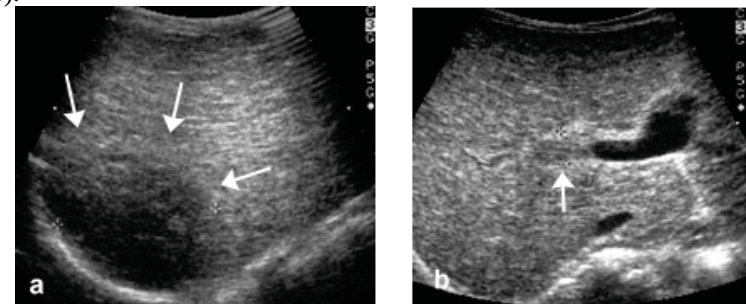


*Hepatocarcinom incipient: a. și b. nodul hipoeogen; c. Vascularizație tumorală (explorare power); d. semnal vascular arterial (examinare Doppler pulsat)*

În această fază, când dimensiunea nodulului este sub 2 cm, tumora este încapsulată și de aceea, invazia portală este rară. Examinarea vasculară, în principal cea codificată color, pune în evidență vase de neoformație cu localizare centrală și periferică (c). La explorarea pulsatorie aceste vase prezintă un caracter arterial (d). Acest model de imagine se modifică pe măsură ce formațiunea crește în dimensiuni. În interval de 1 - 2 ani, HCC incipient se transformă din nodul hipoeogen în nodul izoeogen, asemănător cu parenchimul hepatic indemn, dar circumscris de un halou hipoeogen. Din acest moment, creșterea în volum a tumorii este mai rapidă. Formațiunea devine hiperecogenă pentru ca, în final, secundar fibrozei și necrozelor intratumorale, să capete o ecostructură mixtă. Rata medie de creștere a HCC incipient este de circa 1 cm la fiecare 3 luni. În aceste condiții, o tumoră de 1 cm poate ajunge la 3 cm în aproximativ 4-6 luni, ceea ce face ca o explorare ecografică de bună calitate, efectuată la interval de 4-6 luni la un pacient cirotic să ofere șanse reale pentru detectarea unei astfel de tumori. Diagnosticul diferențial al HCC incipient poate fi, uneori, dificil. Astfel, în ciroza macronodulară, nodulii de regenerare pot fi voluminoși, având dimensiuni uneori peste 10 mm. Diagnosticul diferențial se tranșează prin puncție biopsie hepatică dirijată ecografic și prin urmărirea volumului tumoral, la intervale de timp scurte, de ordinul a 6-12 săptămâni. Metastazele hepatice unice pot, de asemenea, să prezinte un aspect ecografic asemănător cu cel al HCC incipient. Contextul clinic și biopsia hepatică dirijată contribuie de cele mai multe ori la elucidarea diagnosticului afecțiunii. Explorarea ecografică a ficatului pentru detectarea HCC incipient poate fi inoportună de dimensiunile mici ale ficatului (în caz de ciroză atrofică), de meteorismul intestinal, lipsa de cooperare a pacientului precum și de localizarea periferică a tumorii, îndeosebi subdiafragmatic, în segmentul VIII. De asemenea, nu trebuie omisă existența nodulilor hepatici cu aspect izoeogen. Din aceste motive, screening-ul tumoral la pacienți cu ciroza hepatică trebuie să

se facă în servicii clinice specializate, dotate cu echipamente ecografice de bună calitate și specialiști experimentați. Explorarea trebuie să fie minuțioasă, sistematică, competentă și corelată cu celelalte investigații, în principal CT, efectuată prin secțiuni la distanțe mici și contrast i.v. Valori crescute ale alfa-1-fetoproteinei, în lipsa unui nodul tumoral distinct, impun reducerea intervalului dintre explorările ecografice la 6-12 săptămâni.

Hepatoblastomul (HB) este o tumoră hepatică primară întâlnită la copii. Clinic, există semne de impregnare malignă (slăbire în greutate, inapetență, paloare accentuată, hepatomegalie, uneori febră). Ecografic, la nivelul ficatului se constată o formațiune tumorală cu dimensiuni variabile, cu consistența solidă, având structura parenchimatooasă, neomogenă și delimitare relativ netă (a), uneori cu semne de invazie portală sau venoasă hepatică (b).

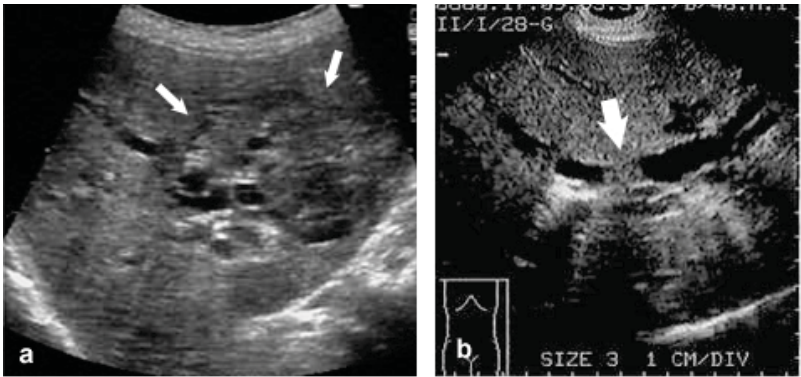


*Hepatoblastom: a. tumoră hipoeogenă (săgeți); b. invazie portală (săgeată)*

Nu există modificări ecografice caracteristice naturii acestei tumori. Uneori, formațiunea poate prezenta calcificări centrale sub forma de imagini ecogene cu con de umbră. Adesea, HB se însoțește de noduli cu aspect ecografic similar și în restul parenchimului hepatic. Hepatoblastomul se caracterizează prin formarea de șunt-uri arterio-venoase mici. Acestea nu sunt vizibile ecografic, dar prezența lor poate fi dedusă din existența unei vascularizații intense detectabile Doppler. Vitezele sistolice și diastolice sunt accelerate, iar impedanța vasculară este scăzută, la fel ca și în cazul hepatocarcinomului.

Colangiocarcinomul (CCC) este o tumoră cu punct de plecare la nivelul căilor biliare sau cu etiologie mixtă hepato-colangio-celulară. Se dezvoltă pe ficat necrotic și nu secretă alfa-1-fetoproteină. Aspectul clinic este dominat de sindromul icteric (colorația galbenă a tegumentelor și mucoaselor, urini hiperchrome, scaune decolorate, prurit tegumentar), precum și de către sindromul de impregnare malignă. Ecografic, formațiunea tumorală poate să fie unică sau multiplă, multicentrică, cu localizare în același lob sau în ambii lobi ai ficatului. Poate avea o dispoziție periferică, mai frecvent subcapsulară (cu precădere la nivelul lobului drept hepatic) (a) sau centrală, când invadează hilul hepatic (tumora Klatskin) (b). Dimensiunile tumorii sunt foarte variabile, iar delimitarea este relativ netă. Haloul peritumoral este întâlnit la mai puțin de 1/3 din cazuri. Atunci când are dimensiuni mici, CCC este hipoeogen, ceea ce îl face dificil de diferențiat de chisturile hepatice, în timp ce în caz de volum mare, ecogenitatea tumorii este crescută. Colangiocarcinomul cu diferențiere celulară înaltă poate "sparge" pereții căilor biliare și poate realiza o invazie a acestora, similară hepatocarcinomului față de sistemul venos port. Dilatațiile de căi biliare intrahepatice apar în cazul tumorilor centrale, îndeosebi a tumorii Klatskin. Aceasta se însoțește de

colabarea colecistului (care poate să fie inaparent ecografic) și de prezența de structuri limfoganglionare la nivelul hilului hepatic.



Colangiocarcinom: a. localizare periferică (săgeți); b. localizare la nivelul hilului hepatic (tumora Klatskin) (săgeată)

Sarcomul hepatic este o tumoră rară, având originea în țesutul de susținere al ficatului. Se dezvoltă îndeosebi după administrarea de agenți de contrast iodați de tip Thorotrast. Aspectul ecografic este destul de necaracteristic - formațiune tumorală voluminoasă, cu structură neomogenă, adesea prezentând necroză centrală cu aspect hipocogen sau transsonic. Hemangiosarcomul hepatic se caracterizează prin existența de vase de neoformație în interiorul tumorii care produc un semnal Doppler intens.

**Tumorile metastatice**

Ficatul reprezintă una dintre stațiile principale de diseminare a tumorilor maligne. Existența unor formațiuni tumorale hepatice, la un pacient cu neoplasm cu altă localizare cunoscută, este dovada unei tumori depășite din punct de vedere chirurgical. Pe de altă parte, în cursul examinării ecografice de rutină, se detectează adesea formațiuni hepatice care, până la proba contrarie, trebuie să fie suspectate ca fiind metastaze. În general, aspectul ecografic al metastazelor este foarte nespecific. Nu există un model tipic pentru un anumit punct de plecare tumoral. Din acest motiv, este necesară luarea în considerare a numeroase elemente ecografice, la rândul lor acestea trebuind să fie corelate cu tabloul clinic, cu datele de laborator, precum și cu informațiile oferite de alte metode de diagnostic imagistic. Adesea, se apelează la metode de diagnostic morfologic - punctia biopsie dirijată ecografic și laparoscopia. Metastazele hepatice au expresie clinică în circa 67 % din cazuri. Hepatomegalia este inconstantă. Atunci când este prezentă, poate să atingă dimensiuni considerabile, fiind fermă, cartilaginoasă, sensibilă spontan și la palpare. În circa 1/3 din cazuri apare ascita, uneori însoțită de colecție pleurală, ambele având ca substrat fie starea de denutriție, fie diseminare tumorală la nivelul seroaselor. Icterul, apărut de obicei în stadiile avansate, poate să fie rezultatul compresiunii căilor biliare mici de către metastazele hepatice. Hepatomegalia tumorală se poate însoți de sindroame caracteristice, care să sugereze punctul de plecare al metastazelor. Astfel, tusea cu expectorație hemoptoică, la un pacient fumător, sugerează un neoplasm bronho-pulmonar. Un sindrom abdominal subocluziv trebuie să ia în considerare o obstrucție digestivă, îndeosebi la nivelul intestinului subțire sau gros. Vărsăturile incoercibile sau durerile epigastrice cu iradiere în spate sugerează o stenoză

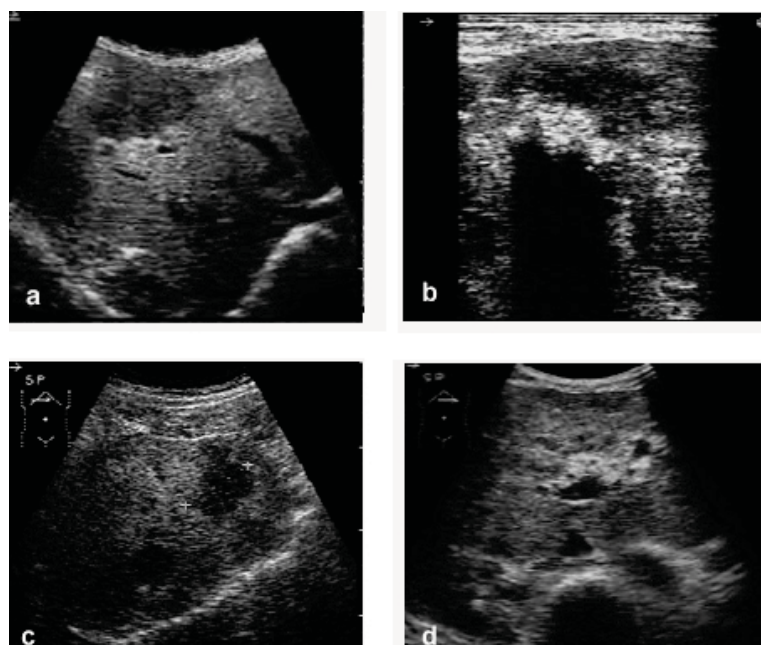
pilorică sau un neoplasm pancreatic. Uneori, neoplasmul primar poate să fie sugerat de sindroame paraneoplazice. Astfel, tumora carcinoidă se suspectează în fața unui sindrom astmatiform, însoțit de diaree incoercibilă, crize de flush și aritmii cardiace. Melanomul metastatic evoluează cu urini hiperchrome, melanurie și diseminare foarte agresivă. Metastazele hepatice pot fi depistate ecografic în mai multe circumstanțe. Adesea, se cunoaște existența unui neoplasm primitiv și se explorează ficatul în vederea unei stadializări preterapeutice. Trebuie avut în vedere faptul că, în momentul prezentării la medic, incidența metastazelor hepatice este foarte mare. Aceasta ajunge până la 60 - 65% din cazuri în neoplasmul de colon, pancreatic și mamar, la circa 50% în cazul neoplasmului ovarian și la circa 40 - 47% în cazul neoplasmului rectal și al celui gastric. Uneori, pacientul se prezintă din proprie inițiativă la medic pentru hepatalgii când, cu ocazia examenului clinic și ecografic, se descoperă formațiuni nodulare hepatice. Nu rareori, este necesară o evaluare ecografică periodică, în contextul descoperirii întâmplătoare a unor formațiuni tumorale hepatice, care nu au expresie clinică și funcțional - biochimică. În aceste condiții se apelează la alte mijloace de diagnostic - scintigrafie hepatică sau computer-tomografie. Aspectul ecografic al metastazelor presupune analiza dimensiunilor, localizării, structurii, delimitării și gradului de vascularizație al unui nodul hepatic. Trebuie avut în vedere faptul că metastazele se dezvoltă foarte rar pe ficatul cirotic. Spre deosebire de hepatocarcinom, în cazul metastazelor hepatice, datorită marii varietăți histologice, explorarea vasculară este puțin importantă. În etapa actuală, caracterele vasculare nu aduc nici un fel de informație în legătură cu natura, gradul de diferențiere celulară sau prognosticul unei metastaze hepatice. Ecografia vasculară este mult mai utilă pentru aprecierea invaziilor vasculare (portale sau venoase), precum și pentru stabilirea raporturilor anatomice ale tumorii cu vasele hilului hepatic, în perspectiva unei intervenții chirurgicale.

Metastazele neoplasmului colo-rectal sunt adesea multiple și relativ voluminoase (în circa 3/4 din cazuri au dimensiuni peste 3 cm). Delimitarea tumorală prin halou este întâlnită în circa 1/2 din cazuri, iar delimitarea netă, apare la 1/5 din cazuri. Structura metastazelor recto-colice este în general neomogenă, fără particularități semnificative ale ecourilor returnate (a). Există o tendință a metastazelor înalt diferențiate de a ajunge la dimensiuni mari și de a dezvolta calcifieri intratumorale centrale (b).

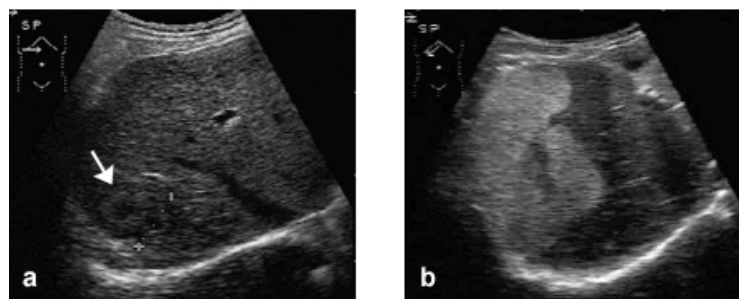
Metastazele neoplasmului gastric sunt cel mai adesea multiple, relativ uniform repartizate în ambii lobi ai ficatului. Metastazele de dimensiuni mari (peste 10 cm) sunt rare. Delimitarea slabă este mai des întâlnită, iar aspectul "în halou peritumoral" apare la circa 2/3 din cazuri. Structura omogenă și neomogenă apare aproximativ la fel de frecvent, iar ecogenitatea crescută este preponderentă (circa 2/3 din cazuri) (c, d).

Metastazele neoplasmului pancreatic pot fi unice sau multiple. Dimensiunile lor sunt variabile, în general sub 10 cm. Adesea, metastazele pancreatice sunt de dimensiuni mici și prezintă impedanță acustică asemănătoare cu aceea a ficatului, ceea ce le face "invizibile" pentru metoda ecografică. Relativ frecvent, delimitarea este netă, în timp ce prezența haloului este mai rară. Structura tumorală este necaracteristică, iar ecourile sunt cel mai frecvent de intensitate joasă. Uneori pot îmbrăca un aspect "în țintă" (a).





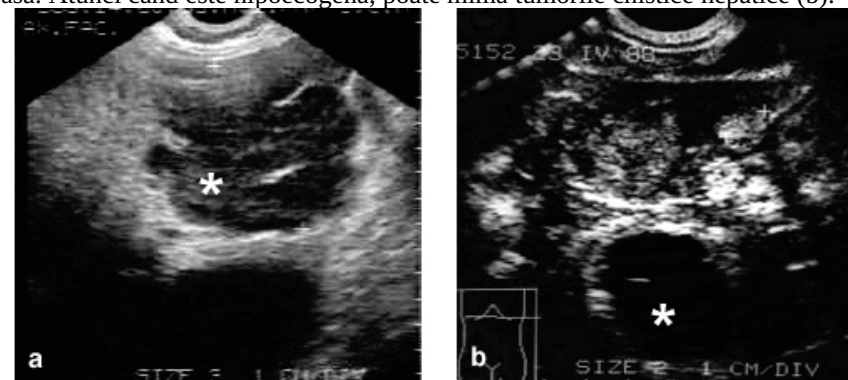
*Metastaze hepatice*  
a. și b. metastaze de la neoplasm colonic;  
c. și d. metastaze de la neoplasm gastric



*Metastaze hepatice: a. de la neoplasm pancreatic (săgeată); b. de la neoplasm bronho-pulmonar*

Metastazele neoplasmului bronho-pulmonar sunt, în majoritatea cazurilor, multiple, relativ voluminoase, cu dimensiuni între 3-10 cm. Delimitarea acestui tip de metastaze este netă sau slabă și prezintă mai rar un "halou peritumoral". Structura tumorală și ecogenitatea sunt foarte variabile, necaracteristice. Adesea se însoțesc de metastaze la nivelul suprarenalelor, care prezintă un aspect caracteristic (b).

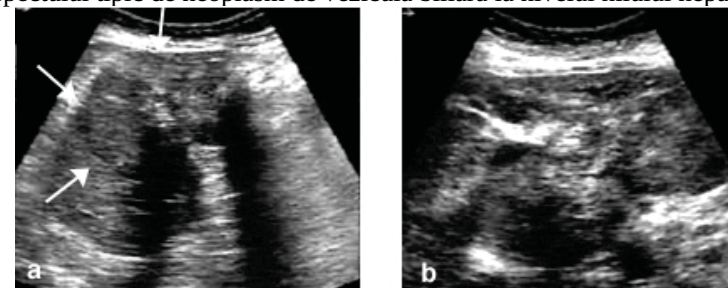
Melanomul hepatic este adesea multicentric, cu dimensiuni peste 3 cm. Delimitarea față de restul parenchimului este variabilă și necaracteristică. Poate avea un aspect difuz sau circumscribit. Structura tumorii este frecvent neomogenă (a), cu ecouri de intensitate medie sau joasă. Atunci când este hipoecegenă, poate mima tumorile chistice hepatice (b).



*Melanom hepatic: a. metastaze hipoecegene (asterisc); b. metastaze necrozate (asterisc)*

Uneori, poate avea un caracter intens ecogen, bine delimitat. Se poate însoți de metastaze la nivelul căilor biliare sau la nivelul altor organe abdominale.

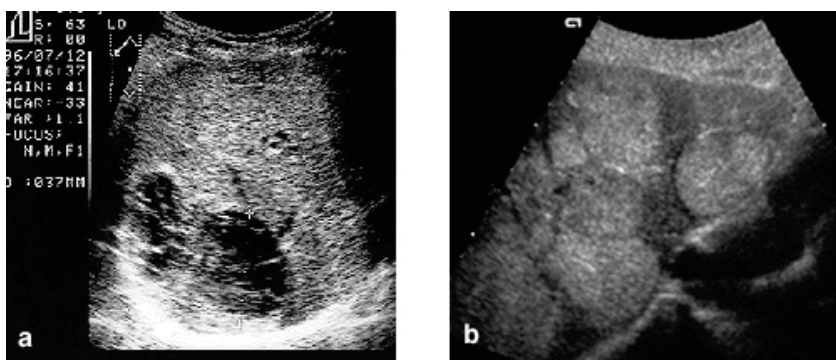
Metastazele neoplasmului de veziculă biliară pot să fie mari sau de mici dimensiuni, cu dispoziție multicentrică. Haloul peritumoral este mai rar întâlnit în aceste tipuri de metastaze. Structura tumorală este frecvent omogenă, iar ecourile sunt joase, cu aspect hipoecegen sau chiar transsonic. Diagnosticul de metastazare hepatică este ușurat de existența aspectului tipic de neoplasm de veziculă biliară la nivelul hilului hepatic (a, b).



*Metastaze de la neoplasm de veziculă biliară: a. neoplasm al colecistului (săgeți); b. metastaze*

Metastazele adenocarcinomului ovarian pot dezvolta un aspect chistic. Delimitarea poate să fie netă. Pereții au un aspect neregulat, iar în interior pot exista septuri. Aspectul ecografic poate să fie foarte asemănător cu cel din chistul hidatic, de care se deosebește prin existența semnalului vascular în interiorul septurilor.





Metastaze hepatice: a. adenocarcinom ovarian; b. carcinoid

Metastazele neoplasmului carcinoid se prezintă, adesea, sub formă de tumori gigante, multiple, relativ bine delimitate, solide, care se dezvoltă lent, de-a lungul mai multor ani. Vascularizația acestor tumori poate să fie foarte bogată (b).

Metastazele unor afecțiuni maligne sistemice (sindroame mieloproliferative, bolile maligne ale sistemului limfatic) îmbracă frecvent o formă nodulară și mai rar o formă infiltrativă, difuză. Cel mai adesea sunt hipoeogene, mimând tumorile chistice hepatice sau abcesele hepatice. Elementele diagnostice ajutoare sunt reprezentate de existența adenopatiilor voluminoase la nivelul hilului hepatic și retroperitoneal, precum și a splenomegaliei.

**Alte metastaze hepatice.** Studiul ecografic al metastazelor de la neoplasmul genital, mamar, de la un ampulom vaterian sau din endometrioza arată că metoda sonografică le poate evidenția, dar nu le poate diferenția histogenetic. Acuratețea metodei este relativ joasă. Un nodul parenchimos detectat la nivelul ficatului, în contextul unui neoplasm cunoscut, trebuie întotdeauna suspectat de a fi o metastază. În același timp lipsa nodulilor hepatici la pacienți cu neoplasm cunoscut nu exclude niciodată o metastazare hepatică!

### Tumori hepatice benigne

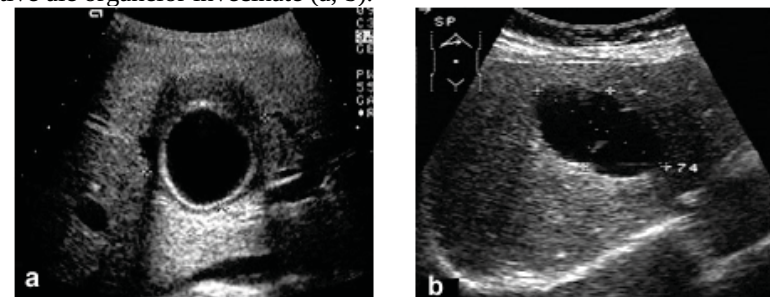
Alături de tumorile maligne, ficatul este și sediul unui număr important de afecțiuni tumorale benigne, congenitale sau dobândite. Atunci când dimensiunea acestora depășește 10 mm și, mai ales, atunci când densitatea lor tisulară este diferită de cea a parenchimului înconjurător, aceste formațiuni devin vizibile ecografic. Majoritatea tumorilor hepatice benigne sunt complet asimptomatice fiind descoperite întâmplător și încep să producă acuze numai în momentul în care devin foarte voluminoase. Acuzaele sunt reprezentate în principal de dureri la nivelul hipocondrului drept, în timp ce starea generală a pacientului este bună, fără inapetență sau slăbire în greutate. La examenul fizic ficatul prezintă dimensiuni normale sau crescute. Aprecierea ecografică a caracterului benign al tumorii presupune utilizarea unor semne identificate în cursul explorării, precum și corelarea cu datele clinice și de laborator (tabel). Adesea, ecografia nu poate face această diferențiere, fiind necesară puncția dirijată ecografic sau diagnosticul chirurgical.

### Tumori chistice ale ficatului.

Tumori chistice ale ficatului se întâlnesc relativ frecvent în practică. Cel mai adesea sunt asimptomatice fiind descoperite întâmplător, cu ocazia unui consult clinic sau ecografic de

rutină. Starea generală a pacientului este bună, iar probele funcțional-biochimice sunt în limite normale. Ecografia detectează cu ușurință aceste formațiuni datorită diferenței de impedanță acustică dintre ele și parenchimul învecinat. Metoda poate preciza numărul, localizarea, precum și caracterul parazit sau neparazit al acestor chisturi.

**Chistul hepatic simplu (CHS)** constituie o anomalie hepatică întâlnită la circa 2,5 - 7% din populație. Are ca substrat obstrucția la nivelul unor căi biliare aberante, care se dilată și acumulează bila. Sunt mai frecvent întâlnite la femei și, în general, nu produc simptome. Uneori se pot însoți de acuze cum ar fi dureri la nivelul hipocondrului drept (atunci când sunt voluminoase sau se complică cu hemoragii intrachistice), icter (prin compresiunea căilor biliare) sau reacții peritoneale (prin ruptura în marea cavitate peritoneală). Dimensiunile CHS sunt variabile, fiind cuprinse între 1 - 20 cm. Aspectul ecografic este acela de formațiune tumorală, bine delimitată, aparent fără pereți proprii, transsonică, realizând un efect de amplificare acustică posterioară. Forma este ovalară sau rotundă. În interior prezintă septuri subțiri, nevascularizate. În mod caracteristic, CHS nu conțin vezicule fiice ceea ce permite o diferențiere clară față de chisturile hidatice. Localizarea CHS poate să fie oriunde la nivelul ficatului. Chisturile hepatice, atât datorită dimensiunilor în general mici, dar și datorită presiunii scăzute a lichidului din interior, nu realizează compresiuni sau dislocări semnificative ale organelor învecinate (a, b).

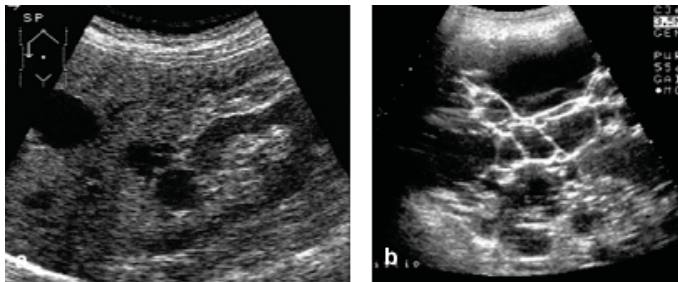


Chiste hepatice simple

Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu chistul hidatic simplu (variantele denumite acefalochist), cu chistadenomul biliar, cu forme rare de hepatom și cu metastazele cu aspect chistic (tumori primare mucosecretante) sau necrozate (colon). Puncția dirijată ecografic poate să tranșeze diagnosticul și se poate însoți, eventual, de un drenaj însoțit de alcoolizarea chistului.

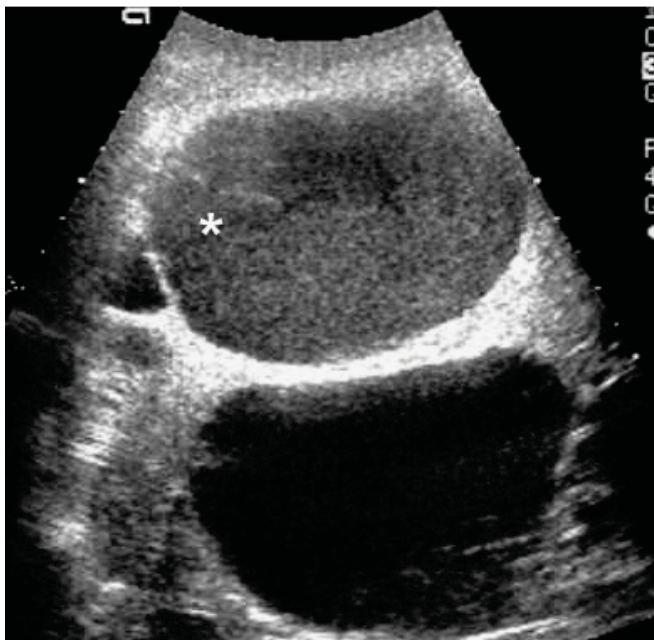
### Boala polichistică hepatică (BPH).

Este o afecțiune cu transmisie ereditară recesivă (*sindromul Hippel Lindau*), caracterizată prin existența a numeroase structuri chistice, cu dimensiuni variabile, în general mici, în parenchimul hepatic. Distribuția formațiunilor lichidiene este ubicvitară și relativ omogenă. Clinic, ficatul este foarte mult mărit în volum, putând ajunge uneori până la nivelul ombilicului, ceea ce produce disconfort și dureri la nivelul hipocondrului drept. Ecografic, chistele au un aspect ovalar sau rotund, sunt net delimitate față de parenchim și nu conțin vezicule fiice (a).



*Polichistoza hepatică: a. chiste hepatice și renale; b. chiste hepatice multiple*

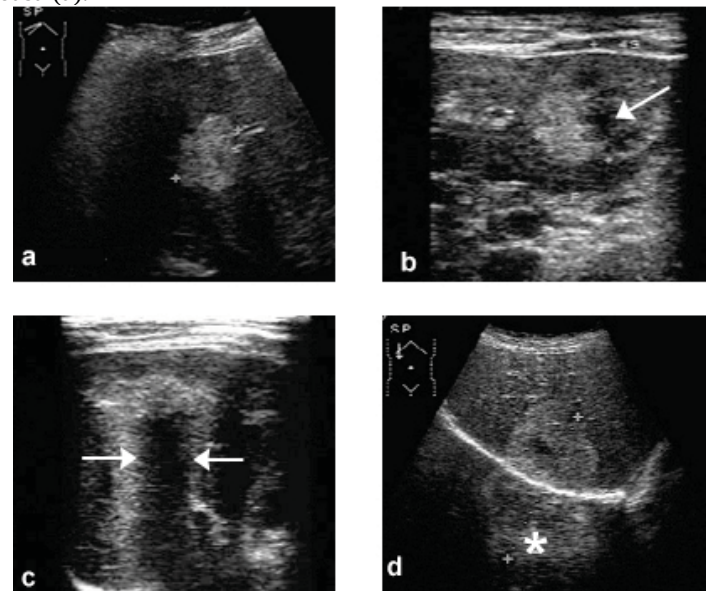
Atunci când sunt foarte mici, realizează un aspect de ecostructură difuz neomogenă a ficatului, în care domină caracterul transsonic al formațiunilor (b). În circa 50% din cazuri se asociază cu rinichiul polichistic și, uneori, cu pancreas polichistic (a). În aceste condiții, principala cauză de morbiditate o constituie afecțiunea renală care este progresivă și conduce la insuficiență renală. Prezența unui sediment ecogen la nivelul unuia dintre chiste, asociat cu dureri violente la nivelul hipocondrului drept, este sugestivă pentru existența unei hemoragii intrachistice .



*Chiste hepatice voluminoase. Chist hemoragic (asterisc)*

**Hemangiomul hepatic (HH)** reprezintă o anomalie vasculară în care structurile capilare se aglomerează sub forma de formațiuni înlocuitoare de spațiu. Hemangioamele hepatice sunt cel mai adesea de mici dimensiuni, având diametrul cuprins între 1 - 4 cm, și prezintă o localizare preponderent la nivelul lobului drept. În timp, în interiorul acestor mase se pot forma trombi și calcificări care induc un aspect ecografic caracteristic. Clinic, HH sunt asimptomatice și adesea sunt detectate întâmplător. Atunci când sunt voluminoase, pot să

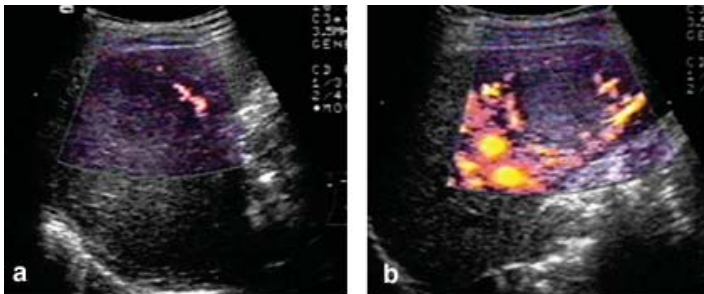
producă dureri la nivelul hipocondrului drept. La examenul clinic, ficatul este normal sau moderat mărit în volum fără o modificare semnificativă a consistenței. Aspectul ecografic este acela de formațiune nodulară, intens ecogenă, bine delimitată, cu consistența parenchimatoasă (a).



*Angiomul hepatic a. aspect tipic; b. structură neomogenă (săgeată); c. calcificat cu con de umbră (săgeți); d. imagine "în oglindă" la nivelul diafragmului (asterisc)*

Angiomul poate să fie unic sau multiplu. Ecourile HH sunt intense, iar structura sa este neomogenă. Uneori, poate să schițeze o arie hipoeconă situată în centru, dar nu prezintă niciodată halou peritumoral (b). În mod caracteristic HH împinge vasele hepatice, dar nu le invadează și nu le trombozează. De asemenea nu produce fenomene de colestază prin dislocarea căilor biliare intrahepatice. Datorită conținutului sangvin bogat, adesea, distal de HH, există un efect de întărire acustică posterioară. Acest efect se modifică în momentul palpării profunde a ficatului cu transductorul, ceea ce sprijină diagnosticul de angiom hepatic. Uneori, poate prezenta calcificări centrale (c). Atunci când se afla în contact cu o interfață intens ecogenă, cum este diafragmul, poate să inducă un efect "în oglindă" (d). Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu tumorile maligne primare și metastatice precum și cu cele benigne, parenchimatoase. Scintigrafia cu hematii marcate, CT și IRM constituie modalități alternative în tranșarea diagnosticului. Explorarea ecografică Doppler nu permite identificarea de semnal vascular, atât din cauza trombozelor din interiorul HH, cât și datorită fluxului cu viteză foarte lentă la acest nivel (a).

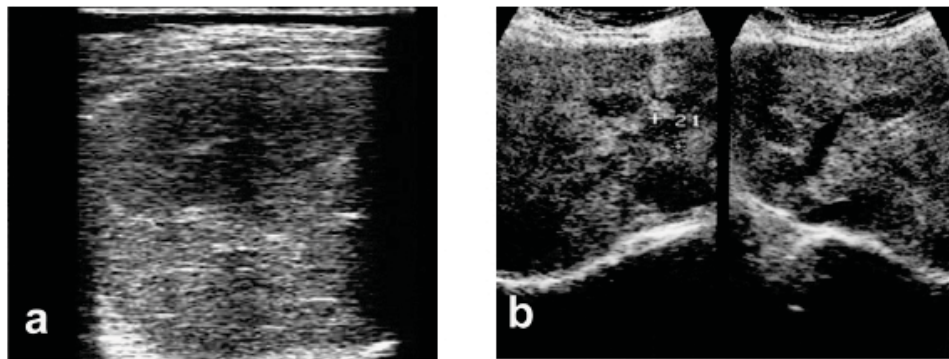




Angiom hepatic explorat în modul "power": a. precontrast; b. postcontrast

Aceeași lipsă de semnal vascular persistă și în cazul administrării de agent de contrast (b). Sensibilitatea explorării ecografice în diagnosticul HH depășește 90%. Uneori, în cazul HH foarte voluminoase, cu calcificări în interior și cu structură de tip parenchimatos, neomogenă, diagnosticul diferențial cu tumorile hepatice maligne este greu de făcut numai prin ecografie. Aceeași problemă se poate ridica în cazul angioamelor hepatice multiple, când trebuie să se ia în considerare existența metastazelor hepatice chiar dacă simptomatologia și tabloul funcțional - biochimic sunt în limite normale. În aceste condiții este necesară o corelare cu acuzele pacientului precum și efectuarea altor tehnici imagistice (scintigrafie, computertomografie și mai ales rezonanța magnetică nucleară), precum și a celioscopiei. Puncția aspirativă cu ac fin dirijată ecografic este lipsită de valoare practică datorită aspirației de sânge de la nivelul tumorii, ceea ce nu poate exclude, în principiu, o tumoră malignă.

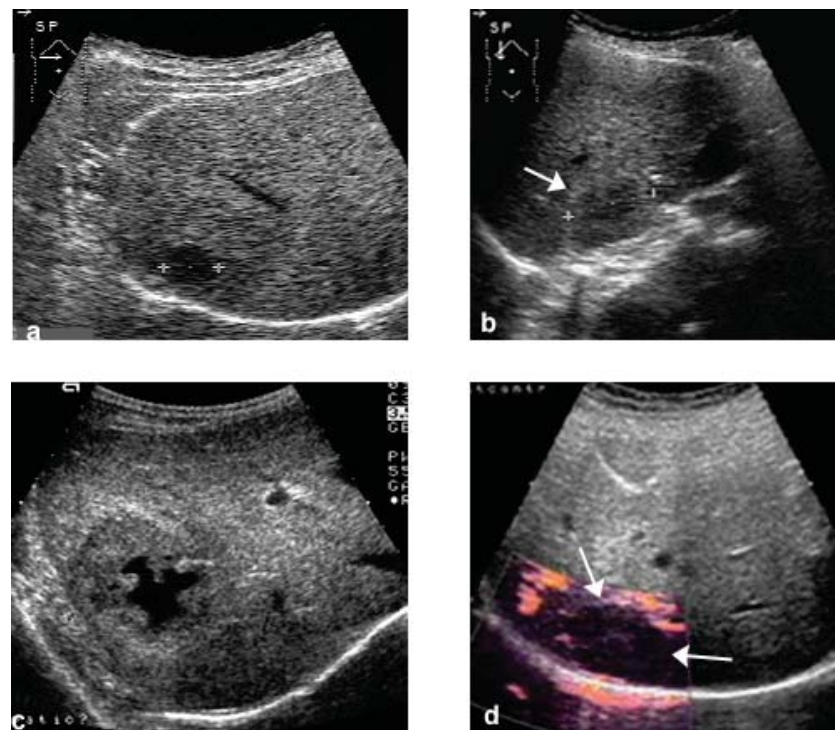
**Hiperplazia nodulară focală benignă** (HNFB) constituie o anomalie structurală circumscripă, caracterizată prin existența de aglomerări de celule hepatice și mezenchimale normale, într-o arhitectură spațială anarhică. Aceste celule sunt separate prin travee conjunctivale, care realizează septuri avasculare. În mod caracteristic, HNFB este neîncapsulată și prezintă în centru o zonă fibroasă, cicatriceală, care conține vase arteriale și venoase. Hiperplazia nodulară benignă apare mai frecvent la femei, indiferent de vârstă, uneori în contextul aportului de anticoncepționale orale. Este mai frecvent localizată în lobul drept. Ecografic, hiperplazia nodulară benignă se prezintă ca o masă tumorală relativ voluminoasă, neregulată și slab delimitată (a).



Hiperplazie nodulară benignă: a. nodul hipoeogen; b. formațiuni multiple; c. aspect laparoscopic; d. aspect histologic

Ecourile formațiunii sunt similare sau ușor crescute față de cele ale parenchimului hepatic înconjurător. Structura este neomogenă. Tumora poate să fie multicentrică (b). Pot să existe dislocări vasculare, dar fără invazii sau tromboze. Examinarea codificată color poate să identifice structuri vasculare în centrul formațiunii care corespund "cicatricii fibroase". Diagnosticul diferențial se face cu tumorile hepatice maligne. Corelarea cu datele clinice este importantă. Este necesară confirmarea axului central vascular prin alte metode imagistice, mai performante (CT și, mai ales, IRM). Adesea, diagnosticul se tranșează prin puncție biopsie dirijată ecografic și, mai ales prin laparoscopie diagnostică și biopsie "la vedere" urmată de examen histopatologic.

**Adenomul hepatic (AH)** reprezintă o proliferare celulară benignă, mai frecvent întâlnită la femei, indusă de aportul de anticoncepționale orale. Tumora este încapsulată și poate avea dimensiuni destul de mari. Spre deosebire de HNFB, în AH nu există cicatrice fibroasă vasculară. Clinic, AH evoluează cu hepatomegalie dureroasă, uneori exacerbată de hemoragii intratumorale. Hemoperitoneul poate să apară adesea la pacienții cu AH. Explorarea ecografică evidențiază o formațiune tumorală bine delimitată, mai frecvent situată în vecinătatea capsulei hepatice (a).

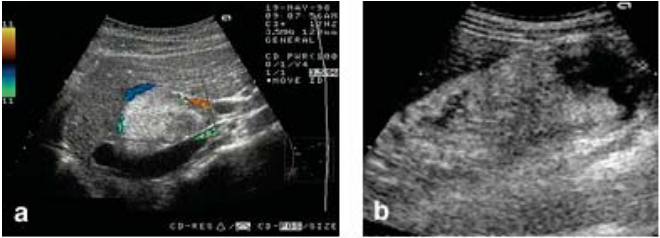


Adenom hepatic: a. și b. localizare subcapsulară (săgeată); c. adenom hemoragic; d. explorare "power" după administrare de contrast (săgeți)

Ecogenitatea este variabilă, crescută sau scăzută (b). Structura heterogenă, în caz de dureri și lichid în cavitatea peritoneală, are semnificația de hemoragie în interiorul tumorii (c). Vascularizația adenomului este slab reprezentată la examinarea Doppler atât înainte cât și după administrarea de agenți de contrast (d). La fel ca și în cazul hiperplaziei nodulare benigne, diagnosticul diferențial al adenomului trebuie făcut cu tumorile maligne primare sau secundare. Contextul clinic (aport de anticoncepționale, femeie etc) are o valoare orientativă. Puncția biopsie hepatică este necesară pentru diagnostic. Chiar și în aceste condiții, având în vedere riscul de eroare, după descoperirea formațiunii, este necesară o urmărire clinică, funcțional - biochimică (în principal markeri tumorali) și ecografică, la intervale de timp inițial mai scurte (6 - 12 săptămâni) și apoi la 3 - 6 luni. Cea mai mică tendință de creștere în volum impune sancțiunea chirurgicală.

**Hamartomul biliar (HB)** reprezintă o tumoră benignă, asimptomatică, alcătuită din celule biliare, având consistența lichidiană. Este relativ frecvent întâlnit în explorarea ecografică curentă și nu prezintă acuze. Dimensiunile HB sunt în general mici și, uneori, tumora este inaparentă ecografic. Cel mai adesea HB se prezintă ca o formațiune transsonică, chistică unică sau multiplă, localizată subcapsular, realizând un efect de întărire acustică posterioară.

**Hamartomul hepatic (HH)** constituie o tumoră benignă, alcătuită din elemente celulare de tip embrionar, cel mai frecvent asimptomatică. Aspectul ecografic este foarte nespecific - formațiune tumorală, parenchimatoasă, cu structură neomogenă, slab delimitată, fără semnal vascular detectabil ecografic (a, b). Diagnosticul diferențial cu hepatomul este imposibil numai pe baza aspectului ecografic.



*Lipom hepatic: a. tumoră hepatică; b. tumoră renală (în cadrul sindromului Bourneville)*

**Chistadenomul biliar (CAB)** este o tumoră benignă rară, mai frecvent întâlnită la femei. Are un caracter hamartomatos, provenind din căi biliare sau insule de țesut colecistic cu localizare aberantă, în masa hepatică. În mod caracteristic CAB are o consistență lichidiană având un bogat conținut mucinos. Simptomele apar după ani de evoluție, în caz de volum mare sau în caz de complicații cum ar fi hemoragii intratumorale, infecție și calcifiere. Au caracter recidivant și prezintă tendința de malignizare. La explorarea ecografică, CAB apare ca o masă tumorală ovalară sau rotundă, unică, chistică cu sau fără sept în interior. Dimensiunile tumorii sunt în general mari. Prezența unor excrescențe de tip polipoid pe septurile CAB trebuie să ia în considerare degenerescența malignă. Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu chistul hidatic hepatic.

**HEPATOPATIILE CIRCUMSCRISE DE TIP LICHIDIAN**

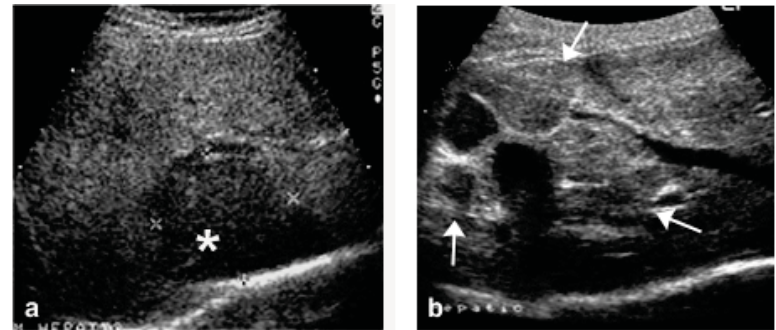
Formațiunile lichidiene intrahepatice pot produce amprentări, dislocări ale vaselor sau boselarea conturului hepatic, mai evidentă când există ascita. Formațiunile chistice sunt cel mai frecvent descoperite întâmplător, la un examen ecografic de rutină, fiind adesea asimptomatice. Ecografia poate diferenția chistele parazitare de cele neparazitare.

1.Chistul hepatic simplu (chistul biliar) este mai frecvent la femei; apare prin lipsa de comunicare a unor ducte biliare cu arborele biliar.

*Aspectul ecografic* este de imagine transsonică fără perete propriu, rotundă sau ovalară, cu contur net sau neregulat, de aspect "geografic", și cu amplificare posterioară. Uneori prezintă în interior septuri fine, avasculare.

În general, chistele hepatice sunt mici și nu au efect de masă semnificativ. Uneori pot ajunge la dimensiuni mari (până la 20cm) și se pot complica cu hemoragie intrachistică (aspect hipoecogen), suprainfecție (imagine hipoecogenă neomogenă, cu detritusuri în interior) sau se pot rupe în cavitatea peritoneală.

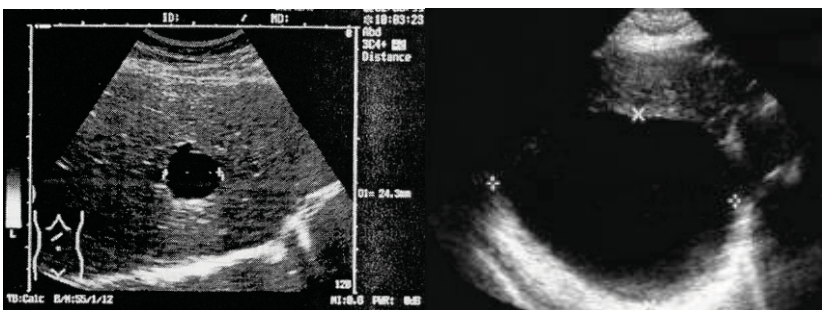
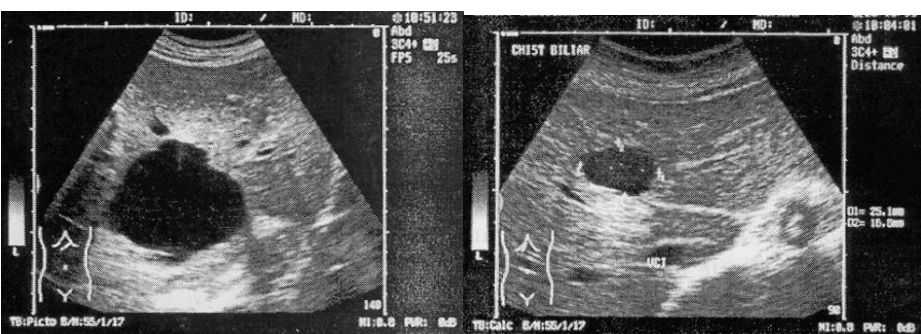
*Diagnostic diferențial:* chist hidatic simplu, chistadenom biliar, bilom, hematom, ficat polichistic (forma oligochistica), metastaze chistice sau necrozate, chiste coledociene.



*Hamartom hepatic: a. tumoră unică (asterisc); b. tumoră multicentrică (săgeți)*

**Tumorile grăsoase benigne (TGB)** constituie formațiuni înlocuitoare de spațiu bogate în țesut adipos (lipom) precum și în alte categorii de elemente tisulare (adenolipom, adenomiolipom, angiomiolipom). Pot să fie solitare sau pot să fie asociate angiomiolipoamelor renale, în cadrul sclerozei tuberoase (sindrom Bourneville). Aspectul ecografic al lipomului hepatic este acela de formațiune tumorală foarte bine delimitată. Structura tumorii este omogenă sau discret neomogenă. Ecourile sunt intense, similare cu cele din alte structuri lipomatoase (a). Nu prezintă vascularizație detectabilă Doppler. Formațiuni similare se identifică la nivelul rinichiului (b).





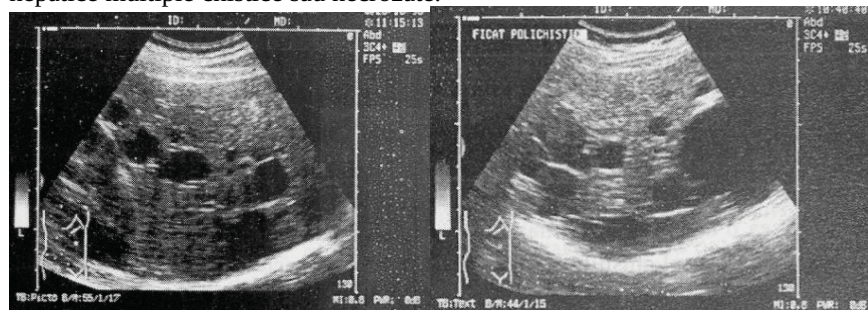
Chiste biliare

2. Boala polichistică hepatică se transmite ereditar, recesiv autosomal (sd. Hippel-Lindau). Ficatul este mult mărit în volum, cu funcție normală și prezintă numeroase chiste de dimensiuni variabile în parenchim. În forma oligochistică, se decelează un număr redus de chiste în ficat.

*Aspectul ecografic*- formațiuni transsonice net delimitate de parenchim, rotunde sau ovale, uneori cu septe fine în interior, asociate în 50% din cazuri cu rinichi polichistici, uneori și cu pancreasul polichistic.

Se pot complica cu hemoragia intrachistică sau se pot suprainfecta.

*Diagnostic diferential*: chist hidatic gigant septat, abces hepatic, boala Caroli, metastaze hepatice multiple chistice sau necrozate.



Ficat polichistic

3. Bilomul este o acumulare de bilă intrahepatic, subcapsular, sau perihepatic, ce se produce în urma traumatismelor, postoperator sau post ERCP, PBH.

*Aspect ecografic*- imagine transsonică fără perete propriu.

*Diagnostic diferential*: chist hepatic.



Bilom

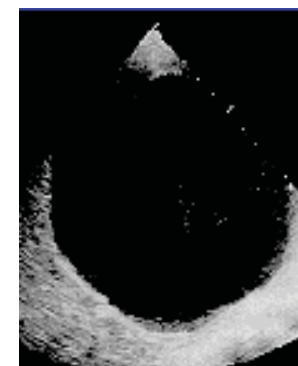
4. Chistul hidatic hepatic este produs de *Echinococcus granulosus* (mai frecvent) sau de *Echinococcus alveolaris*. Infestarea ficatului se face de la nivelul tractului digestiv, pe calea venei porte.

*Aspectul ecografic* variază cu vechimea chistului. Acesta apare ca o imagine transsonică bine delimitată, cu un perete gros și septuri groase în interior, date de veziculele fiice. Uneori se vizualizează centrul germinativ- structura polipoidă endomembranară de 0,5-1cm.

Clasificarea chistului hidatic hepatic după Lewall și McCorkell:

Tipul I -chist hidatic perfect transsonic, cu perete bine definit.

-subtipul IR -chist hidatic cu membrana proligeră detașată (banda reflectogenă ce plutește în interiorul chistului). Detașarea membranei se produce spontan sau după terapie.



Chist hidatic simplu



*Chist hidatic cu membrana proligera detasata*

Tipul II -chist hidatic cu vezicule fiice sau cu matrice (magma) hidatică. Magma hidatică este o structura hipoecogenă sau de tip solid, dar e bine delimitată prin peretele chistic.



*Chist hidatic cu vezicule fiice*

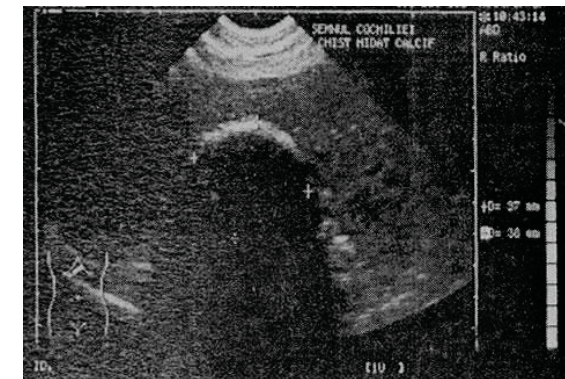


*Chist hidatic cu magma hidatica*



*Chist hidatic cu magma hidatica si vezicule fiice*

Tipul III -chist hidatic vechi, calcificat, cu perete intens hiperecogen. Uneori apare "semnul cochiliei"- banda hiperreflectogenă cu con de umbră posterior.



*Chist hidatic calcificat (semnul cochiliei)*



*Chist hidatic vechi*



Clasificarea după Gharbi:

- Tipul I -chist hidatic transsonic
- Tipul II -chist cu membrana proligeră detașată
- Tipul III -chist hidatic cu vezicule fiice
- Tipul IV -chist cu matrice hidatică în interior
- Tipul V -chist hidatic calcificat

**Complicații:** ruperea chistului în căile biliare sau la nivelul peritoneului, pleurei sau pericardului.

Decolarea spontană a membranei proligeră sugerează comunicarea cu căile biliare și constituie o indicație operatorie. Ecografic se evidențiază membrana ce plutește în masa lichidiană; căile biliare sunt dilatate în vecinătatea perichistului- semnul canalului dublu. Când ruptura este bruscă, rezultă dilatarea marcată a căilor biliare, distensia colecistului cu sediment și vezicule fiice în interior și îngroșarea peretelui colecistic.

Ruptura chistului în pleură determină prezența de lichid, sediment și vezicule fiice la acest nivel.

Ruptura în peritoneu produce ascită, vezicule fiice la nivelul epiploonului și a fundului de sac Douglas.

Chistele hidatice voluminoase dislocă vasele, comprimă colecistul; când dislocă hilul hepatic se poate produce tromboza VP și dezvoltarea cavernomului portal.

După *alcoolizare*, la 24h membrana chistică este detașată; chistul dispare în câteva luni sau se cicatrizează. *Postchistectomie* rezultă o cavitate relativ bine delimitată, hipoeogenă sau transsonică, ce se resoarbe în câteva luni.

**Diagnostic diferențial:** - chistul hidatic simplu: chist hepatic, bilom

- chist cu membrana detașată- este tipic, certifică diagnosticul de chist hidatic
- chist cu vezicule fiice: ficatul polichistic
- chist cu magmă hidatică: tumori solide hipoeogene, chistadenom, chistadenocarcinom hepatic, infecția cu *Echinococcus alveolaris*, tumori primitive sau secundare necrozate.
- chist hidatic calcificat: "colecist de portelan", colecist scleroatrofic litiazic.

Chistul hidatic produs de *Echinococcus alveolaris* este mai rar întâlnit. Ecografic, apare ca o masă de dimensiuni variabile, neomogenă, cu zone transsonice și ecogene, și calcificări în interior. Localizarea este mai frecventă la nivelul hilului hepatic, asociind colestaza extrahepatică și tromboza de VP.

**5.Abcesul hepatic piogen** este o formațiune circumscripă, unică sau multiplă, ce apare la pacienții targați (DZ, SIDA, imunosupresie medicamentoasă), precum și în prezența unor factori favorizanți:

- afecțiuni obstructive ale căilor biliare: litiaza, colangita scleroasă; malformații b.Caroli ; fistule bilio-digestive spontane sau iatrogene
- diseminare vasculară pe cale portală (pileflebită) sau arterială (septicemii)
- diseminare de la organele din vecinătate: ulcer gastric/ duodenal perforat, colecistita gangrenoasă, neoplasm de colon invadant în ficat, apendicita acută perforată.

-leziuni ale parenchimului hepatic: ischemie sau infarct prin chemoembolizare, dilacerare de parenchim, traumatică sau iatrogenă, tumori maligne primare sau secundare necrozate, chiste congenitale sau dobândite, hematoame intrahepatice, ciroza hepatică.

Ecografia decelează abcesele de peste 2cm, cele multiple miliare fiind greu de diagnosticat.

**Aspectul ecografic** variază cu stadiul evolutiv al abcesului. Inițial apare ca o masă ecogenă slab delimitată, cu semnal vascular accentuat în interior și în vecinătatea structurii.

Abcesul matur este bine delimitat, cu conținut hipoeogen sau transsonic, cu întărire posterioară, cu sau fără ecogenități (detritusuri) în interior și bulă de gaz situată anterior, mobilă cu poziția pacientului. Când aerul este în cantitate mare, diagnosticul este mai dificil.

Ficatul poate fi mărit, cu structură neomogenă. Pot apare adenopatii în hil.

În localizările subfrenice, se produce revărsat lichidian în sinusul costo-frenic drept, de formă semilunară, transsonic, asociat cu ascensionarea și hipomobilitatea hemidiafragmului drept.

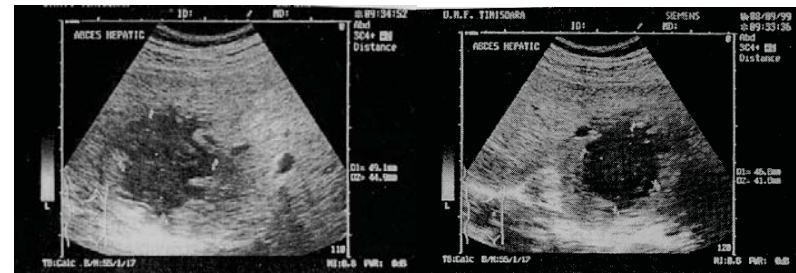
Ecografia poate preciza cauza abcesului: colecistita acută litiazică, obstrucție de CB, malformații biliare, etc.

**Diagnostic diferențial:** hematom hepatic, metastaze necrozate, chiste hepatice hemoragice, chist hidatic tip II, limfom hepatic, carcinom hepatocelular multifocal (în cazul abceselor multiple).

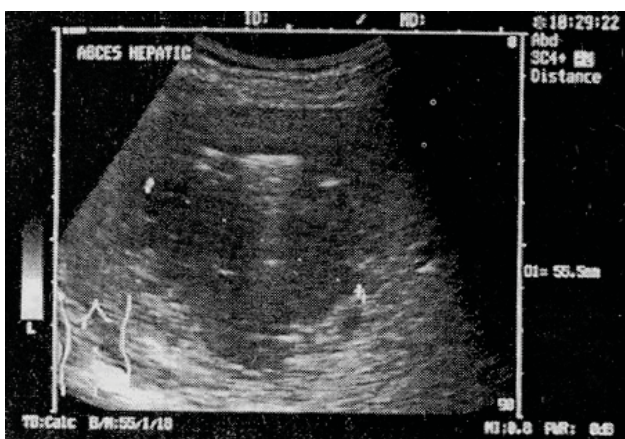
**Abcesul micotic (*Candida albicans*)** apare la pacienții imunodeprimați.

**Aspect ecografic:** - hepatomegalie cu structură hiperecogenă asemănătoare steatozei, neomogenă, cu noduli diseminați în parenchim, de dimensiuni mici, până la 2-3cm. În remisiune, centrul abcesului poate da con de umbră posterioară (fibrozare).

**Diagnostic diferențial:** metastaze hepatice.



Abcese hepatice



Abces hepatic cu bulă de gaz

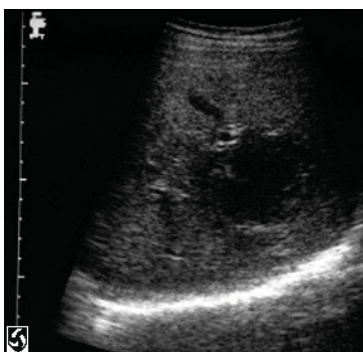
*Abcesul amoebian* este produs de diseminarea *Entamoeba histolytica* de la nivelul tubului digestiv, în ficat pe calea VP. Mai frecvent la bărbați, se localizează în lobul hepatic drept, subdiafragmatic și este unic, mai rar multiplu.

*Aspect ecografic*- inițial se prezintă ca o masă ecogenă slab delimitată sau masă izodensă nevizualizabilă. Mai târziu, devine hipocogen, cu pereți neregulați și întărire posterioară, cu detritusuri în interiorul cavității. În evoluție, devine net delimitat, detritusurile sunt mai fine - aceste modificări apar și după tratament. Cavitățile abcesului poate persista ani; se poate confunda cu o masă chistică. Cicatricea restantă după vindecare se poate calcifica.

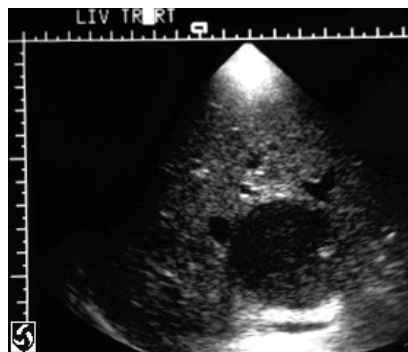
*Complicații*: - perforația diafragmului- soluție de continuitate la acest nivel și revărsat lichidian voluminos în sinusul costo-frenic drept

-drenajul membranelor parazitare în căile biliare- dilatarea CB intra- și extrahepatice

-ruptura abcesului în cavitatea peritoneală- reacție peritoneală cu cantitate mare de lichid intraperitoneal



Abces amoebian



Abces amoebian dupa 48h de tratament

*Diagnostic diferențial*: abcesul bacterian, chist suprainfectat. Se poate produce suprainfecția bacteriană într-un abces amoebian inactiv sau într-o cavitate restantă a abcesului vindecat.

*Abcesul subfrenic* este o arie transsonică bine delimitată între ficat și hemidiafragul drept. Poate fi bilateral- este necesară examinarea regiunii subfrenice stângi. Se poate asocia cu un abces hepatic piogen sau amoebian și determină revărsat lichidian în pleură. Când se cronicizează, marginile devin neregulate, se dezvoltă septuri și detritusuri în interior.

Abcesul subfrenic se poate extinde în spațiul subhepatic, mai frecvent interhepatorenal.

6.Hamartomul biliar este o tumoră benignă asimptomatică din celule biliare, de dimensiuni mici.

*Aspect ecografic*- formațiune transsonică chistică, unică sau multiplă, localizată subcapsular, cu întărire posterioară.

7.Chistadenomul biliar- tumoră benignă rară, mai frecventă la femei, dezvoltată din căile biliare sau țesut colecistic aberant; are conținut mucinos. Simptomele apar când atinge dimensiuni mari sau se complică cu hemoragii intratumorale, infecție, calcificări. Recidivează frecvent și prezintă risc de degenerare malignă.

*Aspect ecografic*: masă tumorală de dimensiuni mari, unică, rotundă sau ovalară, transsonică, cu sau fără septuri în interior. Excrescențele polipoide la nivelul septelor sugerează transformarea malignă.

*Diagnostic diferențial*: chist hidatic.

### Semiologia ecografică a tumorilor hepatice

Diagnosticul ecografic de tumoră cuprinde modificări ale parenchimului hepatic (dimensiuni, contur, ecostructură etc.), precum și modificări proprii ale formațiunii tumorale. sensibilitatea ecografiei în diagnosticul tumorilor hepatice variază între 72-95%, performanța metodei fiind dependentă de examinator, aparat, dimensiunea și consistența tumorii.

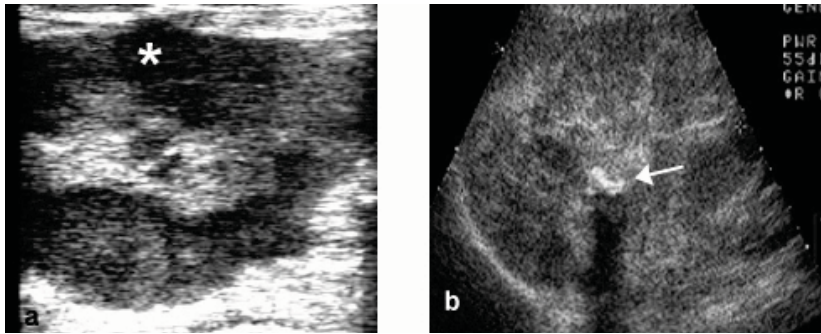
### Modificări proprii parenchimului tumoral

Ecografia se bazează pe identificarea diferențelor de structură și de "impedanța acustică" dintre tumoră și restul parenchimului hepatic.

Cu cât sunt mai importante aceste diferențe, cu atât formațiunea tumorală apare mai distinct pe ecranul ecografului. Tumorile hepatice pot avea o consistență solidă sau lichidă.

Tumorile lichidiene, chistice, au aspect transsonic caracteristic, însoțit de efectul de amplificare acustică posterioară. Majoritatea tumorilor chistice sunt benigne. În această categorie intră chisturile simple, precum și chisturile parazitare. Există, însă, și tumori maligne care pot realiza aspect transsonic. În această categorie intră metastazele de la chistadenocarcinoame, tumorile necrozate etc. Tumorile hepatice solide sunt cel mai adesea maligne.

Totuși, unele tumori benigne cum sunt angiomul hepatic, adenomul și hiperplazia nodulară benignă realizează un aspect tumoral de tip parenchimos ceea ce ridică, adesea, probleme dificile de diagnostic diferențial. Ecostructura tumorală poate fi omogenă sau neomogenă. Neomogenitățile intratumorale pot fi rezultatul unor necroze (realizând un aspect hipoeogen sau transsonic)



Ecostructura tumorală: a. neomogenă cu necroze intratumorale (asterisc); b. neomogenă cu calcifieri (săgeată)

,a unor sângeri (aspect ecogen în hemoragia recentă sau transsonic în hemoragia veche), a unor condensări de parenchim prin fibroză sau a unor microcalcifieri (realizând imaginea tipică de structură ecogenă cu "con de umbră") .

Tumorile hepatice pot să îmbrace aspecte foarte variate indiferent de natura și punctul de plecare (primar sau metastatic)

**Ficatul** este afectat în circa 3% din cazurile de traumatisme abdominale majore. Leziunile hepatice pot să fie reprezentate de secțiuni ale capsulei, dilatare de parenchim și rupturi vasculare (sistem venos hepatic, arterial și portal). Secundar acestor modificări poate să apară hemoperitoneu masiv, cu letalitate mare (circa 10 - 20% din cazuri). Leziuni hepatice mai pot să apară în afara traumatismelor majore, în contextul unor manopere medicale (puncție biopsie hepatică, colangiografie transparietohepatică, laparotomie etc). Semnele clinice sunt legate, în principal, de traumatismul abdominal: dureri abdominale difuze și la nivelul hipocondrului drept, împănarea regiunii, stare de soc. Pacientul este adesea agitat și poate prezenta, în caz de hemoragie internă, o colorație palidă a tegumentelor și mucoaselor. Elemente care confirmă hemoragia sunt oscilația și scăderea valorilor tensiunii, scăderea hematocritului și a hemoglobinei precum și semne care indică o cale de exteriorizare a sângelui (hemoperitoneu, hematurie etc). Ecografia este, adesea, prima metodă imagistică utilizată în efectuarea bilanțului organelor la pacienții politraumatizați. Explorarea trebuie să fie sistematică, cuprinzând evaluarea organelor parenchimotoase (ficat, rinichi, splină) și detectarea colecțiilor hemactice peritoneale.

**Hemoragia în pânză** la nivelul ficatului apare sub forma unei arii ecogene, neregulat delimitată. O astfel de modificare poate să apară imediat după punctia biopsie hepatică cu ac gros, având un caracter reversibil. Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu steatoza hepatică focală.

**Dilatarea parenchimului** de dată recentă apare sub formă de modificări de structură, neregulat delimitată, hipoeogenă. Vascularizația în zona afectată este dispărută iar vasele din regiune sunt dislocate. Dilatarea de căi biliare pot să sugereze rupturi de căi biliare dacă acestea sunt localizate în amonte de zona afectată, sau comunicări cu căile biliare, însoțite de biliragie, dacă dilatarea sunt localizate în aval și contin sediment. Dilatarea parenchimală veche poate conduce la apariția de imagini bine delimitate, cu aspect transsonic, lichidian sau, dimpotrivă, se poate însoți de formarea unor arii ceva mai ecogene, corespunzând unui țesut cicatricial.

**Hematoamele** pot fi extra sau subcapsulare și sunt de obicei evidențiate ecografic sub forma unor imagini care variaza de la hipo la hiperecogenitate. Cu toate acestea istoricul clinic și simptomatologia sunt necesare pentru a diferenția un hematom de un eventual abces.

**Hematomul extracapsular** se prezintă ca o arie hipoeogena adiacentă ficatului, dar aflându-se în afara capsulei; imagine care poate fi confundată cu un abces extrahepatic.

**Hematomul hepatic subcapsular** apare ca o structură alungită, fusiformă, situată de-a lungul fetei inferioare a ficatului, între capsula și ficatul subjacent. Continutul poate să fie transsonic sau să contină ecouri, ce corespund cheagurilor de sânge. Marginea ficatului nu este de obicei afectată. Leziunile hepatice de tip hemoragic trebuie interpretate în context clinic. Explorarea ecografică poate să "scape" hematoame localizate subdiafragmatic, subcapsular, de aceea computertomografia este întotdeauna necesară pentru un bilanț abdominal complet.

## Ecografia colecistului și a căilor biliare

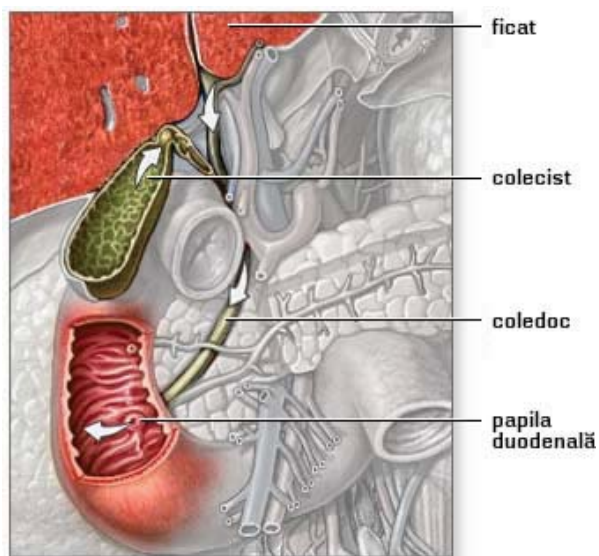
Ultrasonografia reprezintă prima explorare imagistică indicată în diagnosticul sindromului dureros al hipocondrului drept, în cel al litiazei veziculare și al complicațiilor sale sau al icterelor în special în prezența unor elemente clinico-biologice care sugerează natura obstructivă a acestora.

- ideală în condiții de urgență
- în cursul aceleiași examinări pot fi investigate și alte structuri sau sisteme potențial implicate în procesul patologic biliar (ficat, pancreas etc)
- pot fi obținute date privind activitatea motorie a veziculei biliare și, indirect, a sfincterului
- este posibilă ghidarea unor gesturi invazive cu scop diagnostic și/sau terapeutic

### Anatomia colecistului și a căilor biliare

Arborele biliar este format din:

- căile biliare intrahepatice
- căile biliare extrahepatice
- colecist



**Colecistul** este un rezervor biliar în formă de "picătură", care măsoară 7 - 10 cm în axul lung și 2 - 4 cm în diametrele anteroposterior și transversal.

Volumul colecistului este extrem de variabil, în stare de distensie el putând atinge de 40-100 ml.

Colecistul se află situat în foseta cistică, o depresiune a feței inferioare a ficatului, localizată în dreptul fisurii dintre lobul hepatic drept și stâng. Fisura interlobară constituie un

reper anatomic important pentru recunoașterea veziculei biliare, îndeosebi în situațiile în care aceasta este greu de identificat ecografic.

Fața superioară a colecistului este extraperitoneală și este separată de ficat printr-un strat subțire de țesut conjunctiv lax care conține vase sanguine, limfatice și, uneori, mici ducte biliare.

Fețele inferioară, medială și laterală sunt acoperite de peritoneu.

În 5% din cazuri, colecistul poate fi complet peritonealizat și prezenta un mezou scurt, ceea ce explică mobilitatea și unele variante ale poziției sale.

Colecistul are 4 segmente anatomice:

1. colul
2. infundibulul
3. corpul
4. porțiunea fundică

Corpul și porțiunea fundică sunt complet învelite de peritoneu.

Porțiunea fundică poate fi mobilă, dar colul și corpul sunt fixe. Porțiunea fundică poate depăși marginea inferioară a ficatului, venind în contact cu peretele abdominal anterior, respectiv cu colonul transvers și/sau flexura colică dreaptă. Medial, corpul colecistului are raporturi cu duodenum, în regiunea joncțiunii dintre primele două porțiuni ale acestuia.

Colul este îngust, situat spre hilul hepatic și se continuă cu ductul cistic. La unirea dintre col și corp poate fi evidențiată o dilatare a lumenului în formă de diverticul (punga Hartmann), care reprezintă infundibulul vezicular. Colul este separat de infundibul printr-o incizură și prezintă în interior câteva valvule (*valvulele Heister*), dintre care cea proximală este mai mare. Orientarea axului colecistului este oblică, anterioară, inferioară și spre dreapta.

Peretele colecistului are 4 straturi:

1. seroasa (peritoneu)
2. subseroasa (țesut conjunctiv lax)
3. stratul muscular
4. mucoasa

În condiții fiziologice și în funcție de starea de plenitudine sau de contracție a colecistului, grosimea peretelui variază între 1-2 mm.

**Căile biliare intrahepatice** se formează în ficat, prin unirea succesivă a ductelor biliare cu calibru progresiv mai mare. Acestea însoțesc ramificațiile venei porte și celelalte elemente constitutive (arteriale și limfatice) ale tractelor portale.

În general, ductele biliare segmentare sunt situate anterior ramurii portale omonime, dar există și excepții de la această regulă.

Prin confluența ductelor biliare intrahepatice segmentare se nasc, în final, canalele hepatice drept și stâng.

Canalul hepatic stâng este mai lung și are o relație strânsă cu fisura ligamentului rotund (*ligamentum teres*).

Canalul hepatic drept este mai scurt și se formează în apropiere de porta hepatis.



Cele două canale au un scurt traiect extrahepatic, după care confluează și dau naștere canalului hepatic comun.

**Căile biliare extrahepatice** sunt reprezentate de calea biliară principală (CBP), formată din canalul hepatic comun și canalul coledoc, respectiv din ductul cistic. Delimitarea dintre cele două componente ale CBP este marcată de nivelul abuzării ductului cistic.

Canalul hepatic comun (CHC) are o lungime variabilă, de 4 - 7,5 cm. Este situat în ligamentul hepatoduodenal, anterior sau anterolateral față de vena portă și lateral față de artera hepatică proprie. Deoarece confluentul biliar are o situație ușor mai înaltă decât bifurcația venei porte, CHC are un scurt traiect anterior ramurii drepte a portei, unde poate fi, de obicei, identificat ultrasonografic. CHC are un calibru variabil, diametrul său mediu măsurat prin CT fiind de 2,8 mm. Grosimea pereților CHC este de aproximativ 1 mm. Traiectul ductului este oblic, în jos și spre stânga. În porțiunea distală a acestui traiect, la 85% din indivizi, artera hepatică traversează între canalul hepatic comun situat anterior și vena portă situată posterior. La aproximativ 15%, însă, artera hepatică este situată anterior față de CHC.

Canalul coledoc se naște din unirea dintre canalul hepatic comun și ductul cistic. Împreună cu CHC, pe care îl continuă, el formează canalul hepato-coledoc sau calea biliară principală (CBP). Coledocul are o lungime variabilă, de 6 - 8 cm (cu extreme de 5 - 15 cm) și un calibru maxim de 6 - 7 mm. Grosimea pereților este de aproximativ 1 mm, cu o limită superioară a normalului de 1,5 mm. Împreună cu vena portă și artera hepatică, coledocul intră în constituția pediculului hepatic și are un traiect oblic spre caudal, medial și posterior.

Coledocului i se descriu 4 segmente:

1. supraduodenal
  2. retroduodenal
  3. infraduodenal (intrapancreatic)
  4. intraduodenal
1. Segmentul supraduodenal este mai lung și intră în structura ligamentului hepatoduodenal. El este situat, la fel cu CHC, anterolateral sau anterior față de vena portă.
  2. Segmentul retroduodenal trece posterior față de porțiunea I a duodenului. El se îndepărtează treptat de vena portă, care devine mai profundă, respectiv de artera hepatică, ce devine strict medială, pe măsura apropierii față de originea sa din trunchiul celiac.
  3. Segmentul infraduodenal al coledocului trece mai întâi posterior față de porțiunea cefalică a pancreasului, apoi devine intrapancreatic, apropiindu-se de traiectul ductului pancreatic major (Wirsung).
  4. Cele două căi, biliară și pancreatică, pătrund oblic descendent în peretele duodenal și, de obicei, se unesc pentru a forma un traiect comun cu lungime variabilă (cel mai adesea, scurt). Acest segment se deschide în lumenul intestinal pe fața medială a porțiunii a II-a a duodenului, prin ampula Vater.

### Metodologie de examinare

Explorarea ultrasonografică a pacienților cu patologie biliară presupune examinarea obligatorie a întregului arbore biliar, a hipocondrului drept și a abdomenului superior, în ansamblu.

Se preferă examinarea efectuată *a jeun*, dimineața sau după un post de 8 - 12 ore, deoarece prin aceasta sunt îndeplinite câteva condiții favorabile:

- colecistul se află în stare de plenitudine
- gazele intestinale sunt mai puține
- absența conținutului alimentar gastric sau duodenal oferă o fereastră sonică mai bună pentru examinarea arborelui biliar

Pacienții pot fi, însă, examinați în orice perioadă a zilei, iar în condiții de urgență, indiferent de starea a *jeun* sau postprandială.

Se utilizează transductori cu frecvențe de 3,5-5 MHz, de preferință sectoriali sau convecși, dar imagini interpretabile pot fi obținute și cu transductori liniari, care au un gabarit relativ mare. Transductorii cu frecvență înaltă (5 MHz) sunt recomandați pentru examinarea persoanelor cu constituție astenică și a copiilor sau pentru vizualizarea unor leziuni relativ superficiale, oferind, în același timp, o rezoluție mai bună. În măsura posibilului, este de dorit utilizarea unor transductori cu focalizare variabilă, ceea ce permite ajustarea acesteia la profunzimea regiunii sau imaginii patologice de examinat (de exemplu, calculi).

O examinare de calitate presupune, de asemenea, reglarea corectă a curbei de compensare a atenuării în funcție de timp (TGC) și a strălucirii ecranului: o imagine prea luminoasă în planul superficial face dificilă vizualizarea peretelui anterior al colecistului sau poate crește, în mod fals, ecogenitatea conținutului biliar, în timp ce o imagine prea strălucitoare în profunzime poate să mascheze umbra discretă a unui calcul.

Pentru investigarea colecistului, pacienții se examinează inițial în decubit dorsal (poziția de bază), transductorul explorând întreaga regiune a hipocondrului drept și epigastrului.

Examinarea în incidență subcostală, pacientul fiind așezat în decubit lateral stâng.

Această poziție oferă posibilitatea "etalării" colecistului, manevră prin care se poate evita confundarea unui pliu de poziție cu o anomalie veziculară reală și care permite demonstrarea mobilității unor calculi veziculari, calitate utilă pentru diagnosticul diferențial față de un polip colesterolic.

În ambele situații, vizualizarea colecistului și a altor structuri biliare poate fi net ameliorată prin solicitarea pacientului de a efectua o inspirație profundă, urmată de blocarea respirației în inspir. Prin aceasta, ficatul coboară sub rebordul costal, iar colonul transvers este dislocat spre caudal, obținându-se, astfel, o fereastră sonică ideală pentru vizualizarea veziculei biliare.

În unele situații, legate îndeosebi de necesitatea elucidării constanței unei imagini de septare sau de cudură veziculară, de cea a demonstrării mobilității unor mase intraluminală colecistice sau a mobilității colecistului însuși, pacientul va fi examinat și în poziție șezândă sau în ortostatism.

În cazuri excepționale și din aceleași rațiuni, poate fi necesară examinarea colecistului cu pacientul așezat în procubit sau în poziție genu-pectorală.





Volumul vezicular poate fi calculat prin mai multe metode:

a) metoda cilindrului unic, după formula:

- $V = 0,196 L (AP + T)$

în care:  $V$  = volumul,  $L$ ,  $AP$  și  $T$  = diametrele maxime longitudinal, antero-posterior și transvers;

b) metoda elipsoidului, folosind formula:  $V = /6 (L + AP + T)$ ;

c) metoda sumei de cilindri, care presupune un calcul computerizat mai laborios.

Se apreciază că, pentru necesitățile clinice obișnuite, primele două formule evaluează suficient de exact volumul vezicular.

În condiții fiziologice, la 35 - 40 de minute de la administrarea prânzului colecistokinetic, volumul vezicular se reduce cu cel puțin 50% din cel inițial. În studiile în care pentru stimularea contracției colecistului se utilizează administrarea de CCK i.v., se consideră normală reducerea volumului vezicular cu cel puțin 60% față de cel bazal.

Vizualizarea colecistului poate fi, uneori, imposibilă, dar aceasta survine în mai puțin de 1% din cazuri.

*Condiții fiziologice de nonvizualizare*

- Contractia postprandială - colecist "mic", cu îngroșare parietală și reducerea conținutului fluid

*Condiții patologice de nonvizualizare*

- Absența reală
  - o agenezie
  - o colecistectomie
- Ectopia
  - o abdominală
  - o intrahepatică
- Reducerea conținutului biliar transsonic
  - o boli hepatice care evoluează cu reducerea secreției biliare
  - o obstacol biliar deasupra cisticului
  - o colecistită acută perforată cu abces pericolecistic
  - o anastomoze sau fistule colecisto-digestive
- Reducerea volumului vezicular
  - o colecistită cronică scleroatrofică (eventual asociată litiazei)
- Ocuparea lumenului vezicular printr-un conținut patologic
  - o calculi multipli sau calcul solitar cu dimensiuni mari
  - o sludge ("hepatizația bilei")
  - o bilă calcică
  - o carcinom vezicular avansat
  - o aer (anastomoze sau fistule bilio-digestive)

*Condiții tehnice particulare*

- Dificultăți de identificare față de formațiuni asemănătoare:
  - o ficat polichistic
  - o chiste hepatice de orice natură
  - o corticalizate la fața inferioară a ficatului

- o dilatarea chistică a CBP (chist coledocian)

- Artefacte care maschează imaginea colecistului
  - o umbra acustică a "veziculei de porțelan"
  - o umbre date de gaze, calcifieri hepatice
- Impedimente legate de peretele abdominal
  - o obezitate
  - o plăgi deschise
  - o drenuri
  - o pansamente
  - o emfizem subcutanat
- Dificultăți legate de pacient
  - o necooperarea pacientului

**Patologia colecistului**

Modificările ultrasonografice întâlnite în patologia colecistului sunt complexe, dar ele pot fi sistematizate în câteva categorii, care facilitează descrierea leziunilor:

- anomalii ale conformației, volumului și poziției colecistului.
- alterări focale sau difuze ale aspectului conținutului vezicular.
- alterări focale, parcelare sau difuze ale peretelui vezicular.
- modificări de vecinătate.

**Anomaliile formei colecistului** sunt foarte frecvente, dar numai rareori au o semnificație patologică reală. În cele mai multe cazuri, fie că nu este vorba de o malformație reală, fie că nu aceasta este responsabilă de simptomatologia pacientului.

Între anomaliile adevărate minore, descrise în radiologia clasică, se numără colecistul conformat în "bisac" și cel în formă de "capă frigiană".



Capa frigiană



Aspect morfofpatologic de colecist in capă frigiană

Ambele sunt produse prin cuduri ale corpului, respectiv ale porțiunii fundice, cu realizarea unui aspect bicompartimentat al veziculei biliare. În aceste cazuri, imaginea ecogenă de sept care subîmparte lumenul colecistului este dată de însăși peretele vezicular, la nivelul cudurii. Anomalia se afirmă numai dacă imaginea patologică se menține și la examinarea pacientului în decubit lateral stâng sau/și în ortostatism sau, excepțional, după administrarea unui prânz gras. Diagnosticul diferențial față de o septare sau o duplicare veziculară reală poate fi, uneori, dificil. Deși au importanță practică limitată, astfel de anomalii pot constitui cauze de eroare în diagnosticul calculilor sau maselor patologice veziculare, în situația în care acestea sunt situate în "punga" distală și scapă examinării de rutină.



Sept semicircular in 1/3 medie a colecistului

Colecistul multiseptat oferă o imagine caracteristică de formațiune cu conținut transsonic, compartimentată incomplet prin septuri ecogene multiple care traversează lumenul. Anomalia este rară și poate favoriza litiaza, prin staza biliară din micile compartimente realizate de septuri.

Diverticuli veziculari pot avea dimensiuni variabile și pot interesa orice segment al colecistului. Ei trebuie diferențiați de imaginile realizate de sinusurile Rokitansky-Aschoff din adenomiomatoză. Punga diverticulară trebuie examinată cu atenție, deoarece poate constitui sediul unor calculi, uneori responsabili de procese inflamatorii acute sau cronice.

Duplicarea veziculară reală este foarte rară (1:12000 de colecistografii). De obicei, ecografic pot fi demonstrate cele două lumenuri veziculare separate, dar nu poate fi obiectivată relația lor cu ductul (ductele) cistic. Uneori, colecistul accesoriu poate fi ectopic, dar de cele mai multe ori, cele două vezicule biliare sunt învecinate și au volum aproximativ egal. Diagnosticul diferențial este dificil față de colecistul cudat, septat sau bifid. Un criteriu util îl poate constitui prezența litiazei în numai una dintre vezicule, care nu se contractă fiziologic după administrarea unui prânz colecistokinetic, discrepant față de vezicula biliară vecină.

Anomaliile false, care oferă imagini aparente de septare, subcompartimentare multiplă sau diverticuli, pot fi ușor diagnosticate prin inconstanța modificărilor ecografice în relație cu poziția în care se examinează pacientul sau/și cu prânzul colecistokinetic.

**Anomaliile volumului colecistului** trebuie interpretate cu prudență, întrucât capacitatea veziculei biliare este extrem de variabilă de la individ la individ și fiziologic, în funcție de starea jeun sau postprandială în care s-a efectuat examinarea. Dacă aceste condiții sunt eliminate, modificările de volum pot câștiga o semnificație diagnostică, uneori, deosebită.

Creșterea volumului colecistului se afirmă dacă diametrul maxim al axului scurt depășește 4 cm, în timp ce scăderea volumului vezicular are o conotație mai mult subiectivă, care ține de experiența examinatorului. Cele mai importante cauze de modificare patologică a volumului veziculei biliare sunt:

Creșterea volumului colecistului

- hidrops vezicular (acut sau cronic)
- colecistită acută
- obstrucție biliară sub nivelul abuzării canalului cistic, dacă cisticul este permeabil
- atonie sau hipotonie veziculară
- anomalii congenitale
- stări postoperatorii
- post prelungit

Scăderea volumului colecistului

- colecistită scleroatrofică (litiazică)
- adenomiomatoză veziculară
- carcinom vezicular
- hipoplazie veziculară
- obstrucție biliară completă deasupra abuzării ductului cistic
- boli care evoluează cu scăderea secreției biliare
- evacuarea patologică a conținutului biliar printr-o perforație spontană

- anastomoze chirurgicale colecisto-digestive
- colecistostomie chirurgicală sau percutană
- fibroză chistică

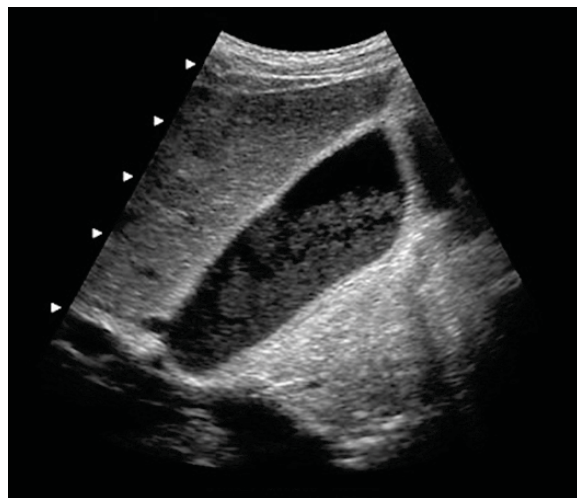
Hidropsul vezicular se produce, de cele mai multe ori, datorită unei obstrucții la nivelul canalului cistic. Obstrucția poate fi acută și, în acest caz, evoluează cu tablou clinic de colică biliară. În timpul examinării ecografice este important de sesizat "starea de tensiune" în care se găsește colecistul.

Hidropsul vezicular cronic constituie o eventualitate mai rară, produsă prin același mecanism obstructiv, care nu evoluează spre constituirea unei colecistite acute.



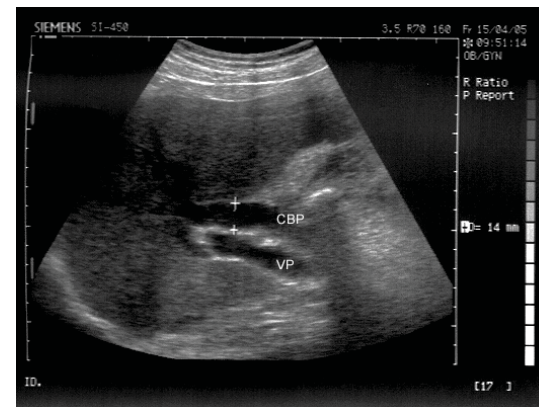
*Hidrops vezicular*

Colecistita acută reprezintă o cauză frecventă de creștere a volumului vezicular, care constituie, uneori, singurul argument ecografic prin care se poate susține diagnosticul.



*Colecistita acuta. Colecit acalculos dilatat cu ingrosarea peretilor si sludge*

În obstrucția biliară joasă, secundară unor tumori pancreatice cefalice sau ampulare și, mai rar, unor calculi coledocieni, la distensia colecistului (semnul clinic Courvoisier - Terrier) se asociază dilatarea căilor biliare extra- și intrahepatice.



*Obstrucție biliară joasă (dilatare de CBP si moderata dilatare a CHIH)*

Atonia veziculară, care se poate însoți de creșterea marcată a volumului vezicular, se întâlnește mai ales la vârstnici. În aceste situații, polul inferior al veziculei biliare depășește mult marginea inferioară a ficatului și poate ajunge în fosa iliacă dreaptă.

Hipotonia veziculară poate fi relevată de creșteri variabile ale volumului colecistului și survine, mai frecvent, la pacienții diabetici cu neuropatie vegetativă, după vagotomie chirurgicală sau la bolnavii aflați sub tratament substitutiv cu octreotid (STH).

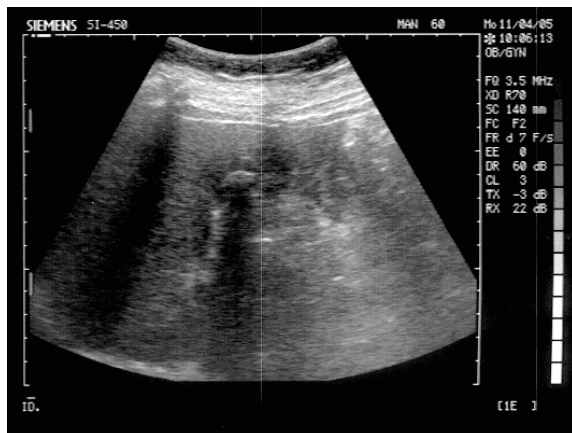
Diagnosticul de hipotonie poate fi stabilit prin evidențierea răspunsului vezicular insuficient la administrarea unui prânz colecistokinetic. În atonia sau hipotonia veziculară colecistul nu este palpabil, iar examinarea ecografică nu se însoțește de exacerbară durerii locale, ceea ce le diferențiază față de hidropsul vezicular sau/și colecistita acută. Megacolecistul mai poate fi și rezultatul unor anomalii congenitale care sunt însoțite, de obicei, de alte malformații.

Pacienții aflați în stare postoperatorie și care nu se alimentează per os sau pacienții tratați prin nutriție parenterală, prezintă frecvent imagini de colecist destins, care dispar odată cu reluarea alimentației fiziologice.

Pe lângă alte semne, scăderea volumului colecistului constituie un criteriu de diagnostic al colecistitei cronice scleroatrofice litiazice.

Un volum vezicular redus mai poate fi întâlnit în adenomiomatoza colecistului și în tumorile veziculare care îi ocupă treptat lumenul. De aceea, un colecist "mic" și litiazic, la un pacient vârstnic, trebuie investigat cu atenție, pentru a se evita omisiunea unui carcinom vezicular.





*Colecistită cronică scleroatropică litiazică*

Hipoplasia colecistului este o afecțiune congenitală rară, cu funcție evacuatorie veziculară păstrată, fără semnificație clinică.

Imagini de colecist mic mai pot fi întâlnite la copiii și tinerii cu fibroză chistică, situație în care se mai constată, frecvent, neregularități de contur, trabeculații, *sludge*, calculi și funcție evacuatorie deficitară.



*Microcolecist la un pacient cu fibroză chistică*

Colecistul mai poate avea dimensiuni mici și conținut transsonic redus în bolile hepatice care evoluează cu scăderea secreției biliare sau în cele cu obstrucție situată deasupra confluentului CHC cu ductul cistic. O altă cauză o reprezintă perforația peretelui veziculei biliare, de obicei secundară unei colecistite acute grave. În aceste cazuri, indiferent dacă evacuarea conținutului biliar se face în vecinătate, rezultând o colecție pericolecistică sau în tubul digestiv, printr-o fistulă bilio-digestivă spontană, colecistul are volum scăzut și poate fi dificil de recunoscut. Aceeași situație poate fi creată de anastomozele chirurgicale colecisto-digestive, respectiv de montarea unei colecistostomii terapeutice chirurgicale sau percutană.

**Anomaliile localizării colecistului** pot constitui substratul unor dificultăți pentru recunoașterea sa prin ecografie. Sunt favorizate, astfel, erorile de diagnostic față de alte

formațiuni cu aspect chistic sau față de colecții lichidiene hepatice, renale, suprarenaliene sau peritoneale. Cu rare excepții, aceste anomalii nu au semnificație clinică.

Imaginea ecografică de colecist intrahepatic se datorește, cel mai frecvent, depresiunii accentuate a fosetei cistice și este, prin urmare, falsă. Localizarea intrahepatică reală, caz în care colecistul este complet înconjurat de parenchim hepatic, este mult mai rară. Ambele situații pot ridica probleme majore de diagnostic diferențial față de formațiunile chistice sau abcesele hepatice, îndeosebi dacă a survenit o colecistită acută.

Colecistul mai poate fi situat:

- superficial - prehepatic (anterior marginii și feței anterioare a ficatului) sau în ligamentul falciform,
- lateral – interhepatodiafragmatic sau interhepatorenal, în stânga liniei mediane,
- profund posterior – în contact cu vena cavă inferioară, cu coloana vertebrală sau chiar în mezocolonul transvers.

În cazul în care posedă un mezu lung, vezicula biliară poate fi mobilă (colecist "flotant"). Ca o consecință, colecistul poate să-și modifice considerabil localizarea în relație cu poziția în care este examinat pacientul, fiind evidențiat strict în stânga liniei mediane sau în poziție abdominală joasă, în fosa iliacă dreaptă.

În toate aceste situații, însă, regiunea colului vezicular rămâne fixă, păstrându-și relația cu hilul hepatic, ceea ce facilitează recunoașterea colecistului.

Mobilitatea accentuată a colecistului poate reprezenta cauza volvulusului vezicular sau/și a hernierii sale prin hiatusul Winslow, ambele complicații fiind rare. Hernierea colecistului prin peretele abdominal, spontană sau pe o cale realizată chirurgical (de exemplu, în vecinătatea unei colostomii), constituie eventualități excepționale.

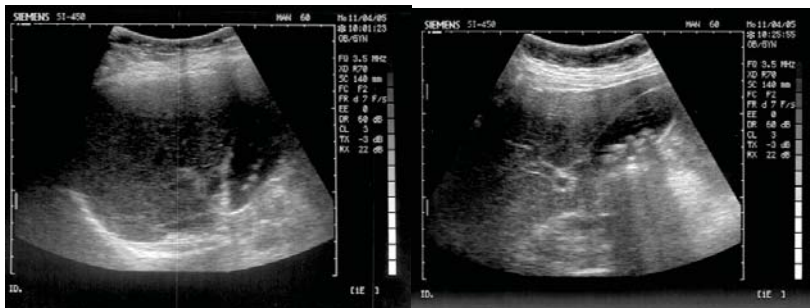
**Alterările focale ale conținutului vezicular** sunt reprezentate de formațiuni sau mase intracolecistice cu ecogenitate variabilă, însoțite sau nu de umbră acustică posterioară.

Calculii veziculari reprezintă cauza cea mai frecventă a imaginilor reflectogene cu umbră acustică posterioară.

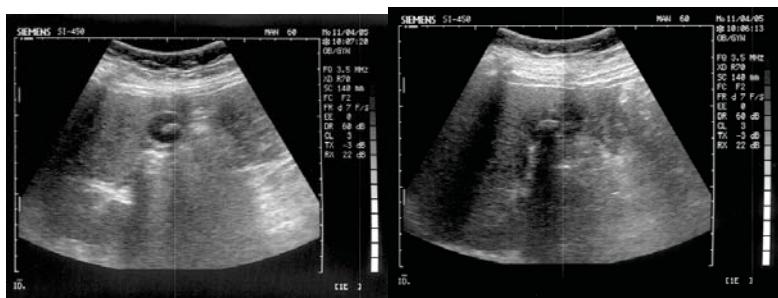
Pentru diagnosticul litiazei colecistului, ultrasonografia are o sensibilitate de 94 – 98,9 %, cu valori predictive pozitive și negative de aproximativ 96 % și o acuratețe generală înaltă, de 93 – 95 %. Rezultatele fals pozitive sau fals negative nu depășesc 1 – 3 % din cazuri.

Imaginea caracteristică de calcul este cea de masă reflectogenă intraveziculară mobilă, cu dimensiuni variabile, cu suprafață convexă sau liniară, însoțită de umbră acustică posterioară clară, net definită.

Ecogenitatea (reflectivitatea) calculilor este, de obicei, înaltă, deși pot exista și calculi adevărați cu ecogenitate scăzută. Dacă umbra acustică este prezentă, certitudinea diagnosticului ecografic se apropie de 100%.



Litiază biliară



Litiază biliară

Umbra acustică a calculilor trebuie deosebită de cea produsă de gaze. În cazul calculilor, caracterul net al umbrei este rezultatul dominant al absorbției fasciculului incident, în timp ce pentru gaze, umbra este dată de reflectarea completă a ultrasunetelor. Datorită fenomenului de reflectare repetată, gazele oferă o umbră mai flou conturată, care poate conține ecouri axiale ("dirty shadow") sau în bandă ("ring-down artifact"). În timp, umbrele aerice sunt variabile ca aspect, intensitate și localizare, spre deosebire de cele date de calculi, care sunt constante.

În cazul litiazei, producerea umbrei acustice este dependentă de câteva condiții:

- dimensiunile și, în mai mică măsură, compoziția chimică a calculilor
- caracteristicile transductorului
- reglarea TGC
- tehnica de examinare

Pentru a putea fi vizualizați, calculii trebuie să ofere o anume suprafață reflectantă față de fasciculul de ultrasunete. Se apreciază că, folosind aparate cu rezoluție înaltă, un calcul poate fi depistat chiar dacă diametrul său este sub 2 mm.

Cu toate acestea, certitudinea diagnosticului este oferită de asocierea umbrei, care se produce, de obicei, numai în cazul calculilor cu diametrul de cel puțin 2 - 3 mm. În cazul calculilor cu dimensiuni mai mici, chiar dacă sunt multipli, umbra acustică poate lipsi. Ea poate fi, însă, obținută prin schimbarea poziției pacientului, cu aglomerarea calculilor într-o masă reflectogenă declivă unică.

Caracteristicile transductorului influențează calitatea imaginilor, umbra acustică fiind mai evidentă în cazul folosirii transductorilor cu frecvență înaltă. În plus, mai ales dacă se examinează calculi de dimensiuni mici, este esențială focalizarea transductorului la nivelul

profundiziei imaginii patologice. Pentru a se produce umbră, fasciculul de ultrasunete trebuie să fie mai îngust decât diametrul calculului, pe care trebuie să cadă "în plin" și nu periferic. De aceea, umbra fiind un artefact definitoriu pentru diagnosticul de litiază, este de dorit utilizarea unor transductori cu focalizare variabilă, în aceste condiții fiind posibilă evidențierea și a calculilor mici, acompaniați de umbră acustică discretă.

Compoziția chimică și structura calculilor influențează mai puțin calitatea umbrei acustice. Față de descrierea clasică, calculii cu impregnare calcară accentuată sau cei care înglobează aer, pot avea o umbră care conține reverberații, mai puțin definită, asemănătoare celei produse de gazele intestinale. Calculii colesterolici puri, de dimensiuni mici, pot să nu producă umbră sau aceasta poate fi înlocuită de artefactul în "coadă de cometă" sau în forma literei "V". Acest artefact, caracterizat printr-un scurt con strălucitor cu baza în spatele unei imagini focale ecogene, apare datorită reverberațiilor produse de cristalele de colesterol dispuse într-o anumită configurație spațială.

Tehnica de examinare poate influența imaginile oferite de calculi prin felul în care este reglat aparatul și prin incidențele utilizate pentru scanare. O compensare în profunzime ("gain" distal) prea înaltă poate masca umbra acustică sau chiar calculii de dimensiuni mici. De asemenea, ecogenitatea maximă și umbra definită a unui calcul se obțin atunci când fasciculul incident cade perpendicular pe suprafața acestuia, ceea ce presupune folosirea unor secțiuni variate pentru obținerea unor imagini cu valoare diagnostică certă.

O altă caracteristică a calculilor veziculari o constituie mobilitatea. Aceasta poate fi demonstrată prin examinarea pacienților în poziții variate, inclusiv în ortostatism. Mobilitatea unei imagini reflectogene cu umbră este înalt specifică pentru litiază. Chiar și în absența umbrei, caracterul mobil al unei structuri intrabiliare ecogene aparține, cel mai adesea, unui calcul și îl diferențiază, de exemplu, față de un polip colesterotic.

Mobilitatea poate lipsi în cazul calculilor inclavați în infundibul sau în ductul cistic, fixați într-o depresiune parietală sau situați într-un diverticul. Ea poate dispărea și în cazurile în care conținutul biliar fluid devine mai consistent (sludge, hemobilie cu coaguli sau puroi). Calculii multipli sau calculii unici cu dimensiuni mari, care ocupă întreg lumenul colecistului, respectiv calculii conținuți într-o veziculă biliară contractată sau scleroatropică pot fi, de asemenea, imobili.

Datorită greutatei lor specifice mai mari decât cea a bilei veziculare, calculii sunt situați, de obicei, decliv. De la această regulă există câteva excepții. Astfel, imagini de calculi flotanți pot fi obținute dacă examinarea ecografică se efectuează după ce s-au administrat, în prealabil, substanțe de contrast iodate pentru efectuarea unei colecistografii. Substanțele de contrast cresc greutatea specifică a bilei, ceea ce poate conduce la apariția fenomenului de flotare a calculilor, descris anterior.

În același fel, calculii pot fi "suspendați" în lumenul colecistului în condiții de transformare purulentă a bilei, când sunt dislocați de coaguli sau în cazul în care conțin aer.

Datorită greutatei lor specifice mai reduse, calculii pur colesterolici cu dimensiuni mici pot fi, de asemenea, flotanți, fără ca pentru aceasta să fie necesară alterarea proprietăților fizice ale bilei veziculare.

Imaginile întâlnite în litiaza veziculară sunt extrem de polimorfe. Calculii pot fi unici sau multipli și pot avea dimensiuni variate, de la câțiva milimetri la 4 - 5 cm, în aceeași veziculă biliară.

Aprecierea ecografică a diametrului unor calculi, îndeosebi când sunt multipli, poate fi dificilă și se pretează la erori. De asemenea, este hazardat să se afirme numărul calculilor, îndeosebi dacă se găsesc mai mult de 3 - 5 în același colecist.

Premergător tratamentelor nechirurgicale pentru litiaza veziculară (disoluție chimică, litotripsie extracorporeală) și ca mijloc de apreciere a rezultatelor terapeutice se evaluează trei parametri:

1. dimensiunile,
2. numărul
3. natura colesterolică a calculilor

Ultrasonografia poate fi folosită pentru investigarea calității funcției evacuatorii a colecistului, dar nu este în măsură să caracterizeze și funcția de concentrare a mucoasei, ceea ce aparține numai colecistografiei radiologice.

Calculii multipli sau calculii solitari cu dimensiuni mari pot ocupa în întregime lumenul colecistului și pot crea, astfel, dificultăți de recunoaștere a acestuia. În atare situații, elementul care permite diagnosticul corect de calcul îl reprezintă evidențierea umbrei acustice. În cazurile în care lumenul vezicular este aproape complet ocupat de calculi, se realizează un aspect caracteristic și anume, imaginea de "dublu arc-umbră" sau de "triadă WES" (de la wall - echogenicity - shadow). În această imagine, arcul anterior ecogen este reprezentat de peretele colecistului, stratul transsonic intermediar, de conținutul biliar fluid în cantitate redusă, iar arcul ecogen profund cu umbră acustică posterioară, de suprafața reflectogenă a calculilor.

Dacă imaginea colecistului nu poate fi clar identificată, dar se constată o umbră netă care pornește din patul vezicular, cea mai mare probabilitate este ca imaginea să aparțină unei colecistite sclero-atrofice litiazice sau vezicule de porțelan.

Cauze de evaluare fals-negativă:

- dificultăți sau greșeli de recunoaștere a colecistului
- calculi inclavați în regiunea infundibulo - cistică
- calculi localizați într-un diverticul sau în segmentul distal al colecistului
- calculi de dimensiuni mici, fără umbră
- calculi într-o "veziculă de porțelan" (mascați de umbră)
- erori de tehnică (reglarea aparaturii, poziții, secțiuni)
- calitatea transducerilor (rezoluție, frecvență, focalizare)
- condiții tehnice dificile (pacient necooperant)

Cauze de evaluare fals-pozitivă:

- dificultăți sau greșeli de recunoaștere a colecistului
- umbră acustică dată de pliuri ale colului vezicular
- umbră acustică dată de gaze (flexura colică dreaptă, duoden)
- umbră acustică dată de gaze în colecist
- umbră acustică dată de agrafe chirurgicale, zone de fibroză sau cicatrici calcificate
- polip colesterotic
- septări ale colecistului

- sludge
- paraziți
- corpi străini (catetere, drenuri)

*Sludge*-ul sau noroiul biliar reprezintă o entitate a cărei semnificație patogenetică este mult discutată. Conține granule de bilirubinat de calciu și cristale de colesterol și poate fi evidențiat la pacienții cu stază veziculară de orice cauză (post prelungit, nutriție parenterală totală, vagotomie), în hemoliză, respectiv, în obstrucția biliară la nivelul cisticului sau a coledocului. În mod caracteristic, *sludge*-ul dispare dacă condiția generatoare a fost înlăturată.

Sedimentul biliar puțin abundent oferă imagini ecogene punctiforme declive, mobile, fără umbre. În cazul în care este mai abundent și cu o consistență semifluidă, *sludge*-ul are aspectul unei mase hipoecogene fără umbră, relativ omogenă, dispusă decliv. Uneori, în masa de *sludge* pot fi puse în evidență imagini ecogene de microcalculi, cu artefact "în coadă de cometă".

În general, *sludge*-ul se separă net și liniar de imaginea strict transsonică a conținutului fluid al colecistului (așa-numitul "fluid/fluid level") și este mobil, în funcție de poziția în care este examinat pacientul. La schimbarea poziției de examinare, mobilizarea sa se face, însă, mai lent, ceea ce poate constitui un criteriu de diferențiere față de un strat de calculi multipli, cu dimensiuni mici.



*Sludge biliar*

Uneori, noroiul biliar se dispune în conglomerate cu aspect de minge sau bulgăre, modificarea fiind mai frecventă dacă există o condiție inflamatorie locală. Aceste imagini pot fi greu de deosebit de cele date de o tumoră veziculară polipoidă sau vegetantă. Singurele criterii utile sunt mobilitatea și variabilitatea aspectului în timp scurt, caracteristică pentru *sludge*, respectiv demonstrarea prin Doppler-color a fluxului vascular, în cazul tumorilor.

De asemenea, imaginile date de noroiul biliar trebuie diferențiate de artefactele create prin reverberații superficiale, ușor de realizat prin schimbarea gradului de apăsare efectuat cu transductorul sau de imaginile false datorate reglării incorecte a *gain*-ului distal.



*Sludge*-ul biliar reprezintă un risc moderat, dar demonstrat, pentru calculi și, uneori, poate însoți litiaza.

În afara noroiului biliar, mai pot oferi imagini focale ecogene fără umbră:

- calculii veziculari
- coagulii formați după hemoragii intracolecistice
- puroiul (în colecistita acută)
- particulele alimentare sau conținutul intestinal semisolid (în fistulele colecisto-digestive spontane sau chirurgicale)
- unii paraziți (ascaris, fasciola hepatica, distomiaza, membranele, veziculele fiice sau/și nisipul hidatic din ruptura chistului hidatic comunicantă cu colecistul)

**Modificările difuze ale aspectului conținutului colecistului** sunt mai rare și se traduc prin diferite grade de creștere a ecogenității acestuia. Creșterea ecogenității conținutului biliar poate fi omogenă sau neomogenă.

• Hepatizația bilei : *sludge*-ul sau noroiul biliar abundent, care ocupă în întregime lumenul vezicular. Modificarea oferă conținutului biliar un aspect pseudoparenchimos, asemănător ficatului și poate crea dificultăți reale de recunoaștere a colecistului. În mod caracteristic, asociat creșterii ecogenității conținutului, colecistul este destins, deoarece condiția cea mai frecventă de realizare a ambelor alterări este legată de staza veziculară.

• Transformarea purulentă a bilei, întâlnită în colecistitele acute grave, poate crește ecogenitatea conținutului vezicular, de multe ori cu aspect neomogen și/sau pseudoparenchimos.

Alte cauze sunt reprezentate de

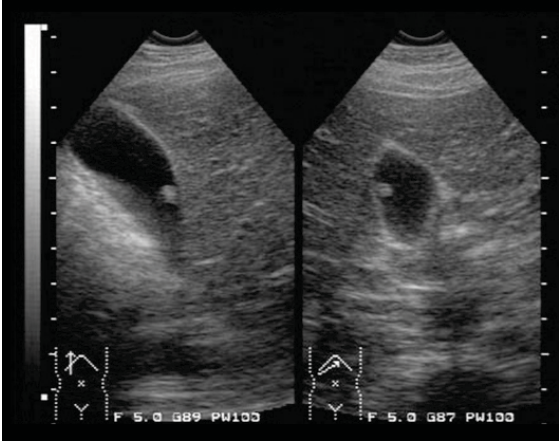
- microcalculii fără umbră care ocupă întreg lumenul colecistului
- hemoragia intracolecistică masivă (hemobilie)
- modificarea compoziției bilei cunoscută sub numele de bilă calcică

Creșterea falsă a ecogenității bilei mai poate fi rezultatul reglării incorecte a compensării în profunzime sau/și a strălucirii imaginii monitorului.

**Modificările imaginii peretelui colecistului** sunt frecvent întâlnite în practică.

Modificările focale sau parcelare aparțin întotdeauna unei patologii proprii, inflamatorii, degenerative sau neoplazice ale peretelui vezicular.

- colecistitele acute evoluează cu îngroșarea focală sau parcelară a peretelui colecistului și este secundară edemului, unor hemoragii, abcese sau necroze intraparietale localizate. În formele severe, peretele mai poate prezenta neomogenități hiper- sau hipoecogene, striatii, ulceratii ale mucoasei sau imagini de perforație.
- carcinomul primitiv și metastazele veziculare. Pentru carcinom, îndeosebi în formele infiltrative, îngroșarea peretelui poate constitui prima sau singura manifestare a bolii.
- colesteroloza (polipul colesterotic) și, mai rar, polipii adenomatoși, adenomul papilar sau adenomiomatoza veziculară.



*Polip colesterotic*

Modificările difuze pot aparține inflamației parietale acute sau cronice, dar și unor cauze generale extrem de diverse.

Îngroșarea difuză a peretelui colecistului se afirmă dacă grosimea acestuia, măsurată pe un ax perpendicular față de peretele anterior, depășește 3 mm.

Îngroșarea parietală difuză poate oferi o imagine de bandă omogenă sau se poate însoți de imaginea de "dublu contur concentric" cu trei straturi suprapuse, de la periferie spre interior:

1. hiperecogen
2. hipoecogen
3. hiperecogen

Îngroșarea parietală difuză poate fi expresia unor:

- afecțiuni proprii ale colecistului:
  - o colecistita acută sau cronică
  - o adenomiomatoza
  - o colesteroloza
- condiții patologice, în care colecistul nu este, în mod direct, afectat sau/și în care inflamația parietală este absentă, prin edem pasiv (condiții în care peretele poate atinge grosimi ce depășesc 10 mm; modificarea este însoțită de scăderea volumului vezicular, ceea ce facilitează diagnosticul față de o colecistită acută):
  - o insuficiența cardiacă dreaptă sau globală
  - o metastazele hepatice
  - o limfoamele maligne
  - o mielomul multiplu
  - o insuficiența renală cronică
  - o hipoproteinemii de orice cauză (malabsorbție severă, sindrom nefrotic)
  - o ciroza hepatică complicată cu ascită, îngroșarea peretelui vezicular este obișnuită, mecanismele implicate fiind complexe (hipoproteinemie, diferență de presiune oncotică între lichidul de ascită și perete, hipertensiune portală). Este de remarcat

că, în prezența ascitei de orice cauză, peretele poate apărea în mod fals îngroșat, datorită unui artefact de imagine.

- o hepatitelor acute virale în perioada de stare, ca expresie a participării arborelui biliar la procesul necrotico-inflamator hepatic. Modificarea pare să se coreleze cu gradul necrozei, câștigând, astfel, o oarecare valoare prognostică. În hepatitele virale, volumul vezicular poate fi mult scăzut, iar ecogenitatea bilei poate crește, astfel încât colecistul devine greu de identificat. Ambele aspecte sunt reversibile și dispar, de obicei, după 20-30 de zile de la debutul bolii.
- o hepatita alcoolică
- o colangitele sclerozante primitive
- o pancreatita acută
- o pielonefrita acută
- o ulcerul perforat
- o bruceloză
- o schistosomiază
- o pacienții cu SIDA (în particular, în relație cu terapia cu interleukină-2)

Îngroșarea parietală mai poate fi constatată și în cazul examinării postprandiale a colecistului, fiind rezultatul contracției sale fiziologice. Colecistul contractat postalimentar poate oferi, pe lângă imaginea de perete gros și pe cea a stratificării parietale caracteristice.

Înainte de a-i conferi orice semnificație patologică particulară, modificarea peretelui trebuie înscrisă într-un anumit context clinico-biologic.

**Modificările de vecinătate** se întâlnesc, de cele mai multe ori, în:

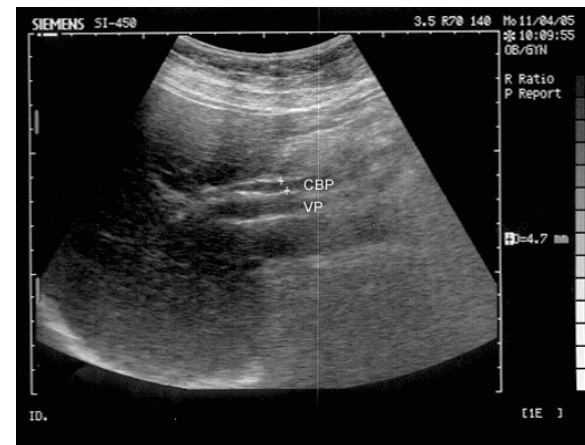
- colecistitele acute severe - reprezentate de colecții pericolecistice cu dimensiuni și localizări variate, secundare perforației parietale sau/și a peritonitei acute asociate
- neoplaziile colecistului - invazia structurilor biliare sau/și a parenchimului hepatic învecinat constituie modalitatea comună de evoluție a formelor avansate.
- neoplasme situate în regiune pot amprenta, disloca sau invada colecistul.

## Anatomie ecografică a cailor biliare

Căile biliare au aspectul unor structuri tubulare cu pereți ecogeni și conținut transsonic. Examenul complet al cailor biliare presupune explorarea componentei intrahepatice, extrahepatice, a colecistului și a relațiilor dintre acestea.

Se apreciază

- traiectul
- calibrul
- aspectul pereților și al conținutului biliar
- raporturile cu structurile vasculare și viscerele învecinate



*Aspect și raporturi normale ale CBP*

**Căile biliare intrahepatice (CBIH)** însoțesc ramurile venei porte, segmentarea biliară fiind identică segmentării portale. CBIH sunt situate cel mai frecvent anterior ramurii portale omonime. Uneori, pot fi retroportale și, mai rar, lateroportale.

Identificarea elementelor biliare din triada portală și diferențierea lor de imaginile oferite de ramificațiile arteriale intrahepatice sunt facilitate de utilizarea US Doppler-color, prin care se poate recunoaște cu certitudine componenta arterială și cea portală din ramurile segmentare ale pediculului hepatic.

**Canalele hepatice drept și stâng** se identifică în secțiuni oblice sau transversale, prin relația lor strânsă cu ramurile primare omonime ale venei porte. Confluentul biliar se vizualizează prin secțiuni oblice recurente sau/și sagitale, anterior bifurcației venei porte. Imaginile sunt mai ușor de obținut dacă există o dilatare biliară secundară unui obstacol mecanic.

**Calea biliară principală (CBP)**, formată din canalul hepatic comun și canalul coledoc, are aspectul unui traiect tubular liniar sau ușor sinuos, cu concavitate anterioară, situat imediat anterior sau anterolateral față de vena portă.

În porțiunea superioară a pediculului hepatic, artera hepatică intersectează oblic axul reprezentat de vena portă situată posterior și CBP situată anterior, oferind o imagine caracteristică de "inel" interporto-biliar.

Mai rar, artera hepatică poate trece anterior față de CBP.

În cazurile în care artera hepatică are un curs mai mult paralel cu CBP, confundarea celor două structuri, biliară și arterială, poate fi evitată prin utilizarea US Doppler.

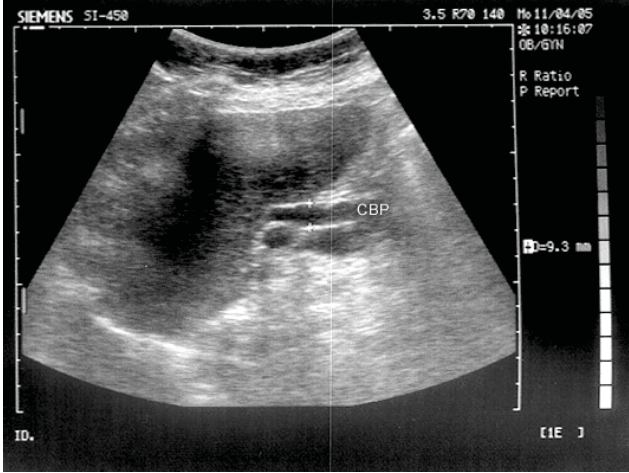
În mod obișnuit, stabilirea nivelului de separare dintre CHC și coledoc nu este posibilă, deoarece, în enorma majoritate a cazurilor, ultrasonografia nu permite identificarea sediului abuzării canalului cistic. De aceea, este preferabil să vorbim de CBP, înțelegând că segmentul său cel mai înalt reprezintă CHC, iar segmentul cel mai distal, reprezintă coledocul.

Segmentul terminal al coledocului se poate vizualiza bine și în secțiuni transversale, ca o imagine de inel situat retro și/sau lateropancreatic, ce nu trebuie confundată cu imaginea pe care o poate realiza un microchist pancreatic cefalic. De asemenea, trebuie evitată

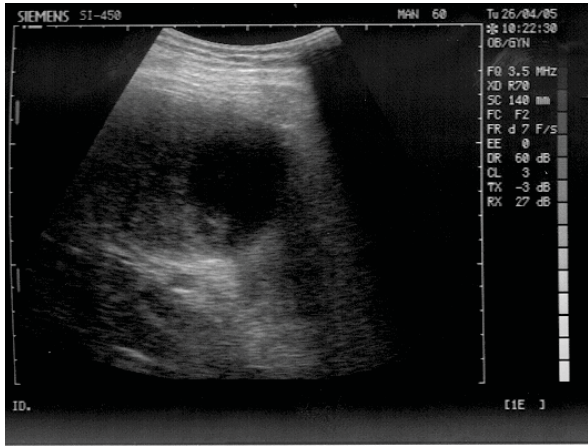
confuzia dintre CBP și artera gastroduodenală, care trece anterior față de conturul anterolateral al porțiunii cefalice a pancreasului.

Calibrul CHC se măsoară în segmentul său înalt, anterior ramurii drepte a venei porte. În condiții normale, el nu trebuie să depășească 4 mm. Calibrul normal al CBP, măsurat caudal de nivelul intersectării cu artera hepatică și/sau în segmentul distal, este de maximum 6 - 7 mm.

La pacienții colecistectomizați și la ani de zile după intervenția chirurgicală, calibrul CBP poate crește ușor, astfel încât limita superioară a normalului se admite a fi de 10 mm.



Status postcolecistectomie (dimensiune normala a CBP)



Status postcolecistectomie – colectie in patul colecistic

La vârstnici, chiar dacă nu au fost supuși colecistectomiei, CBP poate fi mai largă. La acești pacienți și în absența obstrucției, ea poate atinge 7 - 8 mm ("prezbicoledoc"). CBP poate să rămână, un timp, mai largă, după rezolvarea unui obstacol (de exemplu, calcul de pasaj cu obstrucție pasageră sau extras prin sfincterotomie endoscopică), fără ca aceasta să

aibă semnificație patologică. În cazurile în care se suspectează, totuși, o disfuncție sau o leziune organică oddiană, examinarea standard trebuie completată cu explorarea funcțională dinamică prin administrarea unui prânz colecistokinetic.

Creșterea postprandială a calibrului coledocului cu peste 2 mm, față de valorile înregistrate bazal, reflectă posibilitatea existenței unui obstacol oddian și poate necesita explorări suplimentare (colangiografie endoscopică retrogradă, manometrie oddiană). În marea majoritate a cazurilor, CBP se vizualizează bine prin ultrasonografie.

Dificultățile de obținere a unor imagini interpretabile privesc îndeosebi segmentul său terminal și recunosc cauze multiple:

- suprapunerea gazelor din flexura dreaptă a colonului sau/și din primele două porțiuni ale duodenului,
- prezența unui sindrom aderențial accentuat (după chirurgia abdominală),
- mascarea CBP de către umbra acustică a unor calculi veziculari sau a unor calcifieri cefalice pancreatice.
- invazia cailor biliare prin procese neoplazice proprii sau de vecinătate sau ocupării lumenului prin calculi sau/și *sludge*
- colangitele care evoluează cu îngroșarea marcată a pereților CBP (lumenul biliar poate fi îngustat sau aparent absent)
- parazitoze (ascaridoză cu migrare în căile biliare, chist hidatic rupt în căile biliare), lumenul poate fi ocupat de un conținut străin și, astfel, imposibil de identificat. Intervențiile chirurgicale prin care se realizează o anastomoză coledoco-digestivă pot cauza non-vizualizarea CBP, prin efecte multiple:
  - o suprapuneri de gaze,
  - o traiect biliar scurt,
  - o conținut transsonic intrabiliar redus sau/și conținut alimentar în CBP,
  - o pneumobilie,
  - o colangită cronică.

**Canalul cistic** face legătura între colecist și calea biliară principală. Abuzarea sa la aceasta nu poate fi vizualizată decât extrem de rar. Datorită calibrului redus și a topografiei sale, ductul cistic se poate pune în evidență, numai rareori, în vecinătatea colului vezicular sau posterior față de CBP.

### Patologia căilor biliare

#### Semiologie

Căile biliare pot fi afectate de procese patologice proprii sau pot fi interesate în boli variate care aparțin organelor sau structurilor din vecinătate. Indiferent de caracterul primitiv sau secundar al afectării căilor biliare, de cele mai multe ori, expresia clinică a acestora este reprezentată de icterul obstructiv. Explorarea pacientului icteric reprezintă unul dintre domeniile de patologie în care ultrasonografia are cel mai consistent aport diagnostic. În enorma majoritate a cazurilor, datorită acurateței cu care poate fi evidențiată dilatarea căilor biliare intra- sau/și extrahepatice, prin ultrasonografie se poate diferenția icterul obstructiv față de toate celelalte ictere. În icterul hemolitic sau hepatocelular nu există, în mod obișnuit, dilatații ale arborelui biliar. În consecință, printr-o singură examinare și într-un interval de numai câteva minute, se poate separa icterul "medical" de cel "chirurgical" sau care necesită



spre rezolvare mijloace intervenționale. De aceea, ultrasonografia trebuie să constituie prima examinare aleasă pentru explorarea icterului, îndeosebi în prezența unor date clinice și biologice care sugerează caracterul său obstructiv.

Ultrasonografia icterului obstructiv

În icterele obstructive, ultrasonografia servește, în primul rând, precizării prezenței obstrucției biliare. De asemenea, ea este extrem de utilă pentru stabilirea nivelului obstrucției și, în multe situații, a etiologiei acesteia. În cazurile în care etiologia obstrucției nu poate fi precizată prin ultrasonografie, metoda poate servi pentru a recomanda efectuarea altor explorări complementare, mai performante (CT, CPRE etc.). Totodată, ea poate servi orientării opțiunii terapeutice și, nu în ultimul rând, poate contribui la evaluarea rezultatelor intervențiilor de dezobstrucție biliară.

Pentru a stabili diagnosticul pozitiv ultrasonografic complet de icter obstructiv, trebuie să fim în măsură ca, în urma examinării, să răspundem la trei întrebări:

- 1. Există un obstacol care împiedică fluxul biliar ?
- 2. Care este nivelul localizării acestui obstacol ?
- 3. Care este natura obstacolului ?

În acest scop, examinatorul trebuie să caute și să interpreteze corect câteva imagini ultrasonografice de bază:

- dilatarea globală sau segmentară a căilor biliare extra- sau/și intrahepatice
- nivelul de la care se vizualizează dilatarea retrogradă a arborelui biliar (eventual, asociată cu dilatarea concomitentă a ductului Wirsung) respectiv
- imagini patologice care aparțin căilor biliare, colecistului, ficatului, pancreasului, duodenului sau/și vaselor din pediculul hepatic.

**Diagnosticul prezenței obstrucției** presupune demonstrarea dilatării patologice a arborelui biliar.

Dilatarea căilor biliare intrahepatice este ușor de afirmat dacă acestea sunt mult lărgite. În astfel de cazuri, căile biliare intrahepatice oferă imaginea caracteristică de "dublu canal" (semnul "țevii de pușcă"), în care unul dintre canale este reprezentat de ramura portă, iar al doilea, de componenta biliară dilatăată.

Imagini ecografice ale dilatarilor de cai biliare intrahepatice:



În aceleași situații, căile biliare intrahepatice se pot vizualiza până la periferia ficatului, de multe ori cu traiect tortuos. În apropierea hilului hepatic, se realizează un aspect "stelat", iar în ansamblu, imaginea de arbore desfrunzit. Senzația examinătorului este aceea că sunt "prea multe canale în ficat". Distensia marcată a ductelor biliare intrahepatice, cu conținut fluid, face ca în spatele lor să fie evidente artefactele de amplificare posterioară a imaginii acustice.

Dificultăți de recunoaștere a dilatării căilor biliare intrahepatice survin când dilatarea biliară este numai moderată sau minimă. În literatura anilor '80 se afirma că ductele biliare intrahepatice nici nu pot fi vizualizate ecografic decât atunci când sunt dilatate. Cu alte cuvinte, în cazul în care modificarea era constatată, era sinonimă cu o condiție patologică însoțită de obstrucție biliară. Așa cum s-a mai arătat, ameliorarea aparaturii utilizate și introducerea US Doppler-color au schimbat această aserțiune. În prezent, rezoluția excelentă a ecografelor moderne face posibilă vizualizarea căilor biliare intrahepatice, chiar și atunci când nu sunt dilatate. În plus, metoda Doppler permite recunoașterea ramurilor arteriale hepatice din triada portală, evitând confundarea acestora cu componenta biliară dilatăată. Datorită ameliorării condițiilor tehnice, a devenit necesară stabilirea altor criterii de imagine pentru afirmarea prezenței dilatării căilor biliare intrahepatice, îndeosebi când modificarea este discretă.

Practic, în cele mai multe cazuri, prin examinarea cu un aparat performant pot fi evidențiate ductele biliare normale care însoțesc ramurile portale segmentare drepte anterioară și posterioară, respectiv ramura portală segmentară laterală stângă. Dilatarea acestor structuri biliare se afirmă numai dacă diametrul lor depășește 2 mm sau/și dacă reprezintă peste 40% din calibrul ramurii portale pe care o însoțesc.

Imagini de falsă dilatare a CBIH pot fi oferite de confuzia cu ramurile arteriale hepatice din tractul portal, îndeosebi atunci când componenta arterială are, în mod real, calibrul crescut. Această modificare poate surveni în condiții de creștere a debitului arterial hepatic, cel mai frecvent în hipertensiunea portală din cirozele hepatice, în care prin "arterializarea" ficatului se compensează scăderea afluxului venos portal. Utilizarea US Doppler-color face posibilă evitarea erorii.

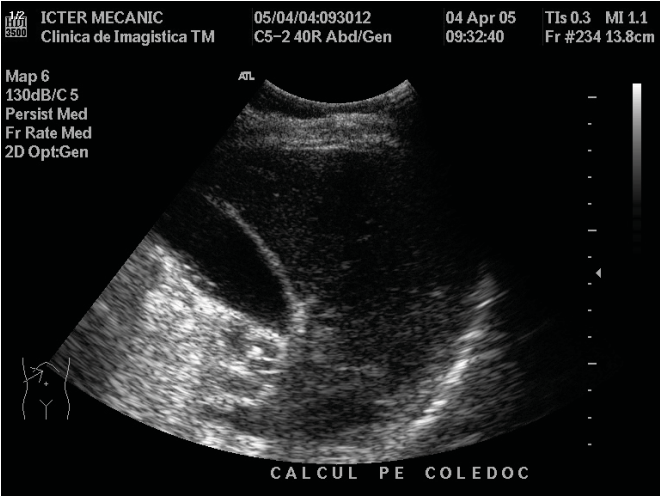
Alte condiții care pot imita dilatarea biliară intrahepatică sunt reprezentate de infiltrarea limfomatoasă ascendentă în lungul axelor biliare, care oferă imagini peritubulare hipoecogene și, eventual, de edemul pericolangitic, în unele colangite acute. Imagini false de absență a dilatării căilor biliare intrahepatice pot fi create de colangitele infecțioase, în care edemul parietal maschează dilatarea biliară, de hemoragiile sau *sludge*-ul intrabiliar, care ocupă lumenul dilatat printr-un material pseudoparenchimos, respectiv, de pneumobilie, care poate masca lumenul biliar prin imagini ecogene cu umbră posterioară de gaz.

Nu trebuie uitat că, în cazul obstrucțiilor biliare de scurtă durată sau intermitente, dilatarea căilor biliare intrahepatice poate lipsi sau poate fi numai tranzitorie, în pofida constatării unor semne clinico-biologice de colestază.

Dilatarea căilor biliare extrahepatice prin mecanism obstructiv survine mai frecvent și este mai accentuată decât cea a CBIH, datorită absenței acțiunii limitante a parenchimului hepatic.



*Icter mecanic*



*Icter mecanic*



*Icter mecanic*

În cazul dilatării marcate a CBP, calibrul acesteia tinde să egaleze sau chiar poate depăși calibrul venei porte. Imaginea este caracteristică și este comparată cu cea a unei puști de vânătoare cu două țevi suprapuse. În același timp, CBP poate prezenta tortuozități accentuate.

În secțiuni transversale, segmentul distal dilatat al CBP poate imita o formațiune chistică pancreatică cefalică. Afirmarea dilatării CBP întâmpină unele dificultăți când creșterea calibrului este minimă sau tranzitorie și în anumite condiții particulare (la vârstnic, postcolecistectomie).

Se pare că cea mai înaltă semnificație pentru afirmarea dilatării o are comportarea calibrului CHC, măsurat proximal față de încrucișarea cu artera hepatică, în segmentul său situat anterior ramurii drepte a venei porte. Limita superioară a normalului fiind stabilită la 4 mm, valori egale sau de peste 5 mm sunt considerate net patologice.

În ceea ce privește coledocul, opiniile sunt diferite, în funcție de nivelul la care acesta a fost măsurat, vârsta pacienților și evoluția sa naturală postcolecistectomie. Astfel, la pacienții necolecistectomizați, aprecierea limitei superioare a normalului variază de la autor la autor, fiind citate valori de 6 - 8 mm. În general, însă, dacă măsurătorile se efectuează în segmentul proximal al coledocului, o limită superioară de 6 - 7 mm poate fi considerată rațională.

Acestor valori trebuie să li se aplice corecția legată de vârstă, sub vârsta de 21 de ani diametrul normal fiind sub 5 mm, în timp ce peste vârsta de 60 de ani sunt acceptate ca normale calibre de 8 - 9 mm și chiar 10 mm. În plus, s-a demonstrat recent creșterea cu peste 1 mm a diametrului CBP în inspirație forțată, în relație cu mișcarea de coborâre a ficatului și de reorientare a axului CBP. De această modificare trebuie ținut cont, în special, când se apreciază variația calibrului CBP după administrarea orală a unui prânz gras.

O situație particulară o constituie comportarea calibrului CBP la pacienții colecistectomizați. Deși părerile nu sunt unanime, se admite că diametrul CBP crește după colecistectomie, ca rezultat al preluării funcției de rezervor a colecistului și/sau pierderii elasticității peretelui coledocian, ca urmare a unor episoade de dilatare repetate. În aceste condiții, este greu de afirmat dacă dilatarea CBP este "naturală" sau secundară unui obstacol.

Este recomandabil ca, înainte de a face orice interpretare, să se evalueze nuanțat contextul clinic în care s-a constatat modificarea și, la nevoie, să se recurgă la investigații suplimentare (metoda prânzului gras, CPRE, manometrie oddiană).

În practică, situațiile întâlnite pot fi încă mai complexe și dificil de interpretat. Astfel, CBP poate să nu fie dilatăată în cazul în care obstrucția biliară este tranzitorie sau intermitentă, chiar dacă pot fi surprinse creșteri episodice ale enzimelor de colestază sau ale bilirubinei. Este cazul obstrucției pasagere prin calculi mici de pasaj sau a calculilor coledocieni cu efect de supapă.

Se știe că dilatarea biliară necesită un anumit timp de acțiune al obstacolului, insuficient în cazul obstrucțiilor tranzitorii sau incomplete. Invers, CBP poate rămâne dilatăată pentru ore sau zile, chiar în absența oricărui obstacol, după încetarea acțiunii acestuia. Este cazul dilatărilor surprinse după pasajul unui calcul sau după un spasm oddian prelungit (uneori, indus medicamentos prin opioace sau codeină).

Repetarea unor astfel de condiții obstructive poate conduce la pierderea proprietăților elastice ale peretelui și la menținerea ulterioară a dilatării CBP pe timp nedefinit.

În situațiile în care se suspectează, totuși, obstrucția biliară cu non-dilatare sau dilatare minimă a CBP, poate fi utilă examinarea dinamicii calibrului CBP după administrarea unui prânz gras.

Postalimentar, ca efect al colecistokininei eliberată din duoden, colecistul se contractă, iar fluxul biliar hepatic crește. Consecutiv, crește volumul de fluid din căile biliare. În condiții fiziologice, calibrul CBP rămâne, însă, nemodificat sau chiar scade, datorită relaxării sfincterului Oddi și evacuării bilei în tubul digestiv.

La pacienții cu obstrucție la nivel oddian, creșterea aportului de bilă după stimularea printr-un prânz gras este urmată de creșterea presiunii intraductale și, deci, de dilatarea CBP. Inițial, s-a sugerat că pentru a afirma obstrucția este suficientă constatarea unei dilatări

postprandiale a CBP de cel puțin 1 mm. Această valoare intră, însă, în limitele de eroare ale metodei. De aceea, pentru a declara testul ca fiind patologic este necesar să se constate creșterea postprandială a calibrului CBP, măsurat imediat distal de încrucișarea cu artera hepatică, cu cel puțin 2 mm față de valorile înregistrate bazal. Astfel, la o sensibilitate acceptabilă, de 74%, testul are o specificitate de 100% pentru confirmarea obstrucției.

False imagini de dilatare a căilor biliare extrahepatice pot aparține unor erori de tehnică sau experienței insuficiente a examinatorului. Ele sunt reprezentate de confundarea CBP cu colul veziculei biliare sau cu canalul cistic și, mai rar, cu artera hepatică dilatăată sau chiar cu vena portă.

**Precizarea nivelului obstacolului biliar** reprezintă a doua etapă după stabilirea prezenței obstrucției. Pentru aceasta, trebuie interpretate, succesiv, imaginile oferite de toate componentele arborelui biliar.

Nivelul obstrucției se determină prin analiza topografiei dilatației biliare retrograde, respectiv prin evidențierea dilatației asociate a colecistului și/sau a ductului Wirsung.

În mod caracteristic, obstrucția biliară situată intrahepatic va conduce la dilatarea segmentară a CBIH. În această situație icterul poate lipsi, iar arborele biliar extrahepatic are aspect normal. Obstrucția unuia dintre canalele hepatice, drept sau stâng, va fi însoțită de dilatarea CBIH numai în lobul hepatic omonim.

Obstrucția la nivelul hilului sau care interesează ambele canale hepatice, respectiv obstrucția canalului hepatic comun va dilata global CBIH, fără dilatarea colecistului și a coledocului.

Obstrucțiile situate sub nivelul abuzării canalului cistic se vor însoți de dilatarea CBIH, a CHC, a colecistului (dacă ductul cistic este permeabil) și a segmentului supraiacent al coledocului.

Obstrucțiile foarte joase vor fi urmate de dilatarea globală a arborelui biliar și, asociat, a ductului pancreatic major (Wirsung). Dilatarea concomitentă a coledocului și a canalului Wirsung este cunoscută sub numele de "semnul binomului". În obstrucțiile joase de durată, dilatarea colecistului este, de cele mai multe ori, însoțită de imaginea caracteristică de *sludge* dispus decliv.

**Stabilirea etiologiei obstrucției** nu este întotdeauna posibilă. Se realizează prin analiza imaginilor patologice care pot aparține unor cauze variate, mai mult sau mai puțin specifice (calculi, tumori, procese inflamatorii sau/și de fibroză, anomalii biliare, compresii, parazitoze etc.).

În general, performanța ultrasonografiei în identificarea naturii obstacolului este mai redusă decât cea cu care poate fi stabilită prezența obstrucției și nivelul acesteia. Astfel, acuratețea în precizarea prezenței obstrucției poate atinge 97%, iar cea de stabilire a sediului obstacolului, 91 - 95% din cazuri. În același timp, identificarea etiologiei se poate realiza în 23 - 81% din cazuri, cu o variabilitate notabilă de la autor la autor și în funcție de particularitățile factorului obstructiv.

Performanțele ultrasonografiei sunt evident mai înalte în diagnosticul obstrucțiilor tumorale maligne față de cele produse, de exemplu, prin litiază coledociană. Incidența afecțiunilor în care pot fi interesate căile biliare este variabilă, cele mai frecvente condiții patologice fiind reprezentate de litiaza coledociană și complicațiile sale, respectiv de tumori



maligne (colangiocarcinom). Alte afecțiuni, cum sunt colangita sclerozantă primitivă, tumorile benigne și malformațiile căilor biliare, sunt mult mai rare.

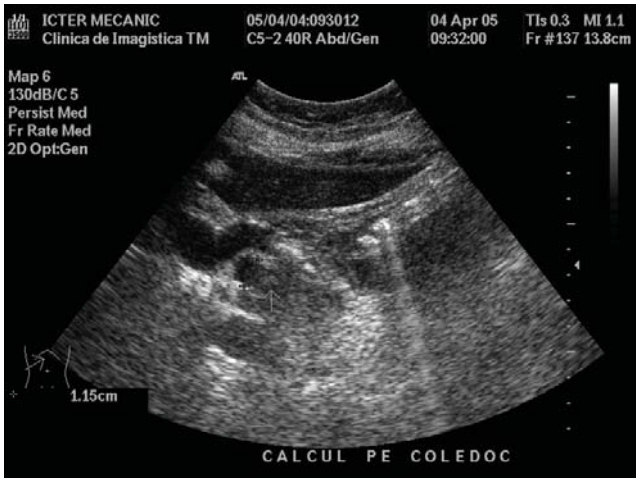
**Litiază căilor biliare**

Litiază căii biliare principale survine la 6 - 12% din pacienții supuși colecistectomiei. În studii autopsice are o incidență de 4%.

În funcție de originea lor, calculii găsiți în căile biliare pot fi primari sau secundari.

Calculii primari se formează în căile biliare și sunt, de obicei, pigmentari, în timp ce calculii secundari sunt migrați din colecist și au compoziția chimică, cel mai frecvent, colesterolică. Calculii secundari sunt, de departe, cel mai adesea întâlniți în practica clinică.

Litiază coledociană este mult mai frecventă față de litiază căilor biliare intrahepatice, dar cele două localizări se pot asocia. În litiază coledociană, localizarea calculilor este în 90% în segmentul distal și în numai 10%, proximală.



*Litiază coledociană*

Litiază intrahepatică se întâlnește mai frecvent în Asia de sud-est, asociată colangitei orientale.

Clinic, litiază CBP poate rămâne asimptomatică, dar, cel mai frecvent, se manifestă prin colici biliare tipice, urmate de icter cu caracter colestatic. Complicația obișnuită este angiolcolita acută, trădată clinic prin triada Charcot.

Precizarea diagnosticului de litiază a CBP este esențială pentru stabilirea conduitei electiv de tratament. Aceasta este, întotdeauna, chirurgicală sau intervențională, indiferent dacă litiază este sau nu simptomatică.

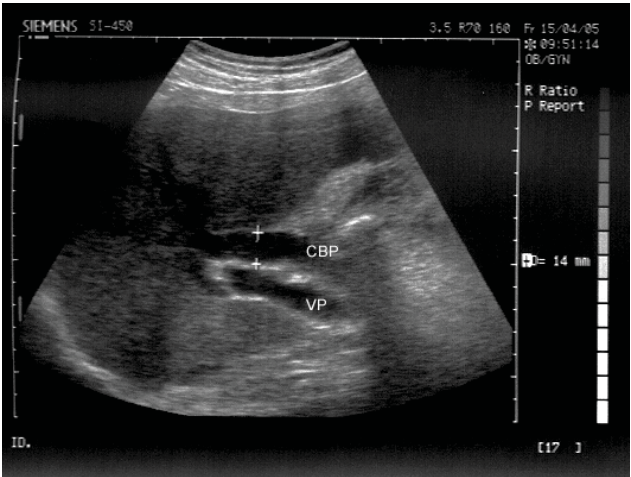
De asemenea, un diagnostic de înaltă acuratețe este necesar premurgător colecistectomiei laparoscopice, mai ales dacă există limite tehnice pentru efectuarea CPRE.

În studii recente, s-a demonstrat că incidența litiazei coledociene la pacienții cu litiază veziculară simptomatică atinge chiar valori mai mari decât cele menționate anterior, de 15-20% din cazuri. În condițiile dezvoltării chirurgiei laparoscopice și a lărgirii accesului la această metodă, este esențial ca litiază coledociană să fie diagnosticată cu mare acuratețe, premurgător colecistectomiei.

Diagnosticul ultrasonografic a litiazei căilor biliare se bazează pe evidențierea intraductală a imaginii reflectogene însoțită de umbră acustică posterioară, caracteristică pentru calcul. În cel puțin 20% din cazuri, umbra acustică poate lipsi, ceea ce poate crea dificultăți în interpretarea imaginilor.

Litiază coledociană se poate însoți de dilatarea căilor biliare, dar, în 20 - 30% din cazuri, calibrul CBP rămâne nemodificat sau poate crește nesemnificativ. Calculii pot fi unici sau multipli și pot avea dimensiuni variate. Calculii de dimensiuni foarte mari sunt, totuși, mai rar observați decât în colecist.

De multe ori, calculul care se vizualizează ecografic nu este cel obstructiv, obstrucția fiind realizată de un calcul mai distal, inclavat în papilă și greu de identificat ecografic.



*Pacient cu calcul în coledocul retropancreatic 9 mm, diagnosticat prin ERCP*

Calculii mici, multipli, pot ocupa întreg lumenul coledocului terminal sau pot fi conținuți într-o masă de sludge, situație cunoscută sub numele de înnoire biliară.

Mobilitatea calculilor, caracteristică pentru litiază veziculară, este mult mai rar demonstrabilă în cazul calculilor coledocieni.

La pacienții necolecistectomizați, litiază veziculară este frecvent prezentă, dar asocierea nu este obligatorie. Constatarea litiazei veziculare la un pacient cu dilatarea arborelui biliar nu înseamnă că obstrucția biliară joasă este secundară unui calcul migrat din colecist. Invers, îndeosebi în fața unui tablou de icter obstructiv, chiar dacă vezicula biliară nu conține calculi, posibilitatea litiazei coledociene nu trebuie niciodată exclusă.

Evidențierea calculilor coledocieni poate fi, uneori, extrem de dificilă sau chiar imposibilă. Din punctul de vedere al particularităților calculilor, sunt cunoscute câteva condiții care pot influența performanța exa-minării. Astfel, calculii situați mai proximal se văd întotdeauna mai bine decât cei situați în segmentul distal al coledocului, unde raporturile anatomice cu structurile vecine, în primul rând cu duodenul, alterează calitatea imaginii. Calculii fără umbră posterioară se recunosc cu dificultate și pun probleme de diagnostic diferențial față de polipi, papiloame, sludge sau artefacte.

Demonstrarea, rară, a mobilității calculilor, constituie un argument pentru acest diagnostic, chiar în absența umbrei. Dacă, însă, umbra acustică aparține masei intraductale,

cel mai probabil diagnostic este cel de calcul, indiferent de dimensiunile și/sau ecogenitatea acestuia.

O dificultate în plus o poate crea umbra acustică a calculilor veziculari sau/și a gazelor din duoden, care poate masca un calcul situat în segmentul distal al coledocului.

Dimensiunile calculilor influențează mult vizualizarea acestora. Astfel, calculii de peste 1,5 cm se văd, practic, întotdeauna, în timp ce calculii sub 1 cm se văd numai în 50% din cazuri. Calculii de câțiva milimetri, inclavați în papilă chiar dacă sunt suspectați clinic, sunt, de multe ori, extrem de dificil sau imposibil de evidențiat. Alte condiții care influențează calitatea vizualizării litiazei sunt reprezentate de calibrul căilor biliare, asocierea colangitei acute sau/și a noroiului biliar. Calculii se văd mult mai ușor în cazul dilatării căilor biliare, deoarece în jurul lor există un mediu transsonic (conținut biliar), cu impedanță acustică net diferită. Colangita acută poate limita vizualizarea calculilor prin îngroșarea parietală și, mai ales, prin strămtarea lumenului CBP.

Creșterea ecogenității conținutului biliar prin sludge, poate constitui, de asemenea, un impediment, chiar dacă dilatarea căilor biliare este prezentă.

Nu trebuie uitat că imagini ecogene asemănătoare calculilor pot fi produse de numeroase alte condiții. Intre acestea, pot fi descrise:

1. Imagini false cu umbră
  - prezența aerului sau a unor particule alimentare solide în căile biliare
  - secundar unei anastomoze bilio-digestive
  - după o sfincterotomie endoscopică largă
  - ecogenitatea conținutului duodenal hidroaeric pot crea impresia că imaginile sunt produse de calculi aflați în porțiunea terminală a coledocului
  - pancreatita cronică calcară (calcifierile pancreatice pot imita întru totul imaginea de calcul situat în segmentul intrapancreatic al CBP)
  - materialele metalice de sutură (*clip*-uri chirurgicale) pot produce imagini ecogene asemănătoare calculilor, însoțite de artefact în "coadă de cometă"
2. imagini false fără umbră acustică structuri normalei:
  - peretele ecogen al arterei hepatice care amprentează CHC
  - pliurile parietale, mai ales la nivelul confluentului dintre ductul cistic și CBP.
- elemente patologice:
  - colangiocarcinoamele polipoide
  - papiloamele CBP
  - pseudopolipii inflamatori din colangitele cronice
  - coagulii sau conglomeratele de sludge.
  - nisipul hidatic, fragmentele de membrane sau/și veziculele fiice evacuate în căile biliare printr-o ruptură comunicantă a unui chist hidatic hepatic (pentru diagnosticul corect al acestei complicații a hidatidozei, este utilă evidențierea formațiunii chistice intrahepatice cu conținut parțial evacuat, dilatarea concomitentă a căilor biliare care conțin structuri ecogene patologice și, eventual, a semnelor de colangită). Evidențierea traiectului fistulei spontane chisto-biliare constituie semnul ecografic cu valoare patognomonică.
- mult mai rar, intrabiliară a unor ascarizi.

Date fiind cele expuse mai sus, este de înțeles că diagnosticul pozitiv și diferențial al litiazei coledociene reprezintă un diagnostic dificil. Acuratețea sa este legată de o multitudine de factori, subiectivi și obiectivi. Pentru a obține imagini de calitate, ceea ce reprezintă, de multe ori, cheia diagnosticului corect, se poate recurge la anumite soluții sau artificii tehnice, care trebuie cunoscute. Astfel, în măsura posibilului, trebuie utilizați transductori cu frecvență relativ înaltă, cu focalizare la nivelul profunzimii leziunii de examinat (calculului) și suprafață mică de contact cu tegumentele. Secțiunile trebuie să fie variate, utilizând întotdeauna atât secțiuni oblice sau parasagitale, cât și transversale, pentru vizualizarea segmentului terminal al coledocului. Este recomandabil ca pacientul să fie examinat nu numai în clinostatism, dar și în semi-șezând și rotat spre dreapta sau în ortostatism.

Ingerarea prealabilă de către pacient a 250 - 500 ml de apă degazată, poate ameliora mult fereastra sonică a stomacului sau/și a duodenului.

Gazele intestinale pot fi mobilizate prin administrarea i.v. a unui prokinetic (Metoclopramid) care crește peristaltica duodenală și, prin aceasta, contribuie la îndepărtarea imaginilor hidroaerice parazite.

În cazuri particulare, aceste artificii pot reprezenta soluții utile. Mai mult decât pentru alte situații, însă, procentul de succes în diagnosticul litiazei coledociene este influențat de experiența și răbdarea examinatorului.

Dacă toate condițiile de performanță sunt îndeplinite, prin ecografia standard pot fi corect diagnosticați corect până la 75 - 80% din calculii coledocieni.

Progresul tehnic continuu oferă, în prezent, mijloace mult mai performante pentru diagnosticul ultrasonografic al litiazei CBP. Astfel, endosonografia, are o sensibilitate de 100% și o acuratețe generală de 95% din cazurile cu calculi coledocieni, fiind mai performantă chiar decât CPRE.

Explorarea ultrasonografică endoscopică este indicată la pacienții litiazici cu antecedente recente sau îndepărtate de angiocolită sau/și pancreatită acută, icter, teste de colestază alterate și dilatare a CBP.

În același timp, astăzi este posibilă explorarea ultrasonografică intraoperatorie, inclusiv cu ocazia laparoscopiei, ceea ce crește considerabil procentul de depistare a calculilor și oferă un suport cu valoare excepțională pentru alegerea celor mai adecvate soluții de tratament.

**Carcinomul căilor biliare (colangiocarcinomul)**

Colangiocarcinomul este tumora malignă primitivă caracteristică a căilor biliare, cu o incidență la autopsie de 0,3 - 0,5%, mai înaltă la sexul masculin.

Factorii de risc cunoscuți, cu valoare variabilă, sunt:

- rectocolita ulcero-hemoragică
- colangita sclerozantă primitivă
- malformațiile biliare congenitale din familia chistului coledocian
- litiaza căilor biliare
- infestația cu *Clonorchis sinensis*.

Localizarea cea mai frecventă, cunoscută sub numele de *tumora Klatskin*, este la nivelul confluentului biliar din hilul hepatic (26 - 69% din cazuri). Poate fi, însă, interesat orice segment al căilor biliare intra- și extrahepatice, uneori localizările fiind duble.

Macroscopic, sunt descrise forme infiltrative focale (cele mai frecvente) sau întinse, forme polipoide, respectiv, exofitice.

De cele mai multe ori, tumorile sunt adenocarcinoame, mai rar carcinoame cu celule scuamoase sau anaplastice.

Clinic, colangiocarcinomul este dominat de sindromul icterului obstructiv, acesta lipsind numai în cazurile în care obstrucția biliară este segmentară. Deși ritmul de creștere al tumorii este lent, icterul apare precoce, datorită instalării rapide a obstacolului neoplazic. Icterul poate fi însoțit de semne generale de impregnare malignă.

Complicațiile cele mai frecvente sunt colangita, ciroza biliară secundară, abcesul hepatic, pileflebita, hipertensiunea portală.

Invasia tumorală poate cuprinde parenchimul hepatic adiacent, vena portă și ramurile sale, ramuri arteriale, colecistul, sau se poate propaga în lungul arborelui biliar. Metastazarea se produce în ganglionii hilari și celiaci, ficat sau/și peritoneu.

Mijloacele obișnuite de diagnostic sunt reprezentate de ultrasonografie, colangiografia transhepatică percutană (CPT) sau retrogradă endoscopică și CT, cărora li s-a adăugat, recent, endosonografia.

Prognosticul este infaust, cu supraviețuiri la 5 ani de aproximativ 5%, fiind cu ceva mai favorabil în localizările distale care pot beneficia de rezecția chirurgicală. În cele mai multe cazuri, însă, tratamentul este paleativ și constă în drenaj biliar chirurgical sau realizat prin metode intervenționale percutane sau endoscopice.

În prezent, ultrasonografia este creditată cu performanțe înalte pentru recunoașterea tumorii, a tipului său macroscopic, a nivelului obstrucției și a eventualei invazii maligne, precum și pentru diagnosticul diferențial față de alte afecțiuni. Semnul ecografic cel mai frecvent întâlnit îl constituie dilatarea căilor biliare în amonte față de tumoră, prezentă în 100% din cazuri. În funcție de localizarea tumorii, dilatarea poate fi numai segmentară, asimetrică, sau poate interesa întreg arborele biliar intra- sau/și extrahepatic.

Orice dilatare bruscă a căilor biliare, fără imagini de litiază sau de masă tumorală, trebuie suspectată de a fi produsă de un colangiocarcinom. Semnul direct îl constituie evidențierea tumorii.

Colangiocarcinomul poate avea aspect de masă parenchimatoasă stenoizantă sau obstructivă, de îngroșare a peretelui biliar, cu eventual ecou central realizat de interfața lumenului stenoizat sau de formațiune endoluminală biliară fără umbră.

Formele care evoluează numai cu îngroșarea discretă a peretelui biliar sunt cel mai dificil de recunoscut. Dificultatea diagnosticului este sporită de faptul că tumorile nu ating dimensiuni mari și, de cele mai multe ori, sunt omogene și izocogene față de ficat.

La nivelul căilor biliare extrahepatice, tumorile localizate proximal se vizualizează mai ușor, cele situate distal fiind, de multe ori, mascate de gaze.

**Tumora Klatskin** evoluează cu dilatarea numai a căilor biliare intrahepatice, care constituie un element de suspiciune chiar dacă masa tumorală obstructivă nu este pusă în evidență.

În aceleași condiții, un reper important îl reprezintă imposibilitatea vizualizării confluentului dintre canalele hepatice drept și stâng, CBP având un aspect normal.

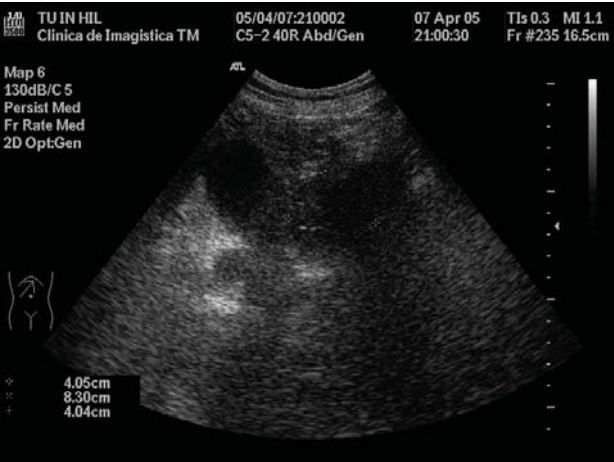
Tumorile situate distal evoluează cu dilatarea întregului arbore biliar, inclusiv a colecistului. Invasia venei porte poate fi evidențiată ecografic, îndeosebi prin examen US Doppler-color. De asemenea, în multe situații, pot fi identificate invazia arborelui biliar sau/și a ficatului, precum și metastazele hepatice sau ganglionare.

Diagnosticul diferențial depinde de nivelul localizării tumorii și, în parte, de tipul său macroscopic. În localizările intrahepatice, diagnosticul diferențial se face, în primul rând, cu colangita sclerozantă primitivă. Este un diagnostic de mare finețe, care se sprijină pe faptul că în colangite nu există, de obicei, dilatări marcate, pseudochistice, ale căilor biliare.

Tumorile din regiunea hilară (Klatskin) trebuie diferențiate față de hepatocarcinoame sau carcinoamele primitive ale colecistului, invazive în căile biliare. Imagini asemănătoare pot fi realizate de compresiunile hilare prin adenopatii metastatice sau limfomatoase.



Tumură Klatskin



Tumură Klatskin





*Tumoră Klatskin*

Colangiocarcinoamele situate distal pun probleme de diagnostic diferențial față de tumorile pancreatice cefalice și față de ampulomul Vaterian. Indiferent de localizarea tumorii, formele polipoase trebuie diferențiate față de imaginile date de tumorile biliare benigne (papilom, adenom), sludge, coaguli, calculii fără umbră sau de cele din unele parazitoze (chistul hidatic rupt în căile biliare, ascaridoză).

În diagnosticul colangiocarcinomului, metodele imagistice - US, CPT, CPRE, CT, RMN - sunt complementare. Ultrasonografia, chiar dacă nu atinge întotdeauna performanțele colangiografiei pentru diagnosticul pozitiv, reprezintă instrumentul ideal pentru screening. În același timp, metoda permite măsurarea volumului tumoral, precizarea tipului său infiltrativ sau exofitic, aprecierea semnelor de invazie, a extinderii tumorii și a metastazelor. Toate acestea constituie criterii de evaluare preoperatorie a rezecabilității. Prin ultrasonografie poate fi realizată, de asemenea, ecoghidarea unei biopsii sau efectuarea primului timp al unei colangiostomii de drenaj. Endosonografia intraductală, practică pe calea endoscopiei digestive superioare sau printr-o fistulă percutană, se află încă în etapa de evaluare. Metoda este spectaculoasă și oferă imagini mult mai bune calitativ, care servesc atât diagnosticului, cât și ca o modalitate modernă de stadializare a colangiocarcinoamelor.

### Colangite

Modificările din colangitele acute și cronice sunt relativ stereotipe și dificil de pus în evidență prin ultrasonografie. CPRE și CPT reprezintă mijloacele de diagnostic de elecție. Cu toate acestea, datorită faptului că pacienții sunt frecvent icterici, nu rareori ultrasonografia reprezintă prima investigație utilizată.

**Colangita sclerozantă primitivă** este o afecțiune cronică, lent progresivă, caracterizată prin sindrom de colestază, care evoluează spre ciroză și insuficiență hepatică terminală.

Histopatologic constă într-o fibroză inflamatorie obliterativă care afectează pereții căilor biliare intra- și/sau extrahepatice, cu constituirea tardivă a unui tablou de ciroză hepatică.

Boala este mai frecventă la bărbații de vârstă tânără și constituie un factor de risc recunoscut pentru colangiocarcinom. În 70% din cazuri,olangita sclerozantă este asociată cu rectocolita ulcero-hemoragică (RCH) și, mai rar, cu boala Crohn.

Premergător apariției semnelor clinice de afectare biliară, pacienții cu RCH și risc de a dezvolta colangită pot prezenta creșteri ale enzimelor de colestază.

Diagnosticul este sugerat de icter și de modificările biochimice, respectiv de pozitivarea anticorpilor pANCA, dar se certifică prin CPRE și/sau CPT.

Modificarea ecografică tipică este reprezentată de îngroșarea pereților căilor biliare, uneori cu aspect de "dublu contur". Îngroșarea parietală poate interesa segmente limitate din căile biliare sau poate fi evidențiată atât intra- cât și extrahepatic, inclusiv la nivelul colecistului. Uneori, imaginile ecografice reproduc modificările caracteristice constatate colangiografic și anume, alternanța dintre zonele stenotice cu perete îngroșat și dilatări biliare moderate.

Fibroza parietală face ca dilatării căilor biliare să fie minime sau moderate și, de aceea, dificil de identificat ecografic. În lipsa dilatării căilor biliare, singura modificare poate fi reprezentată de creșterea ecogenității periportale intrahepatice.

Diagnosticul diferențial al colangitei sclerozante primitive se face cu:

- colangitele infecțioase
- colangiohepatita orientală
- colangita din SIDA
- cu imaginile asemănătoare din ciroza biliară primitivă (rar)
- colangiocarcinom

Diferențierea față de colangiocarcinom este, însă, cea mai importantă, cu atât mai mult cu cât cele două afecțiuni se pot asocia. În multe cazuri, deosebirea este imposibilă, imaginile fiind identice, inclusiv la colangiografie sau CT. Descoperirea unor mase hilare sau intrahepatice, concomitent cu dilatarea marcată ale căilor biliare, pledează pentru colangiocarcinom.

În aproximativ 1/3 din cazurile confirmate prin CPRE, modificările ecografice sunt absente. În consecință, un aspect ultrasonografic normal nu exclude afecțiunea. În stadiile avansate ale bolii sunt, de obicei, prezente și semnele cirozei hepatice cu hipertensiune portală. Cu toate limitele sale, ultrasonografia este considerată utilă pentru *screening*-ul pacienților cu simptomatologie hepatobiliară nespecifică, pentru a indica necesitatea unei explorări invazive și pentru monitorizarea evoluției colangitei, după ce diagnosticul a fost precizat prin CPRE.

**Colangitele (angiocololite) acute și cronice secundare** recunosc cauze multiple:

- traumatizarea intraoperatorie a căilor biliare
- litiaza CBP
- infecția ascendentă favorizată de obstrucțiile biliare de orice natură sau de fistulele bilio-digestive
- efectul iritativ al conținutului chistului hidatic rupt în căile biliare sau al agenților scolici (formol, alcool absolut, ser hipertonic)
- histiocitoza X
- pancreatita cronică
- ischemia din rețelul transplantului hepatic
- tratamentul intraarterial cu floxuridină.

Manifestările clinice sunt dominate de icterul obstructiv, asociat, în formele acute, colicii biliare și sindromului infecțios.

Modificările ecografice sunt minime sau absente. În cele mai multe cazuri, singurul semn care poate fi identificat este îngroșarea peretelui, concomitent cu o relativă strâmtare a lumenului căilor biliare. Modificarea este mai ușor de pus în evidență la nivelul CBP și se poate însoți de îngroșarea variabilă a peretelui colecistului. În angiocolita acută infecțioasă, peretele biliar poate fi hipoecogen, cu aspect stratificat.

**Colangita asociată sindromului imunodeficienței umane câștigată** este pusă în legătură cu infecțiile oportuniste cu *Cryptosporidium*, *Citomegalus* sau *Candida*. Este afectat întreg arborele biliar, inclusiv colecistul.

Clinic, pe lângă sindromul infecțios cu colestază, sunt prezente dureri în hipocondrul drept, grețuri, vărsături, diaree.

Ecografia relevă îngroșarea neregulată a pereților căilor biliare și, frecvent, a colecistului și dilatări biliare moderate. Diagnosticul diferențial ecografic față deolangita sclerozană primitivă este, de multe ori, imposibil de efectuat.

**Colangite în unele boli parazitare**  
Colangita secundară migrării ascarizilor în căile biliare este rară, deși ascaridoza reprezintă o parazitoză comună.

Se caracterizează, clinic, printr-un sindrom de colestază moderat, asociat cu semne de angiocolită recurențială purulentă.

Imaginile ecografice sunt variate. În secțiunile care surprind axul lung al parazitului, acesta poate apărea ca o bandă ecogenă în lumenul căilor intra/extrahepatice sau/și în colecist. Uneori, poate fi surprinsă o imagine centrală tubulară transsonică ce aparține, probabil, tubului digestiv al parazitului.

În secțiuni ortogonale, imaginea "bull's eye" oferită de parazit poate imita o tumoră solidă. Asociat, pot fi prezente dilatări ale căilor biliare și îngroșări parietale. În infestațiile severe, prezența mai multor ascarizi oferă imaginea unor multiple interfețe intraductale alungite și suprapuse (semnul "spaghetti").

Uneori, examinarea în timp real este în măsură să evidențieze mișcările parazitului. Ultrasonografia poate servi nu numai diagnosticului pozitiv de ascaridoză biliară, dar și evaluării răspunsului la tratament.

Colangiohepatita orientală este o boală endemică în Asia de sud-est. În etiologia sa, incomplet elucidată, este incriminată staza biliară secundară infestației cu *Clonorchis sinensis* sau *Ascaris lumbricoides*, căreia i se suprapune infecția bacteriană. Clinic, boala se manifestă prin accese de durere în hipocondrul drept, febră, frison și icter. Morfopatologic, este caracteristică îngroșarea pereților biliari asociată cu litiază pigmentară și supurație.

Ecografia relevă dilatarea moderată sau marcată a căilor biliare extrahepatice, dilatarea ușoară sau nedilatarea ductelor intrahepatice și imagini multiple de calculi. Îngroșarea parietală biliară nu poate fi demonstrată în toate cazurile.

**Alte cauze de îngroșare ale peretelui căilor biliare** pot fi reprezentate de aceleași condiții patologice în care s-a descris îngroșarea parietală veziculară difuză, prin edem pasiv sau asociată hepatitelor acute virale. În aceste situații, peretele poate apărea nu numai mai gros, dar, de asemenea, hipoecogen sau/și stratificat.

**Chistul coledocian**

Chistul coledocian reprezintă un grup heterogen de anomalii rare ale căilor biliare extra- și intrahepatice.

Caracterele sale comune sunt dilatarea globală sau segmentară a arborelui biliar, incidența maximă la vârsta copilăriei și la asiatici, predominanța sexului feminin și manifestarea clinică prin triada clasică:

- durere
- icter
- masă abdominală

Patogeneza este incomplet descifrată, existând argumente atât pentru caracterul câștigat, cât și pentru cel congenital al afecțiunii. Se acceptă că boala este rezultatul interacțiunii mai multor factori:

- anomalii ale joncțiunii pancreatico-biliare
- alterarea activității colinergice postganglionare (asemănă-toare bolii Hirschprung)
- factori congenitali

Cea mai cunoscută clasificare a chistului coledocian, care include și boala Caroli, este cea a lui Todani (1977, modificat):

Tipul I

- Tipul comun (50 – 85% din cazuri)
- a) dilatare chistică a coledocului
- b) dilatare coledociană segmentară
- c) dilatare coledociană difuză sau cilindrică

Tipul II

Diverticuli ai căilor biliare extrahepatice cu orice localizare (2 – 3 % din cazuri)

Tipul III

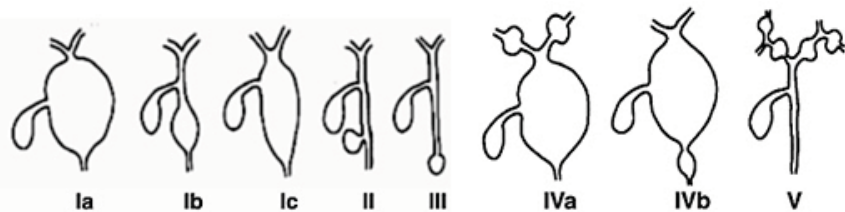
Coledococel – dilatarea chistică a porțiunii intraduodenale a CBP (rară, 1,4 – 5,6% din cazuri)

Tipul IV

- a) Dilatări chistice multiple ale ductelor biliare intra- și extrahepatice (18 – 33% din cazuri)
- b) Dilatări chistice multiple numai la nivelul căilor biliare extrahepatice (foarte rare)

Tipul V

Chiste ale ductelor biliare intrahepatice, unice sau multiple - boala Caroli (foarte rară)



Evoluția chistului coledocian este grevată de complicații, cele mai comune fiind:

- colangiocarcinomul și cancerul primitiv (net mai frecvente, survenind la 2,5-28% din pacienții la care nu s-a efectuat rezecția chirurgicală a segmentului biliar malformat)
- colangita recurențială
- litiaza extra- și intrahepatică
- pancreatita acută
- ciroza biliară
- abcesele intrahepatice (în boala Caroli)
- ruptura cu peritonită biliară.

Tratamentul de elecție constă în rezecția chistului, cu realizarea unei anastomoze bilio-digestive înalte, în hilul hepatic.

Mijloacele de diagnostic sunt reprezentate de colecistografia orală, colangiografia i.v., ultrasonografie, CT, scintigrafia hepato-biliară, CPRE, CPT, colangiografia și ultrasonografia intraoperatorie.

În funcție de tipul anomaliei, ultrasonografia relevă modificări variate.

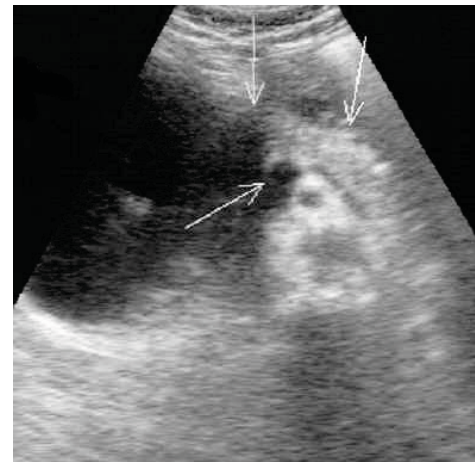
În tipul I, dilatarea coledocului poate fi extrem de marcată, cu realizarea unui adevărat aspect chistic sau fusiform. Esențială pentru stabilirea diagnosticului corect este evidențierea comunicării chistului cu ductele biliare drept sau/și stâng. Arborele biliar intrahepatic poate fi global dilatat, în concordanță cu tabloul clinic de icter obstructiv prin stenoză oddiană, angiocolită sau/și litiază coledociană.

În cazurile în care se constată dilatări segmentare sau localizate care interesează numai căile biliare intrahepatice, diagnosticul cel mai probabil este de boală Caroli (tipul V).

În cazul chistului coledocian necomplicat, pereții căilor biliare extrahepatice au aspect nemodificat. Asocierea angiocolitei poate face ca pereții dilatațiilor chistice să apară uniform sau neregulat îngroșați. Îngroșările focale ridică problema diagnosticului diferențial față de colangiocarcinom. Conținutul chisturilor coledociene este, de obicei, strict transsonic. Uneori, însă, în lumen se constată un material granular ecogen dispus decliv cu semnificație de litiază pigmentară sau/și de *sludge*.

La rândul său, colecistul poate prezenta îngroșări parietale, *sludge* sau litiază.

De obicei, deși fibroza congenitală a ficatului constituie o asociere cunoscută, modificările parenchimate hepatice lipsesc. Foarte rar, în fibroza hepatică asociată bolii Caroli, s-au descris arii hiperecogene datorate unor benzi dense de țesut fibros.



*Chist coledocian tip Todani IVa*

La pacienții cu chist coledocian, mai pot fi depistate și alte anomalii:

- colecist malformat
- traiect anormal al arterei hepatice
- rinichi polichistic
- pancreas inelar.

Diagnosticul diferențial se face față de alte mase abdominale cu conținut lichid:

- dedublarea veziculei biliare
- hidropsul vezicular
- chisturi hepatice simple
- pseudochist pancreatic
- chisturi mezenterice sau epiploice, ovariene, renale etc.
- anevrismele vasculare arteriale sau venoase (pot fi corect recunoscute cu ajutorul US Doppler).

Ultrasonografia este extrem de utilă pentru diagnosticul chistului coledocian, chiar dacă nu permite, în toate cazurile, identificarea tuturor modificărilor morfologice biliare. Ea mai servește pentru recunoașterea unor complicații, respectiv, pentru monitorizarea postoperatorie imediată și de durată. Este metoda ideală pentru screening, îndeosebi la copii de vârstă mică, în cazul cărora alte investigații mai agresive nu sunt recomandabile.

### **Obstrucția biliară la nivel pancreatic sau ampular**

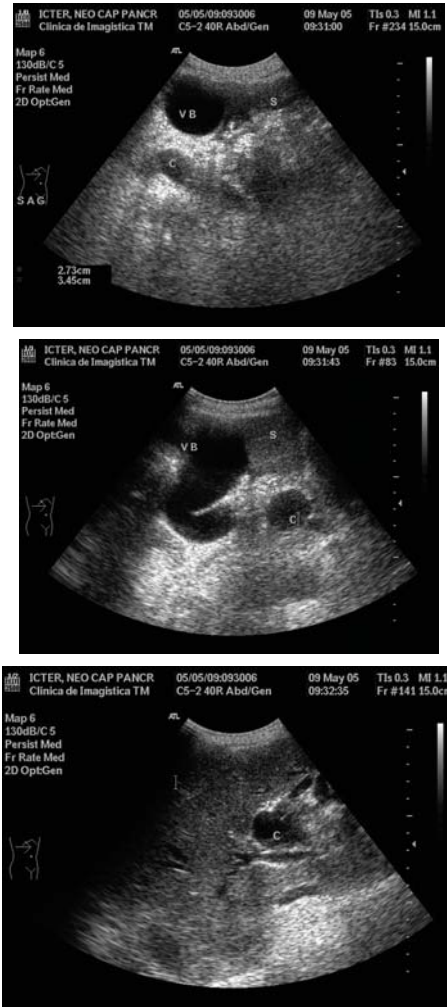
Reprezintă una dintre cauzele cele mai frecvente de icter obstructiv întâlnite în clinică și poate fi produsă de procese patologice variate. Între acestea se numără tumorile pancreatice cefalice, pancreatitele acute, pseudochisturile sau abcesele pancreatice, formele pseudotumorale ale pancreatitelor cronice, tumorile ampulei Vater și oddita scleroasă.

**Obstrucția biliară prin stenoze sau tulburări funcționale oddiene** nu poate fi recunoscută prin semne ecografice directe, diagnosticul fiind mai mult unul de excludere. Acesta este sugerat de dilatarea moderată a CBP, neînsoțită de dilatarea căilor biliare



intrahepatice. Strâmtarea progresivă a lumenului segmentului terminal al CBP și creșterea patologică a calibrului coledocului după administrarea unui prânz gras pot constitui alte repere utile. Specificitatea semnelor ultrasonografice descrise este, însă, foarte scăzută.

**Adenocarcinomul pancreatic cefalic** produce dilatarea globală a arborelui biliar.



Dacă ductul cistic este permeabil, colecistul apare destins și poate conține sediment ecogen dispus decliv. Frecvent, ductul Wirsung este de asemenea dilatat, cu un aspect regulat și traiect rectiliniu. Evidențierea dilatării ductului Wirsung poate constitui singurul indiciu al prezenței unei tumori pancreatice cefalice de dimensiuni mici.

Tumorile voluminoase pot amprenta și/sau disloca structurile vecine (duoden, vena cavă inferioară, ramuri arteriale).

În funcție de stadiul tumorii, se mai pot constata și alte modificări: invazia tumorală a coledocului, duodenului, stomacului sau/și vasculară, adenopatii regionale, metastaze

hepatice, ascită (prin carcinomatoză peritoneală sau/și hipertensiune portală secundară invaziei tumorale a axului spleno-portal).

Invazia tumorală viscerală, trombozele/invaziile vasculare și adenopatiile sunt dificil de demonstrat, necesitând o examinare meticuloasă, precum și utilizarea posibilităților oferite de unele artificii tehnice sau/și de ultrasonografia Doppler. Dificultăți particulare sunt create de tumorile pancreatice cefalice de dimensiuni mari, invazive. În aceste situații, nu se poate face, frecvent, diagnosticul corect al apartenenței de organ a tumorii.

În ceea ce privește stabilirea precisă a stadiului și rezecabilității tumorii, endosonografia oferă o alternativă valoroasă prin care pot fi depășite limitele ultrasonografiei abdominale standard.

Diagnosticul diferențial al tumorilor pancreatice cefalice ne permite să trecem în revistă alte cauze de icter obstructiv prin mase localizate în regiunea segmentului terminal al coledocului.

**Pancreatita cronică pseudotumorală** oferă, de obicei, imaginea unei mase vag conturate, cu neomogenități ecogene și eventuale calcifieri.

Constatarea unor pseudochisturi nu reprezintă un argument pentru pancreatită, întrucât acestea pot fi descoperite și în unele cazuri de adenocarcinom. De asemenea, trombozele vasculare sau/și ascita pot surveni atât în cancer, cât și în pancreatitele cronice. În numeroase cazuri, diagnosticul diferențial de certitudine se poate face numai prin biopsie echoghidată.

**Pancreatita acută** poate constitui un factor obstructiv tranzitoriu, prin edem cefalic sau/și prin compresiunea CBP realizată de un pseudochist. Contextul clinic și urmărirea dinamicii imaginilor de la o zi la alta oferă, de obicei, diagnosticul corect.

**Abcesele și hematoamele pancreatice cefalice** constituie cauze mai rare de obstrucție biliară. Diagnosticul poate fi sugerat de identificarea amplificării posterioare dată de conținutul predominant fluid și de utilizarea ultrasonografiei Doppler pentru demonstrarea caracterului vascularizat sau avascular al masei patologice.

**Tumorile ampulei Vater** sunt dificil de evidențiat prin ecografie. De obicei, ampulomul apare ca o masă hipocogenă de dimensiuni mici, rotundă sau ovalară, bine delimitată, relativ omogenă. Arborele biliar este întotdeauna global dilatat, iar dilatarea concomitentă a ductului Wirsung este prezentă în 45% din cazuri.

Dacă dilatarea CBP este marcată, se poate demonstra caracterul protruziv intrabililar al tumorii și terminarea abruptă a coledocului.

În alte cazuri, chiar dacă tumora se vizualizează net, este imposibil de precizat dacă ea aparține ampulei sau porțiunii cefalice a pancreasului. În astfel de situații, poate fi utilă crearea unei ferestre sonice prin ingestie de apă, concomitent cu realizarea unei hipotonii duodenale prin injectare de glucagon.

Endosonografia duodenală sau intraductală oferă posibilitatea de a identifica corect atât apartenența tumorii, cât și de a aprecia volumul tumoral, extinderea sa și prezența metastazelor ganglionare regionale.

**Alte cauze de obstrucție a căilor biliare**

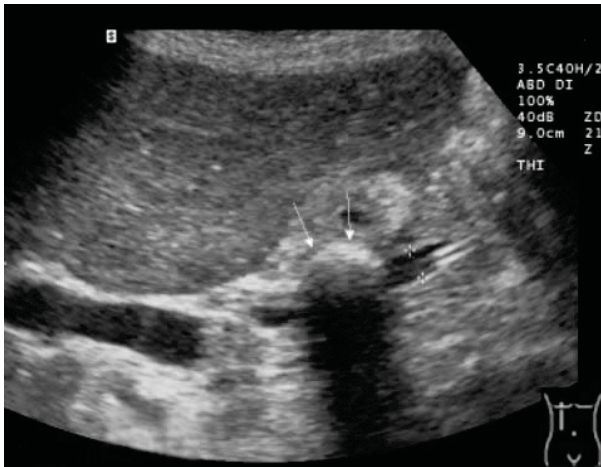
**Sidromul Mirizzi** constituie o complicație rară a colecistitelor cronice litiazice, în care obstrucția CBP este produsă de un calcul inclavat în ductul cistic, în colul vezicular sau în bontul cistic restant după colecistectomie.

Obstrucția CBP este în parte mecanică, prin compresiune extrinsecă, în parte datorată reacției inflamatorii cronice înconjurătoare.

Icterul colestatic, episoadele de angiolitită acută sau/și simptomele asemănătoare unei colecistite acute sunt cele mai frecvente manifestări clinice.

Diagnosticul preoperator este important, deoarece în timpul laparotomiei este dificil de identificat corect hepatocoleodocul față de ductul cistic, datorită inflamației cronice și fibrozei din ligamentul gastrohepatic.

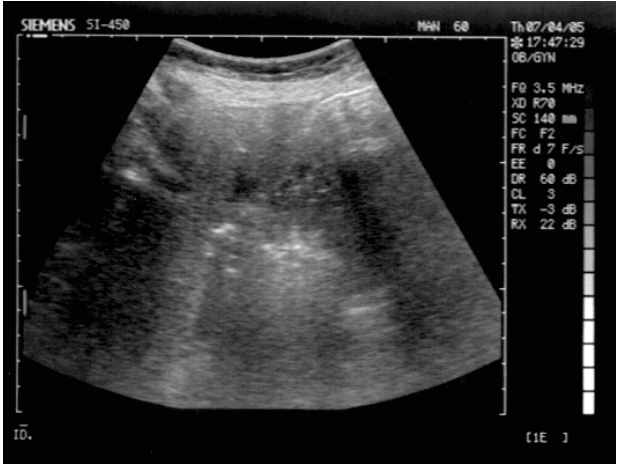
Ultrasonografic, se poate evidenția dilatarea retrogradă a căilor biliare înalte și calibrul normal al porțiunii distale a CBP, concomitent cu evidențierea unei imagini de calcul în regiunea gâtului colecistului sau a canalului cistic. De obicei, calculii care produc acest tip de obstrucție sunt calculi mari, singura dificultate fiind aceea de a stabili corect localizarea acestora.



*Sindromul Mirizzi*

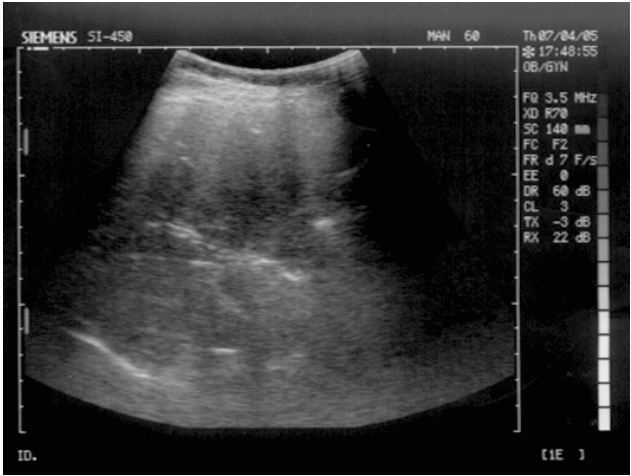
Constatarea unei imagini de tipul triadei WES sugerează localizarea intraveziculară a calculului compresiv. În general, însă, modificările ecografice sunt nespecifice, iar diagnosticul de certitudine se precizează prin colangiografie.

**Fistulele spontane sau anastomozele bilio-digestive chirurgicale** nu evoluează, de obicei, cu obstrucție. Ele pot, însă, oferi imagini ecografice caracteristice. Semnul cel mai frecvent întâlnit este pneumobilia.



*Aerobilie – pacient cu derivație biliodigestivă*

Prezența aerului în arborele biliar produce imagini ecogene liniare multiple, de cele mai multe ori însoțite de umbră posterioară cu reverberații, situate la nivel intra- sau/și extrahepatic.



*Aerobilie – pacient cu derivație biliodigestivă*

Pneumobilia mai poate apărea în:

- infecțiile ascendente cu germeni anaerobi
- necroza papilei Vater secundar pancreatitelor severe
- sfincterotomii endoscopice largi

Imaginile aerie din căile biliare trebuie diferențiate de cele oferite de calculi, cicatrici fibroase sau/și calcificate, granuloame cu impregnare calcară, agrafe chirurgicale sau ascarizi.

Uneori, poate fi pus în evidență traiectul de comunicare dintre segmentul biliar și cel digestiv, legate prin anastomoză. În astfel de situații, în lumenul biliar pot fi surprinse

mişcările bulelor de gaz sau ale particulelor solide flotante, care oferă imagini ecodense mobile, în relație cu peristaltica intestinală.

În funcție de particularitățile anatomice ale anastomozei, fenomenul anterior descris poate fi mai ușor vizibil dacă pacientul ingeră lichide sau/și peristaltica duodenală este amplificată prin administrarea unui prokinetic. Funcționarea defectuoasă a anastomozei sau restenozarea se poate traduce prin constatarea unor dilatări ale căilor biliare, iar asocierea angiocolitei, prin îngroșarea pereților biliari.

Alte aplicații ale ultrasonografiei în patologia căilor biliare sunt reprezentate de endosonografie, ecografia intraoperatorie și cea intervențională.

Endosonografia practică pe cale digestivă este extrem de performantă în identificarea și caracterizarea proceselor patologice situate la nivel ampular sau coledocian inferior. Endosonografia intraductală, efectuată prin inserția retrogradă (pe cale endoscopică) sau anterogradă (pe calea unei fistule percutane) a unei sonde miniaturale cu frecvență înaltă, permite explorarea de finețe a pereților căilor biliare. Aceeași tehnică poate fi utilizată pe cale laparoscopică sau intraoperator, cu performanțe înalte pentru diagnosticul calculilor coledocieni și a tumorilor care modifică puțin grosimea peretelui biliar.

Între mijloacele intervenționale, amintim posibilitatea ecoghidării punției exploratorii a unor formațiuni chistice și biopsia ecoghidată a tumorilor biliare. În același mod, se poate ghida primul gest de punționare cu ac fin a căilor biliare dilatate pentru efectuarea unei colangiografii percutane transhepatice diagnostice sau pentru realizarea unei colangiostomii percutane cu scop terapeutic.

PANCREASUL

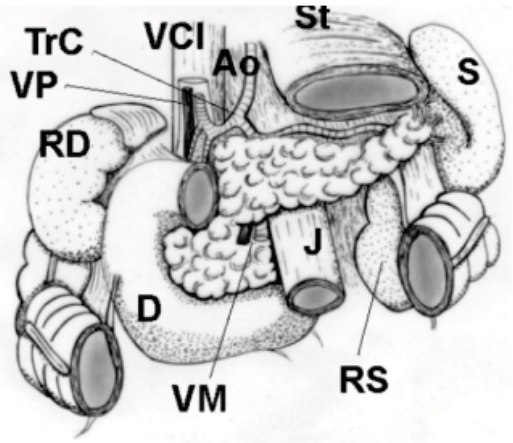
Anatomia pancreasului

Explorarea imagistică a pancreasului începe, de cele mai multe ori, cu cea ecografică. Indicațiile ecografiei pancreatice sunt multiple: sindrom dureros acut sau cronic al regiunii epigastrice, slăbire din greutate de cauză necunoscută, formațiune tumorală palpabilă în etajul abdominal superior, colici biliare cu iradiere "în bară", sindrom icteric, splenomegalie izolată, constipație etc. Acuratețea examinării ecografice este foarte bună în cazul persoanelor slabe sau a copiilor. În alte situații, cum ar fi cazul pacienților supraponderali sau a celor cu meteorism intestinal accentuat, cicatrici abdominale, anastomoze entero-enterale (în care ansele sunt tracționate în fața pancreasului), performanța examinării scade considerabil. Ecografia este utilă atât în detectarea suferințelor pancreatice cât și în identificarea unor factori cauzatori ai acestor suferințe (litiază biliară, steatoză hepatică în etilismul cronic, dislipidemie etc.). În situația în care ecografia este neconcludentă, precum și atunci când sunt necesare informații mai exacte, pentru completarea diagnosticului trebuie să se apeleze la alte investigații cum ar fi colangiografia endoscopică retrogradă (ERCP), computertomografia (CT), rezonanța magnetică nucleară (IRM) și angiografia.

Anatomia pancreasului

Pancreasul este o glandă voluminoasă, cu funcție mixtă exo- și endocrină, aflată la nivelul spațiului retroperitoneal. Are o formă de echer cu axul lung orientat transversal și este turtit în sens antero-posterior. Are o lungime variabilă, de circa 15 - 20 cm, o înălțime de 4 - 5 cm și o grosime de circa 2 - 3 cm. Este alcătuit din mai multe segmente: capul (situat subhepatic, în contact cu cadrul duodenal), colul, corpul și coada. Direcția axului mare al

pancreasului este spre postero - lateral și spre stânga, având un traiect ușor ascendent către hilul splenic.



*Anatomia pancreasului. Poziția pancreasului și principalele raporturi la nivelul spațiului retroperitoneal (după Netter) (Ao - aorta; VCI - vena cavă inferioară; VP - vena portă; TrC - trun-chiul celiac; St - stomac; S - splină; D - duoden; J - jejun; RD - rinichi drept; RS - rinichi stâng; VM - și venă)*

Raporturile pancreasului sunt variabile în funcție de segmentul analizat. Capul pancreatic este circumscris de către potcoava duodenală. Posterior, acest segment vine în contact cu ductul coledoc, vena cavă inferioară și vasele renale drepte, cu stâlpul drept al diafragmului și peretele abdominal posterior. Această relație este importantă în cazul neoplasmelor care, prin invazie posterioară, conduc la apariția sindromului icteric. Prima porțiune a duodenului (D1) este relativ mobilă, fiind ancorată de peretele abdominal posterior printr-un mezu. Datorită "permisivității" acestui mezu, D1 poate să coboare în fața capului pancreatic, împiedicând uneori buna vizualizare a acestui segment. Celelalte segmente duodenale sunt fixe, fiind atașate la capul pancreatic și alipite împreună cu acesta la peretele abdominal posterior. Fața anterioară a capului pancreatic este intersectată de mezocolonul transvers și de rădăcina mezenterului. Acest ultim raport favorizează diseminarea inflamațiilor (în pancreatita acută necrotică) și a celulelor tumorale (în neoplasmul pancreatic) înspre colonul transvers și jejun. Porțiunea inferioară a capului pancreatic se prelungește în lungul axului vascular mezenteric printr-un segment denumit procesul uncinat. Acesta se învecinează cu cea de-a III-a porțiune a duodenului. O tumoră cu dezvoltare la nivelul procesului uncinat poate infiltra duodenul realizând un sindrom de "insuficiență evacuatorie gastrică". Deoarece procesul uncinat nu vine în contact cu papila, tumorile de la acest nivel nu produc icter. Colul pancreatic este intersectat inferior de către mezenter, prezentând la acest nivel o incizură prin care trec vasele mezenterice superioare. Acest pachet vascular este parțial circumscris de către fața medială a procesului uncinat. O tumoră pancreatică cu această localizare realizează o infiltrație precoce a acestor vase, făcând adesea intervenția chirurgicală imposibilă. Corpul pancreatic este încrucișat în axul lung de inserția mezocolonului transvers și răspunde anterior, prin intermediul bursei omentale, feței posterioare a stomacului. Pe versantul postero-superior al corpului pancreatic se află vena



splenică. Fața posterioară a pancreasului vine în contact cu aorta și cu vasele hilului renal stâng, cu coloana vertebrală și cu peretele abdominal posterior. Coda pancreasului este situată, în majoritatea cazurilor, în grosimea ligamentului spleno-renal, venind în contact direct cu vasele hilului splenic. Această relație anatomică este importantă, la fel ca și aceea a corpului pancreatic cu vena splenică. Tumorile pancreatice sau pancreatita cu localizare predominant caudală, produc adesea invazii sau tromboze la nivelul venei splenice, ceea ce se poate solda cu instalarea sindromului de hipertensiune portală segmentară (splenomegalie izolată, congestivă, varice gastrice la nivelul fornix-ului). Pancreasul este străbătut de către ductele excretorii, reprezentate de către ductul Wirsung, cel mai important, respectiv ductul Santorini. Cele două ducte se unesc la nivelul capului pancreatic unde se deschid, împreună cu calea biliară principală, la nivelul papilei Vater. Vascularizația arterială a pancreasului este asigurată de trunchiul celiac prin intermediul arterei hepatice și a arterei splenice, precum și de către ramuri din artera mezenterică superioară. Capul pancreatic este irigat de artera gastro-duodenală (ramură din artera hepatică) și de artera mezenterică superioară. Corpul și coda pancreasului sunt irigate, în principal, de artera splenică. Drenajul venos este asigurat de vena splenică (pentru coadă, corp și colul pancreatic), vena portă și vena mezenterică superioară. Drenajul limfatic al corpului și cozii este realizat de ganglionii limfatici de la nivelul hilului hepatic și de-a lungul vaselor mezenterice, precum și de ganglionii retroperitoneali situați înapoia pancreasului. Cunoașterea acestora este utilă pentru examinarea, în situațiile neoplasmului pancreatic care diseminează pe această cale. Colul și porțiunea anterioară a capului pancreatic sunt drenate de stația ganglionară celiacă și de ganglionii subpilorici. Porțiunea inferioară a capului pancreatic este drenată de ganglionii de la nivelul arterei mezenterice superioare. Porțiunea posterioară a pancreasului este drenată de ganglionii limfatici retropancreatici, de cei situați în hilul hepatic și de-a lungul arterei mezenterice superioare. În condiții normale, explorarea ecografică nu vizualizează aceste lanțuri ganglionare. În condiții patologice, însă, identificarea limfonodulilor este deosebit de importantă, atât pentru stadializarea tumorilor, cât și pentru adoptarea unei tactici chirurgicale adecvate.

**Metodologie de examinare**

***Ecografia externă ;Ecografia endocavitară***

Explorarea ecografică se face, în mod obișnuit, pe cale externă, în timp ce, în situații speciale, se poate efectua și pe cale endocavitară.

**Ecografia externă**

Explorarea ecografică a pancreasului se efectuează cu transductorul convex sau liniar, cu frecvența de 3,5 - 5 MHz. În cazul pacienților excesiv de supraponderali, o frecvență mai joasă, cum ar fi cea de 2,5 MHz, este obligatorie. Nu este necesară o pregătire specială a pacientului. Examinarea trebuie să fie efectuată în timpul dimineții, când secrețiile digestive sunt în cantitate mai mică, precum și în condiții "a jeun". Explorarea pancreasului se face atât global, cu vizualizarea întregului organ, cât și prin evaluarea separată a fiecărui segment.

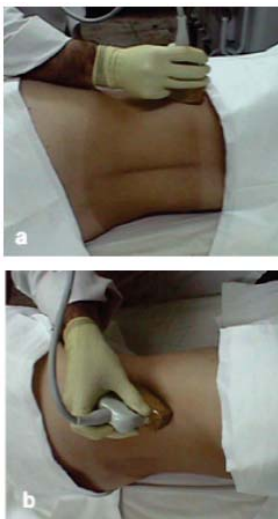
Aceasta presupune o abordare complexă, prin regiunea epigastrică, prin hipocondrul drept și stâng, în condițiile în care poziția de bază a pacientului este cea de decubit dorsal.

Uneori este necesară schimbarea poziției în decubit lateral drept sau stâng. Cea mai utilizată fereastră de abord este cea epigastrică. Se folosesc secțiuni transversale sau oblice, cu transductorul orientat ușor oblic, deasupra liniei care unește ombilicul cu hipocondrul stâng. În această incidență se va obține imaginea pancreasului în axul său cel mai lung. Pacientului i se solicită să inspire profund și să rămână în manevra Valsalva (inspir profund blocat) cât mai mult timp. În acest fel, se realizează o coborâre a lobului stâng al ficatului anterior de pancreas, ceea ce creează o bună fereastră de explorare. Capul pancreasului este explorat pe secțiuni transversale și sagitale (în axul venei cave inferioare).

Uneori, pentru o mai bună vizualizare a acestui segment, poate să fie necesară o abordare oblică prin intermediul hilului hepatic, pacientul fiind așezat în decubit lateral stâng. Corpul pancreatic se explorează pe secțiuni transversale, în axul lung al venei splenice, și pe secțiuni sagitale, în axul aortei. Ca fereastră ecografică se folosește lobul stâng al ficatului și antrul gastric. Uneori, este necesară o fixare a transductorului chiar la nivelul apendicelui xifoid și o angulare postero-inferioară accentuată a acestuia. Coda pancreasului se explorează fie pe cale subcostală, folosind secțiuni oblice cu transductorul orientat înspre hilul splenic, fie pe cale intercostală, folosind ca și fereastră acustică splina și corpul gastric. Uneori, atunci când coada pancreasului este mai jos situată, o formațiune tumorală cu această localizare poate fi evidențiată prin regiunea lombară stângă, cu pacientul așezat în poziție de decubit ventral sau lateral drept, folosind rinichiul stâng ca fereastră de acces.



*Explorarea ecografică: a. secțiune transversală cu pacientul în decubit dorsal; b. secțiune sagitală în axul venei cave inferioare; c. secțiune oblică la nivelul hilului hepatic; d. secțiune oblică la nivelul hipocondrului stâng cu transductorul orientat subcostal*



*Explorarea ecografică a cozii pancreasului cu pacientul în debit lateral stâng: a. abord intercostal; b. abord transloambar stâng*

Ecografia pancreatică poate să fie inoportunată de gazele de la nivelul tubului digestiv, precum și de adipozitatea periviscerală și subcutanată exagerată. În aceste condiții este necesară "crearea" unor ferestre ecografice. Astfel, administrarea de 300 - 400 ml de apă degazată pe cale orală și explorarea după circa 5 - 10 minute, permite o bună vizualizare a pancreasului la nivelul capului și corpului. Coada pancreasului poate să fie mai bine vizualizată prin intermediul corpului gastric plin cu apă sau prin intermediul flexurii stângi, în timpul efectuării unei hidrosonografii colonice.

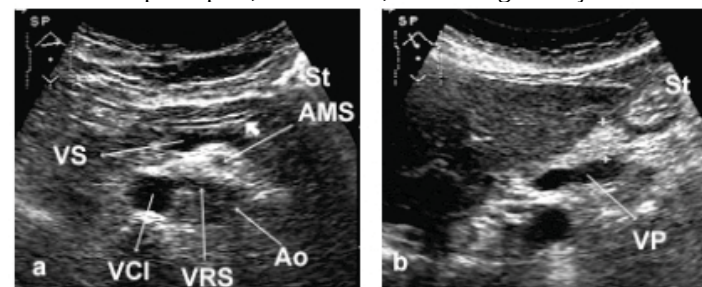
### **Ecografia endoacavitară**

Se efectuează cu transductoare specializate. Acestea pot fi montate pe gastro duodenoscop, având frecvențe de 7,5 - 12 MHz sau pot să fie miniaturizate, cu frecvențe de până la 20 MHz, și introduse prin canalul de biopsie al endoscopului. Microtransductoarele pot să fie introduse inclusiv la nivelul ductului Wirsung, permițând o evaluare a structurii pancreatice dinspre interior. Explorarea ecoendoscopică este indicată în detectarea sau confirmarea tumorilor pancreatice de dimensiuni mici și în precizarea caracterului chistic sau solid al acestora. Această tehnică mai este indicată pentru aprecierea caracterului vascular al leziunilor pancreatice precum și în scopul dirijării puncției aspirative cu ac fin în leziuni de dimensiuni foarte mici, inaccesibile puncției transabdominale. Examinarea ecoendoscopică nu este o tehnică comună, fiind utilizată numai în servicii specializate.

### **Anatomie ecografică normală**

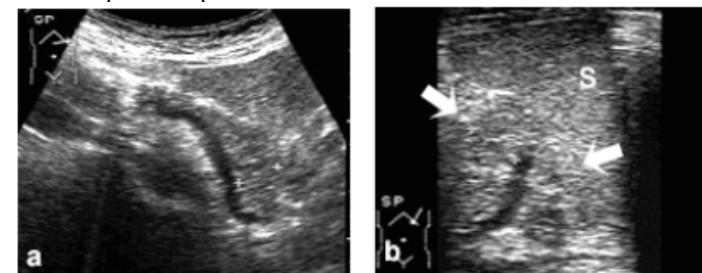
Ecostructura parenchimului pancreatic este greu de identificat în contextul numeroaselor organe retroperitoneale. Din acest motiv, pentru certitudinea vizualizării pancreasului, se utilizează o serie de elemente anatomice de referință. Capul pancreatic este circumscris de către potcoava duodenală, care are un aspect tipic de organ tubulo-cavitar cu peristaltic și conținut hidro-aeric. Este delimitat posterior de către confluentul porto-mezenteric, iar anterior, de către regiunea antro-pilorică. În centrul capului pancreatic se

poate identifica imaginea circulară a coledocului juxtapapilar și, uneori, mici segmente de duct Wirsung. Capul pancreasului se poate identifica și pe secțiuni oblice, efectuate subcostal drept, pe linia ombilico-axilară. În această incidență, pancreasul se învecinează posterior cu vena portă și calea biliară principală, iar anterior, cu antrul gastric și cu bulbul duodenal.



*Aspectul ecografic normal al pancreasului la nivelul capului și corpului: a. secțiune transversală cu vizualizarea parenchimului pancreatic și a ductului Wirsung (săgeată); b. secțiune oblică cu vizualizarea pancreasului cefalic. (VP - vena portă, VCI - vena cavă inferioară, AMS - artera mezenterică superioară, St - stomac; VRS - vena renală stângă)*

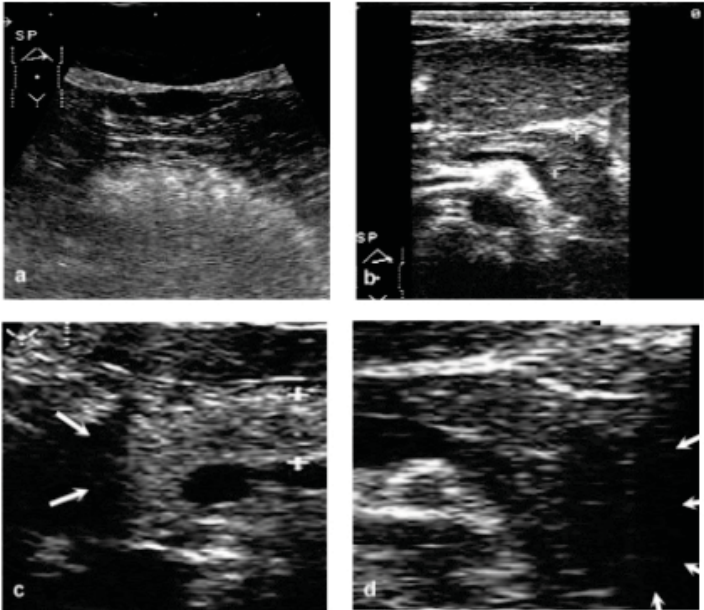
Corpul pancreatic este identificat cu ușurință înapoia lobului stâng al ficatului și în contact cu antrul gastric. În spatele pancreasului se identifică vasele retroperitoneale. Un element vascular constant îl reprezintă vena splenică. Aceasta are formă de virgulă, cu extremitatea dreaptă mai dilatată, corespunzând confluentului spleno-mezenteric și cu extremitatea stângă îngustă, ascuțită. Între vena splenică și coloana vertebrală se identifică aorta și vena cavă inferioară. Aorta este situată anterior de coloană sau la stânga acesteia. Pe secțiuni transversale, aorta are o formă rotundă și prezintă pereți ecogeni, cu pulsații. Vena cavă inferioară, situată la dreapta coloanei, în același plan cu aorta, are pereți subțiri și lumen în formă de "virgulă". Între marile vase retroperitoneale și vena splenică se identifică artera mezenterică superioară sub forma unei structuri circulare, de dimensiuni mici. Între artera mezenterică superioară și aortă se insinuează vena renală stângă, uneori imperceptibilă ecografic. Coada pancreasului este delimitată posterior de către vena splenică și anterior, de către curbura mare și peretele posterior al corpului gastric. Extremitatea splenică a pancreasului este imprecis delimitată, fiind situată retroperitoneal profund și, adesea, "mascată" de către flexura stângă a colonului. Din acest motiv, coada pancreasului trebuie explorată atât pe cale subcostală, cu transductorul orientat înspre hilul splenic, cât și pe cale intercostală, folosind splina drept cale de acces.



*Aspectul ecografic normal al pancreasului la nivelul cozii: a. abord subcostal stâng; b. abord intercostal stranssplenic - săgeți (S - splina)*

Semiologie ecografică

Conturul pancreatic este net, liniar și continuu. Pancreasul este delimitat prin capsula proprie și prin țesutul grăos peripancreatic. Aceste două structuri nu apar distinct pe imaginea ecografică, ele realizând o imagine comună, intens ecogenă, dispusă în jurul glandei. Grosimea și structura țesutului peripancreatic este variabilă în funcție de vârsta și starea ponderală a pacientului. Astfel, la persoane supraponderale și la vârstnici, grăsimea peripancreatică este foarte bine reprezentată, ceea ce face ca delimitarea glandei să fie neregulată, ștearsă. La persoane subponderale și la tineri, grăsimea peripancreatică este slab reprezentată. De aceea conturul pancreasului este net, bine definit. Dincolo de țesutul ecogen peripancreatic, delimitarea capului și a feței anterioare a corpului este realizată de către stomac și/sau de către lobul hepatic stâng. La acest nivel explorarea este ușurată de peristaltica digestivă și de conținutul lichidian. Delimitarea posterioară a pancreasului este netă și foarte clară grație venei splenice. Sub planul venei splenice, delimitarea pancreatică este mai ștearsă datorită structurii asemănătoare pe care o prezintă parenchimul glandular cu țesutul fibro-grăos retroperitoneal. Extremitățile pancreasului sunt imprecis delimitate față de structurile învecinate, secundar traiectoriei tangențiale pe care o are fasciculul de ultrasunete. În plus, capul și coada pancreasului sunt "manșonate" sau "circumscrie" de organe digestive (duoden, ileon, flexură colonică stângă). La aceste nivele aspectul "estompat" al pancreasului poate induce imagini fals pozitive sau fals negative, în principal de formațiuni tumorale.



Particularități ale delimitării pancreasului față de țesuturile înconjurătoare în funcție de vârsta, starea ponderală și segment anatomic: a. pacient supraponderal; b. pacient subponderal; c. delimitarea la nivelul capului pancreatic; d. delimitarea la nivelul cozii pancreasului (săgeți)

Forma, dimensiunile, volumul pancreasului

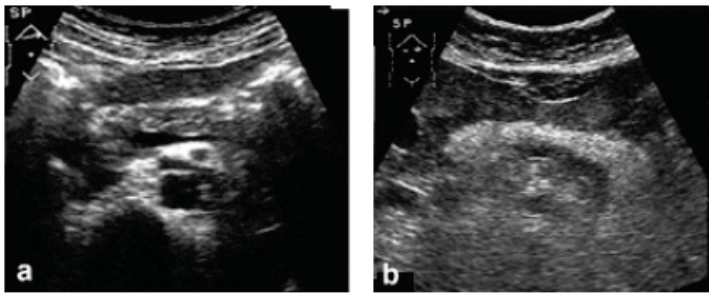
Pancreasul normal are o formă de "pișcot" sau de "halteră", cele două extremități - capul și respectiv coada, fiind ceva mai voluminoase decât colul și corpul. Colul pancreatic corespunde confluentului spleno-mezenteric. Dimensiunile pancreasului sunt variabile în funcție de vârsta și starea ponderală și, în general, sunt mai mici decât cele apreciate prin computertomografie (tabel 1).

Tabel 1  
Dimensiunile pancreasului evaluate prin ecografie la copii și adolescenți (după Coleman)

Vârsta (ani)	Cap	Corp	Coadă
0-6	16 mm (10-19)	7 mm (4-10)	12 mm (8-16)
7-12	19 mm (17-20)	9 mm (6-10)	14 mm (13-16)
13-18	20 mm (18-22)	10 mm (7-10)	16 mm (13-18)

Măsurarea dimensiunilor pancreasului se face în sens antero-posterior, la nivelul capului și corpului. Măsurarea cozii pe cale anterioară este aproximativă datorită poziției oblice pe care o prezintă acest segment. La adult, dimensiunea maxim acceptată este de 19-25 mm la nivelul capului, 15-21 mm la nivelul corpului și 13-18 la nivelul cozii.

Ecostructura pancreasului este micronodulară, cu același aspect la nivelul tuturor segmentelor pancreatice. Este ceva mai neomogenă decât cea a ficatului și poate prezenta variații în funcție de vârstă precum și de starea ponderală. La tineri, precum și la persoane slabe, structura este omogenă. La vârstnici și la persoanele supraponderale, structura este profund neomogenă cu aspect mixt, micro- și macronodular.



Ecostructura și ecogenitatea pancreatică normală: a. la pacient normoponderal; b. la pacient supraponderal

În aceste situații, confuzia cu pancreatita cronică este frecventă. Ecourile pancreatice sunt de intensitate medie, ceva mai intense decât cele ale ficatului. Ecogenitatea pancreatică este produsă de structurile grăsoase și conjunctivale care intră în alcătuirea glandei. La fel ca și ecostructura, ecogenitatea este variabilă cu vârsta, fiind mai joasă la copii și tineri și mai înaltă la vârstnici și la supraponderali.

Ductul Wirsung este vizibil cu aparatele moderne sub forma unei structuri tubulare cu pereții fin ecogeni, paraleli, având un diametru sub 2 mm, localizată în centrul pancreasului.



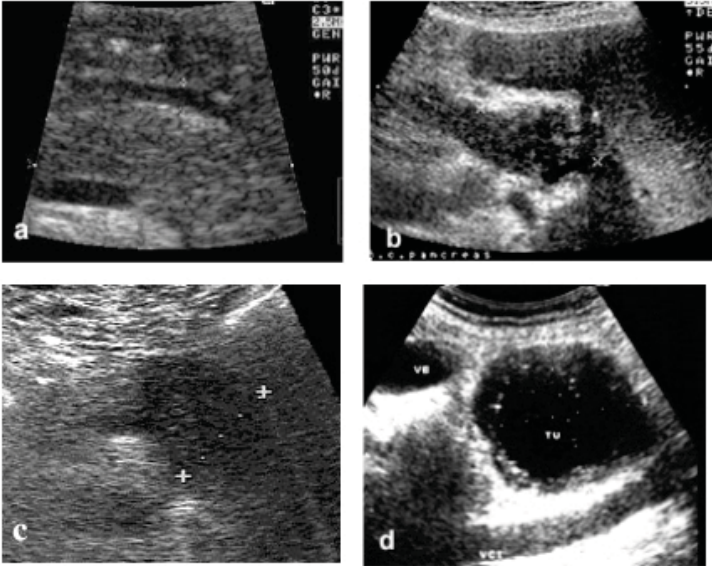
Ductul pancreatic normal este vizibil pe distanțe mici, de 1 - 2 cm. Măsurarea ecografică a dimensiunilor ductale diferă de cea ERCP. El este vizibil, cel mai adesea, la nivelul corpului, ceva mai dificil de evidențiat la nivelul capului, unde are o orientare oblică, înspre papilă, și foarte rar la nivelul cozii, unde lumenul este îngustat și adesea estompat de gazele intestinale. Ecografia de rutină nu poate să identifice ramificațiile secundare sau ductul Santorini.

**Modificări ecografice elementare**

Explorarea ecografică a suferințelor pancreatice trebuie să țină cont de modificări ale conturului, formei, dimensiunilor, structurii parenchimului și ductului Wirsung. Adesea, având în vedere numeroasele variante ale aspectului normal, este necesară sumarea mai multor semne ecografice pentru a putea formula un diagnostic.

**Modificări de contur**

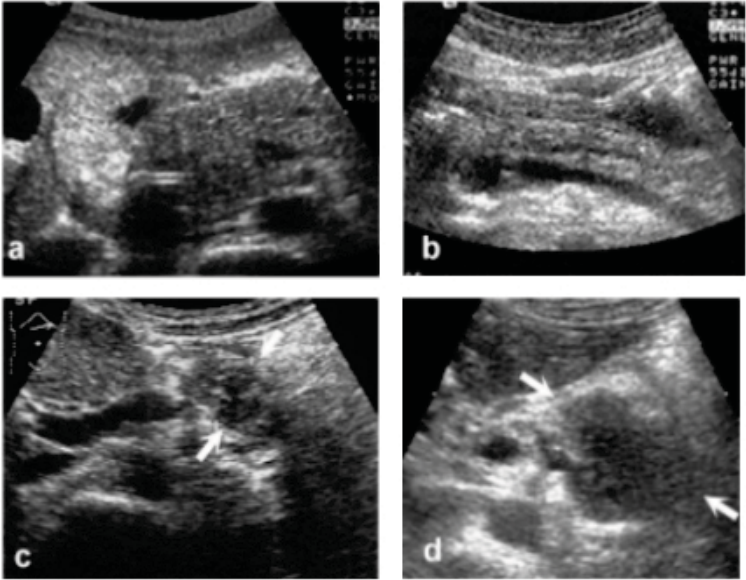
Modificările conturului pancreatic apar în suferințe pancreatice acute și cronice. În pancreatita acută, conturul pancreatic este mai slab delimitat, secundar edemului și inflamației. Dedublarea conturului pancreatic prin apariția unei lame hipocogene sau transsonice, interpușe între pancreas și stomac, ridică problema necrozei grăsimii peripancreatice. În pancreatita cronică, conturul pancreatic este net și liniar, dar are un aspect neregulat, boselat, realizând un aspect "în valuri". Acest aspect este mai ușor de evidențiat la nivelul feței convexe a pancreasului. În neoplasmul pancreatic, conturul este deformat și, adesea, șters datorită invaziei tumorale extracapsulare. În chistele și pseudochistele pancreatice, capsula pancreatică este deformată, boselată pe distanțe variabile, în funcție de dimensiunea leziunii.



Modificări ale capsulei pancreatice: a. necroza grăsimii peripancreatice în pancreatita acută; b. contur pancreatic "în valuri" în pancreatita cronică; c) contur pancreatic "șters" în neoplasmul pancreatic; d. capsula "baselată" în pseudochistul pancreatic

**Modificări de formă, dimensiuni și volum pancreatic**

Variații ale formei și volumului pancreatic sunt prezente în diferite afecțiuni. În hipogenezia pancreatică, forma de pișcot este absentă, pancreasul putând avea o formă de "virgulă" sau o formă "ovalară". În tumorile pancreatice solide sau chistice există o creștere circumscrișă în dimensiuni a lojei pancreatice. Această creștere poate să fie minimă sau dimpotrivă, poate să fie foarte exprimată, realizând o dislocare a organelor învecinate. În pancreatita cronică poate exista o creștere sau o scădere în dimensiuni a glandei, uneori făcând foarte dificilă identificarea acesteia. Creșterea poate să fie circumscrișă în pancreatita cronică pseudotumorală. În neoplasmul pancreatic, creșterea în volum a glandei este localizată, importantă, și însoțită de modificarea structurii parenchimului care este hipocogen.



Variații ale volumului pancreatic: a. hipertrofie globală în pancreatita cronică; b. hipotrofie globală în pancreatita cronică; c. creștere localizată în pancreatita cronică; d. creștere localizată în neoplasmul pancreatic caudal (săgeți)

**Modificări de ecostructură**

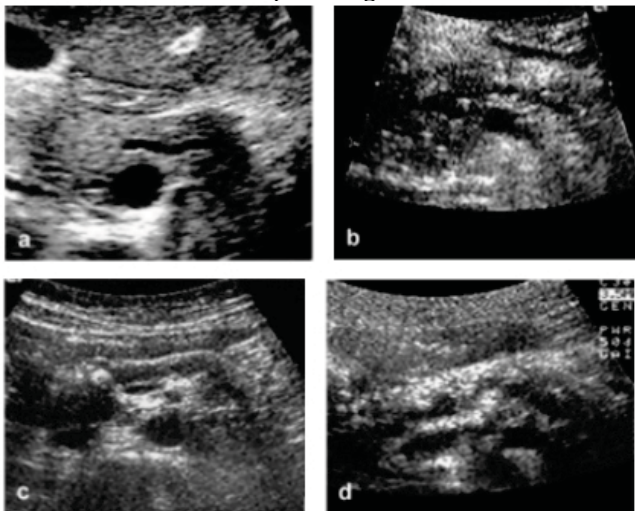
În pancreatita acută, ecostructura este neomogenă și poate să îmbrace un aspect "în plajă". Pe tranșele de secțiune se identifică structuri confluențe cu aspect hipocogen care corespund unor zone de inflamație, edem sau necroză de parenchim. În pancreatita cronică, structura nodulară este mai evidentă și se însoțește de creșterea ecogenității. Prezența unor structuri ecogene cu sau fără con de umbră, bine delimitate, sugerează microcalcifierile pancreatice. În tumorile pancreatice, ecostructura neoformativă are un aspect adesea compact, în care domină scăderea accentuată a ecourilor.

## Modificări de ecogenitate

Pancreatita acută în formă medie sau severă poate evolua cu scăderea semnificativă a ecourilor pancreatice sau, dimpotrivă, cu ecogenitate mult crescută atunci când există hemoragii intraparenchimale. În pancreatita cronică, de cele mai multe ori, apare o creștere accentuată a ecogenității parenchimului secundar procesului de fibroză. Scăderea intensității ecourilor la acești pacienți sugerează existența unui proces de acutizare.

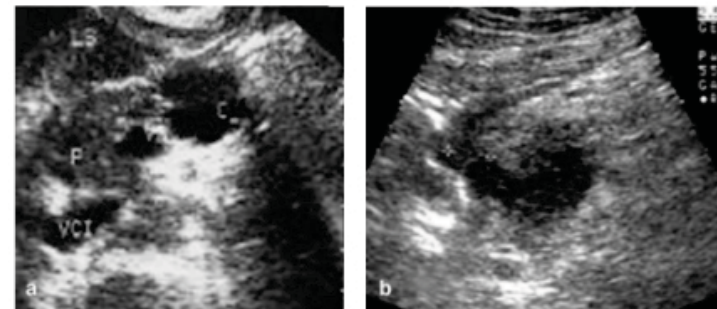
## Modificări ductale

Dilatarea ductului pancreatic este sugerată atât de creșterea în diametru cât și de vizualizarea acestuia pe distanțe mari. Amploarea dilatației este condiționată de sediul și dimensiunea obstrucției. Cu cât obstacolul se află mai aproape de capul pancreasului, cu atât extensia dilatației ductale este mai mare și mai evidentă. Dilatarea ductală se întâlnește în afecțiuni acute sau cronice ale pancreasului. În cazul tumorilor pancreatice cu localizare cefalică, dilatarea apare concomitent cu cea a căilor biliare. Pereții ductului Wirsung sunt liniari și au un traiect paralel. În tumorile corporeale și în metastazele pancreatice, dilatarea ductală este moderată, interesând numai segmentele în amonte de tumoră. Uneori, formațiunea poate să fie numai "sugerată" de o deviere a ductului Wirsung din axul central al pancreasului. În pancreatita cronică, dilatația ductală poate să fie importantă, continuă. Pereții ductului pancreatic sunt neregulați, deformați, iar în lumenul ductal pot să apară imagini ecogene cu con de umbră ce corespund calculilor pancreatici. Dilatarea poate să fie continuă, liniară sau poate să fie segmentară. În acest din urmă caz există zone de îngustare și de dilatare care alternează, realizând un aspect "în ghirlandă".



Modificări ale ductului Wirsung: a. dilatare segmentară; b. dilatație ductală extinsă în pancreatita cronică; c. calcifiere ductală cefalică cu minimă dilatare ductală retrogradă; d. dilatare ductală cu aspect "în ghirlandă"

Tumorile chistice ale pancreasului se prezintă ca formațiuni bine delimitate, cu aspect transsonic, prezentând un efect de amplificare acustică posterioară. Aceste formațiuni dislocă structurile învecinate, dar nu le invadează. Capsula pancreatică este boselată, deformată, dar continuă. Chisturile pancreatice apar ca și formațiuni transsonice, multiple, mici, frecvent sub 20 mm, cu pereți foarte subțiri. Pseudochistul pancreatic este în general unic, voluminos, cu pereți îngroșați, neregulați, cu conținut curat sau dimpotrivă, neomogen, secundar sechestrului și hemoragiei intrachistice.

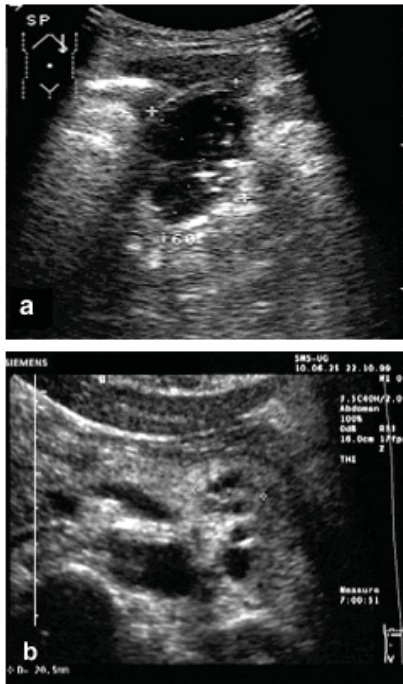


Formațiuni chistice pancreatice: a. chist pancreatic; b. pseudochist pancreatic

Colecțiile pancreatice apar ca structuri transsonice, imprecis delimitate, situate în afara lojei. Delimitarea acestora este realizată de grăsimea peripancreatică, precum și de organele învecinate. Uneori, în situații de suprainfecție, necroză sau hemoragie, pot avea o structură mixtă sau chiar să mimeze formațiuni solide. Tumorile solide sunt cel mai adesea maligne. Ele apar ca formațiuni nodulare, slab delimitate, cu aspect hipoecogen, imitând uneori chisturile, și având o structură neomogenă. Capsula pancreatică este întreruptă în zona afectată. În funcție de localizarea sa, formațiunea tumorală invadează structurile anatomice învecinate: duoden și coledoc dacă tumora se află la nivelul capului pancreatic; stomac, venă splenică, spațiu retroperitoneal, dacă tumora este corporeală; hil splenic, colon, perete posterior gastric dacă tumora se află la nivelul cozii pancreasului. Tumorile solide benigne au o structură ceva mai omogenă și prezintă ecouri mai intense. Ele sunt bine delimitate și pot amprenta capsula pancreatică, dar nu realizează invazie la acest nivel.

În funcție de localizare, procesele înlocuitoare de spațiu din loja pancreatică pot dezvolta diverse sindroame clinice. Colestaza extrahepatică apare în cazul unor compresii la nivelul coledocului terminal. Aceste compresii pot să fie realizate de către procese neoplazice, chiste sau procese inflamatorii cronice. Ecografic, colestaza extrahepatică este caracterizată prin existența dilatărilor de căi biliare intra- și extra hepatiche ce realizează semnul "canalului dublu" sau semnul "țevii de pușcă de vânătoare", precum și prin distensia colecistului. În caz de neoplasm de cap de pancreas această distensie are aspect de hidrops vezicular (echivalentul semnelui Courvoisier-Terrier). Hipertensiunea portală segmentară apare în cazul obstrucției prehepatice a sistemului vascular port. În pancreatitele acute severe, aceasta poate să fie secundară unei pileflebite însoțită de piletromboză și cavernom portal. Uneori, neoplasmul de coadă de pancreas poate realiza o splenomegalie importantă prin invazia hilului splenic.





Colecție la nivelul lojei pancreatice (a). Tumora pancreatică benignă (b)

### Anomaliile pancreasului

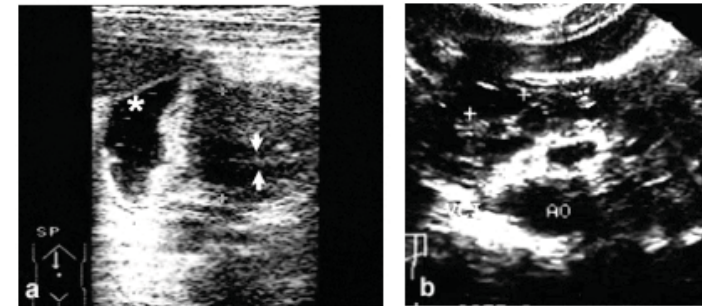
*Agenezia pancreatică* (afecțiune incompatibilă cu viața) și *hipogenezia pancreatică* pot fi identificate ecografic. Aspectul este caracterizat prin "lipsa" ecostructurii de tip pancreatic înapoia lobului stâng al ficatului sau de aspectul de pancreas "incomplet" în care forma glandei este modificată (pancreas scurt, pancreas vizibil numai la nivelul cozii).

*Displazia pancreatică* este o afecțiune cu transmitere familială, caracterizată prin alterarea funcției secretorii a glandei precum și prin existența altor anomalii. Ecografic, pancreasul are formă și dimensiuni normale, dar ecogenitatea este mult crescută. Substratul acestei hiperecogenități este reprezentat de alterarea structurală a acinilor pancreatici.

*Pancreasul ectopic* este o anomalie relativ frecventă, caracterizată prin existența unor insule glandulare pancreatice localizate în peretele tubului digestiv, submucos, mai frecvent în stomac (antru, pilor), duoden sau jejun. Alte localizări ale pancreasului ectopic pot să fie ficatul, colecistul sau regiunea ombilicală. Ecografia poate descoperi, mai adesea întâmplător, o formațiune parenchimatousă, omogenă, în grosimea peretelui digestiv. Performanța metodei este relativ slabă, explicabilă prin raritatea afecțiunii și prin lipsa unei simptomatologii specifice.

*Pancreasul inelar*. În această afecțiune, asociată cu anomalii cardiace, esofagiene sau duodenale, există o "strangulare" a celei de-a doua porțiuni a duodenului printr-un țesut

pancreatic cefalic. Clinic, apare sindromul de insuficiență evacuatorie gastrică. Ecografia evidențiază o hipertrofie accentuată a capului pancreatic, centrată de lumenul duodenal. Deasupra zonei patologice lumenul digestiv este foarte dilatat și prezintă mișcări de peristaltică energică, în timp ce în dreptul hipertrofiei pancreatice lumenul este îngustat, efilat. Stomacul este destins prin conținut lichidian abundent și, adesea, prin resturi alimentare. Peristaltica gastrică este amplă, iar pereții sunt îngroșați, secundar efortului de împingere. Diagnosticul diferențial se face cu pancreatita cronică hipertrofică cefalică în care, însă, apar și alte semne evocatoare cum ar fi chistele, calcificările și dilatația ductală.



Pancreas inelar: a. (asterisc - lumenul duodenal dilatat; săgeți - lumenul duodenal stenozat); b. boala pancreatică multichistică

*Pancreas divisum*. Este o anomalie de dezvoltare a ductelor pancreatice caracterizată prin lipsa unirii ductului Wirsung și Santorini la nivelul ampulei Vater. Afecțiunea poate fi asimptomatică sau poate fi cauza unei pancreatite acute cu caracter recurențial. Explorarea ecografică poate să nu pună în evidență nici un fel de modificări. Uneori, îndeosebi în cazul puseului acut, se poate identifica o creștere în volum a capului pancreatic și la același nivel, o structură hipoecogenă care poate corespunde unei zone inflamatorii localizate. Diagnosticul diferențial cu o tumoră pancreatică este dificil de efectuat și necesită investigații suplimentare, în principal, ERCP.

*Anomalii ale joncțiunii pancreatico-biliare*. Se caracterizează prin existența unei comunicații între căile pancreatice și coledoc pe trasee mai lungi decât cele normale. Afecțiunea se însoțește de chiste ale coledocului. Aspectul ecografic este cel de dilatare a ductului Wirsung în vecinătatea coledocului intrapancreatic. Asociat, apare o dilatare peste 7 mm a ductului coledocian, vizibilă deasupra capului pancreatic.

*Fibroza chistică a pancreasului (mucoviscidoza)*. Este o afecțiune caracterizată prin infecții respiratorii recidivante însoțite de obstrucție bronșică și fenomene de insuficiență pancreatică exocrină, steatoree și malnutriție. Explorarea ecografică, la copii, evidențiază creșterea în volum a pancreasului care este ecogen. Această modificare are la bază calcificări și microchiste pancreatice.



## Tumori pancreasului

### Tumori pancreatice chistice

### Tumori pancreatice solide

### Alte tumori pancreatice

Tumori pancreatice se prezintă ca structuri înlocuitoare de spațiu care modifică arhitectura parenchimului, deformează capsula, dislocă sau invadează structurile învecinate. Au o consistență solidă, lichidiană sau mixtă. Ecografia nu poate să aprecieze natura acestora, dar poate sugera malignitatea atunci când există semne de diseminare (adenopatii și, mai ales metastaze hepatice și peritoneale). Sistematizarea tumorilor pancreatice în funcție de originea acestora, dar și sub aspectul caracterului funcțional sau nefuncțional al parenchimului tumoral, se poate face după cum urmează.

### Tabel

Clasificarea anatomică și funcțională a tumorilor pancreatice (după Friedman modificat)

1. Tumori pancreatice non-neoplazice

2. Neoplasme pancreatice

*Tumori epiteliale nesecretante*

A. Tumori cu proveniență ductală:

a. chistice: adenom chistic pancreatic; chistadenocarcinom; tumori care realizează ectazia ductului Wirsung;

b. solide: adenocarcinom pancreatic; carcinoame ductale cu diverse variante histologice.

B. Tumori cu proveniență acinară: carcinom acinar, chistadenocarcinom acinar, pancreatoblastom.

C. Tumori cu origine neprecizată: carcinom cu celule gigante osteoclaste, tumori pancreatice mixte (exo- și endocrine), microadenocarcinom pancreatic etc.

*Tumori secretante (endocrine):* insulinom, glucagonom, VIPom, somatostatonom, carcinoid, gastrinom, etc.

3. Alte tumori pancreatice: tumori mezenchimale, metastaze, limfoame.

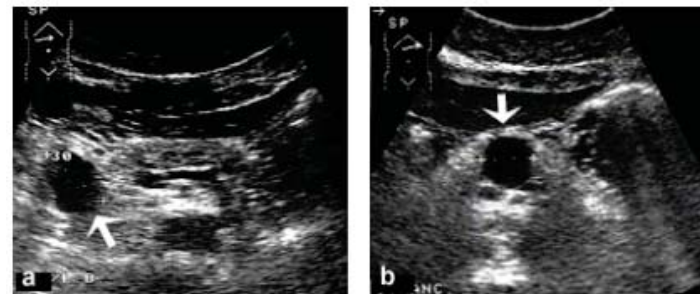
Deoarece ecografia poate să evidențieze în principal consistența și elementele de complicație tumorală (compresiuni, invazii, diseminări), cea mai practică sistematizare a acestor formațiuni este aceea în tumori chistice și tumori parenchimotoase sau solide.

### Tumori pancreatice chistice

#### Tumori chistice congenitale

*Chistele multiple ale pancreasului și chistul pancreatic simplu.* Ambele afecțiuni au caracter congenital și sunt rezultatul persistenței unor ducte pancreatice primitive. Sunt caracterizate prin existența unor formațiuni delimitate prin epiteliu al căror conținut este fluid, uneori bogat în amilaze. Pot avea un caracter multicentric (este cazul chistelor multiple pancreatice)

și pot să apară în contextul unei boli chistice cu determinări multiorganice. Aproximativ 9% dintre pacienții cu polichistoză renală prezintă la autopsie și chiste pancreatice. De cele mai multe ori, aceste chiste sunt multiple și de dimensiuni mici, neputând fi detectate prin tehnicile imagistice. Chistul pancreatic congenital este rar, descoperit fie întâmplător, fie în contextul unor simptome produse prin compresii (distensie abdominală, vărsături, constipație). Cel mai adesea este identificat la copii sau la tineri. Ecografia poate să identifice chistele cu mai multă ușurință la nivelul capului și corpului și mai greu, la nivelul cozii. Aspectul este acela de formațiune unică sau multiplă transsonică, bine delimitată.



*Chist pancreatic congenital: a. localizare cefalică (săgeată); b. localizare corporeală (săgeată)*

Conținutul chistelor adevărate este "curat", fără ecouri în interior. Dimensiunea acestora este mică, de ordinul a 1-2 cm, iar localizarea este variabilă, fie numai într-un segment pancreatic, fie cuprinzând organul în totalitate.

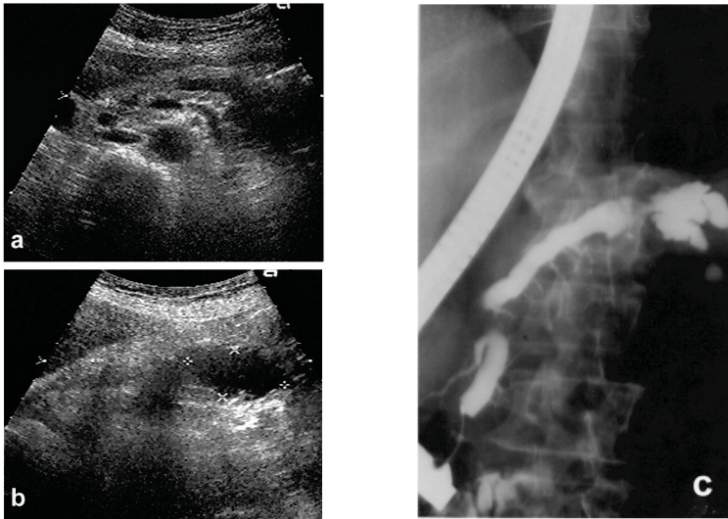
### Tumori chistice dobândite

*Adenomul pancreatic microchistic* este un neoplasm pancreatic ce apare mai frecvent la adulți și vârstnici, cu preponderență la femei. Este o tumoră benignă, având un caracter multi-microchistic, detectată întâmplător sau în urma unor simptome cum ar fi epigastralgie, slăbire în greutate, masă tumorală palpabilă în epigastriu, care conduc pacientul la explorarea ecografică. Aspectul este acela de formațiune nodulară, cel mai adesea unică, de dimensiuni mici (1 - 2 cm), având ecostructură de tip solid, uneori neomogenă. Delimitarea formațiunii este netă. Capsula pancreatică poate fi bombată, deformată, dar nu sunt semne de extensie la nivelul spațiului retroperitoneal. Nu se identifică adenopatii retroperitoneale sau metastaze hepatice. Mai rar, adenomul pancreatic poate fi voluminos, cu aspect chistic, conținând septuri multiple și calcifieri. Explorarea ecografică vasculară poate evidenția vase în interiorul septurilor. Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu limfangiomul pancreatic, neoplasmul chistic mucinos și cu tumorile insulare nonsecretante. Combinația dintre ecografie, care evidențiază o tumoră pancreatică solidă și CT care evidențiază o masă hipodensă, poate contribui la diagnosticul de adenom microchistic pancreatic.

*Chistul mucipar pancreatic (CMP)* este o tumoră relativ rară, întâlnită îndeosebi la femei, după vârsta de 20 - 30 de ani. Anatomic, formațiunea este voluminoasă. Poate avea un caracter multicentric și să conțină septuri groase și calcifieri. Deși CMP este considerat o tumoră benignă, histologia amănunțită evidențiază adesea celule maligne. Clinic, CMP evoluează cu dureri, vărsături și masă tumorală palpabilă în epigastriu. Uneori, primul

simptom este reprezentat chiar de complicații ale tumorii - ruptură intraabdominală, suprainfecție sau hemoragie digestivă superioară din varice esofagiene și gastrice secundar unei tromboze de venă splenică. Aspectul ecografic este acela de formațiune transsonică, voluminoasă, bine delimitată, prezentând efect de amplificare acustică posterioară. Pereții chistului sunt groși. În interiorul chistului se identifică septuri și uneori structuri polipoide care sugerează degenerescența malignă. Semne de certitudine în această direcție sunt invazia în organele retroperitoneale și metastazele hepatice. În periferia sau în centrul chistului se identifică, uneori, structuri ecogene cu con de umbră sugerând calcificări. Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu pseudochistul pancreatic care poate prezenta un aspect identic. În această situație, elementul diagnostic major îl constituie lipsa antecedentelor de tip pancreatitic. În pancreatita cronică pot să apară modificări ecografice similare. În această afecțiune, întâlnită la pacienții mari consumatori de alcool, există însă dilatarea ductului Wirsung și ecostructura neomogenă, cu microcalcificări ale parenchimului.

*Chistadenomul mucinos și chistadenocarcinomul pancreatic* sunt tumori care apar mai frecvent la femei, având vârsta peste 60 de ani. Anatomic, sunt caracterizate prin dilatația accentuată a unor ducte pancreatice însoțită de acumularea de secreție mucoasă abundentă. Aspectul ecografic este acela al unei formațiuni tumorale, cel mai adesea de dimensiuni mici. Structura este preponderent lichidiană, cu aspect hipoecogen, conținând septuri. Diferențierea ecografică dintre chistadenom și chistadenocarcinom este dificilă. Tabloul clinic, reprezentat de slăbire în greutate și de creșterea rapidă în dimensiuni a formațiunii orientează către caracterul malign. Diagnosticul ecografic trebuie să fie sprijinit de CT, care evidențiază un aspect similar, și de ERCP, care evidențiază dilatația localizată a ductului Wirsung.



*Chistadenom mucinos pancreatic: a. dilatația ductului Wirsung; b. formațiune transsonică caudală; c. aspect ERCP*

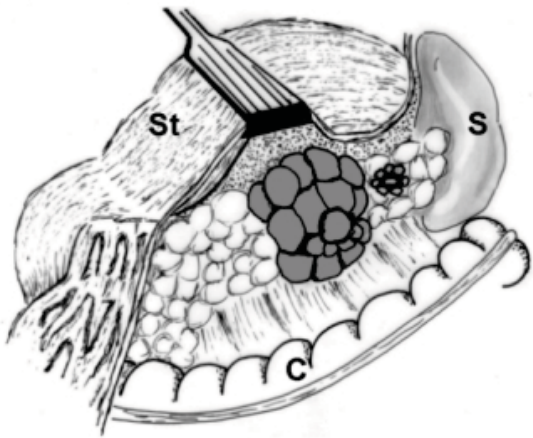
**Tumorile pancreatice solide**

Aceste tumori epiteliale pot fi nesecretante sau secretante.

**Tumori epiteliale nesecretante**

*Tumori pancreatice ductale*

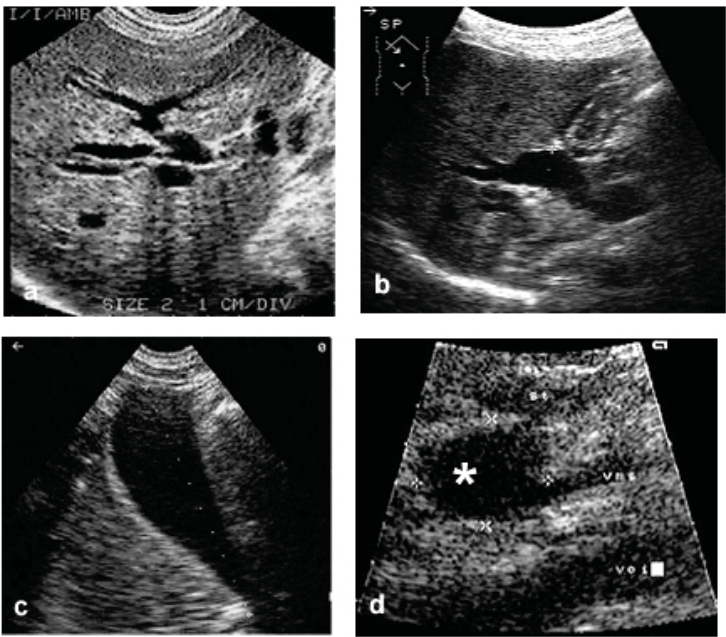
*Adenocarcinomul pancreatic (ACP).* Reprezintă circa 75 - 85% din totalul tumorilor maligne ale pancreasului. Este ceva mai frecvent la bărbați decât la femei și apare îndeosebi la pacienții de vârstă a 3-a. Factorii implicați în apariția adenocarcinomului pancreatic sunt fumatul, dieta hiperproteică și hiperlipidică. Diabetul zaharat cu evoluție îndelungată poate, de asemenea, fi incriminat în etiopatogeneza ACP. Pancreatita cronică familială, dar nu și cea dobândită, se însoțește de o incidență crescută a ACP. Anatomic, ACP se prezintă ca o formațiune nodulară, fermă, cartilaginoasă, slab delimitată, mai voluminoasă la nivelul corpului și cozii decât la nivelul capului. În circa 25 - 40% din cazuri se însoțește de un proces de pancreatită peritumorală care mărește volumul formațiunii și explică unele discordanțe de stadializare între chirurgie și metodele imagistice.



*Tumora solidă pancreatică corporeală (după Netter)*

În faza incipientă, la dimensiuni sub 10 - 15 mm, adenocarcinomul pancreatic este asimptomatic. Uneori, diabetul zaharat poate constitui singurul semn al unei tumori în această fază. Cel mai adesea, ACP este descoperit în faza avansată, când există deja slăbire în greutate, inapetență, paloare, vărsături, tulburări de tranzit, constipație. În aproximativ 50 - 65% din cazuri, ACP este descoperit în faza de metastazare hepatică. Adenocarcinomul pancreatic este localizat în majoritatea cazurilor în porțiunea cefalică. În această situație, secundar compresiunii coledocului terminal, apare tabloul clinic sugestiv al icterului mecanic: colorația galbenă a mucoaselor și tegumentelor, prurit, scaune decolorate și urini hiperchrome. La examenul fizic se constată leziuni cutanate de grataj, hepatomegalie fermă, colecist palpabil în hipocondrul drept, sub tensiune și nedureros (semnul lui Courvoisier-Terrier). Simptomatologia colestatică nu este prezentă în neoplasmul pancreatic cu localizare la nivelul procesului uncinat. În fața acestui tablou clinic, algoritmul de diagnostic ecografic pleacă de la identificarea dilatărilor de căi biliare intrahepatice. Acestea sunt importante, simetrice, uneori prezentând un aspect de "lacuri biliare". Există, de asemenea, o dilatare

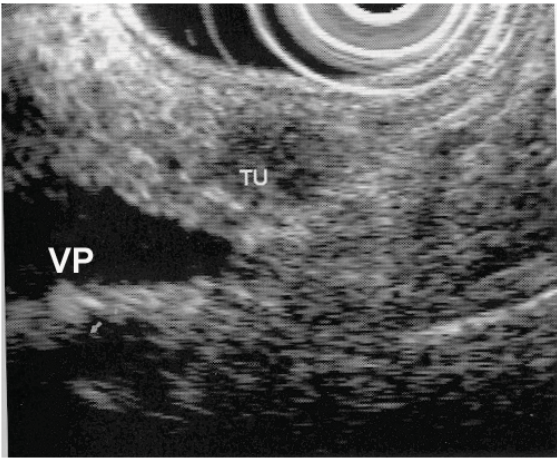
accentuată atât a coledocului (peste 8 mm), cât și a colecistului, care are un aspect de hidrops conținând sediment abundent. Atunci când tumora este mai voluminoasă, de obicei peste 20 de mm, ea se poate identifica la nivelul capului pancreatic ca o formațiune șters delimitată, ovalară sau rotundă, parenchimatoasă, hipoecogenă.



*Carcinom de cap de pancreas: a. dilatări de căi biliare intrahepatice; b. dilatarea coledocului; c. hidrops vezicular; d. tumora (asterisc)*

Pe secțiuni oblice efectuate la nivelul hilului hepatic, se evidențiază îngustarea progresivă a coledocului terminal, cu aspect "în clepsidră", secundară compresiunii tumorale. Ductul Wirsung este dilatat, putând ajunge la dimensiuni de 10 - 12 mm sau chiar mai mult. În mod obișnuit, tumora pancreatică este înconjurată de un proces fibros peritumoral care are un aspect intens ecogen. Localizarea tumorală la nivelul procesului uncinat se însoțește de invazie duodenală precoce dar fără dilatarea ductului Wirsung sau a căilor biliare. Duodenul suprajacent este dilatat, cu secreție abundentă și prezintă mișcări de peristaltică energetică, amplă. Invazia tumorală în țesuturile învecinate poate să fie sugerată de lipsa mobilității lojei pancreatice în timpul "palpării" cu transductorul sau în timpul mișcărilor respiratorii profunde. Tumora pancreatică cefalică invadează ampula Vater, coledocul inferior, peretele duodenal, vasele mezenterice superioare și vena cavă inferioară. Adesea, se pot identifica adenopatii cu caractere ecografice de malignitate (rotunde, hipoecogene) la nivelul ligamentului hepato-duodenal. Tumorile cefalice de dimensiuni mici nu pot fi vizualizate ecografic din cauza aspectului izoecogen. Distensia gazoasă a tubului digestiv reprezintă încă un handicap în vizualizarea tumorii. Ecoendoscopia este mult mai performantă, putând decela aceste formațiuni sub formă de noduli bine delimitați, cu aspect hipoecogen,

parenchimatos și vascularizație prezentă. Acuratețea detectării și stadializării tumorilor prin ecoendoscopie ajunge la circa 83,6%.

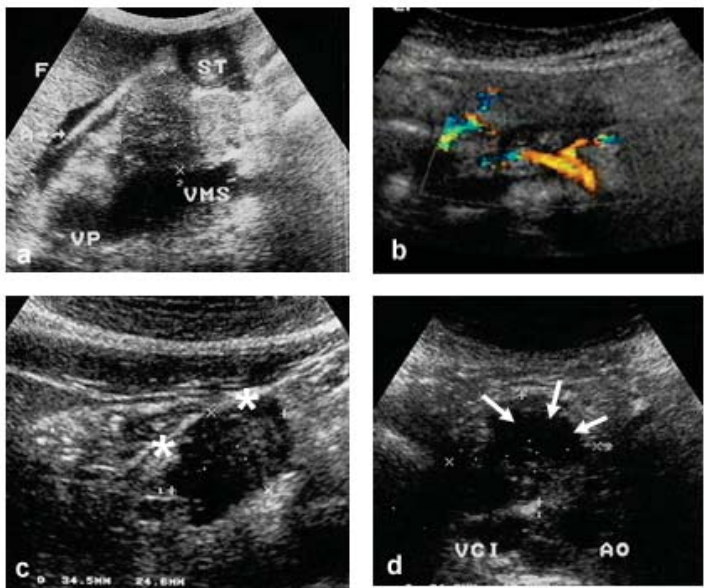


*Carcinom pancreatic mic - explorare ecoendoscopică (VP = vena portă; TU = tumoră) (după Rosch Th., Classen M. Endosonographic Staging of Pancreatic Cancer)*

Diagnosticul diferențial al neoplasmului pancreatic cefalic trebuie făcut cu mai multe afecțiuni. Pancreatita cronică cefalică hipertrofică poate să mimeze un neoplasm pancreatic. Pancreasul este mărit în volum și prezintă o structură neomogenă. Delimitarea este netă, dar duodenul, care adesea este congestionat, poate schița o "ștergere" a capsulei pancreatice. Diagnosticul diferențial este ajutat de tabloul clinic (pacientul este consumator de etanol și prezintă episoade de pancreatită acută în antecedente), precum și de unele semne ecografice (în pancreatita cronică există dilatație ductală, microcalcificări și chiste). Lipsa adenopatiilor are o valoare diagnostică limitată din cauza acurateții scăzute a ecografiei în această zonă anatomică. Explorări asociate, precum și examinarea pacientului la intervale scurte de timp, sunt adesea necesare pentru precizarea diagnosticului. Ecografia endogastrică și intraoperatorie sunt utile pentru diagnosticul diferențial. CT trebuie efectuată întotdeauna în astfel de cazuri. Puncția aspirativă cu ac fin este neperformantă din cauza aspirării de celule care prezintă adesea atipii chiar și în pancreatita cronică. În plus, în cazul neoplasmului pancreatic există riscul însămânțării de celule tumorale a traiectului de puncție. Chistul pancreatic cefalic poate să realizeze compresiuni pe coledoc și să mimeze un chist-adenocarcinom pancreatic. Blocurile ganglionare retroperitoneale din diferite afecțiuni (limfoame, metastaze ganglionare voluminoase) pot să înglobeze capul pancreatic și să facă dificilă aprecierea naturii tumorii pancreatice, precum și cauza colestazei. În aceste situații, lipsa dilatației ductale poate constitui un semn ajutător. Ecografia endoscopică și ERCP pot ajuta la diferențierea acestor afecțiuni. Ampulomul vaterian și tumorile de coledoc realizează un tablou clinic și ecografic identic cu cel al neoplasmului de cap de pancreas. Pentru diferențiere este necesară efectuarea ERCP, a CT și, uneori, a IRM. Adenocarcinomul pancreatic corporeal este întâlnit mai rar. Dezvoltarea extracapsulară rapidă a tumorii induce simptome de invazie posterioară, retroperitoneală (dureri în bară cu iradiere posterioară) sau anterioară, gastrică. Adenocarcinomul pancreatic corporeal apare ca o masă parenchimatoasă



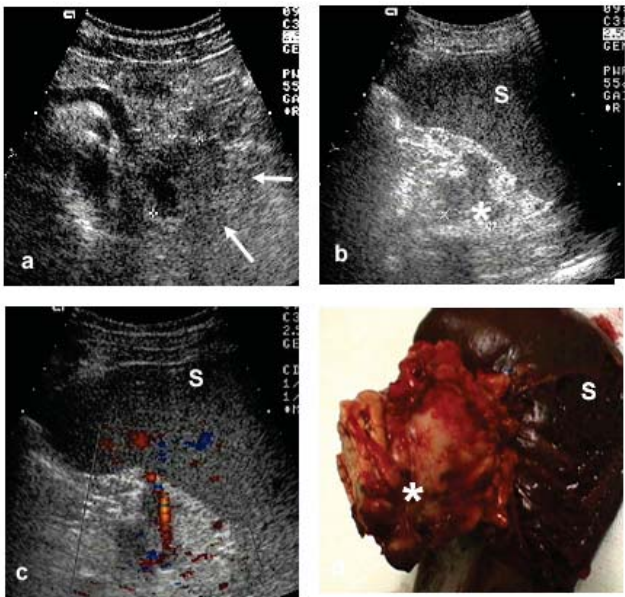
hipoecogenă. Conturul pancreatic este deformat, boselat. Extensia posterioară afectează vasele retroperitoneale, în principal vena mezenterică superioară și vena splenică, trunchiul celiac, artera mezenterică superioară și aorta.



*Carcinom pancreatic corporeal: a. invadarea venei mezenterice superioare; b. invadarea trunchiului celiac; c. dislocarea anterioară și invazia pereților stomacului (asterisc); d. necroza intratumorală (săgeți) (ST = stomac; VP = vena portă; VMS = vena mezenterică superioară; VCI = vena cavă inferioară; AO = aorta)*

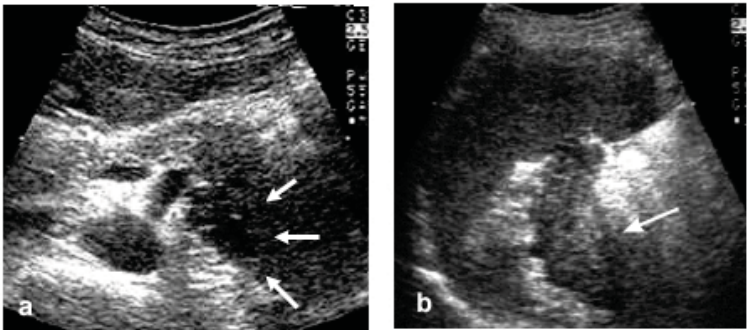
Invazia arterei mezenterice superioare se poate demonstra în secțiune sagitală prin tehnica Doppler. În modul pulsant, există o accelerare a vitezei sistolice, iar în modul codificat color se constată îngustarea lumenului vascular însoțită de "aliasing". Dezvoltarea anterioară a tumorii se caracterizează, în primul rând, prin dislocarea stomacului și prin acolarea acestuia la pancreas, cele două structuri fiind mobilizate doar loc la palparea cu transductorul. Atunci când tumorile corporeale sunt voluminoase, pot să dezvolte zone de necroză centrală. Diagnosticul diferențial al neoplasmului pancreatic corporeal se face cu alte suferințe circumscrise. Pseudochistul pancreatic corporeal poate să mimeze o tumoră solidă atunci când este hemoragic. Este o situație rară care poate fi tranșată pe baza semnelor clinice (în principal antecedente de pancreatită acută) și biochimice. Pancreatita cronică pseudotumorală corporeală este rară. În această afecțiune, delimitarea pancreatică este netă, fără semne de extensie extracapsulară. Neoplasmul pancreatic caudal (circa 10 - 15% din cazuri) prezintă o simptomatologie caracteristică, produsă de invadarea hilului splenic și apariția semnelor de hipertensiune portală segmentară (splenomegalie congestivă izolată, circulație colaterală retroperitoneală și varice gastrice). Descoperirea tumorii cu această localizare este rară și de obicei în faza avansată. Abordarea ecografică a cozii pancreasului trebuie să constituie o preocupare permanentă a medicului explorator. O bună vizualizare a acestui segment se poate face mai rar pe cale subcostală și mai frecvent pe cale intercostală, transsplenic. În

toate situațiile în care există un sindrom de impregnare, explorarea ecografică a cozii pancreasului trebuie să se însoțească de aceea a hilului splenic. Sub aspect stadial, o tumoră cu această localizare detectată ecografic este extirpabilă mai ușor decât una localizată la nivelul capului sau corpului pancreatic.



*Carcinom pancreatic caudal: a. explorare subcostală; b. explorare transsplenică; c. explorarea hilului splenic; d. piesa operatorie (S - splină; asterisc - tumoră) (colecția dr. C. Iancu)*

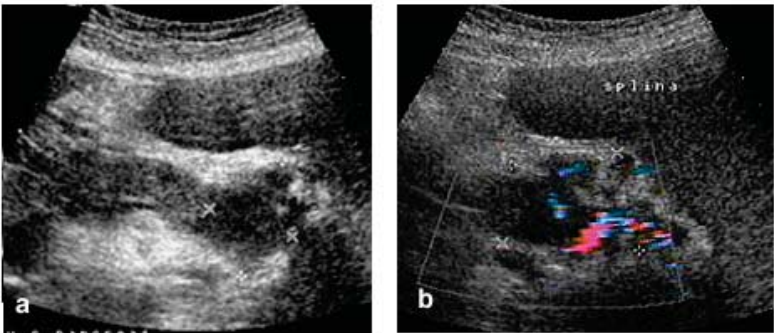
Cel mai adesea, există semne de invazie în artera și vena splenică, trunchiul celiac și semne de tromboză a hilului splenic.



*Carcinom pancreatic caudal cu dezvoltare extracapsulară: a. invazia arterei și venei splenice (săgeți); b. tromboza hilului splenic (săgeată)*

În cazul suspiciunii de tumoră cu localizare caudală este obligatorie efectuarea CT care oferă relații mai exacte în legătură cu această zonă anatomică. Alte structuri anatomice

pe care neoplasmul pancreatic caudal le poate invada sunt: peretele posterior al stomacului (porțiunea verticală) și loja reno-suprarenaliană stângă. Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu alte tumori retroperitoneale, în primul rând cu tumorile suprarenale stângi. Pancreatita acută poate prezenta o evoluție predominant caudală când este foarte dificil de diferențiat de neoplasmul pancreatic. Pancreatita cronică hipertrofică caudală este foarte rară. Aspectul este acela de masă pancreatică cu structură neomogenă. În această afecțiune apare în mod frecvent tromboza plexului venos splenic.



Pancreatita cronică caudală pseudotumorală: a. formațiune tumorală la nivelul hilului splenic; b. dilatarea și trombozarea plexului venos splenic

Această entitate nu poate fi deosebită de neoplasmul pancreatic numai prin ecografie necesitând investigații complementare. Foarte rar, ACP poate prezenta o formă difuză, cuprinzând glanda în totalitate. Prognosticul ACP este rezervat. Supraviețuirea pacienților este legată în mod direct de stadiul în care este descoperită tumora și, în general, nu depășește 1% la 5 ani. Stadializarea ecografică externă a tumorilor pancreatice are un coeficient de eroare important având în vedere incapacitatea metodei de detectare a tumorilor mici. Această stadializare se poate face folosind criteriile TNM .

Tabel

Stadializarea TNM a neoplasmului pancreatic

Stadiu	Aspect ecografic
T1	Tumora limitată la nivelul lojei pancreatice, fără semne de extensie extracapsulară și fără invazie în organe învecinate
T2	Tumora invadantă în organe învecinate (duoden, coledoc, grăsime peri pancreatică) cu care se deplasează "în bloc" în timpul mișcărilor respiratorii
T3	Tumora invadantă în organe învecinate mari (stomac, splină, colon) sau în vasele retroperitoneale (vena cavă inferioară, aorta). Formațiunea este "fixă", fără mobilitate.
No	Fără adenopatii peripancreatice
N1	Cu adenopatii peripancreatice
Mo	Fără semne ecografice de metastaze în ficat sau la nivelul peritoneului
M1	Metastaze hepatice sau peritoneale prezente
Nx sau Mx	Nu se pot face aprecieri asupra prezenței sau absenței determinărilor la distanță

Stațiile ganglionare afectate în ACP sunt cele de la nivelul trunchiului celiac și de la nivelul hilului hepatic. Metastazele hepatice, atunci când sunt vizibile, au un aspect necaracteristic. Uneori, ele pot prezenta aspectul "în țintă" sub forma unor structuri ceva mai ecogene, nodulare, cu centrul hipoecogen. Alteori, sunt de dimensiuni mici, sub 10 mm, și au aspect izoecogen. Semnele indirecte care sugerează existența unor metastaze hepatice, de obicei foarte mici, miliare, sunt structura neomogenă a ficatului și dislocarea vaselor intrahepatice de la traiectul lor normal. Dilatările căilor biliare intrahepatice mici, asociate cu prezența unui colecist normal sau colabat, sugerează colestaza extrahepatică prin metastaze hepatice de dimensiuni mici. Forma, dimensiunile și structura metastazelor este variabilă, iar dispersia lor este în întreg ficatul. Un aspect ecografic normal al ficatului nu exclude niciodată existența metastazelor.

**Carcinoame ductale cu aspecte histologice diverse.** În această categorie intră tumori mai rare caracterizate prin polimorfism celular precum și prin grade diferite de agresivitate. Carcinomul pleomorf cu celule gigante reprezintă circa 2 - 7% dintre tumorile maligne pancreatice nesecretante. Tumora este voluminoasă și prezintă necroze în porțiunea centrală. Ecografic, aspectul este acela de formațiune voluminoasă, care dislocă organele învecinate. Centrul tumoral este hipoecogen, neregulat delimitat, fără semnal vascular. Periferia tumorii poate prezenta un semnal vascular intens, sugestiv pentru existența unei hipervascularizații de tip neoproliferativ. Carcinomul scuamos reprezintă circa 3% din toate tumorile pancreatice maligne nesecretante și este deosebit de agresiv, prognosticul de supraviețuire la 5 ani fiind foarte rezervat. Tumora poate avea grade variate de dezvoltare. În timp, apare necroza centrală care are aspectul tipic de structură hipoecogenă, având pereți neregulați. Adenocarcinomul mucinos (2% dintre tumorile maligne nesecretante) se caracterizează prin consistența predominant lichidiană și prin existența de septuri vascularizate. Acest tip de tumora metastazează la nivelul peritoneului sub formă de mase de tip mixomatos. Ecografic, tumora este voluminoasă, prezentând septuri cu semnal vascular și cavități confluențe cu aspect hipoecogen sau transsonic, uneori conținând sediment. Cavitățile peritoneale pot să conțină lichid ascitic în cantitate mare, precum și structuri pseudoparenchimatoase. Carcinomul anaplastic (circa 5% din tumorile maligne nesecretante) se prezintă ca o formațiune nodulară cu caractere ecografice similare cu adenocarcinomul: solidă, slab delimitată, hipoecogenă, fără semnal vascular semnificativ, invadantă în țesuturile învecinate.

Tumori pancreatice acinare

**Carcinomul acinar pancreatic** este o tumora rară (1 - 13% din toate tumorile maligne nesecretante), cu posibilă condiționare externă, apărută mai frecvent la vârstnici. Este foarte agresiv, majoritatea tumorilor acinare fiind descoperite în faza de metastazare hepatică. Carcinomul acinar se prezintă ca o tumora foarte voluminoasă, cu consistența solidă, realizând uneori necroză centrală.

**Pancreatoblastomul** este o tumora apărută la copii, cu prognostic bun, dacă este descoperită în faza încapsulată și fără metastaze hepatice. Ecografic, tumora este bine delimitată, cu consistență parenchimatoasă și cu ecogenitate crescută. Uneori, poate conține zone transsonice chistice, precum și microcalcificări sub formă de imagini ecogene cu con de umbră posterior.

**Tumori pancreatice cu origine neprecizată**

*Carcinomul cu celule gigante osteoclaste.* Este o tumoră foarte rară, care apare la adulți având un prognostic ceva mai bun decât adenocarcinomul pancreatic. Ecografic, tumora este foarte voluminoasă prezentând o structură neomogenă caracterizată prin alternanța de zone de fibroză, hemoragii și necroze. Diagnosticul de apartenență de organ poate să fie dificil din cauza contactului pe care formațiunea îl realizează cu numeroase viscere abdominale.

*Carcinomul chistic papilar.* Apare mai frecvent la femei tinere, având o agresivitate relativ joasă și un prognostic bun în caz de rezecție completă. Ecografia evidențiază o masă tumorală bine delimitată, cu ecogenitate crescută, cu consistență parenchimatooasă. Tumora poate prezenta zone de necroză extinse, cu aspect hipoecogen, care pot interesa formațiunea în totalitate.

*Tumori mixte (exo- și endocrine).* Sunt tumori rare, care au un aspect ecografic necaracteristic: formațiune solidă, cu dimensiuni variabile, relativ bine delimitată, incapsulată. Nu există criterii ecografice de apreciere a naturii acestei tumori sau de diferențiere a acesteia față de adenocarcinom.



*Tumora pancreatică mixtă*

*Microadenocarcinomul* este o tumoră întâlnită la adulți sau vârstnici, voluminoasă, având consistența solidă și numeroase septuri, unele intens vascularizate, prezentând semnal Doppler.

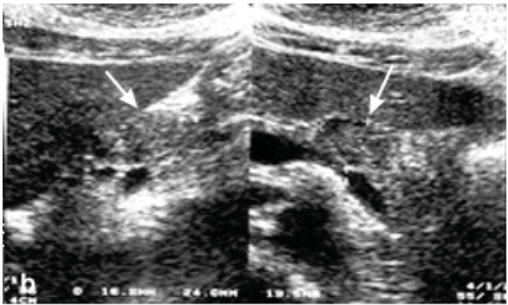
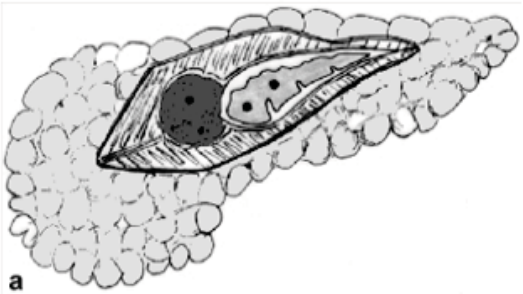
**Tumori epiteliale secretante (endocrine)**

Sunt tumori rare, a căror simptomatologie este variabilă în funcție de tipul de hormon secretat. Denumirea lor este legată de sindromul clinic, adesea caracteristic pe care îl induc.

Tabel  
Sindroame clinice realizate de către tumori pancreatice insulare secretante

Tumoră	Sindrom clinic
Insulinom	Hipoglicemie
Carcinoid	Diaree, flush
Gastrinom	Ulcer gastric multiplu
Glucagonom	Hiperglicemie, dermatită migratoare
Feocromocitom	Hipertensiune arterială paroxistică
Vipom	Hipokaliemie, acidoză, diaree

Cu excepția insulinoamelor, tumorile pancreatice secretante sunt cel mai adesea maligne, dar prezintă un grad de diferențiere înalt. Aceasta face ca dezvoltarea lor să fie lentă, iar îndepărtarea chirurgicală să se poată face relativ ușor, ducând la vindecarea pacientului. Anatomic, localizarea la nivelul pancreasului este neselectivă. Totuși majoritatea gastrinoamelor și somatostatinoamelor sunt localizate la dreapta arterei mezenterice superioare în timp ce insulinoamele și glucagonoamele sunt localizate în principal la stânga acestui vas, înspre coada pancreasului. Pot avea dimensiuni variabile, de cele mai multe ori fiind mici. Atunci când sunt voluminoase sau când există degenerarea celulară malignă, apar necroze intratumorale, hemoragii și calcificări. Identificarea acestor tumori la nivelul pancreasului este foarte dificilă, necesitând tehnologii imagistice sofisticate. Ecografia externă este adesea limitată, având o performanță variabilă, între 20 - 60% în funcție de autor. Ecografia endoscopică are performanțe mult mai bune. Intraoperator, ecografia cu înaltă rezoluție este deosebit de exactă în identificarea tumorilor endocrine, având o sensibilitate de 84-100%. Aspectul ecografic al tumorilor pancreatice endocrine este necaracteristic și nu are legătură cu structura histologică sau cu polipeptidul secretat. Explorarea poate să fie dificilă din cauza aspectului adesea izoecogen, mai frecvent întâlnit la tineri. În plus, localizarea caudală a nodulului poate să reprezinte un factor suplimentar de dificultate. Unii pacienți, cum sunt cei cu insulinom, sunt excesiv de supraponderali. Cel mai adesea, tumora endocrină este de dimensiuni mici. În peste 75% din cazuri insulinomul are un diametru sub 15 mm. Nodulul este mai frecvent ovalar sau rotund, omogen, hipoecogen și bine delimitat.



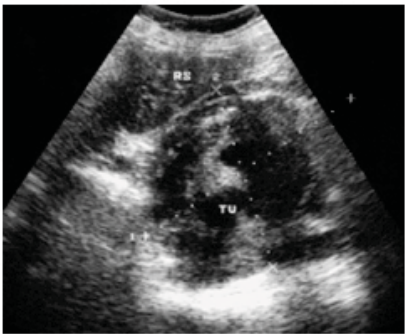
*Tumora pancreatică secretantă: a. reprezentare schematică a anatomiei; b. aspect ecografic( săgeți)(după Netter)*



Capsula pancreatică poate să fie deformată, boselată. Uneori, îndeosebi în caz de insulinom sau de gastrinom, modelul ecografic poate să fie de tip septat și multichistic. Gastrinomul este intens vascularizat și prezintă semnal Doppler puternic. Prezența calcificărilor intratumorale sugerează degenerescența malignă a tumorii. Metastazele hepatice pot fi mici și inaparente ecografic sau, dimpotrivă, foarte voluminoase, bine delimitate și hiperecogene, putând constitui o sursă de secreție hormonală după extirparea tumorii pancreatice. Necroza și calcificările de la nivelul metastazelor sunt frecvente în cazul tumorilor înalt diferențiate. Este o situație întâlnită, mai ales, în cazul tumorii carcinoide.

**Alte tumori pancreatice**

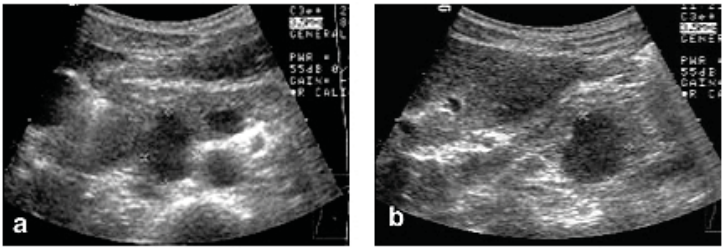
*Tumorile mezenchimale* pot avea un caracter benign (chiste dermoide, fibroame, neurofibroame, limfangioame etc.) sau malign (sarcomul pancreatic). Sunt foarte rare. Au un aspect ecografic necaracteristic, prezentând caracterele întâlnite la tumorile maligne cu altă origine histologică. Sarcoamele pancreatice pot ajunge la dimensiuni foarte mari și dezvoltă necroză centrală.



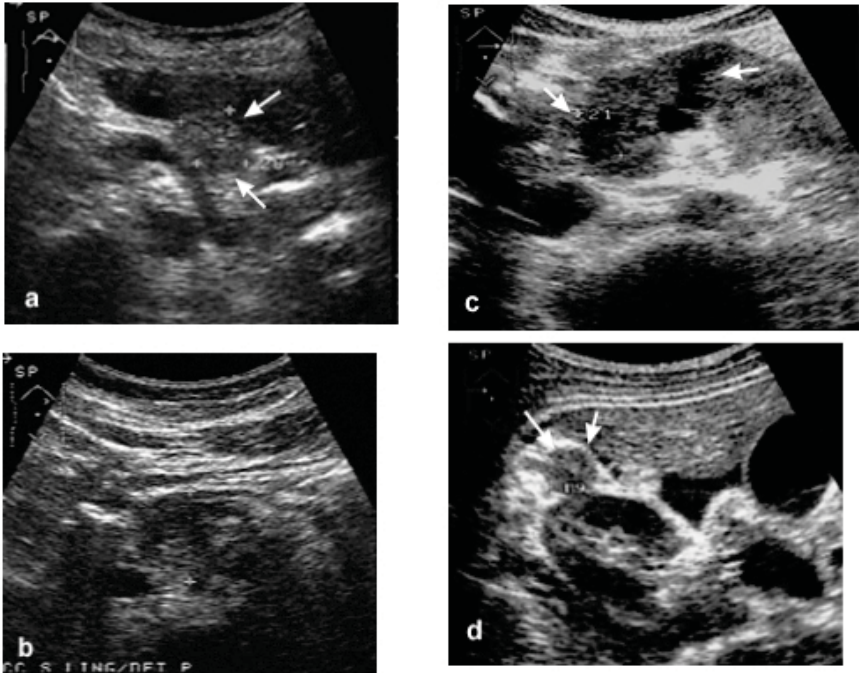
*Sarcom pancreatic*

*Metastazele pancreatice* sunt rare și pot să aparțină fie unei tumori maligne care a diseminat pe cale hematogenă (melanom în circa 37,5% din cazuri, sân - circa 19%, plămân - circa 8,4%, limfom etc.), fie unei tumori din vecinătatea pancreasului (neoplasm gastric sau colonic). Afecțiuni tumorale care mai pot realiza metastaze pancreatice sunt neoplasmul ovarian, colo-rectal, hepatic, renal și cel de prostată. Aspectul ecografic este acela de masă hipocogenă, unică sau multiplă, situată în aria pancreatică, care deformează sau întrerupe capsula. Aspectul este greu de deosebit de mase ganglionare de vecinătate sau de o tumoră pancreatică primară. Formațiunea poate realiza o compresiune asupra coledocului inducând un sindrom de colestază extrahepatică sau poate comprima ductul Wirsung, realizând o dilatare retrogradă. Metastazele pancreatice de la cancerul renal sunt hiperecogene și intens vascularizate. Prezența unor metastaze în organe mai rar afectate (rinichi, tegumente etc.) trebuie să atragă atenția asupra unui melanom generalizat. Metastazele pancreatice sunt greu de evidențiat ecografic. Factorii de eroare care contribuie la nonvizualizarea metastazelor pancreatice sunt: dimensiunea în general mică a formațiunii și lipsa simptomelor specifice care să orienteze examinatorul către o investigație ținută asupra pancreasului.

*Limfomul pancreatic* apare în circa 30 - 35% din cazurile de limfom histiocitic. Aspectul este acela de masă hipocogenă, slab delimitată, situată în loja pancreatică, circumscrisă frecvent de numeroase structuri ganglionare retroperitoneale. Explorarea hipocondrului stâng detectează splenomegalie în grade variabile.



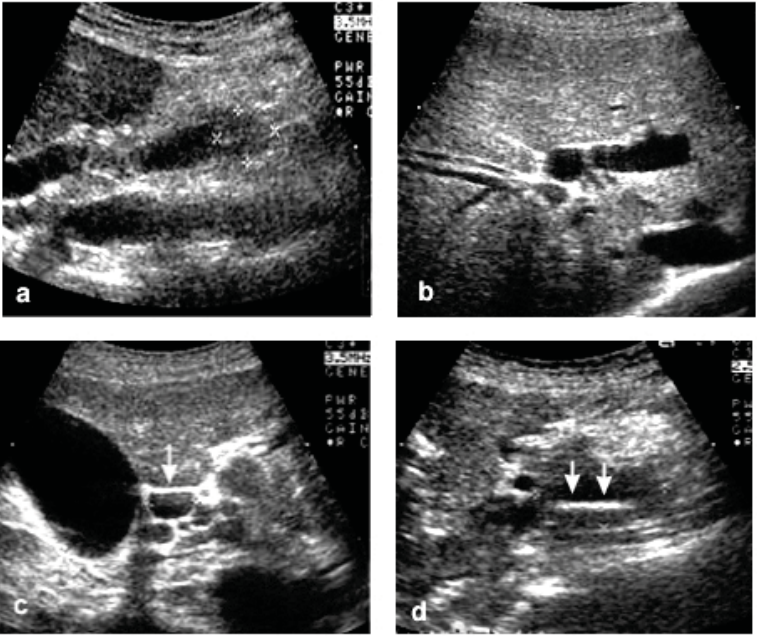
*Limfom pancreatic: a. secțiune transversală; b. secțiune longitudinală*



*Metastaze pancreatice: a. neoplasm rectal (săgeți); b. carcinom lingual; c. melanom ocular (săgeți); d. metastaza renală de la melanom ocular (săgeți)*

*Ampulomul vaterian.* Are un prognostic ceva mai bun (17 - 33%) de supraviețuire la 5 ani decât neoplasmul pancreatic. La dimensiuni peste 2 cm este considerat incurabil. Clinic, evoluează ceva mai lent decât ACP, caracteristic fiind icterul intermitent și perioadele scurte de hemoragie digestivă superioară exteriorizate prin melenă, care marchează sfârșitul episodului icteric. Ecografia nu poate să diferențieze cu certitudine ampulomul de o tumoră pancreatică cefalică. Vizualizarea directă a tumorii este dificilă, având în vedere caracterul

său adesea infiltrativ și dispoziția retroperitoneală profundă. Uneori, ampulomul cu dezvoltare periampulară, caracterizat prin exulcerație, apare ca o formațiune solidă, hipocogenă, neregulat delimitată, dispusă la extremitatea capului pancreatic sau pe traiectul coledocului inferior. Tumora este ovalară și infiltrază peretele duodenal, unde realizează aspectul tipic de exulcerație: imagine ecogenă cu reverberații, similară cu aceea din ulcerul gastro-duodenal. Administrarea de 300 - 400 ml de apă degazată permite o mai bună vizualizare a formațiunii tumorale, precum și aprecierea apartenenței la peretele duodenal. Acest aspect se poate evidenția urmărind peristaltica duodenală și demonstrând "mișcarea" tumorii împreună cu duodenul în care proemină. Uneori, poate să apară o dilatare retrogradă a ductului Wirsung. În mod constant există o dilatare a căilor biliare intra- și extrahepatice. Atunci când tumora este necrozată, căile biliare au un calibru normal și prezintă aer în interior. Ecoendoscopia evidențiază formațiunea tumorală mai bine decât explorarea externă și precizează raporturile anatomice cu ductul Wirsung, calea biliară principală și cu vasele peripancreatice. Extensia tumorală se poate stabili prin ecoendoscopie cu o acuratețe de 87,5% - 100%. Chiar și prin această tehnică foarte performantă, stadiile precoce, T1 și T2, sunt supraevaluate datorită procesului de inflamație pancreatică periampulară care este frecvent asociat. Adenopatiile peripancreatice rotunde și hipocogene sunt prezente în grad variabil. Și în acest caz explorarea ecoendoscopică este superioară ecografiei externe. Atunci când sunt prezente adenopatiile peripancreatice, este indicată protezarea endoscopică. Eficiența terapeutică a protezării este sugerată de vizualizarea stent-ului la nivelul capului pancreatic, precum și de decompresia căilor biliare cu prezența de aer la acest nivel.



Ampulom vaterian: a. formațiune tumorală situată la nivelul coledocului inferior; b. dilatări de căi biliare intrahepatice; c. adenopatii peripancreatice (săgeată); d. proteza coledociană transampulară (săgeți) montată endoscopic

Metastazele hepatice sunt greu de evidențiat, fiind cel mai adesea de dimensiuni mici și având un caracter izocogen. Stadializarea preoperatorie a ampulomului vaterian se face în conformitate cu normele TNM. Trebuie avut în vedere, însă, coeficientul de eroare destul de mare și rata înaltă a situațiilor fals negative, îndeosebi pentru ecografia externă. Factorii de eroare în vizualizarea ecografică a ampulomului sunt reprezentați de dimensiunea mică a tumorii și de localizarea profundă a acesteia. Frecvent, ansele intestinale, în principal colonul dar și duodenul, se interpun între tumoră și transductor și împiedică o bună vizualizare a acesteia. Diagnosticul diferențial al ampulomului vaterian trebuie făcut cu diverse afecțiuni. Ulcerul duodenal penetrant în pancreas poate fi confundat cu un ampulom vaterian. Tabloul clinic și prezența semnelor indirecte de boală ulceroasă (hipersecreție "a jeun", resturi alimentare etc.) ajută la diagnosticul diferențial. Tumora coledociană inferioară realizează același aspect de colestază, dar fără cointeresarea ductului Wirsung. Pancreatita cronică cefalică poate antrena, în forma sa hipertrofică pseudotumorală, modificări inflamatorii ale peretelui duodenal care să mimeze un ampulom vaterian. Atunci când se suspectează ecografic un ampulom vaterian, este obligatorie endoscopia cu privire laterală completată, eventual, cu ERCP. CT este utilă pentru identificarea adenopatiilor peripancreatice și pentru detectarea metastazelor hepatice și peritoneale.

**Bolile inflamatorii ale pancreasului**

*Pancreatita acută*

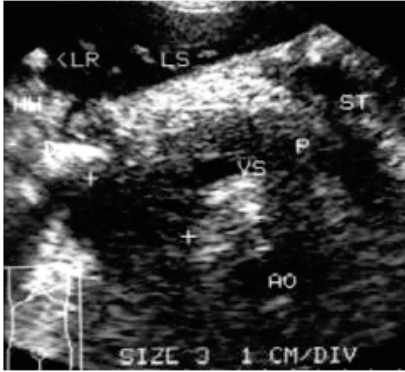
*Pancreatita cronică*

*Pancreatita acută (PA)* constituie o afecțiune adesea severă, caracterizată prin edem, necroză și hemoragie în parenchimul glandei. Deversarea de secreții bogate în enzime proteolitice se soldează cu extinderea procesului inflamator la nivelul spațiului retroperitoneal, al cavității peritoneale, precum și la nivelul seroasei pleurale. Afecțiunea are o evoluție imprevizibilă. Pancreatita acută poate avea o tendință de reversibilitate, spontan sau sub tratament, dar, adesea, urmată de recidive. În formele severe, datorită unui fenomen de auto întreținere enzimatică, PA evoluează către necroza parenchimului pancreatic și către hemoragii urmate de complicații (pseudochist pancreatic, abcese locale sau la distanță, ischemii arteriale și venoase, pileflebite etc.). Peste 60% dintre pancreatitele acute sunt declanșate de consumul de alcool sau litiaza biliară cu colici. Pancreatita acută poate să fie declanșată și de afecțiuni mai rare cum ar fi traumatisme pancreatice, tulburări metabolice (în primul rând dislipidemice), infecții, manopere medicale (ERCP), carcinom pancreatic, etc. Explorarea ecografică este utilă pentru sprijinirea diagnosticului clinic și biologic de pancreatită acută, pentru aprecierea formei anatomo-clinice, evaluarea stării parenchimului pancreatic restant, detectarea complicațiilor, precum și pentru identificarea unor factori etio-patogenetici. Având în vedere amploarea și extensia complicațiilor din pancreatită, explorarea ecografică, deși centrată pe regiunea epigastrică, trebuie să se adreseze întregului abdomen și sinusurilor costo-diafragmatice. Modificările ecografice din pancreatita acută sunt reprezentate, în principal, de creșterea în volum a lojei pancreatice și de alterarea structurală a parenchimului. Metoda nu poate să deceleze modificările incipiente ale procesului inflamator și nu poate



aprecia existența țesutului necrozat. De aceea este necesară corelarea aspectului ecografic cu datele clinice, de laborator, precum și cu cele furnizate de alte tehnici imagistice - în principal CT. În cursul explorării se vor face aprecieri asupra dimensiunilor lojei pancreatice, ecostructurii parenchimului, relației cu organele învecinate, stării acestora, precum și asupra apariției unor colecții lichidiene în loja pancreatică și în afara acesteia. Examinarea trebuie să fie efectuată la intervale de timp variabile, impuse de forma anatomo-clinică de pancreatită acută. În formele ușoare, examinarea se va efectua la debutul bolii și, eventual, la externarea pacientului. În formele severe, explorarea trebuie efectuată la intervale scurte de timp de ordinul a 2 -3 zile și, uneori, chiar zilnic.

**Pancreatita acută - forma ușoară** evoluează cu epigastralгии, grețuri, vărsături alimentare și bilioase. Există o creștere ușoară a amilazemiei și amilazuriei, cu revenire rapidă la valorile normale. Starea generală a pacientului este bună și, adesea, această formă de pancreatită acută nu necesită măsuri terapeutice majore. Modificările ecografice sunt moderate sau absente.

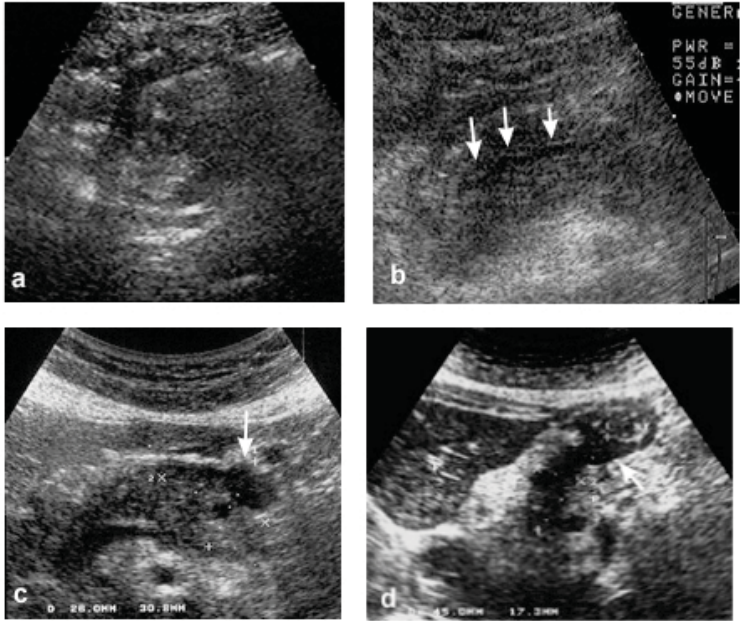


*Pancreatita acută formă ușoară*

Pancreasul poate să crească în volum realizând o accentuare a convexității anterioare și o moderată dislocare a antrului gastric. Structura parenchimului este omogenă sau discret neomogenă. Ecourile pancreatice pot să fie normale, crescute sau scăzute în grad moderat. Nu sunt semne de colecție în loja pancreatică sau la distanță. Stomacul are o secreție normală, iar peristaltica este prezentă. Palparea regiunii epigastrice cu transductorul evidențiază o sensibilitate dureroasă moderată. Identificarea unei hepatomegalii cu ecogenitate crescută orientează către etiologia alcoolică sau dislipidemică a pancreatitei, în timp ce prezența de calculi la nivelul colecistului sugerează etiologia biliară. Performanța ecografiei în diagnosticul PA ușoare este dependentă de gradul de corelare cu datele clinice. Un aspect ecografic normal al pancreasului nu exclude o pancreatită acută, dar permite încadrarea afecțiunii în categoria formelor puțin severe.

**Pancreatita acută - forma medie** are ca substrat edemul și tendința - uneori reversibilă - de necrozare a parenchimului. Clinic, starea generală a pacientului este mult mai alterată decât în PA ușoară. Durerile epigastrice sunt intense, prelungite, și pot avea o iradiere posterioară. Apar vărsături alimentare și bilioase, incoercibile, însoțite de deshidratare. Abdomenul este destins, meteorizat sugerând existența unui grad de ileus paralytic. Acesta poate uneori să împietzeze asupra explorării ecografice. Există o împănare în epigastru, secundară edemului

din loja pancreatică și, uneori, se poate identifica matitate în flancuri însoțită de ascensionarea și hipomobilitatea diafragmelor. Ecografic, creșterea în volum a parenchimului este evidentă, stomacul fiind mult împins înspre peretele abdominal anterior. Delimitarea glandei este imprecisă, iar ecourile parenchimului pot avea un caracter variabil - scăzute (în caz de edem) sau crescute (element de severitate sugerând constituirea de hemoragii și necroze). Ecostructura parenchimului este neomogenă. Pot să existe dilatații segmentare sau globale ale ductului Wirsung, situație în care papilotomia decompresivă endoscopică este o urgență. În loja pancreatică nu sunt semne de colecție sau se pot identifica cantități mici de lichid sub forma unor lame hipoecogene sau transsonice, alungite, în lungul glandei, cel mai adesea între pancreas și stomac sau/și la nivelul hilului splenic și interileal. Aceste colecții pot avea un caracter fugace, reversibil sub tratament.



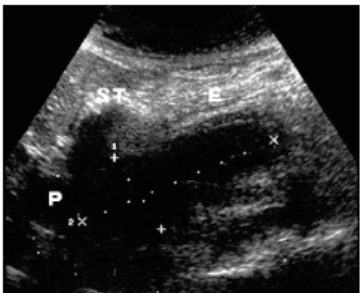
*Pancreatita acută forma medie: a. ecostructura neomogenă la nivelul parenchimului pancreatic; b. dilatarea ductului Wirsung (săgeți); c. și d. edem și colecție la nivelul țesutului gras peripancreatic (săgeți)*

Pancreatita acută în forma medie poate să regreseze sau să evolueze către forma necrotică. Elementele de evolutivitate ale afecțiunii sunt reprezentate de edemul țesutului gras peripancreatic și retroperitoneal, precum și de dilatația intestinală de tip paretic. Prezența acestor modificări impune controale la intervale scurte de timp alternând cu examinări CT pentru a nu omite momentul în care apare necroza pancreatică. Edemul țesutului gras peripancreatic se identifică sub forma unor structuri ecogene și hipoecogene dispuse în lungul vaselor mezenterice. Aceste modificări trebuie monitorizate cu atenție, ele putând constitui substratul formării unor colecții care în timp se pot suprainfecta.

Ansele intestinale cu aspect paretic sunt dilatate și prezintă un conținut aeric abundent. Peristaltica este diminuată sau abolită spre deosebire de cea a anselor intestinale



din alte etaje ale abdomenului. În timpul inspirului profund se constată o "aderență" a acestor structuri enterale la regiunea pancreatică datorită procesului inflamator peripancreatic.

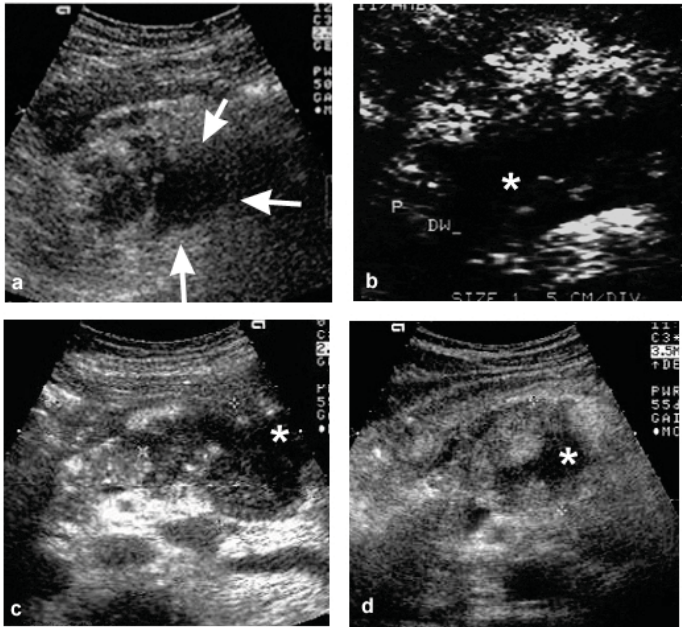


*Edem al țesutului grăos retroperitoneal. Secțiune sagitală în lungul vaselor mezenterice*

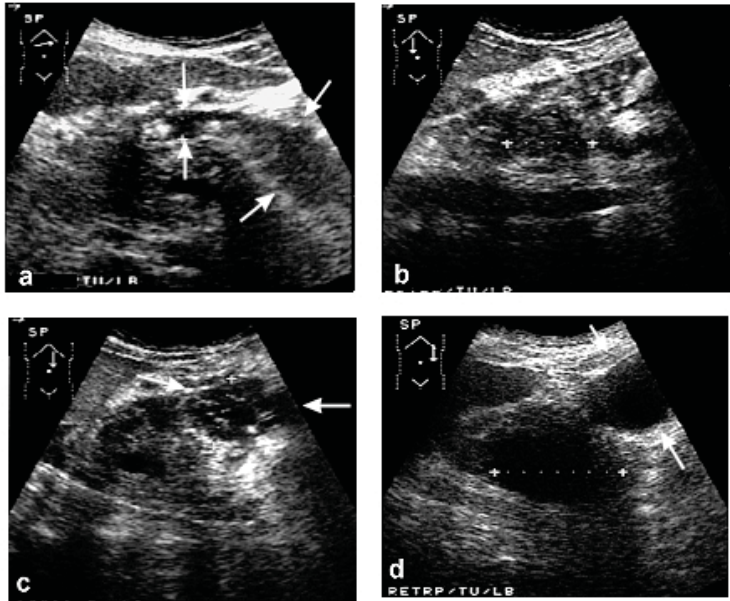
**Pancreatita acută necrotico-hemoragică.** În circa 8-15% din cazuri, pancreatita acută evoluează cu necroze ale parenchimului, iar în circa 40% apar infecții ale sechestrurilor tisulare. Prognosticul acestor pacienți este mult mai rezervat, mortalitatea în PA necrotică putând ajunge până la 20 - 40%. Clinic, evoluția este severă. Există o sensibilitate dureroasă epigastrică accentuată, spontană și la palpare. Pacientul este agitat și se află în poziție antalgică. Apariția febrei sugerează suprainfecția țesutului necrotic. Abdomenul este meteoristic, împăstă în epigastru, destins. Pot să apară semne de iritație peritoneală. Tranzitul este adesea suprimat. În această fază, poate exista stare de șoc, caracterizată prin tahicardie, transpirații profuze și oscilații tensionale. Explorarea ecografică este adesea dificilă, atât din cauza cooperării reduse cu pacientul, cât și a meteorismului intestinal. Atunci când pancreasul este vizibil se constată o creștere semnificativă în volum a glandei. Capsula pancreatică este deformată și există o evidentă împingere anterioară a stomacului. Structura parenchimului este profund neomogenă, fiind caracterizată prin elemente ecogene alternând cu altele hipoecogene. Substratul acestor structuri este reprezentat de alternanța dintre zone de parenchim viabil și, respectiv, necrozat. Modificările interesează pancreasul în totalitate. Zona de necroză poate fi situată în centrul glandei, înspre vasele retroperitoneale, înspre regiunea caudală sau să prezinte o tendință de fuzare în afara lojei pancreatice.

Structurile anatomice învecinate sunt greu de identificat. Trebuie avut în vedere faptul că ecografia subvaluează procesul de necroză, precum și amploarea inflamației. În loja pancreatică și în vecinătatea acesteia se identifică colecții al căror volum este în relație directă cu amploarea necrozei. Aceste colecții pot avea un aspect neomogen sau transsonic, sunt neregulat delimitate de loja pancreatică și față de structurile învecinate.

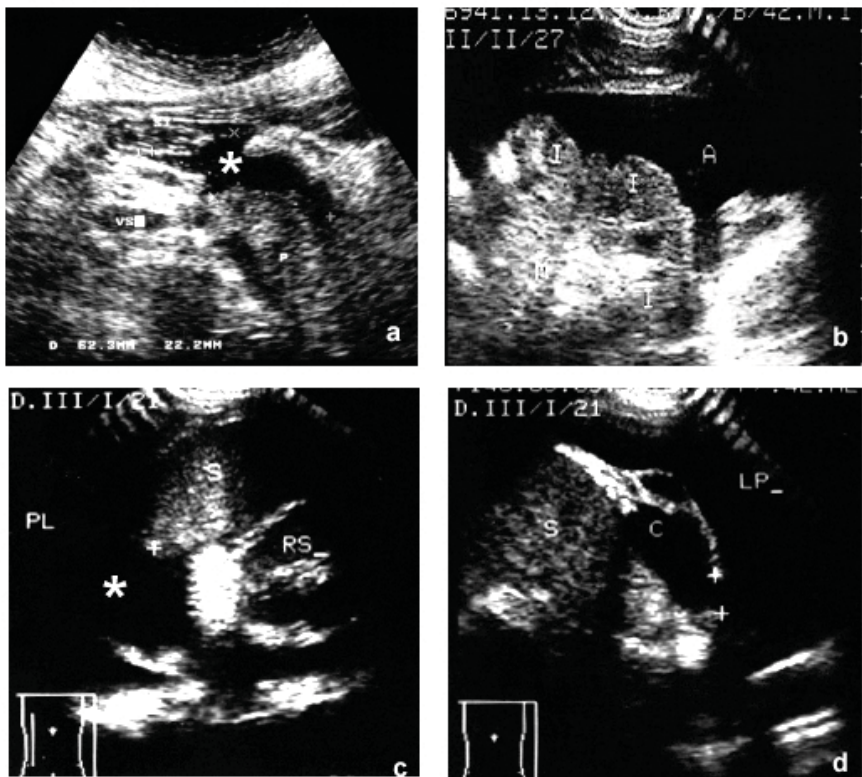
Colecțiile la nivelul seroaselor ajung la un volum considerabil. Lichidul este transsonic, curat sau conține membrane ecogene și ecouri flotante al căror substrat îl constituie cheagurile de sânge și membranele de fibrină. De asemenea, la distanță de loja pancreatică se pot acumula lichide cu caracter de fuzeu pancreatic. Căutarea acestor colecții lichidiene se va face sistematic în bursa omentală (retrogastric - cu insinuarea subdiafragmatică); interileal (în fosa iliacă dreaptă și periombilical) și subhepatic; paracolic stâng; perirenal și perisplenic; în fundul de sac Douglas; la nivelul sinusurilor costo - pleurale (în principal stâng).



*Pancreatita acută necrotică: a. necroza pancreatică localizată la nivelul capului și corpului (săgeți); b. necroza centrală; c. și d. necroza corporeo-caudală (asterisc)*



*Colecții retroperitoneale apărute în pancreatita acută necrotică: a. în loja pancreatică și peripancreatic - secțiune transversală (săgeți); b. în loja pancreatică - secțiune longitudinală; c. în loja pancreatică în regiunea caudală - secțiune longitudinală (săgeată); d. în hipocondrul stâng (săgeți)*



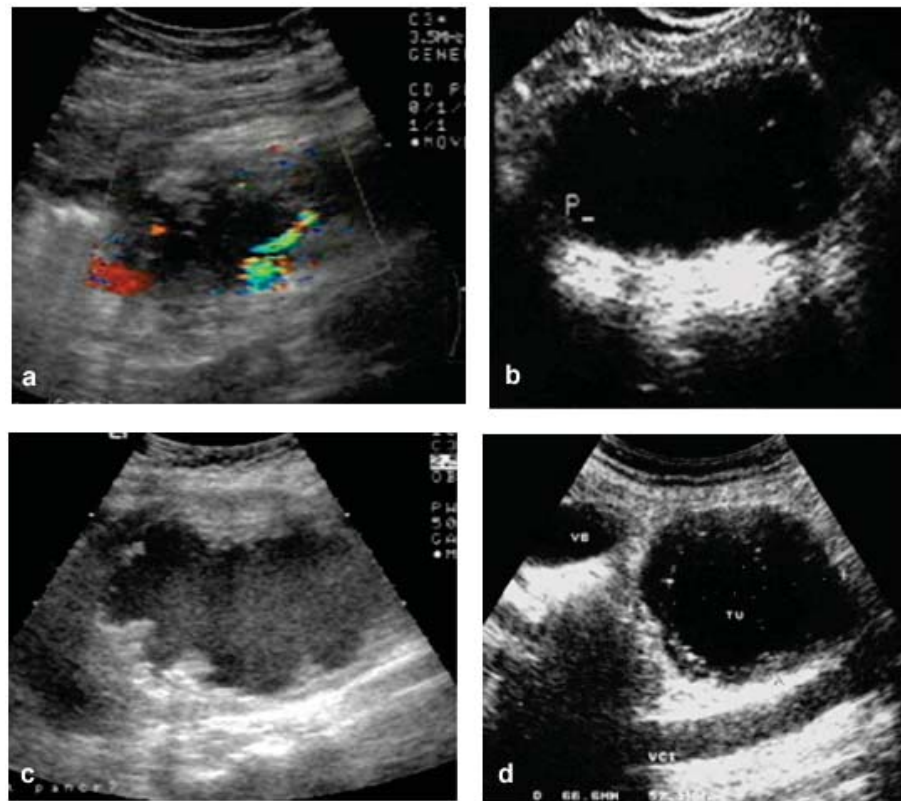
*Colecții pancreatice la nivelul seroaselor: a. în bursa omentală (asterisc); b. interileale; c. subfrenic stâng; d. subfrenic și în sinusul costopleural stâng (A = ascită; PL = pleură; LP = lichid pleural; RS = rinichi stâng; S = splină)*

Prezența lichidului la nivelul acestor seroase are semnificație de gravitate a procesului pancreatic. Ecografia poate demonstra comunicările dintre aceste colecții sub formă de traiecte fistuloase.

#### *Complicații precoce și tardive în evoluția pancreatitelor acute necrotico-hemoragice.*

Aceste complicații sunt numeroase și foarte complexe, ecografia fiind utilă în identificarea lor. Nu trebuie omis, însă, faptul că metoda subvaluează aceste complicații, atât din cauza meteorismului ce însoțește adesea pancreatita acută, cât și din cauza incapacității de identificare a necrozelor tisulare. Interpretarea imaginilor trebuie făcută de către un examinator cu experiență. Informațiile trebuie corelate cu tabloul clinic precum și cu CT. Pseudochistul pancreatic reprezintă o arie de necroză intrapancreatică ce evoluează înspre delimitare și excavare. Din punct de vedere ecografic se suspectează existența pseudochistului atunci când se identifică zone cu aspect hipoeogen sau transsonic, slab și neregulat delimitate, la nivelul lojei pancreatice. Dacă nu sunt foarte extinse, aceste arii de țesut inflammat se remit în timp, iar aspectul ecografic se normalizează. Atunci când zona hipoeogenă persistă mai multe zile sau când aceasta devine transsonică, formarea

pseudochistului pancreatic este iminentă. Inițial, pseudochistul este relativ slab delimitat, cu contur imprecis, neregulat. Este faza în care peretele pseudochistului este insuficient de bine reprezentat pentru a se interveni chirurgical (faza "imatură"). Conținutul pseudochistului este neomogen și se datorează sechestrelor. Atunci când pseudochistul este constituit ("maturizat"), fenomen întâlnit după câteva săptămâni de la debutul afecțiunii, delimitarea acestuia este netă. Conținutul pseudochistului se "curăță" progresiv, devenind transsonic.



*Pseudochist pancreatic: a. pseudochist pancreatic "în formare"; b. pseudochist pancreatic constituit în faza "imatură"; c. pseudochist pancreatic cu pereți îngroșați; d. pseudochist pancreatic "matur"*

Volumul pseudochistului poate fi variabil. Este unic, cu pereți groși, dislocând organele înconjurătoare. Ecografia trebuie să aprecieze volumul formațiunii prin măsurarea sa în trei dimensiuni și să stabilească o eventuală cale de abord pentru puncția dirijată ecografic sau CT. Această ultimă informație poate să fie furnizată în condiții optime după crearea unor ferestre ecografice prin administrarea de apă pe cale orală și, concomitent, prin efectuarea unei hidrosonografii colonice.

*Abcesul pancreatic* se prezintă ca o colecție slab delimitată, cu volum variabil, la nivelul lojei pancreatice. Conținutul poate să fie neomogen, caracterizat prin structuri ecogene, flotante. Acestea pot să corespundă sechestrelor de țesut necrozat, cheagurilor de sânge și, uneori,



aerului care apare în abcesele cu germeni anaerobi. Explorarea în secțiuni perpendiculare și codificată color ajută la delimitarea colecției de organele învecinate precum și față de vasele retroperitoneale.



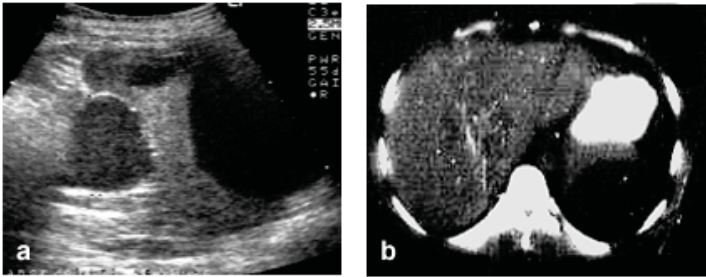
*Abces pancreatic: a. secțiune transversală la nivelul lojei pancreatice; b. secțiune longitudinală în planul aortei*

În evoluția pancreatitei acute se mai pot întâlni infecții ale colecțiilor și fuzeelor pancreatice. Colecțiile suprainfectate reprezintă o complicație redutabilă, realizându-se "pungi" purulente, izolate sau comunicante, situate între ansele intestinale. Identificarea ecografică a abceselor peritoneale este dificilă din cauza meteorismului intestinal. Diagnosticul de certitudine al abcesului pancreatic, precum și al abceselor interileale necesită efectuarea unei puncții dirijate ecografic.

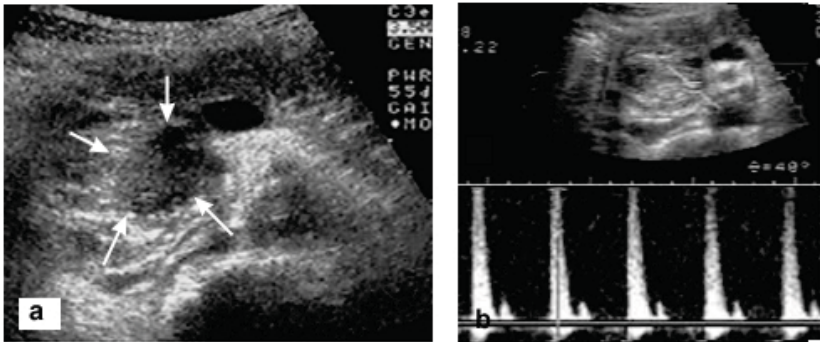
**Pileflebita și piletromboza** pot fi suspectate în cazul apariției unei splenomegalii cu caracter "galopant", în perioada în care afecțiunea se află în plină evoluție. Ecografic, se caracterizează prin creșterea volumului splinei, al cărei ax longitudinal depășește 120 mm, cu o structură omogenă, dar ușor hipoecogenă. Această hipoecogenitate are ca substrat caracterul congestiv al splenomegaliei și se însoțește de dilatații vasculare de tip portal la nivelul hilului splenic. Concomitent, apar ecouri la nivelul lumenului venei porte și splenice. În tromboza venoasă recentă ecourile sunt greu de pus în evidență prin ecografia în scara gri dar trombul poate să fie confirmat prin lipsa semnalului Doppler și, îndeosebi, "power".

**Necroza duodenală și a coledocului terminal** este sugerată de tabloul clinic sever însoțit de icter și stare toxico-septică. Stomacul are o secreție abundentă și este lipsit de peristaltică. Pereții stomacului pot să fie îngroșați, fără a depăși 10 mm, datorită reacției inflamatorii de vecinătate. Pereții duodenului sunt mult îngroșați, cu aspect neregulat, cu dispariția structurii laminare. Semnalul vascular parietal este exacerbat. Dilatările de căi biliare sunt prezente. Coledocul are un calibru peste 7-8 mm, iar colecistul este destins, cu sediment abundant.

**Ischemia hepatică și splenică secundară** unor necroze la nivelul arterelor aferente se caracterizează prin apariția de "plaje" hipo- sau hiperecogene în ariile organelor respective. Aceste zone ischemice pot evolua către necroze, ceea ce duce la apariția de colecții intraparenchimale care se pot suprainfecta. Prezența acestor colecții trebuie verificată prin CT, iar existența suprainfecției prin puncție dirijată ecografic.



*Infarct splenic după pancreatita acută: a. aspect ecografic; b. aspect computertomografic*  
**Fistula arterială** se caracterizează prin existența unei arii transsonice în zona pancreatică. Formațiunea este de dimensiuni relativ mici, 1-3 cm, neregulat delimitată. În interiorul acestei arii se identifică ecouri cu aspect "flotant" care, la explorarea Doppler, prezintă semnal vascular de tip arterial.



*Pseudoanevrism intrapancreatic după pancreatita acută necrotică: a. aspect ecografic în scara gri; b. aspect Doppler pulsat cu flux de tip arterial cu rezistență înaltă*

**Ocluzia intestinală.** Apare ecografic sub forma unei distensii intestinale exprimate. Ansele intestinale conțin lichid abundent, precum și structuri ecogene, flotante, cu aspect de "ninsoare". Peristaltica este diminuată sau abolită, ceea ce sugerează caracterul dinamic al ocluziei. Între ansele intestinale se identifică lichid.

**Fistulele pancreatice** sunt rezultatul "ruperii" canalelor pancreatice, întreruperii capsulei și "migrării" lichidului bogat în enzime în diverse direcții. Uneori, în cursul necrozei pancreatice apar comunicări între ductul Wirsung și cavitatea peritoneală, pleura stângă, pericard și chiar căile respiratorii. Aspectul ecografic al fistulei este greu de identificat, dar poate să fie sugerat de existența unei colecții abundente la nivelul unei seroase care, la evacuări repetate prin toraco- sau paracenteză, se reface rapid.

**Cavernomul portal** secundar piletrombozei, se caracterizează prin existența unui "ghem" vascular la nivelul hilului hepatic. Lumenul vascular portal este înlocuit de către această structură. La examinarea Doppler, semnalul este de tip venos portal, cu viteză lentă.

**Stenoza colonică** poate să apară la nivelul colonului transvers sau al flexurii stângi. Are o etiologie inflamatorie și enzimatică, fiind rezultatul unei migrări pericolonice a lichidului bogat în enzime proteolitice. Se produce o îngustare a lumenului care conduce la apariția

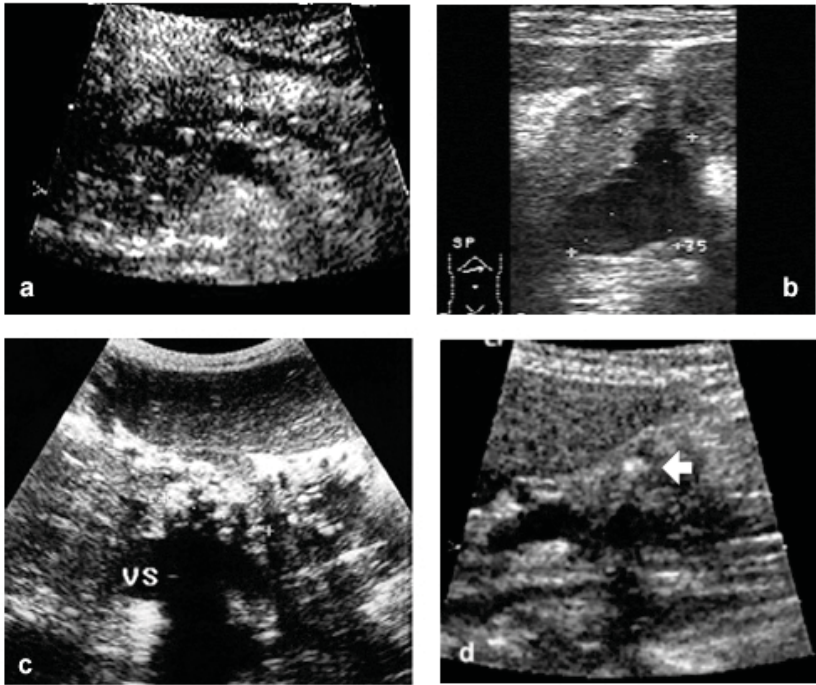


unui sindrom subocluziv. Aspectul ecografic se caracterizează prin îngroșarea pereților, care își conservă structura, și dilatare suprastenatică a lumenului. Diagnosticul diferențial se face cu neoplasmul stenoizant al colonului, de care se poate deosebi prin evoluția clinică, precum și prin lipsa semnelor ecografice de diseminare tumorală.

*Pancreatita cronică*

Pancreatita cronică (PC) este o afecțiune caracterizată prin distrucția progresivă și ireversibilă a parenchimului pancreatic, secundar unor procese de inflamație și fibroză. Pancreasul își modifică forma, volumul și consistența. Capsula pancreatică este deformată, boselată. În interiorul parenchimului se formează chisturi rezultate prin stenoizarea ductului Wirsung și prin colmatarea cu depuneri calcare și magmă a ductelor de drenaj de la nivelul acinilor. Canalul Wirsung prezintă stenoze etajate. Se descrie o pancreatită cronică calcifiantă, mai frecvent întâlnită la consumatorii de alcool, caracterizată prin calcifieri masive ale ductelor pancreatice și o pancreatită cronică obstructivă, caracterizată prin dilatarea importantă a ductului Wirsung și mai rar prin formarea de calcifieri ductale. În peste 90% din cazuri, cauza pancreatitei cronice o constituie consumul exagerat și prelungit de băuturi alcoolice. Alți factori incriminați în patogeniza pancreatitei cronice sunt anomalii de dezvoltare ale ductului Wirsung, neoplasmul pancreatic și fibroza chistică. Hipercalcemia și dislipidemia sunt, de asemenea, luate în considerare drept cauze posibile ale acestei afecțiuni. În situații rare, pancreatita cronică poate fi rezultatul unei transmiteri genetice cu caracter autosomal-dominant, depistată la fete tinere, asociată cu aminoacidurie sau hiperparatiroidism. În 5 până la 10% din cazuri nu se poate identifica o cauză a pancreatitei cronice. Pancreatita cronică idiopatică poate să apară atât la tineri cât și la vârstnici. Fenomenele de insuficiență pancreatică exocrină se instalează numai după reducerea importantă a masei de parenchim pancreatic. În evoluția pancreatitei cronice există *pusee* de evolutivitate, induse în principal de consumul de alcool, dar și prin agresiuni asupra ductului pancreatic (ERCP) sau obstrucției la acest nivel. Clinic, în faza de debut a PC nu există acuze. Durerile cu localizare epigastrică se instalează atunci când procesul inflamator depășește capsula sau când se produce o distensie a acesteia. Durerea pancreatică nu este ritmată de alimentație. Are o iradiere posterioară caracteristică. Slăbirea în greutate, cu păstrarea apetitului, apare tardiv și se însoțește de scaune voluminoase, steatoreice. Pacientul cu pancreatită cronică este subponderal, cu sensibilitate dureroasă la palparea în epigastriu, fără decelarea unei formațiuni tumorale la acest nivel (în afara situației când afecțiunea s-a complicat cu un pseudochist pancreatic). Pancreatita cronică este o afecțiune difuză, dar modificările anatomice pot interesa cu precădere anumite zone ale pancreasului. În funcție de localizarea predominantă a procesului patologic pot să apară sindroame clinice: icteric (pancreatita cronică cefalică); splenomegalic, prin compresiune în hilul splinei (pancreatita cronică caudală). Complicații ce pot apărea în evoluția PC sunt diabetul zaharat, obstrucția duodenală, pseudochistul pancreatic și abcesul cu această localizare. Examinarea ecografică constituie prima metodă imagistică la care se apelează pentru diagnostic. Performanțele ecografiei sunt satisfăcătoare în cazul persoanelor slabe. Acuratețea metodei este de circa 60 - 80%, fiind dependentă de condițiile tehnice, starea pacientului și experiența examinatorului. Dificultăți în vizualizarea pancreasului apar în caz de meteorism intestinal accentuat (ocluzie intestinală, tranzit încetinit, pareză gastrică etc.), cicatrici abdominale importante, anastomoze intestinale cu tracțiunea anșelor în fața pancreasului (fistule bilio-digestive

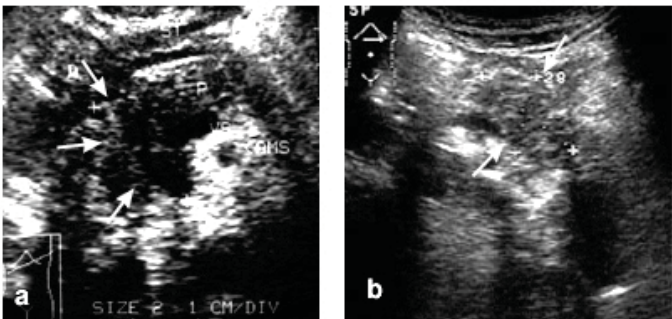
chirurgicale). Explorarea ecografică nu necesită o pregătire specială a pacientului. Uneori, administrarea de apă pe cale orală poate să creeze o fereastră optimă de vizualizare a lojei pancreatice. Diagnosticul se bazează pe modificări majore (care au o specificitate înaltă) și modificări minore. Semnele majore de PC sunt reprezentate de chisturi, calcifieri și dilatație ductală. Dilatația ductală peste 2 mm și, îndeosebi, vizualizarea ductului pe distanțe mai mari de 2 cm sunt elemente caracteristice ale pancreatitei cronice. Extensia dilatației ductale poate constitui un element ajutător pentru precizarea sediului obstrucției. Dilatația poate să fie lineară sau ductul poate prezenta ectazii seriate de-a lungul traiectului. Chistele pancreatice din pancreatita cronică sunt frecvent multiple, cu dimensiuni sub 2 cm, bine delimitate, prezentând uneori elemente ecogene în interior. Localizarea lor este variabilă, cel mai adesea fiind cefalo - corporeală. Aceste chisturi nu realizează compresiuni semnificative asupra organelor din vecinătate, cu excepția coledocului pe care, uneori, îl pot disloca. Calcificările se prezintă ca imagini ecogene cu con de umbră având dimensiuni variabile, de la câțiva mm până la 1 - 2 cm. Calcificările pot să fie localizate în parenchim, în ductul Wirsung sau în ambele.



*Pancreatita cronică: a. dilatația ductului Wirsung; b. chist pancreatic cefalo - corporeal; c. calceferi pancreatice în parenchim; d. calceferie pancreatică ductală*

Relația lor cu ductul poate să fie importantă pentru precizarea caracterului obstructiv al pancreatitei cronice. Semnele "minore" de PC sunt variațiile de volum, ecogenitate și ecostructură. Volumul pancreatic poate să fie mărit sau mult diminuat, uneori identificarea parenchimului pancreatic fiind foarte dificilă. Circa 1/3 din pacienții cu pancreatită cronică prezintă creșterea circumscrisă în volum a parenchimului la nivelul capului , corpului sau

cozii și modificări de ecostructură care pot ridica probleme dificile de diagnostic diferențial cu neoplasmul pancreatic.



*Pancreatita cronică hipertrofică: a. pancreatita cefalică (săgeți); b. pancreatita corporeală (săgeți)*

În aceste condiții se apelează la ERCP și la CT. Puncția biopsie dirijată ecografic are un coeficient de eroare mare. Adesea, numai intervenția chirurgicală și evoluția în timp elucidează diagnosticul. În formele pseudotumorale de PC, ecogenitatea pancreatică este cel mai adesea crescută față de normal. Scăderea ecogenității, în contextul unei creșteri a amilazelor, sugerează existența unui episod de pancreatită acută supraadăugat. Ecostructura parenchimală în pancreatita cronică este neomogenă, cu aspect nodular. Identificarea tuturor semnelor descrise sugerează existența unei afectări severe a parenchimului pancreatic, de cele mai multe ori însoțită de insuficiență pancreatică exocrină. Diagnosticul ecografic al pancreatitei cronice necesită cumularea a cât mai multor semne. Modificările prezentate mai sus, identificate în mod izolat, nu constituie expresia unei pancreatite cronice. Adenopatiile retroperitoneale pot să însoțească PC sub forma unor structuri nodulare cu dimensiuni de 6 - 10 mm, ovalare, relativ puține, bine delimitate, ecogene, situate la nivelul trunchiului celiac sau la nivelul hilului hepatic. Prezența adenopatiilor constituie, însă, o excepție. De aceea, atunci când sunt identificate adenopatii, trebuie întotdeauna luată în considerare existența unui neoplasm pancreatic inaparent ecografic.

*Complicații întâlnite în pancreatita cronică*

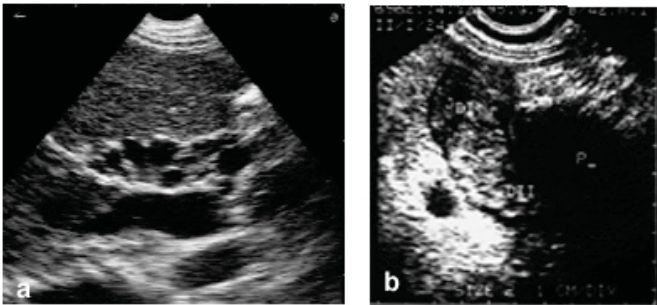
**Insuficiența pancreatică exocrină** nu are expresie ecografică. Deficitul pancreatic exocrin apare atunci când parenchimul este afectat în măsură importantă (dislocat și cu structură neomogenă). Ecografic, se constată un conținut gazos abundent la nivelul anșelor intestinale care poate îngreuna explorarea. Uneori apare o dilatație enterală exprimată și conținut lichidian abundent însoțit de tranzit intestinal accelerat.

**Icterul mecanic** din pancreatita cronică se însoțește de modificările caracteristice colestazei extrahepatice: dilatări de căi biliare intra- și extrahepatice, semnul dublului canal prezent atât la nivelul hilului cât și intrahepatic. Hidropsul vezicular este mai rar întâlnit, obstrucția coledociană fiind adesea incompletă. Colecistul poate prezenta îngroșare parietală prin hipoalbuminemie și/sau secundar procesului inflamator din vecinătate. În lumenul colecistic se poate pune în evidență sediment. Atunci când pancreasul este bine vizibil, apar elemente ajutătoare în diagnostic: structura neomogenă a parenchimului, calcificări cu localizare cefalo-corporeală, contur neregulat al capsulei. Nu există semne de diseminare ganglionară

sau metastaze hepatice. Nu apar semne de invazie în structurile din vecinătate, ci doar semne de dislocare a acestora.

**Suferințele vaselor viscerele.** La nivelul teritoriului venos port pot să apară tromboze. Acestea se caracterizează prin existența de ecouri intravasculare cu aspect laminar, stratificat însoțite de diminuarea sau abolirea complianței vasculare. Vena portă dezvoltă o recanalizare a lumenului cu aspect cavernomatos. Secundar obturării vasculare, apar semne de hipertensiune portală segmentară: dilatația venei splenice, creșterea în volum a splinei și îngroșarea pereților stomacului (> 4 mm) prin gastropatie hepato - portală. Ascita poate să fie expresia unei hipertensiuni portale sau poate aparține unui proces evolutiv pancreatic. Secundar episoadelor de acutizare, la nivelul arterelor hepatică și splenică se pot produce anevrisme. Acestea apar ca formațiuni transsonice, circumscrise, cu aspect pulsatil, care prezintă flux detectabil prin tehnica Doppler.

**Compresiunile pe organele din vecinătate.** Creșterea în volum a capului pancreatic produce o dislocare a antrului gastric și o "efilare" a cadrului duodenal. În aceste condiții, se produce o îngroșare a pereților duodenali, tranzitul este încetinit cu aspect filiform, iar la nivelul stomacului apar resturi alimentare. Compresiunea prelungită asupra regiunii antrale se însoțește de îngroșarea pereților, scăderea ecourilor parietale și, uneori, de apariția de leziuni de tip "ulceriform".



*Cavernom portal apărut în PC (a). Duodenita congestivă (b)*

Explorarea ecografică codificată color scoate în evidență congestia mucoasei duodenale.

**Abcesul pancreatic.** Poate să apară în pancreatita cronică recurențială, în faza de reactivare a inflamației. Se caracterizează prin existența unei formațiuni circumscrise, bine delimitată, cu aspect lichidian, la nivelul lojei pancreatice. Pereții abcesului sunt moderat îngroșați, iar conținutul este neomogen. Nu se poate face deosebirea între un abces dezvoltat pe fond de pancreatită acută sau cel apărut în contextul unei pancreatite cronice.

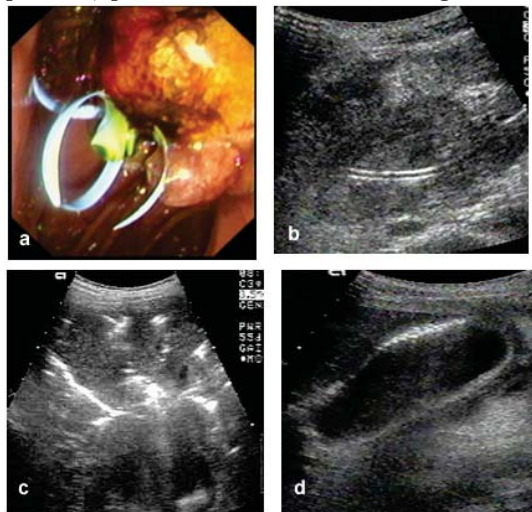
**Pancreatita cronică acutizată** se caracterizează printr-un amestec de semne descrise în pancreatita acută și cea cronică: creșterea în volum a pancreasului, scăderea ecourilor, dilatarea moderată a ductului Wirsung, apariția de lichid la nivelul recesurilor peritoneale și pleural stâng.



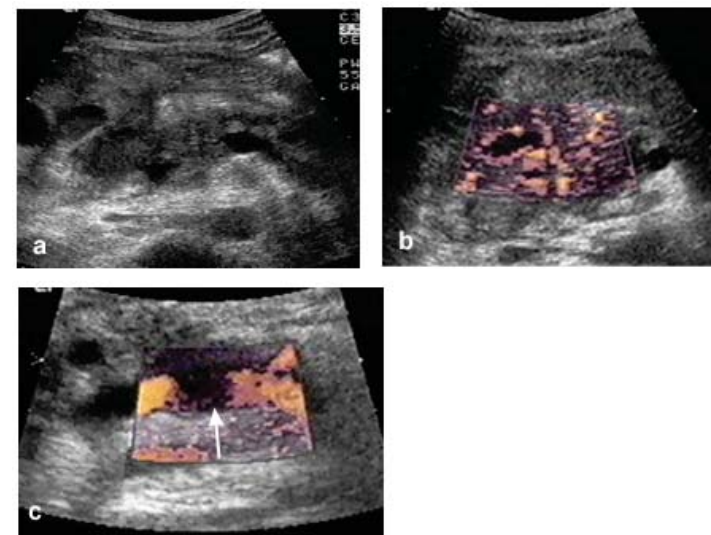
## Modificări ecografice instalate după tratamente chirurgicale sau endoscopice

Ecografia este o metodă utilă pentru supravegherea pacienților la care s-au practicat diverse manopere terapeutice. Astfel, după drenajul percutanat sau endoscopic al pseudochistului pancreatic, se pot face măsurători ale cantității de lichid restant și se poate urmări remisia cavității. La pacienții aflați în stare postoperatorie, există o gamă largă de modificări ecografice. Astfel, în pancreatita acută, remisiunea modificărilor ecografice se face complet, cu revenire la aspectul normal, dar într-o perioadă de timp relativ îndelungată, de ordinul săptămânilor. În pancreatita cronică, aspectul postoperator este foarte dinamic, fiind caracterizat prin dispariția colecțiilor (dacă sunt drenate eficient), precum și prin restructurări ale parenchimului. Ecografia poate confirma îndepărtarea calculilor și a formațiunilor tumorale. Trebuie remarcat faptul că, la câteva luni postoperator, după pancreatectomia subtotală de necesitate, poate exista o refacere completă a glandei, cel puțin din punct de vedere ecografic. Endoscopia digestivă intervențională se poate solda cu unele incidente și complicații care necesită o urmărire ecografică sistematică. Pancreatita acută secundară unor manopere intervenționale poate fi severă și se caracterizează prin modificări importante ale parenchimului, însoțite de toate complicațiile posibile prezentate mai sus. O protezare a coledocului eficientă este apreciată clinic (remisiunea acuzelor icterice, recolorarea scaunului, remisiunea probelor de colestază etc.), endoscopic, dar și ecografic. Semnele ecografice care demonstrează o bună funcționare a protezei sunt: vizualizarea protezei normal implantate la nivelul coledocului terminal, prezența aerului în căile biliare și la nivelul colecistului.

După protezare pot să apară complicații de tipul pancreatitei acute cefalice, caracterizată prin creșterea în volum a capului pancreatic, care devine hipoecogen, de tipul duodenitei, (îngroșarea pereților duodenali și exacerbarea vascularizației parietale) sau a trombozelor venoase portale (lipsa semnalului vascular în ecografia codificată color).



*Evaluarea ecografică a eficienței protezării papilei: a. proteza cu localizare normală vizualizată endoscopic; b. proteza vizualizată ecografic; c. aerobilie; d. aer la nivelul colecistului (colecția dr. M. Tanțău)*



*Complicații evaluate ecografic după manopere endoscopice efectuate la nivelul papilei Vater: a. pancreatita acută cefalică; b. duodenita acută; c. tromboza acută de venă portă (sâgeată)*

## Concluzii

Ecografia este o metodă deosebit de utilă în evaluarea anatomiei normale și patologice a pancreasului. Metoda este dependentă de condițiile tehnice (aparatură, reglarea acestuia, tip de transductor), starea pacientului (gravitate, status ponderal) și cooperarea acestuia, experiența medicului examinator și gradul de corelare cu tabloul clinic, funcțional-biochimic și cu alte tehnici de diagnostic. Pentru aprecierea gradului de afectare pancreatică se utilizează semne referitoare la conturul capsulei, ecostructura parenchimului, gradul de dilatare a ductului Wirsung, prezența unor modificări circumscrie, aspectul organelor învecinate care pot să fie cointerese în suferințele pancreatice (căi biliare, splină, ficat, tub digestiv, seroasă peritoneală). Pancreasul prezintă un aspect ecografic variabil în funcție de vârstă și starea ponderală a pacientului. Pancreatita acută se caracterizează prin creșterea în volum a lojei pancreatice și variații ale ecogenității. Ecografia poate să identifice factorii patogenetici (calculi biliari) și poate detecta complicațiile pancreatitei acute (colecții în loja pancreatică sau la distanță, pseudochisturi, tromboze vasculare). În pancreatita cronică diagnosticul se bazează pe semne majore (calcifieri, chisturi, dilatație ductală) și minore (variații de volum, modificări de ecostructură și contur). Tumorile pancreatice mici, cu dimensiuni sub 10 mm, nu pot fi identificate prin ecografie externă. Tumorile pancreatice maligne sunt mai adesea hipoecogene, cu contur șters, cu semne de invazie în organele învecinate. Tumorile pancreatice benigne sunt bine delimitate, ceva mai ecogene, fără extensie extracapsulară. Atunci când este suspectată existența unei leziuni pancreatice, îndeosebi neoplazică, care nu este vizibilă la examinarea externă, este necesară efectuarea ecoendoscopiei. În cazurile în care ecografia este neconcludentă, precum și pentru stadializarea afecțiunilor tumorale sau inflamatorii se va apela la computer-tomografie.



## APARATUL RENAL

În ultimele două decenii, dezvoltarea ecografiei și computertomografiei, ca tehnici imagistice alternative, a dus la reducerea progresivă a rolului avut în diagnostic de către urografie. Computer-tomografia permite evaluarea morfofuncțională detaliată a rinichilor și a spațiului perirenal, precum și a viscerelor perirenale, facilitând, în acest mod, diagnosticul pozitiv și diferențial al afecțiunilor aparatului excretor. Există dezavantajele legate de aplicarea radiațiilor ionizante și riscul substanțelor de contrast iodate, la care se adaugă costul relativ mare al examinării și capacitatea de a obține secțiuni directe doar în planul transversal. Ecografia permite evaluarea morfologică amănunțită a rinichiului și spațiului perirenal. Caracterul neinvaziv și neionizant al metodei se adaugă la costul redus și marea repetabilitate pentru a face din ultrasonografie metoda de primă intenție în explorarea anatomică a aparatului excretor. Dezavantajele metodei constau, în principal, în lipsa oricărei informații funcționale asupra rinichilor precum și în absența unei substanțe de contrast specifice, cu eliminare excretorie. În parte, limitările ultrasonografiei au fost reduse prin introducerea, în ultimul deceniu, a tehnicilor de examinare vasculară. Ecografia este metoda optimă de explorare morfofuncțională a aparatului urinar. Tehnica poate fi realizată ușor, poate fi repetată ori de câte ori este necesar, nu iradiază pacientul și este ieftină prin comparație cu alte metode imagistice, oferind rezultate exacte. Indicațiile de utilizare a ultrasonografiei ca metodă imagistică de primă intenție sunt multiple. De diagnosticul ecografic beneficiază malformațiile urinare, litiaza și obstrucția aparatului excretor, infecțiile severe (acute sau cronice) cu potențial ridicat de indicație chirurgicală, tumorile și traumatismele renale, rinichiul afuncțional, precum și pacienții care necesită urmărire postoperatorie a aparatului urinar. Tehnicile Doppler extind capacitatea diagnostică a ultrasonografiei și asupra vascularizației renale. Prin aceste metode pot fi evaluate suferințe renale arteriale sau venoase, leziuni ale parenchimului care au origine vasculară, precum și influența pe care boli parenchimotoase difuze sau obstrucția aparatului excretor o exercită asupra patului arterial renal. În vederea obținerii unui diagnostic morfofuncțional corect și complet, pentru completarea informațiilor morfologice este, adesea, necesară integrarea datelor ultrasonografice cu cele furnizate de urografia intravenoasă, explorarea renală radioizotopică și computer-tomografie.

### Tehnici de examinare renală

#### *Pacientul*

Pentru explorarea ecografică a rinichilor este necesară utilizarea unor ferestre ecografice la distanță de obstacolele acustice (stomac, colon, coaste etc.). De asemenea, este necesară obținerea de secțiuni ortogonale în cele trei axe ale fiecărui rinichi. Pregătirea pacientului este importantă pentru obținerea unei examinări de calitate. Este util ca pacientul să fie a jeun de 6-8 ore, pentru a putea examina concomitent și organele digestive învecinate și a reduce conținutul gazos intestinal. De asemenea, este util ca pacientul să nu micșioneze înainte de examinare, pentru a putea evalua modificările pielocaliceale în condiții pre- și postmicșionale și pentru a putea examina concomitent vezica urinară și organele pelviene. Colaborarea pacientului este foarte importantă, deoarece utilizarea manevrei Valsalva este o

regulă în examinarea rinichilor. Pot fi necesare schimbări de poziție repetate. Poziția pacientului este importantă pentru explorarea completă a aparatului urinar. Pacienții sunt examinați inițial în decubit dorsal. Ulterior, în funcție de necesitate, se apelează la decubitul lateral (drept sau/și stâng) și ventral. În anumite situații se poate realiza o scolioză lombară în decubit lateral prin plasarea unei perne sub flancul de pe masa de examinare sau se poate aplatiza lordoza lombară prin plasarea unei perne între masă și abdomen, dacă pacientul este examinat în decubit ventral. De asemenea, în unele cazuri (rinichi sus situat, suspiciune de ptoză renală etc.) se poate realiza examinarea în poziție șezând sau ortostatism. Deseori este necesară abordarea rinichilor prin spațiile intercostale.

### Aparatură

Performanțe optime în examinarea rinichilor la adulți sunt obținute prin utilizarea aparatelor în timp real, cu transductor sectorial (sau convex), cu frecvență de 3,5-5 MHz, adaptată la vârsta și particularitățile anatomice ale pacientului. Transductoarele sectoriale sunt preferate datorită suprafeței mici de contact și a frontului larg de undă, care permite evitarea coastelor și a zonelor cu ecouri de tip intestinal. Prezența facilității de examinare Doppler, deși nu este esențială pentru examinarea ecografică de rutină a rinichilor, se poate dovedi adesea utilă în rezolvarea unor dileme clinice. Histograma ecografică, realizată de unele aparate, permite aprecierea obiectivă (grafică și numerică) a ecogenității parenchimului renal în unele nefropatii medicale.

### Zonele de abordare ecografică a rinichilor și ferestrele acustice

Ferestrele acustice utilizate pentru explorarea ecografică a rinichilor sunt prezentate în tabel. Secțiunile ecografice practicate la nivelul rinichilor sunt grupate în secțiuni sagitale, frontale și transversale. Secțiunile sagitale sunt obținute fie prin abord anterior, prin hipocondru (mai greu de realizat în stânga), fie prin abord posterior, aplicând transductorul la nivelul regiunii lombare. Secțiunile frontale sunt obținute prin amplasarea transductorului în flancuri. Acest tip de secțiune este folosit de elecție pentru examinarea rinichiului stâng, dar se dovedește util și în dreapta, atunci când nu poate fi obținută secțiunea sagitală. Secțiunile transversale prin rinichi pot fi obținute prin abord anterior, mai ales în dreapta, abord lateral cu transductorul așezat pe flancuri sau abord posterior, prin lombe. Uneori, pentru studiul pediculilor vasculari sau a unor formațiuni patologice, pot fi realizate și secțiuni oblice.

### Metodologia examinării rinichilor

Examinarea completă a rinichilor impune foarte frecvent utilizarea manevrei Valsalva (inspir profund blocat) indiferent de rinichiul examinat, tipul de secțiune sau fereastra acustică utilizată.

Pentru a examina rinichiul drept, bolnavul este așezat inițial în decubit dorsal. Transductorul este amplasat în hipocondrul drept, pe linia medioclaviculară. Se execută secțiuni longitudinale seriate prin rinichi, de la nivelul venei cave inferioare și până la marginea convexă renală, având permanentă atenție la alinierea planului de secțiune cu axa longitudinală renală. Ulterior sunt realizate secțiuni transversale seriate, de la un pol renal la altul, în mod repetat. În cazul în care abordul anterior nu oferă informații suficiente, se amplasează transductorul în flancul drept, pe linia medioaxilară, și se obțin secțiuni frontale

seriate, de la fața anterioară la cea posterioară a rinichiului, având în atenție alinierea planului de secțiune cu axa lungă renală. Pot fi executate și secțiuni transversale. Pentru a mări fereastra de acces, bolnavul poate fi așezat în decubit lateral stâng iar transductorul este amplasat pe linia medioaxilară. Se execută secțiuni frontale și transversale laterale. În plus, pot fi realizate secțiuni intercostale utilizând ficatul ca fereastră acustică. Dacă ferestrele sus-menționate nu au permis explorarea satisfăcătoare a rinichiului, bolnavul poate fi poziționat în decubit ventral. Se utilizează un transductor cu frecvență mai mare, plasat paravertebral sau pe linia scapulară și se realizează secțiuni sagitale și transversale posterioare. În dreapta, abordul prin lombe este rareori necesar în scop diagnostic.

Examinarea ecografică a rinichiului stâng începe cu bolnavul în decubit dorsal. Transductorul este plasat pe linia medioaxilară, în flancul stâng, iar planul de secțiune este orientat oblic în sus și posterior. În acest mod se execută secțiuni frontale și transversale laterale. Ulterior, bolnavul poate fi întors în decubit lateral drept sau decubit ventral, iar tehnica examinării decurge ca și în cazul rinichiului drept. Abordul prin flanc sau lombă este deseori singura modalitate de explorare ecografică a rinichiului stâng.

**Valoarea examinării în timp real**

Constă în posibilitatea utilizării în scop diagnostic a unor cicluri fiziologice - respirator, cardiac, digestiv, contracția ritmică a ureterului - a gravitației, a agenților de contrast ultrasonic, a cineticii fiziologice a aparatului urinar și a palpării sub control vizual. Ciclul respirator determină deplasarea reciprocă a unor organe, în particular a rinichiului față de mușchiul psoas și ficat. În același timp, respirația determină deplasarea unor colecții lichidiene și modificarea calibrului venelor renale. În mod normal, excursia respiratorie maximă a rinichilor este de 3-4 cm. Ciclul cardiac induce apariția pulsațiilor arteriale ritmice care permit diferențierea între elementele tubulo-vasculare ale hilului renal. Ciclul digestiv, prin mișcările peristaltice care animă ansele intestinale, permite diferențierea unor colecții perirenale de conținutul intestinal. Ciclul de contracție ritmică a ureterului induce apariția jetului ureteral din vezica urinară. Identificarea jetului prin ecografie bidimensională permite excluderea obstrucției ureterale. Uneori, prezența calculilor în ureter este asociată cu creșterea importantă a frecvenței și amplitudinii contracției ureterale, care devine vizibilă în cursul examinării ureterului dilatat. Gravitația este pusă în valoare prin schimbarea poziției pacientului, din decubit dorsal în decubit lateral, sedestatism, ortostatism sau poziție Trendelenburg. În acest mod, se obține deplasarea și modificarea formei unor organe și colecții lichidiene. Calculii se dispun întotdeauna în poziție declivă, în timp ce bulele de gaz ocupă o situație antideclivă. Prin schimbarea poziției pot fi antrenate în mișcare particulele din colecțiile lichidiene foarte dense, care au aspect pseudoparenchimos. Agenții de contrast sunt utilizați în principal pentru diagnosticul refluxului vezico-ureteral, prin examinarea permicțională în timp real a ureterelor dilatate, după instilarea substanței de contrast în vezica urinară. Cinetica fiziologică a aparatului urinar este pusă în valoare prin examinarea renală în cursul probei de diureză. După examinarea prealabilă a rinichilor, se administrează Furosemid, 120 mg la adult sau 1 mg/kg corp la copil. În mod normal, se constată apariția rapidă a unor modificări bilaterale și simetrice, care constau în creșterea volumului renal, a volumului piramidelor renale, a calibrului calicelor și bazinetului, creșterea frecvenței jeturilor ureterale și umplerea rapidă a vezicii urinare. Palparea sub control vizual, cu transductorul sau cu mâna liberă, permite stabilirea punctelor de durere maximă, punerea în mișcare a particulelor într-o colecție, aprecierea originii unei mase

palpabile, gradul de aderență a unei tumori la structurile învecinate etc. Obținerea imaginii în timp real ajută la realizarea unei biometrii renale exacte și la ghidarea tehnicilor ecografice intervenționale.

**Infecții renale**

**Infecții renale acute nesupurate**

În *pielonefrita acută difuză*, aspectul ecografic este frecvent normal. Infecția se propagă, de obicei, ascendent, de la vezica urinară, prin ureter. Agentul etiologic cel mai frecvent întâlnit este E. coli. Printre factorii favorizanți ai afecțiunii se numără obstrucția, staza, deformarea pielocaliceală și refluxul vezico-ureteral. Clinic, pacienții acuză dureri violente în regiunea lombară, uneori cu caracter colicativ, febră și alterarea stării generale. Loja renală este extrem de sensibilă la palpare sau percuție (semnul Giordano). Modificările ecografice survin la cazurile severe și se caracterizează prin creșterea dimensiunilor renale, forma globuloasă a rinichiului, hipoecogenitatea difuză sau focală a parenchimului și reducerea diferențierii cortico-medulare prin scăderea amplitudinii ecourilor corticalei. Parenchimul renal apare îngroșat în ansamblu, iar rinichiul, în totalitate, poate produce un discret efect de amplificare acustică. Datorită hipotoniei și hipoperistaltismului, se poate constata dilatarea moderată a bazinetului și caliciilor. În diagnosticul pielonefritei acute difuze, rolul ecografiei constă, îndeosebi, în aprecierea severității leziunilor renale, detectarea momentului în care apare supurația și depistarea unor anomalii morfologice favorizante și care pot fi tratate chirurgical.

*Pielonefrita acută focală*, denumită și nefronie focală lobară, este o infecție flegmonoasă produsă de către germeni Gram negativi, care apare mai frecvent la pacienții diabetici. Clinic, acuzele sunt identice cu cele din pielonefrita acută difuză. Ecografic, această boală se manifestă prin apariția în parenchimul renal a uneia sau mai multor zone focale nodulare, cu textură parenchimosă și care sunt imprecis delimitate, hipoecogene față de cortex sau aproape transsonice și care produc tumefierea locală a parenchimului renal. Uneori, ariile de pielonefrită focală pot avea ecogenitate medie sau chiar mai mare decât a corticalei renale, situație în care diferențierea față de o tumoră renală este dificilă și impune reexaminarea repetată a pacientului. În evoluție, leziunile pot retroceda treptat, odată cu ameliorarea tabloului clinic, sau abcedează.

*Pielonefrita emfizematoasă* este o afecțiune gravă care apare mai ales la pacienții diabetici și este produsă de germeni anaerobi (E. coli, Proteus), fiind caracterizată prin prezența de gaz în căile urinare superioare. Gravitatea afecțiunii rezidă în faptul că afectarea renală este bilaterală și în tabloul clinic oligosimptomatic întâlnit la acești pacienți, principala manifestare constituind-o insuficiența renală. Ecografic, în sinusul renal apar zone hiperecogene însoțite de con de umbră "murdar" (amestec de umbră și reverberație). Aceste arii hiperecogene sunt mobile la schimbarea poziției pacientului și se așează în zonele antideclive ale aparatului pielocaliceal. Parenchimul renal este hipoecogen și îngroșat. În formele severe se poate observa prezența gazului în corticala renală sau chiar în spațiul perirenal.

**Infecții renale acute supurate**

*Abcesul renal* se manifestă clinic prin febră septică și durere lombară. Abcesele cronice pot evolua cu febră moderată, anemie cronică și pierdere ponderală. Ecografic,

abcesul renal se poate evidenția atunci când diametrul său depășește 2 cm. Aspectul ecografic variază în funcție de momentul evolutiv. În perioada de instalare se observă o tumefiere renală focală, uneori fără modificări structurale ale parenchimului, alteori zona fiind ceva mai ecogenă decât parenchimul sănătos învecinat și prezentând mici lacune hipocogene în centru. În această situație, doar tabloul clinic infecțios acut ajută la diferențierea față de o tumoră renală de mici dimensiuni. Colecția purulentă recent constituită se manifestă printr-o zonă hipocogenă, aproape transsonică, în parenchimul renal. Limitele ariei sunt neregulate, iar peretele este gros, slab individualizat. Uneori pot fi observate ecouri intense în interiorul colecției, care reprezintă sfacele necrotice sau bule de gaz. Abcesul vechi, organizat, are aspect similar cu al chisturilor renale, dar amplificarea acustică este redusă. Se observă ecouri fine, dispersate în lumen sau sediment decliv și apar cloazonări, cu septuri groase, neregulate. După tratament medicamentos se poate constata reducerea dimensiunilor colecției, care are ecostructură heterogenă, frecvent ecogenă, iar în final, în parenchimul renal apare o cicatrice ecogenă, retractilă.

*Carbunculul renal* definește situația în care multiple arii de inflamație focală supurează și formează microabcese, care confluează. Ecografic, apare un focar nodular intrarenal în care, pe un fond parenchimos cu ecogenitate variată, apar multiple arii transsonice mici, parțial confluențe, fără amplificarea acustică.

*Abcesul perirenal* se localizează mai frecvent în spațiul perirenal posterior. Apariția sa este consecința unei extensii locale a unei infecții intrarenale, fiind favorizată de cauze locale: litiază, hidronefroza. Abcesul perirenal apare ecografic sub forma unei zone fusiforme, neomogene, cu structură predominant hipocogenă, localizată posterior de rinichi, care are tendința de a circumscrie rinichiul. Se pot evidenția septuri groase și cloazonări. Un semn precoce în diagnosticul acestei afecțiuni este pierderea mobilității rinichiului față de mușchii psoas. Afecțiunea necesită diferențiere față de modificările de la nivelul mușchiiului psoas (hipertrofie, hematom) și față de hematomul subcapsular renal.

*Infectarea unor leziuni renale preexistente* (HN, chist, tumoră, malformații etc.) este descrisă odată cu afecțiunile respective.

**Infecții renale subacute și cronice**

*Pielonefrita cronică severă* este definită ecografic prin asimetrie renală, cu scăderea dimensiunilor renale. Subțierea focală a parenchimului renal este datorată unor incizuri ecogene în parenchim, care fac ca rinichiul să aibă contur boselat. Concomitent, se constată dispariția focală a diferențierii cortico-medulare, respectiv dintre parenchim și sinusul renal. Apar mici calcificări intraparenchimotoase la care se asociază dilatări pielocaliceale de diferite grade. Mai rar, pot fi observați noduli de regenerare corticală care generează imagini pseudotumorale. Leziunile cicatriciale ale parenchimului renal pot fi însoțite de mici chiste "santinela" în corticala adiacentă. În cazurile de pielonefrită cronică incipientă sau cu severitate moderată, imaginea ecografică este, de obicei, normală. Diagnosticul diferențial ecografic al pielonefritei cronice include infarctul renal cronic, atrofia postobstructivă, persistența lobulației fetale, fibrolipomatoza renală, hipoplazia unilaterală, starea după rezecție renală parțială sau nefrostomie, atrofia neinflamatorie din glomerulonefrita cronică, necroza papilară, rinichiul iradiat etc.

*Pielonefrita xantogranulomatoasă* este o afecțiune rară, asociată cu obstrucție litiazică severă. Agenții etiologici sunt variați: Proteus, E. coli, Klebsiella, Pseudomonas, Enterobacter. Anatomopatologic, se constată infiltrarea renală difuză sau focală, cu histiocite

încărcate cu lipide. De obicei, afectarea renală este unilaterală. Clinic, pacienții acuză durere difuză în loja renală, febră recurentă, disurie și slăbire ponderală. În anamneză există infecții urinare repetate, iar palpatoric poate fi detectată o masă în loja renală. Ecografic, se constată creșterea marcată a volumului renal, tumefiere renală hipocogenă globală sau focală, imagini nodulare hipo- sau izocogene în parenchimul renal, precum și imagini de litiază coraliformă în sinusul rinichiului. Există o formă difuză și o formă segmentară (focală) a acestei infecții cronice. Diagnosticul diferențial cuprinde în primul rând procesele renale tumorale.

*Tuberculoza renală* prezintă aspecte ecografice variate, în funcție de momentul evolutiv al afecțiunii. La debut, aspectul ecografic renal este normal. În perioada de stare se pot evidenția dilatări localizate caliciale sau/și bazinetale, imagini transsonice sau hipocogene în parenchimul renal (cavernă) asociate cu calcificări intraparenchimotoase, precum și leziuni concomitente ureterale (stenoza), vezicale (volum mic, inextensibilă) și scrotale (hidrocel, calcificări). În stadiul avansat al bolii, se poate identifica o masă pseudotumorală ecogenă produsă de către un tuberculom. Afectarea renală difuză induce aspectul de rinichi heterogen, cu structura dezorganizată. Calcificările corticale grosolane, extinse sunt, de asemenea, elemente de diagnostic pozitiv. Rinichiul mic, mastic, are aspect ecografic heterogen, striat și nu poate fi evaluat în totalitate datorită conurilor de umbră generate de calcificări. În pofida multitudinii de semne descrise, nu există elemente semiologice ecografice patognomonice pentru tuberculoza urinară incipientă sau chiar pentru afecțiunea floridă. În acest context, urografia intravenoasă și examenele bacteriologice urinare rămân metode de elecție pentru diagnosticul precoce al TBC renale.

*Candidoza renală* apare mai frecvent la diabetici, la pacienții cu carențe imune sau la cei supuși unor tratamente imunosupresive. Din punct de vedere semiologic ecografic, se constată dilatări pielocaliciale în care apar ecouri declive, sedimentate, mai ales în bazinet. Cu timpul, acest sediment se constituie într-o masă izo- sau hiperecogenă intrabazinetală (urina fungică) care trimite prelungiri în tijele caliciale. Bilele fungice pot imita litiaza renală multiplă, dar ele produc con de umbră doar în momentul în care se impregneză cu calciu. Concomitent cu dilatarea, se evidențiază îngroșarea și dedublarea pereților aparatului pielocaliceal, datorită edemului mucoasei.

*Malacoplachia* este o inflamație granulomatoasă asociată infecției cronice cu E. coli. Cauza apariției acestei boli o constituie funcția monocitară anormală. Afecțiunea este foarte rară, de obicei unilaterală și multifocală. Ecografic, se constată nefromegalie, cu pierderea diferențierii cortico-medulare și creșterea ecogenității parenchimului. În corticală apar aspecte parenchimotoase hipocogene, multinodulare. Perireteral se constată modificări de fibrolipomatoză, cu apariția unui țesut ecogen gros, în manșon. Mucoasa urotelială este îngroșată, cu aspect edemațiat.

În *SIDA*, este întâlnită frecvent infecția renală cu Pneumocystis carinii. În faza acută a infecției, se constată mici focare ecogene, strălucitoare, fără umbră acustică, diseminate uniform în tot parenchimul renal. În faza cronică, în parenchimul renal apar focare ecogene mai mari, cu umbră acustică, care produc aspectul de nefrocalcinoză difuză.

*Colesteatomul renal* reprezintă stigmatul unei infecții urinare cronice cu evoluție îndelungată. Metaplazia scuamoasă a epitelului pielocaliceal este urmată de descuamare și acumularea intraluminală de cheratină aglutinată sub formă de colestecom. Clinic, pacienții pot prezenta colică renală, hematurie sau simplă disurie. Ecografic, în lumenul aparatului



pielocalicial se evidențiază o imagine pseudotumorală, cu ecogenitate medie, nevascularizată.

*Schistosomiasa urinară* se manifestă în special în regiunile endemice din Africa. Organul afectat primordial este vezica urinară, care prezintă perete îngroșat în mod difuz, uneori cu calcificări murale. Deși mai rară, afectarea renală constă din hidronefroză cu severitate variată, asociată cu îngroșarea mucoasei pielocaliceale.

**Leziuni vasculare renale**

**Leziuni arteriale**

*Calcificarea arterelor renale* se traduce prin ecouri intense, uneori animate de pulsații, în sinusul renal. Depunerea de calciu în arterele arcuate duce la un aspect punctat ecogen al joncțiunii cortico-medulare.

*Anevrismul arterei renale* apare sub forma unei zone anecogene, rotundă/ovalară, localizată în sinus, anterior de bazinet, pe care îl poate comprima. Pereții pot prezenta calcificări de dimensiuni variate, iar în lumen pot apărea arii cu ecogenitate medie de tip parenchimos, care denotă tromboza parțială a anevrismului. Pereții anevrismului pot fi animați de pulsații sincrone cu bătăile cardiace și se poate evidenția comunicarea cu artera renală sau aorta. Examinarea Doppler permite stabilirea unui diagnostic de certitudine prin evidențierea, în lumenul anevrismului, a fluxului arterial turbulent, cu aspect de vârtej.

*Stenoza arterei renale* se manifestă clinic prin hipertensiune arterială rebelă la tratament, asociată uneori cu suflu arterial abdominal supraombilical. Etiologia poate fi ateroscleroza, caracterizată prin localizarea stenozei la nivelul ostiumului arterial și incidența crescută la bărbați, sau displazia fibromusculară, situație în care leziunile sunt localizate pe trunchiul arterei sau chiar pe ramurile segmentare, iar incidența este mai mare la femei relativ armonioasă. Boala se traduce ecografic printr-un rinichi mai mic - rinichi hipoxic - cu structură armonioasă. Asimetria renală evidentă atrage atenția asupra stenozei unilaterale. Rareori se poate evidenția direct, prin ecografie bidimensională, zona îngustată a lumenului vascular. Ecografia Doppler permite, la anumiți pacienți, stabilirea diagnosticului exact și aprecierea severității leziunii. Semnele ecografice Doppler ale stenozei arteriale renale sunt directe și indirecte. Semnul direct de stenoză arterială semnificativă hemodinamic (> 60% îngustare a lumenului arterial) constă în identificarea unei viteze maxime sistolice peste 1,5 m/sec în artera renală principală. Tot în categoria semnelor directe intră și raportul reno-aortic (RRA) în care valoarea vitezei maxime din artera renală este împărțită la valoarea vitezei maxime din aorta abdominală, la nivelul emergenței arterelor renale. Valoarea RRA > 3,5 indică o stenoză semnificativă. Semnele indirecte ale stenozei arteriale descriu comportamentul fluxului în aval de stenoză. Întrucât stenozele semnificative determină accelerarea lentă și întârziată a fluxului, au fost definiți parametri care descriu aceste modificări la nivelul curbei Doppler: timpul de accelerare sistolică > 70 m/sec și panta de accelerare sistolică (indice de accelerare) < 3m/sec<sup>2</sup> pledează pentru stenoze de peste 60% a arterei renale. Problemele legate de diagnosticul Doppler al stenozei arteriale renale țin de sensibilitatea relativ limitată a unor semne care au specificitate bună. În plus, examinarea arterelor renale depinde foarte mult de experiența examinatorului, iar durata examinării poate depăși cu ușurință o oră. Arteriografia rămâne metoda standard pentru diagnosticul acestei afecțiuni, iar ultrasonografia Doppler nu are încă un rol bine stabilit în screening-ul pentru depistarea pacienților care necesită examinare angiografică.

*Ocluzia arterei renale* se manifestă ecografic, în faza acută, prin rinichi cu aspect ecografic normal și absența completă a semnalului Doppler arterial intrarenal. La examinarea urografică de completare, rinichiul este afuncțional. În faza cronică, rinichiul este mic, armonios, cu contur regulat. Semnalul Doppler este absent în trunchiul arterei renale și în parenchimul renal. Uneori, în parenchim poate fi depistat un semnal arterial slab, atenuat sau cu aspect tip rezistență înaltă, care provine din colateralele ureterale sau capsulare.

*Infarctul renal segmentar* prezintă unele semne ultrasonografice particulare. În faza acută se constată o tumefiere intraparenchimotoasă hipoecogenă sau o zonă hiperecogenă în parenchim. Aria modificată are, în principiu, formă triunghiulară cu baza spre periferia renală. Practic, însă, aspectul este, mai degrabă, nodular. Uneori, ecografia bidimensională nu sesizează nici o modificare morfologică în zona infarctată, diagnosticul fiind stabilit pe baza lipsei de semnal vascular la examinarea Doppler color sau power. În faza cronică, apare o depresiune pe suprafața rinichiului, asociată cu o incizură sau cu o mică zonă hiperecogenă în corticală, de formă triunghiulară, cu vârful orientat spre sinus. Acest aspect este greu de diferențiat față de cicatricile corticale din pielonefrita cronică.

**Leziuni venoase**

*Varicele venelor renale* produc zone anecogene în sinus care pot imita imaginile realizate de chisturi. Diagnosticul cert este oferit de examinarea Doppler, care depistează flux de tip venos în lumenul "chisturilor".

*Anastomoza splenorenală* spontană determină apariția, la examinarea Doppler, a unui flux inversat în vena splenică și modulare respiratorie de tip cav a acestui flux.

*Tromboza venei renale* este diagnosticată ecografic cu ajutorul unor semne particulare. În faza acută se constată creșterea bruscă a dimensiunilor renale, corticala hipoecogenă, ștergerea delimitării cortico-medulare și parenchimo-sinusale și dispariția fluxului venos la examinarea Doppler. Dezvoltarea circulației colaterale se evidențiază sub forma unor imagini vasculare anormale la nivel capsular (vene capsulare) și în șanțul paravertebral (vene ureterale sau gonadice stângi). În lumenul venos apare trombul hipoecogen, care determină creșterea diametrului venei și dispariția fluxului. În faza cronică, cortexul renal este hiperecogen, rinichiul are dimensiuni reduse și pot apărea calcificări mari corticale. Vena trombozată cronic nu mai poate fi depistată ecografic, datorită ecogenității crescute a trombului.

**Alte leziuni vasculare**

*Fistulele arteriovenoase* determină aspecte transsonice intrarenale care nu întrunesc niciodată toate caracterele necesare pentru diagnosticul chistului renal simplu. Examinarea Doppler a acestor formațiuni permite detectarea fluxului arterial cu rezistență foarte redusă, precum și a modulării cardiace a fluxului în vena renală. Fistulele mici pot să nu aibă asociate modificări morfologice și sunt depistate doar prin modificările de flux pe care le produc.

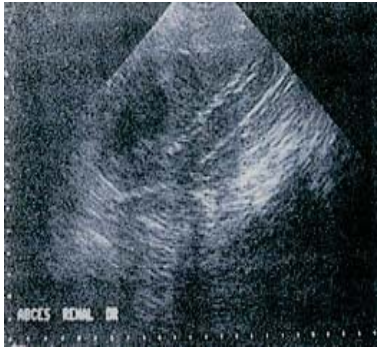
*Nefroangioscleroza* se manifestă prin reducerea volumului renal, cu contur renal ușor boselat și aspect punctat, hiperecogen, al joncțiunii cortico-medulare. Uneori joncțiunea cortico-medulară prezintă adevărate mici "perle" ecogene diseminate pe întinderea ambilor rinichi.

*Necroza corticală acută* poate fi suspectată ecografic dacă la un pacient cu insuficiență renală acută se evidențiază rinichi cu dimensiuni crescute, cu pierderea

diferențierii cortico-medulare, precum și cu o zonă hipocogenă subcapsulară continuă (în bandă), groasă de câțiva milimetri. În stadiul cronic, apar calcificări corticale care mărginesc ariile de necroză.

*Necroza papilară* poate să nu aibă expresie ecografică. Atunci când sunt prezente, semnele acestei afecțiuni constau în apariția unei cavități lichidiene (de necroză) la joncțiunea cortico-medulară. În lumenul cavității poate fi observat țesut hipocogen, necrotic. Această cavitate poate atinge chiar periferia rinichiului, ocupând loja uneia sau a mai multor piramide. Pereții cavității sunt neregulați și se asociază cu creșterea dimensiunilor unei tije caliceale, care are și ea pereți neregulați. Concomitent, apare moderată dilatare bazinetală, care contrastează cu dimensiunile cavității periferice.

*Sindromul hemolitic* - uremic apare la copii, iar aspectul ecografic variază după vârsta pacientului. La sugar, rinichii au volum ușor crescut și cortexul prezintă ecogenitate crescută. La copilul mic, aspectul ecografic renal poate fi normal.



*Abces renal*



*Nefrita acuta  
(rinichi global marit de volum cu  
accentuarea ecogenitatii corticalei)*



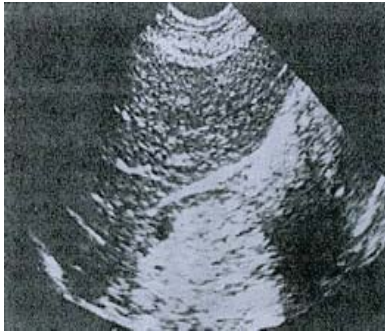
*Pielonefrita cronică  
(scaderea globala a dimensiunilor rinichiului cu scaderea marcata a parenchimului renal)*



*Nefrita lupica(structura renala cu modificari  
globale, corticala absenta, chiste izolate)*



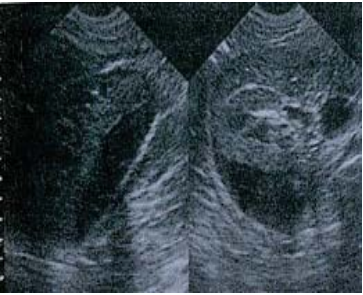
*Microinfarct renal  
(parenchim renal cu aspect reflectogen)*



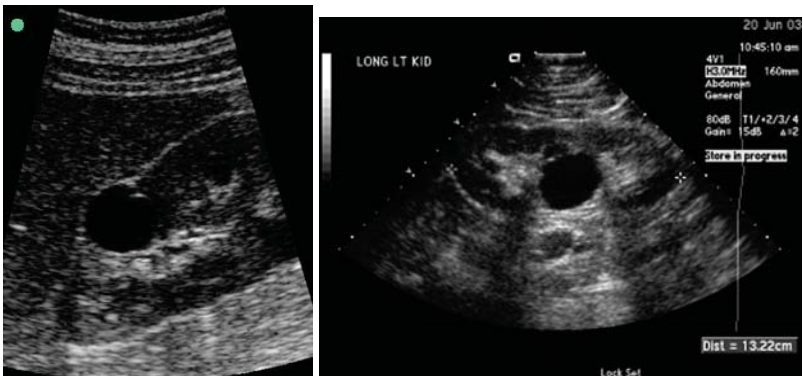
*Glomerulonefrita cronica*



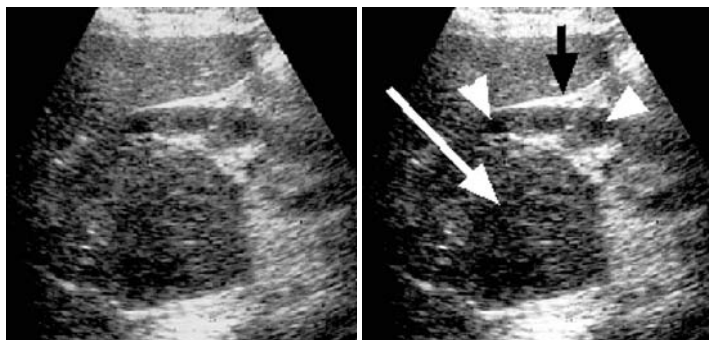
*Angiomiolipom renal*



*Hematom subcapsular renal in resorbtie  
(sectiune longitudinala in stanga si transversala in dreapta)*



Chiste renale



Carcinom renal

### LITIAZA RENO-URETERALĂ

Este o entitate frecventă, cu o incidență variabilă la nivelul populației, depinzând de aria geografică, climă, obiceiuri alimentare.

Cauzele litiazei renale sunt variate, locale sau generale (metabolice), de aici și compoziția diferită a calculilor: oxalat de calciu, fosfat de calciu, fosfat amoniu-magnezian, acid uric, cisteină.

Tabloul clinic cuprinde colica renală tipică, hematuria, uneori cristaluria sau infecțiile urinare recidivante. Uneori litiaza renală poate fi complet asimptomatică și se descoperă întâmplător în cursul unei examinări ecografice.

Alături de radiografia renală simplă și urografia intravenoasă, ecografia ocupă un loc important în diagnosticul litiazei.

*Avantajele ecografiei:*

- evidențierea calculilor atât radioopaci, cât și radiotransparenți;

- examinarea pacientului în procubit evită suprapunerile intestinale;
- calculii și modificările secundare se pot evidenția și în cazul rinichilor nefuncționali.

*Dezavantajele ecografiei:*

- nu se vizualizează calculii mai mici de 4 mm;
- nu oferă date despre funcția renală ;
- sunt mai greu de evidențiat calculii pe ureterul mijlociu (mai ușor cei juxtarenali și juxtavezicali).

*Diagnosticul pozitiv:* evidențierea imaginii hiperecogene, de formă liniară, arcuată, ovalară, cu dimensiuni mai mari de 3-4 mm, care produce con de umbră posterioară și se poate evidenția în două incidențe perpendiculare.



LITIAZA RENALA

Trebuie făcute anumite precizări:

- o dimensiunea calculului este aceeași, indiferent de unghiul de abord;
- o conul de umbră poate lipsi;
- o numărul calculilor se stabilește relativ greu prin această metodă de investigație, dacă ei nu sunt destul de distanțați; calculii coraliformi apar fragmentați, în 3-4 imagini arcuate hiperecogene;





Calcul coraliform

- o diagnosticul este facilitat de prezența urinei (transsonice) în jurul calculului;
- o tipul de transductor, zona focală influențează vizualizarea calculilor.

Ecografia poate preciza, de asemenea, caracterul obstructiv sau neobstructiv al litiazei, precum și afecțiunile litogene peexistente.

În cazul litiazei obstructive, pot exista mai multe situații:

- o un calcul în tija calicială realizează hidrocalicoză izolată ;
- o un calcul bazinetal sau la joncțiunea pielocaliceală poate produce o hidronefroză externă dacă bazinetul este extrasinusal;
- o obstrucțiile ureterale produc hidronefroză și hidroureter.

Între afecțiunile litogene peexistente, ecografia poate decela:

- ectopii renale;
- pielonul dublu;
- hidronefroze congenitale;
- simfize renale;
- polichistoze renale.

*Diagnostic diferențial:*

- calcificări papilare (diabet zaharat, abuz de fenacetină);
- calcificări în parenchimul renal (nefrocalcinoză, TBC, traumatisme, postiradiere);
- calcificări vasculare (diabet zaharat, ateroscleroză, nefroangioscleroză);
- modificări patologice fără calcificări (aer în căile urinare, infecții urinare cu germeni anaerobi).

*Complicațiile litiazei renale ce pot fi depistate ecografic sunt:*

- acute:* hidronefroza, hidropionefroza, nefrita interstițială acută, ruptura fornixului caliceal urmată de urinom;
- cronice:* atrofia segmentară sau globală a parenchimului renal, incizuri corticale fibroase.

## TUMORILE RENALE

Când există suspiciunea că o tumoră abdominală aparține rinichiului, ecografia este o investigație utilă, ea stabilind apartenența renală și natura solidă sau lichidiană a formațiunii. Totodată, indiferent dacă tumora este benignă sau malignă, primară sau secundară, ecografia pune în evidență și alte modificări renale:

- o dimensiuni: crescute, determinând asimetrie renală;
- o formă: bombarea conturului renal și creșterea volumului, cu deformarea unui pol renal sau amprentarea sinusului renal de către tumoră;
- o contur: modificat datorită unei tumefieri focale; uneori poate fi anfractuos;
- o structură : este modificată de tumori ; ele apar de obicei ca noduli hipo-, izo- sau hiperecogeni, cu delimitare netă sau imprecisă față de parenchimul renal.

Trebuie făcute unele precizări:

- ecografia poate identifica tumori de dimensiuni mici, 1-2 cm, care sunt inaparente urografic;
- ecografia nu poate preciza natura histologică a tumorii, dar poate sugera malignitatea prin punerea în evidență invaziei în organele vecine sau vaselor , a adenopatiei și/sau metastazelor;
- tumorile mai mari, peste 3 cm pot prezenta uneori modificări de tipul:
  - hemoragie : zone hipoecogene sau anecogene în centrul tumorii sau hematoame subcapsulare;
  - necroză : la tumori de peste 6 cm în general, apare ca zonă hipoecogenă în tumoră; tumorile foarte mari pot prezenta multiple zone necrotice;
  - infectarea: pusă în evidență de semne clinice, deoarece ecografia nu poate face diferența;
  - calcificări : zone ecogene arcuate periferice (coajă de ou) sau focare ecogene intratumorale, de diverse dimensiuni, forme nodulare sau punctiforme, însoțite de con de umbră acustică.

### TUMORI BENIGNE:

#### 1.Angiomiolipomul:

- tumoră alcătuită din țesut adipos, muscular, vascular și fibros;
- mai frecventă la femei de vârstă mijlocie, 40-50 ani;
- 80% din persoanele diagnosticate cu scleroză tuberoasă prezintă și acest tip de tumoră;
- *ecografic:* formațiune nodulară solidă hiperecogenă de câțiva cm., delimitare netă, uneori cu zone transsonice de necroză în centru (tumori mari); rinichiul apare mărit;

1. Pollack, Howard M. and McClennan, Bruce L., eds. Clinical Urography. 2nd Edition: New York: W.B. Saunders Company. 2000.

## Vezica urinară

Explorarea imagistică a vezicii urinare precedă tehnicile invazive, de tipul cistoscopiei. Ecografia este o metodă imagistică ce oferă o alternativă rapidă, neinvazivă și neionizantă, de evaluare a pereților, conținutului și funcției evacuatorii a vezicii. Ea precedă aproape întotdeauna alte tehnici imagistice sau intervenționale.

**Anatomie** Vezica urinară este un organ musculo-membranos, cavită, cu funcție de rezervor, situat anterior de rect și/sau uter și posterior față de simfiza pubiană. Gradul de repleție determină forma vezicii. În stare de repleție completă, vezica ocupă diametrul transvers al micului bazin, având forma ovoidă cu trei segmente :

- polul superior (domul) este orientat antero-superior, fiind acoperit de peritoneu și se continuă cu ligamentul ombilical median;
- polul inferior, rotunjit, situat postero-inferior, găzduiește, în porțiunea cea mai declivă, denumită și colul vezical, meatul uretral intern;
- corpul vezicii este cuprins între cei doi poli.

În stare de repleție, vezica prezintă cinci fete: anterioară, posterioară, inferioară și două fete laterale. Raporturile vezicii urinare diferă parțial între sexe și depind de gradul de repleție:

- anterior: simfiza pubiană și ramurile ischiopubiene, mănunchiurile vasculo-nervoase, căile limfatice obturatoare și fundul de sac prevezical al peritoneului;
- postero-superior: ansele intestinului subtire, colonul sigmoid, uneori apendicele vermiform, recesul recto-vezical la bărbat, iar la femeie, recesul uterovezical și corpul uterin;
- inferior: la bărbat: baza prostatei, veziculele seminale, ampulele ductelor deferente și, mediat de acestea, ampula rectală; la femeie: colul uterin și vagina;
- lateral: vezica în repleție vine în raport cu mușchii ridicători anali și obturatori interni, recesurile latero-vezicale și ansele intestinale.

### Metodologie de examinare

Examinarea ecografică a vezicii urinare este parte integrantă a investigației ecografice a abdomenului și a micului bazin. Datorită faptului că permite transmiterea ultrasunetelor și că determină dislocarea anselor intestinale din zona de interes, vezica urinară reprezintă o fereastră ecografică utilă pentru alte structuri anatomice pelviene. Ecografia este metoda imagistică de utilizat ca primă intenție în afecțiunile vezicii urinare.. Pentru examinarea ecografică bidimensională, cu abord suprapubian, a vezicii urinare, este necesară pregătirea bolnavului, care presupune umplerea maximă a vezicii urinare. Se utilizează un transductor linear sau sectorial de 3,5 MHz, eventual 5 MHz, care se aplică în zona de abord suprapubiană, în care fereastra ecografică este peretele abdominal anterior. Poziția inițială de

examinare este poziția de decubit dorsal. Trecerea în decubit lateral este folosită pentru studiul mobilității unor imagini patologice. Ortostatismul și manevra Valsava pot fi utilizate pentru evidențierea prolapsului de vezică urinară. Secțiunile utilizate sunt transversale, cu transductorul aplicat supra- și retrosimfizar, iar planul de US înclinat caudal în diferite grade, longitudinale (sagitale) mediane și paramediane și oblice.

Gradul de umplere a vezicii urinare și secțiunea utilizată determină aspectul trapezoidal sau patrulater cu unghiurile rotunjite. Conținutul vezicii urinare este transsonic, perfect omogen. În porțiunea anterioară a vezicii urinare, peretele vezical este ecogen, cu o grosime de 4 mm la nivelul plăcii bazale și de 3 mm în rest. Utilizând transductoare cu frecvență înaltă (5 - 7,5 MHz), se pot vizualiza trei straturi ale peretelui vezicii urinare:

- intern, ecogen, corespunde mucoasei și interfeței dintre aceasta și urină;
- mijlociu, hipoecogen, corespunde muscularei;

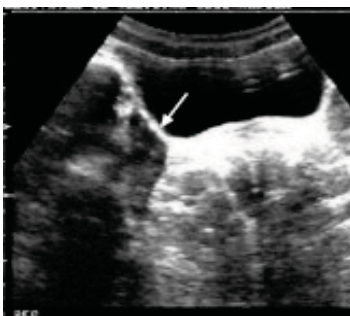
• extern, ecogen, corespunde seroasei și interfeței dintre seroasă și organele învecinate. Conturul pereților vezicali este regulat, net delimitat atunci când vezica este în repleție și are aspect plisat când vezica se află în semirepleție. Pe imaginea ecografică, vezica prezintă un perete anterior, situat în regiunea superioară a



— Secțiune transversală suprapubiană prin vezica urinară

ecranului, imediat sub peretele abdominal anterior, un perete posterior în porțiunea inferioară a ecranului, care vine în contact cu rectul la bărbat, respectiv uterul și ovarele la femeie, și doi pereti laterali. Utilizând diferite grade de înclinare caudală a planului de US, pe secțiunile transversale pot fi evidențiate, în spatele peretelui posterior al vezicii, următoarele elemente anatomice:

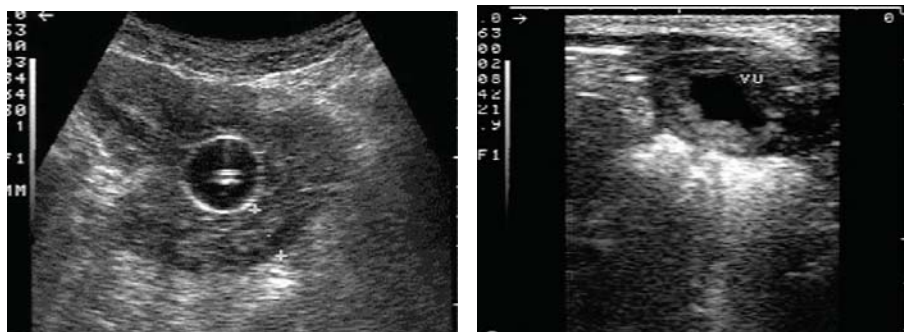
- la femeie apare o imagine ovalară, parenchimatoasă, omogenă și hipoecogenă care reprezintă o secțiune transversală prin polul superior al corpului uterin. De o parte și de alta a acesteia, în zona unghiurilor laterale posterioare ale vezicii, apar două imagini hipoecogene, ovalare, lungi de aproximativ 2 cm, greu vizibile în mod normal, care reprezintă ovarele;
- la bărbat, înclinând caudal transductorul, apar două imagini hipoecogene, relativ simetrice, rotunde sau ovale, situate în spatele vezicii urinare și care reprezintă veziculele seminale. Continuând înclinarea caudală, apare o imagine parenchimatoasă triunghiulară cu colțuri rotunjite, situată în porțiunea postero-mediană, inferior față de vezică, imagine care reprezintă prostata. Posterior prostatei se vizualizează rectul. De o parte și de alta a pereților laterali, există o bandă subțire hipoecogenă simetrică, bandă care corespunde mușchiului obturator intern, situat medial de acetabul și capul femural.



Mușchiul obturator intern (săgeata) și raporturile vezicii urinare cu acesta

### ***Inflamațiile vezicii***

Etiologia cistitelor cuprinde: infecții bacteriene acute sau cronice (inclusiv infecția tuberculoasă), virale, parazitare (schistosomiază), tratamentul cu citostatice și radioterapia. Clinic, pacienții prezintă polakiurie, disurie și, adesea, hematurie. Aspectul ecografic este nespecific. Cistita (acută sau cronică) poate fi însoțită de reducerea volumului vezical și îngroșarea peretelui, care își păstrează continuitatea. În cistita acută peretele este, de obicei, normal sau mai îngroșat, grosimea nedepășind 1 cm și are aspect plisat. Cistita cronică prezintă uneori peretele îngroșat. Grosimea peretelui poate depăși 2 - 3 cm, iar capacitatea vezicală este mult redusă. Conturul interior al peretelui este plisat, dar regulat. Principalul rol al examenului ecografic este de a exclude alte modificări patologice ale vezicii urinare.



### ***Traumatismele vezicii urinare***

Traumatismele vezicale pot fi deschise sau închise (sub/intraperitoneale). Ecografic, apare o soluție de continuitate la nivelul peretelui vezicii urinare. În vecinătatea vezicii apare o zonă transsonică datorată unui hematom sau urinom. În cazul rupturilor intraperitoneale, apar arii lichidiene localizate în fundurile de sac declive. Dacă se produc rupturi vezicale

subperitoneale, masele lichidiene sunt bine delimitate și comprimă vezica. În plăgile deschise, aerul intravezical determină imagini hiperecogene, cu con de umbră, situate antidecliv. Sunt explorate întotdeauna și celelalte organe abdominale, în căutarea unor imagini sugestive pentru traumatisme asociate. Diagnosticul diferențial se face cu vezica indemnă, într-un context de politraumatism. Se impune utilizarea complementară a altor metode de diagnostic: tomografie computerizată, urografie, cistoscopie, puncție peritoneală.

### **LITIAZA VEZICII URINARE**

Litiaza vezicii urinare dă simptomatologie specifică și este o importantă sursă de disconfort, însă nu apare frecvent în patologie.

Incidența acestei boli a început să scadă semnificativ începând cu secolul 19 în U.S.A și Europa. În principal, sunt afectați adulți, cu scădere semnificativă la copii. Între adulți, afectează mai ales bărbați peste 50 de ani și a fost asociată cu obstrucția subvezicală. Calculii vezicali cei mai mulți sunt dobândiți secundar după trecerea lor din sistemul urinar superior, dar se pot forma și în vezica urinară din cheaguri sanguine reținute sau detritus necrotic. Formarea lor direct în vezica urinară poate fi ajutată de prezența infecției și a stazei urinare, dar există și calculi metabolici, similari cu cei formați în tractul urinar superior.

Calculii formați din acid uric sunt de la nivel vezical, iar cei formați din oxalat de calciu sunt de la nivel renal. Cei mai frecvenți sunt cei compuși din acid uric (50%). Calculii vezicali pot fi unici sau multipli, în special în asociație cu diverticulii vezicali. Pot fi mici sau destul de mari încât să ocupe întreaga vezică urinară. Cei mai mulți sunt mobili, iar când sunt ficși, sunt formați pe o sutură, o porțiune intravezicală a unei tumori papilare sau a unui polip, sau pe un stent.

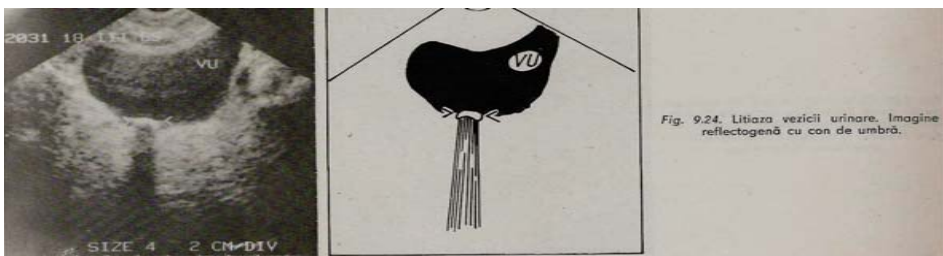
Pacienții cu calculi pot fi complet asimptomatici. Totuși, unii raportează durere suprapubiană, disurie, hematurie, poliurie, nicturie.

Examinarea ecografică transabdominală suprapubiană se efectuează cu transductor de 3,5-5MHz. Se urmărește întotdeauna anatomia peretelui vezical. Ecografia vezicii urinare se efectuează cu un volum de urină satisfăcător (500ml) în interior (hiperdistensia și distensia insuficientă duc la rezultate false). Obezitatea împiedică vizualizarea corectă, de aceea se utilizează transductor de 2,5MHz.

Calculul, indiferent de caracterul radiologic, apare sub forma unui arc ecogen cu con de umbră situat decliv, mobilizabil odată cu mișcarea bolnavului.

Diagnosticul diferențial se face cu: corpi străini (metal, plastic, lemn) care produc imagini ecogene fără con de umbră, calcificările în masa tumorală cu aspect similar, dar acestea nu se pot mobiliza de pe peretele vezical, sondele cu balonaș plasate intravezical în scop terapeutic, cu aspect caracteristic.





## TUMORILE VEZICII URINARE

Explorarea imagistică a vezicii urinare precedă tehnicile invazive, de tipul cistoscopiei. Ecografia este o metodă imagistică ce oferă o alternativă rapidă, neinvazivă și neionizantă, de evaluare a pereților, conținutului și funcției evacuatorii a vezicii. Ea precedă aproape întotdeauna alte tehnici imagistice sau intervenționale.

**Tumori vezicii urinare** sunt afectări ale vezicii relativ frecvente la persoanele în vârstă.

Anatomopatologic, se descriu tumori epiteliale (ale uroteliului), mezenchimale – benigne (leiomiome, hemangioame, neurofibroame etc) sau maligne (rabdomiosarcoame, leiomiomi, carcinosarcoame etc) și secundare.

**CLINIC:** - hematurie macroscopică, frecvent intermitentă și de regulă terminală.

- polakiuria, disuria, ce apar prin invazia detrusorului.
- oliguria în stadiile avansate + uremie prin infiltrația trigonului.
- algurie progresivă prin pierderea treptată a filetelor nervoase.

**ECOGRAFIC**, tumorile vezicale sunt formațiuni cu ecogenitate crescută, situate endovezical, sesile sau pediculate, atașate de peretele vezicii.

Limita detectării ecografice este de 5 – 10 mm, uneori 2- 3 mm, pentru tumorile pediculate și ceva mai mult ( 10 – 15 mm ) pentru cele sesile.

La o tumoră vezicală depistată ecografic se studiază:

1. mobilitatea formațiunii cu poziția bolnavului;
2. simetria sau asimetria vezicii urinare și mobilitatea vezicii urinare cu respirația;
3. structura și asimetria straturilor peretelui vezical la nivelul formațiunii;
4. starea structurilor perivezicale, pentru evidențierea adenopatiilor iliace, hipogastrice, lomboaortice;
5. dilatația ureterelor și hidronefroza de partea tumorii, mai ales dacă tumora este dezvoltată la baza vezicii, în regiunea trigonului;
6. examinarea regiunii extravezicale, deoarece cancerul vezical care poate face corp comun, în stadii avansate, cu alte organe; eventuala prezență a metastazelor în organele abdominale, mai ales în ficat.

### Forme ecografice particulare de tumori vezicale:

- forme multiple – aspectele vegetante coexistă cu cele infiltrative, la același bolnav.
- forme cu evoluție predominant extravezicală și afectare mai ales a muscularei și seroasei.
- tumori omogene și bine delimitat (ex. rabdomiosarcomul la copii) – apar ca formațiuni parenchimatoase de 1-3 cm, conglomerate endovezical, cu aspect de

„ciorchine de strugure”. Ele pot produce obstrucția căii de evacuare a vezicii, cu retenție urinară și uropatie obstructivă.

- calcificări tumorale – ca focare hiperecogene, uneori cu con de umbră.
- carcinoame intradiverticulare. Pereții diverticulari fiind subțiri, iar localizarea criptică, aceste tumori sunt diagnosticate în stadii avansate.
- cistita malignă.

Stadializarea TNM – dificil de realizat prin ecografie suprapubiană. În acest scop se utilizează mai ales ecografia endocavitară.

**STADIUL T1** : neregularități și îngroșarea discretă a peretelui vezical, fără modificarea structurii și continuității sale. Tumora se dezvoltă pe suprafața mucoasei.

**STADIUL T2** : infiltrația superficială a peretelui vezical, fără depășirea mucoasei.. Leziunea este limitată la suprafața muscularei.

**STADIUL T3a** : interesarea tuturor straturilor vezicale și întreruperea continuității peretelui. Organele învecinate nu sunt invadate, mobilitatea vezicii urinare față de organele învecinate este păstrată.

**STADIUL T3b** : invadarea organelor vecine cu fixarea vezicii la ele, urmată de pierderea mobilității vezicii față de aceste organe. Invadarea ureterelor cu uretero-hidronefroză consecutivă, se încadrează în acest stadiu.

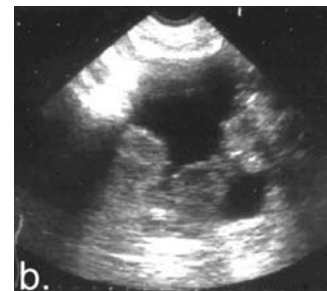
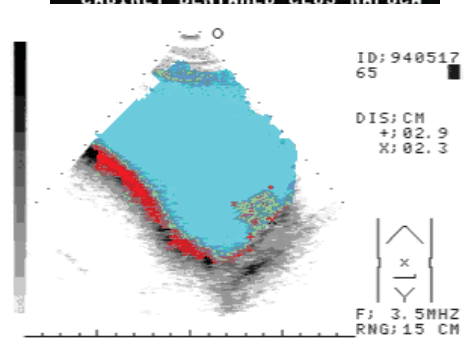
Diagnosticul diferențial : se face cu :

1. litiaza vezicală, în cazul tumorilor calcificate (fixate la peretele vezical).
2. corpii străini endovezicali (forme bizare, mobile, ecogene, cu con de umbră posterior).
3. endometriomul – formațiune parenchimatoasă sau chistică ce face corp comun cu peretele vezical, pe care îl deformează (își deformează forma și mărimea în funcție de ciclul menstrual).
4. cancerul prostatic care infiltrează trigonul.
5. tuberculoza vezicii urinare.
6. lobul median al adenomului de prostată, în secțiuni transversale.
7. cheagurile sanguine, care pot însoți și masca tumorile generatoare de hematurie (hiperecogene, inomogene). Acestea se pot detașa de perete, sunt deformabile, compresibile cu transductorul. Aspectul se modifică rapid prin fibrinoliză. Se recomandă reexaminarea pacientului după ore sau zile.
8. leziuni pseudotumorale: inflamații pseudotumorale, condiloame acuminate.

## **DEFORMĂRILE ȘI INVADĂRILE VEZICII URINARE PRODUSE de MODIFICĂRI PATOLOGICE ale ORGANELOR ÎNVECINATE**

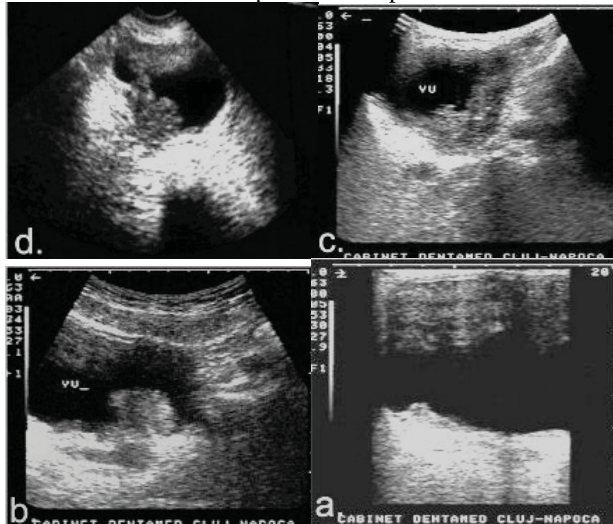
Amprentele la nivelul vezicii sunt produse de prostată, uter, ovar și intestinul terminal. Tumorile maligne ale acestor organe pot invada vezica, ștergând conturul vezical și producând fixarea vezicii de organul respectiv. Modificări de „invadare” vezicală urmate de fistule entero-vezicale pot fi întâlnite și în boala Crohn. Deformarea și amprentarea extrinsecă a vezicii poate fi determinată și de modificări patologice intraperitoneale (chist hidatic sau mezoteliom peritoneal).

### **IMAGINI PENTRU PATOLOGIA TUMORALĂ VEZICALĂ**

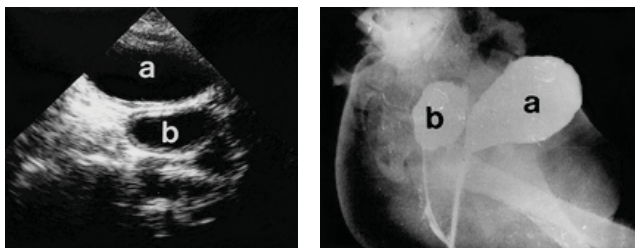


## MALFORMAȚIILE VEZICII URINARE

*Divizarea congenitală a vezicii urinare* se traduce prin apariția a două sau mai multe imagini transsonice în loja vezicală, formate prin duplicatarea vezicii urinare sau prin apariția unor septuri intravezicale. În duplicatarea completă a vezicii urinare, ecografic apar două imagini transsonice distincte, fiecare având un ureter propriu și o uretră proprie. În duplicatarea incompletă cele două vezici sunt alăturate, dar au un col vezical comun și se drenează într-o singură uretră. Această anomalie este mai rară decât duplicatarea completă și se asociază cu malformații ale organelor învecinate. La pacienții cu septare a vezicii urinare, un sept sagital împarte vezica în două jumătăți. Numai una dintre jumătăți este conectată cu uretra. Dacă jumătatea obstruată este conectată la un ureter, atunci rinichiul corespunzător este hidronefrotic și displazic. Partea obstruată a vezicii poate comprima partea funcțională, producând obstrucție a acesteia și suferință renală consecutivă. Septarea incompletă sagitală a vezicii este mai rară și, singură, nu produce simptome clinice. Poate exista și septare orizontală, rară, care este de obicei incompletă și asimptomatică.



Malformațiile vezicii urinare



Duplicație completă a VU și uretră în plan coronal

US-incidenta transversală arată două vezici urinare (a, b) fiecare cu perete muscular propriu. Cistoureterografie retrogradă prin cele două orificii uretrale-incidenta laterală arată 2 VU a-anterioară, b-posterioară

*Megavezica* este caracterizată printr-o imagine transsonică a vezicii, foarte mare, volumul vezicii depășind 1000 cm<sup>3</sup>. Funcționalitatea vezicală poate fi bună. Această afecțiune poate coexista cu megadolicocolonul. Uneori, peretii sunt subțiri, fără trabeculație și malformația este asociată cu reflux vezico-ureteral și dilatație ureterală, producând stază urinară. Clinic, megavezica determină infecții urinare cronice. Se impune diagnosticul diferențial față de vezica din sindromul stazei vezicale și vezica neurogenă.

*Diverticuli congenitali* apar ca imagini transsonice mari, adiacente vezicii urinare, cu colet bine vizibil și comunicare cu lumenul vezical. Acest tip de diverticuli sunt situați, de obicei, pe peretele lateral sau antero-superior al vezicii.



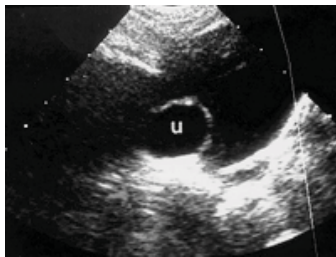
Diverticuli congenitali mari ai vezicii urinare

*Ureterocelul* este o dilatație chistică a ureterului terminal. Această afecțiune se clasifică în forme simple și forme ectopice. Majoritatea formelor ectopice sunt asociate cu duplicație pielo-ureterală. De obicei, porțiunea dilatată a ureterului protruzionează în interiorul vezicii urinare, dar alteori protruzionează în afara vezicii urinare. În formele ectopice, orificiile ureterale, sunt localizate la nivelul colului vezical sau în porțiunea superioară a uretrei. Distensia ureterocelului poate fi foarte mare, producând obstrucția segmentului ureteral inferior sau a orificiului ureteral contralateral.



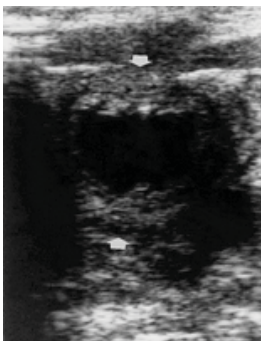
*Ureterocel simplu-* incidenta transversală arată o imagine transsonică bine delimitată cu perete propriu se proiectează în VU





*Ureterocel ectopic- incidenta longitudinală*

*Valva uretrală posterioară* este un pliucos congenital la nivelul uretrei posterioare în regiunea veru montanum, pliucare produce un orificiu îngust printr-o combinație între stenoză și valvă mucoasă. Ecografic se vizualizează dilatația uretrei prostatice (deasupra valvei), hipertrofia detrusorului cu accentuarea trabeculației și, frecvent, diverticuli vezicali. Ureterele sunt dilatate și sinuoase, cu grade variate de hidronefroză, uneori asimetrică și reflux vezico-ureteral frecvent. Displazia renală completează tabloul clinic, fiind de grade variate, până la aspectul multichistic.

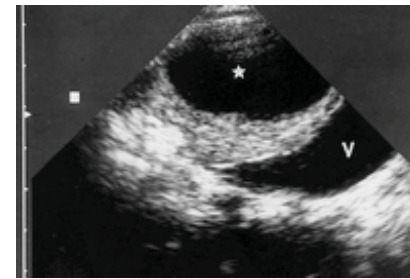


*Valva uretrală posterioară-incidenta transversală arată o VU cu tabeculație și pereti extrem de îngroșati*

*Chistele congenitale* apar ca imagini transsonice, bine delimitate, situate intravezical, cu diametrul de câțiva centimetri. Chistele pot fi localizate pe peretele superior, pe linia mediană (chisturi de uracă) sau pe planșeul vezical (chiste trigonale).

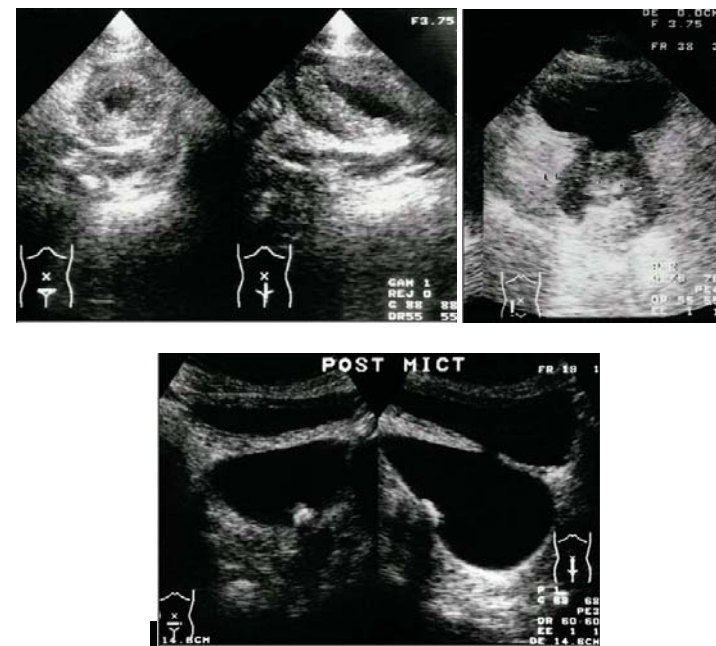
*Hernia vezicii urinare* se poate produce prin canalul inghinal sau prin orificiul femural. Ecografic apar zone transsonice, bine delimitate, cu topografia corespunzătoare. Lumenul acestor arii transsonice se află în continuitate cu lumenul vezicii urinare.

*Sinusul urogenital* reprezintă persistența unui stadiu embrionar în care tracturile genitale și urinare drenează printr-un orificiu perineal comun.



*Sinus urogenital-incidenta transversală a VU obținută după umplerea acesteia cu soluție salină, arată un vagin dilatat situat posterior de VU*

*Agenezia, hipoplazia vezicală, sindromul Prune-Belly, diverticulul vezico-uracal* și alte malformații cloacale sunt afecțiuni plurimalformative ce se dezvoltă în perioada fetală în cadrul cărora se întâlnesc și malformații de tract urinar.



### Examinarea Ecografică a Prostatei și Veziculelor Seminale

#### Indicații

Pentru examinarea prostatei:

- hematuria;
- tulburări urinare;
- dureri abdominale în etajul inferior;
- determinarea reziduului postmictic.

Pentru examinarea veziculelor seminale:

- hemospermie;
- infertilitate;
- stadializarea cancerului de prostată;
- ejaculări dureroase;
- algii perineale.

Anatomie

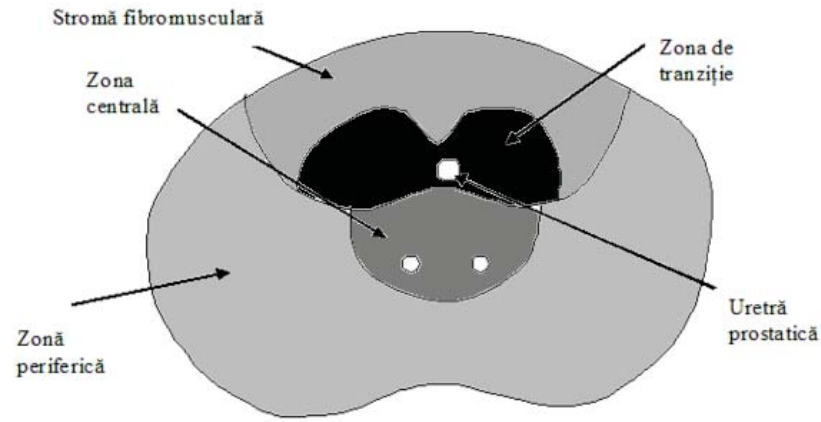
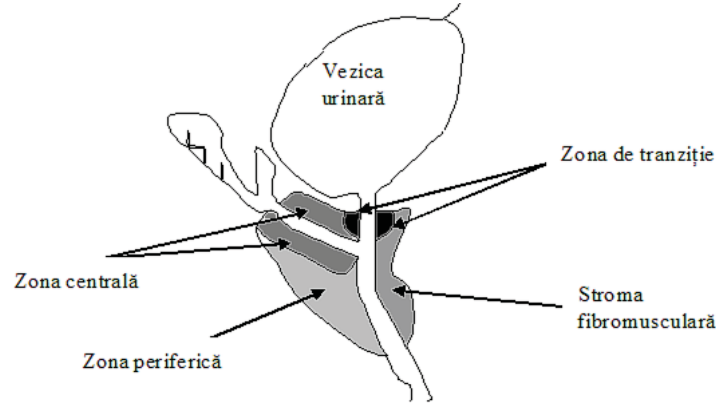
Prostata este un organ retroperitoneal situat anterior de rect și inferior de vezica urinară. Glanda are formă conică, cu baza așezată superior, cu dimensiuni de 3,5 cm lungime, 4 cm lățime și 2,5 cm diametrul antero-posterior. Prostata înconjoară gâtul vezicii urinare și porțiunea inițială a uretrei. Superior de prostată și posterior de vezica urinară se găsesc veziculele seminale. Prostata este împărțită în țesut fibromuscular și glandular.

Porțiunea glandulară este divizată în mai multe zone:

- *Zona centrală* se extinde de la baza prostatei până la verum montanum și înconjoară ductele ejaculatorii. Este cunoscută sub numele de lobul mijlociu, ce formează partea postero-superioară a glandei.
- *Zona periferică* este localizată periferic, posterior și lateral porțiunii distale a uretrei prostatice. Este cea mai mare zonă. Este cunoscută sub denumirea de lobii laterali drept și stâng.
- *Zona de tranziție* este localizată lateral de ambele părți ale uretrei proximale (cea mai mică zonă).

La suprafață, prostata posedă un strat dens de țesut conjunctiv, care conține numeroase fibre elastice și un număr mare de celule musculare netede, ce formează capsula proprie.

Veziculele seminale au aspect de structuri saculare, în număr de două, simetrice, de mărime variabilă. Sunt situate superior de prostată, posterior de vezica urinară, anterior de rinichi. Veziculele seminale se alătură vaselor deferente pentru a forma ductele ejaculatorii. Ductele ejaculatorii abordează baza prostatei pe care o traversează către uretra prostatică spre verum montanum.



Aproximativ 30% din cancerul prostatei se dezvoltă în porțiunea posterioară a zonei periferice. Conform unei alte statistici 70% din neoplasmele de prostată se dezvoltă în zona periferică, 20% se dezvoltă în zona de tranziție și 10% se dezvoltă în zona centrală a prostatei.

Tehnici de examinare ecografică a prostatei

Examinarea ecografică a prostatei se face, de preferință, după un tușeu rectal, pentru a avea date clinice obiective despre bolnav.

Tehnicile de examinare ecografică a prostatei sunt:

- Transabdominală (clasică) – prin abord suprapubian (transvezicală).
- Prin abord perineal direct.
- Pe cale endoluminală:
  - transrectală;
  - endouretrală;
  - endovezicală.

Tehnica clasică, prin abord suprapubian:

- Se face cu transductor de 3,5 sau 5 MHz.
- Pacientul este în decubit dorsal.
- Este necesară repleția vezicii urinare pentru a îndepărta ansele intestinale din ultrasunetelor și pentru a obține o fereastră sonică.
- Se realizează secțiuni transversale și longitudinale, frecvent cu înclinare cranio-caudală a transducerului pentru a vizualiza retropubian.
- Examinarea cu vezica în repleție este necesară:
  - pentru determinarea volumului vezical;
  - pentru examinarea lojei prostatice și a prostatei.
- Se face obligatoriu examen postmictional, pentru aprecierea reziduiului vezical.

Tehnica prin abord transperineal:

- se efectuează cu pacientul în decubit dorsal cu coapsele depărtate;

- se utilizează transductori de 5 MHz;
- zona de aplicare a transductorului este trigonul perineal anterior;
- se obțin imagini mai bune pe secțiune transversală decât sagitală.

#### Tehnicile endoluminale:

- Transrectale (1960 Watanabe):
  - se folosesc transducere speciale, rotativi cu frecvențe de 5-10 MHz, protejați de preservativ;
  - pacientul este în decubit lateral stâng sau în poziție genupectorală;
  - se obțin secțiuni axiale, transversale ale prostatei;
  - avantajul este că permit analiza structurală anatomo-zonală, făcându-se posibilă depistarea modificărilor de structură;
  - dezavantajele constau în faptul că este greu de apreciat volumul prostatei, răsunetul vezi eventualul reziduu postmictțional.
- Endouretrale și endovezicale:
  - folosesc transductori rotativi sau liniari, multicristale cu frecvențe de 5-10 MHz;
  - se efectuează cu pacientul în decubit dorsal și lateral;
  - se obțin secțiuni axiale transversale cu sondele rotative sau sagitale cu sondele liniare.

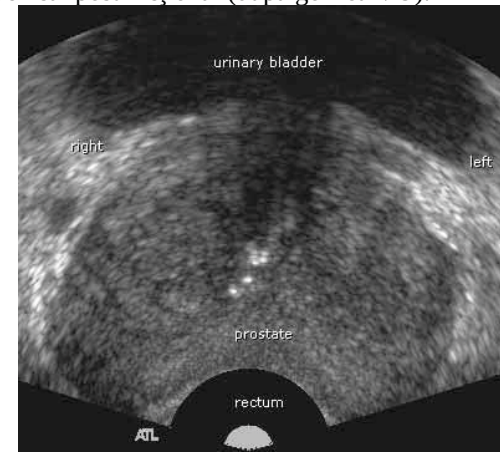
#### Aspectul ecografic normal

Principalii parametri de urmărit la examinarea ecografică a prostatei sunt: aspectul, conținutul, structura, biometria și morfologia sa.

- Conturul prostatei normale este neted, regulat. Baza prostatei este, de obicei, bine delimitată printr-o interfață cu peretele VU. Fața postero-inferioară este mai bine delimitată decât anterioară datorită diferenței de gradient acustic pe care o are față de loja celulo-fibroplexurile venoase periprostatale (ce au o ecogenitate crescută).
- Structura prostatei:
  - este de ecogenitate medie;
  - are aspect omogen, exceptând trei zone ce pot apărea transsonic sau cu ecogenitate dintr-o zonă mediană și canalele ejaculatorii.
- Morfologia prostatei se referă la aspectul și la forma glandei:
  - pe secțiune transversală forma este ovalară cu axul mare transversal;
  - pe secțiune longitudinală forma este triunghiulară cu vârful curbat;
  - în secțiune axială transversă, pe cale endoluminală, aspectul poate fi ovalar sau de triunghi isoscel.
- Aspectul zonelor prostatei:
  - Zona centrală (15-20% din volumul total):
    - este greu evidențiable ecografic;
    - este străbătută de ductele ejaculatorii;
    - dezvoltă aprox. 10% din adenocarcinoamele de prostată.
  - Zona de tranziție (5-10% din volum):
    - are aspect ecografic heterogen;
    - dezvoltă adenom de prostată;
    - dezvoltă aprox. 20% din adenocarcinoamele de prostată.
  - Zona periferică (70-75% din volum):
    - aspectul ecografic este izoecogen;
    - dezvoltă aprox. 70% din adenocarcinoamele de prostată.

Zonele glandulare au tendința de a apărea ecogene, în timp ce structurile fibro-musculare reflectă mai puțin unde sonore, apar hipoeecogene.

- Biometria prostatei:
  - Diametrul maxim transvers, pe secțiune transversală trebuie să fie maxim 35-40 mm;
  - Diametrul antero-posterior (maxim) este variabil: depinde de gradul înclinării sondei;
  - Diametrul maxim cranio-caudal (înălțimea) este diametrul apreciat în secțiune longitudinală între bază și vârful glandei: maxim 30 mm;
  - Calcularea rapidă a volumului prostatei (legea elipsoidului) :  $V = \frac{D_{transvers} \times D_{anteroposterior} \times D_{craniocaudal}}{0,5233} = 12-16 \text{ cmc}$ . Dimensiunile maxime sunt 20 cmc la tineri și 40 cmc la bătrâni.
  - Indicele prostatic (calculat pe secțiune transversală) =  $\frac{D_{transvers}}{D_{anteroposterior}}$ . Un indice mai mare de 20 este patologic.
  - Aprecierea reziduiului vezical postmictțional (după golirea VU).



Veziculele seminale apar ecografic ca structuri transsonice simetrice, formând un unghi cu baza prostatei, cu ecogenitate variabilă (mai mare ca VU, dar mai inferioară prostatei). Au contur policiclic, conținut lichidian. Sunt mai ușor de vizualizat atunci când vezica urinară este parțial plină. Se vizualizează în scanările transversale, în axul lung. Sunt dispuse arcuat, sub formă de pană. Au dimensiuni de 2,6/1,6/0,5 cm. Sunt înconjurate de țesut gras perivascular cu aspect hiperecogen.

#### Patologia prostatică

Se referă în principal la :

- proliferarea elementelor glandulare sau fibromusculare;
- inflamații acute sau cronice prostatice;
- cancerul prostatic;
- litiaza prostatică.

Are punct de plecare zona tranzițională.

#### Hipertrofia benignă de prostată

- Apare frecvent peste 40 de ani .
- În funcție de elementele tisulare ce proliferază se descriu două forme anatomopatologice:



- proliferarea elementelor glandulare determină apariția adenomului de prostată- - proliferarea elementelor fibro-musculare duce la apariția fibromiomului.

- În funcție de localizare se disting mai multe tablouri ecografice:
  - hipertrofie globală benignă;
  - hipertrofie bilobată;
  - hipertrofia lobului median;
  - hipertrofie nodulară izolată.

#### *Hipertrofia globală benignă*

Prezintă ecografic:

- mărirea armonioasă a volumului prostatic în toate diametrele;
- contur net al prostatei;
- ecostructură omogenă, cu densitate variabilă;
- asociază frecvent o bombare uniformă a planșeului vezical.

#### *Hipertrofia bilobată*

Are în general același aspect ca și hipertrofia globală benignă și o mai netă subliniere a celor 2 lobi în secțiune transversală.

#### *Hipertrofia lobului median*

Apare ecografic ca imagine hipoecogenă, localizată pe linia mediană, sub planșeul vezical pe care îl ridică cu aspect de dop de șampanie.

#### *Hipertrofia nodulară izolată*

Se prezintă ca o plajă rotund-ovalară, cu contur regulat, fără delimitare periferică, situată frecvent în porțiunea cranială, frecvent cu structură omogenă (poate fi și neomogenă).

#### *Procesul inflamator*

##### *Prostatita acută*

Se caracterizează prin:

- Creșterea difuză în volum a prostatei, ce capătă un aspect rotund , aproape sferic.
- Ștergerea interfeței posterioare ce delimitează prostata (ștergerea capsulei).
- Ecogenitate scăzută globală când este vorba de o prostatită inflamatorie, în interior apărând una sau mai multe plaje pseudolichidiene semnificând microabcese ce pot apare în evoluția prostatitei acute.
- Semne indirecte asociate, precum:
  - deformarea veziculelor seminale ce apar turtite sau nu se vizualizează ecografic;
  - microabcese la nivelul veziculelor seminale.

##### *Prostatita cronică*

- Prostata poate fi normală, ușor crescută de volum, foarte rar atrofică.
- Prezintă ecogenitate variabilă, frecvent heterogenitate, cu noduli hiperecogeni sau calcificări.
- Pot exista semne asociate, precum devierea ecoului median (uretra prostatică) de către nodul. Calcificările pot fi reprezentate, fie de un nodul calcificat, fie de calculi prostatici.

##### *Litiaza prostatică*

Apare ecografic ca imagine hiperecogenă cu con de umbră acustică. Pot fi calculi:

- falși: calculi migrați din căile urinare superioare;

-adevărați: ce apar în dilatarea de ducte excretorii (acinii glandulari prostatici), greu de diferențiat de calcificările prostatice multiple și de litiaza prostatică.

#### *Cancerul prostatic*

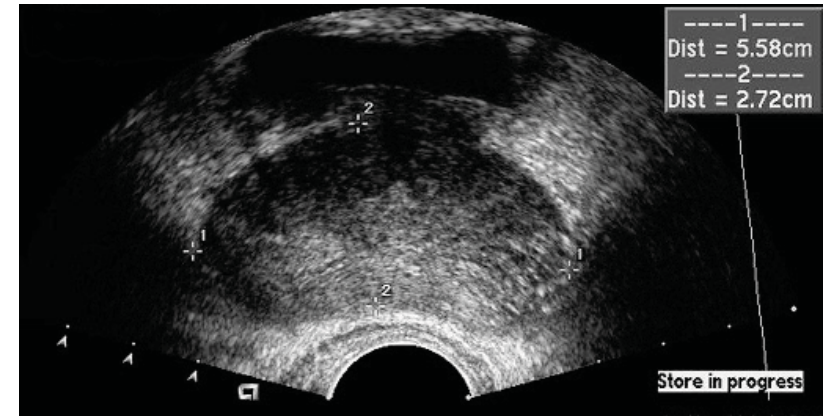
Din punct de vedere anatomo-patologic cea mai frecventă formă de cancer al prostatei este adenocarcinomul.

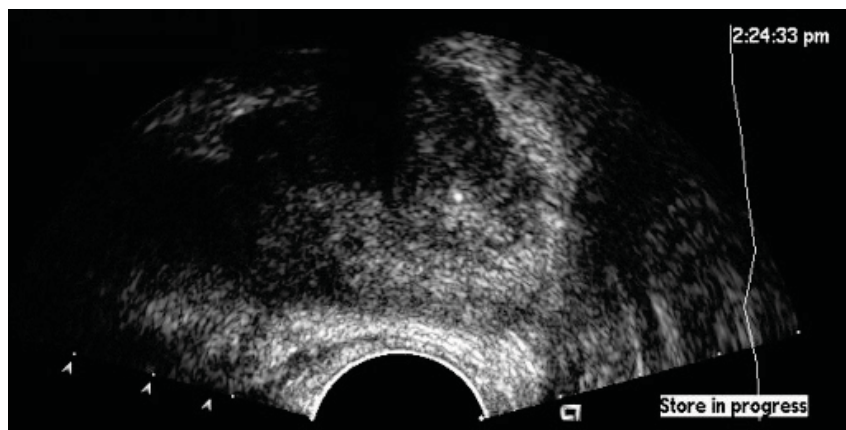
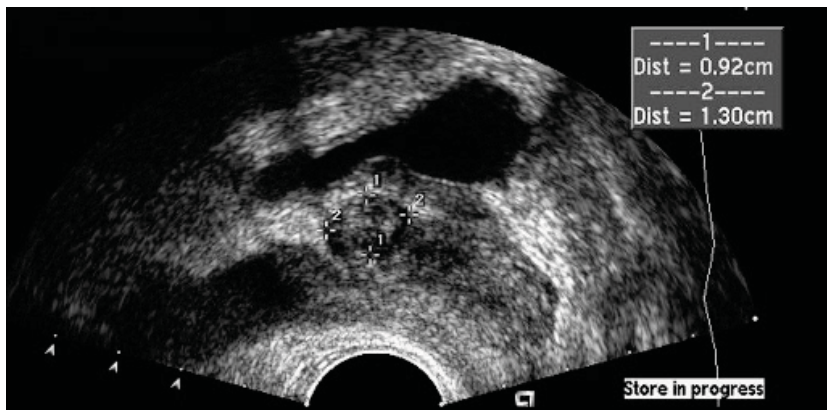
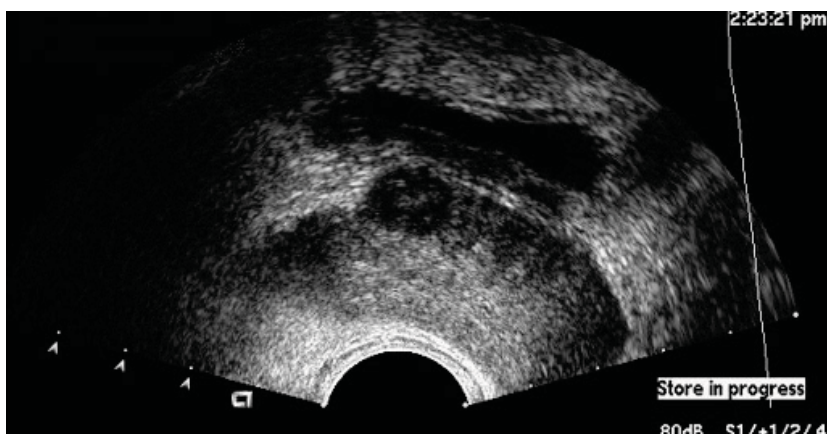
Mai există:

- rabdomiosarcomul;
- leiomiomiomul;
- sarcoame embrionare.

Punctul de plecare al majorității cancerelor de prostată îl constituie zona periferică. Aproape 25% din tumorile de prostată au originea în zona centrală. Din punct de vedere ecografic evoluția este frecvent în 3 timpi:

- Timpul I:
  - apariția unui nodul, frecvent hipoecogen, în periferia prostatei, inițial bine delimitat;
  - glandă de dimensiuni normale și simetrică.
- Timpul II:
  - nodulul se extinde spre interiorul glandei, cu delimitare mai difuză;
  - apare asimetria glandei, cu deformarea localizată a conturului.
- Timpul III:
  - extensia nodulului în afara capsulei;
  - apare un semn ce depinde de extensia neoplasmului prostatic: lipsa vizualizării unei vezicule seminale (av-nd ca semnificație invazia ei) sau asimetria de volum a veziculelor seminale.





#### Forme clinice:

- Forma nodulară a neoplasmului prostatic;  
-este greu de diferențiat de hipertrofia focală nodulară;

-este obligatorie punționarea unei astfel de imagini.

- Forma infiltrantă a neoplasmului prostatic este mai rară. Prezintă:

-prostata mărită de volum, cu contur neregulat;

-structură heterogenă;

-greutate de diferențiere de prostatita cronică (cu volum crescut);

-estomparea conturului prostatic este un semn de alarmă, având semnificația invaziei lojei fibroase a prostatei. În astfel de cazuri se execută o punție.

- Potrivit sistemului prognostic de clasificare al lui Gleason, adenocarcinoamele se clasifică în: bine, moderat și slab diferențiate. Mai mult de 90% din metastazele la distanță apar la nivelul osului, dar pot fi implicate și țesuturile moi precum ganglionii limfatici, plămânul și ficatul.

*Simptomatologia clinică* include un nodul plpabil (observabil la mai mult de 50% din pacienți), disurie, retenție de urină, hematurie terminală și incontinență urinară.

*Diagnosticul* este dificil în stadiile precoce. Se pune pe:

- Tușeu rectal efectuat de rutină sau pe o simptomatologie asemănătoare cu cea amintită;
- Fosfataza alcalină crescută efectuată înainte de tușeu rectal, detectează adenocarcinoamele de prostată care au penetrat capsula prostatică;
- Antigenul specific de prostată (ASP) este un marker tumoral diagnostic. Tușeu rectal modifică valorile ASP, de aceea recoltarea de sânge se face la distanță de tușeu rectal sau înaintea lui;
- Ultrasonografia transrectală este cea mai valoroasă metodă pentru evaluarea mărimii prostatei și pentru efectuarea precisă a punției-biopsiei pentru leziunile ce nu sunt vizibile;
- Confirmarea AC de prostată se face prin punție-biopsie.

#### Patologia veziculelor seminale

Modificările patologice sunt reprezentate de:

- Mărirea de volum a veziculelor seminale în prostatite sau veziculite.
- Micșorarea volumului veziculelor seminale în hipotrofia difuză benignă:
- Absența vizualizării veziculelor seminale în invazia de adenocarcinom prostatic.
- Formațiunile chistice sau tumorile primitive:
  - Formațiunile chistice pot fi:
    - congenitale – asociază frecvent agenezie renală ipsilaterală;
    - dobândite, frecvent secundare afecțiunilor prostatice. Chistele dobândite afectează decadelor 3-4 de viață. Prezintă simptome precum disurie, hematurie, epididimită recurentă, infertilitate, durere la ejaculare.
- Tumorile:
  - sunt greu de diagnosticat;
  - au aspect variabil, de obicei formațiune hipoecogenă, subvezicală, paramediană dreaptă sau stângă. Se asociază frecvent cu creșterea de volum a veziculei seminale de partea opusă. Absența modificării prostatei sugerează un proces patologic primitiv.

References:

1. Kurtz and Middleton. The Requisites for Ultrasound. 1995
2. Hagen-Ansert, Sandra. Textbook of Diagnostic Ultrasound. 4th edition 1995

**Examinarea Ecografică a Scrotului și Testiculului**

*Indicații:*

1. Inflamațiile scrotului.
2. Traumatisme.
3. Infecții.
4. Durere.
5. Testicul aparent absent .
6. Hemospermie.
7. Infertilitate.

*Pregătire*

1. Nu este necesară o pregătire prealabilă.
2. Pacientul stă în decubit dorsal. Penisul este ridicat pe abdomen și acoperit cu un prosop. Gelul se aplică liber acoperind scrotul.
3. Transducerul. Este de preferat un transducer de 7,5 MHz sau mai mare, în special la c

*Tehnică*

Se scanează ambele testicule din unghiuri diferite. Se compară testiculele în pr

similare.

**Testicolul normal**

- Testiculul normal este oval, omogen și hiperecogen.
1. Lungimea medie la adult este de 5 cm.
  2. Lățimea medie este de 3 cm.
  3. Diametrul vertical este de 2,5 cm.

Epididimul se află pe fața inferioară a testiculului și este mai hiperecogen. Este subd

într-un cap, corp și o coadă, capul fiind cel mai bine evidențiat ecografic.

*Patologia scrotului*

*Inflamația*

- Inflamația scrotului se poate datora:
1. Hidrocelului. Fluidul din scrot va înconjura testicolul, evidențiindu-se o zonă trans
  - variabilă ca mărime și poziție. Dacă fluidul se datorează unei inflamații sau traumatism, se pot evidenția ecouri hiperecogene corespunzând unor resturi tis
  - Testiculul trebuie examinat cu atenție pentru a exclude o cauză malignă.
  2. Traumatismului și torsiunii testiculului.
  3. Herniei.
  4. Varicocelului.

5. Maselor testiculare (tumori sau infecții). Majoritatea tumorilor testiculare sunt ma

Tumorile pot fi hipo- sau hiperecogene, iar testicolul poate fi mărit în volum sau no

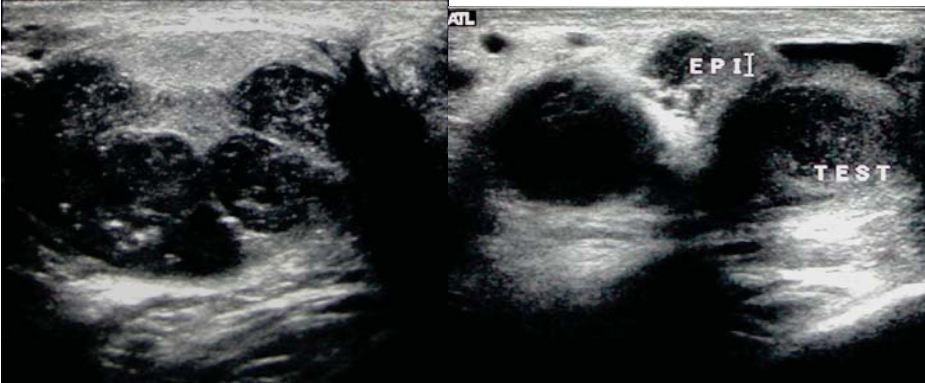
Cele două testicule trebuie comparate, deoarece o tumoră poate înlocui întreg țesutul n

și poate fi recunoscută doar ca urmare a diferenței de ecogenitate. Chiar dacă cele

testicule au ecogenități egale, prin aplicarea unei ușoare presiuni cu transducerul se

evidenția o mică tumoră, care la o scanare de rutină nu ar fi evidentă. Uneori poate fi

de distins între o tumoră și o infecție (ex. tuberculoză).



*Testicol mic sau absent*

Imposibilitatea evidențierii unui testicol în interiorul scrotului indică absența lui.

examenul clinic al canalului inghinal relevă o masă palpabilă, ecografia poate demonstra lo

mărimea acelei mase, dar nu poate diferenția țesutul testicular de un nodul limfatic cresc

dimensiuni. Dacă nu există o masă palpabilă în regiunea inghinală la examenul clinic, exami

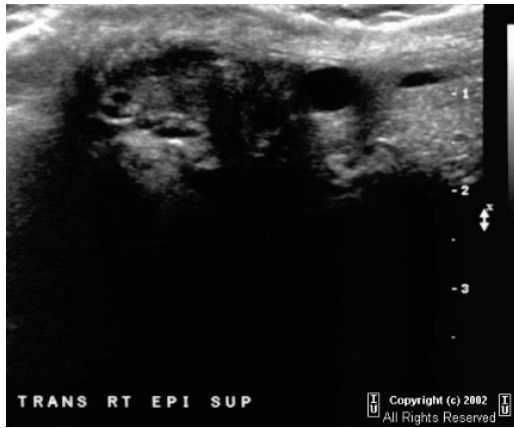
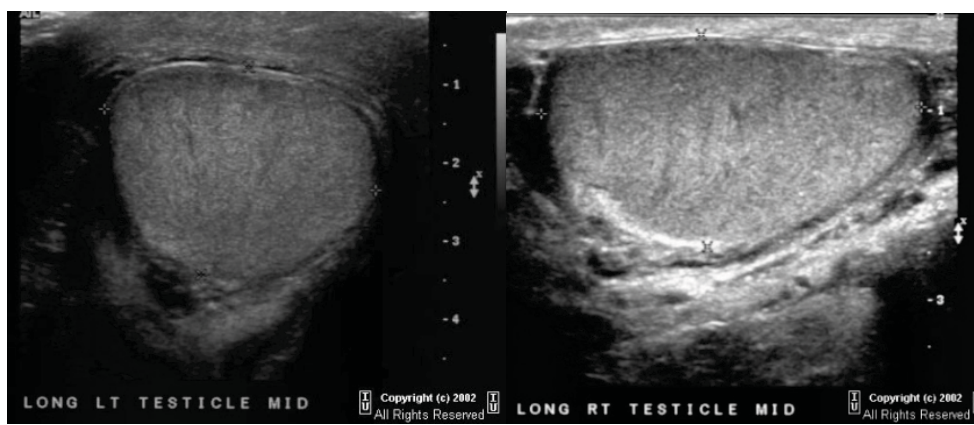
ecografică nu este indicată.

*Epididimul*

Epididimul se poate infecta sau se poate transforma chistic.

1. Epididimita. Ecografia va demonstra un epididim mărit și hipoecogen pe partea afe
- Dacă există o orhită asociată, testicolul va fi de asemenea hipoecogen în compara
- cel contralateral. Epididimita cronică va prezenta zone hipo- și hiperecogen
- organului afectat.





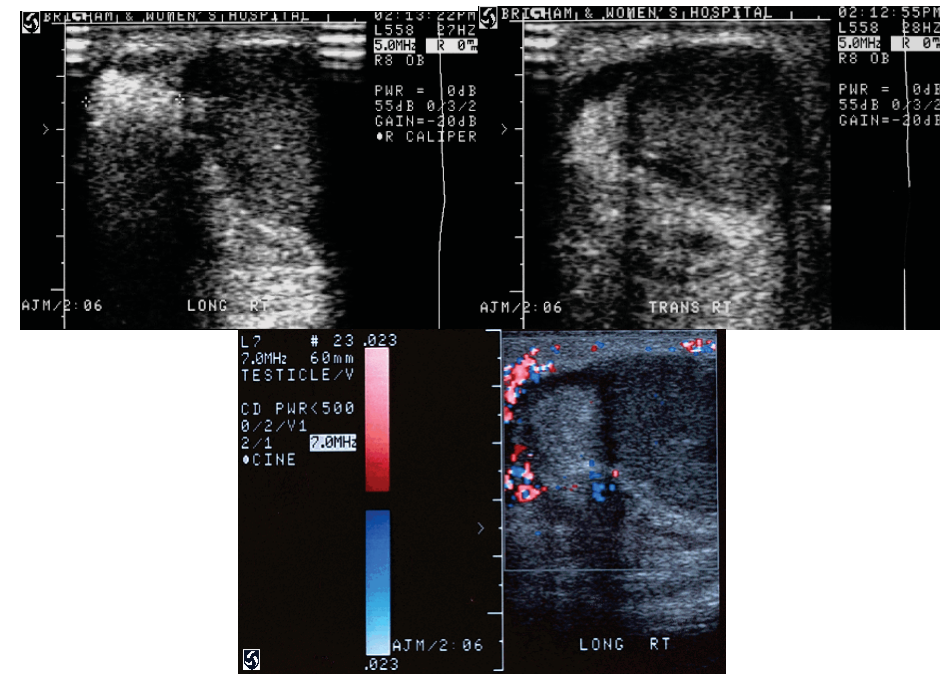
2. Chitul epididimar. Chisturile pot fi unice sau multiple și sunt limitate la epididimul testicular. Testiculele nu sunt afectate. Chistele epididimale trebuie diferențiate de varicocele (sunt tubulare).

#### Traumatismele

În urma traumatismelor testiculele pot fi mărite sau rămân normale în dimensiuni. În cazurile în care există exces de lichid în scrot, testiculele trebuie examinate în multe planuri diferite pentru a exclude o ruptură. Testiculul traumatizat are un aspect ecogenic mixt, mai ales când există hematom intern sau un abces consecutiv. Sângele în scrot are un aspect lichidian, desec ecogenitate mixtă datorită cheagurilor sangvine.

#### Torsiunea de organ

Diagnosticul de torsiune de organ poate fi dificil de pus ecografic, dar dacă torsiunea compromite aportul sangvin normal, ecografic se evidențiază o scădere a ecogenității în scrot, comparativ cu un testicul normal. Poate exista lichid scrotal asociat (hidrocel).

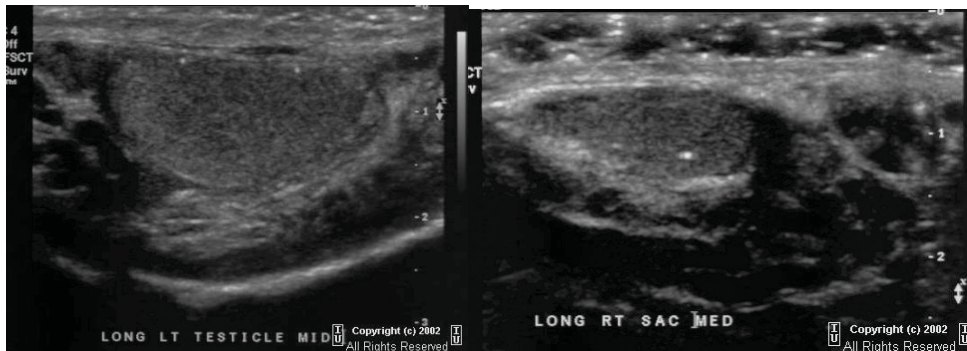


#### Hernia

Organele (oment, mezenter sau anse intestinale) care prolabează printr-o hernie inghinală în scrot sunt de obicei asociate cu un mic hidrocel. Ansele intestinale au aspect de masă comasă aflată într-un lichid transonic. În cazul în care intestinul conține mase solide vor apărea și în hiperecogene.

#### Varicocelul

Când venele de drenaj ale testiculelor și epididimul sunt dilatate, examenul ecografic evidențiază multiple structuri tortuoase, tubulare, hipoeecogene la periferia și în jurul testicului care va fi mai mic decât un testicul normal. Varicocelul apare mai frecvent pe partea stângă și poate asocia cu infertilitate. Testiculul subjacent trebuie scanat cu atenție pentru a exclude o tumoră și varicocelul trebuie diferențiat de spermatocele (manevra Valsalva va produce dilatarea venelor).

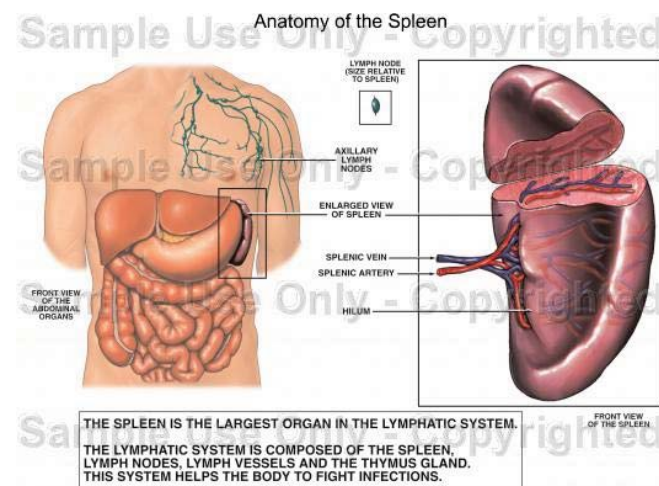


lenice localizate poate fi efectuată prin ultrasonografie. Acuratețea metodei depășește tehnicile radioizotopice și se apropie de cea a tomografiei computerizate.

- Indicațiile ecografiei:**
- sindromul splenomegalic
  - tumori splenice
  - tumori de hipocondru stâng
  - boli de sistem
  - tromboza de sistem venos port
  - sindromul hipertensiunii portale
  - traumatisme splenice și de hipocondru stâng
  - sindromul febril prelungit

### Anatomie

Splina este un organ parenchimos localizat în hipocondrul stâng, în poziție înaltă și profundă subdiafragmatică, ascunsă sub rebordul costal. Deși este un organ intraperitoneal, poziția sa posterioară explică de ce splina este palpabilă numai în condițiile creșterii considerabile a volumului său. Cel mai frecvent, are forma unui bob de cafea cu fața externă convexă, iar cea internă concavă sau rectilinie. Axul splinei este oblic, rareori vertical sau orizontal, cu extremitatea posterioară (superioară) la nivelul coastei a IX-a și extremitatea anterioară (inferioară) la nivelul coastei a XI-a.



anatomic i se descriu:

- 2 fețe - fața diafragmatică
  - fața viscerală cu cele trei fosete: -gastrică
  - renală
  - colică
- 2 margini - marginea anterioară (crenelată)
  - marginea posterioară
- 2 poli - polul posterior(superior)

# Ecografia splinei

**SPLINA** – este cel mai mare organ limfoid al organismului. Identificarea sa, punerea în evidență a modificărilor de volum, formă și poziție anatomică, precum și a afecțiunilor

- polul anterior(inferior)

➤ hilul splenic – situat între foseta gastrică și cea renală

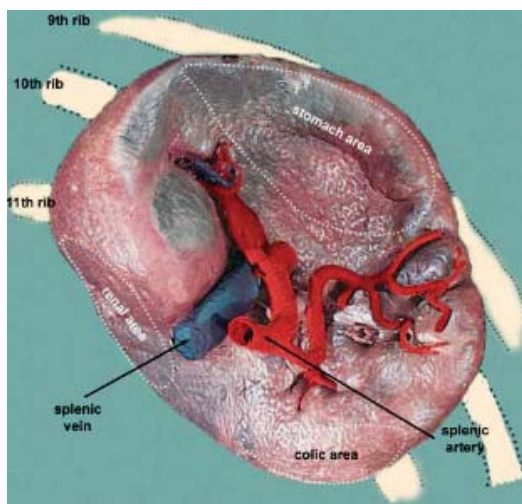
Raporturile splinei sunt urmatoarele:

- prin fața diafragmatică, cu hemidiafragul stâng și recesul pleural costo-diafragmatic stâng
- prin foseta renală, situată la extremitatea feței viscerale, cu fața anterioară a rinichiului stâng și, uneori, cu glanda suprarenală stângă.
- prin foseta colică, situată antero-inferior pe fața viscerală, cu flexura stângă a colonului.
- prin foseta gastrică, situate superior hilului splenic, cu corpul stomacului
- prin extremitatea posterioară se apropie de coloana vertebrală la nivelul vertebrei D10

În porțiunea mijlocie a feței viscerale se găsește hilul splenic cu artera și vena splenică. Vena portă pornește de la acest nivel având o direcție dinafară înăuntru, dinapoi înainte și ușor în sus în jos. În mod constant, ea se găsește dispusă pe versantul potero-superior al pancreasului, care se depărtează numai la nivelul capului, unde, prin unirea cu vena mezenterică superioară, naștere venei porte.

Principalul vas care drenează sângele intestinal, vena portă se alipește celorlalte două componente ale pediculului hepatic: coledocul (aflat antero-extern de portă) și artera hepatică (antero-intern).

Dimensiunile splinei sunt variabile, întrucât există numeroase variante ale morfologiei normale. La adult, splina măsoară între 11-13cm în diametrul axului său lung, dispus paralel cu axa X-a ; 3-5cm în diametrul transversal ; 7-8cm în diametrul antero-posterior.



### Anatomia ecografică a splinei

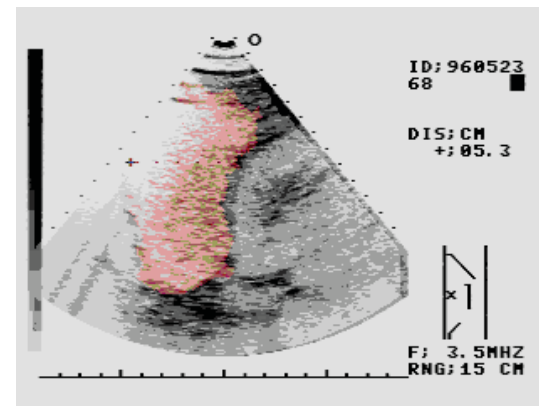
Ecografia studiază forma anatomică, modificările de contur, poziția, dimensiunile, raporturile, aspectul hilului și structura normală a splinei.

Se acceptă ca normale, variante ale - formei (bob de cafea, felie de organ, triunghiulară),

- poziției (orizontală, anterioară - vecină cu lobul hepatic stâng, sau joasă, mobilă la multipare)

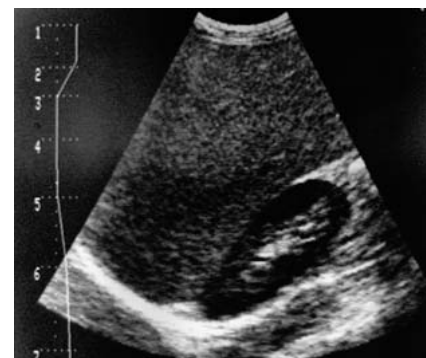
- numărului (spline accesorii, polisplenie)

Splina se delimitează net de structurile adiacente, conturul său fiind variabil în funcție de poziția anatomică analizată. Astfel, fața diafragmatică are un contur convex, net și regulat, iar fața viscerală are un contur concav sau rectiliniu. Constatarea unei convexități a feței viscerale oblige la suspectarea unei tumori splenice. Crenelurile marginii anterioare nu pot fi, de obicei, clar identificate.



Pe secțiune longitudinală, splina are aspectul unei jumătăți de cerc, delimitată superior (pe marginea ecografică) de diafragm. Antero-inferior, se vizualizează imaginea caracteristică a rinichiului. Porțiunea superioară se vede clar continuată parțial de zona puternic reflectogenă a colonului colic.

Pe o secțiune transversală, splina este alipită de peretele latero-toracic.



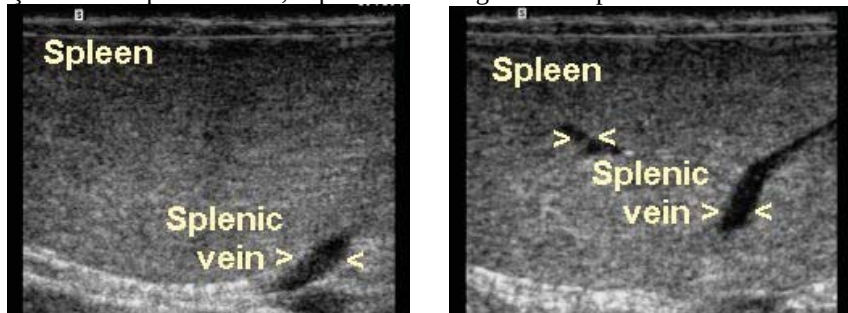
În hilul splenic pot fi recunoscute artera și vena splenică, cu un traiect sinuos spre medial, iar marginea superioară a cozii pancreasului. Vena splenică poate fi urmărită în deosebi cu ajutorul aparatelor în timp real, de la origine până la unirea cu artera mezenterică superioară. Este prinsă pe secțiunile transversale în axul lung având un traiect încurbat. Vena portă are un diametru normal de 12-15 mm cu variațiuni individuale. Realizează aspectul unei imagini tubulare,



sonice cu pereți mai reflectogeni. Bifurcația porței poate fi studiată în hilul hepatic, având o rma de” T”.

Ecostructura parenchimului splenic este extrem de omogenă, asemănătoare cu cea hepatică, r cu ecogenitate mai mică decât a acestuia.

În mod normal, până la 30% din indivizi pot prezenta spline accesorii. Ecostructura acestora te identică cu cea a splinei normale, dimensiunile de la câțiva mm până la 3 cm, forma, în neral, rotundă și localizarea în lungul cozii pancreasului sau în vecinătatea polului inferior al linei. Recunoașterea splinei accesorii are importanță în diagnosticul diferențial față de mase lide aparținând cozii pancreasului, suprarenalei stângi sau retroperitoneului.



#### Metodologie de examinare

Situația anatomică înaltă și profundă a splinei face ca explorarea întregului parenchim lenic să fie, uneori, dificilă. Pentru examinare sunt de preferat transductoare sectoriale de 5-5MHz, cu suprafața de contact mică, pentru a permite accesul prin spațiile intercostale. dministrarea de absorbante intestinale poate ușura examinarea splinei.

Examinarea se efectuează cu pacientul în decubit lateral drept sau decubit dorsal, cu brațul âng ridicat deasupra capului. Inspirul profund poate ameliora imaginea prin coborârea imdiafragmului stâng dar, în același timp, o poate altera prin interpunerea unei lame ilmonare (aer) între transductor și regiunea de examinat. Secțiunile pentru axul lung al splinei nt de obicei oblice, efectuate în plan frontal și pe linia axilară mijlocie sau posterioară.

Când splina are o localizare înaltă, se solicită pacientului să oprească respirația după un spir profund și, uneori, explorarea se face folosind poziția de decubit lateral drept. În aceasta uație, organul se abordează subcostal sau pe cale intercostală. Impedimente în vizualizarea ografică a splinei sunt produse de prezența umbrelor costale sau de acoperirea polului sterior al splinei de către aerul din plămân.

Uneori, în caz de splenomegalie sau de poziție joasă a splinei, se pot obține imagini bune și secțiuni recurențiale efectuate imediat sub rebordul costal stâng, în poziție de inspirație ofundă blocată.

În secțiuni transversale oblice prin spațiile intercostale X- XI, se obține imaginea hilului lenic și se poate determina diametrul transversal al organului. Se recomandă ca examinarea nei splenice să fie efectuată cu un aparat dinamic care este mai ușor de manevrat și poate să mărească sinuozitățile vasului. Pentru aceasta, se utilizează secțiunile transversale, în timp ce ntru portă se indică secțiunile oblice în hipocondrul drept, pe linia ombilico-axilară dreaptă.

Pentru a înțelege acest sistem complex, prezentăm întreg sistemul port cu dispozițiile lui pografice. Vena splenică este un vas cu dispoziție orizontală care încalecă aorta. Vena ezenterică superioară urmează un traiect vertical, identic cu cel al arterei mezenterice, practic, ărelul cu cel al aortei. Distanța mică între aceste două vase nu poate fi crescută decât în prezența ăi tumori a procesului uncinat al pancreasului sau a masele ganglionare pre aortice. Cele două ăne (splenică și mezenterică), formează trunchiul port. Această confluență se poate face înapoia mului pancreatic, înaintea și la stânga venei cave.

Trunchiul port prezintă, în ansamblu, un traiect oblic în sus și la dreapta până la hil, unde se imparte în două porțiuni: una precavă, a doua juxtahilară unde este despărțită de vena cavă prin lobul caudal. Dimensiunile trunchiului port au fost studiate de mai mulți autori. Doust consideră că valoarea medie este de la 10,3 mm până la 15 mm la individul normal.

Diametrul transversal al trunchiului port este diferit ca mărime de diametrul transversal apiciat radiografic. Față de ecografie, radiologia consideră ca diametru maxim, valori între 15 -22 mm (Bergtdandt).

Trunchiul port este recunoscut și prin raporturile lui cu calea biliară principală care începe înaintea trunchiului port și merge vertical spre dreapta acestuia. Practic, cele două aspecte tubulare transsonice, porta și CBP, realizează, în ansamblu, un aspect de țevă de pușcă. Este unanim admis că splina se vizualizează dificil când este normală dată fiind situația ei posterioară și înaltă. Indiferent de căile de abord, dimensiunile splinei nu trebuie să depășească 14 cm în plan antero-posterior, 8 cm transversal și 14 cm cranio-caudal.

#### SPLINA ACCESORIE

Prezența de țesut splenic în afara capsulei splenice este definită ca *splină accesorie*. De obicei, există o singură splina accesorie, dar pot fi și multiple. Este complet asimptomatică, însă recunoașterea ei are importanță în diagnosticul diferențial cu adenopatiile din hilul splenic (limfomul) mai hipoecogene comparativ cu splina, cu tumora de coadă pancreatică, hipoecogenă, cu tromboza anevrismală a venei splenice, cu mase solide aparținând suprarenalei stângi sau retroperitoneului. Apare la 10-30% din pacienții examinați ecografic.

Aspectul ecografic al splinei accesorii este al unei structuri rotund-ovalare, bine delimitate, cu ecogenitate identică splinei, situate în concavitatea acesteia, mai frecvent spre polul inferior. Evaluarea prin Doppler poate pune în evidență conectarea vasculară cu hilul splinei. Dimensiunile splinei accesorii sunt de 10-25 mm.

#### PATOLOGIA SPLINEI

##### AFECTIUNI SPLENICE DIFUZE

Afecțiunile difuze ale splinei pot modifica dimensiunea și ecostructura organului.

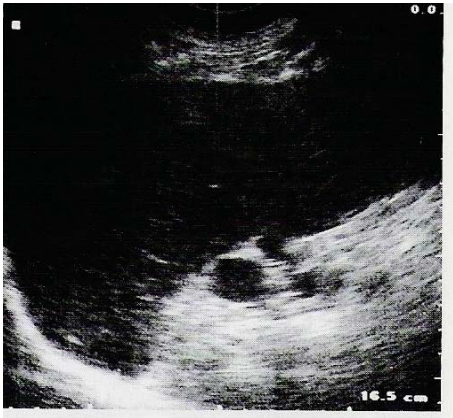
Creșterea ecogenității splinei poate fi datorată implicării neoplazice a acesteia, dar nu este o caracteristică, deoarece aspectul ecogen al structurii este dependent de foarte mulți factori, printre care vascularizația sau modificările inflamatorii.

Creșterea dimensiunilor splinei apare în afecțiuni extrem de variate: hematologice (leucemii, limfoame, anemii hemolitice), infecțioase (malaria, tuberculoza), hipertensiune portală de orice cauză, colagenoze, boli metabolice (Gaucher, Niemann-Pick). Pentru afirmarea splenomegaliei este necesară măsurarea a cel puțin două diametre, de obicei cel al axului lung (peste 13-14 cm) și cel transversal (peste 5 cm).

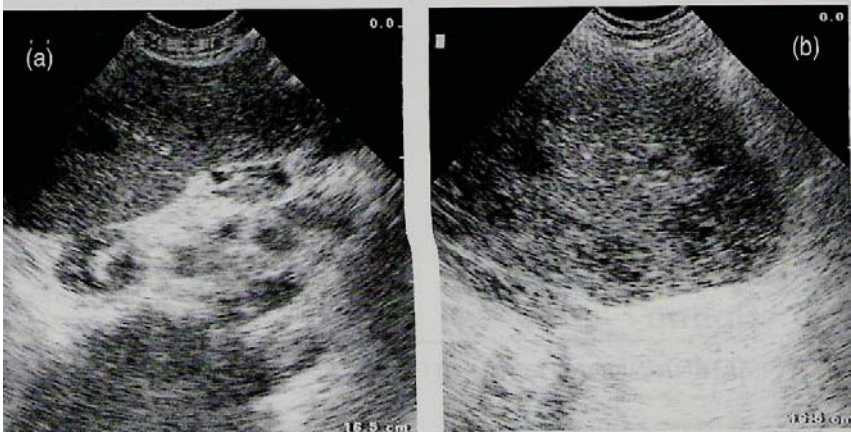
Deși dimensiunile sunt mari, nu se constată modificări ale ecogenității, cu excepția leucozei mieloide în care parenchimul splenic are o ecogenitate crescută. Splenomegalia poate fi ușoară (13-14 cm), moderată (15-16 cm) sau importantă (peste 16 cm).

În general, în hepatite cronice splenomegalia este ușoară, în cirozele hepatice ușoară sau medie, pentru că în bolile hematologice (leucemia mieloidă cronică) să poată fi constatată o splenomegalie gigantică.

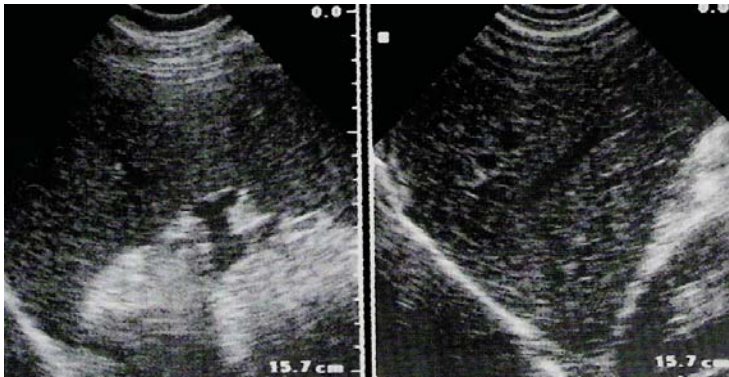
În cazul detectării unei splenomegalii este necesară căutarea altor modificări asociate care pot fi evaluate prin US pentru a realiza un diagnostic diferențial. Astfel, în ciroza hepatică, se evidențiază modificarea ecostructurii ficatului, semne de hipertensiune portală (vena splenică dilatată, de exemplu), ascita. În hepatitele cronice virale se pot descoperi, în ligamentul hepato-duodenal, ganglioni ovalari cu semnificație inflamatorie. Eventuale adenopatii abdominale în grupul celiac sau periaorto-cav orientează diagnosticul spre limfom.



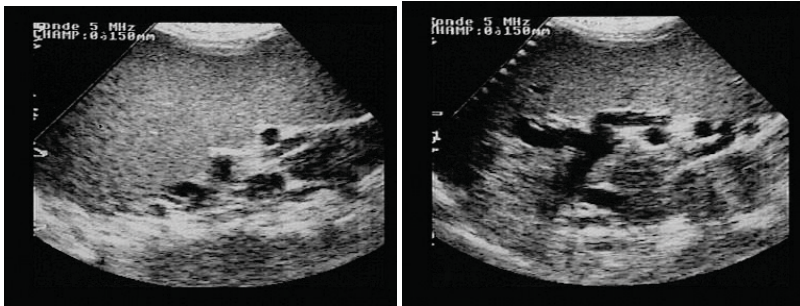
Splenomegalie la un pacient cu malarie în antecedente



Boala Waldenstrom - splenomegalie cu zone hipocogene diseminate



Ciroză hepatică - dilatarea venei splenice



HTP cu varice splenice în hil

**AFECȚIUNI SPLENICE LOCALIZATE**

Ecografia este indispensabilă pentru diagnosticul unor leziuni localizate ale parenchimului splenic. Aceste alterări focale se pot grupa în cateva categorii:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <i>Formațiuni chistice</i> | -Primare (adevărate):<br>-parazitare<br>-nonparazitare-congenitale-neoplazice<br>-Secundare<br>-pseudochiste sau chiste posttraumatice |
| <i>Calcificări focale</i>  | -Unice<br>-Multiple  |
| <i>Tumori solide</i>       | -Benigne   |



-Maligne

-vasculare (hemangiom, limfangiom)  
-variate: fibrom, endoteliom etc.

-limfoame (în special nonhodgkin)  
-endoteliom, fibrosarcom  
-metastaze

*Abcese splenice*

*Infarct splenic*

-Recent  
-Vechi (cicatriceal)

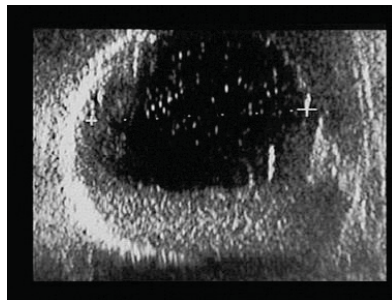
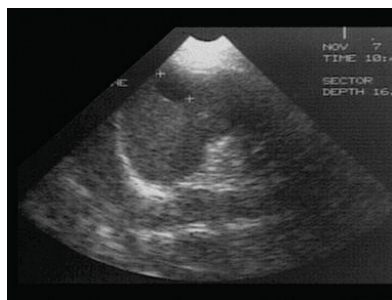
*Ruptura splinei*

-Leziune izolată a capsulei  
- Leziunea parenchimului splenic-hematom  
-intraparenchimos  
-subcapsular  
-perisplenic  
-(hemoperitoneu)

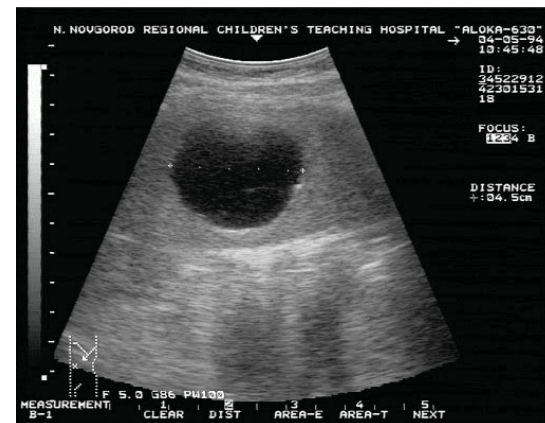
## FORMAȚIUNI CHISTICE

Apar, în general, ca și formațiuni bine delimitate, unice sau multiple, cu conținut transonic și întărire acustică. Chistele adevărate au un perete fin, ecogen - capsula.

Chistele primare nonparazitare sunt congenitale și reprezintă cca 20% din toate formațiunile chistice splenice. Capsula acestora poate fi demonstrată ecografic, iar prezența unor eventuale septări, care mimează veziculele fiice, pune probleme de diagnostic diferențial cu hidatidoza. Cel mai des întâlnit este *chistul epidermoid* care poate fi unic sau multiplu, cu conținut transonic sau cu ecouri punctiforme, mobile (cristale de colesterol), ce îi conferă chistului o ecogenitate slabă, de ansamblu. Hemoragia intrachistică determină o creștere difuză sau neomogenă a ecogenității formațiunii, care își păstrează, însă, caracterelor conferite de conținutul fluid, fenomenul de întărire acustică fiind constant.



Chiste epidermoide



Chist congenital

Chistele primare parazitare sunt prezente în afecțiuni (determinate de metazoare parazitare) ca: echinococoza, amoebiaza, shistotomiaza, toxoplasmoza, cisticercoza, trepanostomiaza. Dintre acestea, hidatidoza este cea mai frecventă, localizarea splenică reprezentând 1-5% din toate localizările posibile ale echinococozii. Chistul hidatic splenic izolat este foarte rar, cel mai adesea localizarea splenică însoțind alte localizări.

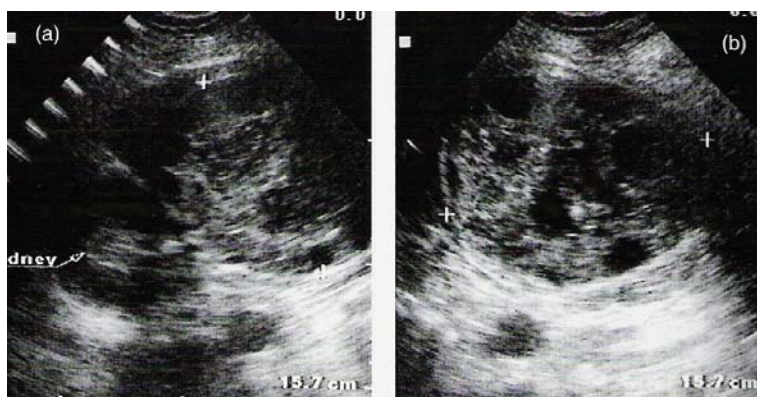
Se descriu mai multe tipuri ecografice de chisturi hidatice:

- imagine lichidiană pură (forma monoveziculară tânără);
- imagine lichidiană cu perete decolat, foarte caracteristică;
- colecție lichidiană septată, cu compartimente ovalare sau rotunjite (vezicule fiice);
- imagine cu conținut heterogen, cu mici imagini rotunde în interior, corespunzând suprainfecției;
- chist cu pereți groși, hiperecogeni, calcificați.



Chist hidatic





Chist hidatic cu vezicule fiice

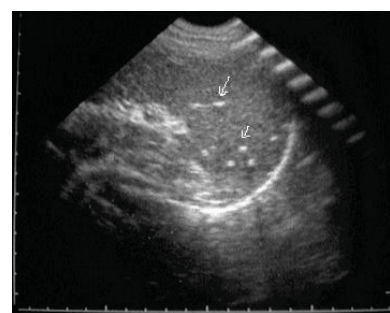


Chist hidatic calcificat

Formațiuni chistice secundare –pseudochiste. Acestea nu au un perete epitelial propriu și sunt urmarea unor traumatisme, abcese sau infarcte splenice. Pseudochistele posttraumatice sunt cele mai frecvente și survin în 70% din cazuri la copii, sunt asimptomatice sau oligosimptomatice și se formează prin închistarea unui hematom vechi însoțind ruptura parenchimului. Conținutul este, în general, transsonic, fără posibilitatea demonstrării unui perete adevărat, deși uneori pot fi prezente calcificări periferice cu umbră acustică.

### CALCIFICĂRI SPLENICE

Calcificările splenice oferă imagini reflectogene cu con de umbră posterior, unice sau multiple, diseminate. În măsura în care nu însoțesc o leziune de sine stătătoare (tumoră solidă, chist, cicatrice după infarct), nu li se poate stabili o semnificație patologică precisă.



Calcificări splenice în tuberculoză



### FORMATIUNI SPLENICE CHISTICE

#### Caractere comune:

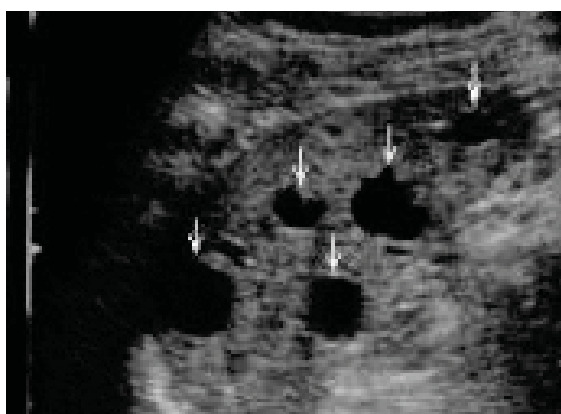
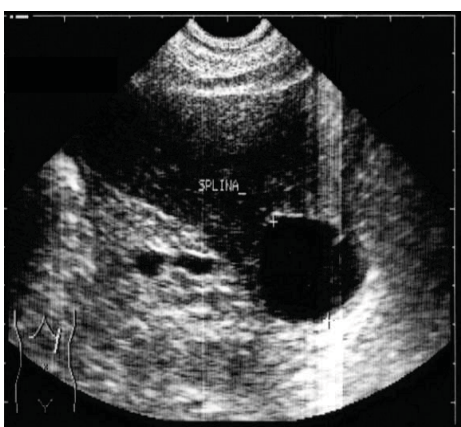
- formă rotundă
- transsonice
- delimitare netă
- amplificare posterioară
- +/- splenomegalie
- +/- complicații -ruptură
  - hemoragie
  - suprainfecție

#### 1. Chiste splenice neparazitare

- congenitale
- dobândite

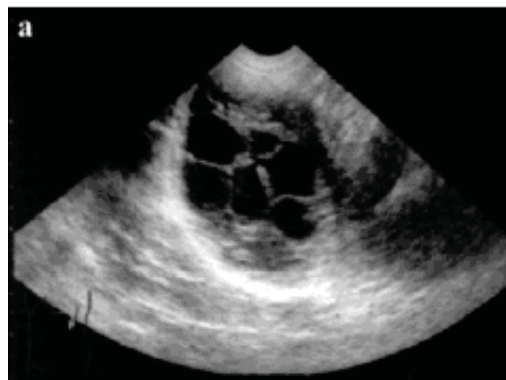
#### Chistul epidermoid:

- cele mai frecvente chiste adevărate
- au perete propriu epitelial, fin, regulat
- unilocular
- rotund-ovalar
- dimens.variabile
- conținut transsonic
- amplificare acustică post.
- unice sau multiple
- +/-calcificări la nivelul pereților
- +/-uneori septări sau/și ecogenități punctiforme, fine, în interior (cristale de colesterol)



Chiste splenice parazitare

#### Chistul hidatic:



#### -Etiologie:

- Echinococcus granulosus
- Echinococcus multilocularis

-localizare splenică rar(<2%)

-frecvent imagine nespecifică de chist simplu, unilocular

-alteori decelăm: -vezicule fiice

-nisip hidatic

-imagine de membrană flotantă decolată

-gelificarea conținutului

-calcificări parietale

-chistul vechi calcificat este greu de diferențiat de:

-tumoră

-infarct

-abces



#### 3. Pseudochisturi:

-formațiuni transsonice lipsite de perete propriu

-mai frecvent la copii

-pot apărea în procesul de vindecare a unor: -hematoame

-infarcte

-abcese

-rar în evoluția unor pancreatite acute

necrotico-hemoragice(fuzarea fermenților pancreatici pe traiectul venei splenice)

-diagnostic diferențial cu chistele splenice

## TUMORI SPLENICE PARENCHIMATOASE

**1-Benigne:** Hemangiomul, Limfangiom, etc

**2-Maligne:** -primitive: Limfoame, Plasmocitoame, Hemangio-endotelioame maligne, Fibrosarcome

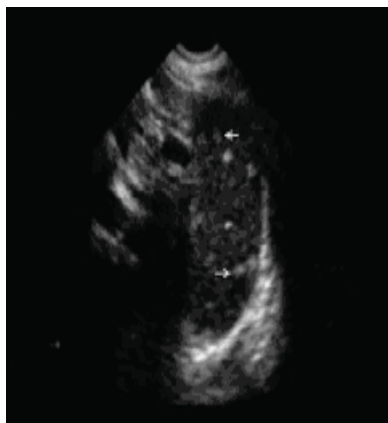
-secundare (metastaze)

### HEMANGIOM

- tumoră benignă cea mai frecvent întâlnită
- formațiune solidă
- de obicei unică, rar multiplă cu dimensiuni mici
- hiperecogenă
- omogenă
- bine delimitată
- +/- amplificare acustică posterioară paradoxală
- diagnostic diferențial cu metastazele
- aspecte particulare = Hemangioame cavernoase mari



- neomogene
- conțin arii hipoecegene
- +/- calcificări
- Doppler color: aspect micro-vascular fin care dispare la presiunea cu transducerul și reapare la înlăturarea presiunii (patognomonic pentru unii autori)



### LIMFANGIOM

- asemănător hemangiomului
- ecogenitate mai scăzută

### LIMF

- tumoră malignă
- +/- splenomegalie (75%)
- unică, de dimensiuni mari, sau multiple (de obicei difuze)
- leziuni circumscrie (în general)
- bine delimitate
- hipoecegene, uneori chiar apropiate de transsonice
- omogene
- dimensiuni variabile (până la >10 cm)
- diagnostic diferențial: chiste, hematoame, abcese
- rar mai ecogene decât parenchimul sau au caracter "în țintă"
- Infiltrațiile splenice difuze - aspect ecografic necaracteristic de splenomegalie vag neomogenă



*Limfoamele non Hodgkin* cu celularitate bogată sunt de obicei mari, >3cm. *Limfoamele non Hodgkin* cu celularitate săracă sau *Hodgkin* se pot prezenta ecografic ca distrucție difuză a splinei.

*Limfoamele Hodgkin* – sunt relativ caracteristice = noduli <3cm.

+/- alte determinări viscerale și/sau adenopatii





**Alte tumori primitive splenice:**

- Hemangiopericitoame
- Sarcoame (cel mai frecvent Angiosarcoamele)
- eco necaracteristic
- necroza intratumorală poate face ca imaginile unor astfel de tumori să fie dificil de diferențiat de abcese



**METASTAZE SPLENICE**

- cele mai frecvente tumori splenice parenchimatoase
- frecvent splenomegalie
- pe cale hematogenă, cel mai frecvent de la:
  - melanoame
  - cc.ovarian
  - cc.bronho-pulmonar
  - cc.mamare
  - cc.colon
- unice sau multiple
- polimorfism ultrasonografic
  - hipoecogene/hiperecogene
  - uneori caracter mixt, neomogen sau aspect sugestiv de “ochi de bufnita”
- Metastazele -melanoamelor sunt mai ales hipoecogene.
- cc.ovarian sunt hiperecogene
- +/-calcificări

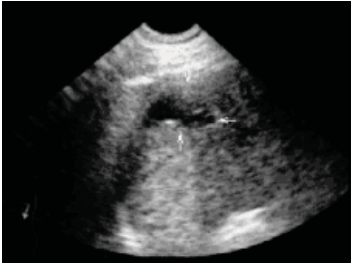


- frecvent necroze și hemoragii intratumorale=zone hipoecogene sau transsonice
- unele meta au aspect chistic cu septe neregulate grosiere în interior (melanoame, cc.ovariene, sarcoame)
- frecvent metastazele de origine hepatică prezintă un halou periferic hipoecogen.
- uneori apare doar o inomogenitate difuză a parenchimului splenic



**PSEUDOTUMORI INFLAMATORII**

- benigne
- rare
- mase bine circumscrise
- ecogene
- +/-calcificări
- dese ori solitare
- =celule inflamatorii și limfocite incluse într-o stromă fibroblastică



**INFARCTUL SPLENIC**

- Etiologie:
- Boli cardiace cu cardiomegalie, fibrilația atrială, Endocardita bacteriană
  - Septicemii
  - Neoplazii
  - Boli hematologice (Siclemie,Limfoame)
  - HTP
  - Boli tromboembolice
  - iatrogen (angiografie)
  - spontan (mai rar) în splenomegalii

Ecografic-leziunile devin evidente, în general, după 24 h de la realizarea ocluziei arteriale.

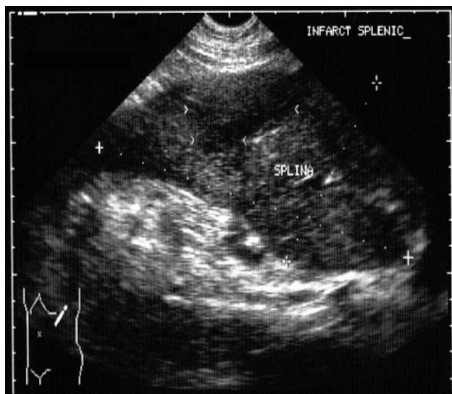
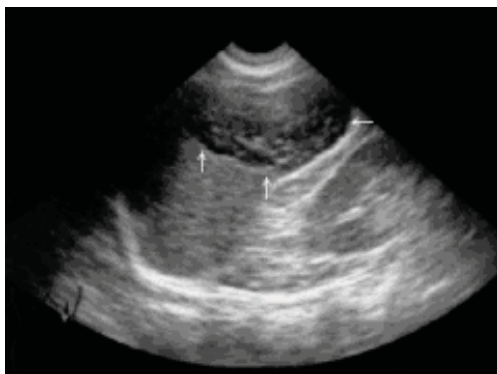
a)*Infarct splenic recent:*



- hipoecogen
- formă triunghiulară cu vârful la hil și baza spre capsula splenică
- unic sau multiplu
- Infarctele mici și foarte recente pot fi izocogene
- Infarctele mari, >3 cm, pot imita o tumoră solidă
  - nu are efect de masă și de contur
  - Doppler color-absența flux la nivelul leziunii
- Infarctizarea unei mase întinse de parenchim/chiar întreg parenchimul splenic apare prin torsionarea pedicului vascular.

#### Evoluție:

- de obicei spre:-reducerea ariei infarctului
  - creșterea ecogenității zonei patologice (cicatrizare fibroasă)
- mai rar spre:-abcedare
  - hemoragie intralezională
  - ruptura spontană a zonei infarctate



#### b) INFARCTE SPLENICE VECHI

- imagini cicatriciale ecogene, triunghiulare sau liniare
- pot fi intens reflectogene, +/- depuneri de Ca sau caracter pseudochistic
- incizură la nivelul capsulei(+/-)

- foarte rar, evoluează spre transformare tardivă pseudochistică sau pseudotumorală.



### ABCESUL SPLENIC

- Etiologie:-mai ales la pacienți muno-deprimați, postchirurgical, posttraumatic
- în relație cu un focar infecțios bacterian de vecinătate
  - diseminare hematogenă la bolnavi cu: endocardită, febră tifoidă, malarie, infestații amoebiene, fungice

#### Clinic:

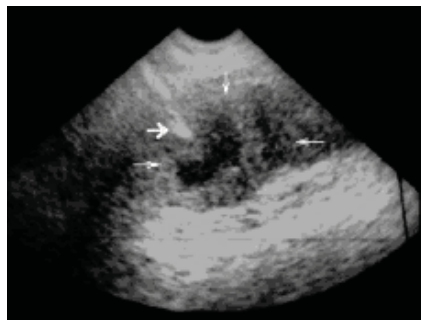
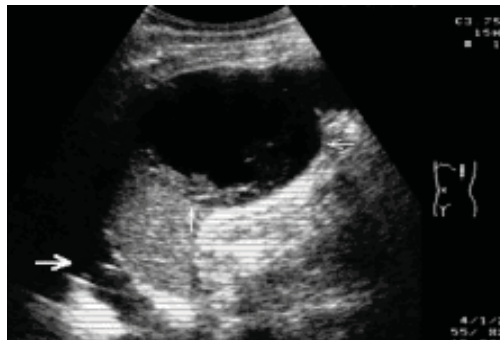
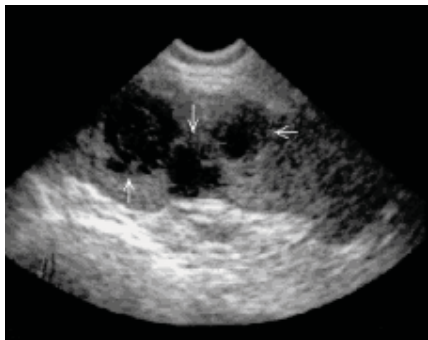
- durere în hipocondrul stâng, de tip pleuritic
- febră
- leucocitoză
- splenomegalie

#### Ecografic:

- unice/multiple
- dimensiuni variabile(->peste 10 cm)
- hipoecogene, neomogene (de obicei)
- exceptional net transsonic
- uneori în "dublu strat"(cu depozite mai ecogene decliv)
- amplificare acustică posterioară
- cele mari pot fi multiloculare
- uneori,

se delimitează greu de parenchim, caracter difuz (flegmon)





-în cazul suprainfecției cu anaerobi, în cavitatea abcesului apar imagini ecogene caracteristice date de microbulele de gaz  
 -abcesele fungice- au frecvent aspect caracteristic de “ochi de bufniță”, cu un centru ecogen înconjurat de un halou hipoecogen  
 -afectarea tuberculoasă a splinei- este mai caracteristică = împânzire a splinei cu imagini hipoecogene fine, cu dimensiuni mm.  
 -unele flegmoane splenice pot face efracție perisplenică =>zone hipoecogene dincolo de capsula splenică și, frecvent, colecție pleurală homolaterală.  
 -abcesele, mai ales cele date de histoplasma sau pneumocistis carinii (frecvent la bolnavii cu SIDA) dezvoltă, în timp, microcalcificări.

#### Diagnostic diferențial:

- Limfom splenic
- Metastaze
- Chiste hemactice,etc.

### **Traumatismele splinei**

Splina, fiind un organ fragil, este frecvent interesată în traumatismele toraco-abdominale. Rar, ruptura splenică poate fi spontană.

Examenul ultrasonografic reprezintă o indicație majoră în cazul suspiciunii de hematom splenic. Sensibilitatea și specificitatea metodei sunt remarcabile, afectarea splinei putând avea consecințe grave.

Deși grilajul costal elastic protejează splina, traumatismele puternice determină leziuni splenice.

Contextul traumatic este esențial pentru diagnostic, dar uneori el nu se regăsește în anamneză sau poate lipsi (rupturi splenice spontane).

Leziunile splenice produse prin traumatisme sunt variate și, frecvent, se pot combina între ele. În general, prin ecografie pot fi recunoscute :

- contuzia parenchimului
- hematoame de diverse tipuri
- efracția extracapsulară
- leziunile traumatiche asociate ale altor organe

Contuzia parenchimatosa fără dilacerarea capsulei poate oferi o imagine de dezorganizare neomogenă a texturii parenchimului splenic. Leziunea este frecvent hipoecogenă, cu contur neregulat și imprecis, poate evolua spre rezoluție sau spre constituirea unei colecții (hematom, abces).

Ruptura splinei se poate produce într-un singur timp, imediat după traumatism, sau în doi timpi când, în prima etapă, se produce ruptura organului cu dilacerarea lui, iar în cea de-a doua are loc ruptura capsulei cu hemoragie în cavitatea peritoneală.

Hematomul splenic apărut consecutiv traumatismului splenic variază ca aspect în funcție de vechimea sa :

1. *Hematom foarte recent* - sub 6 ore  
Nu se vizualizează / se vizualizează cu dificultate / hiperecogen
2. *Hematom recent* - sub 48 ore  
Hiperecogen / hipoecogen
3. *Hematom subacut* - 3-10 zile  
Hipoecogen / transsonic, +/- cheaguri ecogene
4. *Hematom vechi* - 3 săptămâni  
Hipo / hiperecogen. Dimensiuni reduse (frecvent) sau în scădere (monitorizare)
5. *Hematom sechelar* - peste 3 săptămâni  
Hiperecogen (fibroză) / transsonic (pseudochist)

Examenul clinic este extrem de important: bolnavul are dureri intense la nivelul hipocondrului stâng, tensiune arterială scăzută, uneori stare de șoc hipovolemic.

Examenul de laborator poate evidenția leucocitoză, hematocrit scăzut.

Ecografic, hematoma are aspectul oricărei colecții hemactice, fiind hipoecogen sau chiar transsonic, situat cel mai frecvent subcapsular. El se dezvoltă în special în porțiunea ventrală a splinei, între polul superior al rinichiului stâng și splină.

În mod particular, hematoamele foarte recente pot avea ecogenitate relativ crescută. În hematoamele subacute, hipoecogene, se vizualizează uneori mase cu ecogenitate variabilă, date de cheaguri.



Evoluția hematoamelor determină apariția unor imagini ecogene date de fibroză sau, mai rar, a unor zone transsonice cu semnificație de pseudochiste, care pot persista luni sau ani de zile. În cazul suprainfectării, aspectul se modifică sensibil, în general prin creșterea neomogenă a ecogenității leziunii.

Hematoamele pot fi localizate :

- intraparenchimos
- subcapsular
- perisplenic
- în marea cavitate peritoneală (hemoperitoneu).

Hematomul intraparenchimos poate fi unic sau multiplu, cu contur regulat sau anfractuos, cu amplificare acustică posterioară și nu prezintă, de obicei, imagine de perete.

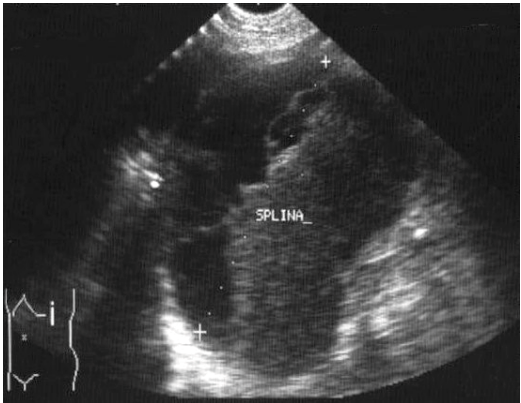
Evoluția se poate face spre:

- efracție extracapsulară (hematom "în doi timpi")
- suprainfecție
- vindecare spontană.

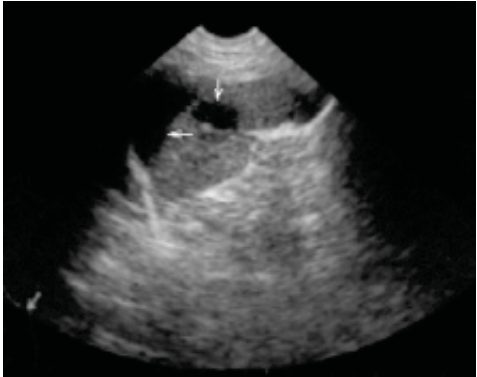
Hematomul subcapsular apare ca o zonă de colecție superficială aplatizată (uneori, semilunară), cuprinsă între parenchimul splenic și ecoul liniar al capsulei splenice decolate. Conturul parenchimului splenic poate fi regulat sau anfractuos, iar dimensiunile, foarte variabile.

Hematoamele mari pot disloca splina din loja sa. Colecțiile perisplenice din această categorie se complică frecvent cu efracție extracapsulară. De multe ori, este dificil de afirmat dacă un hematom este strict subcapsular sau a depășit deja bariera capsulei splenice.

Hematomul perisplenic este o colecție peritoneală care a depășit capsula și s-a insinuat în loja splenică. Ea poate fi localizată sau înglobează, parțial sau în întregime, splina. De obicei, însoțește un hematom subcapsular. În cazul hematoamelor perisplenice, se poate identifica bine imaginea capsulei splenice decolate, care separă colecția extracapsulară de cea subcapsulară. În aceleași condiții, pot fi puse în evidență discontinuități ale ecoului capsulei splenice, ca expresie a rupturii traumatiche a acesteia.



Hematom subcapsular



Hematom subcapsular cu efracție în laja splenică

Hemoperitoneul se produce prin inundarea cavității peritoneale fiind frecvent asociat unui hematom splenic cu efracție extracapsulară. Colecția poate fi identificată subfrenic stâng, paracolic stâng, în spațiul Douglas sau în întreaga cavitate peritoneală și se modifică cu schimbarea poziției bolnavului. Ecografia este extrem de sensibilă pentru evidențierea colecțiilor, astfel încât intraperitoneal pot fi decelate cantități foarte mici de lichid, inițial localizate în partea declivă a abdomenului, în sacul Douglas.

În condițiile unui traumatism splenic suspectat sau dovedit, căutarea colecției peritoneale este obligatorie, iar constatarea sa, impune afirmarea hemoperitoneului. În cazuri limită, ghidarea unei puncții exploratorii poate reprezenta modalitatea cea mai simplă și eficientă de a afla răspunsul corect privind natura colecției.

Invers, la un pacient politraumatizat, constatarea unei colecții peritoneale obligă la explorarea atentă a splinei, aceasta fiind cea mai frecventă sursă a hemoperitoneului traumatic. Identificarea unui hematom intrasplenic obligă la explorarea atentă a întregului abdomen pentru evidențierea și a altor posibile leziuni de etiologie traumatică .

În cazul splinei traumatiche, dificultățile sunt reprezentate de imaginile oferite de contuzia parenchimului sau de leziunile (hematoamele) de dimensiuni mici, care pot scăpa chiar unui examen atent. Umbrele costale pot masca colecții mici. Examinarea unui pacient politraumatizat, agitat sau șocat, poate fi extrem de dificilă și aceasta constituie, frecvent, o sursă de eroare. Însăși aplicarea transducerului poate determina dureri ce împiedică examinarea. Pacienții prezintă adesea distensie gazoasă consecutivă ileusului paralytic.

Conduita actuală față de ruptura splenică, îndeosebi la copii și tineri, este mult mai conservatoare decât cea din urmă cu 5-10 ani, când splenectomia reprezenta o indicație indiscutabilă. Monitorizarea clinică, hemodinamică, ultrasonografică și/sau prin CT constituie un element cheie în ceea ce privește decizia terapeutică optimă.

Se alege o conduită conservatoare (în cazul colecțiilor reduse cantitativ și care tind să se resoarbă) sau intervenția chirurgicală, în cazul colecțiilor mari sau care nu se opresc spontan.

**Calcificările intrasplenice**

Sunt întâlnite frecvent, pot fi unice sau multiple, au dimensiuni variabile . Cauzele pot fi foarte diverse:

- granulomatoze splenice

- tuberculoza
- calcificarea unor cicatrici postinfarct sau posttraumatice
- calcificarea unor formațiuni chistice sau a unor metastaze (ovar)
- mai rar : infarctul splenic se poate calcifica
- calcificări în interiorul tumorilor splenice benigne sau maligne

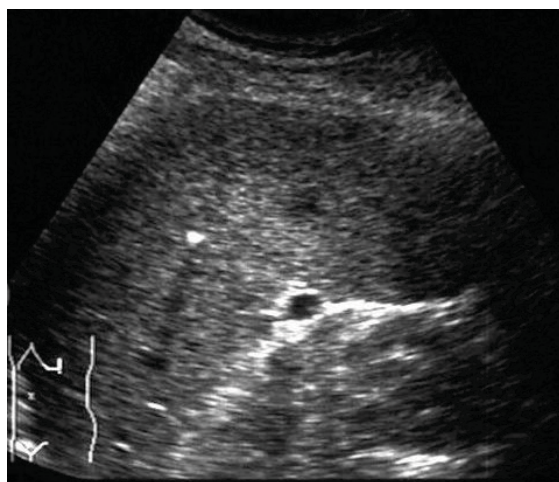
Atunci când sunt întâlnite izolat și nu însoțesc o imagine înlocuitoare de spațiu (chist, metastază etc.), nu au semnificație patologică.

Ecografic, prezintă aspectul caracteristic de ecogenități focale cu con de umbră posterioară, dimensiuni variabile.

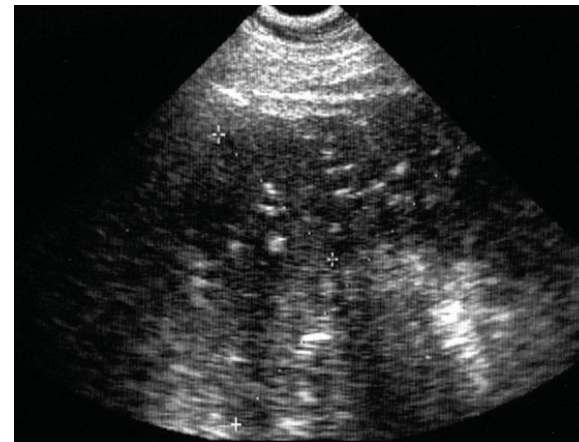
Bolnavii pot prezenta antecedente personale de tuberculoză cu calcificări pulmonare consecutive.

În cazul calcificării chistelor hidatice se pot observa imagini similare de calcificări ale chistelor localizate hepatic. La pacienții cu traumatisme splenice în antecedente se pot evidenția calcificări ale hematoamelor.

Diagnosticul etiologic al calcificărilor este dificil.



Calcificare splenică unică



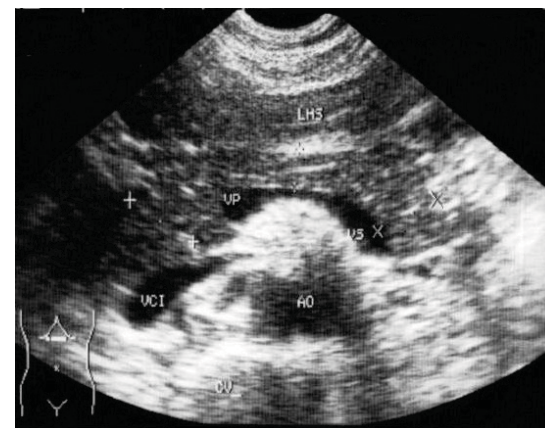
Calcificări splenice multiple

### VASELE SPLENICE

Vasele splenice sunt evidențiate pe secțiuni transversale.

Artera splenică are originea la nivelul trunchiului celiac, împreună cu artera hepatică. Merge de-a lungul marginii superioare și posterioară a pancreasului până la nivelul hilului splenic unde se divide în mai multe ramuri.

Vena splenică însoțește artera splenică, mergând pe fața posterioară a pancreasului. Aceasta împreună cu vena mezenterică superioară formează vena portă.



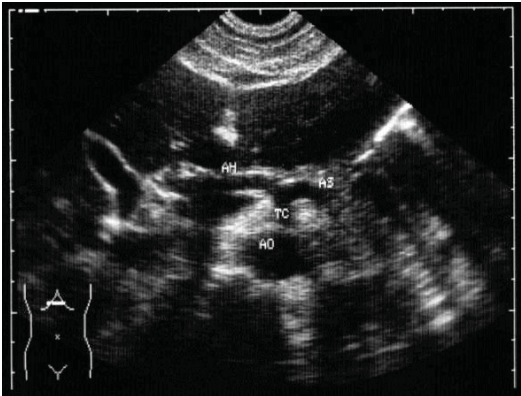
Aspectul normal al venei splenice (VS), situată înapoia pancreasului

Tromboza venei splenice poate apărea în contextul clinic al unei pancreatite acute sau cronice, a unei stări de hipercoagulabilitate (din policitemia vera, deficitul de antitrombină III etc.), a unei pileflebite sau este de natură neoplazică, prin invazia tumorală venoasă a axului porto-splenic de către un hepatocarcinom sau de către o tumoră pancreatică.

Tabloul clinic este dominat de suferința de bază și/sau de hipertensiunea portală brutal instalată: durere de tip pancreatic, eventual hemoragie digestivă superioară și - ca un semn specific suferinței splenice - apariția splenomegaliei într-un interval scurt de timp (modificare neobligatorie).

Ecografia bidimensională și Doppler color precizează diagnosticul, înlocuind explorarea angiografică. În cazurile incerte, se recurge la CT.

Ecografic, se vizualizează suferința de bază (pancreatică, hepatică) și dilatarea sistemului venos port. În interiorul venei trombozate se distinge o structură de tip solid (trombusul). Trombul recent este hipoecogen și greu vizibil, iar pentru detectarea sa este necesar modul Doppler color. Orice ecogenitate anormală în interiorul venei splenice trebuie analizată în vederea excluderii unei tromboze la acest nivel.



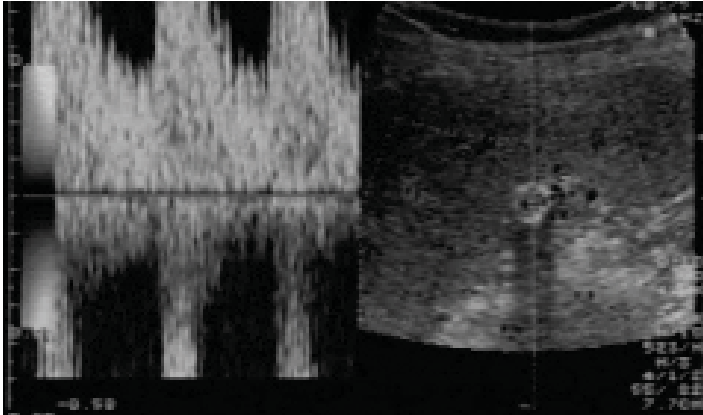
Aspectul normal al arterei splenice (AS), cu originea la nivelul trunchiului celiac(TC) ce emerge din aortă(AO)

*Anevrisme și pseudoanevrisme arterei splenic*

Anevrisme sunt situate mai frecvent înaintea hilului splenic și nu depășesc, de obicei, diametrul de 2 cm. Afectează în special femeile, etiologia lor fiind dominată de ateroscleroza arterei splenice. Descoperirea anevrismelor este în general întâmplătoare, fiind lipsite de simptomatologie clinică. Se pot rupe, rar, în cavitatea peritoneală, în ductul pancreatic sau în tractul intestinal, cu consecințe clinice severe.

Ecografic, se evidențiază dilatația de tip chistic a arterei splenice, frecvent cu depozite calcare, iar în modul color Doppler se constată fluxul turbionar din interiorul anevrismului.

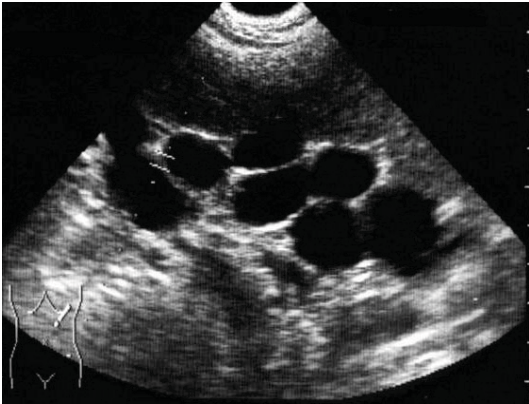
Principalul diagnostic diferențial se face cu formațiunile chistice pancreatice.



Pseudoanevrismele arterei splenice apar în contextul pancreatitelor acute severe, prin injuria directă a pereților vasculari de către enzimele pancreatice. Au o gravitate deosebită. Ecografic sau prin CT se evidențiază colecția hematică peri-pancreatică. Conduita de elecție este embolizarea angiografică.

*Varicele splenice* sunt mai frecvente la nivelul hilului splenic.

Examenul Doppler este util în examenul șunturilor porto-cave sau spleno-renale. El ne evidențiază dacă șuntul este funcțional prin prezența fluxului sangvin și precizează direcția fluxului sangvin.



Varice splenice

*Alte modificări ale vaselor splenice*

Vena splenică poate să prezinte o lărgire a diametrului său, care poate avea mai multe cauze:

- hipertensiunea portală datorată în principal cirozei hepatice
- infiltrație splenică tumorală difuză
- boli mieloproliferative însoțite de splenomegalie (leucemii, limfoame)



## Ecografia în sarcina

De câte ori întârzie ciclul menstrual, apar întrebări de genul “Sunt însărcinată ? ”

Unele dintre simptome sarcinii :

- Greața
- Tumefierea sânilor și sensibilitate crescută a mameloanelor
- Nevoia de mai mult somn

Dacă toate acestea apar concomitent, ele sunt rezultatul unor schimbări hormonale majore. Testul de sarcină, evidențiază prezența corigonadotrofinei umane; acest hormon este secretat de placenta de la momentul implantării. Pentru un test pozitiv, sunt necesare 20-25 de unități, așa că este mai prudent ca acest test să fie efectuat din urina de dimineață, deoarece aceasta este mai concentrată.

Cum se calculează data nașterii ?

Se poate calcula doar dacă femeia are un ciclu regulat și anume 40 -42 de săptămâni după prima zi a ultimei menstruații.

La femeile cu ciclu neregulat, ecografia poate determina vârsta fetală.

În termeni absoluți, durata unei sarcini este de 282,5 zile.

Ecografia efectuată după câteva zile de întârziere a ciclului menstrual, are rolul de a pune în evidență sarcina, localizarea ei uterină sau ectopică. Cea mai frecventă localizare ectopică este cea tubară. Diagnosticul acesteia este important deoarece o sarcină tubară se complică cu ruptură și hemoragie internă care va necesita îngrijiri medicale.

Fertilizarea are loc în tubul fallopian; aici se întâlnește ovulul cu spermatozoidul. Conracțiile ritmice ale tubului ajută sperma să se întâlnească cu ovulul. Rezultă zigotul, care mai rămâne aici încă trei zile până va fi implantat în uter. În a 7-a zi, trofoblastul se atașează de peretele uterin. Între a 10-a și a 12-a zi de sarcină, dar înaintea următorului ciclu menstrual, zigotul se îngroapă în mucoasa uterină, fără a se putea observa locul de intrare. În tot acest timp peretele uterin este pregătit de progesteronul secretat de corpul luteal.

Celulele embrionare se divid foarte rapid. La 3 săptămâni măsoară 2 mm iar la 4 săptămâni măsoară 5 mm. Din ectoderm se vor dezvolta pielea, sistemul nervos și organele de simț. Din endoderm se vor dezvolta tractul digestiv și cel digestiv. Din mesoderm vor deriva scheletul, mușchii, tractul genitor-urinar, inima și vasele sangvine. La sfârșitul săptămânii 3 și începutul celei de-a 4-a, fuzionarea a două vase sub forma unui tub ce se contractă, se poate evidenția ecografic.

La sfârșitul săptămânii a 4-a de sarcină sunt prefigurate organele principale. Fiecare celulă are un rol predeterminat în ce anume se va transforma.

În decursul săptămânii a 3-a și a 4-a se dezvoltă apendicii embrionari:

- Cavitata amniotică se dezvoltă
- Sacul vitelin se diferențiază. El va furniza celulele roșii și albe fetale până în luna a 2-a.
- Trofoblastul, din care se va dezvolta placenta, se acoperă de mucoasa uterină și are loc primele schimburi materno-fetale.

Această perioadă este critică pentru viitorul bebeluș, astfel că este important să fie evitate:

- Munci fizice extenuante

- Expunerea la temperaturi ridicate, zgomot și vibrații
- Expunerea la solvenți organici, metale, pesticide și radiații ionizante.

La sfârșitul primei luni, se poate vedea viitoarea coloană vertebrală.

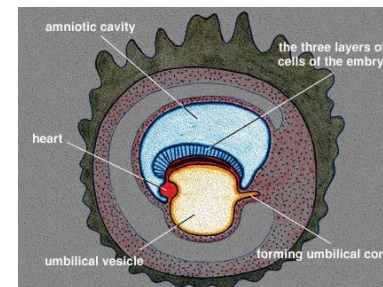
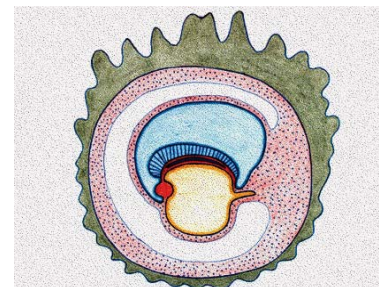
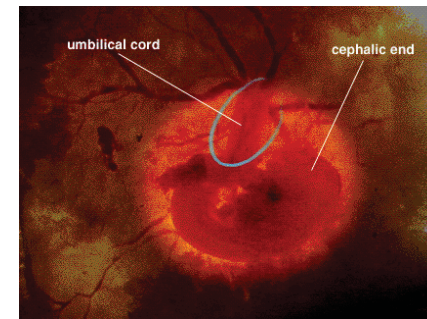
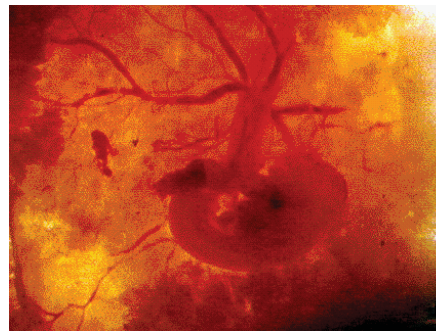
Ecografia nu se recomandă până în săptămâna a 18-a dacă sarcina decurge normal. Indicațiile ecografiei până la acea vârstă sunt avorturi în antecedente, afecțiuni ginecologice recente sau mame anxioase. Durerea sau sângerările recomandă ecografia de urgență.

În săptămâna a 5-a se diferențiază cele cinci vezicule cerebrale. Vezicula anterioară va forma ventriculii laterali și ventricolul 3 și 4. Între a 4-a și a 7-a săptămână, se vor diferenția neuronii și celulele gliale.

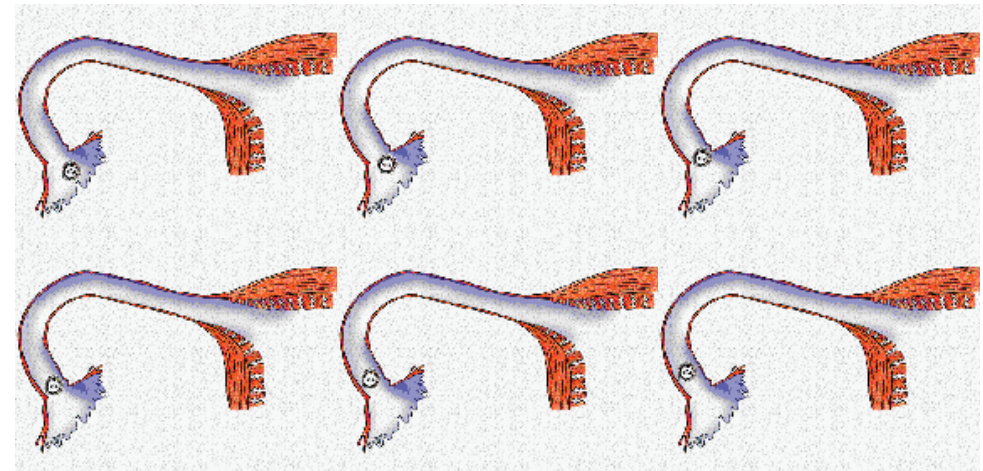
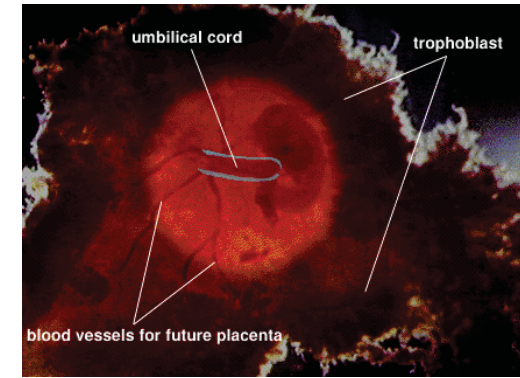
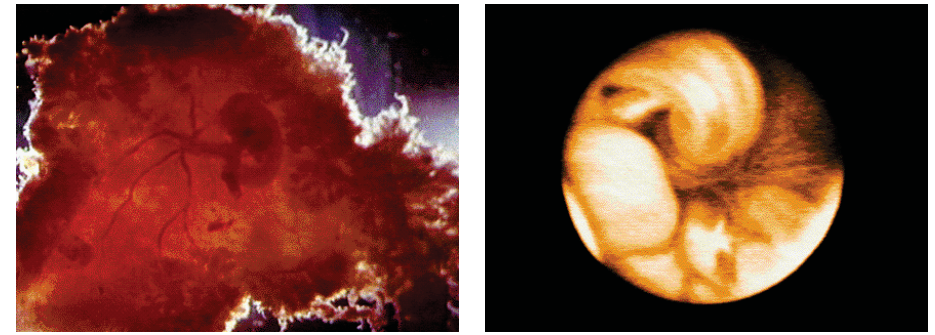
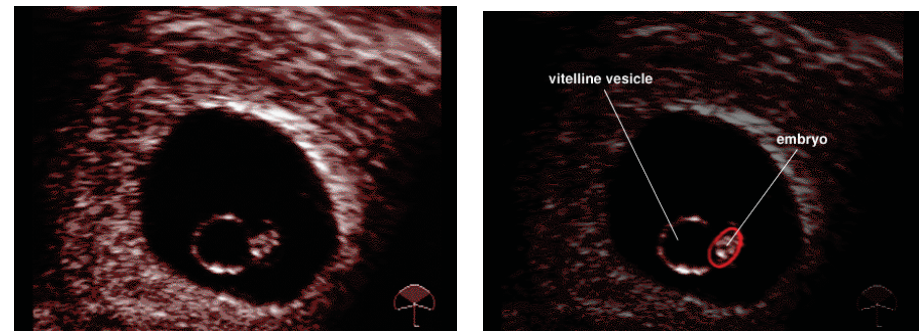
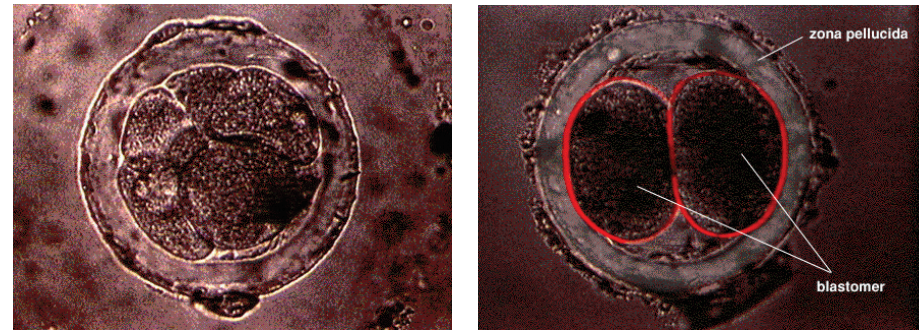
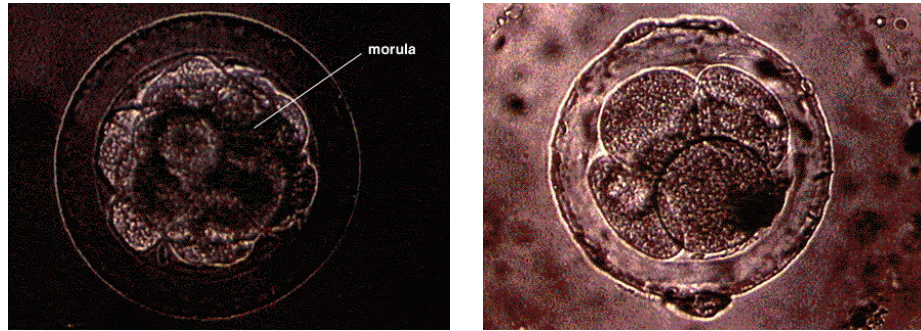
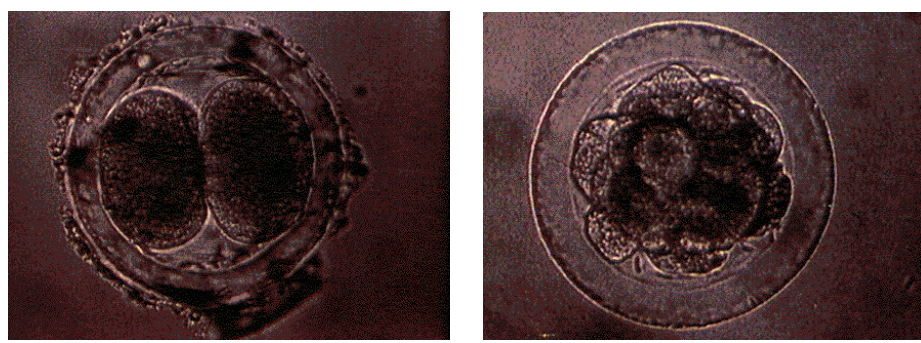
La 6 săptămâni, embrionul măsoară 15 mm. Între a 5-a și a 6-a săptămână, ficatul ia locul sacului vitelin în producerea sângelui, până la sfârșitul sarcinii; începând cu luna a 4-a, maduva osoasă va participa la funcția hematogenă.

Se diferențiază degetele, articulația genunchiului, gleznei și a cotului. La nouă săptămâni apar unghiile. Capul este cea mai voluminoasă parte a corpului. Bărbia și gâtul se separe de trunchi. Apar protruziile oculare, viitori ochi care sunt neacoperiți de pleoape. Apare morfologic diferențierea sexuală, testicule și ovare.

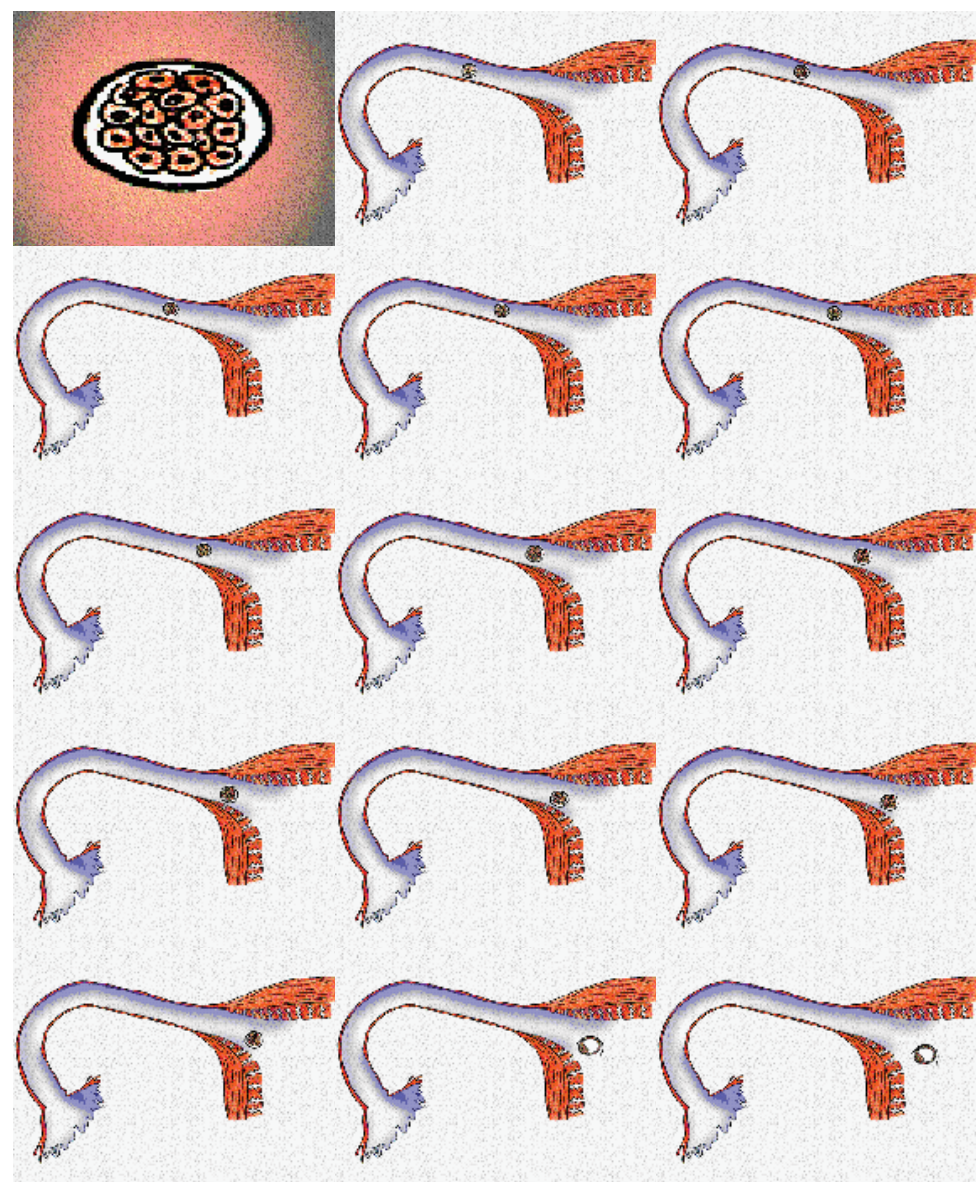
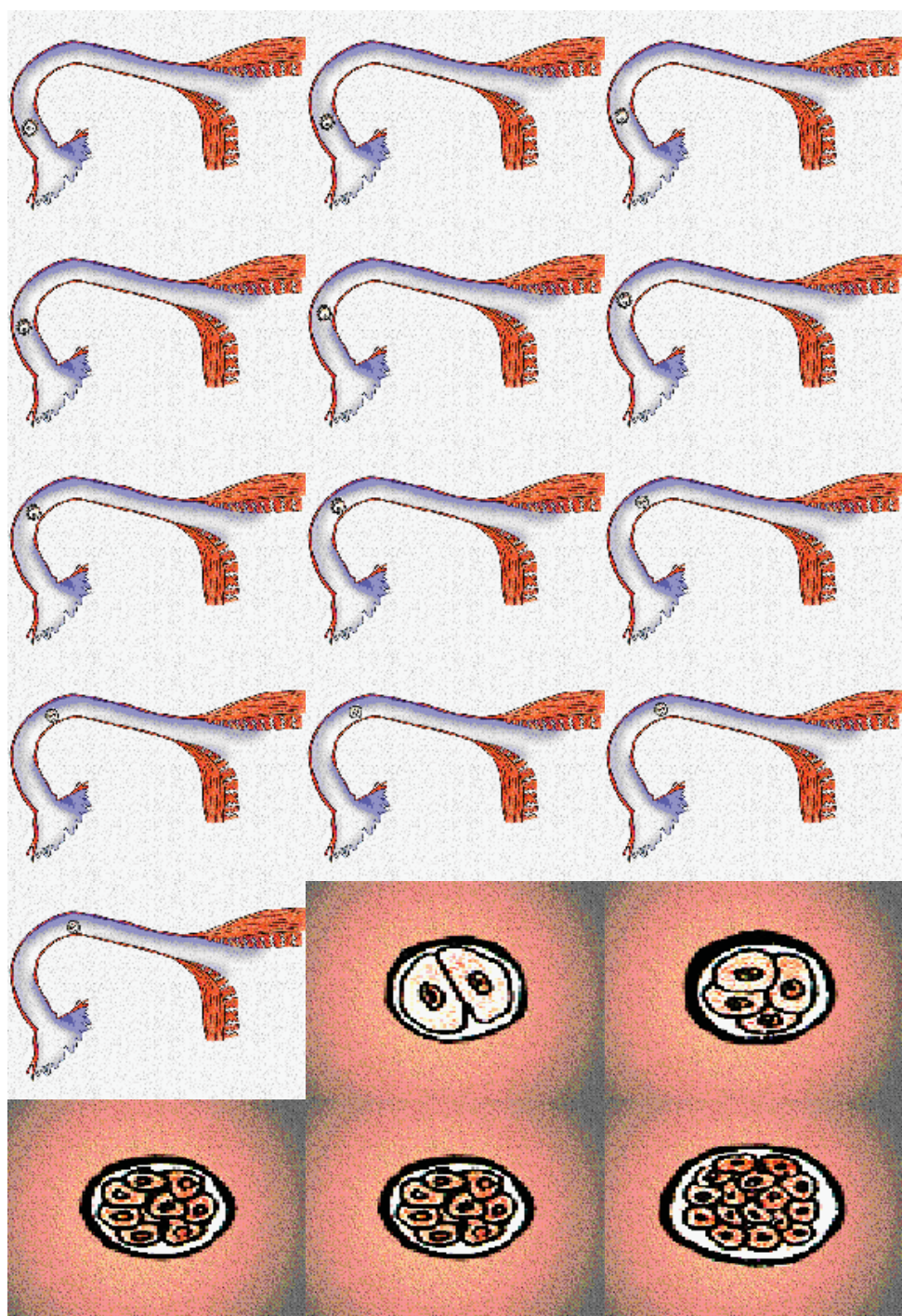
La sfârșitul lunii a 2-a, embrionul are 3 cm și 5 grame și de aici încolo se va numi fœtus.



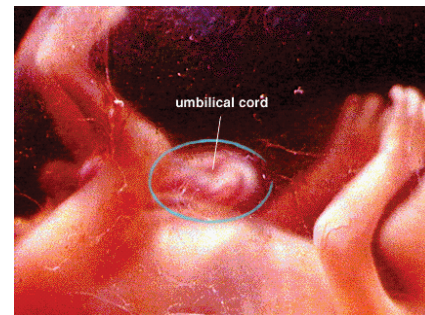
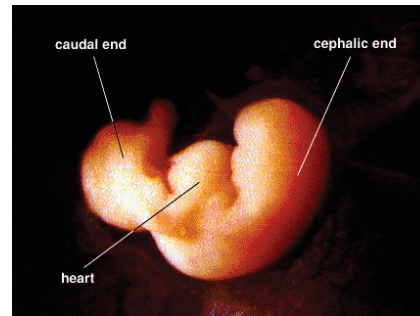
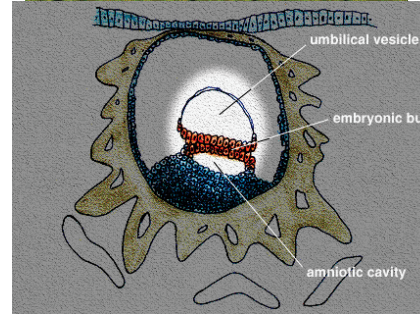
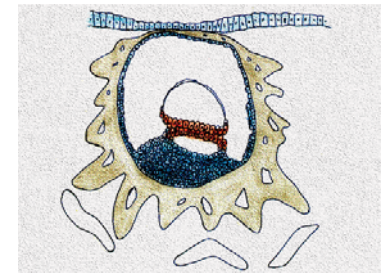
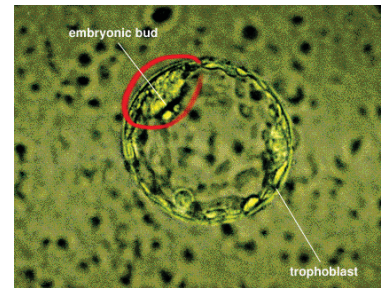
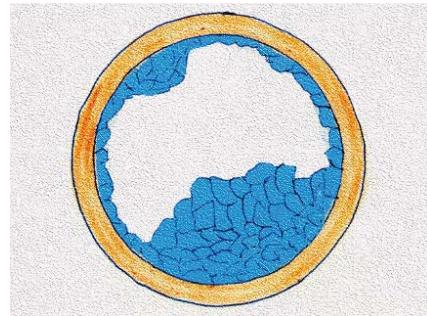
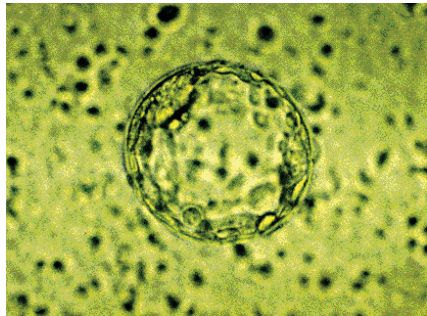
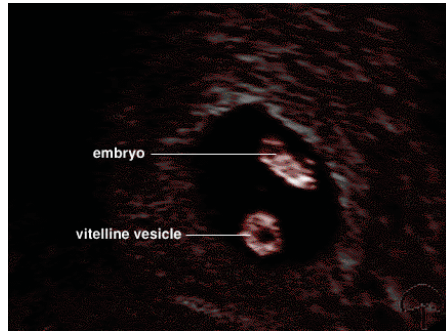
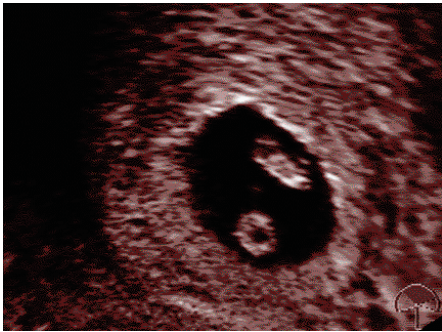
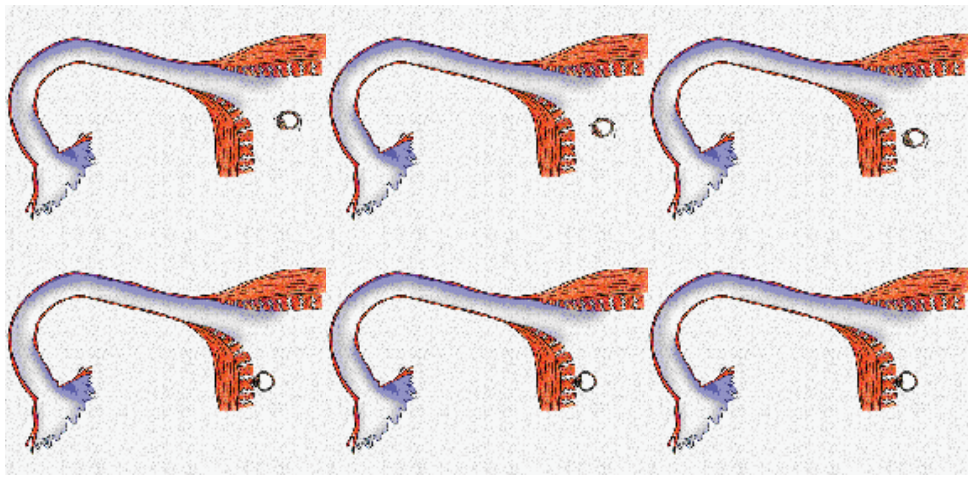




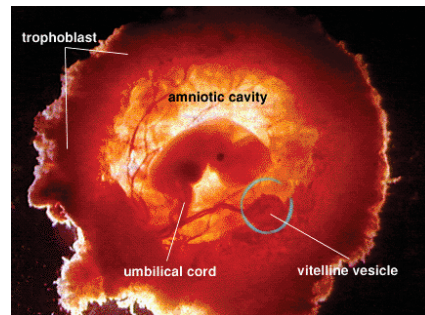
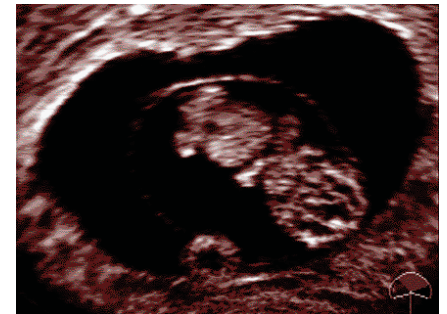
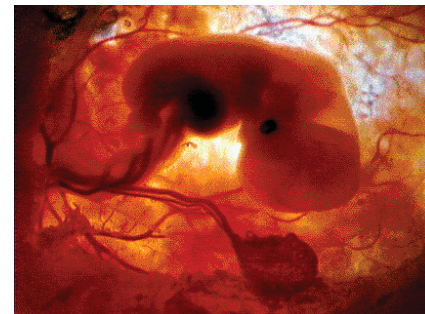
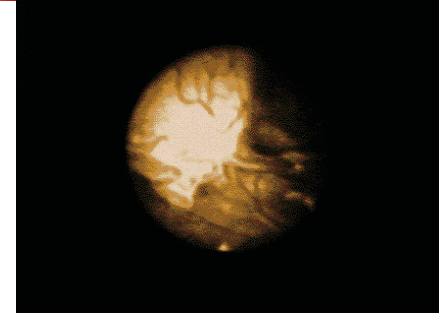
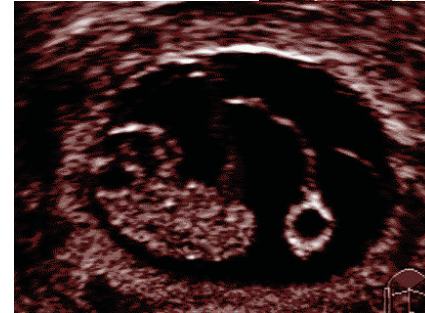
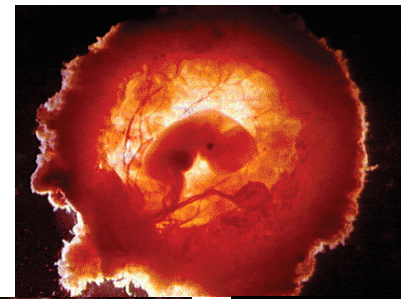
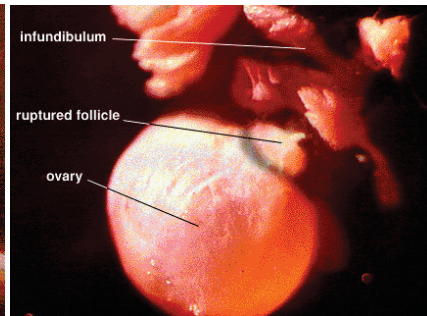
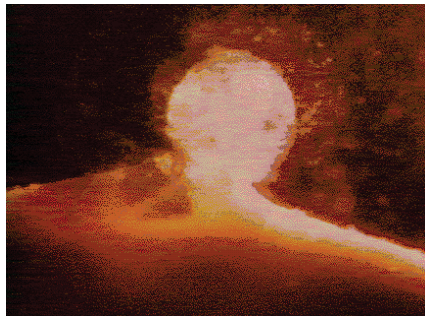
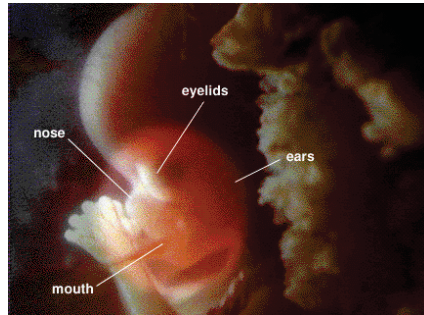
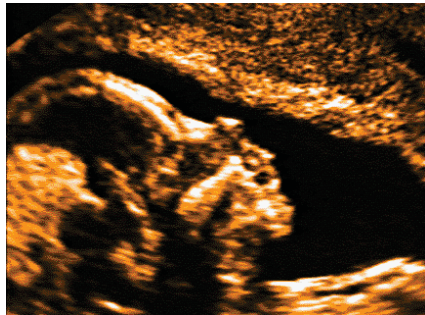




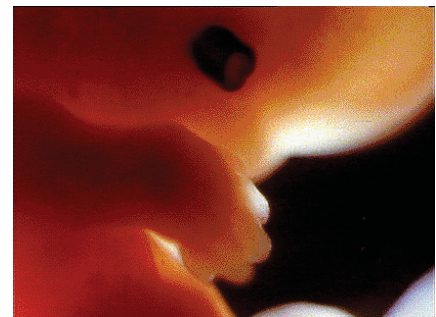
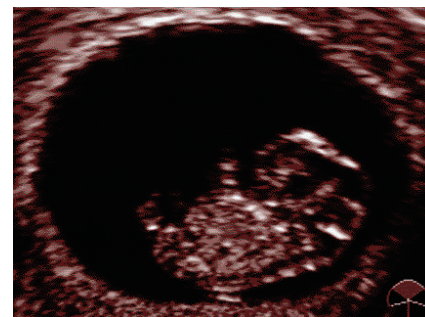
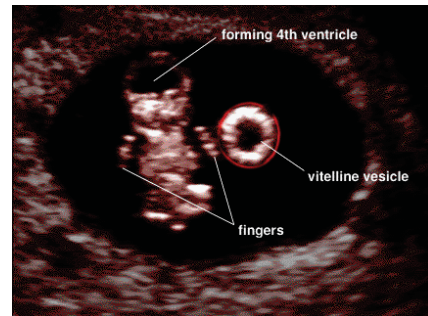
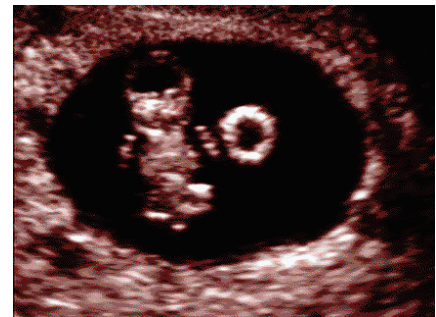
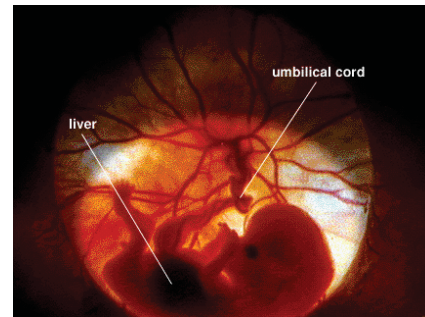
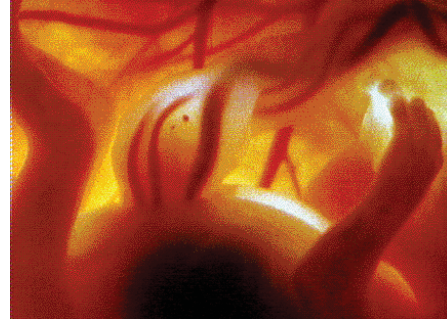
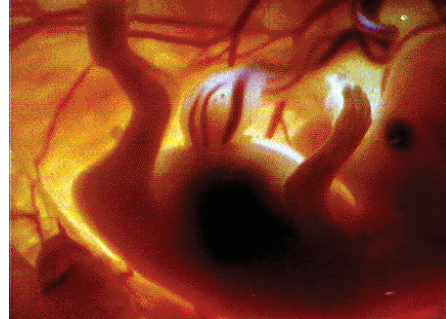
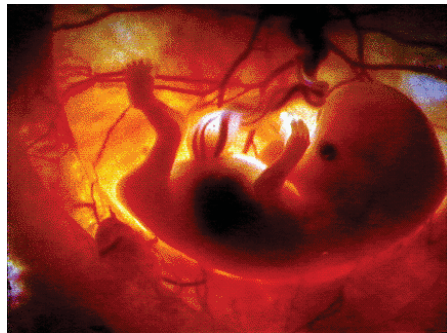
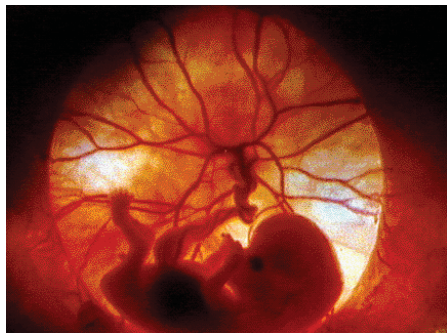
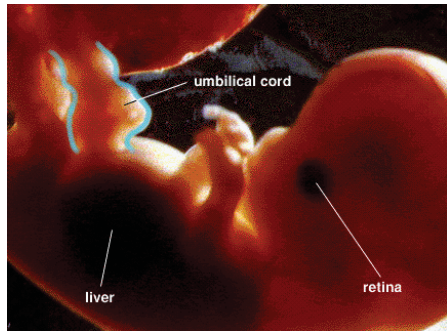
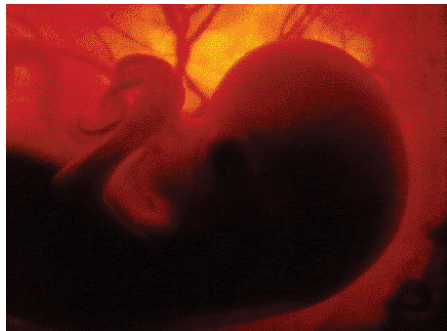
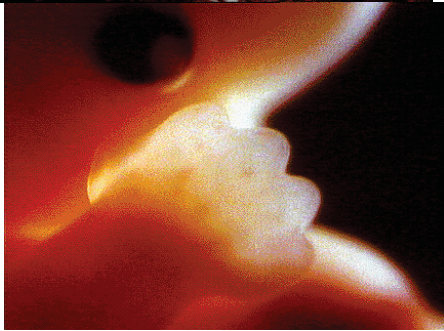
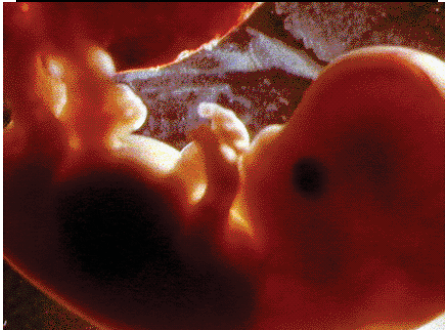
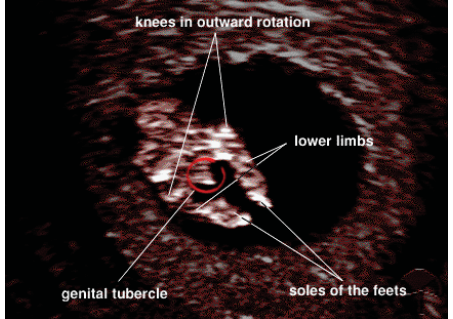
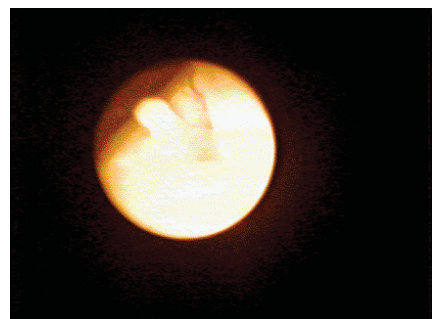




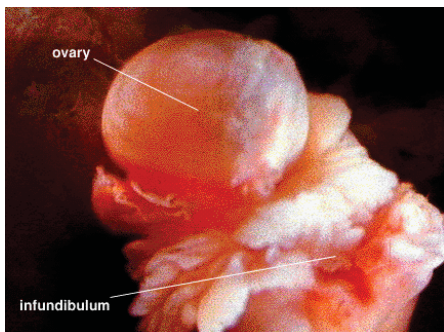
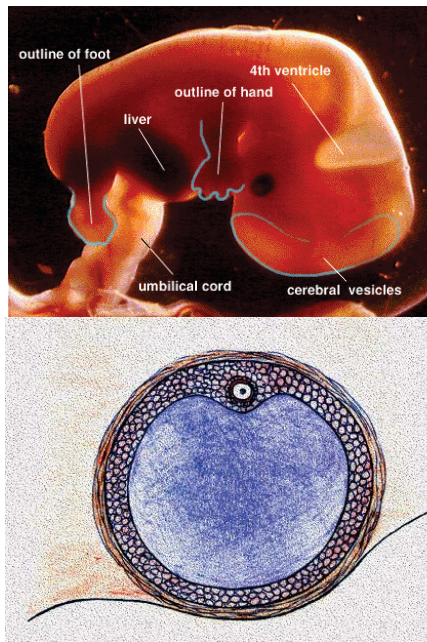
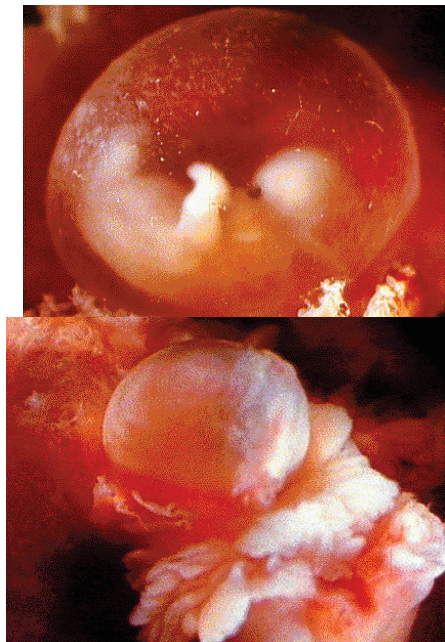












## ECOGRAFIA GINECOLOGICĂ

### A. Ecografia ginecologică a femeii adulte

**Indicații:** tumori uteroanexiale, procese inflamatorii utero-anexiale, malformații, patologia endometrului, sterilitatea, amenoreea, endocrinopatii, controlul steriletului.

#### Anatomie

Organele genitale interne ale femeii sunt reprezentate de trompe, uter, vagină și ovare.

Ovarele sunt glandele sexuale ale femeii. Au forma ovoidă, puțin turtite, dispuse cu axul mare vertical, cu dimensiuni de 4/3/1 cm, fiind plasate înapoia uterului și aproape de peretele lateral al pelvisului.

Trompele sunt două conducte musculo-membranoase care se întind de la coarnele uterului la ovare, având o lungime de 10 - 12 cm.

Uterul este un organ median, nepereche, având la femeia adultă, nulipară, dimensiuni de 6/4/2 cm și la multipare de 7/5/3 cm. Are forma unui trunchi de con cu baza mare în sus, prezentând în partea mijlocie o îngustare numită istm. Deasupra istmului se află corpul uterin, iar în porțiunea inferioară, colul. Uterul este situat în centrul pelvisului, înaintea rectului, înapoia vezicii și deasupra vaginului. Corpul uterin este acoperit de peritoneu. Peritoneul se reflectă de pe corpul uterin anterior pe vezica urinară (formând recesul vezico-uterin) și posterior pe rect (formând fundul de sac Douglas). Vaginul este un conduct median cu structură musculo-conjunctivă care se inseră pe col și se deschide prin extremitatea exterioară la nivelul vulvei.

#### Metodologia de examinare

Examenul ecografic trebuie să fie precedat de o anamneză riguroasă și de un examen clinic amănunțit (fig.1). În felul acesta examinarea ecografică poate fi orientată asupra unor zone patologice și sunt create condiții pentru interpretarea corectă a imaginilor ecografice.

Anamneza se va axa asupra următoarelor date: motivul examinării, ultima menstruație, caracterele ciclului menstrual, antecedentele ginecologice și obstetricale,

#### **Fig. 1. Locul ecografiei în diagnosticul ginecologic (BOOG)**

##### 1. Examen clinic

##### 2. Ecografie

##### 3. Ex. Radiologice

- radiografie simplă - calcifieri;
- urografie, cistografie - compresuni;
- histerosalpingografie;
- pelvigrafia gazoasă;
- flebografie, arteriografie.

##### 4. Laparoscopie

antecedentele chirurgicale, metodele contraceptive, durerile pelviene și extrapelviene, menometroragii, date generale (febră, slăbire în greutate, modificări de puls etc.).

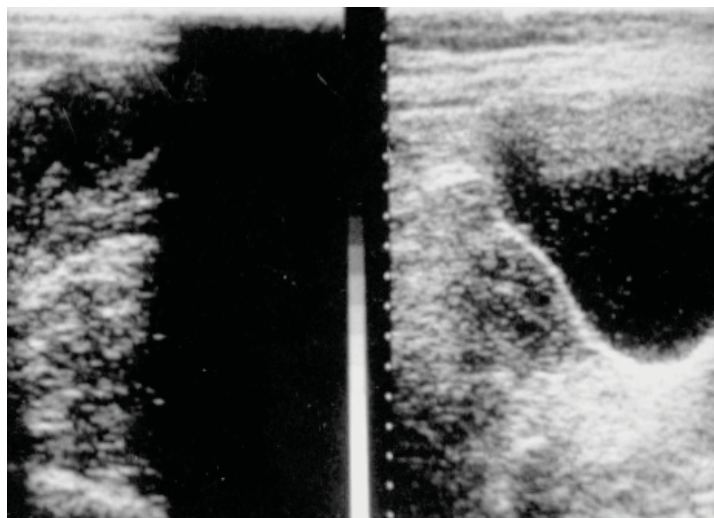
Pregătirea pacientei în vederea examenului ecografic necesită ca vezica urinară să fie plină. Prin ascensionarea anșelor intestinale se crează o fereastră ecografică.

Umplerea vezicii se obține prin:

- abținerea de la micțiune cu cel puțin 2 ore înainte de examinare sau ingurgitarea unui litru de lichid cu o oră înainte de explorare;
- administrarea de glucoză 10 % în perfuzie, la care se poate asocia administrarea de furosemid, dacă bolnava este pregătită în vederea unei intervenții chirurgicale;
- cu ajutorul unei sonde vezicale în condiții de maximă asepsie, în cazul bolnavelor anurice.

O vezică urinară cu umplere medie, care plasează uterul cu axul său mare între 45 – 60 grade față de axul vertical, reprezintă condiția ideală de examinare.

**Uter în hiperAVF, vezică urinară goală (a), vezica urinară plină cu o identificare bună a pereților vezicali și a corpului uterin.**



O vezică urinară prea plină face ca examinarea să fie dificilă datorită modificărilor raporturilor anatomice ale uterului și anexelor.

O vezică urinară goală sau în semirepleție poate îngreuna examinarea. Poziția bolnavei este de decubit dorsal, uneori lateral, pentru a permite un mai bun studiu al ovarelor, a formațiunilor para- și retrouterine și a structurilor vasculare de la nivelul peretelui pelvian.

Planurile de secțiune sunt longitudinal și transversal. Secțiunile oblice și frontale pot aduce date suplimentare importante.

După examinarea pelvisului se impune un examen ecografic al tractului urinar (malformații, hidronefroză), al ficatului (metastaze), al spațiului retroperitoneal (ganglioni) și al spațiilor parietocolice (abcese închistate).

Frecvența utilizată este de minimum 3,5 MHz, pentru studiul structurilor fine fiind necesare frecvențe de până la 7 MHz.

Ecografia endovaginală se efectuează cu pacienta în poziție ginecologică. Se folosesc transducere endovaginale cu frecvență mare, ceea ce permite evidențierea unor elemente și structuri utero-anexiale de dimensiuni mici.

Avantajele ecografiei abdominale:

- vizualizarea întregului pelvis;
- evaluarea corectă a maselor tumorale voluminoase;
- evaluarea maselor care depășesc posibilitatea de vizualizare a sondei vaginale;

— posibilitatea examinării pacientelor cu himenul intact.

Dezavantajele ecografiei abdominale:

- vezica urinară plină poate cauza disconfort în timpul examinării;
- în cazul unora dintre paciente nu se obține o umplere adecvată a vezicii urinare;

— uterul în retroversie este dificil de examinat și evaluat.

Avantajele ecografiei transvaginale:

- nu necesită umplerea vezicii urinare;
- foarte utilă în examinarea pacientelor obeze sau cu cicatrici ale peretelui abdominal;
- posibilitatea apropierii de organele pelvisului a transducerelor cu frecvență înaltă permite o mai bună evaluare a țesuturilor.

Dezavantajele acestei metode sunt următoarele:

- câmpul de vizualizare este limitat;
- nu pot fi examinate pacientele cu himenul intact;
- examinarea produce disconfort.

## Anatomie ecografică

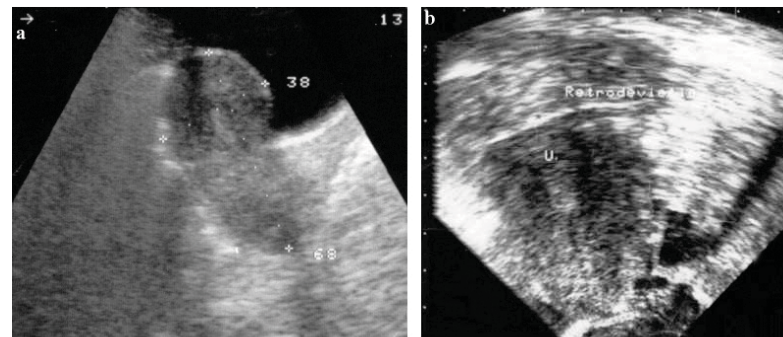
### I. Uterul

**1. Poziția uterului** este definită prin versiune și flexiune.

Unghiul de versiune este format de intersecția axului pelvian cu axul corpului uterin. Când corpul uterin este în fața axului pelvian vorbim de anteversie, iar când este situat posterior de retroversie. Când axul corpului uterin coincide cu cel al pelvisului poziția uterului este intermediară.

Ecografie transabdominală (a) uterul este în anteversie flexie, se vizualizează corpul uterin, colul uterin și vaginul. Ecografie transvaginală (b) uterul este în retroversie-flexie, dar se vizualizează foarte bine corpul uterin

Ambele imagini permit o foarte bună biometrie.





Unghiul de flexiune este format de axul corpului și axul colului (100—120 grade). Vorbim de anteflexie când unghiul are deschidere anterioară și de retroflexie când unghiul are deschidere posterioară.

Laterodeviația apare atunci când corpul uterin este plasat lateral, iar colul și vaginul rămân pe linia mediană.

**2. Dimensiunea uterului** este apreciată în cele trei axe:

— lungimea - cuprinde distanța de la fundul uterului până la orificiul extern al colului sau până la punctul de intersecție al axului corpului uterin cu cel al vaginului;

— lățimea - este dată de valoarea maximă apreciată pe secțiunea transversală a fundului uterin;

— grosimea - este dată de valoarea maximă în sensul antero-posterior a corpului uterin pe o secțiune longitudinală.

Dimensiunile uterului variază cu vârsta și cu starea fiziologică (paritatea, statusul hormonal, perioada ciclului și gradul de umplere vezicală) (tabel 1).

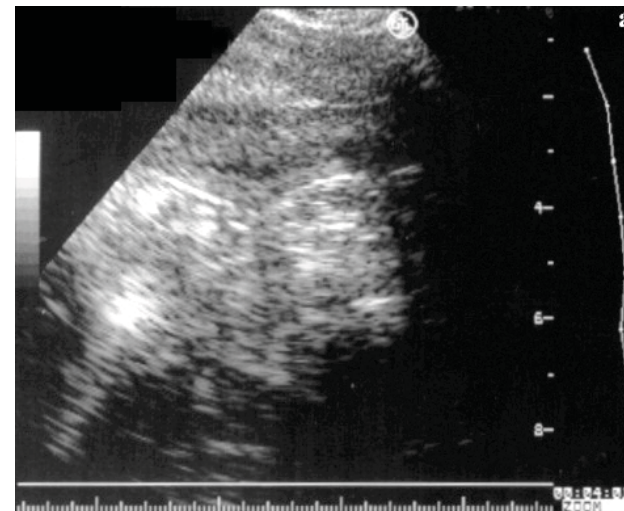
**Tabel 1 Dimensiunile uterului apreciate ecografic, în funcție de vârstă și starea fiziologică**

	Lungime (cm)	Diametrul antero-posterior (cm)	Diametrul transversal (cm)
1-12 ani	2,8	0,8	0,8
Pubertate	5	2	2,5
Nulipară	6,5	3	4
Mulipară	8	4	6
Menopauză	3,5	2,8	2

### 3. Forma uterului

Pe secțiune longitudinală uterul are aspect piriform, ușor aplătizat, cu o porțiune voluminoasă care corespunde corpului uterin și cu o porțiune inferioară, cilindrică, corespunzând colului. Conturul uterului este regulat. Colul se prelungește în jos și înainte spre vagin care apare ca o bandă dreaptă, hipoecogenă, centrată de o linie ecogenă care corespunde cavității virtuale.

**Aspectul ecografic al colului normal (ecografie transvaginală) centrat de o linie fin ecogenă ce reprezintă canalul cervical.**



Pe secțiunea transversală corpul uterin are formă ovoidală, cu axul mare transversal, în timp ce istmul și colul au aspect rotunjit. Vaginul apare sub forma unei elipse aplăzite, hipoecogenă, străbătută de linia ecogenă a cavității virtuale.

### 4. Structura uterului

Indiferent de secțiunea ecografică, prezintă trei zone:

— miometrul cu aspect omogen, slab ecogen, reprezintă porțiunea cea mai groasă;

— cavitatea uterină ocupă centrul uterului, apare ca o linie centrală, ecogenă (numită linia endocavitară) care nu este vizibilă la uteralele retroversate. Se continuă cu cavitatea de la nivelul colului (linia endocervicală);

— endometrul este situat între aceste două zone dublând linia endocavitară. Grosimea și structura endometrului depind de statusul hormonal.

### 5. Modificări fiziologice

— linia endocavitară este fină și bine vizibilă indiferent de vârsta pacientei. Dispare la uterul gravid cu vârsta sarcinii mai mare de 6 săptămâni. Ea este dedublă în perioada menstruală când cavitatea uterină este ocupată de sânge și resturi endometriale.

— linia endocervicală se modifică în perioada preovulatorie când apare un canal hipoecogen plin cu gleră care dispare a doua zi după ovulație;

— aspectul endometrului și mucoasei endocervicale se modifică în funcție de ciclu astfel: în prima săptămână de ciclu endometrul este greu vizibil. În săptămâna a doua linia endocavitară este înconjurată de o bandă hipoecogenă a cărei grosime crește până la ovulație (7—8 mm). În următoarele două săptămâni după ovulație, endometrul devine hiperecogen, dublat fiind de un halou cu ecogenitate mai slabă. În mod normal endometrul are o grosime de 6 - 8 mm, iar în cazul hiperplaziei depășește 10 mm.



În perioada menstruală endometrul trece de la stadiul ecogen la aspectul atrofie al începutului de ciclu când nu este vizibil și apare frecvent o dedublare a liniei endocavitare (hematometria fiziologică).

— vasele uterine, respectiv vasele arcuate, sunt vizibile sub formă de mici structuri anecogene ovulare sau tubulare la nivelul peretelui uterin. Se face diagnosticul diferențial cu varicele pelviene care sunt situate mult mai lateral.

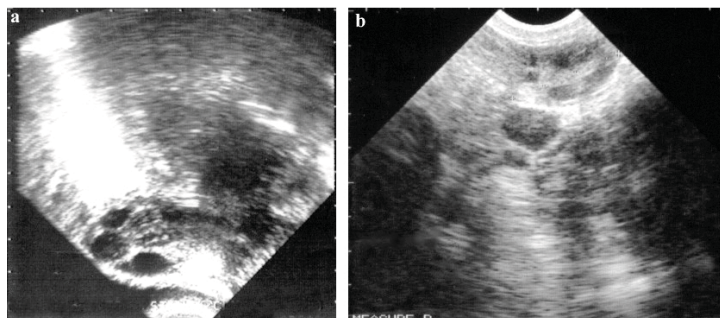
## II. Ovarul

**1. Sediul ovarelor** este adesea laterouterin, uneori retrouterin, alteori sunt situate deasupra cornului uterin sau chiar deasupra planului mușchiului iliopsoas, mai ales dacă există aderențe. În cazul retroversiei uterine ovarele sunt situate înaintea și deasupra feței anterioare a uterului. Atunci când nu sunt vizualizate au dimensiuni mici sau sunt mascate de ansele intestinale. În acest caz, pentru a repera ovarele, se va cerceta raportul lor cu pediculii vasculari. Ecografia transvaginală permite în cele mai multe cazuri vizualizarea ambelor anexe.

Ecografia transvaginală permite în 80 % din cazuri vizualizarea ambelor zone anexiale cu identificarea structurii ovariene (aspect normal ziua 1-a a ciclului menstrual).



Ecografie transvaginală. Ziua 8-a a ciclului menstrual (a). Ziua a-10-a a ciclului menstrual (b).

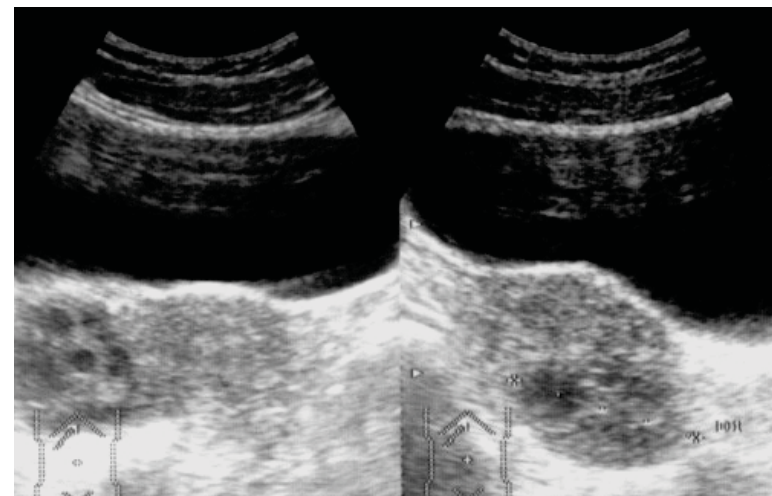


**2. Forma ovarelor** este ovoidă cu marele ax orientat oblic în jos și înăuntru și au conturul regulat.

**3. Dimensiunile ovarelor** în perioada de activitate genitală sunt: lungime 25-35 mm, lățime 12-20 mm, grosime 10-15 mm și au un volum de 1,8—5,7 cm<sup>3</sup>.

**4. Ecostructura ovarului** este omogenă cu ecogenitate mai redusă decât cea a miometrului. Prezența unor mici chiste de până la 3 cm diametru pe un ovar cu dimensiuni normale este considerată fiziologică (foliuli ovarieni).

Ecografie trasabdominală: ovare cu dimensiuni și ecostructură normală.



**5. Aspectele evolutive** sunt date de vârstă, ciclu și tratamentele hormonale.

La fetița sub 2 ani ovarele nu sunt vizibile. Între 2-7 ani estimarea dimensiunilor este incertă, iar după 7 ani se poate constata apariția de mici foliuli pe suprafața ovarelor, uneori cu aspect polichistic fiziologic care caracterizează pubertatea. În menopauză dimensiunile ovarelor scad progresiv, în timp ce ecogenitatea lor crește. În menopauza tardivă dimensiunile nu trebuie să depășească 20/10/10 mm.

Ovarele pot fi confundate cu ansele intestinale sau mușchii din pelvis.

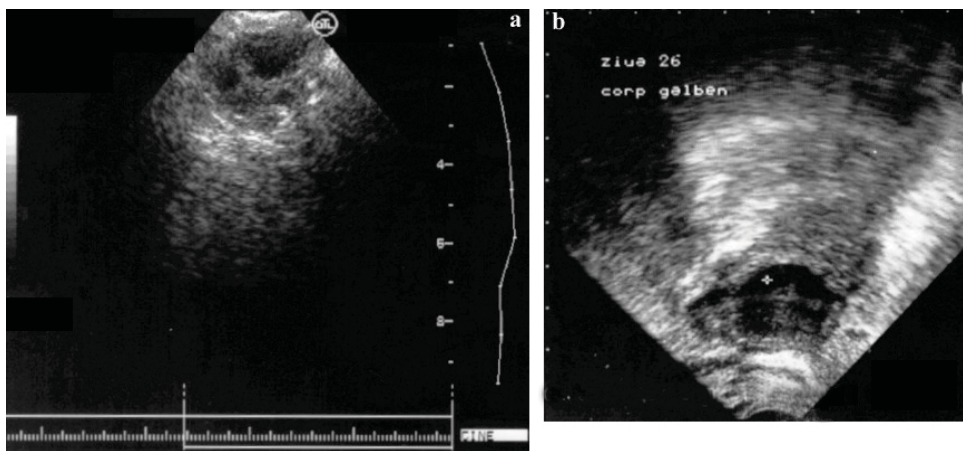
În timpul ciclului menstrual apare un foliul care se poate vizualiza cu 4-5 zile înainte de ovulație, are dimensiuni ele 10-12 mm și are o rată de creștere de 2 mm/zi ajungând la 20-25 mm în timpul ovulației. Dimensiunea foliulului permite fixarea datei probabile a ovulației. Ovulul este potențial fecundabil atunci când diametrul foliulului este de 16-17 mm. În momentul ovulației poate apare o lamă fină de lichid în fundul de sac Douglas.

Corpul galben poate apare sub trei aspecte:

- a) o mică imagine hipoecogenă sau transsonică, rotundă, cu diametrul de 10 mm;
- b) ecouri multiple în contextul dispariției foliulului;

c) folicul persistent care se umple de ecouri imediat după ascensiunea termică. Aceste ultime două aspecte apar în absența rupturii foliculare (sindromul de folicul luteinic nerupt).

Imaginea ecografică a corpului galben, ziua a-18-a a ciclului menstrual (a). Ziua a-26-a a ciclului menstrual (b)



Sub tratament cu estro-progestative normodozate nu se vizualizează foliculi și toate formațiunile micropolichistice se organizează. În cazul pilulelor minidozate se observă frecvent aspectul de foliculi multipli (5—10 mm) asemănători cu cei de la debutul ciclului. În cazul utilizării pilulelor microprogestative pot apărea cicluri anovulatorii și chiste funcționale cu dimensiuni ce pot depăși 50 mm, dar care în majoritatea cazurilor dispar sub tratament medicamentos.

### III. Trompele uterine și pelvisul

Trompele uterine nu sunt vizibile în mod normal datorită calibrului redus și formei sinuoase. Uneori se poate observa porțiunea proximală a trompelor utilizând secțiunea transversală prin fundul uterului și coarnele uterine.

În timpul examinării pot fi vizualizați pereții osoși ai pelvisului, structurile musculare și pediculii vasculari. Elementele vasculare iliace comune și externe sunt localizate în apropierea mușchilor psoași. Ramurile uterine și obturatoare se situează înapoia mușchiului obturator intern. Uneori pot fi vizualizate vasele periuterine realizând aspectul unui amalgam de imagini lichidiene, tubulare și sinuoase.

Ovarul este situat înaintea ramurilor principale ale vaselor hipogastrice, ca și pediculul vascular lomboovarian. Structurile musculare sunt bine vizualizate pe secțiunile transversale.

Fundul de sac Douglas este situat imediat în spatele colului și uterului, unde pot apărea lame de lichid în timpul ovulației. În cazul în care vezica urinară este foarte plină, o colecție din Douglas poate să nu fie vizualizată, în această situație, căutarea unei colecții peritoneale trebuie efectuată în spațiile parietocolic și interhepatorenal.

Embriologic, uterul provine din fuziunea celor două canale Müller. În cursul acestui proces, prin deficiențele fuziunii pot apărea o serie de malformații congenitale care cuprind:

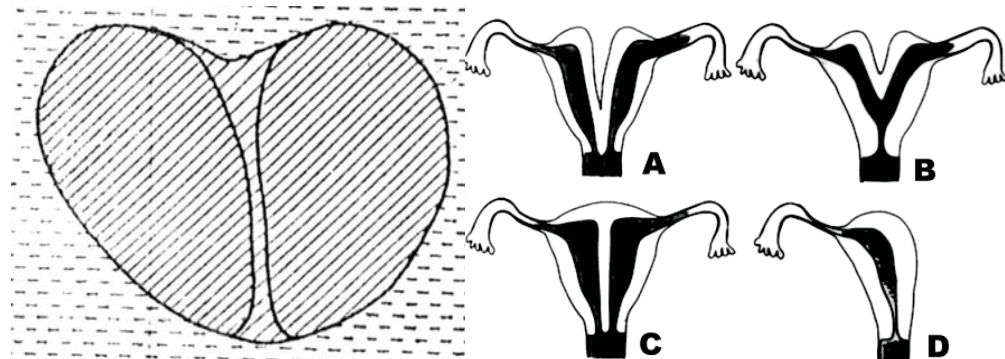
— uterul septat - o bandă hipoecogenă care pleacă de la fundul uterului spre col separând două mase endometriale distincte.

Uterul septat

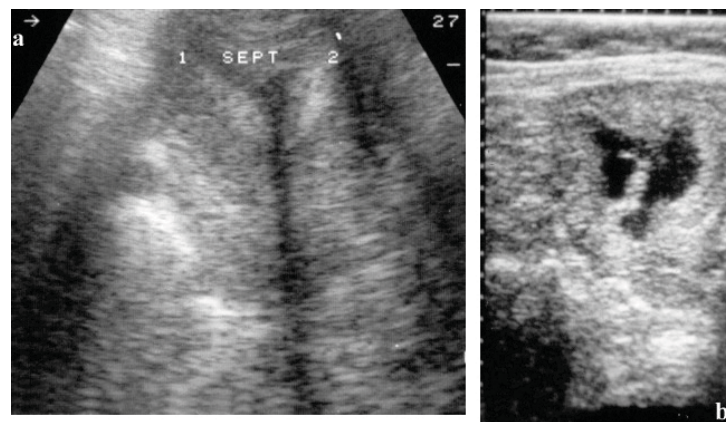
bifil .

Anomaliile uterine congenitale. A. Uter

bicorn. B. Uter bicorn. C. Uter septat. D. Uter unicorn



Uter septat. Diagnosticul acestei malformații nu poate fi pus în afara stării de gestație, septul intrauterin având aceleași proprietăți acustice cu miometrul. Prezența unei hematometrii (a) sau o histerografie efectuată sub control ecografic (b) ne permite acest diagnostic.



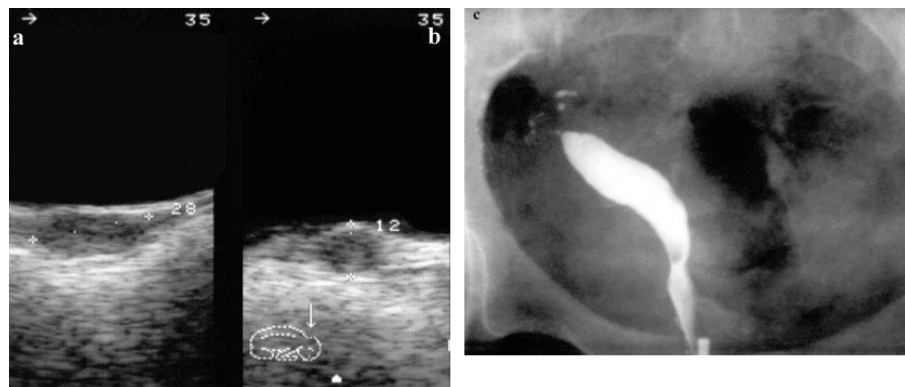
— uterul unicorn poate fi evocat în cazul unui uter laterodeviat cu diametrul transversal mai redus.

## Patologie

### I. Malformațiile uterine

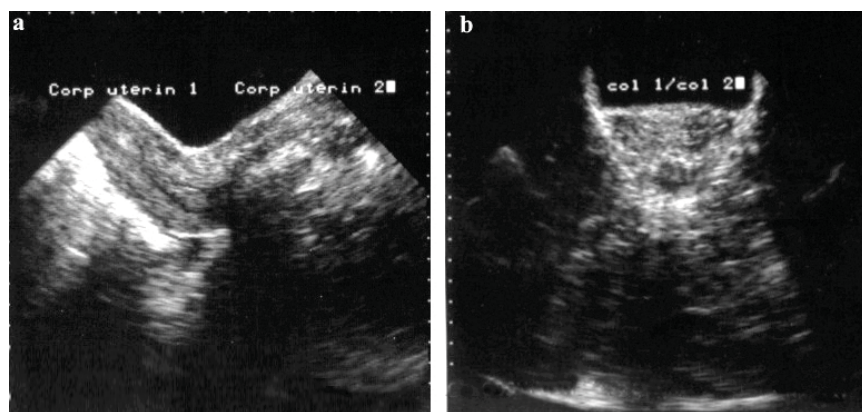


**Uter unicorn.** Secțiune longitudinală efectuată parasagital. Corpul uterin este de dimensiuni reduse situat în latero-deviație dreaptă. Ecouri vaginale prezente (a). Secțiune transversală efectuată la nivelul colului care apare de aspect normal (b). Histerosalpingografie care confirmă diagnosticul ecografic de uter unicorn (c).



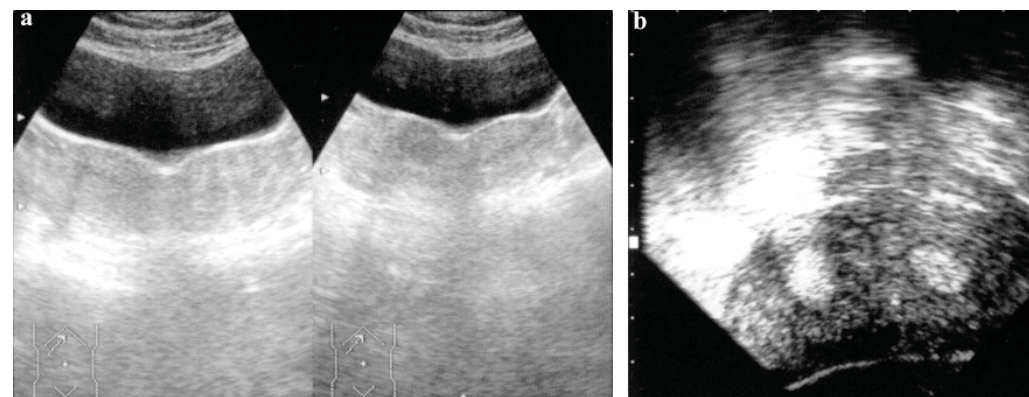
— uterul bicorn - lipsa fuziunii poate determina apariția unui vagin, a două coluri și a două corpuri uterine.

**Uter bicorn bicervical,** secțiune transversală la nivelul celor două corpuri uterine (a). Secțiune transversală cu vizualizarea celor două coluri (b).



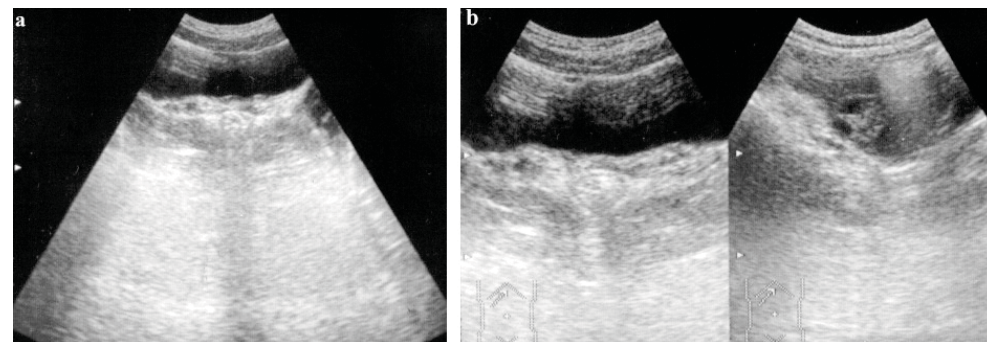
— duplicația uterină - se caracterizează prin prezența a două mase uterine. Trebuie precizată extinderea acestora și simetria lor cercetând posibilitatea existenței hematocolposului sau hematometriei.

Este dificil de făcut diagnosticul diferențial între uterul bicorn, bicervical și uterul didelf. Cele două corpuri uterine, eventual diferite ca volum, sunt întotdeauna separate unul de altul. Această separare este mai netă cu cât ne apropiem de regiunea fundică (a). Pentru stabilirea diagnosticului se recomandă efectuarea de secțiuni transversale etajate. Cele două cavități sunt vizualizabile în toate aceste secțiuni, dar mult mai ușor prin ecografia transvaginală (b).



— aplazia uterină incompletă (sindromul Rokitanski-Kuster-Hauser) apare în cazul existenței uneia sau a două mase miometriale mai mult sau mai puțin centrate de o cavitate și endometru, dar fără legătură cu vaginul.

**Sindrom Rokitanski-Kuster-Hauser sau aplazia uterină bilaterală incompletă.** Ecografic se caracterizează prin lipsa de vizualizare a uterului și vaginului; uneori, pe secțiune transversală se vizualizează o structură hiperecogenă (creasta uterină) (a). Ovarile se găsesc în poziție înaltă, dar un examinator experimentat le poate identifica (b).



— hipoplazia uterină poate fi diagnosticată în cazul diminuării globale a dimensiunilor uterului în raport cu cele corespunzătoare vârstei.

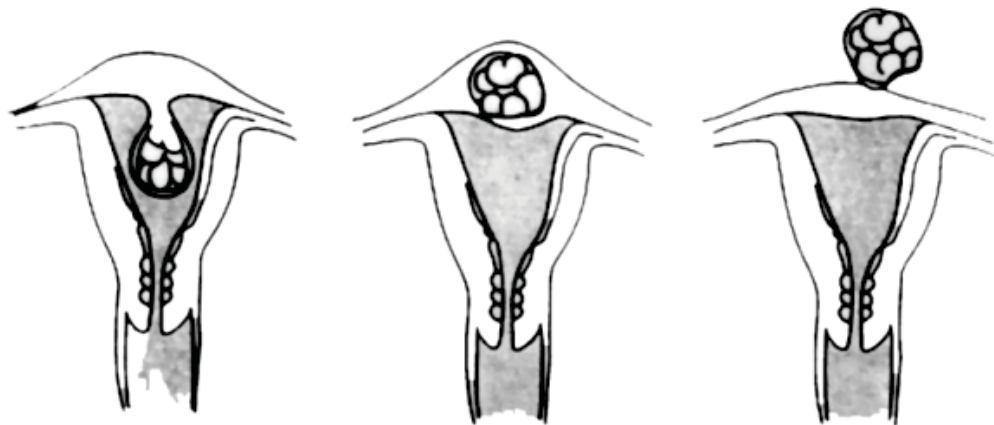


## II. Fibromiomiomul uterin

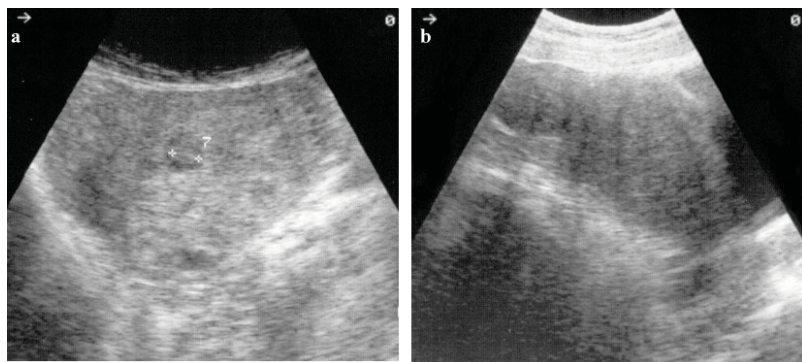
Fibromul uterin este o tumoră benignă cu structură fibromiomasă cu localizări diferite și care poate fi unică sau multiplă. Ecografic se caracterizează prin:

- forma rotundă sau polilobată (în acest ultim caz se impune a face diagnosticul diferențial cu o tumoră ovariană). Este necesară evidențierea liniei endocavitare.
- dimensiune variabilă (de la 1-2 cm până la dimensiuni care depășesc 10 cm).
- localizarea poate fi: intramurală, subseroasă sau submucoasă.

**Reprezentarea schematică a posibilelor localizări ale fibromului uterin.**

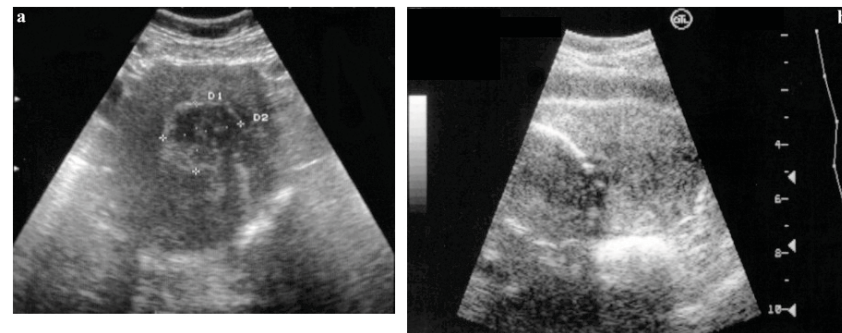


**Imaginea ecografică a uterului polifibromatos, multinodular. Importante sunt analiza structurii și efectuarea biometriei la fiecare nodul pentru a putea aprecia caracterul evolutiv de la o examinare la alta**



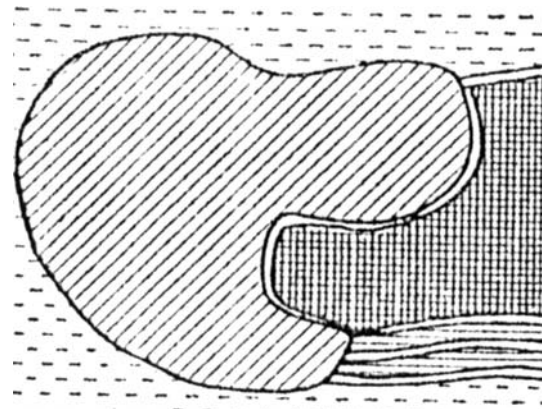
Nodulii intramurali sunt ușor de identificat, iar în cazul unor dimensiuni mai mari pot deforma linia endocavitară.

Fibrom uterin interstițial sau intramural. Imaginea ecografică a fibromului, în comparație cu miometrul, este neomogenă (a). Ea poate fi identificată datorită deformării convexității peretelui uterin și prin evidențierea planului de clivaj, respectiv a capsulei care, uneori, prezintă calcificări (b).

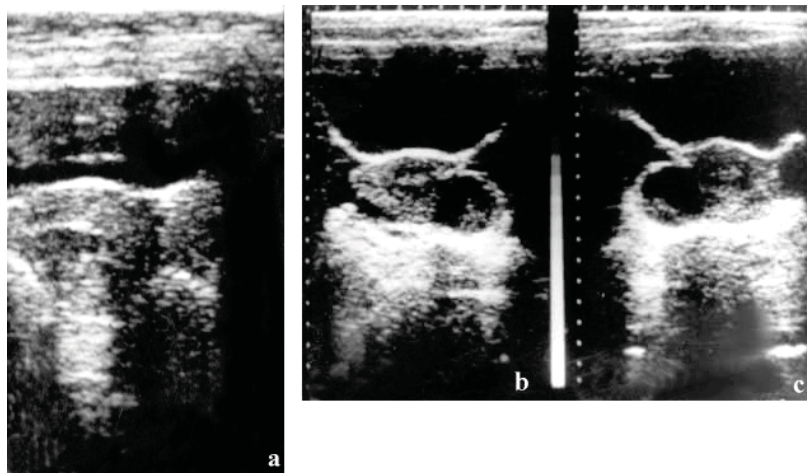


Nodulii subseroși se recunosc ușor prin modificarea de contur a uterului. Nodulii subseroși pediculați pot ridica probleme dificile de diagnostic diferențial cu formațiuni de la nivelul trompei și ovarului.

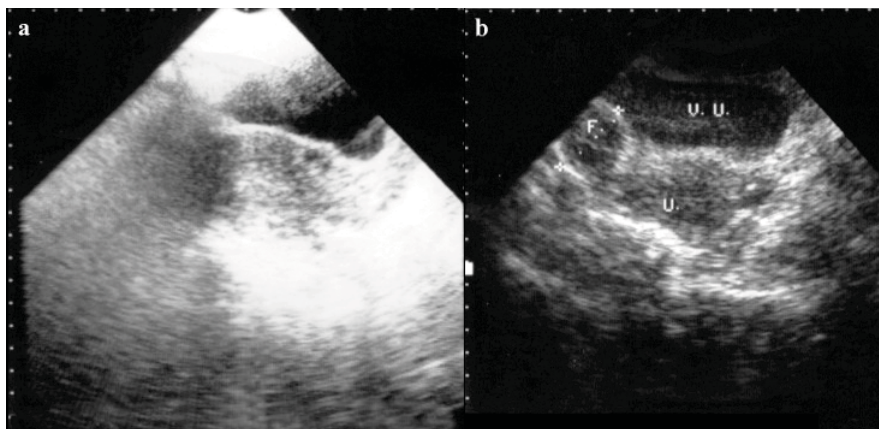
**Fibrom subseros.**



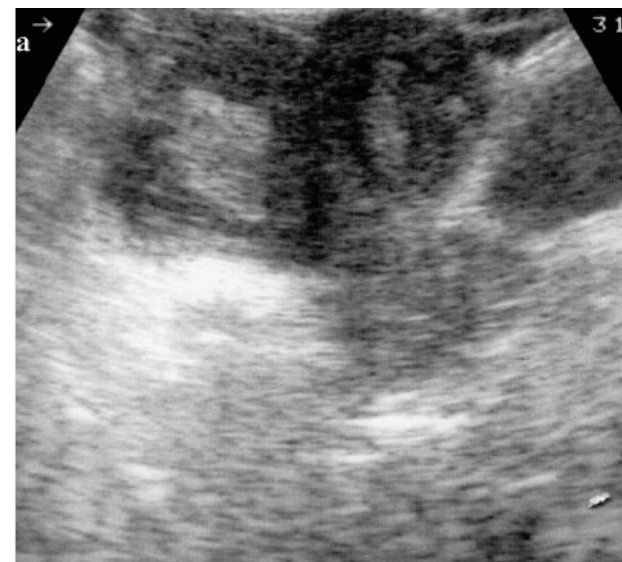
Fibrom uterin subseros dezvoltat la nivelul peretelui posterior și pe cornul uterin (a). Uter în secțiune transversală de volum normal. Ovary chistice bilaterale. Se remarcă conținutul transsonic al formațiunilor tumorale (b) (c)



Fibrom uterin subseros. Imaginea ecografică a acestei localizări are, în general, ecogenitate asemănătoare cu cea a miometrului (b) sau o ecogenitate mai scăzută (a). În poziție anterioară este ușor de identificat, deoarece lasă amprentă pe vezica urinară (a). În localizările posterioare poate fi confundat cu conținutul rectal iar în localizările laterale trebuie făcut diagnosticul diferențial cu alte mase anexiale (b).

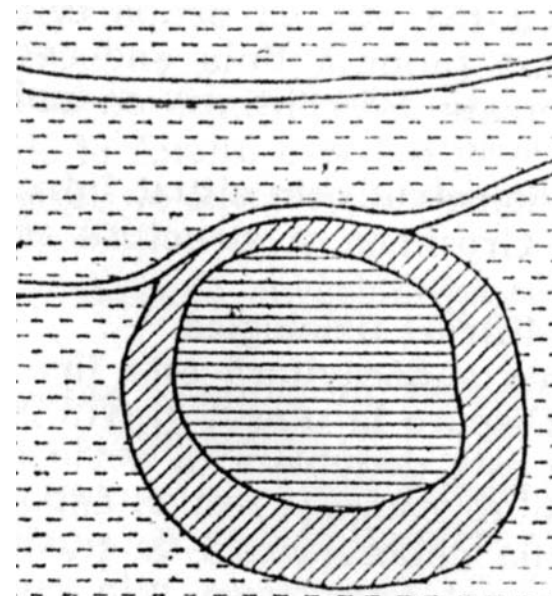


Fibrom subseros pediculat: imagine ecografică



Nodulii submucoși vor duce la dispariția liniei endocavitare, iar pe secțiune frontală imaginea normală a endometrului este amputată. Apare o formațiune hipocogenă care întrerupe sau deviază linia endocavitara.

Fibrom submucos.



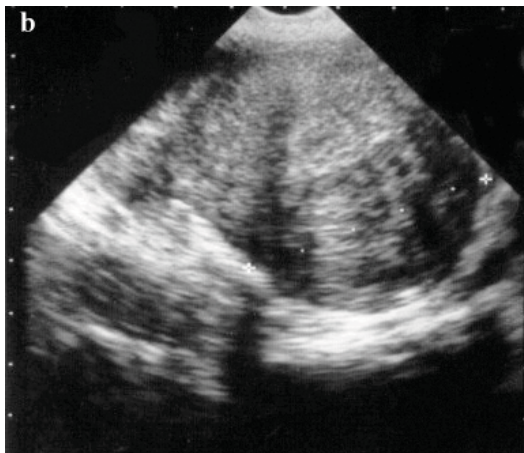


Retroversia uterină poate da imagini false de fibromiom fundic pe secțiunea longitudinală sau de fibrom localizat în zona istmică pe secțiune transversală.

— ecostructura fibromului depinde de: sediu, volum, structură histologică, status hormonal sau terapeutic. Fibromul uterin poate fi hipo- sau hiperecogen în raport cu miometrul, cu structură neomogenă, în funcție de structura histologică sau de unele complicații locale:

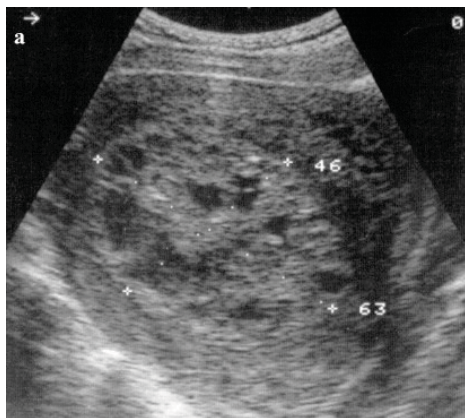
a) degenerescența edematoasă dă o imagine hipoecogenă, omogenă, cu contur posterior mai puțin net;

**Uter fibromatos cu nodul dezvoltat intramural cu degenerescență edematoasă asociat cu hiperplazie de endometru-ecografie transvaginală.**



b) necrobioza aseptică și septică apare sub forma unei mase tumorale cu zone ecogene, corespunzând țesutului fibros și zone hipoecogene, lichidiene impure, cu contur neregulat;

**Fibrom uterin cu dezvoltare intracavitară asociat cu necrobioză**



c) calcificările realizează imagini ecogene cu con de umbră;

d) fibroamele cu vascularizație bogată sunt mai ecogene decât miometrul;

c) adenomiomatoza uterină reprezintă invazia miometrului de către țesutul endometrial. Rezultatul acestui proces este o creștere în volum a uterului în totalitate, proces care ecografic realizează imaginea unor pereți uterini îngroșați, cu structură neomogenă și apariția de plaje hiperecogene cu contur neregulat. În unele situații, adenomioza poate fi asociată cu fibromul și/sau cu hiperplazia endometrială.

**Uter fibromatos și adenomioză cu turgescența plexurilor venoase periuterine.**



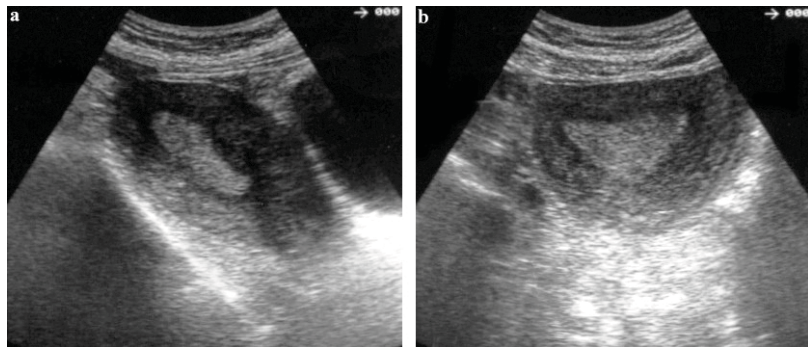
### III. Patologia cavității uterine

— endometrul atrofic este suspectat în cazul absenței zonelor intermediare de hipo- și hiperecogenitate între linia endocavitară și miometru;

— endometrul hiperplazic se caracterizează printr-un endometru care depășește 10 mm grosime și care are aspect hiperecogen. În menopauză un endometru cu grosimea de 7 mm se consideră ca fiind patologic, având la bază o disfuncție hormonală sau neoplazie. Imaginea de endometru hiperplazic poate fi confundată cu reacția deciduală în cazul unei sarcini sub 5 săptămâni sau cu imaginea caducii în contextul unei sarcini ectopice. Hiperplazia endometrială se subdivide în două grupe: chistică și adenomatoasă, dar a fost descrisă și o formă atipică. Varianta chistică o întâlnim mai des pe parcursul vieții reproductive și este, adesea, cauza apariției unor menstruații abundente și prelungite sau a unor metroragii. Forma adenomatoasă și cea atipică sunt mai frecvente după menopauză ;

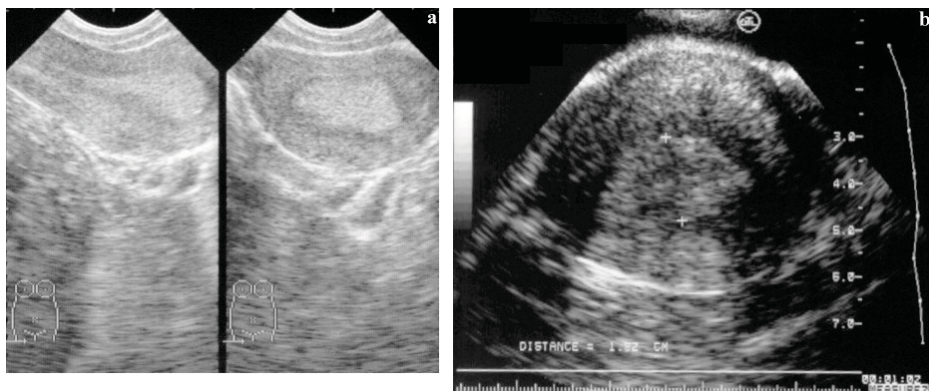


Ecografie transabdominală a. Secțiune longitudinală. b. Secțiune transversală. Hipertrofie de mucoasă în



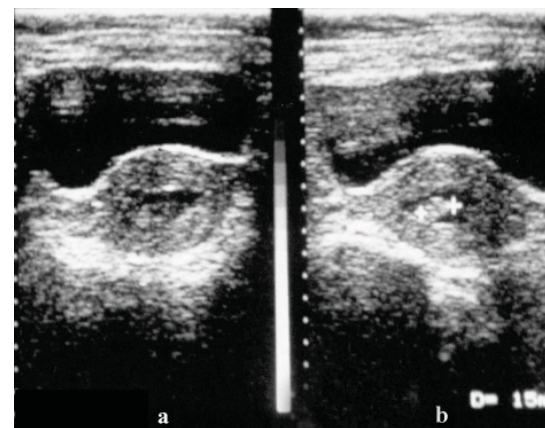
premenopauză. Examenul histopatologic a confirmat prezența unei hiperplazii glandulo-chistice.

Ecografie transabdominală (a). Ecografie transvaginală (b). În ambele situații, examenul histopatologic a stabilit diagnosticul de hiperplazie adenomatoasă. Se remarcă diferența de ecostructură iar imaginea neomogenă obținută transvaginal permite suspiciunea diagnosticului histopatologic.

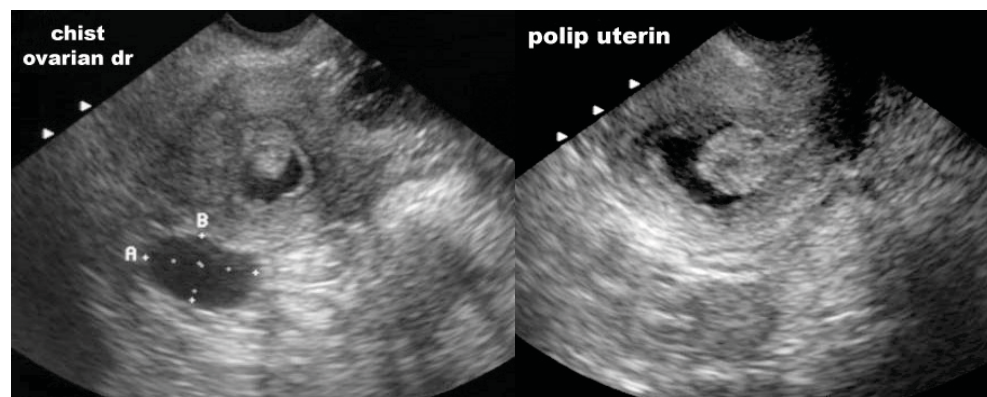


— polipul endocavitar apare sub forma unei imagini rotunde hiperecogene care dublează linia endocavitară;

Uter în secțiune transversală. În centrul imaginii zonă hiperecogenă ce ridică suspiciunea unui polip fibromatos intracavitar (a). Histerografia ecografică permite afirmarea existenței unei formațiuni intracavitare cu baza de implantare la fundul uterului (b)

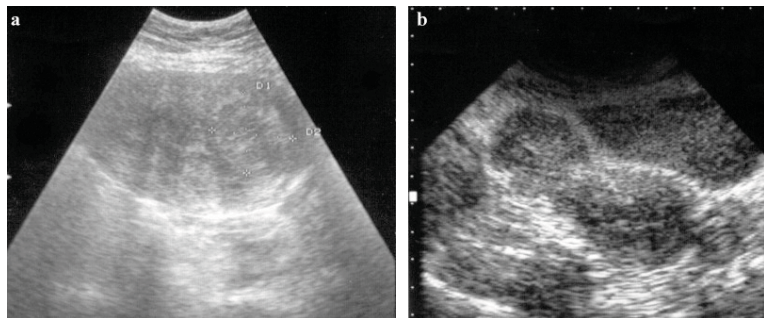


Polip uterin și chist ovarian drept la o femeie în vârstă cu neoplasm ovarian.



— endometrul cu metaplazie osoasă realizează o imagine hiperecogenă care trebuie diferențiată de imaginea unui sterilet, miom calcificat sau o sinechie cu depuneri calcare;

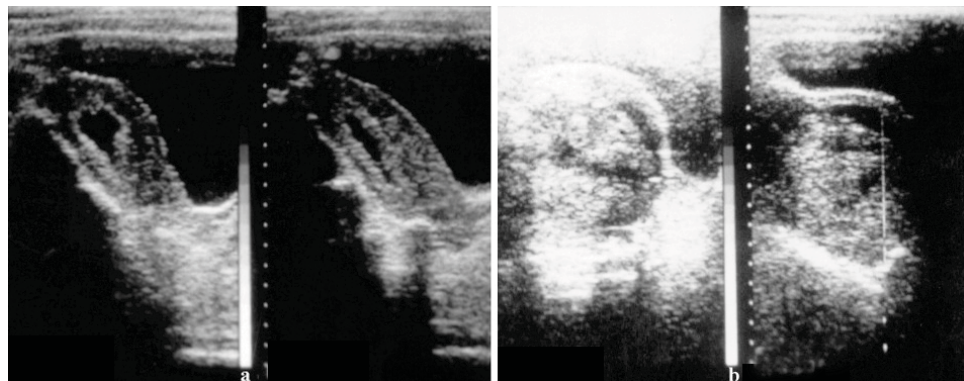
Fibrom uterin intramural cu degenerescență calcară (a). Fibrom cu dezvoltare intraligamentară (b)



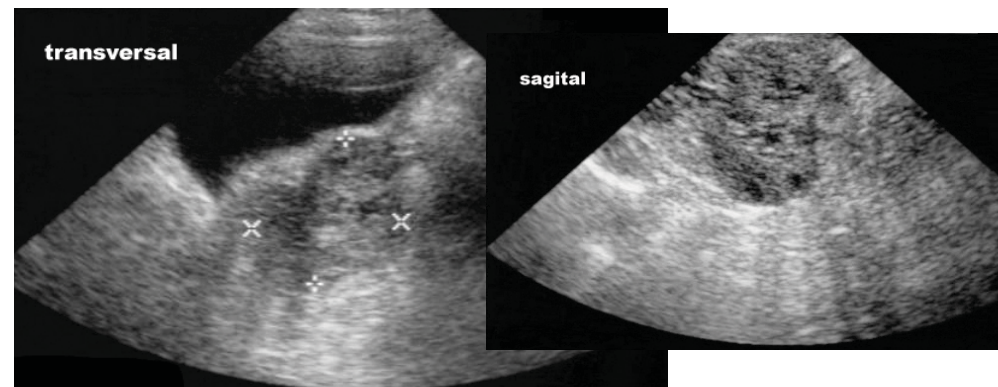
— resturile ovulare apar ca și ecouri dense de tip trofoblastic care ocupă cavitatea uterină, iar linia endocavitară dispăre;

— carcinomul endometrial în care uterul poate avea dimensiuni aproximativ normale, fiind modificată doar ecostructura endometrială, sau uterul poate fi ușor mărit de volum cu un endometru vizibil sub forma unei mase hiperecogene, neomogene cu sau fără componente chistice. Atât hiperplazia, cât și carcinomul, pot determina o creștere în volum a ecostructurii endometriale. Toți autorii sunt însă de acord că o grosime endometrială egală sau mai mare de 8 mm este aproape sigur un carcinom endometrial.

**Histerografie ecografică, secțiuni ecografice seriate: formațiune neomogenă localizată la nivelul endometrului, în regiunea istmică. Imaginea ecografică justifică efectuarea unei histeroscopii cu biopsie țintită (a). Histerografie sub control ecografic; caz interpretat la examenul clinic și ecografia simplă ca un polip fibromatos intracavitar. Imaginea neomogenă, contururile neregulate pledează pentru adenocarcinom de endometru (b).**



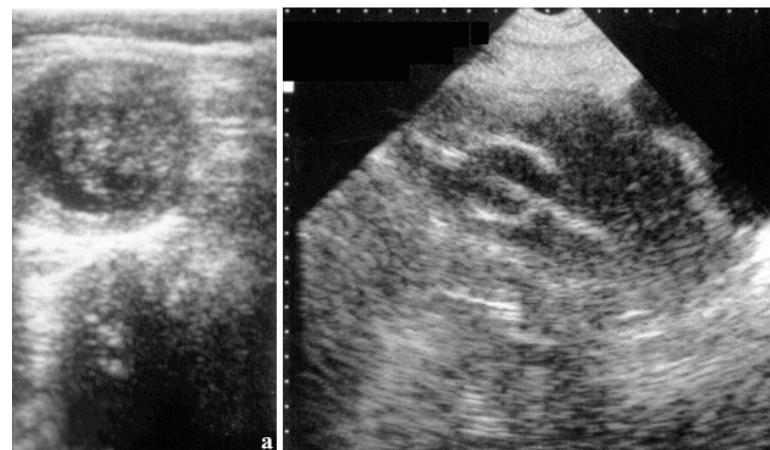
Adenosarcom endometrial de grad mic, foarte invaziv în profunzime, cu invazie cervicală. Trompe uterine și ovare atrofiolate la o pacientă de 36 de ani cu limfom Hodgkin tratat.



— hematometria și piometria pot apare la fete cu malformații uterine sau în prezența unui polip sau adenocarcinom. Uterul este mărit de volum, în centrul acestuia apare o zonă hipoeogenă iar linia endocavitară dispăre.

Fig. 36 Fibrom uterin cu dezvoltare intracavitară asociat cu hematometrie

Fig.37 Prezența piometriei a impus instituirea unui lavaj endouterin. Imaginea ecografică a evidențiat un uter subinvoluat, o hiperecogenitate a peretilor cavității uterine și sonda Foley plasată în cavitate.



O hematometrie accentuată poate fi confundată cu chistul ovarian.

În cazul unei hematometrii minime și când se observă și o imagine de endometru hipoplazic se suspectează adenocarcinomul de endometru.

— pseudosacul ovular apare ca și o imagine transsonică sau hipoeogenă în cavitatea uterină. Pseudosacul este ovalar, având axul lung în axul mare al uterului. Spre deosebire de sarcină, se constată absența unei duble zone hiperecogene dată de



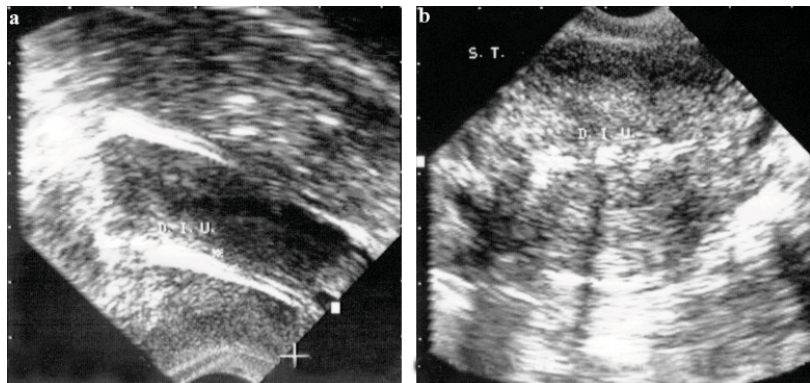
trofoblast și endometru. Aspectul de pseudosac ovular poate apare în: sarcina ectopică, hipotonia uterină, malformații uterine, retenție uterină, ou mort și reținut.

— endometrita - linia endocavitară prezentă, apare estompată și uneori există o bandă transonică corespunzătoare exudatului inflamator endocavitar;

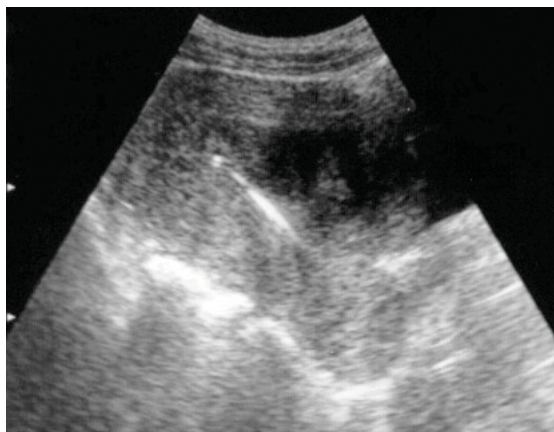
— sinechia uterină se caracterizează prin absența liniei endocavitare. Sinechia se exprimă ecografic printr-un ecou intens, intrauterin.

— dispozitivele intrauterine apar ca și o imagine ecogenă, liniară, care ocupă linia endocavitară. Se asociază hiperplazia de endometru. Pe secțiune transversală se evidențiază către fundul uterin ramura transversală a steriletului. Localizarea steriletului în poziție joasă și apariția liniei endocavitare spre fundul uterului denotă amplasarea incorectă a acestuia.

**Ecografie transvaginală. Secțiune longitudinală (a). Secțiune transversală (b). Hiperecogenitatea centrală este datorată prezenței unui DIU.**



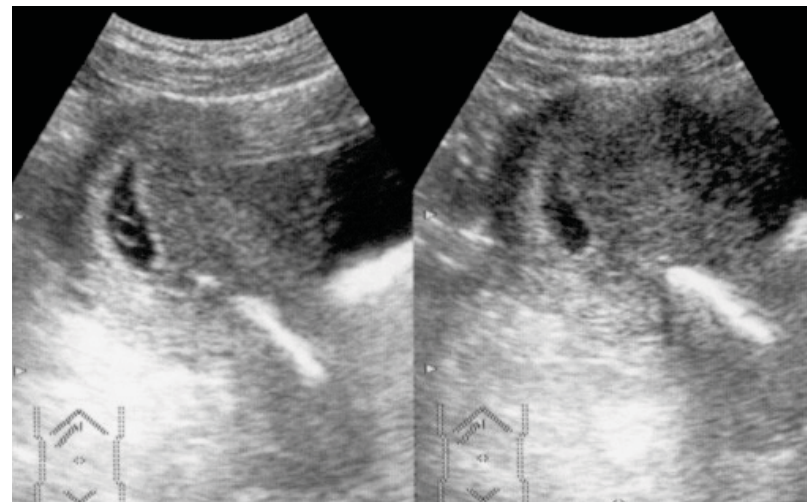
Sterilet care a fost aplicat pe un uter fibromatos. La nivelul peretelui uterin anterior se vizualizează un fibrom cu dimensiunile de 3/4 cm cu dezvoltare intramurală. În cavitatea uterină se vizualizează DIU plasat corect.



Evidențierea steriletului încastrat în miometru sau în afara cavității uterine reprezintă o situație rară și dificil de diagnosticat datorită suprapunerii imaginilor date de ansele intestinale.

Modificarea ciclului menstrual la o femeie purtătoare de sterilet trebuie să ne atragă atenția asupra unei posibile sarcini intrauterine sau extrauterine.

**Sterilet situat la nivelul istmului și colului uterin, sarcină săptămâna a 6-a. Distanța dintre locul de implantare a sarcinii și poziția steriletului permite extragerea acestuia și păstrarea sarcinii.**

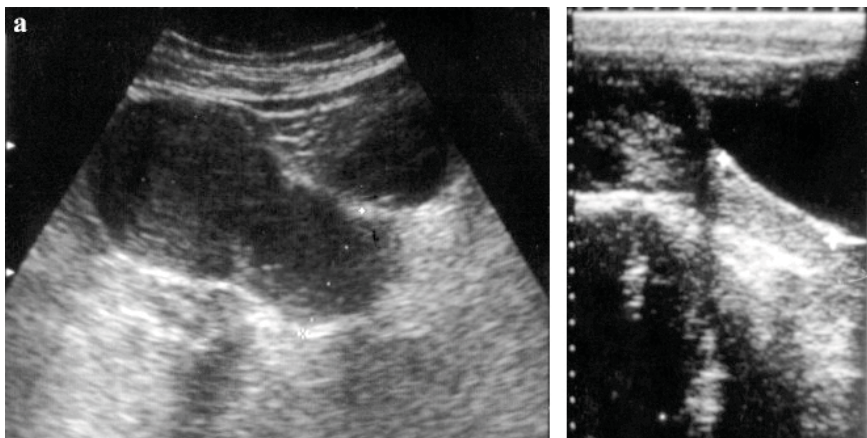


#### IV. Patologia cervicală

- insuficiența cervico-istmică poate fi decelată ecografic la debutul sarcinii;
- glera cervicală poate fi observată în perioada ovulatorie și uneori persistă în a doua jumătate a ciclului;
- hipertrofia de col cu elongația acestuia;

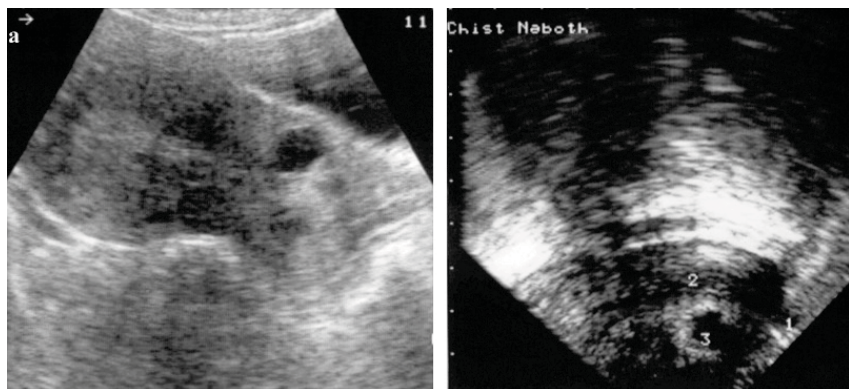


**Col hipertrofic. a. Elongație de col. b. Imagine obținută prin ecografie transvaginală.**  
Diagnosticul necesită o vezică urinară foarte plină.



— chistele endo- și exocolului apar ca și mici lacune transonice de 3-10 mm. Leziunea cea mai frecvent identificabilă la nivelul colului uterin în cursul unei ecografii endovaginale, este reprezentată de chistul Naboth care, în general, nu are nici o semnificație clinică.

**Chist Naboth cu localizare intracervicală. Ecografie transabdominală (a). Ecografie transvaginală (b).**



— adenocarcinomul canalului cervical se caracterizează prin creșterea în volum a colului. Canalul endocervical este greu de vizualizat ecografic, hipoeogen, heterogen datorită detritusurilor tisular și hematic;  
— fibromul fixat în col are aceeași imagine cu fibromul submucos endouterin;

**Fibrom uterin acuat prin canalul cervical**

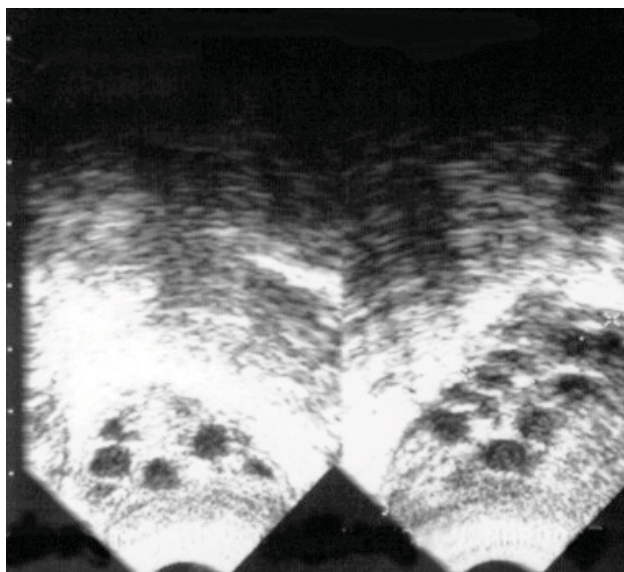


— sarcina cervicală este posibilă în prezența unui context de amenoree și modificare a canalului cervical.

## V. Patologia ovarului

Examenul ecografic evidențiază trei aspecte:

a) ovarul cu dimensiuni normale, contur regulat, dar cu structură micropolichistică cu diametre sub 5 mm. Acest aspect apare mai frecvent la femeile care folosesc estroprogestative minidozate sau microprogestative. Aspectul se află la limita normalului.

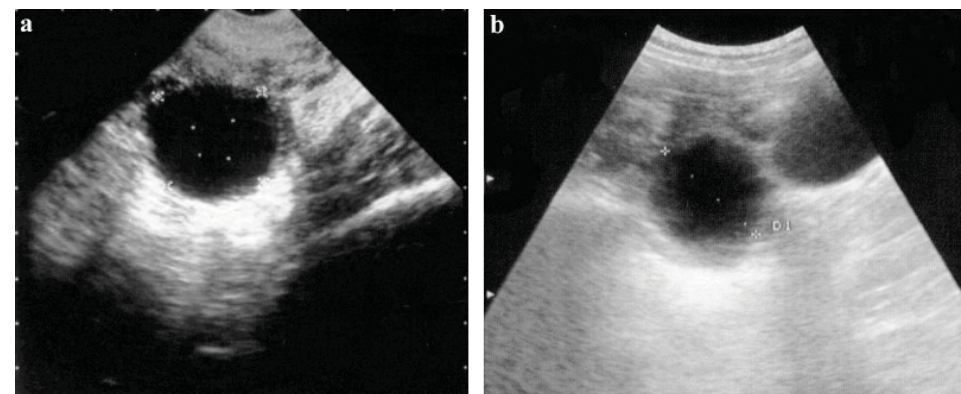


b) ovarul cu dimensiuni la limita superioară a normalului și contur boselat datorită numeroaselor chiste cu diametru de 5—10 mm. Modificările prezente bilateral trădează existența unei distrofii, consecință a hipercorticismului, hiperprolactinemiei sau hiperandrogeniei.

c) ovarul cu dimensiuni de peste 40 mm cu aspect omogen bilateral pledează pentru sindromul Stein-Löwenthal. Diagnosticul diferențial se face în aceste cazuri cu cancerul ovarian și adenopatiile pelviene.

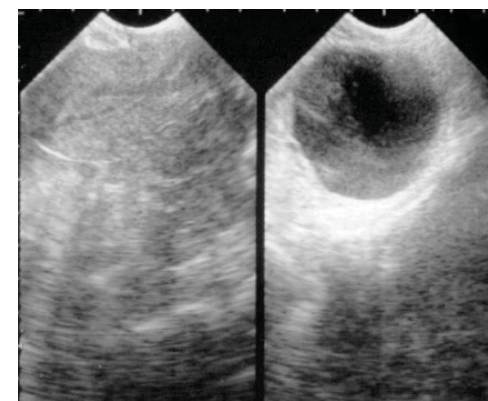
#### Aspectele funcționale

— foliculii mari degenerativi, sindromul LUF sau chistul corpului galben dispar după menstruație ceea ce caracterizează natura lor funcțională;



— formațiunile chistice peste 60 mm pot persista și după menstruație și tratament medical necesitând un tratament chirurgical (puncție sau chistectomie). Aceste chiste au pereții fini, fără vegetații parietale și sunt pur transsonice. Chistul hemoragic al corpului galben are un conținut neomogen, adesea cloazonat, putând fi confundat cu o sarcină ectopică;

#### Corp galben chistizat și cu hemoragie intrachistică.



— chistele prin hiperstimulare cu inductori de ovulație sau chisturile asociate cu sarcina molară apar ca și formațiuni de suprafață ale ovarului, cu dimensiuni mari.



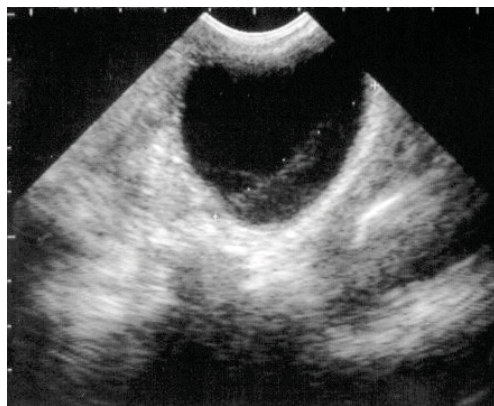
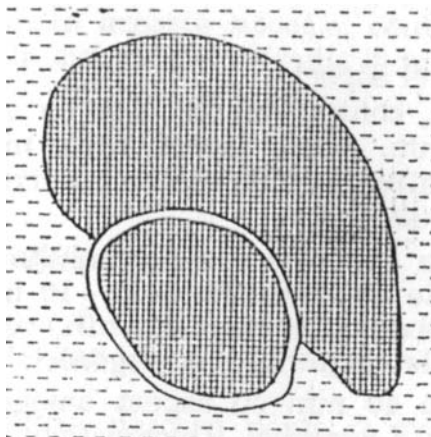


## Aspectele

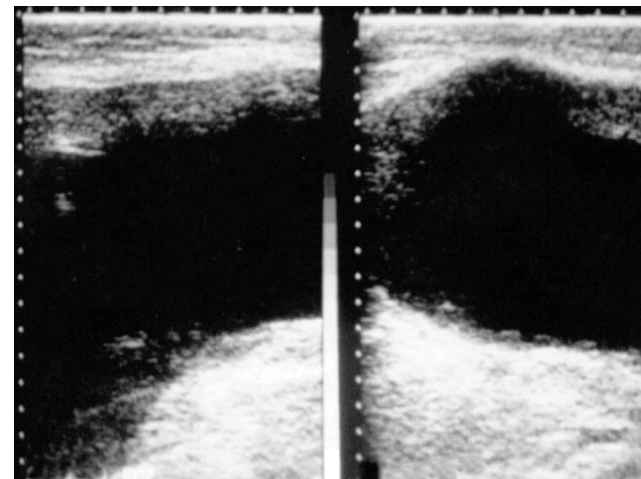
## organice

— chistul seros este unilocular are contur net, pereți fini și conținut transonic. Chistul ovarian seros poate fi și multilocular. Diagnosticul diferențial se face cu diverticulul vezical.

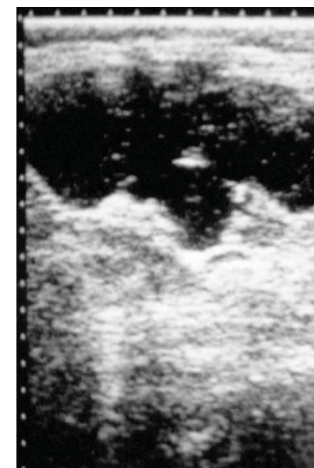
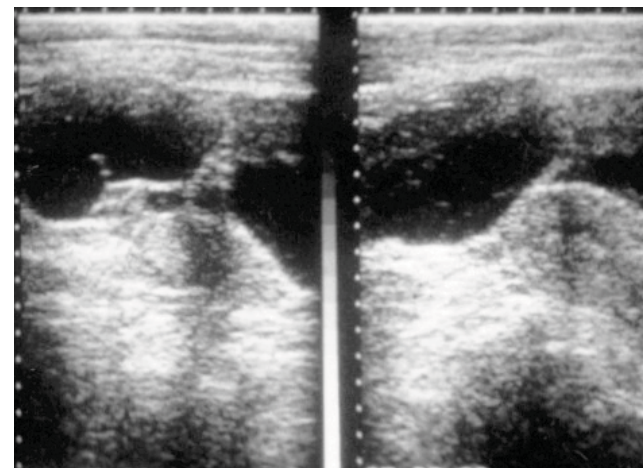
## Chist ovarian.



Chist ovarian seros unilocular. Formațiunea chistică ovariană prezintă tonicitate crescută și este transsonică.



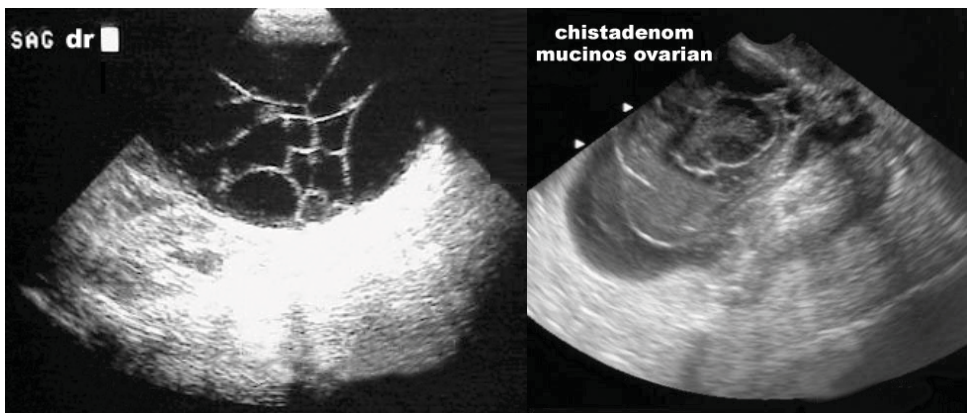
Chist ovarian seros multilocular. a. Secțiune transversală, cu evidențierea a trei structuri esențiale în diagnosticul chistului ovarian: vezica urinară plină, corpul uterin, formațiune ovariană ce prezintă contururi bine delimitate, ecourile interne fiind organizate și desenând septurile intratumorale. b. Secțiune longitudinală. c. Chist ovarian mucoid. Peretele posterior al formațiunii tumorale mulat pe coloana vertebrală.



— chistul mucoid are pereții groși și aspect ecogen. Se face diagnosticul diferențial cu chistul mezenteric și hidatidoza pelviană.

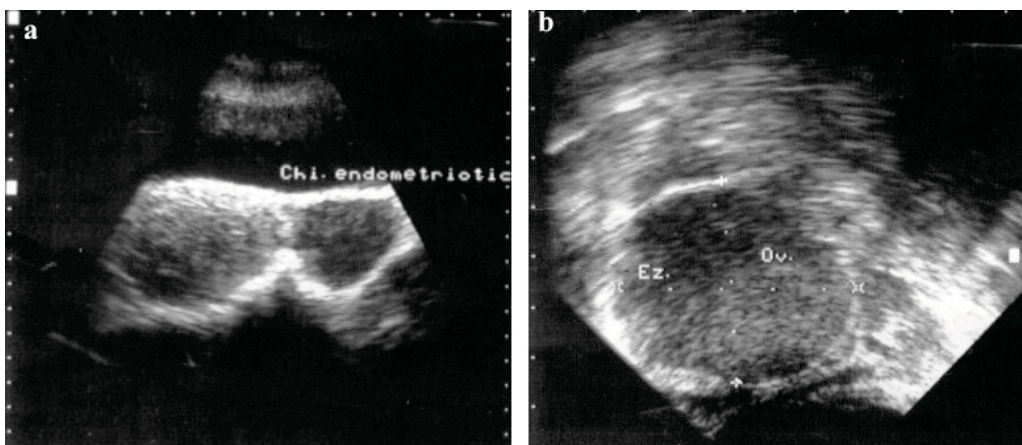


Chistadenom ovarian mucinos la o femeie de 40 de ani.



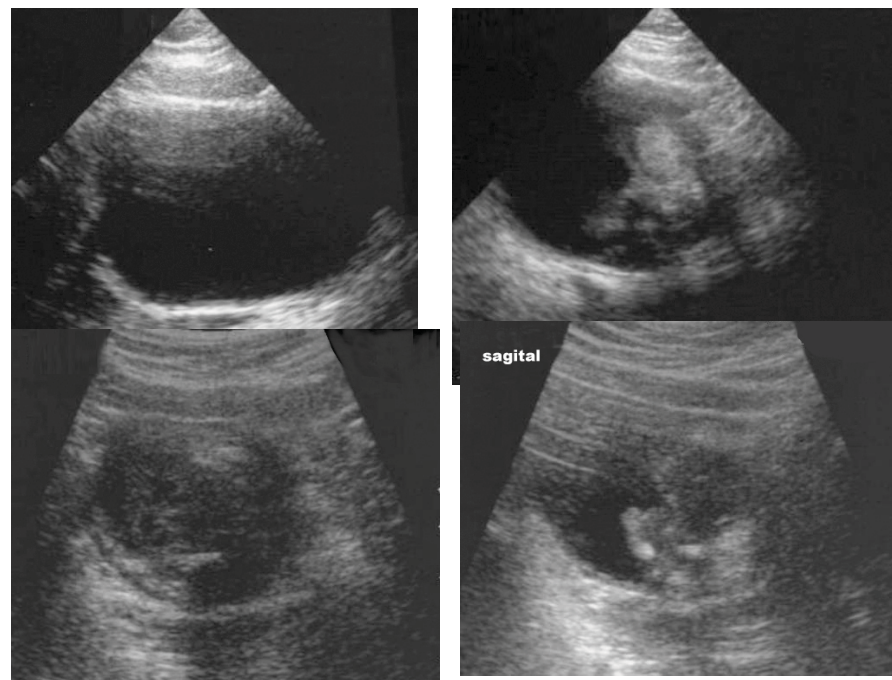
— chistul endometrioic este ecogen și are formă ovalară, cu pereți groși, neregulați. Diagnosticul diferențial se face cu chistul seros, hemoragic, hematosalpinx și cancerul ovarian.

Aspect tipic pentru endometrioza ovariană. a. Ecografie transabdominală. b. Ecografie transvaginală.

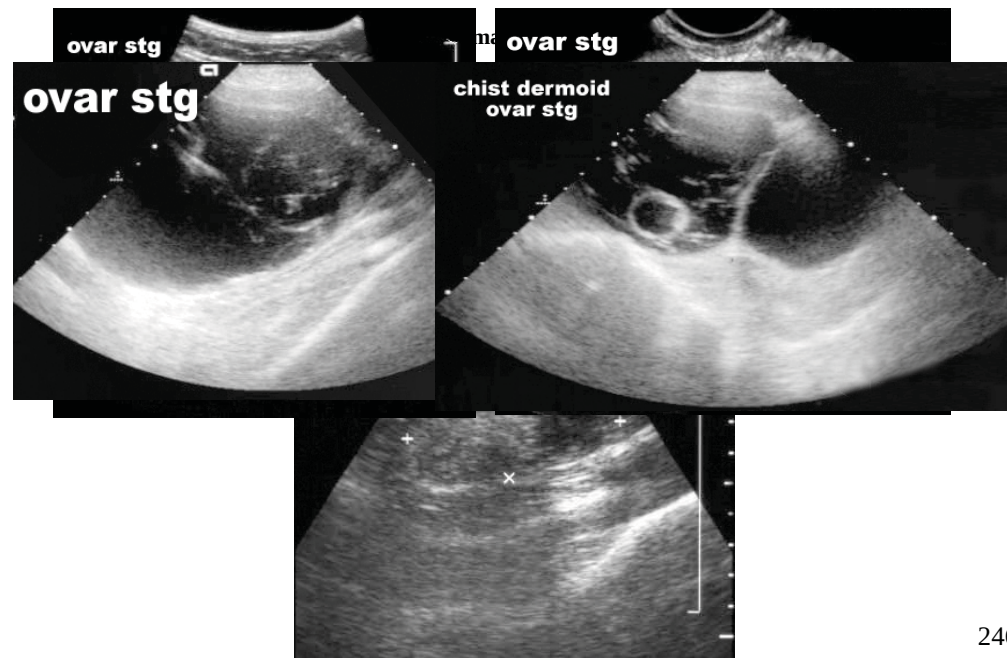


— chistul dermoid are un accentuat polimorfism ecografic dat de varietatea mare de structuri pe care le conține (lichidiană, tisulară, calcificări). Prezența sebumului și a părului generează imagini tipice de linii ecogene orizontale imobile. Diagnosticul diferențial se face cu nodulul fibromatos subseros pediculat, cu degenerescenta calcară și cu cancerul ovarian .

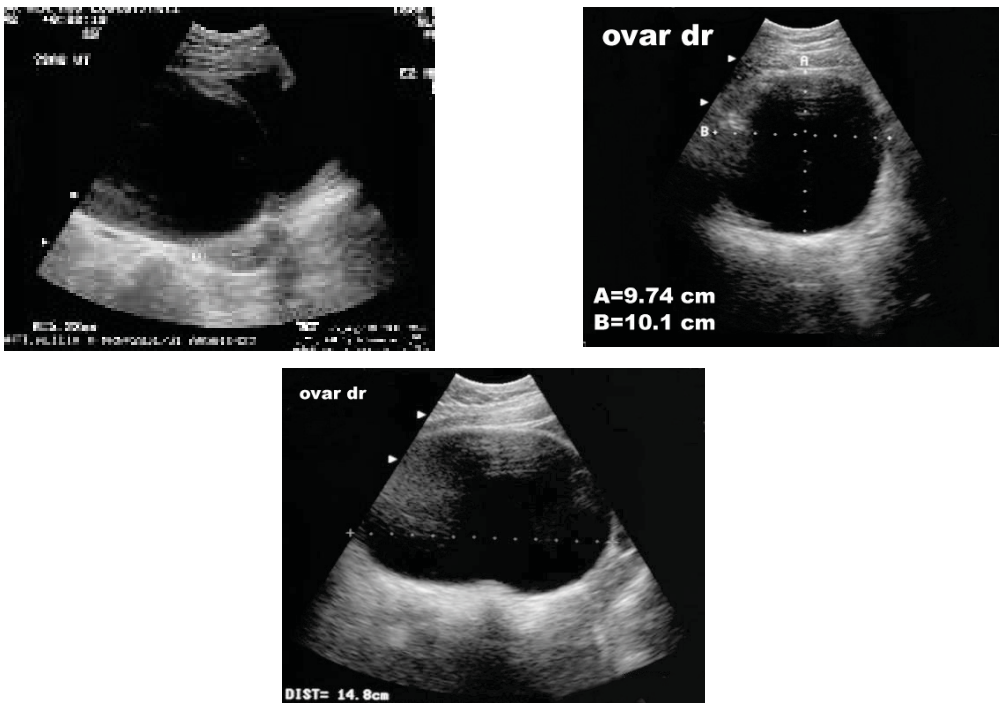
Teratom ovarian imatur la o preadolescentă.



Chist dermoid de ovar la o femeie de 27 de ani.



# Teratom chistic matur de ovar drept la o femeie tânără.



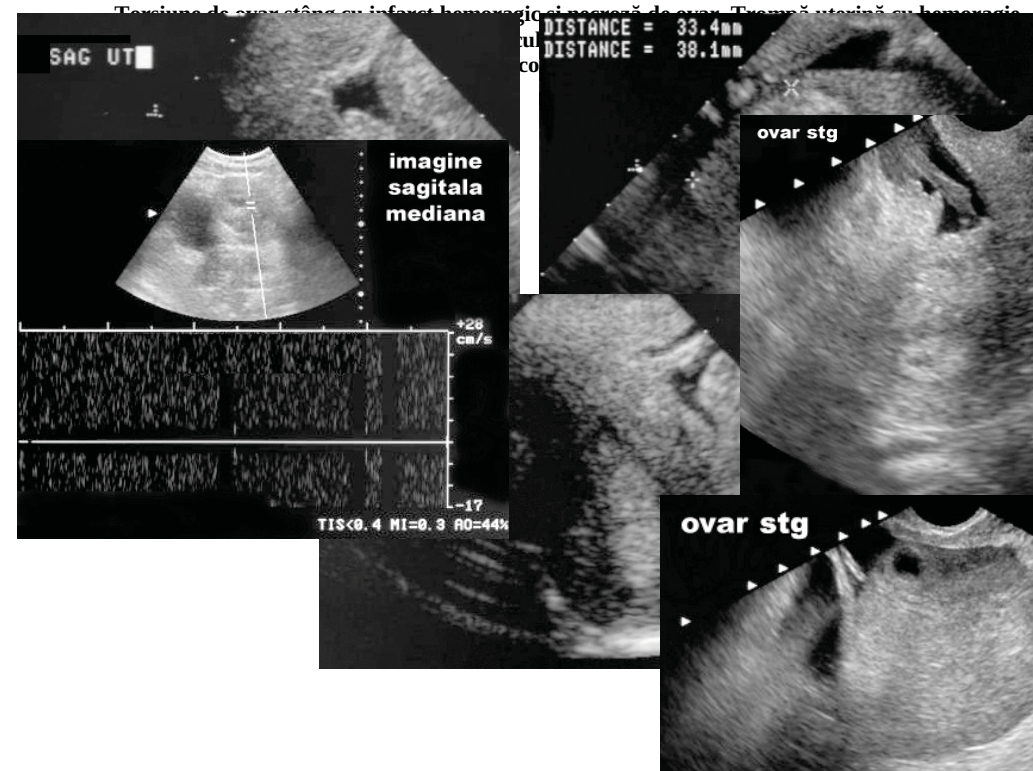
— chistele complicate cu hemoragie intrachistică au aspect polimorf, cu ecouri fine, omogene sau aspect transsonic cu sediment ecogen decliv, mobilizabil cu schimbarea poziției pacientei.

## Chist ovarian funcțional complicat cu hemoragie intrachistică



— chistul torsionat se prezintă ca și o masă heterogenă cu ecouri interne date de prezența hemoragiei intrachistice precum și de prezența unor cloazonări interne neregulate. Creșterea în dimensiuni a chistului la examinări repetate, efectuate la intervale scurte de timp, are valoare diagnostică.

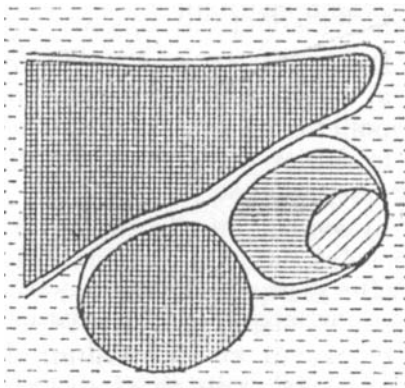
## Chist dermoid stâng torsionat la o femeie de 30 de ani.





- cancerul de ovar apare ca și o masa tumorală cu conținut lichidian sau mixt, neregulată, cu pereți groși și cu cloazonări. Prezența structurilor tisulare și a vegetațiilor intrachistice coexistă cu ascita. Se mai poate constata asimetria ovarelor, creșterea în volum a acestora și prezența hipoplaziei de endometru. Diagnosticul diferențial se face cu hipertrofia compensatorie a ovarului după ovariectomie unilaterală, fibrom al ovarului, fibrom uterin pediculat.

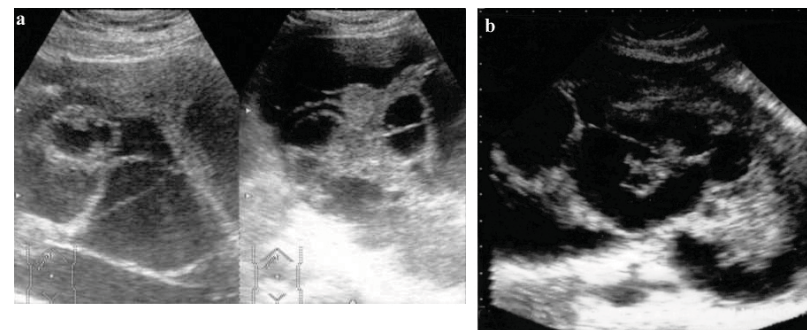
**Tumoră ovariană cu structură mixtă.**



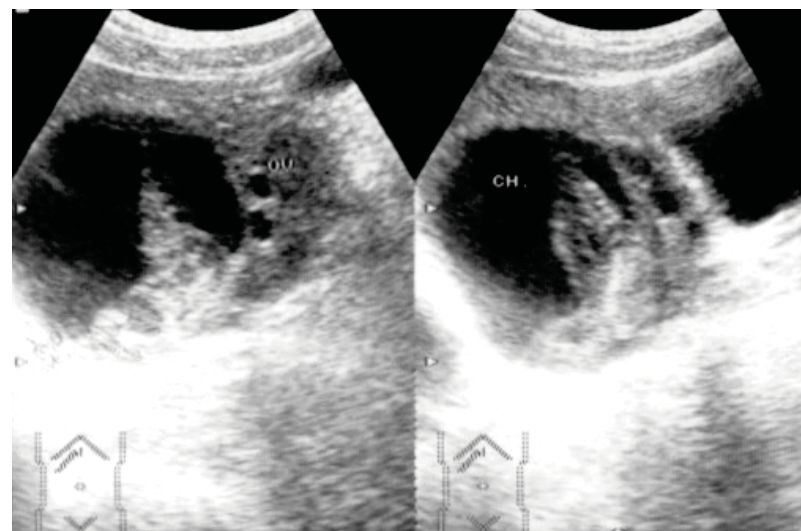
**Tumoră ovariană cu ecostructură mixtă.**



**Tumoră ovariană, structură internă de o mare heterogenitate.**

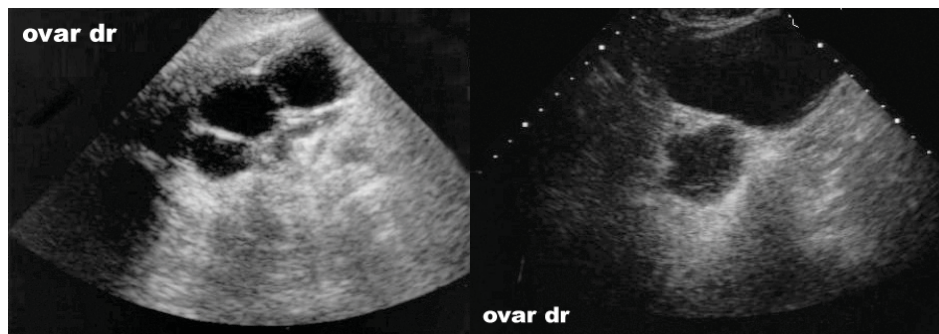


**Formațiune tumorală cu structură mixtă apărută în menopauză. Imaginea ecografică pledează pentru neoformație malignă. Pentru un diagnostic de certitudine sunt autori care recomandă examinarea Doppler a circulației ovariene.**

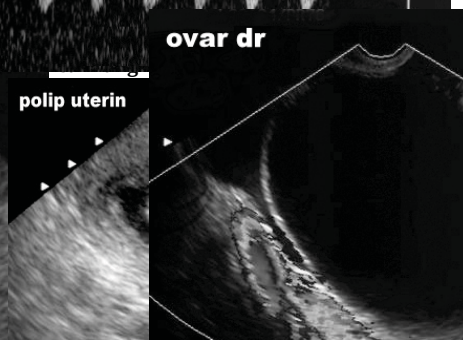
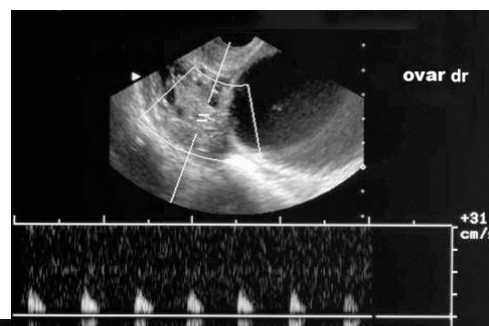




Neoplasm ovarian chistic drept, malformație a mezoovarului. Diagnosticul diferențial se face cu chistadenom, chistadenocarcinom, teratom, abcesul tubo-ovarian, hidrosalpinx.



Chistadenom seros drept confirmat anatomopatologic: imagine sagitală mediană 1, anexa dreaptă 2-4. Diagnosticul diferențial se face cu chist ovarian exofitic, neoplasm chistic, chist paraovarian.



## Diagnosticul diferențial al formațiunilor ovariene

În cazul formațiunilor pelviene cu aspect chistic, cu conținut lichidian, diagnosticul diferențial se face cu: ansa intestinală, colecție la nivelul trompei, chist de mezoovar, ascită localizată, diverticul vezical.

În cazul unei formațiuni solide sau mixte diagnosticul diferențial se face cu: sarcina ectopică, segment colic, adenopatie inflamatorie sau neoplazică, tumora cecală, rinichi ptozat.

În cazul unei mase tumorale gigante diagnosticul diferențial se face cu: megavezică, tumori gigante mezenterice, pseudomixomul peritoneal, fibromioame gigantice.

## VI. Aspecte ecografice după intervenții chirurgicale pelviene

În cazul unei histerectomii totale se vizualizează doar vaginul și fundurile de sac plate.

În cazul histerectomiei subtotale apare colul restant, ecogen, cu dimensiuni de 3 cm, care poate produce o impresiune pe vezica urinară. Această impresiune este adesea interpretată în mod eronat ca și invazie neoplazică. Când ovarele au rămas pe loc acestea se vizualizează mai greu datorită suprapunerii imaginilor date de ansele intestinale.

Hematoamele pelviene sunt profunde, au o formă ovoidală sau fuziformă, contur neregulat și ecostructură care variază în funcție de vechimea lor.

Abcesele pelviene apar ca și zone lichidiene transsonice, cu contur mai mult sau mai puțin regulat.

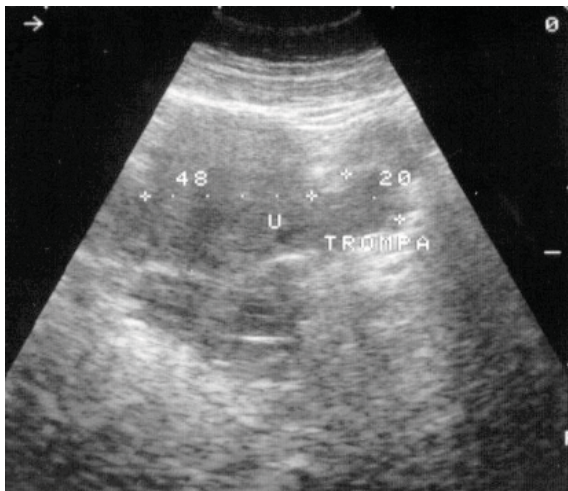
Corpii străini apar ca și zone foarte ecogene, heterogene cu con de umbră.

Colecțiile limfatice după operația Wertheim apar ca și zone lichidiene, transsonice, în regiunile declive.

## VII. Aspecte ecografice în patologia trompelor uterine

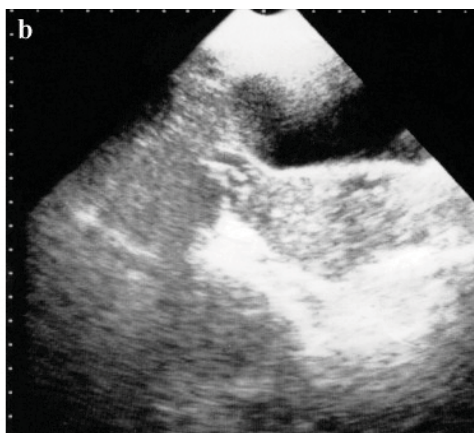
— piosalpinxul apare ca și o formațiune tumorală parauterină, cu pereți groși, neregulați și aspect neomogen. Diagnosticul de piosalpinx se face în context clinic.

Abces tubo – ovarian

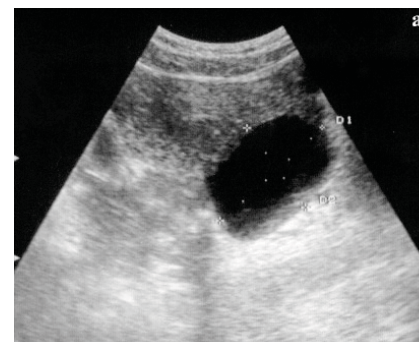


— hidrosalpinxul apare ca și o formațiune ovoidală cu axul mare orientat în sens anteroposterior, cu pereți fini și cu conținut transsonic.

**Trompă.** Imagine moniliformă a unui hidrosalpinx. Imaginea transsonică a colecției tubare se distinge clar de țesutul ovarian normal; ecografie transvaginală (a). La ecografia transabdominală, hidrosalpinxul mic este greu vizualizabil, uneori se vizualizează însă porțiunea istmică ce are conținut transsonic (b).



Imagine transsonică parauterină. Ecografia transabdominală sugerează hidrosalpinxul doar prin forma sa tubulară (a). Ecografia transvaginală permite stabilirea diagnosticului de hidrosalpinx (b).



Diagnosticul diferențial se face cu imaginile ecografice care apar în sarcina ectopică. În prezența semnelor directe de sarcină ectopică (sac ovular tipic, ce conține embrion, situat în afara uterului, înconjurat de o zonă trofoblastică), diagnosticul este ușor.

Prezența unor semne indirecte trebuie și ele să atragă atenția asupra unei sarcini ectopice: prezența liniei endocavitare completă, înconjurată de un endometru omogen, prezența de ecouri dense intrauterine care corespund imaginii date de caducă, prezența unei lacune endocavitare cu contur net dar foarte slab ecogenă (pseudosac ovular) și prezența unei lame de lichid în fundul de sac Douglas.

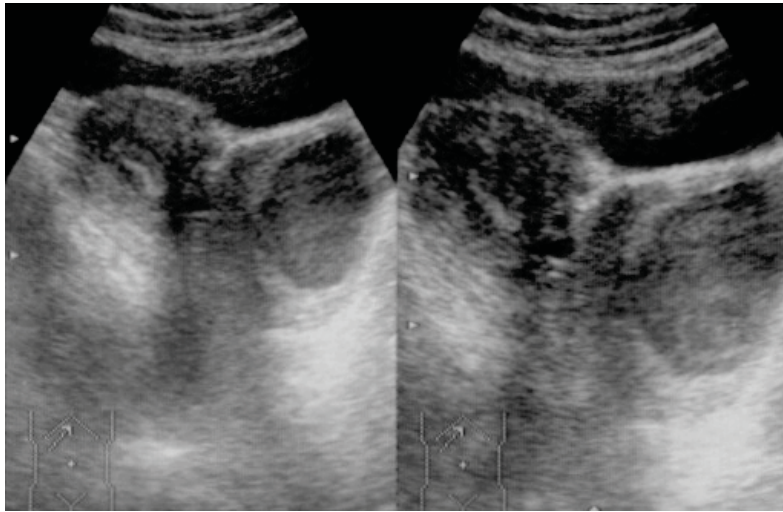
În vederea elucidării diagnosticului diferențial, de foarte mare importanță este reacția imunologică de sarcină.

— colecțiile din pelvis apar pe secțiune longitudinală sub forma unei benzi liniare care vine în contact cu fața posterioară a corpului, istmului și colului uterin. Colecțiile cloazionate apar în cadrul proceselor inflamatorii pelviene și în cazul cancerului ovarian. Hematocelul apare ca și o formațiune rău delimitată, ecogenă, heterogenă, localizată în Douglas.

### VIII. Patologia vaginului

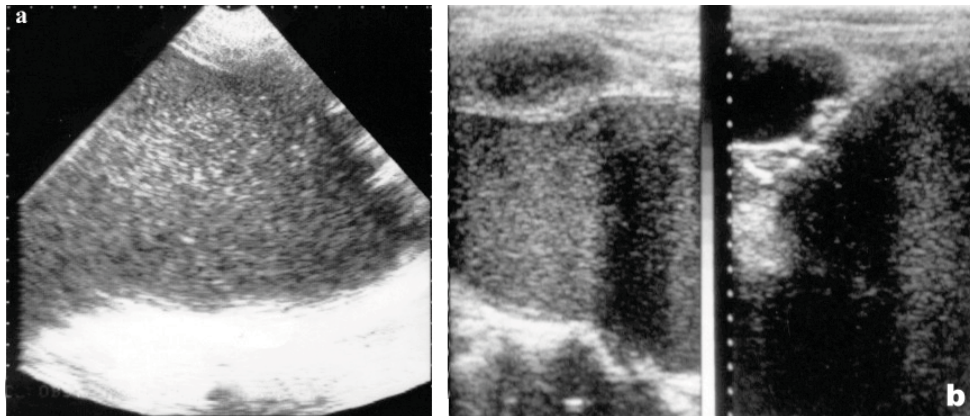
— chistul vaginal apare ca și o formațiune transsonică, lichidiană, ovalară, cu contur net;





— hematocolposul apare ca și o masă tumorală mediană, situată în cavitatea vaginului, cu pereți netezi și conținut hipoecogen.

**Hematocolpos (a).** Se constată o dilatare foarte importantă a cavității vaginale. Pseudotumora împiedică studiarea celorlalte segmente ale tractului genital. Hematocolpos și hematometrie (b), uterul fiind într-o poziție de anteversie forțată.



## IX. Ecografia intervențională

Aspectele ce vizează acest capitol se referă la unele manevre efectuate sub ghidaj ecografic:

- puncția abdominală sau transvaginală;
- biopsia de trofoblast;
- secțiunea septului intrauterin;

- chiuretaj și biopsie intrauterină;
- însămânțarea intratubară.

## B. Ecografia ginecologică pediatrică

Ecografia efectuată în etapa pre/peripuberală respectă aceleași reguli de ecografie ca și la adult sub rezerva adaptării la aspectele anatomo-topografice și funcționale specifice vârstei.

Indicații: amenorree primară, amenoree secundară disgenezia gonadelor, pubertatea precoce, organe genitale ambigue sau anormale, tumori pelviene, secreții vaginale patologice, abces pelvian, anomalii de dezvoltare anorectale.

## Anatomie

Dimensiunea și forma uterului variază cu vârsta; la nou-născut uterul are o lungime de 3,5 cm, datorită impregnației hormonale din sarcină, ca apoi să scadă la 2,5 cm. În perioada adolescenței lungimea uterului ajunge până la 5-6 cm. Ovariele la fetiță au dimensiuni de 2 cm observându-se o creștere ușoară imediat după naștere pentru ca la pubertate să ajungă la dimensiuni de 3 cm.

## Anatomie ecografică

Uterul are aspectul unei formațiuni ovalare, ecogene, cu structură de parenchim, dispusă posterior de vezica urinară, în continuarea vaginei. Raportul dimensiunii col/corp în funcție de vârstă este diferit și anume: prepubertar - 2 : 1 ; imediat postpubertar - 1:1. Există o mobilitate a uterului în funcție de gradul de umplere a vezicii urinare. Vaginul se prezintă ca și o structură tubulară situată distal de uter. Ovariele apar ca și mici formațiuni ecogene, neregulat conturate, dispuse de o parte și alta a uterului.

## Metodologie de examinare

Vezica urinară trebuie să fie plină cu ocazia examinării. Fetițele vor ingera 200—300 ml de lichide cu 1 oră înainte iar adolescentele cu 1—3 ore înainte explorării. Dimensiunile transductorului se adaptează dimensiunii copilului și profunzimii zonei de cercetat, astfel încât, pentru adolescente se folosește un transducer de 3,5 MHz iar la fetițele mai mici un transducer de 5 MHz. Transducerul se aplică perpendicular pe structurile pelviene. Pentru structurile profunde fasciculul de US trebuie să treacă înapoia simfizei pubiene.

## Patologie

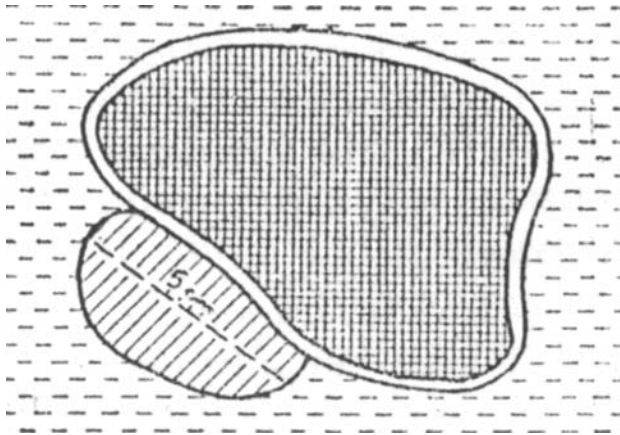
### Uterul

**Sarcina.** La grupa de vârstă examinată sarcina apare într-un procent redus. Sarcina se poate pune în evidență la fel ca și la adulți. Examinarea ecografică se impune întotdeauna când la examenul abdomenului sau la tușeul rectal se evidențiază o tumoră pelviană.

**Anomaliile congenitale.** Vor fi suspectate, în general, la adolescentele care prezintă tulburări de ciclu menstrual, anomalii în procesul de maturare sexuală și/sau prezintă anomalii congenitale vizibile la examenul clinic (absența vaginului, imperforația anală și/sau himenală, anomalii ale tractului urinar).



### Uter hipoplazic.



**Tumori.** Benigne sau maligne, tumorile genitale la copii sunt rare. Dintre acestea, mai frecvent, se întâlnește sarcomul botrioid și adenocarcinomul uterin. Ecografic se evidențiază tumori solide, ecogene, cu structura neomogenă, uneori cu zone transsonice interne, expresie a necrozelor, slab delimitate.

**Anomalii de dimensiuni.** Modificările de dimensiune ale uterului ridică următoarele probleme de diagnostic diferențial:

— uter mic/absent: stări hipogonadotropice, agenezia gonadală, dis-genezia gonadală, agenezia uterină izolată, testicul feminizant;

— uter mare: tumori endocrino-secretante, sarcină intrauterină, tumoră intrauterină, hematocolpos și hematometrie, metastaze sau propagarea unor neoplazii din vecinătate.

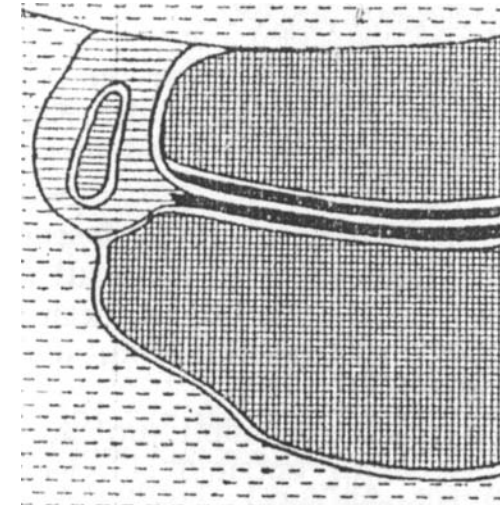
**Inflamațiile pelviene.** Apar mai frecvent cu ocazia debutului activității sexuale la adolescente. Ecografia evidențiază formațiuni tumorale anexiale cu contur șters, cu structura hipoecogenă. Adeseori apare lichid (zona transsonică) în fundul de sac Douglas. După tratament peretele uterin poate prezenta un aspect hiperecogen, îngroșat și formațiuni transsonice, cu elemente ecogene (detritusuri) în interior. Diagnosticul diferențial se face cu structurile intestinale și conținutul hidroaeric al acestora.

### Vaginul

**Anomalii congenitale.** Atrezia vaginală, vaginul dublu și septat sunt anomaliile cele mai dificil de diagnosticat ecografic, în timp ce stenoza și hipoplazia vaginală sunt mai accesibile.

Hematocolposul, relativ mai frecvent, datorat imperforației himenale, apare ecografic ca și o formațiune tumorală transsonică, situată în pelvis, în continuarea inferioară a uterului, delimitată anterior și posterior de pereți. Examenul clinic și radiologic sunt obligatorii în vederea unei conduite chirurgicale corecte.

### Hematocolpos.



**Tumori.** Apar ca și formațiuni expansive, solide, slab delimitate, neomogene, aflate sub corpul uterin. Mai frecvente sunt sarcomul botrioid și adenocarcinomul la fete a căror mame au luat dietilstilbestrol în timpul sarcinii. Ecografia este nespecifică în diferențierea acestor tipuri tumorale.

**Corpii străini.** Se prezintă ca și formațiuni ecogene, cu dimensiuni variabile, proiectate în vagin și uneori la nivelul vezicii urinare.

### Ovarul

**Anomalii congenitale.** Sunt reprezentate de următoarele aspecte: agenezia/disgenezia gonadală, sindromul Turner, sindromul Turner-Albright, insuficiența ovariană primară, sindromul congenital al gonadelor rudimentare.

### Tumori

— *chiste funcționale* - sunt reprezentate de chistele ovariene foliculare și chistul corpului luteal. Ecografic apar ca și formațiuni tumorale transsonice, bine delimitate, cu aspect simplu sau multilocular. Aspectul multichistic, cu îngroșarea hiperecogenă a corticalei ovariene, sugerează un sindrom Stein-Löwenenthal.

— *teratoame chistice benigne* - reprezentate mai frecvent de chistul dermoid, apar ca și formațiuni tumorale de dimensiuni variabile, bine delimitate, cu structura neomogenă, cu zone cu ecouri intense în interior datorită conținutului de grăsimi și resturi embrionare.

— *tumori maligne*, rar întâlnite la fete, sunt reprezentate de: teratoame, carcinoame embrionare, carcinoame primare și disgerminoame. Mai rare sunt chistadenomul seros și mucinos și adenoacantomul. Ecografic nu se pot face aprecieri asupra tipului histologic.

Criteriile US de malignitate sunt: prezența ascitei, invadarea uterului, existența unor zone transsonice în interiorul unui parenchim ovarian hipertrofiat, adenopatiile retroperitoneale, metastazele hepatice.

## Sistemul limfatic

Introducerea capitolului de față a fost resimțită ca o necesitate pentru înțelegerea pa sistemului limfatic și, în relație directă cu aceasta, a rolului pe care descoperirea ultrasonog unor adenomegalii sau/și splenomegalii îl poate avea în precizarea unor diagnostice de fi stadializarea sau în evaluarea răspunsului la tratament a unor boli de sistem. De aceea, înair aborda aspectele ecografice specifice legate de diagnosticul adenopatiilor abdominale vecinătate, am considerat necesară prezentarea unor date privind sistemul limfatic în ansamb considerând că interpretarea corectă a unor adenomegalii abdominale este posibilă numai c rememorează o serie de date privind structura și funcțiile acestui sistem.

### Noțiuni de anatomie și fiziologie

Sistemul limfatic este compus din limfă, limfocite, vase limfatice și organe limfatice limfatici, ganglioni limfatici, timus și splină). El îndeplinește trei funcții majore: contri menținerea echilibrului fluidelor în țesuturi, constituie principala cale de absorbție a lipide tractul intestinal, respectiv, este una dintre verigile esențiale ale imunității. Tesutul limfatic celule imunocompetente (limfocite, macrofage), capabile să recunoască și să neutralizeze agresori chimici sau biologici (microorganisme, toxice etc.). Nodulii și ganglionii limfatici f limfa, iar splina filtrează sângele. Prin contactul antigenilor din aceste fluide cu c imunocompetente se dezvoltă răspunsul imun.

### Vasele limfatice

Spre deosebire de circulația sangvină, sensul circulației limfatice este exclusiv ce dinspre țesuturi spre cord. Cele mai mici vase din sistemul limfatic sunt capilarele limfatic diferă de capilarele sangvine prin faptul că sunt lipsite de membrană bazală. Capilarele limfati prezente în majoritatea țesuturilor, cu excepția sistemului nervos central, măduvei osoase și țes nevascularizate (cartilaje, cornee, epiderm). Capilarele limfatice se unesc pentru a forma vase li mai mari, similare venulelor, prevăzute cu valve care orientează circulația într-un singu

Nodulii și ganglionii limfatici sunt stații distribuite pe traiectul vaselor limfatice. Lin filtrată prin cel puțin un ganglion înainte de a se vărsa în sânge. După ce trec prin ga majoritatea vaselor limfatice converg spre venele subclavii. Limfa din partea proximală a mei superior drept și jumătatea dreaptă a capului și gâtului se adună în ductul limfatic drept, care s în vena subclavie dreaptă, în timp ce limfa din restul organismului este colectată în ductul torac se varsă în vena subclavie stângă. La nivelul abdomenului superior, ductul toracic prezintă o p dilatată, numită cisterna chyli.

### Organele limfatice

*Tesutul limfatic difuz și nodulii limfatici.* Tesutul limfatic difuz este reprezentat de lim dispersate în unele tesuturi, fără o delimitare precisă. Se găsește sub membranele mucoase și nodulilor limfatici. Nodulii limfatici sunt aglomerări limfocitare mai dense, organizate în s relativ sferice, cu dimensiuni variind de la câțiva microni la 1 - 3 mm. Nodulii limfatici se g țesutul conjunctiv lax al aparatelor respirator, digestiv și renal. Nodulii limfatici ai tubului dig

pot agrega și formează, la nivelul ileonului, așa-numitele plăci Peyer. Amigdalele sunt, de ase agregate mari de noduli limfatici, aflate sub membranele mucoase ale cavității bu nazofaringelui. Cele trei grupuri de amigdale, palatine, faringiene și linguale, formează inelul l Waldeyer.

**Ganglionii limfatici** sunt formațiuni limfatice bine individualizate și structurate, sfer ovoide, cu dimensiuni între 1 și 25 mm, situați de-a lungul vaselor limfatice. Ganglionii limfat delimitați de o capsulă conjunctivă densă din care pornesc extensii fibroase numite tra Trabeculele determină arhitectura interioară a ganglionului, structurată în două regiuni: cortex subcapsular și format din foliculi limfatici, respectiv zona medulară, formată din aglomerate neregulate, ramificate, de țesut limfatic. Limfa intră în ganglioni prin vasele aferente și iese, c opus, prin vasele eferente. Vasele eferente pot constitui aferențe pentru alți ganglioni limfat converg spre ductul toracic, respectiv ductul limfatic drept. Din punct de vedere *topografic*, ganglionare limfatice sunt structurate după cum urmează:

- **Extremitatea cefalică și gâtul.** Ganglionii care filtrează limfa provenind de la extremitatea cefalică și gât se împart în două grupuri mari - lanțul circular de la baza craniului și lanțul cervical profunde și superficiale. Lanțul circular este format din 7 grupe de ganglioni: occipital, retroauricular, parotidian superficial, parotidian profund, retrofaringeal, submandibular și submentonier. Lanțul cervical profund este format din mai mulți ganglioni situați în jurul venei jugulare interne. Lanțurile cervicale superficiale (lanțul jugular extern și lanțul jugular anterior) sunt situate de-a lungul venelor jugulare externă și anterioară.
- **Membrul superior.** Limfa membrului superior este drenată spre axilă prin două grupuri de ganglioni, superficiali și profunzi. Ganglionii superficiali sunt situați de-a lungul arterei axilare, bazilică și cefalică și drenează tegumentele. Ganglionii axilari sunt organizați în 5 grupe: pectoral, lateral, subscapular, central și apical. Eferențele grupului apical formează trunchiul limfatic subclavicular, care se varsă în stânga în ductul toracic, iar în dreapta, în trunchiul jugular intern sau subclavie.
- **Toracele.** Peretele toracic este drenat de limfatice superficiale și profunde. Viscerele toracice se drenează prin trei grupuri de ganglioni: mediastinali anteriori, traheobronșici și mediastinali posteriori. Eferențele ganglionilor toracici ajung, direct sau indirect, în ductul toracic drept. Ductul toracic este lung de aproximativ 45 cm, ia naștere în abdomenul inferior, în cisterna chili, intră în torace prin hiatusul aortic al diafragmului, străbate toracele posterior, în jurul esofag și anterior de coloana vertebrală și se varsă în segmentul proximal al trunchiului brahiocefalic stângi. Ductul toracic drenează limfa din cea mai mare parte a corpului. Trunchiul limfatic drept este un vas scurt care, uneori, poate lipsi. Se formează la nivelul gâtului prin unirea trunchiurilor limfatice jugular, subclavicular și bronhomediastinal și se varsă în trunchiul brahiocefalic dreaptă.
- **Abdomenul și pelvisul.** Limfa din peretele abdominal anterior se drenează spre ganglioni axilari, mediastinali anteriori și inghinali superficiali. Viscerele abdominale și peretele abdominal posterior sunt drenate prin ganglionii aortici, care se subdivid în două grupuri: paraaortici și paraaortici. Ganglionii paraaortici, situați de-a lungul arterelor mezenterice, drenă tubul digestiv și glandele anexe. Cei mai importanți sunt ganglionii mezenterici. Ganglionii paraaortici sunt situați de-a lungul aortei, mai ales în jurul emergenței arterelor renale și aortei. Drenează peretele abdominal posterior, rinichii, suprarenalele, gonadele, iar prin intermediul ganglionilor pelvini, viscerele pelvine și membrele inferioare. Cisterna chili este un sac situat la 10 cm lungime, cu pereți subțiri, situat între aortă și pilierul diafragmatic drept, în fata și deasupra două vertebre lombare. Reprezintă rezervorul colector al limfei abdominale și a mei

inferioare și se continuă cu ductul toracic. Ganglionii pelvini sunt situați în jurul vaselor interne și externe. Grupul iliac extern drenează limfa peretelui abdominal inferior, mei inferioare, vezicii urinare, prostatei, colului uterin și porțiunii inferioare a uterului. Grup intern drenează celelalte organe pelvine, cu excepția ovarelor, care drenează în grup paraaortici. Eferențele grupurilor iliace extern și intern drenează într-un grup iliac con de aici, în ganglionii paraaortici.

- **Membrul inferior** este drenat prin două grupe mari de ganglioni, superficiali și p Ganglionii superficiali drenează tegumentul și sunt împărțiți în trei grupuri: ga inghinali superficiali superiori, grupul inghinal superficial inferior și grupul popliteu. limfatice provenind din profunzimea membrului inferior urmăresc traiectul arter drenează în cei 1 - 3 ganglioni inghinali profunzi, situați în canalul femural. Ace drenează întreg membrul inferior, primind eferențe de la nodulii superficiali. Eferențel la ganglionii iliaci externi.

**Splina** este un organ parenchimos care conține două tipuri de țesut: pulpa albă, situ lungul vaselor arteriale și pulpa roșie, asociată cu circulația venoasă. Ramurile arteriale spleni înconjurate de un țesut limfatic difuz care formează teaca periarterială, locul în care limfocitele contact și sunt stimulate de diverșii antigeni non-self prezenți în sânge. Capilarele s alimentează pulpa roșie, care este străbătută de dilatări numite sinusuri splenice și care dau ramurilor venei splenice.

**Timusul** este o glandă bilobată situată în mediastinul superior, sub manubriul sternal. Ț se atrofiază la pubertate. Lobii timici sunt acoperiți de o capsulă conjunctivă din care Ț trabecule care individualizează lobulii timici. Subcapsular, lobulii prezintă o zonă bogată în lim corticala, iar central, o zonă săracă în limfocite - medulara. Funcția timusului este de a Ț limfocitele implicate în imunitatea celulară (limfocitele T), care ulterior migrează spre alte s limfoide (ganglioni, splină, măduvă osoasă), unde vor intra în contact cu antigenii, dez răspunsul imun mediat celular.

**Patologia organelor limfatice**

Mărirea de volum a ganglionilor limfatici (adenopatia) și/sau a splinei (splenomega apărea fie reactiv, ca răspuns la o stimulare antigenică (infecții, boli autoimune), fie prin ir neoplazică (leucemii, limfoame, metastaze) sau cu produși de metabolism (tezaurismoze) Mărirea patologică de volum a timusului apare rar, mai ales ca urmare a unui proces neoplazic aceste modificări de volum pot fi identificate prin ecografie.

**Boli asociate cu adenopatii**

**I. Limfadenopatii reactive**

- A. Infecții
1. Infecții bacteriene
  2. Infecții cu chlamidii și rickettsii
  3. Infecții fungice

4. Infecții virale
  5. Infecții parazitare
- B. Boli imunologice
1. Poliartrită reumatoidă
  2. Lupus eritematos sistemic
  3. Alte colagenoze
  4. Reacții la medicamente și alte substanțe străine

**II. Limfadenopatii prin infiltrat**

- A. Boli maligne
1. Limfadenopatie angioimunoblastică
  2. Limfom Hodgkin
  3. Limfom non-Hodgkin
  4. Leucemii acute limfoblastice și mieloides cu componentă monocitară
  5. Leucemii limfoide cronice
  6. Metastaze ganglionare ale unor tumori solide
- B. Tezaurismoze
1. Boala Gaucher
  2. Boala Niemann-Pick

**III. Boli neîncadrabile sau cu patogeneză necunoscută**

1. Sarcoidoză
2. Histiocitoză sinusală
3. Amiloidoză
4. Granulomatoză limfomatoasă
5. Granulomatoză cu celule Langerhans

**Adenopatii reactive**

Antigenii care declanșează un răspuns imun, ducând la mărirea de volum a ganglii limfatici sunt fie infecțioși (microbi, fungi, paraziți, virusuri), fie non-infecțioși (substanțe chimice, medicamente), fie antigeni proprii, în cazul bolilor autoimune.

**Adenopatii infecțioase**

Factorul etiologic este esențial pentru determinarea particularităților clinice și de laborator adenopatiilor infecțioase. Pe acest criteriu se sprijină și clasificarea acestor adenopatii.

**Limfadenite bacteriene acute.** Cele mai frecvente cauze sunt infecțiile bacteriene locale care produc reacția ganglionilor loco-regionali. De obicei, adenopatiile sunt localizate la unul sau două grupuri ganglionare. În abdomen, cel mai frecvent sunt interesați ganglionii iliaci



mezenterici. Ganglionii iliaci pot fi interesați în infecțiile superficiale sau profunde ale per abdominal sau ale membrului inferior de aceeași parte, de obicei în asociere cu ganglionii inghinali. Limfadenitele mezenterice interesând în special ganglionii de la nivelul unghiului ileo-cecal, sunt însoțite de o durere în regiunea ilio-cecală, care este însoțită de o febră și de o leucocitoză. Limfadenita mezenterică nesupurată, care are o etiologie neclară, apare destul de frecvent în patologia pediatică (până la 30% din cazurile de abdomen acut la copii). Alte limfadenite viscerale localizate pe tractul digestiv sunt: limfadenita hepatică, în special ganglionul cistic, care poate fi interesat în colecistitele acute și în hepatopatiile acute sau cronice.

**Limfadenitele bacteriene subacute și cronice** reprezintă, uneori, cronicizarea limfadenitei acute. De cele mai multe ori, însă, au un debut insidios și o evoluție lentă, cu semne clinice puțin evidente. Foarte rar, pot apărea și limfadenite cronice pur supurative, abcedarea de fapt, caracteristică pentru limfadenitele acute. Limfadenita cronică nespecifică poate apărea în orice zonă cu inflamație cronică (infecții cutanate, genitale etc.), ganglionii fiind doar moderat măritați de volum, iar semnele clinice absente. Limfadenitele cronice granulomatoase bacteriene secundare, în special, infecției bacilare dar și altor infecții (lepră, sifilis etc.). Adenopatiile tuberculoase pot avea dimensiuni variabile, sunt de obicei nedureroase, localizate în funcție de leziunea primară. Astfel, în cazul tuberculozei pulmonare, oricare din ganglionii traheobronșici și bronhopulmonari pot fi implicați, numai rareori fiind, însă, simptomatici. La imunodeprimați pot apărea adenopatii tuberculoase generalizate, diseminarea realizându-se fie succesiv (laterocervical, apoi axilar, mediastinal, abdominal, inghinal), fie simultan, în mai multe regiuni. Lepra, în forma lepromatoasă, este caracterizată, de asemenea, prin prezența adenopatiilor. Adenopatiile leproșilor pot fi, însă, și expresia unor infecții intercurrente. În sifilis, adenopatiile sunt caracterizate prin sifilisul primar, cu afectarea ganglionilor care drenează regiunea sancrului (în special ganglionii inghinali), respectiv sifilisului secundar florid, în care apare o limfadenopatie generalizată. Adenopatiile sifilitice sunt de mărime variabile, de consistență elastică, nedureroase. În sifilisul terțiar pot apărea adenopatii masive gomoase, mai ales laterocervical și inghinal. Dintre infecțiile chlamidiilor, psittacoza poate fi acompaniată de adenopatii mediastinale, pe prim-plan în simptomele simptomei, fiind situată, însă, pneumonia. Limfogranuloma venereum sau boala lui Favre este cauzată de infecția cu Chlamidia trachomatis. Se caracterizează prin adenopatii inghinale și/sau iliace de dimensiuni variabile, dureroase, cu tendință la fistulizare, iritație peritoneală (în adenopatiile iliace) și, uneori, obstrucție limfatică cu limfedem regional.

**Limfadenitele micotice.** Orice infecție micotică se poate asocia cu adenopatii localizate sau generalizate, consecință fie a invaziei fungice a ganglionilor, fie ca urmare a unei reacții inflamatorii nespecifice sau a unei suprainfecții bacteriene.

Infecțiile cu rickettsii se acompaniază, de obicei, cu o micropoliadenopatie generalizată și splenomegalie moderată. În unele forme, în special în cele transmise de căpușe, acolo unde există o reacție inflamatorie la locul inoculării, pot apărea și adenopatii regionale.

**Limfadenitele virale.** Infecțiile virale sunt frecvent acompaniate de limfadenopatii, de obicei generalizate. În majoritatea cazurilor, adenopatiile sunt "reactive", fiind expresia răspunsului imunitar la antigenele virale. În cazul unor infecții cu virusuri limfotrope, adenopatiile sunt expresia directă a replicării virale prin inducerea proliferării virus-dependente a țesutului limfatic (mononucleozei infectioase). Având în vedere datele recente privind rolul virusurilor limfotrope în patogenizarea neoplaziilor limfoide (de exemplu, asocierea între virusul Epstein Barr și limfomul

Burkitt, iar, mai nou, asocierea dintre virusul hepatitic C și limfoamele non-Hodgkin cu grad ridicat de malignitate), s-ar putea ca în viitor unele limfoame maligne să fie considerate drept infecțioase.

**Limfadenita din infecțiile parazitare.** Cea mai frecventă infecție parazitară asociată cu adenopatii este infecția cu un protozoar, Toxoplasma gondii. Sursa infecției este reprezentată de animale (pisici, câini, porci, oi, păsări). Sunt interesați în special ganglionii laterocervicali, de obicei unilateral. Manifestările viscerale sistemice sunt mai rare la adultul imunocompetent, putând fi observate de o gravitate deosebită în cazul toxoplasmozei congenitale sau la imunodeprimați. Alți paraziți care pot produce limfadenopatii sunt pneumocystis carinii, leishmania, tripanosoma, plasmă de la babesia, toxocara, trichinella.

### Adenopatiile din bolile imune

Bolile autoimune sunt frecvent asociate cu limfadenopatie, deși numai rareori acestea pot fi singurele cauze ale adenopatiilor. Adenopatiile sunt, de obicei, numai puțin mărită. Afectarea ganglionară interesează mai multe grupuri, iar modificările histopatologice sunt nespecifice. În bolile autoimune, riscul apariției unui limfom malign este crescut.

**Lupusul eritematos sistemic.** Aproximativ jumătate din bolnavii cu lupus pot prezenta un moment dat, adenopatii. Acestea reprezintă, uneori, simptomul de debut. Cel mai frecvent interesat este ganglionii cervicali și axilari, mai rar cei mediastinali.

**Poliartrita reumatoidă.** Microadenopatiile generalizate sunt foarte frecvente în poliartrita reumatoidă. Sunt interesați cu predilecție ganglionii axilari și inghinali. Monitorizarea lor atentă este importantă, dat fiind riscul crescut al acestor bolnavi de a dezvolta, după ani de evoluție, un limfom malign. Mai rar, adenopatii pot apărea și în alte colagenoze, cum sunt poliartrita nodulară, dermatomiozita, scleroza sistemică, sindromul Sjögren, tiroidita autoimună.

### Limfadenita după medicamente și alte substanțe străine.

O serie de medicamente (sulfamide, compuși cu tiouracil, penicilamină, fenilbutazolidin, indometacin, anticonvulsivante) pot duce la reacții imune: rash, febră, artralgie, anemie, trombocitopenie imună și limfadenopatii. Adenopatiile apar la intervale variabile de timp după începerea tratamentului (săptămâni, luni), fiind interesate cu predilecție grupurile cervicale și axilare. Si alte substanțe străine pot determina reacții ganglionare regionale, în ganglionii care drenează zonele care vin în contact cu substanța respectivă. Printre agenții incriminați intră substanțe ca: contrast uleioase pentru limfangiografie, implantele de silicon, protezele articulare, talcul, zinc, beriliul.

### Adenopatii prin infiltrat

Se referă la bolile în care mărirea de volum a ganglionilor limfatici nu apare ca o reacție imună la un antigen, ci prin infiltrarea fie cu celule neoplazice, fie cu celule încărcate cu produse intermediare de metabolism.

**Adenopatiile neoplazice** Neoplaziile reprezintă una dintre cauzele majore adenopatiilor și, probabil, contextul cel mai frecvent în care, prin ecografie, se pot pune în evidență ganglionii patologici măriți. Ganglionii neoplazici pot fi consecința fie a unei proliferări de celule limfo-reticulare, ca în cazul leucemiilor limfoide și limfoamelor maligne, fie a unei colonizări de celule neoplazice pornite pe cale limfatică de la o tumoră nelimfatică.

**Limfadenopatia angioimunoblastică (LAI) și hiperplazia giganto-foliculară (Castleman).** Aceste afecțiuni rare și ale căror criterii de diagnostic sunt încă insuficient standardizate sunt cunoscute ca limfoproliferări "de graniță", cu caracteristici comune atât bolilor imune, limfomelor maligne. Sunt caracterizate prin adenopatii de talie variabilă, uneori mari, solitare sau multiple (în LAI).

**Limfomul Hodgkin (LH).** Boala este definită histopatologic prin prezența de celule limfocitare Sternberg în ganglionii afectați. Clinic, se caracterizează printr-un debut insidios, cu apariția adenopatii cu creștere lentă și de consistență crescută, dar elastică, mobilă, nedureroasă. Majoritatea cazurilor situate latero-cervical. Uneori, pot apărea sindroame de compresie mediastinală, cav, medulară, radiculară. Modul de extindere a bolii este relativ previzibil, inițial pe cale limfatică prin contiguitate, ulterior pe cale hematogenă. Extinderea limfatică se face axial, urmând principalele conexiuni anatomice dintre ganglionii: cervical înalt, cervical inferior axilar; media cervical axilar; axilar cervical; inghinal abdominal cervical axilar. Primul organ interesat pe cale hematogenă este splina, ulterior ficatul, măduva osoasă și alte organe. Aprecierea extinderii este esențială în orientarea tratamentului și se face printr-o baterie complexă de investigații biologice și imagistice, ecografia abdominală fiind o explorare utilă pentru stadializare. Stadializarea face pe scară largă, atât în LH, cât și pentru limfomele non-Hodgkin, este așa-numita stadializare Ann Arbor, conform căreia se disting patru stadii.

**Limfoamele non-Hodgkin (LNH)** sunt un grup heterogen de neoplazii ale sistemului imunitar. LNH pot interesa virtual orice organ și prezintă aspecte histopatologice, trăsături clinice de prognostic foarte variate. Proliferarea neoplazică interesează, în majoritatea cazurilor, ganglionii și splina, dar frecvent și ficatul, măduva osoasă, inelul Waldeyer, tubul digestiv, sistemul nervos central. Manifestările clinice sunt polimorfe, fiind legate fie de volumul adenopatiilor, cum este sindromul de compresie mediastinală, limfedemul membrelor inferioare sau sindromul de compresie medulară, fie de simptomele de ordin general, cum sunt febra, transpirațiile, scăderea greutății, fie de localizarea extraganglionară a bolii (pleurezie, ascită, ocluzie intestinală, tulburări neurologice etc.). Adenopatiile sunt de mărime și consistență variabilă. Spre deosebire de LH, frecvente localizările generalizate, extinderea având loc centrifug, cu "salturi" peste unele ganglionare. Unele localizări cum sunt, de exemplu, cele retroauriculare, epitrochleare, popliteale din triunghiul Scarpa, apar doar în LNH și lipsesc în LH. Hepatomegalia și splenomegalia sunt asemenea, frecvente. Stadializarea LNH se face tot după sistemul Ann Arbor. Dat fiind, heterogenitatea LNH și modul de extindere mai puțin previzibil, stadializarea Ann Arbor are importanță mai mică în luarea deciziilor terapeutice decât în cazul LH.

**Leucemiile acute (LA)** sunt boli clonale ale celulei stem limfoide (LA limfoblastice) respectiv ale celulei stem mieloidă sau a progenitorilor (LA mieloidă). Se caracterizează prin acumularea de celule imature (blastice) în măduvă și teritoriile extramedulare. Adenopatia splenomegalia apar frecvent în LA limfoblastice și mai rar în LA mieloidă. Adenopatia

splenomegalia sunt rareori pe primul plan al simptomatologiei în LA, aceasta fiind dominată de simptomele trei mari sindroame: anemic, hemoragipar și infecțios. Rareori, mai ales în LA limfoblastice, celulele T, pot apărea adenopatii mediastinale mari, compresive.

**Leucemiile limfoide cronice** sunt un grup heterogen de boli ce au în comun proliferarea limfocitelor cu aspect morfologic adult, prezența acestor celule în sângele periferic și evoluția relativ lentă, cronică. Adenopatiile au dimensiuni variabile și pot interesa orice regiune. Splenomegalia este uneori, importantă.

**Adenopatiile metastatice** din tumorile solide reprezintă cele mai frecvente adenopatii neoplazice. Adenopatiile metastatice sunt de dimensiuni variabile, au consistență crescută și sunt aderente de planurile profunde. Dat fiind faptul că ele apar prin diseminarea pe cale limfatică a celulelor tumorale provenite de la o tumoră primară extralimfatică, marea majoritate a adenopatiilor metastatice sunt inițial regionale, fiind interesate grupurile ganglionare care drenează regiunea respectivă care se găsește tumora primitivă. Fac excepție unele tumori cu potențial de metastazare ridicat cum sunt melanoamele maligne și unele tumori testiculare și ovariene, în care pot apărea pr adenopatii la distanță sau generalizate. Dacă adenopatiile sunt elementul de debut clinic, localizarea acestora poate sugera și punctul de plecare: adenopatiile cervicale înalte apar desecarcinoamele din sfera ORL, adenopatiile bronho-pulmonare sugerează un carcinom bronșic și adenopatia supraclaviculară stângă apare în carcinomul gastric etc.

**Adenopatiile din teaurismoze**

Teaurismozele sunt boli caracterizate prin acumularea progresivă de metaboliți în cantități anormale în sistemul monocitar-macrofagic. Majoritatea cazurilor sunt boli ereditare, defectul fiind localizat la nivelul genelor care codifică unele enzime lizozomale. Cele mai frecvente teaurismoze care afectează sistemul limfatic sunt lipidozele, în special sfingolipidozele: boala Gaucher și boala Niemann-Pick. Alte lipidoze familiale, foarte rare, sunt boala Fabry, boala Wolman, boala pigmentilor ceroizi. Depunerea de metaboliți lipidici în macrofage poate apărea și secundar unor afecțiuni, cum sunt boala Hand-Schuller-Christian, hipercolesterolemia familială, hiperlipidemia idiopatică a copilului. Aceste boli se pot însoți de adenopatii generalizate, dar mai ales de hepatomegalie, uneori gigantă.

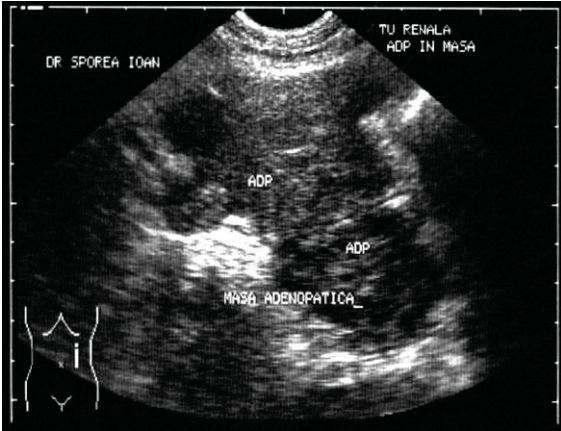
**Ecografia ganglionilor limfatici**

În general, ganglionii limfatici pot fi vizualizați ecografic numai dacă sunt măriți patologic. În cazul ganglionilor limfatici indolenti care au, de cele mai multe ori, dimensiuni între 1 - 10 mm, vizualizarea lor ecografică este limitată de situația profundă, ecogenitatea asemănătoare țesuturilor din jur, dimensiunile mici și condițiile improprietate create de numeroasele artefacte de difracție. Adenomegaliile patologice constituie, însă, o descoperire relativ frecventă în practica ecografică și evidențierea lor face parte din bilanțul obligatoriu al unor stări patologice particulare (limfoproliferări, metastaze ganglionare). Ecografia este în măsură să evidențieze ganglionii patologici măriți și să ofere date esențiale privind topografia, dimensiunile și repercusiunile locale ale masei ganglionare abdominale. În același timp însă, prin ultrasonografia standard nu se poate afirma cu certitudine despre natura benignă sau malignă a unei adenopatii. De asemenea, nu se

face corelații între particularitățile imaginii ecografice și cele histologice ale ganglionilor consecință, punerea în evidență a unei adenopatii abdominale trebuie înscrisă, întotdeauna contextul larg clinico - biologic al pacientului.

**Exemple de adenopatii abdominale:**

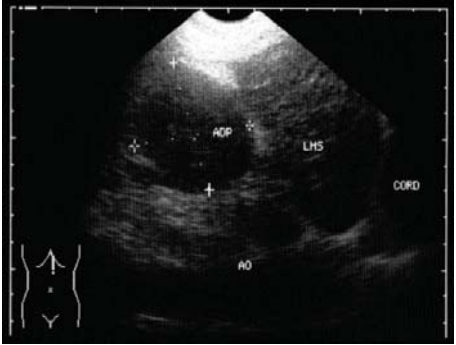
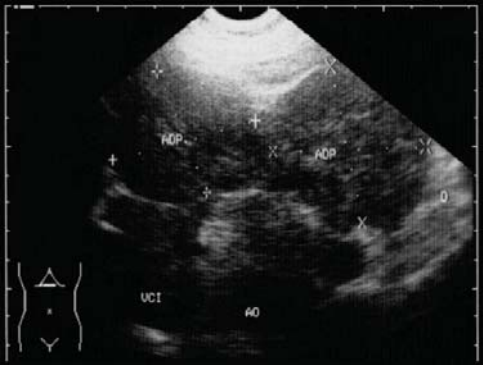
Adenopatii (masa adenopatică) la un cancer renal



Adenopatie gigantică (7/5 cm) la un cancer gastric



● Adenopatii paraaortice (ADP)



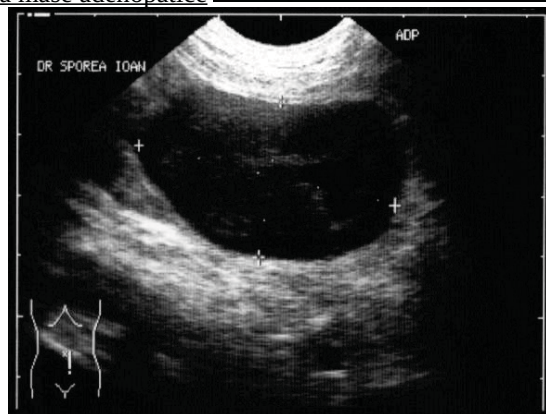
● Adenopatii paraaortice



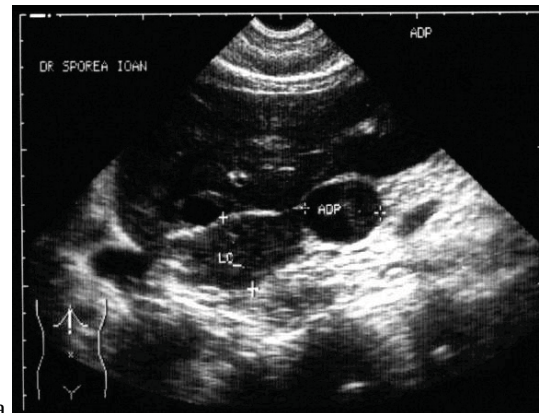
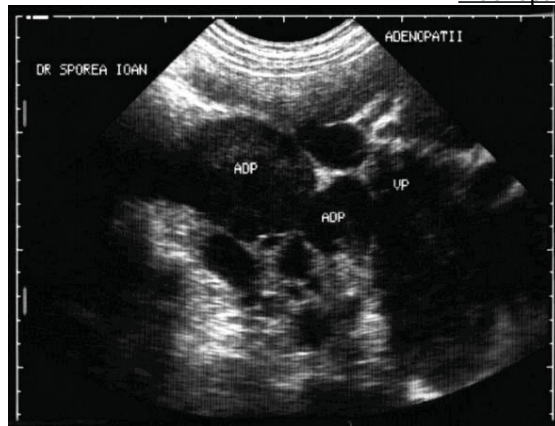


● Adenopatie

Doua mase adenopatie



Adenopatii (ADP)



● Adenopatie (ADP) hilara hepatica



Adenopatie (ADP)



Adenopatie (ADP) ● Adenopatii in jurul venei

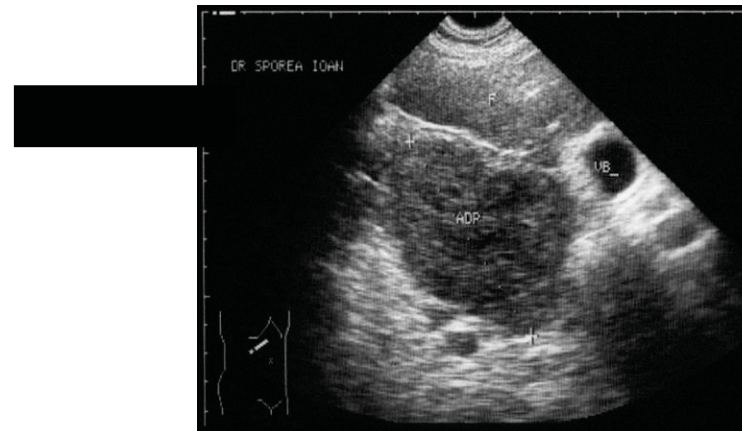


porte (VP)

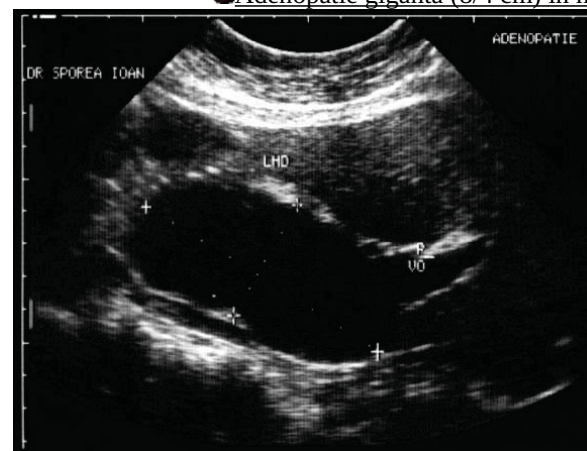
Adenopatii (ADP) multiple in hilul hepatic



Adenopatii (ADP) in hilul hepatic



● Adenopatie giganta (8/4 cm) in hilul hepatic



● Adenopatie mare (5/6 cm)



subhepatica



● Adenopatie (ADP)

### Adenopatiile retroperitoneale

Mărirea ganglionilor limfatici poate surveni în cele mai diverse situații, iar dacă volumul ganglionilor atinge dimensiuni suficiente, modificarea poate fi recunoscută prin ecografie. Pentru ecografist este important să efectueze întotdeauna o examinare meticuloasă a întregului abdomen deoarece descoperirea adenomegaliilor este, de multe ori, întâmplătoare. O astfel de descoperire poate fi, însă, în măsură să reorienteze complet diagnosticul și să conducă spre investigarea unor anumite zone de patologie (infecțioasă, hematologică sau de sistem), până atunci ignorate. Adenopatiile retroperitoneale vizualizate prin ultrasonografie trebuie considerate întotdeauna patologice. Este adevărat că, uneori, în condiții bune de examinare și având la îndemână un aparat performant, pot fi observați și ganglioni limfatici normali. În cele mai multe cazuri, însă, ganglionii limfatici indemni sunt prea mici și au ecogenitate prea apropiată față de țesuturile retroperitoneale vecine pentru a putea fi identificați prin ecografie. În abdomen, ganglionii mici pot fi vizualizați dacă diametrul lor atinge cel puțin 1 – 1,5 cm. Ei apar ca mase slab ecogene sau hipoecogene rotunde sau ovoide, eventual delimitate de o capsulă ecogenă fină. De obicei, conturul ganglionilor este regulat, iar ecostructura este omogenă, indiferent de boala în cauză, fie că este adenomegalia. Ecogenitatea adenopatiilor limfomatoase este, de obicei, mai ridicată decât a ganglionilor metastatici, dar acest criteriu nu este suficient pentru diferențierea față de o adenopatie metastatică sau inflamatorie.

Fig. 18.65. Limfom non-Hodgkin (copil în vârstă de 2 ani). Adenopatii hipoecogene net individualizate (săgeata)



Creșterea ecogenității ganglionilor poate fi constatată, rareori, însă cu oarecare specificitate, în enteropatia glutenică. De asemenea, calcificările sau depozitele lipidice (în boala Whipple) pot crește reflectivitatea ganglionilor măriți patologic. În cazul ganglionilor abdominali, spre deosebire de cei superficiali, este dificil sau imposibil de identificat hilul nodulului limfatic. În consecință, criteriul poziției centrale sau excentrice a hilului ganglionar nu poate constitui un criteriu de diagnostic diferențial între o adenopatie benignă sau malignă. Este de reținut că, în toate cazurile, nu se poate stabili o corelație între aspectul ecografic și cel histologic al adenopatiilor. Zonele de elecție pentru căutarea ganglionilor patologici sunt cele din vecinătatea marilor vase vasculare, rădăcina mezenterului, cavitatea pelviană sau cele din jurul viscerelor abdominale. Aceste zone trebuie explorate cu precădere în situațiile în care precizarea existenței adenopatiilor face parte din bilanțul diagnostic, de stadializare sau de răspuns terapeutic al unei boli cunoscute (leucemie, limfom, neoplasm extralimfatic, tuberculoză etc.). Din acest punct de vedere, chiar dacă nu atinge performanțele computer-tomografiei, explorarea ecografică își păstrează locul între explorările dedicate investigării adenopatiilor limfomatoase, unde atinge o acuratețe de 90%.



**Fig. 18.66. Limfom non-Hodgkin. Adenopatii hipoeecogene și mase nodulare hipoeecogene splenice (săgeți)**



**Fig. 18.68. Metastaze ganglionare cu aspect policiclic în hilul hepatic - săgeți (cancer bronhopulmonar)**



Masele ganglionare dezvoltate în retroperitoneu pot atinge, uneori, dimensiuni considerabile. În astfel de cazuri, care pot surveni în limfoame sau în metastazele de seminoma, masa ganglionară patologică poate fi confundată cu o tumoră solidă unică. În practică, este util să reținem că masele produse prin adenomegalie sunt mult mai frecvent întâlnite decât tumorile retroperitoneale primitive. Adenopatiile cu dimensiuni mari pot realiza "efect de masă" asupra structurilor vasculare sau viscerale cu care se învecinează. Venele sunt mai frecvent afectate prin compresie sau dislocare decât arterele. Acest efect poate fi evidențiat atât la nivelul venei cava inferioare cât și la nivelul tributarelor acesteia. Uneori, în special în cazul limfoproliferărilor maligne, adenomegaliile sunt atât de exprimate, încât înglobează axele vasculare abdominale (semen "sandwich").

**Fig. 18.67. Adenopatii metastatice multiple (săgeți)**



**Fig. 18.69. Adenopatie retroperitoneală masivă (săgeți subțiri) cu dislocarea și înglobarea parțială a arterei aorte ("sandwich") - săgeata groasă**



La fel, pot fi comprimate ureterele sau calea biliară principală, iar unele viscere, cum stomacul sau pancreasul pot fi dislocate spre anterior de adenopatiile retroperitoneale profunde. Localizarea adenopatiilor metastatice poate sugera și depinde de apartenența tumorii prin care se metastatizează. Cancerul ovarian sau testicular se însoțesc de metastaze ganglionare situate la nivelul pedicului renal sau chiar mai înalte. Cancerul colului sau al corpului uterului metastatizează în ganglionii iliaci, apoi, în cei situați în jurul aortei, iar cancerul gastric sau pancreatic se întind spre ganglionar din jurul trunchiului celiac. Cancerul esofagian sau al mării tuberozități gastrice însoțeste de metastaze ganglionare "înalte". În ligamentul hepatoduodenal se pot constata adenomegalii în multe situații maligne, între care se numără limfoamele, leucozele sau carcinomul hepatic metastatic. În același timp, însă, adenopatia cu această localizare poate însoți și leziuni benigne, cum sunt hepatitele acute sau cronice, cirozele hepatice, colecistita, angiodisplaziile sau pancreatita acută. Diagnosticul diferențial al adenopatiilor retroperitoneale se face, în primul rând, față de tumorile retroperitoneale primitive de dimensiuni mici. În afară de acestea, diagnosticul diferențial trebuie stabilit, deosebi, față de structurile venoase normale sau dilatate, cu anevrisme sau varicos, care pot produce imagini hipoecogene rotunjite sau ovalare foarte asemănătoare. Măsurarea diferențierea trebuie efectuată față de splina accesorie, nodulii din neurofibromatoză sau fi retroperitoneală.

# CURS DE ECOGRAFIE GENERALĂ

VOLUMUL II

PROF. DR. MAGDA PĂSCUȚ

2009

# ECOGRAFIA SUPERFICIALĂ

## ECO OSTEOARTICULAR

Ecografia este o metodă de explorare imagistică, nedureroasă care folosește ultrasunetele. Permite vizualizarea anumitor părți ale organismului care sunt ascunse vederii, datorită ecourilor produse de organe.

## PATOLOGIA COTULUI

Este o patologie foarte frecventă, dominată de tendinopatia epicondiliană laterală ce corespunde unei patologii micro traumatice de hiper solicitare prin mișcări de extensie și de supinație a pumnului, de exemplu la tenismeni.

Tendonul comun al epicondiliilor laterali este constituit din 4 tendoane:

1. Extensorul scurt radial, cel mai profund, practic întotdeauna afectat,
2. Extensorul comun al degetelor,
3. Extensorul propriu al degetului V,
4. Extensorul ulnar al carpului.

Diagnosticul este, în principal, clinic cu clasică durere declanșată de extensia pumnului.

Bilanțul radiografic este, cel mai frecvent, normal dar permite căutarea semnelor de entezofite, calcificări intra-tendinoase, a semnelor de artropatie condilo-radială (epanșamente, corpi străini)

Datorită topografiei superficiale, tendonul comun al epicondiliilor este accesibil ecografiei cu sonde de înaltă rezoluție, >12 Mhz.

În stare normală, tendonul are o structură fibrillară, cotururi regulate și paralele cu ligamentul colateral lateral situat pe fața sa profundă. Fără flux în doppler color.

Patologic, semiologia ecografică este în funcție de stadiul anatomo-patologic.

### Entezopatia

Entezopatia simplă se prezintă sub forma unei tumefacții edematoase a tendonului cu pierderea organizării fibrilare. Se asociază frecvent cu o hiperemie la doppler color ceea ce traduce o angiogeneză.

Această entezopatie poate lua un aspect nodular cu apariția unei zone de degenerescență mucoïdă care poate evolua spre o veritabilă deșirare intratendinoasă care apare sub forma unei disecții lamelare. Acest clivaj se poate întinde până la inserția ligamentului colateral lateral. Tendonul poate fi sediul unei dezinserții parțiale uneori asociate cu o decolare a periostului. Poate surveni chiar o veritabilă dezinserție completă a tendonului comun.

Epicondialgia poate avea și alte etiologii, uneori intricate.

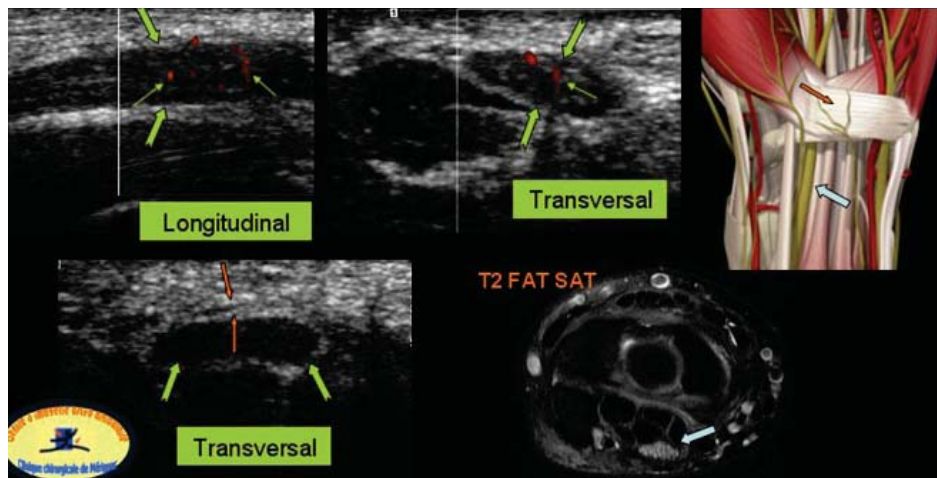
O artropatie humero radială se prezintă sub forma unui epanșament de interlinie sau a unei sinovite localizate cu hiperemie la doppler color. Ea poate fi explicată de un menisc humero-radial.

Compresiunea ramurii posterioare a nervului radial, mai ales la nivelul trecerii sale între fibrele superficiale și profunde ale supinatorului, la nivelul arcadei lui Fröhse, corespunde unei îngroșări aponevrotice a marginii superioare a fascicolului superficial.



Aspect eco normal al fascicolului principal, anterior, al ligamentului colateral medial →  
Epicondil medial \*  
Ulna \*  
Tendonul epicondilian median →  
Poziția transducerului –

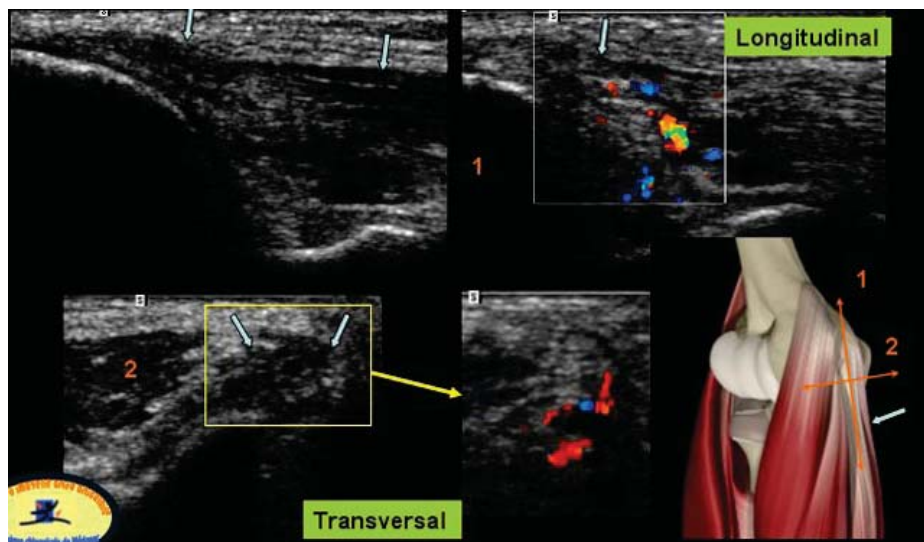




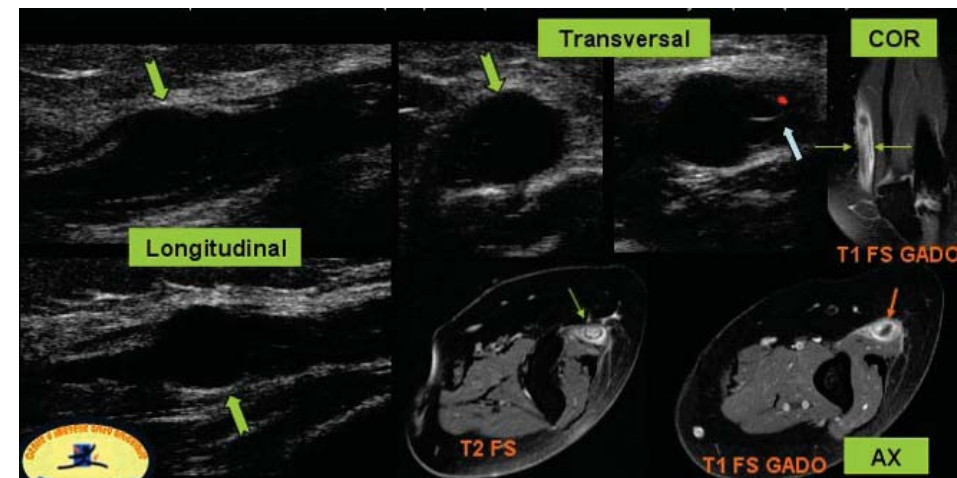
Parestezia primelor 3 degete  
Hipertrofia n.median → cu hiperemie pe Doppler  
Aspectul nervului pe IRM este normal

### EPITROHLEITĂ

*Durere epicondiliană internă după suprasolicitare*

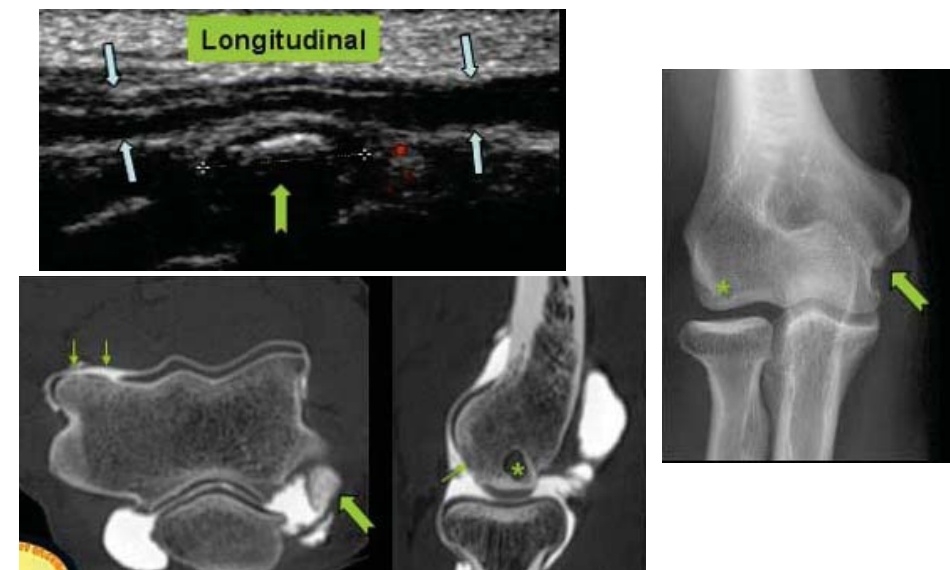


Aspect de remaniere cu degenerescență mucoidă cu hiperemie la Doppler a tendonului comun epitrohlean

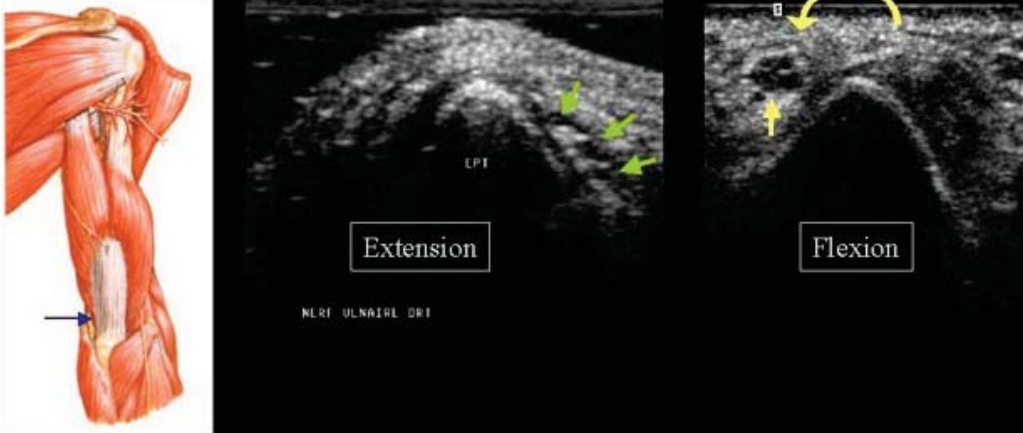


Parestezii de lungă durată a degetelor 4 și 5  
Structură chistică ce disociază filetele nervoase → cu hiperemie în perinerv →  
Pe IRM se evidențiază hipertrofie nervoasă în T2 și prinde contrast în periferia chistului în T1

### COMPRESIUNEA NERVULUI ULNAR PRIN OSTEOCONDROM SECUNDAR

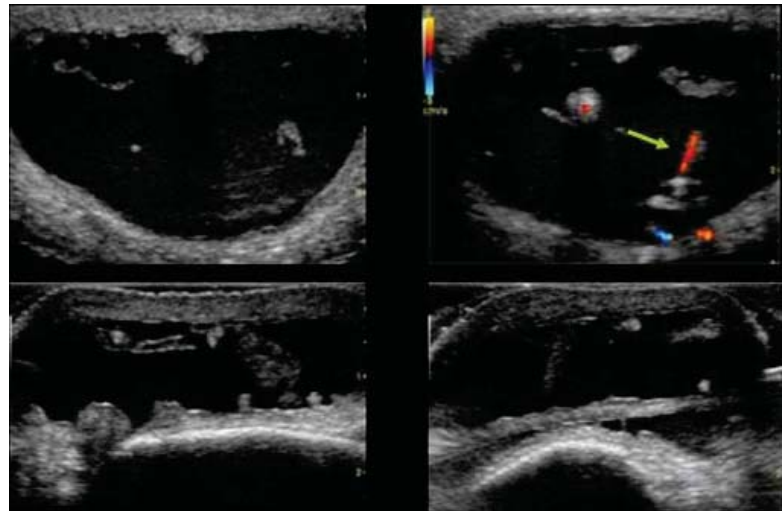


Parestezii în teritoriul nervului ulnar Mică osificare → în contact cu n. Ulnar → Pe IRM mică lacună osteocondrală a condilului → \* corespunzător locului de plecare a osteocondromului



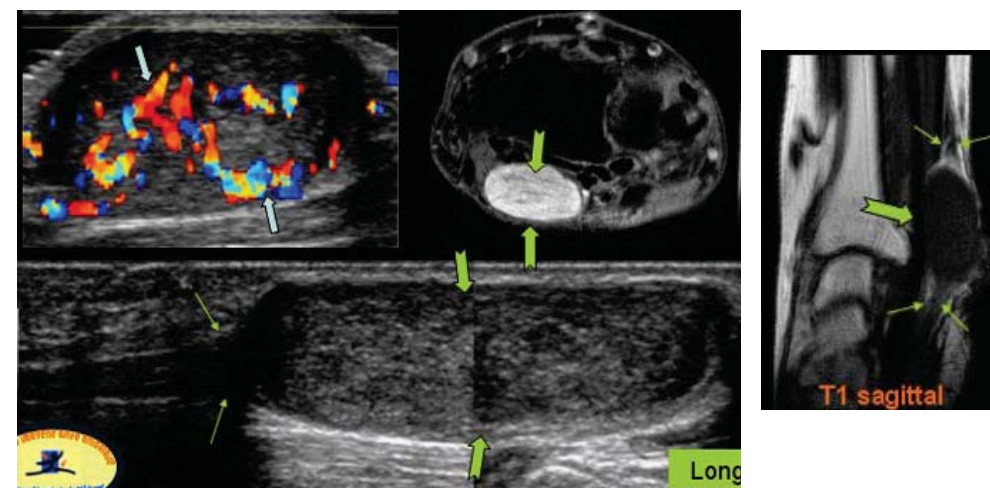
Nervul ulnar →  
 Secțiune transversală la nivelul șanțului epitrohleo olecranian  
 Nervul ulnar normal, cot în extensie →  
 Luxație anterioară a nervului ulnar în flexia cotului →

**HIGROMĂ OLECRANIANĂ**



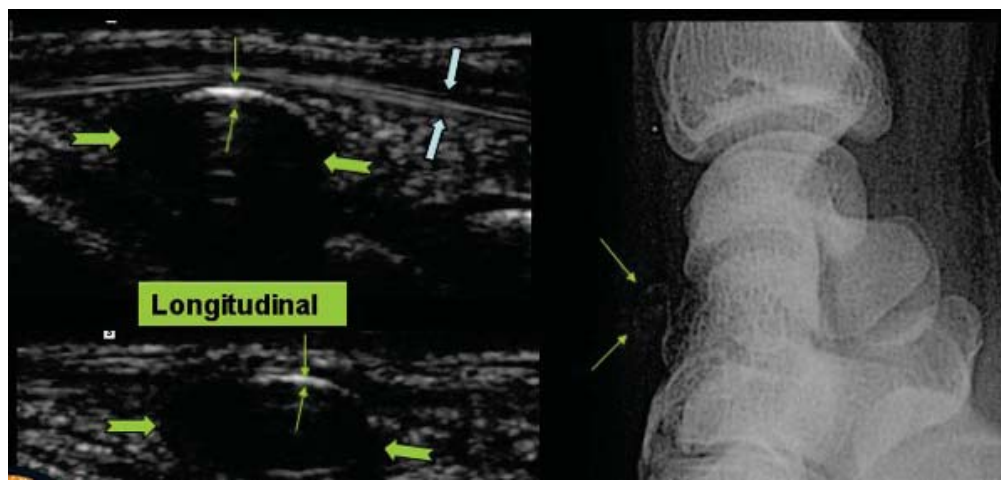
Structură chistică discret cloazonată situată superficial față de olecran, pe fața profundă a țesutului celular subcutanat cu hiperemie în Doppler color

**PATOLOGIA PUMNULUI  
 ȘVANOM DE NERV MEDIAN**



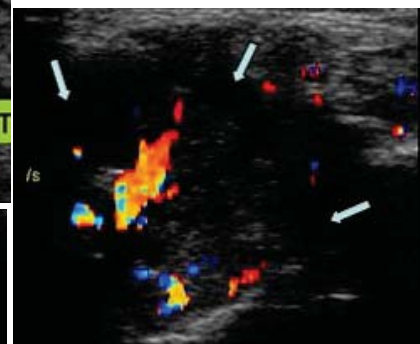
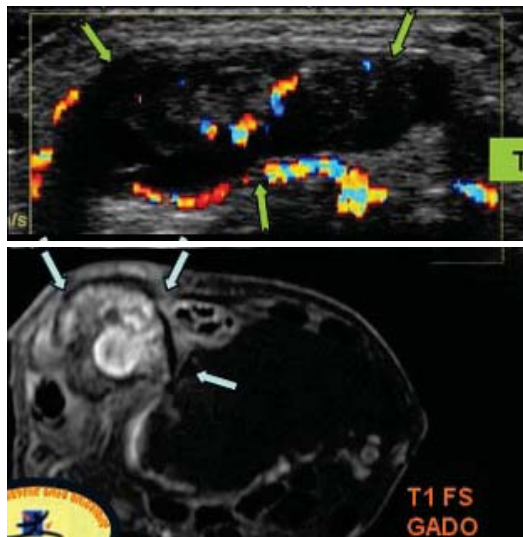
*Tumefacție dureroasă a feței palmare a pumnului*  
 Leziuni tisulare → hipervascularizate → în Doppler color, placate pe n.median  
 Corespondență pe IRM

**CHIST SINOVIAL CALCIFICAT ÎNTR-UN ȘANȚ TENDINOS**



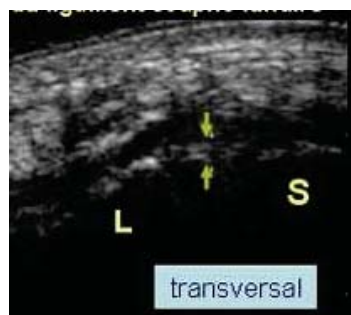
*Tumefacție sensibilă pe fața dorsală a pumnului*  
 Mică structură chistică → cu contur parțial calcificat → în contact cu extensorul degetului 4  
 →





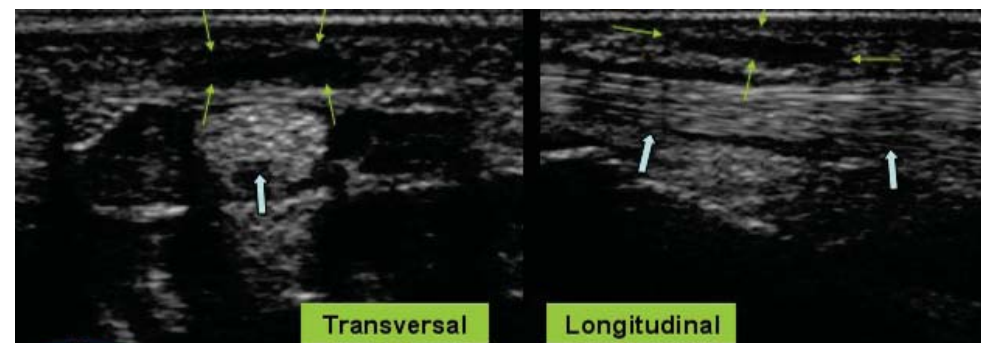
Poliartralgii cu subluxații interfalangiene  
Zone hipocogene, hipervascularizate  
situate în tendonul extensor → asociat  
cu hipertrofie sinovială a Articulației  
radiocarpine → Confirmare IRM cu  
SDC

### FRACTURĂ DE SCAFOID



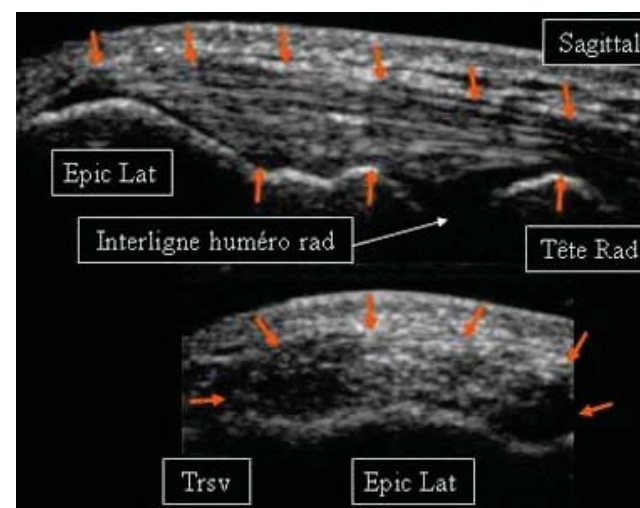
Întreruperea corticalei cu artefact subiacent →  
Ligamentul scapulo lunar este continuu  
Confirmare radiografică

### FIBROMATOZĂ PALMARĂ DUPUYTREN



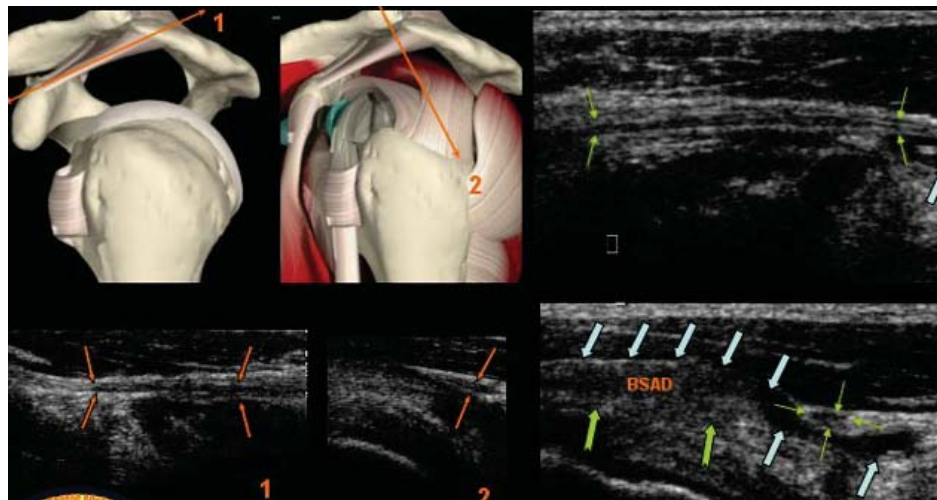
Tumefacție nedureroasă pe fața palmară a degetului  
Nodul tisular hipocogen → în aponevroza palmară superficială a flexorului  
degetului IV →  
Absența vascularizației în doppler color

### UMĂR



Aspectul normal al tendoanelor în secțiune sagitală și în secțiune transversală

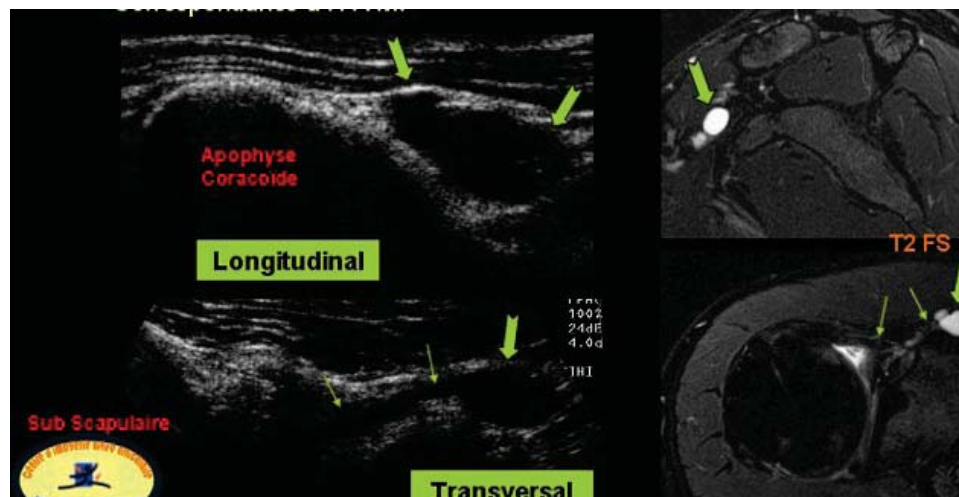




### Traumatism subacromial

Amprenta ligamentului coraco **acromial** → pe versantul superficial al supraepifizarului → cu bursopatie → .ligamentul coraco-acromial pare bombat ( → )comparativ cu partea opusă( → )

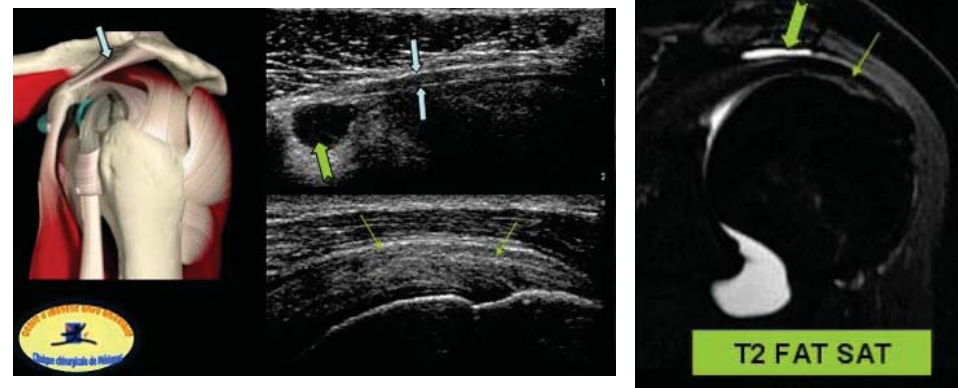
### CHIST SINOVIAL GLENO HUMERAL ANTERIOR



### DURERI SCAPULARE ANTERIOARE

STRUCTURĂ CHISTICĂ, TRANSSONICĂ, SITUATĂ DEASUPRA APOFIZEI CORACOIDE  
PRELUNGINDU-SE CU UN COLET PÂNĂ ÎN RECESUL SUBSCAPULAR

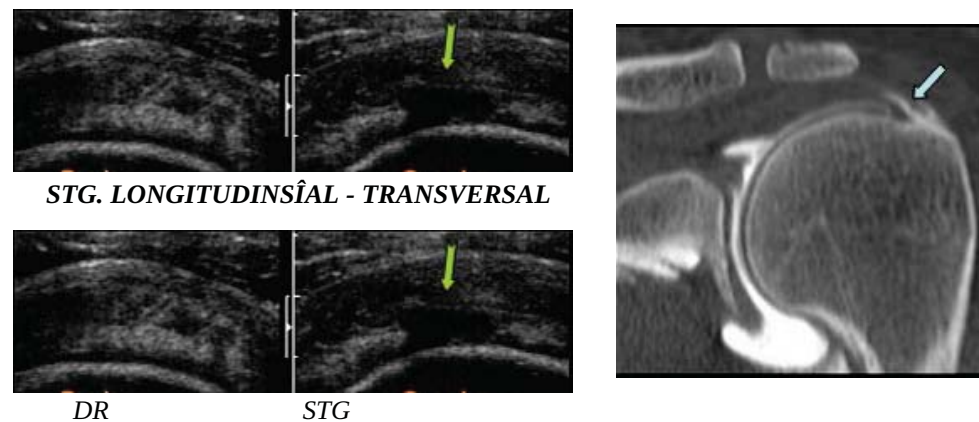
### CONFLIT SUBACROMIAL



### UMĂR DUREROS

Ecografic- un discret epanșament în bursa sub acromio deltoidiană  
Pe IRM lichidul se găsește în articulație și în bursă

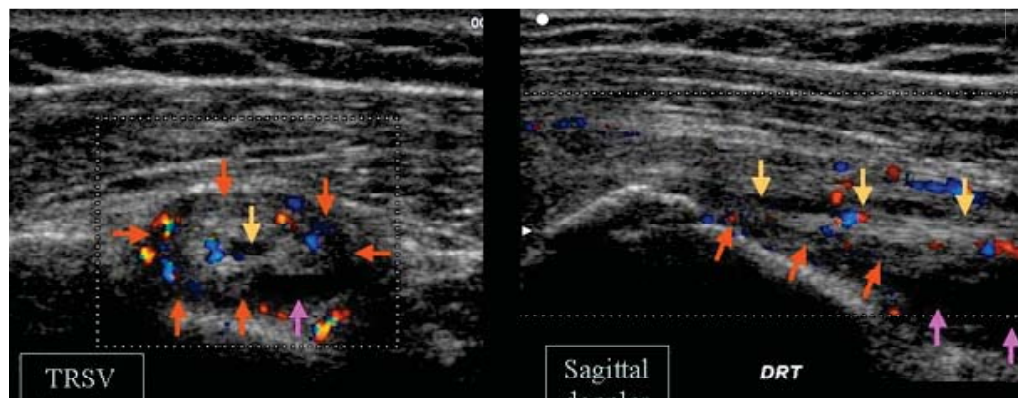
### RUPTURĂ PARȚIALĂ PROFUNDĂ A SUPRAEPIFIZARULUI



### UMĂR DUREROS CRONIC

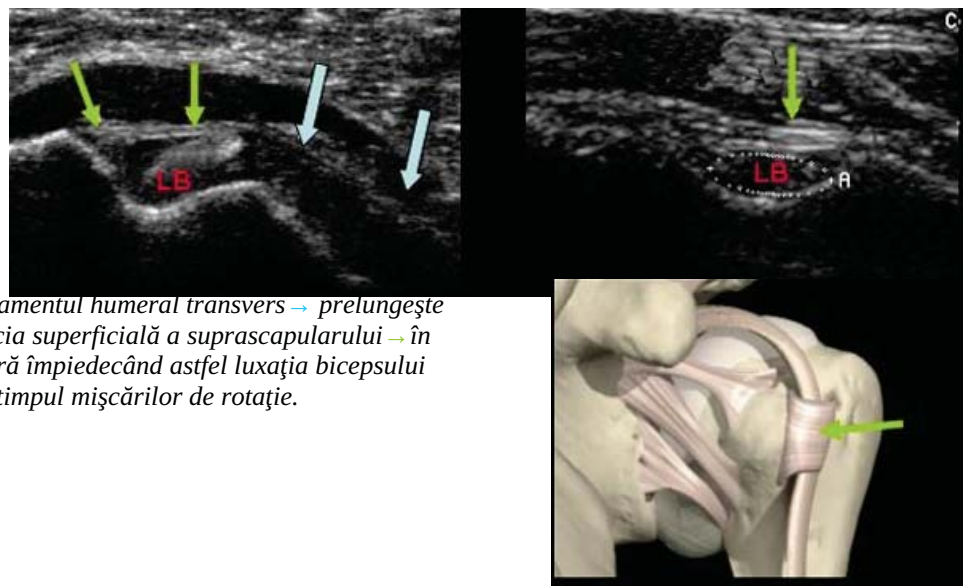
Fisură parțială a feței articulare a versantului anterior al supra epifizarului  
Confirmare IRM

## TENOSINOVITA BICEPSULUI



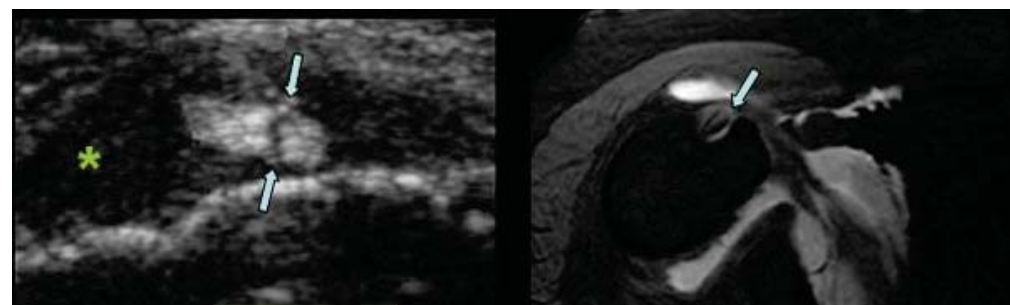
*FISURA BICEPSULUI (sageata galbena  
INGROSAREA TENDONULUI – SĂGEATA PORTOCALIE  
EPANȘAMENT PERITENDINOS-sag.mov  
Hipervascularizație între și peritendinoasă*

## LIGAMENTUL HUMERAL TRANSVERS



*Ligamentul humeral transvers → prelungește  
fascia superficială a suprascapularului → în  
afară împiedecând astfel luxația bicepsului  
în timpul mișcărilor de rotație.*

## FISURA LONGITUDINALĂ A BICEPSULUI

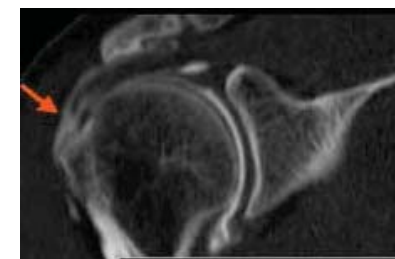


*FISURA BICEPSULUI → cu epanșament lichidian în spațiul de culisare  
a m. Confirmare IRM*

## RUPTURA TENDONULUI SUPRAEPIFIZAR

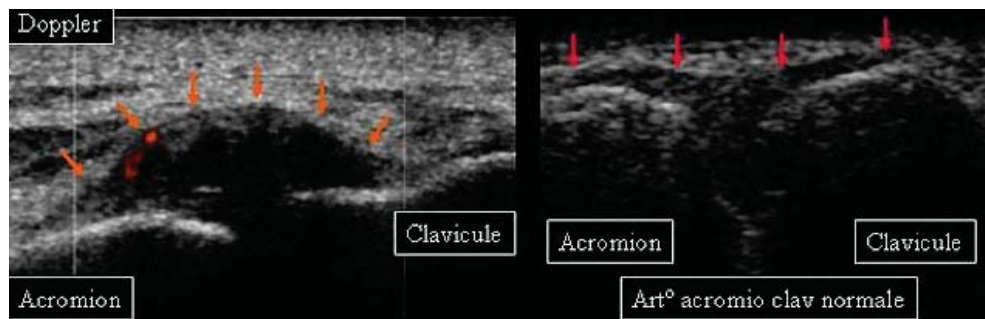


*Ruptura tendonului supraepifizarde 4 mm în sagital →  
De 3mm în coronal →  
Tendonul bicepsului →  
Cartilajul capului humeral cu interfața  
hiperecogenă între cartilaj și lichid →  
Confirmare IRM →*





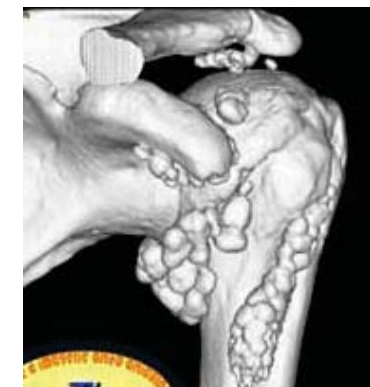
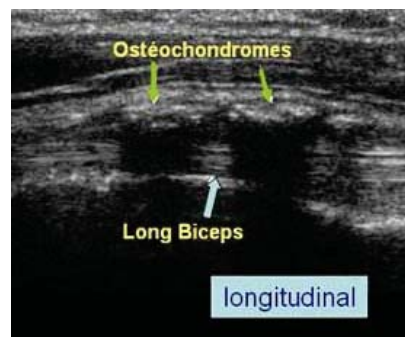
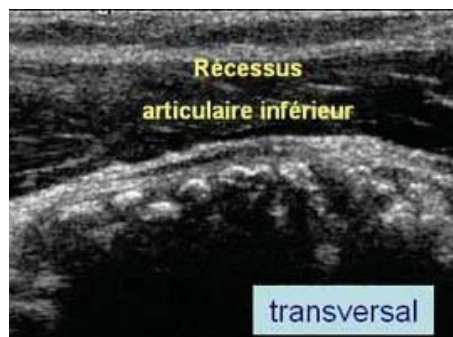
### ENTORSĂ ACROMIOCLAVICULARĂ



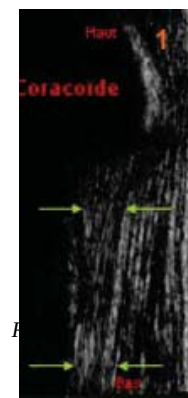
Epanșament hipoeecogen în sistemul capsulo-ligamentar →  
 Cu discretă hiperemie la Doppler  
 Comparăție cu aspectul normal al articulației →  
 Radiografic- aspect normal →



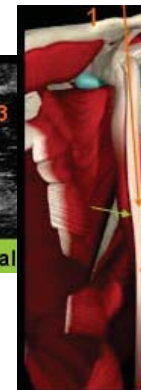
### OSTEOCONDROMATOZĂ GLENO-HUMERALĂ



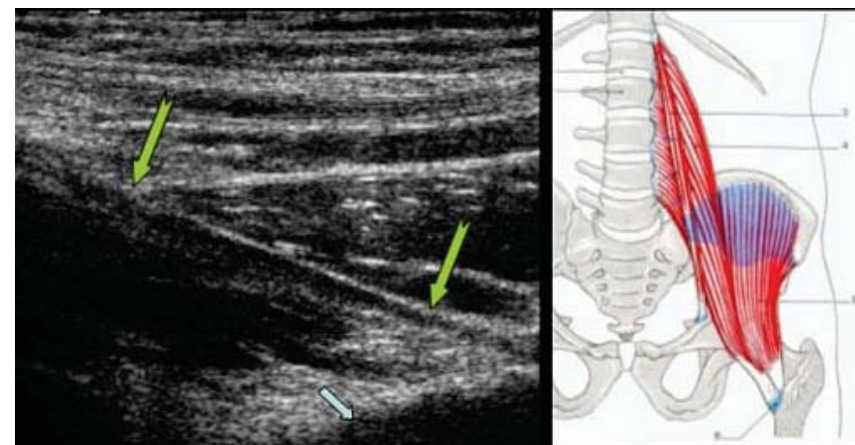
Ansamblul receselor articulare și spațiul bicipital sunt ocupate de osteocondroame confirmate IRM  
**RUPTURA TENDONULUI BICEPSULUI**



Hematom al brațului cu tumefiere după un efort completă a bicepsului lung → care pare retractat  
 Colecție hematică în regiunea tendinoasă →

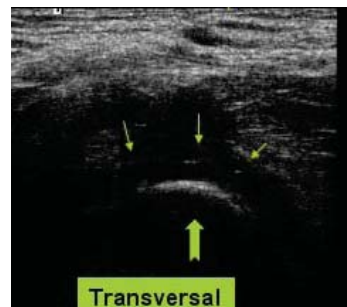
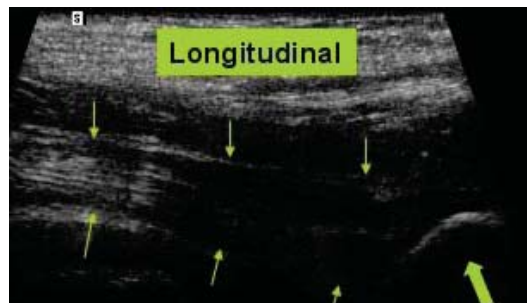


### PATOLOGIA BAZINULUI INSERȚIA TENDONULUI COMUN AL MUȘCHIULUI PSOAS ILIAC



Tendonul terminal al mușchiului ilioc se termină pe fața anterioară și laterală a mușchiului psoas. Tendonul comun al m. psoas iliac se inseră pe trohanterul mic





Traumatism la o gimnastă de 13 ani  
Desprinderea nucleului de osificare secundar  
al trohanterului mic pe care se inseră tendonul  
psoasului iliac  
Confirmare radiologică

## PATOLOGIA GENUNCHIULUI TENDINOPATIA ROTULEI

Este cea mai frecventă tendinopatie  
Termenul grupează patologii diferite:

- patologie proprie tendonului
- Patologia structurilor peritendinoase

Diagnosticul este clinic. Imagistica trebuie să precizeze atingerea tendonului pentru  
specificarea tratamentului

*Radiografia standard*, obligatorie, face bilanțul osos – urmărește calcificările

*Ecografia*, cu sondă de peste 13 MHz, cu medic antrenat, este metoda de diagnostic cea  
mai fiabilă:

- Permite studierea tendonului în dinamică
- Apreciază structura
- Apreciază vascularizația

IRM este necesar dacă este discordanță clinico-ecografică sau într-un bilanț preoperator

Leziunea de bază este o tendinită nodulară, consecință a microtraumatismelor repetate  
Se traduce ecografic printr-o îngroșare fuziformă a tendonului, centrată de o placă de  
dezorganizare a fibrelor de collagen care ia un aspect de placă hipoecogenă nodulară pe  
secțiunile axiale și fuziformă pe secțiunile sagitale. Acest nodul se situează pe fața  
profundă a tendonului respectând fibrele superficiale. Prezența unei vascularizații de  
neoformație reacțională în jurul și pe fața posterioară a nodulului indică cicatrizarea  
leziunii.

Diferite tipuri de tendinopatie patelară:

1- atingerea tendonului propriu zis

A - Entezopatii

a.- Entezopatie proximală.

Numită și " jumper's knee ", este de departe tendinopatia cea mai frecventă (90% ).

*Clinic* – punct dureros în mijlocul patelei.

*Ecografic*, inserția proximală a tendonului patelar este semnul unui epanșament centrat pe  
un nodul hipo ecogen cu respectarea fibrelor superficiale și prezența unei hiper vascularizații  
periferice la doppler color.

În IRM, excepțional indicat în această patologie, arată un aspect similar: cu două semne  
suplimentare nevizualizate ecografic : participarea ligamentului grăos infra patelar al lui  
HOFFA și o afectare inflamatorie a medulairei osoase la nivelul patelei

În faza cronică, apar microcalcificări la nivelul entezei, care pot preciza dispariția  
simptomelor. Se pot, de asemenea, găsi semnele complicațiilor sub formă de microchiste  
mai mult sau mai puțin asociate cu o hiper vascularizație anarhică

b.- Entezopatii distale

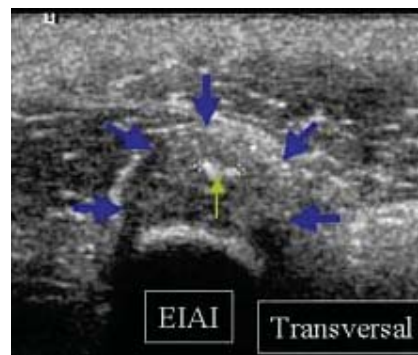
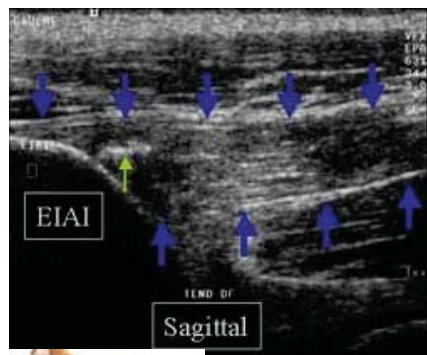
mult mai rare, ele apar într-un contexte particular cu antecedente de maladie Osgood  
Schlatter dar pot apărea și de novo. Semiologia ecografică este similară celei din entezopatia  
proximală.

B.-Tendinopatia corporeală

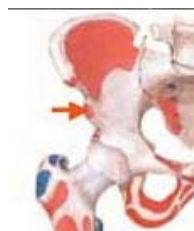
Rară, ea se prezintă sub forma unei îngroșări fusiforme corporeale a tendonului centrat de un  
nodul hipoecogen respectând fibrele superficiale. Semiologia ecografică este similară celei  
de entezopatie proximală. Una din complicațiile acestei leziuni este:

## TENDINOPATIE CALCIFIANTĂ

### A TENDONULUI DIRECT AL MUȘCHIULUI DREPT FEMURAL



Inserția tendonului direct al m. drept femural  
pe spina Iliacă antero inferioară →  
Tendonul este îngroșat, hipoecogen →  
cu mici calcificări →



C.- Tendinopatia fisurară în care tendonul este sediul unui veritabil clivaj longitudinal.

D.- Ruptura tendonului.

Survine într-un context post traumatic particular, frecvent pe un tendon remaniat. Ecografia confirmă ruptura și permite evaluarea mărimii soluției de continuitate. Dar IRM face bilanțul loco regional precis.

E.- Un aspect particular : tendonul patelar post operator prezintă o arhitectură tendinoasă remaniată luând un aspect îngroșat sau bilobat, parțial calcificat.

F.- conflict tendino- trochlear

Este urmare a unui contact direct între fața profundă a tendonului patelar și marginea laterală a trohleei în caz de basculare laterală a rotulei.

2.- atingerile peri tendinoase

A.- Bursita pre patelară ( higroma genunchiului ).

Corespunde unui epanșament colectat situat între fața profundă a țesuturilor sub cutanate și fața superficială a aparatului extensor. Conținutul este mai mult sau mai puțin lichidian iar peretele este mai mult sau mai puțin vascularizat

B.- Bursita retro patelară.

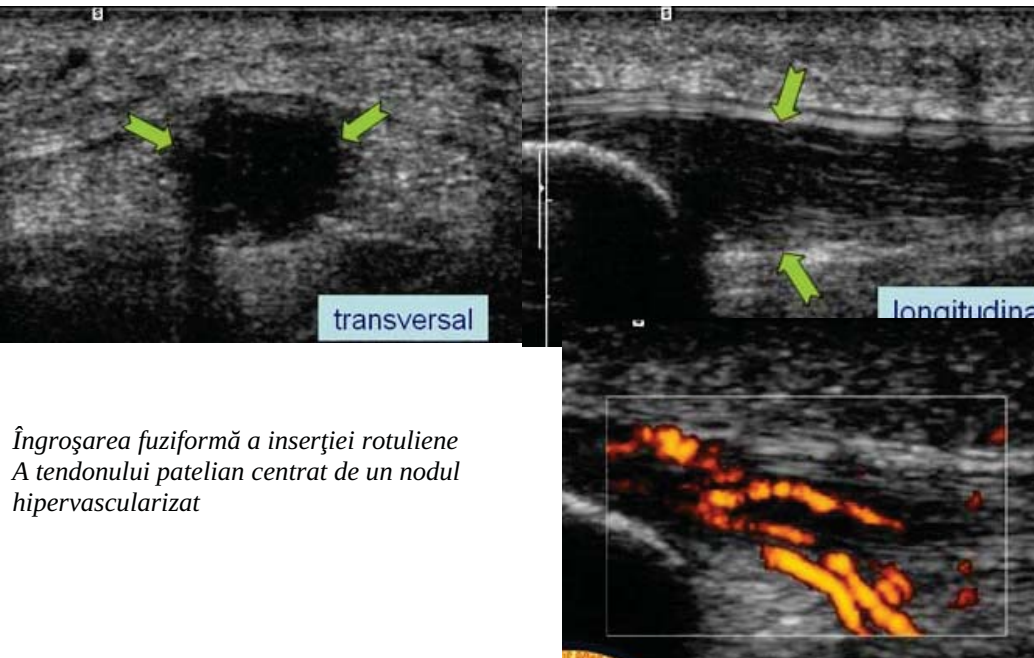
Frecvent prezintă superficial de tuberositatea tibială anterioară, nu este patologică dacă este de mici dimensiuni. Voluminoasă, poate fi simptomatică. Trebuie diferențiată de un chist para meniscal.

C.- Peritendinopatia.

La nivelul tendonului calcanean poate apărea o placă hipoecogenă circumferențială în jurul tendonului, mai ales în traumatismele prin șoc direct,

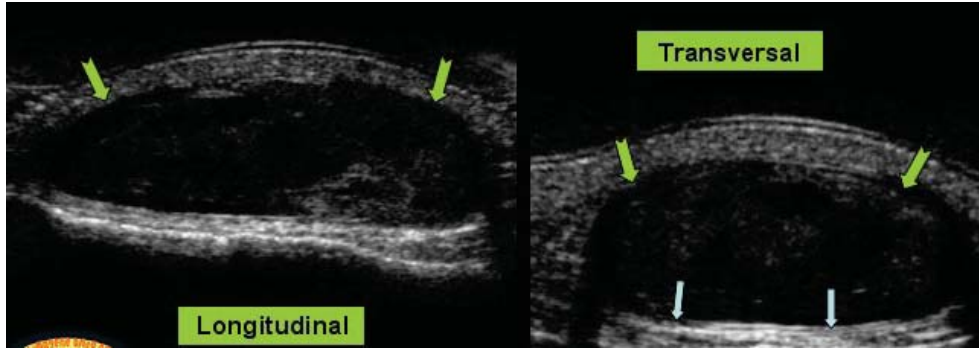
D.- Maladia lui HOFFA - remaniere inflamatorie a ligamentului grăos infra patelar – este dificil de evidențiat ecografic, putând acompania o tendinopatie patelară dar poate surveni și de novo.

TENDINOPATIA ROTULEI



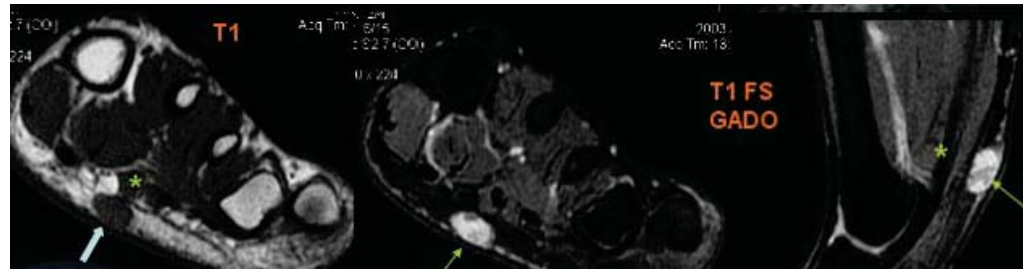
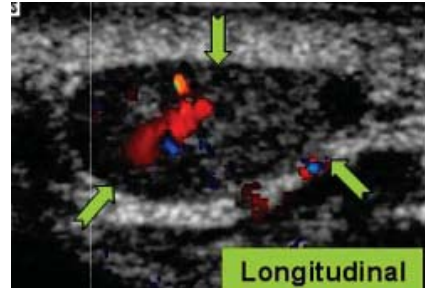
Îngroșarea fuziformă a inserției rotuliene  
A tendonului patelian centrat de un nodul hipervascularizat

TENOSINOVITĂ CRONICĂ  
HIPERTROFICĂ FIBROASĂ



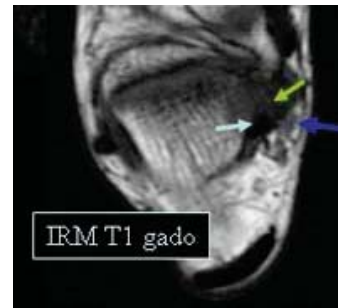
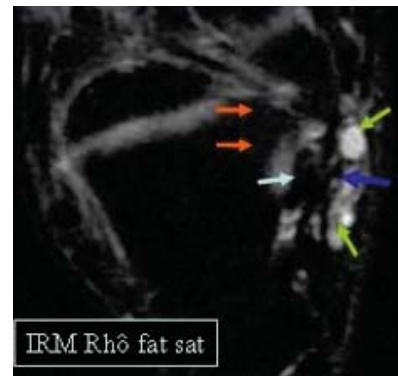
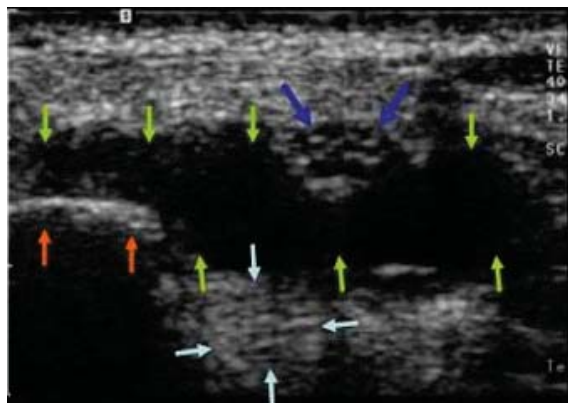
Tumefacție dureroasă pe fața antero medială a epifizei tibiale proximale  
Leziune tisulară ovoidă bine delimitată

HEMANGIOEPITELIOM PAPILAR VEGETANT - MASSON



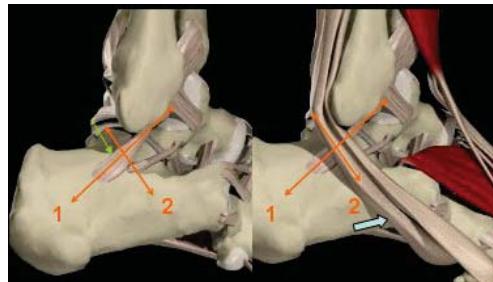
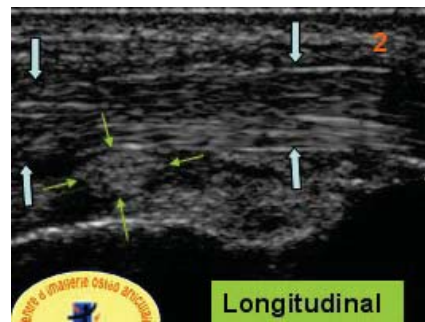
Tumefacție pe fața plantară a piciorului  
Nudul tisular bine vascularizat, situat în țesutul celular subcutanat, superficial față de flexorul degetului II  
Confirmare IRM



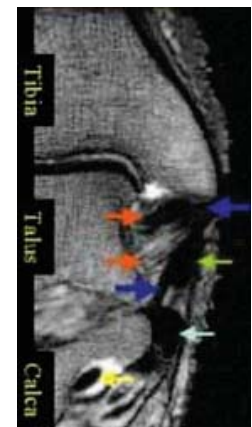
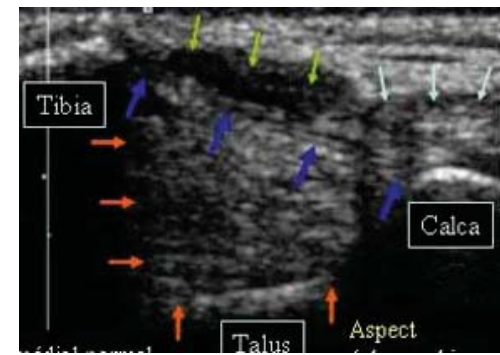


Dureri cronice pe fața internă a gleznei cu parestezii pe marginea internă a piciorului  
Formațiune chistică cloazonată înglobând și comprimând Nervul plantar extern →  
Tendonul flexorului propriu al halucelui →  
Confirmare IRM

## LIGAMENT FIBULOCALCANEAN



Este fascicolul mijlociu al ligamentului lateral al gleznei. Este o structură hiperecogenă liniară → bine delimitată care se plasează între fibulă și calcaneu  
Servește de hamac pentru tendonul Fibular scurt și lung →  
De notat un mic epanșament subtalian \*



## Schema ligamentului colateral medial normal

Fascicol tibio talian anterior →  
și tibio calcanean anterior →  
Tendon tibial posterior →  
Tendonul flexorului comun al degetelor →  
Poziția sondei —



## Ecografia malformațiilor de picior ale nou născutului

Ecografia permite studiul anomaliilor osteo-articulare ale principalelor malformații de picior ale nou născutului: picior varus eqvin, picior convex congenital, metatarsus adductus. În cursul primului an, osificarea tarsului este reprezentată doar de nucleul calcaneului, a talusului și a cuboidului. Radiografiile statice și dinamice, cu efectuare și interpretare dificilă datorită dimensiunilor mici ale acestor nucleu, nu aduc informații direct nici despre deformările machetelor cartilaginoase nici despre tarsul anterior, în particular despre navicular care se osifică începând de la 3 ani iar poziția sa nu poate fi estimată decât prin măsurători indirecte. În același timp, indicația operatorie trebuie pusă în cursul primului an de viață, înainte ca copilul să înceapă să meargă.

Vizualizând nucleii de osificare și structurile cartilaginoase, ecografia ajută la descrierea și quantificarea deformațiilor și permite judecarea tratamentului funcțional.

## Picior eqvin

Anomaliile osteo-articulare asociază :

- eqvin și varus de picior posterior ;
- adducția și supinația piciorului anterior care este suma adducției talo-naviculare, naviculo-cuneiforme și cuneo-metatarsiene.

În funcție de morfologia piciorului, care apare mai mult sau mai puțin scurt, de existența de pliuri plantare sau dorsale, în fața reductibilității variabile a deformațiilor, clinicianul distinge formele severe, formele minore și o vastă grupă zisă intermediară.



Ecografia contribuie la bilanțul lezional precoce a deformațiilor osteo-articulare.

**Tehnică**

Examinarea necesită o sondă liniară de frecvență înaltă (cel puțin egală cu 7,5 MHz) și interpoziționarea unui gel solid pentru a compensa modificările de relief datorate deformărilor. Cupele trebuie să fie realizate pe un copil liniștit în poziție de maximă corecție a deformărilor, condiție indispensabilă pentru a putea compara rezultatele unor examinări succesive.

**Cupă axială pe fața medială**

Vizualizează coloanele mediale ale piciorului, plantar și antepicior, maleola tibială, nucleul de osificare și colul talusului, navicularul, primul cuneiform și primul metatarsian, cu baze cartilaginoase și diafiza calcificată. Tangentele la fețele mediale ale primului metatarsian, a primului cuneiform și a colului talusului definesc orientarea acestor elemente; cea a navicularului poate fi determinată trăsând o perpendiculară pe axul mare sau o tangentă la fața sa posterioară. Deci este posibilă măsurarea unghiurilor talo-naviculare (TN), talo-cuneene (TC) și talo-metatarsale (TM).

**Cupa axială pe cale laterală**

Explorează coloanele laterale ale piciorului equin, dinapoi înainte, calcaneul cartilaginos și nucleul de osificare, cuboidul și metatarsianul IV (de preferat metatarsianul V care însă nu poate fi, în mod obișnuit aliniat, în aceeași cupă, cu tarsul). Tangentele la diafiza celui de-al 4-lea metatarsian și fața laterală a calcaneului, permit definirea unghiului calcaneo-metatarsian (CM). Pe cupele axiale mediale și laterale, valoarea negativă este data de unghiurile deschise spre axul medial al piciorului iar valoarea pozitivă este invers.

**Măsurarea divergenței talo-calcaneene**

Pe cupele axiale obținute pe cale medială sau pe cale laterală efectuând o scurtă translație a sondei, este posibil să vizualizăm succesiv talusul și calcaneul și astfel să măsurăm unghiul de divergență talo-calcaneană (DTC).

**Cupa sagitală pe cale anterioară**

Permite vizualizarea poziției navicularului în raport cu colul și capul talusului și deplasarea sa în timpul flexiei plantare și a flexiei dorsale.

**Cupa sagitală pe cale posterioară**

Această cupă trebuie să vizualizeze de sus în jos metafiza și epifiile tibiale, nucleul de osificare a talusului și cel al calcaneului. Mobilitatea calcaneului în raport cu tibia poate fi evaluată fie măsurând distanța între diafiza tibială și nucleul de osificare a calcaneului, fie măsurând unghiul metafizo-talo-calcanean (MTC), între tangenta la diafiza tibială și tangenta la fețele posterioare ale nucleilor de osificare a talusului și a calcaneului.

**Cupa axială pe cale medială**

Navicularul, în mod normal, nu depășește marginea medială a talusului. Unghiul talo-navicular este negativ, în jur 26°. Primul cuneiform are aceeași orientare ca navicularul iar primul metatarsian preîntâmpină o adducție în jur de 10°. În piciorul equin, navicularul este subluxat înăuntru depășind capul talusului, unghiul talo-navicular este pozitiv. Sub tratament medical, acest unghi diminuează dar foarte variabil de la un copil la altul. Se observă

uneori o deschidere a unghiurilor naviculo-cunean și cuneo-metatarsian. Astfel, estimarea adducției reziduale prin măsurarea unghiului talo-metatarsian sub estimează frecvent subluxația persistentă a navicularului.

**Cupa axială pe cale laterală**

Coloana laterală a piciorului este, în mod normal, practic aliniată, unghiul calcaneo-metatarsian fiind în jur de

20°. Fața laterală a cuboidului este rectilinie, ea nefiind decalată cu mai mult de 2 mm în raport cu fața laterală a calcaneului. În piciorul equin, unghiul calcaneo-metatarsian diminuează, putând atinge 60°, angulația interesând în principal articulația medio-tarsiană. La aproximativ 25 % din copii, există o netă deplasare medială a cuboidului.

**Divergența talo-calcaneană**

Valoarea medie a acestei divergențe este în jur de 47°, comparabil cu cea care se regăsește pe radiografia în incidență dorso-plantară de față. Divergența diminuează în picior equin devenind nulă în formele foarte severe.

**Cupa sagitală pe cale anterioară**

În mod normal, navicularul nu depășește fața superioară a talusului în timpul flexiei dorsale; subluxația cranială în cursul tratamentului funcțional traduce o “hyper corijare” prin tehnică greșită de corecție a piciorului equin.

**Cupa sagitală pe cale posterioară**

În mod normal, părțile posterioare cartilaginoase ale epifizei tibiale a talusului și a calcanelui sunt aliniate sau determină o curbă convexă înspre posterior în timpul flexiei dorsale. Unghiul metafizo-talo-calcanean este întotdeauna superior lui 90°. În piciorul equin, tuberozitatea calcaneană este ascensionată și, uneori, deformată. Extremitatea posterioară a talusului se situează înaintea liniei formată din epifiza tibială și calcaneu. Unghiul MTT diminuează putând atinge 40° în piciorul equin sever.

Astfel, ecografia contribuie la diagnosticul precoce a piciorului equin, apreciază gravitatea deformărilor și permite urmărirea tratamentului ortopedic.

**Metatarsul varus congenital (MTV)**

Metatarsus varus congenital se caracterizează prin adducția izolată și reductibilă a antepiciorului la nivelul articulației lui Lisfranc. 4 % din cazurile de MTV sunt rezistente și refractare la tratament evoluând spre picior în Z sau în serpentină. Bilanțul radiologic pune în evidență o creștere a divergenței talo-calcaneene, axul talusului devine paralel cu cel al primului metatarsian. Ecografia contribuie precoce la diagnosticul diferitelor tipuri MTV. Cupele ecografice propuse pentru studiul piciorului equin permit și studiul deformațiilor osteo-articulare din metatarsus adductus. Ele confirmă adducția metatarsienelor, normalitatea unghiului TN (absența luxației mediale a navicularului) și absența piciorului equin.

## Piciorul convex congenital (PCC)

Ecografia contribuie la diagnosticul și supravegherea unor malformații rare : piciorul convex congenital.

PCC asociat unei luxații dorsale și ireductibile a navicularului pe talus; este elementul patologic esențial atunci când verticalitatea talusului este frecvent inconstantă. Cu excepția formelor grave tipice, este recunoscut că diagnosticul clinic la naștere este dificil. PCC este rar, rigid de la naștere și o falsă impresie de reductibilitate poate întârzia șansa unui tratament funcțional precoce. Radiografia piciorului de profil în flexie plantară este esențială pentru a afirma ireductibilitatea luxației medio-tarsiene. Axul M 1 rămâne deasupra axului longitudinal al talusului, nucleul cuboidului rămâne deasupra liniei ce marchează marginea inferioară a calcaneului.

### Tehnică

*Cupă sagitală pe cale anterioară deja descrisă*

***Cupă sagitală medială pe cale plantară*** trecând prin le talus, navicular și primul cuneiform.

***Cupă sagitală laterală pe cale plantară*** trecând prin calcaneu și cuboid.

### Rezultate în PCC

*Cupa sagitală anterioară* vizualizează poziția anterioară a navicularului în raport cu colul și capul talusului. Ea pune diagnosticul de luxație dorsală a navicularului. Absența deplasării navicularului în timpul mișcărilor de flexie dorsală și plantară confirmă ireductibilitatea luxației. Această cupă permite urmărirea reducăției luxației talo-naviculare în cursul tratamentului funcțional precoce sau în cursul tratamentului chirurgical, dacă acesta este necesar.

***Cupa sagitală medială pe cale plantară*** confirmă luxația dorsală a navicularului.

***Cupa sagitală laterală pe cale plantară*** arată o curbură plantară convexă și luxație calcaneo-cuboidiană, factor de gravitate în PCC.

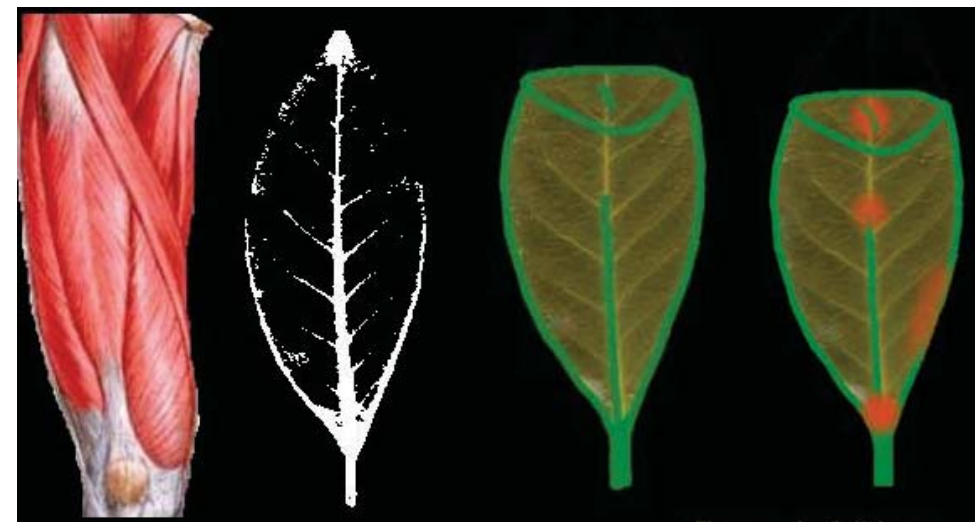
***Asocierea celor două cupe*** permite evaluarea divergenței talo-calcaneenă pe cale sagitală, normală, care poate fi diminuată.

Astfel, cuantificarea precoce a deformărilor osteo-articulare prin ecografie (severitatea varusului sau a piciorului equin în caz de PBVE, apariția unei hiper-corecții într-un PBVE, ameliorarea luxației dorsale a navicularului în caz de PCC) permit adaptarea metodelor terapeutice, informarea părinților despre evoluția malformațiilor copiilor lor.

## IMAGISTICA LEZIUNILOR MUSCULARE TRAUMATICE

Mușchiul este un sistem complex ce asociază celule musculare (elemente contractile ) și un schelet fibros (armătură de susținere care servește și ca lamă purtătoare de vase și nervi). Vasele sangune alunecă la nivelul perimușchiului, ceea ce explică frecvența hematoamelor în leziunile musculare traumatice. Mușchii ce eservesc aparatul locomotor sunt constituiți dintr-un important schelet fibros (analogie cu scheletul fibros, cu nervuri ale unei frunze).

Există 3 zone slabe, sediul quasi totalitar al rupturilor aparatului musculo-tendinos: joncțiunea miotendinoasă, joncțiunea mio-aponevrotică la nivel centro-muscular și la joncțiunea mio-aponevrotică la nivelul aponevrozei peri musculare



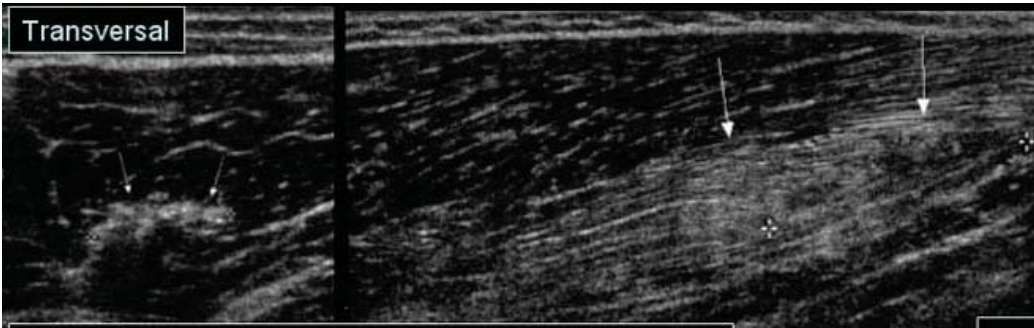
*Mușchi și tendoane – zonele slabe ( cu roșu)*

### Clasificarea traumatismelor musculare după Rodineau:

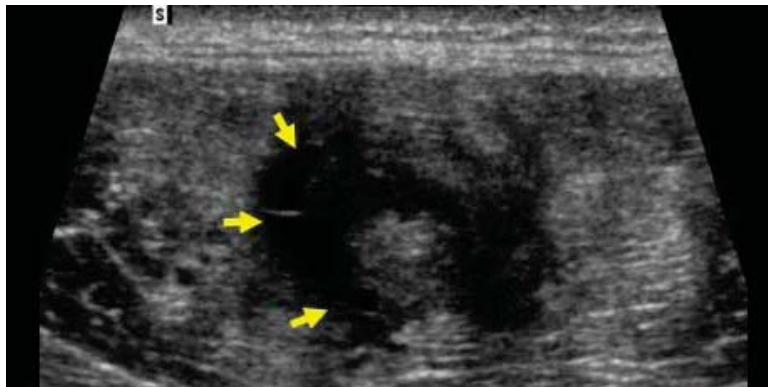
- *Stadiul 0* : Atingere reversibilă a fibrei musculare, fără interesarea țesutului conjunctiv de susținere
- *Stadiul 1* : Atingere ireversibilă a câtorva fibre musculare, fără afectarea țesutului conjunctiv de susținere
- *Stadiul 2* : Atingere ireversibilă a unui număr redus de fibre musculare, cu afectarea țesutului conjunctiv de susținere
- *Stadiul 3* : Atingere ireversibilă de numeroase fibre musculare, cu atingerea țesutului conjunctiv de susținere și formarea unui hematom intramuscular localizat
- *Stadiul 4* : Ruptură parțială sau totală a unui mușchi

### Corelații eco-anatomo-histologice în traumatismele musculare

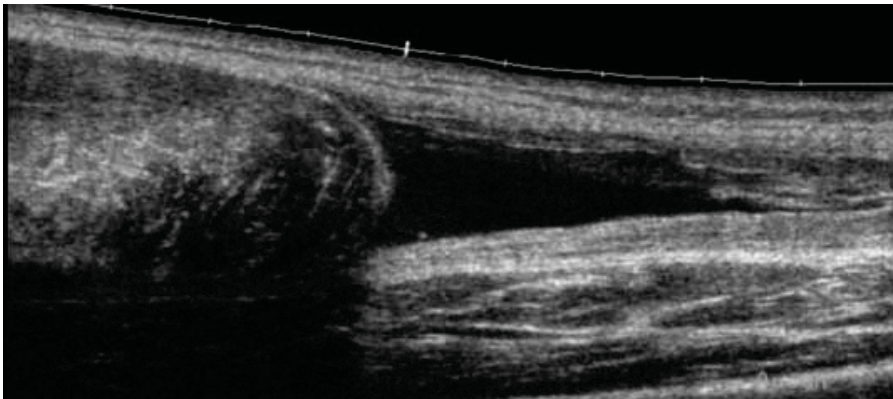
- Pentru traumatismele intrinseci, quasi totalitatea leziunilor își au sediul la nivelul celor 3 zone slabe, sub formă de dezinserție mio aponevrotică. Numai leziunile care interesează țesutul conjunctiv de susținere sunt vizibile la ecografie (pornind din stadiul II al lui Rodineau).
- Importanța și frecvența hematoamelor sunt legate de atingerea lamelor purtătoare de vase și nervi ( prezența unui hematom definește stadiile III și IV a lui Rodineau).



Îngroșare hiperecogenă – stadiul 2 Rodineau



Stadiul III Rodineau – mică colecție lichidiană



Stadiul IV Rodineau – ruptură la jonțiune mio tendinoasă  
Mușchi retractat flotant în colecție hematică

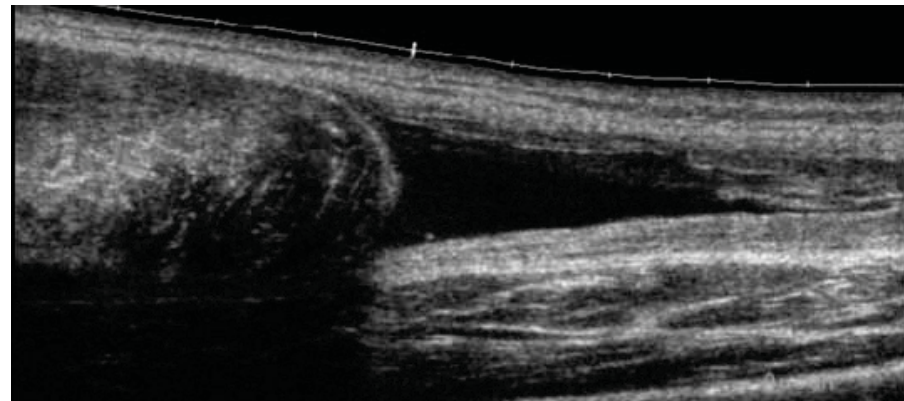
#### Aspectul lezional ecografic în funcție de gravitate.

- Echivalentul stadiului II al lui Rodineau se caracterizează prin:
- Fie o îngroșare focalizată, hiper ecogenă, centrală, sau a aponevrozie peri musculare. Fie de o dezorganizare mio-arhitecturală, care este înlocuită de o zonă cel mai frecvent hiper-ecogenă heterogenă. Căutarea leziunilor mici este favorizată de mișcări de contracție musculară.
- Echivalentul stadiului al III-lea a lui Rodineau se caracterizează prin prezența unei colecții hemactice intra sau peri lezionale.
- Această colecție poate avea o ecostructură lichidă sau pseudo-solidă, corespunzând unui hematom organizat.

În acest caz, doppler-ul este interesant căci permite eliminarea unei formațiuni tisulare vascularizate, care constituie principalul diagnostic diferențial.

- Echivalentul stadiului IV al lui Rodineau se caracterizează prin existența unei rupturi sau unei dezinserții musculo-aponevrotice complete cu, cel mai frecvent, fascicol muscular retractat flotant într-o cavitate hematică.

Există în aceste echivalențe ale stadiului IV, un caz particular, reprezentat de o ruptură osteotendinoasă (traumatismul spinei iliace antero-inferioare în leziunile dreptului femural la fotbaliști de exemplu).



Stadiul IV Rodineau – ruptură la jonțiune mio tendinoasă  
Mușchi retractat flotant în colecție hematică

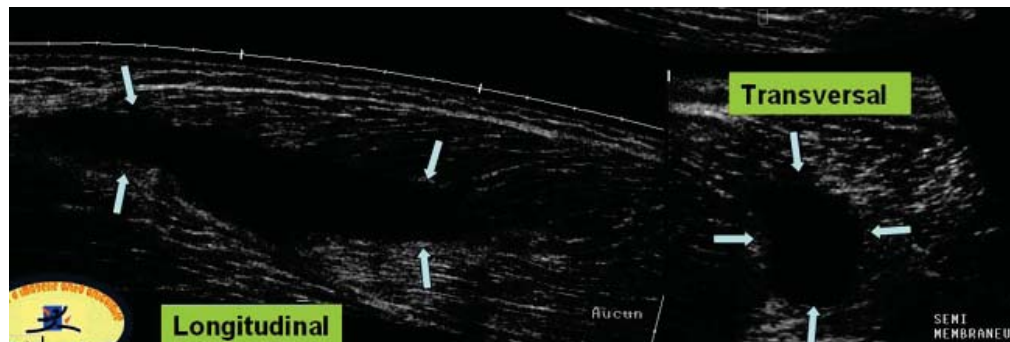
#### Aspectul lezional ecografic în funcție de gravitate.

- Echivalentul stadiului II al lui Rodineau se caracterizează prin:
- Fie o îngroșare focalizată, hiper ecogenă, centrală, sau a aponevrozie peri musculare. Fie de o dezorganizare mio-arhitecturală, care este înlocuită de o zonă cel mai frecvent hiper-ecogenă heterogenă. Căutarea leziunilor mici este favorizată de mișcări de contracție musculară.
- Echivalentul stadiului al III-lea a lui Rodineau se caracterizează prin prezența unei colecții hemactice intra sau peri lezionale. Această colecție poate avea o ecostructură lichidă sau pseudo-solidă, corespunzând unui hematom organizat.



În acest caz, doppler-ul este interesant căci permite eliminarea unei formațiuni tisulare vascularizate, care constituie principalul diagnostic diferențial.

\* Echivalentul stadiului IV al lui Rodineau se caracterizează prin existența unei rupturi sau unei dezinserții musculo-aponevrotice complete cu, cel mai frecvent, fascicol muscular retractat flotant într-o cavitate hematică. Există în aceste echivalențe ale stadiului IV, un caz particular, reprezentat de o ruptură osteotendinoasă (traumatismul spinei iliace antero-inferioare în leziunile dreptului femural la fotbaliști de exemplu).



Antecedente de leziune a m. Ischio-gambieri cu persistența unei jene la efort  
Prezența unei colecții fuziforme, bine delimitată, compresibilă care va fi  
Punșionată sub ghidaj ecografic

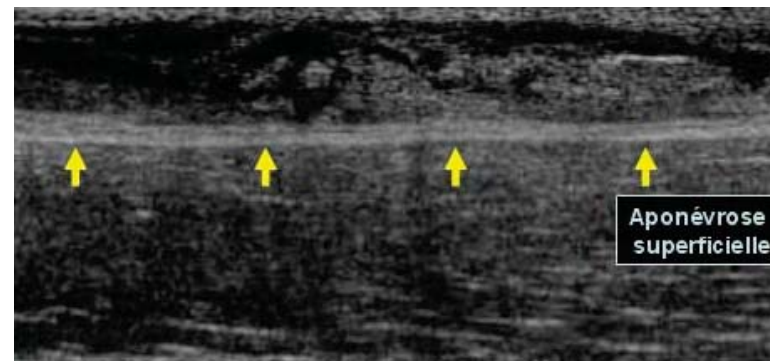
**Problematica este diferită în funcție de natura traumatismului.**

\* Dacă în traumatismele extrinseci prin șoc direct, problema este în funcție de sediul leziunii și nu de stadiul lezional. Este deci esențială repărarea aonevrosei peri-musculare superficiale înaintea determinării sediului exact a leziunilor:

- Sediul lezional extra-muscular, cu simplă infiltrare hematică a țesutului celulo-adipos sub-cutanat sau o veritabilă decolaret, cu colecție sub-cutanată realizând un epanșament de tip Morel I.

- Sediul lezional intra-muscular cu leziuni mergând de la un simplu edem la ruptură musculară mai mult sau mai puțin întinsă cu cavitate sero-hematică.

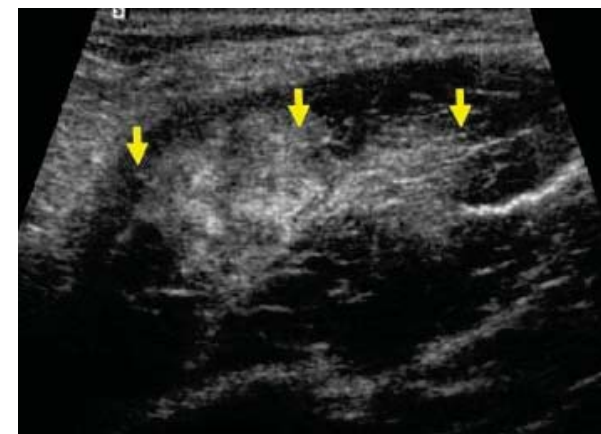
\* Pentru traumatismele intrinseci prin depășirea capacităților sistemului musculo-tendinos la efort (principalii vizați sunt mușchii bi-articulari), problematica este în funcție de stadiul lezional în echivalență cu la clasificarea lui Rodineau.



Infiltrare hematică în țesutul celular subcutanat



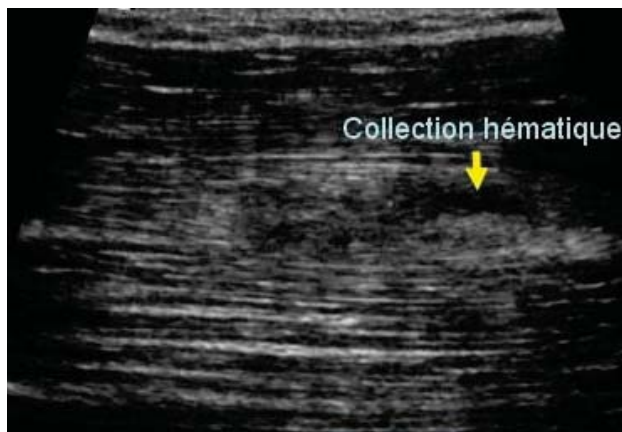
Epanșament de tip Morel I



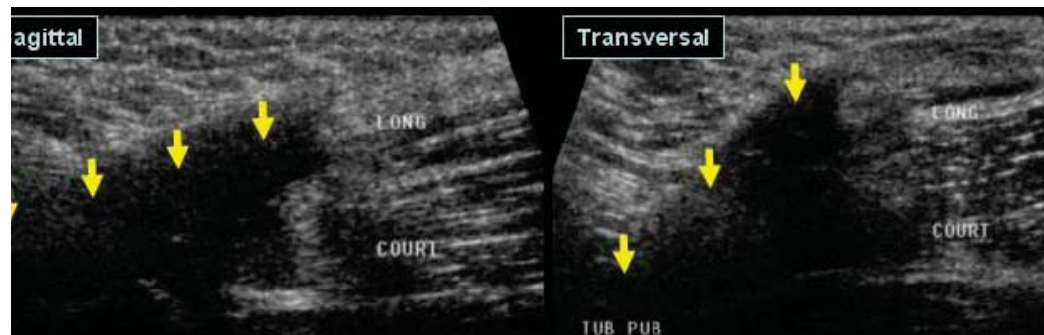
Contuzia mușchiului pectineal  
Ruptură musculară



Ruptura mușchiului psoas  
Stadiul II Rodineau



Colecție hematică  
Stadiul III Rodineau



Ruptură musculară cu colecție hematică  
Stadiul IV Rodineau



Ruptură musculară cu colecție hematică  
Stadiul IV Rodineau

### Implicații terapeutice

Prima întrebare este:

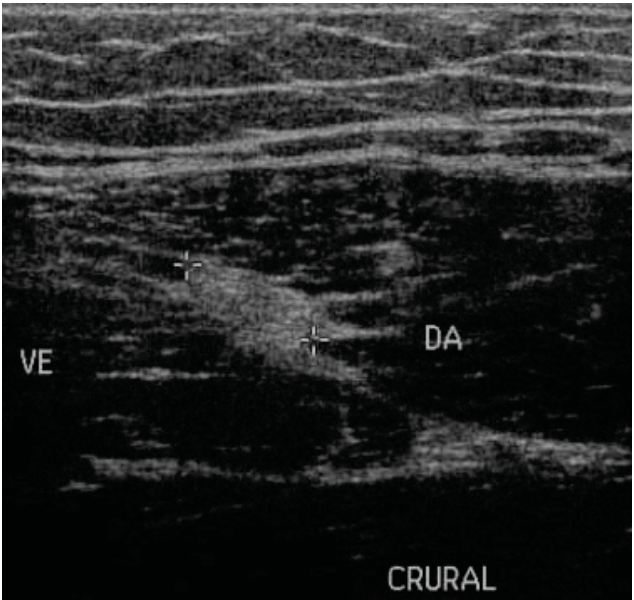
Care sunt detaliile previzibile de evoluție ?

Ecografia, confirmând prezența unei leziuni anatomice și precizând sediul său, extinderea și stadiul lezional, este de un real ajutor clinicianului pentru a prevedea timpul necesar până la reluarea activității fizice. Trebuie însă subliniat că criteriile de reluare a activităților fizice sunt clinice și nu ecografice. Ecografia își are rolul în evoluțiile nefavorabile, în căutarea complicațiilor. Pentru o cicatrizare de bună calitate, este imperativ necesară puncționarea, atunci când este posibilă, a hematomului intra musculară căci el constituie principalul obstacol în fața cicatrizării prin diastaza fibrelor musculare, de care este responsabilă.

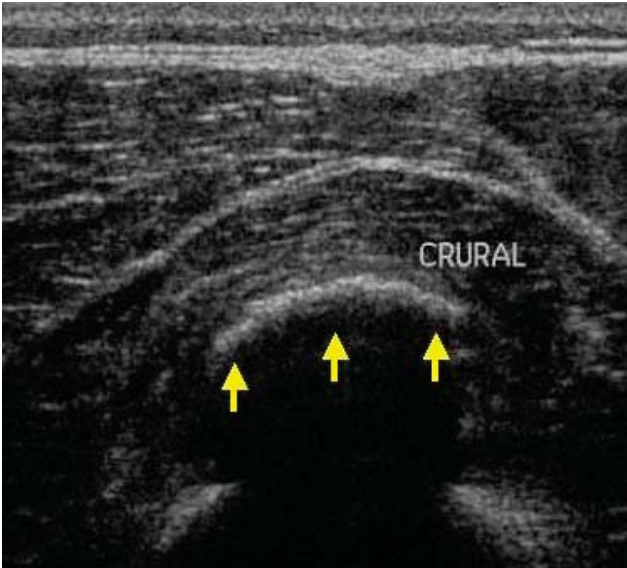
Ecografia trebuie să precizeze, în fața unei colecții hematice, dacă ea este puncționabilă sau nu. O colecție este puncționabilă dacă ecostructura este lichidiană, necloazonată și depresibilă sub sondă. În acest caz, puncția poate fi realizată sub ghidaj ecoscopic sau sub reperaj cutanat simplu.

Hematumul este principala cauză a complicațiilor; este responsabil de cicatrici fibroase , de calcificări intra-musculare sau de închistări hematice. Aceste leziuni expun pacientul la recidive și sunt sursa unor importante modificări funcționale. O complicație direct legată de ruptura aponevrozei peri-musculare și ușor de diagnosticat ecografic este hernia musculară.

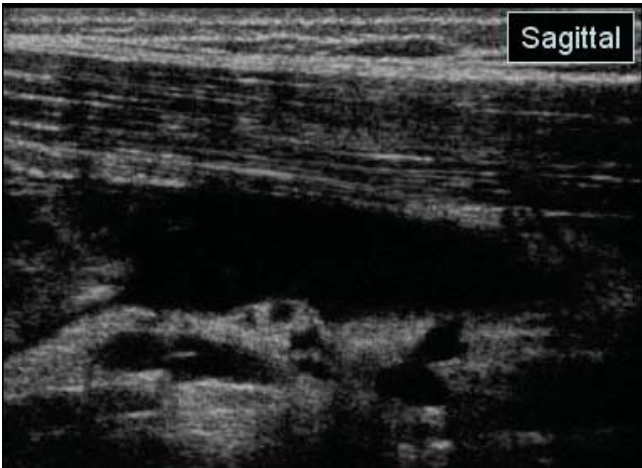
În fine prin doppler, ecografia permite depistarea tromboflebitelor din cazurile cu evoluție defavorabilă.



Cicatrice fibroasă a dreptului femural

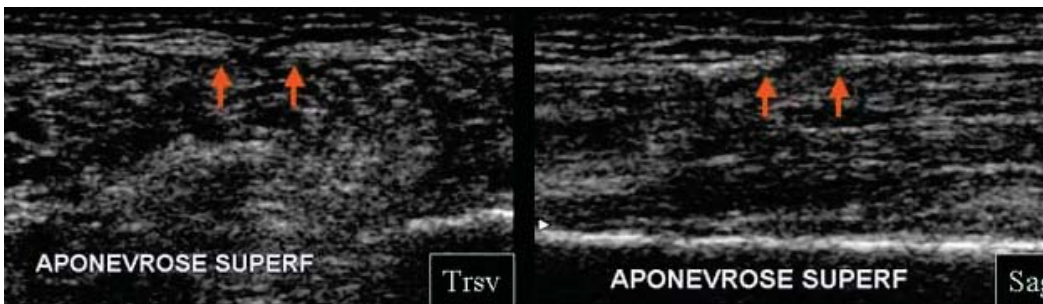


Calcificare intramusculară post traumatică



Închistare hematică post traumatică





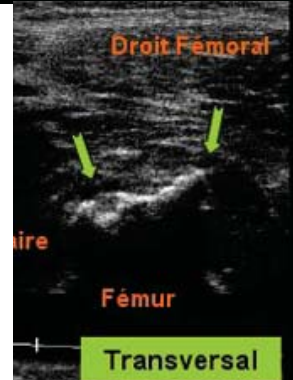
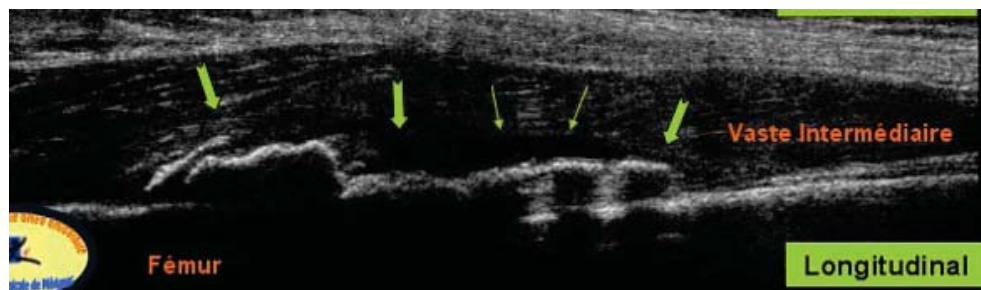
Ruptura aponevrozei superficiale

### Concluzii

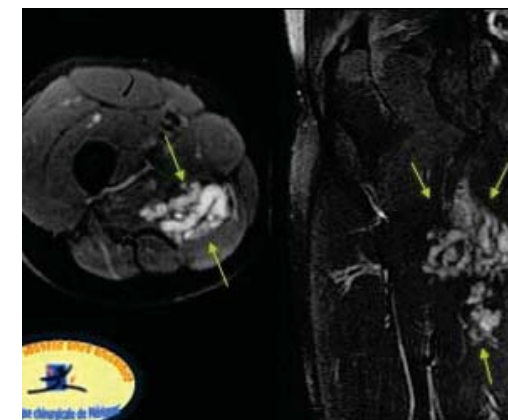
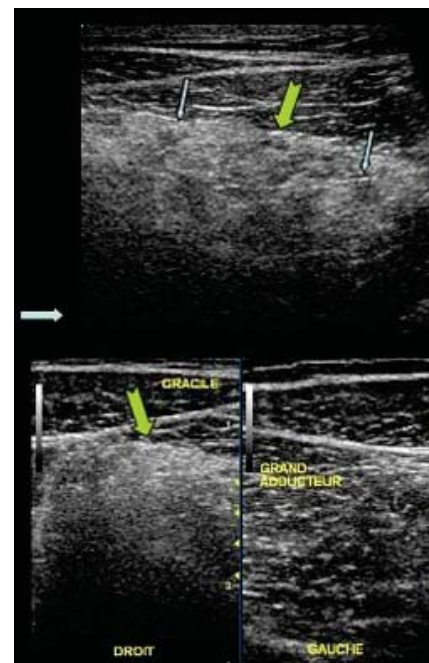
În accidentele musculare acute, ecografia permite un diagnostic lezional precis. Existența unui hematom intra-muscular lichidian necesită o puncție care va fi mai ușor de realizat prin ghidare ecografică.

Criteriile de reluare a activităților fizice sunt numai cele clinice.

În cazurile cu evoluție nefavorabilă, un nou bilanț ecografic va trebui indicat pentru căutarea complicațiilor.



*Traumatism prin șoc direct în urmă cu 3 săptăm.*  
Imagini calcare în mușchi, superficial, departe de diafiza femurală.  
Persistența unei mici componente lichidiene în contact cu calcificările



Masă hiperecogenă, difuz delimitată,  
Compresibilă, în adductor, având o  
structură tubulară  
Corespondență IRM

## Ecografia herniilor inghinale în bilanțul pubalgiilor parieto-abdominale

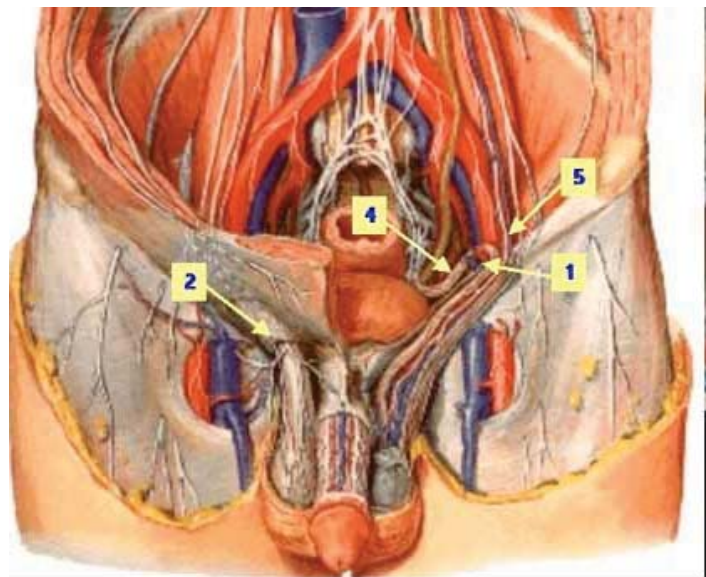
- Frecvența herniilor este dependentă de prezența unei zone slabe a peretelui situată între marginea inferioară a mușchilor oblicul mic și transvers și ligamentul lui Cooper, închisă numai de fascia transversalis.

### Structura anatomică a regiunii :

- Cordonul transvers al peretelui abdominal este situat într-o fantă între diferitele planuri parietale. Canalul inghinal are o direcție oblică dinafară înăuntru, dinapoi înainte, de sus în jos.  
Peretele său anterior este format de aponevroza marelui oblic, peretele posterior de aponevroza transversului și de fascia transversalis. Marginea superioară este formată de oblicul mic și marginea sa inferioară prin arcada crurală.

Zona inghinală slabă înglobează orificiul inghinal profund, sediul herniilor indirecte și zona slabă internă, sediul herniilor directe.

- În plan eco anatomic, orificiul inghinal profund corespunde ostiului arterei epigastrice inferioare, ramură a arterei iliace externe. La acest nivel, emerge cordonul spermatic deci elementele constitutive diverg (fasciculul spermatic și canalul deferent).



- 1-v. Epigastrice inf.
- 2-cordon spermatic
- 3-orificiu inghinal
- 4-canal deferent
- 5-vene spermatic

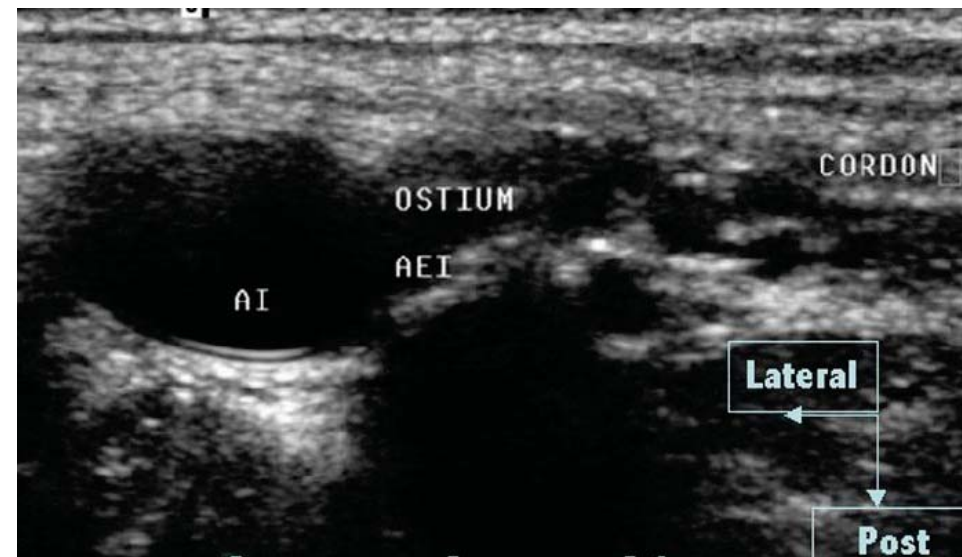
**Învelișul fibros** al cordonului este o lamă conjunctivă subțire care se continuă cu fascia transversalis.

Reperul ecografic esențial al orificiului inghinal profund este ostiumul arterei epigastrice inferioare

**Vasele epigastrice inferioare** sunt mai bine reperate la nivelul marginii postero-laterale a mușchiului drept abdominal, în treimea sa inferioară. Apoi, artera epigastrică inferioară merge în jos și înafară până la ostium, la nivelul arterei iliace externe. Ne ajută, eventual dopplerul color.

La nivelul ostiumului arterei epigastrice inferioare, cordonul spermatic vizualizat imediat înspre înăuntru, sub forma unei structuri ovalare, multi-foliculare. Deplasând sonda în sens caudo-cranial, cordonul se deplasează înafară și se plasează deasupra ostiumului arterei epigastrice inferioare.

Deplasând sonda de-a lungul vaselor iliace, în sens cranio-caudal până la nivelul vaselor femurale, se vizualizează imediat sub ligamentul inguinal, înăuntru venei femurale comune, în afara mușchiului pectineal, canalul femural, sediul herniilor crurale. Acestea sunt excepționale și apar mai frecvent la sexul feminin.



Cupă transversală prin orificiul inghinal

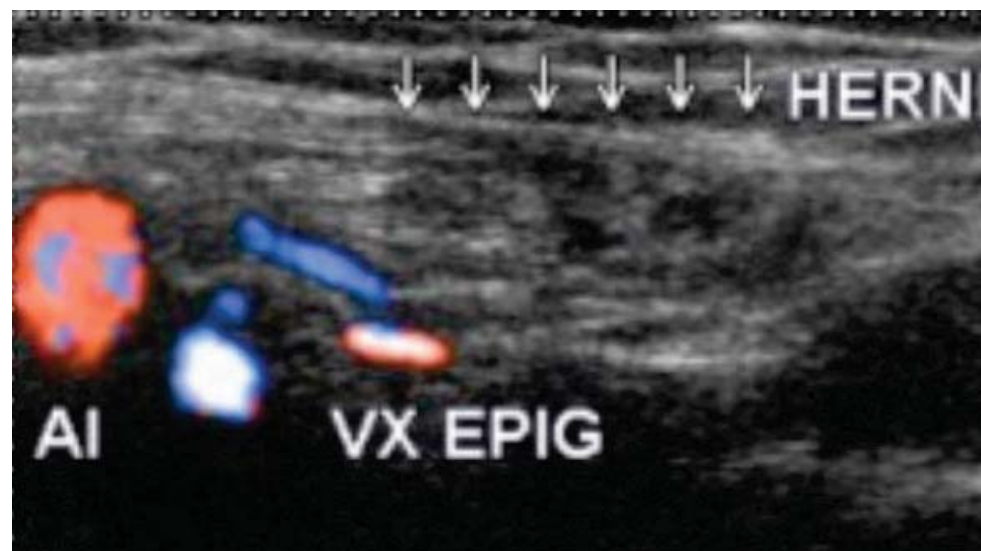
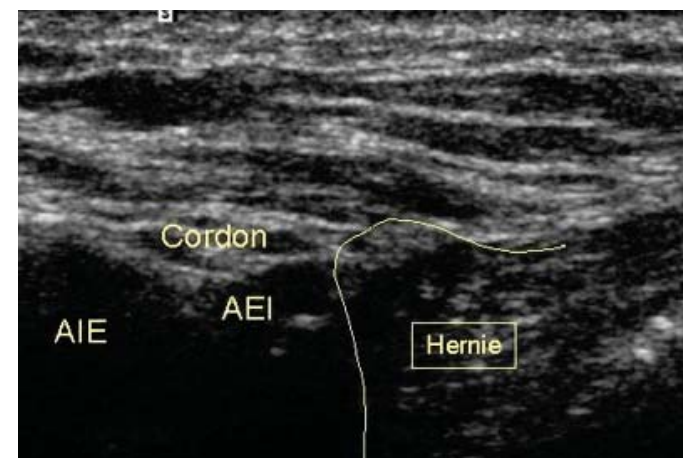
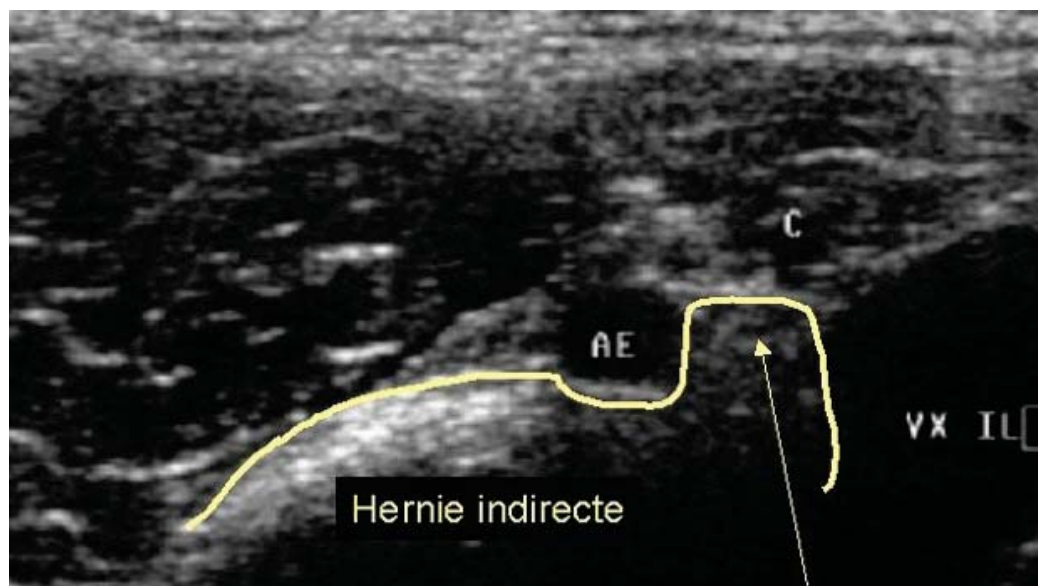
**Căutarea herniilor inghinale ecografic** se face la nivelul ostiumului arterei epigastrice inferioare, la un pacient culcat și relaxat. Dacă căutarea este negativă, se cere pacientului efectuarea manevrei Vasalva.

În cazurile dificile, vom pune pacientul în hiperextensia brațelor și a coloanei.

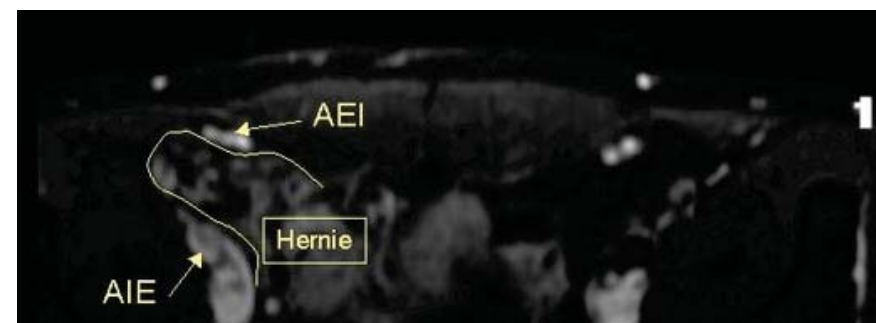
**Herniile inghinale indirecte** sunt mai frecvente (65%). Ele corespund unui sac peritoneal care se exteriorează prin foseta inghinală externă în afara vaselor epigastrice. Coletul herniar este în poziție antero-laterală în raport cu ostiumul arterei epigastrice inferioare. Aceste hernii inghinale indirecte se întind mai mult sau mai puțin în lungul cordonului, până la nivelul scrotului realizând o hernie inghino-scrotală.

**Herniile inghinale directe** se exteriorează prin foseta inghinală mijlocie înăuntru vaselor epigastrice. Coletul herniar este deci în poziție postero-medială în raport cu ostiumul arterei epigastrice inferioare.

**Concluzie** Căutarea micilor hernii inghinale ecografic la un pacient cu pubalgii trebuie să se facă la nivelul orificiului inghinal profund (ostiumul arterei epigastrice inferioare) imediat sub emergența cordonului spermatic în cavitatea pelviană.

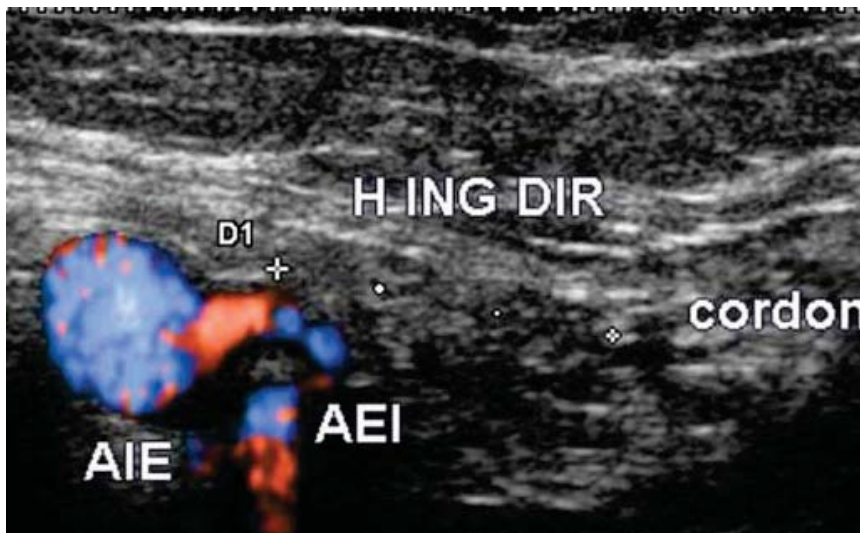


Hernie indirectă



Hernie directă



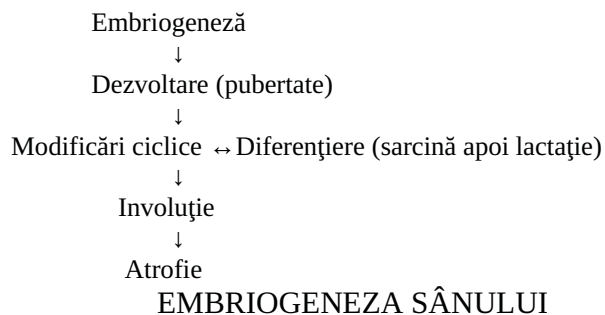


Eco doppler - Hernie inghinală directă. Coletul este postero medial față de ostiumul AEI

## ECOGRAFIA SÂNULUI

### ANATOMIA SÂNULUI

Modificări ale sânului în cursul vieții:



Țesutul mamar este provenit din ectoderm și dezvoltarea sânului se derulează în mai multe stadii:

- Între săptămâna 4-6 de viață embrionară apare o îngroșare a ectodermului
- Între a 6-a și a 7-a săptămână de dezvoltare apare creasta mamară - schița corpului mamar primitiv.

- Începând din săptămâna a 13-a apar între 15 și 25 de cordoane mezenchimatoase pline - viitoare canale galactofore principale.
- În cursul celui de al 2-lea trimestru, cordoanele mezenchimatoase se transformă în canale, apar schițele canalelor galactofore secundare, se diferențiază celulele mioepiteliale

## SÂNUL NORMAL

### LA NAȘTERE

Clasic, după criza genitală, se admite că sânul intră într-o perioadă de repaus până la pubertate, dar de fapt se pare că diferențierea glandei mamare se continuă : ramificarea canalelor galactofore secundare și structurarea lobilor

La nou-născutul la termen, glanda mamară e un disc cu un diametru de 1cm. cu 3mm. grosime. Această glandă prezintă o secreție lactată tranzitorie („lapte de vrăjitoare”) datorită scăderii hormonilor steroizi placentari și materni.

### SÂNUL LA PUBERTATE

Dezvoltarea sânului apare la pubertate; ea precede menarha.

- Cele 5 stadii ale lui Tanner explică această dezvoltare :

Std. 1 : infantil

Std. 2 : proeminența mamelonului, lărgirea areolei

Std. 3 : proeminența sânului, areola și sânul fiind în același plan

Std. 4 : aspect piriform al sânilor, areola este în afara planului sânului

Std. 5 : apariția șanțului submamar, areola se regăsește în planul sânului

Sub influența FSH, LH și a estrogenilor, canalele galactofore se multiplică, apare o hipervascularizație a țesutului conjunctiv.

După instalarea ciclurilor, apariția progesteronului permite formarea de acini și oprirea proliferării canalelor galactofore.

### SÂNUL LA MENOPAUZĂ

Mamelele se atrofiază treptat

involuția afectează atât componenta glandulară cât și pe cea stromală - sâni mai mici, duri și cu pielea zbârcită

### MAMELA LA BĂRBAT

are consistență fibroasă fiind formată din ț. conjunctiv dens

corpul are aceleași elemente structurale ca la femeie dar reduse ca număr și dimensiuni la pubertate sau în condiții patologice, sub influențe hormonale, poate apărea ginecomastia

REGIUNEA MAMARĂ - simetric de-o parte și de alta a regiunii sternale

LIMITE - sus coasta a III

- jos coasta VI, VII
- lateral linia axilară anterioară
- medial marginea sternului
- în profunzime - fascia pectoralului mare
- superior se continuă cu regiunea subclaviculară

- inferior se delimitează șanțul submamă
- între cele două mamele se găsește o depresiune verticală, șanțul mamă intern

intern

FORMA - hemisferică sau con turtit; în centrul feței convexe - mamelonul

- variază în funcție de vârstă, rasă, constituție, stări fiziologice sau patologice

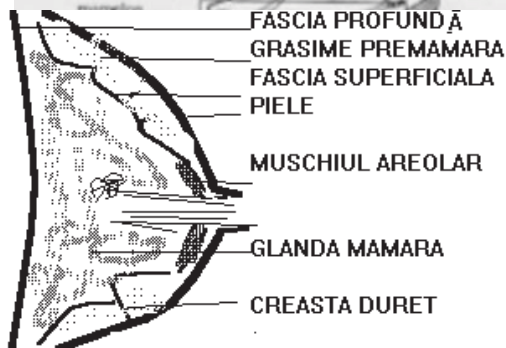
DIMENSIUNI - 12cm Ø transversal, 10cm Ø vertical și 5cm Ø antero-post. Sunt mici la naștere ( toate Ø de 1 cm ), se dezvoltă brusc la pubertate și involuează de la menopauză.

GREUTATE - 0,5g la naștere, 200g la femeia adultă, 500g la leuză; nu au greutate egală.

CONSISTENȚĂ - fermă, rezistentă și elastică la femeia tinere, nulipare apoi, moale, elastică și flască

NUMĂR - 2

- ☐ amastia - lipsa uni sau bilateral a sânilor
- ☐ atelia - lipsa mamelonului
- ☐ hiperastia ( polimastia ) - mamele accesorii - de-alungul creștelor mamare



## VASCULARIZAȚIE

Ele formează o rețea premamă din care se răspândesc ramuri la lobi, lobuli și acini. În jurul acinilor se formează o rețea periacinoasă.

### • ARTERELE PROVIN DIN:

- A. toracică internă cu ramuri perforante, ramuri mamare
- A. toracică laterală
- A. toracică supremă
- A. intercostale posterioare II, III și IV

Venele iau naștere din rețeaua capilară periacinoasă, se adună în rețeaua superficială care devine foarte vizibilă în lactație ( rețeaua Haller ). De aici, venele urmăresc traiectul arterelor și se varsă fie în vena axilară fie în toracica internă; comunică larg cu venele superficiale ale gâtului și ale peretelui anterior al abdomenului.

Limfaticile se împart, după originea lor, în:

1. superficiale - colectează limfa din piele, areolă, mamelon
2. profunde - iau naștere dintr-o rețea perilobulară

Între cele două rețele sunt anastomoze largi. Drenajul urmează 3 căi:

1. calea axilară - principală - prin ggl.marginii inf. a pectoralului mare ( Sorigius ), la ggl. axilari
2. calea parasternală urmează colectoarele limfatice care însoțesc vasele toracice interne și se varsă în ggl. supraclaviculari sau, direct, în trunchiul jugular. Limfaticile parasternale se anastomozează cu căile limfatice profunde ( intercostale și mediastinale, parasternale contralaterale ) - meta bronhopulmonare, pleurale, mediastinale, în coloana vertebrală
3. calea transpectorală - vase care perforază fie numai pectoralul mare, fie ambii pectorali și se varsă în ggl. axilari sau supraclaviculari

## NERVII

Ramurile supraclaviculare ale plexului cervical, ramuri toracice ale plexului brahial și fibre simpatice de pe traiectul arterelor

## FIZIOLOGIA SÂNULUI

### • Sânul femeii are următoarele funcții:

1. este glanda lactației - caracter sexual primar
2. este organul plastic al feminității - caracter sexual secundar
3. este un receptor neurohormonal sub influența variațiilor hormonale și psihismul subiectului purtător

SECREȚIA LACTATĂ prezintă mai multe etape:

1. lactogeneza - sub dependența h. hipofizari; dozele mici de estrogeni sunt lactogene, dozele mari inhibă lactația
2. galactopoeza - presupune integritatea hipofizei - prolactina, STH; ACTH, axul hipotalamo-tiroidian
3. galactogeneza - se datorește contracției rețelei mioepiteliale. Reflexul de expulsie depinde de factori umorali, nervoși, psihici, mecanici; suptul sau mulsul influențează galactogeneza prin reflex asupra secreției hipofizare.

- Mamogeneza este sub dependență hormonală:
1. hormonii ovarieni - estrogenii cresc sistemul canalicular  
- progesteronul dezvoltă alveolele
  2. hormonii hipofizari anteriori: FSH dezvoltă foliculii, LH produce ovulația și formarea corpului galben cu secreție de progesteron;
  3. corticosuprarenala - deoxicorticosteronul acționează ca estrogenii

## METODE DE EXAMINARE IMAGISTICĂ A SÂNULUI

- MAMOGRAFIA
- GALACTOGRAFIA SI CHISTOGRAFIA
- ECOGRAFIA
- ECO DOPLER
- CT
- REZONANȚA MAGNETICĂ
- MICRO ȘI MACROSCOPIA ACUSTICĂ

## ECOGRAFIA MAMARĂ

Sânul a fost unul din primele organe examinate ultrasonografic dar importanța imagisticii ultrasonice a bolilor sânului rămâne încă subevaluată. Imaginile ecografice aduc elemente extrem de valabile pentru afirmarea afecțiunilor mamare și această informație poate fi suverană pentru a permite o conduită corectă vis a vis de pacienți. În cursul ultimilor ani, obținerea de imagini de înaltă rezoluție a contribuit, de o manieră semnificativă, la acceptarea tehnicilor ecografice

### IMPERATIVE TEHNICE

Ecografia în timp real, cu sondă de înaltă rezoluție s-a dovedit ușor realizabilă. Sânul, în totalitatea lui, se examinează prin multiple cupe succesive.

Ecograful utilizat trebuie să aibă următoarele caractere:

- transducer de frecvență egală sau superioară lui 7,5 MHz;
- rezoluție spațială și contrast satisfăcătoare;
- transducer liniar electronic sau sondă sectorială mecanică cu o penetrație de 4 cm la 7,5 MHz;
- o bună rezoluție proximală care poate fi obținută utilizând un material de interpoziție sau un material de focalizare și frecvențe multiple.

### CONSIDERAȚII TEHNICE

O bună rezoluție spațială este baza esențială a unui ecograf de înaltă rezoluție și este indispensabilă dacă se vrea studiul canalelor galactofore și studiul leziunilor solide de mici dimensiuni. Rezoluția în contrast depinde de elementele descrise dar, în egală măsură, și de rezoluția spațială a transducerului în plan longitudinal și transversal, de importanța lobilor laterali și de zgomot.

- Diferitele sonde utilizate în imagistica mamară sunt fie liniare electronice, fie sectoriale mecanice. Toate sondele au rezoluția lor optimă în plan orizontal.
- Sonda liniară are o rezoluție spațială laterală foarte corectă dar limitată în plan transversal. Monocrystalul are o rezoluție spațială simetrică dar o focalizare limitată

datorită curburii fixe a transducerului. Sonda anulară posedă tot o rezoluție spațială simetrică și are un câmp omogen pe toată suprafața de explorare.

## SEMILOGIA ECOGRAFICĂ

Semiologia ecografică este ansamblul semnelor sau a semnalelor care sunt necesare și suficiente pentru a stabili diagnosticul de tumoră malignă/ benigna a sânului.

### DETALII TEHNICE

Fascicolul ultrasonic incident este atenuat, în cursul progresiei prin țesuturile mamare, în funcție de:

- reflexie - care este baza tehnicii și a formării imaginilor;
- absorbția tisulară de unde mecanice proporțională cu frecvența utilizată.

Transducerele sunt barete electronice sau sonde, sectoriale și electronice, cu frecvența egală sau mai mare de 7 MHz, cu scară de gri.

Examenul ecografic al planurilor superficiale trebuie să fie realizat cu material de interpoziție transsonic sau transducer de peste 11 MHz

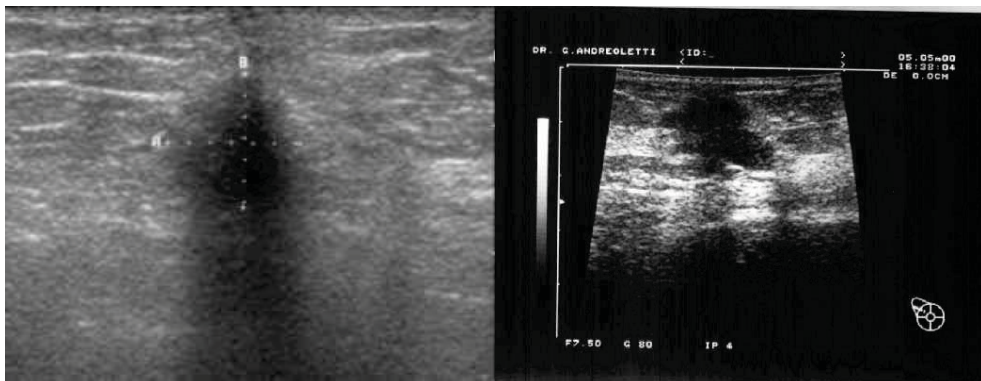
Leziunile maligne absorb, difuzează și reflectă de 2 - 3 ori mai multe ultrasunete ca leziunile benigne.

Patru tipuri de semnale ecografice pot fi descrise evocând, în diverse grade, diagnosticul de malignitate:

### 1) SEMNAL FIBROS

- lacună hipoeogenă, nestructurată, " bizară "
- Disociație eco-clinică; ecostructura este neomogenă și / sau heterogenă
- conturul este neregulat, difuz, infiltrativ; uneori conturul este destul de regulat, rar are o coroană hiperecogenă (10 %);
- atenuarea posterioară apare doar în 30 % din cazuri;
- axul mare al lacunei este vertical sau oblic orientat spre țesuturile superficiale ale glandei;
- întreruperea brutală a structurilor tisulare mamare și / sau a lamei adipoase premamare ( comparabil cu " erupția unui vulcan " );
- " indicele de rezistență " ( ecoseismografia lui Kobayashi ). Lacuna malignă se deplasează, sub presiunea transducerului, împreună cu structurile vecine fără a-și modifica forma și conturul;
- Semnal de alarmă - liniile hiperecogene cu direcție nemamelonară.





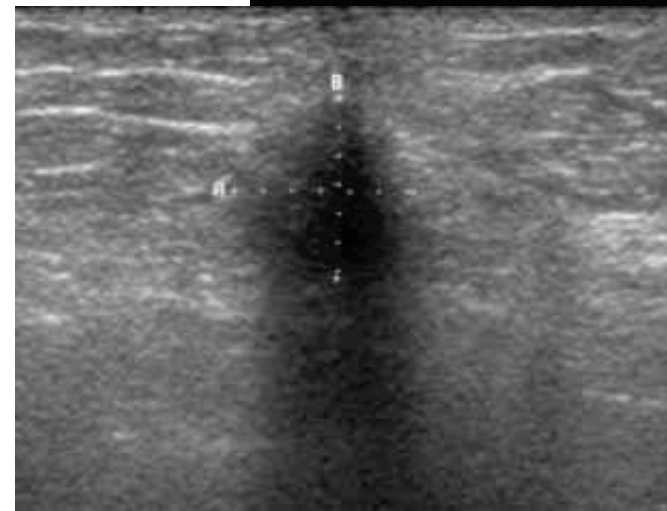
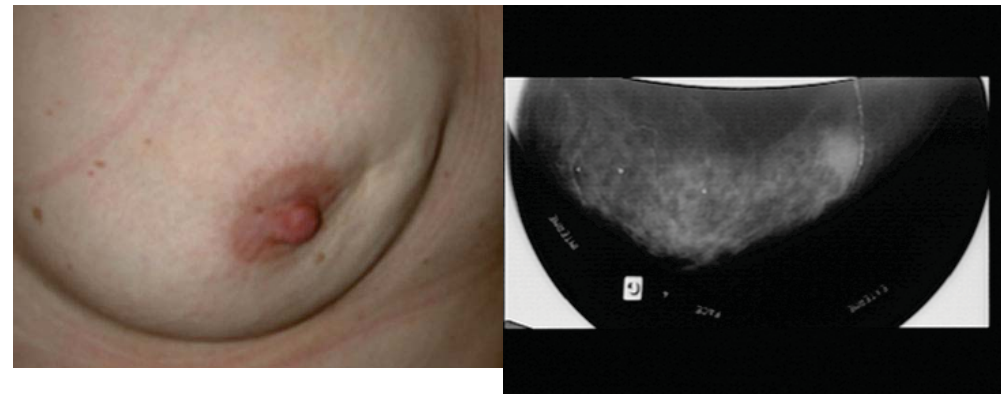
- Orice anomalie ecografică liniară, toate imaginile hipocogene, toate atenuările necicatriciale, orice îngroșare a unei creste Duret, trebuie să trezească atenția. Imaginea lacunară trebuie analizată în funcție de mărime:
- o lacună mică, cu diametrul mai mic de 10 mm - ecografia este în acest caz de foarte mare interes :

- palparea nodulului este dificilă sau imposibilă;
- aparatul și tehnica necesară trebuie să fie performante; medicul va trebui să repereze anomalia ecoscopică fără ajutorul simptomelor clinice.

Lacuna se prezintă ca o imagine hipocogenă fără perete propriu, cu contur adesea difuz, fluu, atenuat. Forma lacunei este frecvent rotundă, cu diametrul vertical superior sau egal cu diametrul orizontal. Atenuarea este frecvent slabă în spatele lacunei. Peretele posterior al lacunei este rar complet.

- o lacună mai mare de 3 cm:
  - este întotdeauna palpabilă. Imaginea ecografică nu este completă;
  - este o oprire bruscă a undelor dând o atenuare posterioară importantă;
  - ecostructura internă este heterogenă, cu zone de ecostructură mixtă necrotico-hemoragică;
  - contururile lacunei sunt imprecise;
  - superficial, semnele clinice de malignitate sunt evidențiate ecografic prin interpunerea unei pungi de apă: retracția cutanată se poate însoți de îngroșarea pielii și de creșterea ecogenității țesutului adipos premamar. Ombilicarea sau invaginarea mamelonului pot releva o leziune tisulară hipocogenă subiacentă, dificil de palpat;
  - în profunzime, în cazul unui cancer invadant, ecografic se evidențiază invazia țesutului adipos retromamar și a pectoralului.

Ecografia este deosebit de sensibilă și de specifică în decelarea adenopatiei axilare sau supraclaviculare.



Polimorfismul tumoral malign mamar explică marea variabilitate a imaginilor "suspecte". Ele se pot schematiza astfel:

- a) rarele leziuni maligne bine delimitate, hipocogene, cu contur destul de regulat, policiclic;
- b) cancerul medular sau coloide, cu o frecvență de 2 %, vor fi dificil de diferențiat de leziunile benigne de tip fibroadenom.
- c) leziunile rău delimitate, stelate, cu diametrul mai mare de 5 mm pot fi detectate printr-un examen ecografic practicat cu multă atenție și experiență. Sensibilitatea și specificitatea metodei sunt invers proporționale cu diametrul leziunii.

## 2) SEMNAL MIXT FIBRO-CALCIC

Este un semn pe jumătate negativ. Este asocierea unei imagini hipocogene sau a unei dezorganizări arhitecturale cu o umbră posterioară variabilă ca importanță. Calcificările produc o oprire progresivă a ultrasunetelor până la stop ecografic. Conurile de umbră depind de numărul, mărimea, repartizarea și densitatea calcificărilor. Microcalcificările benigne sunt bine percepute prin ultrasonografie; cele maligne nu sunt reperabile decât în primii centimetri cu sondele HRHF de 10 MHz și trebuie să fie confruntate cu datele mamografice.

### 3) SEMNAL CALCIC

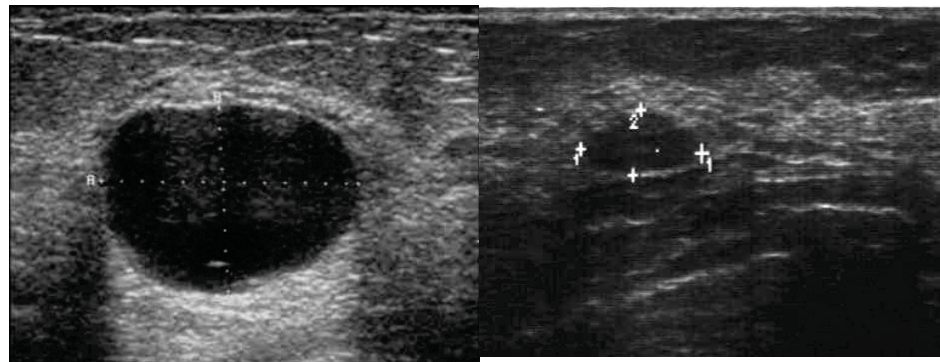
Este un semnal negativ pentru malignitate. Un focar de microcalcificări maligne care să dea semnal calcic trebuie să îndeplinească anumite condiții:

- mărime mai mare de 250 microni;
- grupare suficientă ( mai mult de 10 / cm<sup>2</sup> );
- condiții anatomice particulare ( sâni nu prea mari );
- situație superficială și sondă de înaltă frecvență.

50-60 % din cancerele mamare debutează prin microcalcificări izolate, fără reacție fibroasă în jurul calcificării. Aceasta este limita ecografiei în diagnosticul și supravegherea cancerului de sân și de aici triumful mamografiei

### 4) SEMNAL MIXT LICHID-SOLID

Distrofia fibrochistică este mastopatia benignă cea mai frecvent întâlnită. Ecografia este aici deosebit de performantă. Cavitatea unui chist este, clasic, anecogenă, peretele este fin și regulat. Orice vegetație intrachistică, orice îngroșare parietală mai mare de 3 mm sau orice cloazonare, sunt indicații de excereză chirurgicală pentru diagnosticul de chist locuit.



### Limitele ecografiei

Ecografia este continuarea naturală a examinării clinice și mamografice a sânelui. Este o examinare dependentă de performanța aparatului și de competența examinatorului. El va fi contrat și limitat de:

- de o aparatură uneori necorespunzătoare;
- de ecostructura sânelui;
- de timpul necesar studiului complet al ansamblului structurilor sânelui, studiul

radial, galactoforic, anatomic și fiziologic

Ecografia mamară de calitate:

- folosită singură, este periculoasă în afara unor mâini foarte experimentate și în afara unor cazuri particulare;
- este insuficient și neadaptat pentru depistarea neoplaziilor subclinice;
- permite examinarea pacienților imobilizate, handicapate, care nu se pot deplasa la mamografii.
- completează și continuă examenul clinic:
  - la examen clinic negativ, ecografia poate evidenția leziuni infra-clinice
  - la examen clinic pozitiv, ecografia precizează, fără sau înaintea mamografiei, caracteristicile tisulare ale tumorii palpabile, sau descoperă o tumoră sub o retracție mamelonară sau a pielii.

Ecografia, singură, se va face doar în condiții speciale:

- lipsa unui mamograf;
- în statele subdezvoltate, cu echipament radiologic neadecvat, sau cu filme sensibile prea scumpe.

US are un rol complementar mamografiei pentru:

- studierea ecostructurii unei leziuni tisulare;
- deciderea unei eventuale puncții ecoghidate;
- mamografie incertă.

Nu trebuie subestimat ochiul radiologului ecografist competent al cărui diagnostic va fi superior ecografistului neradiolog. Discretele semne de malignitate din neoplasmul mamar precoc țin de cea mai perfectă și incontrollabilă " subiectivitate " a medicului imagist. Diagnosticul ecografic pot deveni tot mai corecte plecându-se de la principii simple:

- tot ce este net în ecografia mamară, este foarte puțin suspect de malignitate;
- orice imagine ecografică mamară dizarmonică, bizară trebuie să facă obiectul unui studiu aprofundat, uneori completat cu puncție citologică sau biopsică ecoghidată, CT sau chiar RMN.

### Indicațiile ecografiei

Ecografia unei formațiuni palpabile mamare poate fi inutilă, puțin rentabilă, justificată sau indispensabilă, totul fiind legat de indicația acestui examen într-un context particular care trebuie, întotdeauna, apreciat înainte de a folosi sonda.

- vârsta - element dominant;
- aspectul clinic al tumefacției;
- datele importante din APP și AHC.

Ecografia este un complement util al mamografiei cu excepția cazurilor când este, și trebuie să fie, de primă intenție -*femei tinere, sânul operat și sânul iradiat*.

Ecografia are o deosebită sensibilitate și specificitate în tumorile palpabile dar nu poate fi folosită la depistarea tumorilor nepalpabile.

**Rolul ecografiei** - Ecografia trebuie, dacă este posibil, să deplaseze net probabilitatea de malignitate prealabilă, bazată pe criterii clinice, de vârstă, semne mamografice, dintr-o zonă centrală de indecizie, spre o extremitate ( benignitate - probabilitate 0 sau malignitate - probabilitate 1 ).

- Elementele așteptate sunt :
- Confirmarea existenței unei imagini anormale corespunzătoare formațiunii palpabile.
  - Precizarea naturii formațiunii - lichid, solid sau mixt.
  - Aducerea de argumente specifice în favoarea benignității sau malignității ( concordante sau neconcordante cu mamografia ).
  - Evidențierea unor posibile alte imagini anormale în afara masei cunoscute.
  - Eventuala punctie ecoghidată.

Am amintit deja că vârsta pacienților am considerat-o ca un fir călăuzitor.

**Pacienta sub 30 de ani**

Probabilitatea de malignitate este foarte mică; este vârsta dominată de fibroadenoame. Uneori apare un chist sau un nucleu distrofic individualizat. Rar este vorba de o tumoră filodă pe care o vom putea confirma cu ajutorul examenului citologic. La această vârstă ecografia este indicată singură, de primă intenție, cu excepția pacienților cu examen clinic suspect sau la paciențele cu antecedente familiare personale și heredocolaterale încărcate.

**Pacientele între 30 și 50 de ani**

Această tranșă de vârstă este dominată de patologia distrofică și chistică; acum apare riscul de carcinom, risc care devine mai important pornind de la 40 - 45 de ani. Examinarea sânelor în scop diagnostic se modifică. *Mamografia* este acum de primă intenție și apoi *ecografia* pentru detalii morfologice, date suplimentare, eventual punctie ecoghidată citologică sau biptică. După mamografia efectuată, indicațiile ecografiei se pot schematiza în trei categorii distincte în funcție de datele obținute mamografic :

- Mamografia nu aduce informații;
- Mamografia este ușor realizabilă și ușor citibilă;
- Mamografia evidențiază o opacitate sau microcalcificări foarte suspecte de malignitate, corespunzătoare masei depistate clinic.

**Pacientele mai în vârstă**

La această grupă de vârstă, orice masă palpabilă necunoscută anterior trebuie considerată malignă până la aducerea argumentelor contrare. Mamografia, de primă intenție, obiectivează o imagine suspectă sau cert malignă; ecografia este necesară dacă sânul este lipomatos sau dacă considerăm necesară confirmarea diagnosticului prin punctie ecoghidată.

**Cazuri particulare**

- Unele circumstanțe trebuie să modifice această schemă de investigații.
- Pacienta deja tratată pentru cancer de sân; apariția unei tumori homo- sau contralaterale este, cu mare probabilitate, malignă. Se va recurge sistematic la asocierea mamografie - ecografie - punctie.
  - O tumefacție inflamatorie la o femeie tânără, dificil de examinat mamografic, beneficiază de ecografie pentru diagnosticul de abces mamar și pentru supraveghere după ce s-a eliminat ipoteza tumorală.

- O tumefacție apărută precoce într-un sân operat corespunde cel mai frecvent unei complicații postoperatorii - hematom, serom, mai rar abces. Ecografia este examenul care confirmă suspiciunea clinică și supraveghează regresia ulterioară.

**În concluzie**, ecografia sânelor, realizată cu aparatul corespunzător este utilă dar indicațiile trebuie să fie foarte bine standardizate. Este vorba de un examen complementar mamografiei dar trebuie să se utilizeze și singură sau de primă intenție în cazuri bine precizate. În explorarea unei tumori este foarte important să nu se mențină un exces de optimism ci să se recurgă la toate metodele la orice mică suspiciune de malignitate.

Criteriul vârstă este esențial pentru a se evita un exces de greșeli pozitive la paciențele tinere și de rezultate fals negative la persoanele în vârstă.

Ecografia este deosebit de sensibilă și specifică în depistarea adenopatiei tumorale sau inflamatorii.

**LACUNE IN MODALITATEA ACTUALĂ DE DIAGNOSTIC AL CANCERULUI DE SÂN**

Un ecografist competent nu descrie un calcul detectat în hipocondrul drept fără a-i determina relația cu căile biliare și fără a preciza eventualele alterări asociate. Chirurgul nu operează fără a primi aceste informații.

În prezența unui cancer de sân, chirurgul sau oncologul cere un bilanț general aprofundat, examene de laborator complete, o radiografie toracică, ecografie hepatică, dozarea markerilor tumorali, un control izotopic al oaselor. În același timp, avertizați de posibilitatea unei alte localizări în aceleași sau / și în alte structuri intralobulare, aceiași practicieni nu cer evaluarea ecografică a relației malignității cu vecinătatea imediată, respectiv cu structurile ducto-lobulare. Practicienii nu cer această informație pentru că nu admit valabilitatea ecografiei, neîncredere bazată pe rezultatele modeste ale ecografiei convenționale care nu își are, încă, un loc în protocolul preoperator. Neîncrederea în metodă este de două categorii - una de natură fizică și alta de natură conceptuală.

- **Cauzele fizice** - în modalitatea actuală de diagnostic uzual, structura anatomică în care se dezvoltă malignitatea nu este analizată, lucru complet irațional și care nu se întâlnește în ecografia altor organe.
- **Cauze conceptuale**. Această anomalie constituie problema actuală fundamentală a investigării sânelor căci denotă o concepție a cărei repercursiune asupra diagnosticului precoce al cancerului de sân este gravă. Ea a condus la abandonarea principiilor științifice de bază care conduc un diagnostic imagistic: necesitatea unei corespondențe sistematice între anatomie și anatomopatologie. Această corespondență este singurul mijloc de înțelegere a semnificației precise a diferitelor componente ale imaginii și, în ansamblu, de înțelegere a sensului general al câmpului ecografic. Ecografia ductală constituie singura modalitate rațională de evaluare a leziunilor sânelor cu structurile de origine. Corespondența cu anatomia dă imagisticii ductale superioritate netă și, datorită acestei superiorități, ecografia ductală este prioritară față de celelalte metode în diagnosticul precoce al cancerului de sân.

Obligatorie este:

- o ameliorare grafică a imaginii;
- o transformare a semnificației imaginii aducând o contribuție majoră la interpretare.



Preceperea structurilor ducto-lobulare schimbă înțelegerea imaginii. Ea atribuie o semnificație anatomică întregii cupe ecografice și permite recunoașterea alterărilor structurilor anatomice, deci legarea patologiei de anatomie.

Această metodă este deci capabilă să furnizeze informații din perioada anterioară formării masei tumorale. Ea va trebui mediatizată; practicienii, chirurgii, ginecologii și oncologii vor trebui să introducă ecografia ductală în protocolul investigației sânelui astfel încât, sistematic, să fie controlate structurile epiteliale intralobulare și ligamentare locale. O măsură pe care o consider obligatorie va trebui să revină Ministerului Sănătății pentru un program de screening cu scopul depistării precoce a cancerului de sân și pentru un program de educație sanitară a populației feminine ținând cont că neoplasmul mamar este pe primul loc ca mortalitate prin cancer la femei.

Vizualizarea structurilor anatomice deschide calea unui diagnostic întradevăr precoce în cancerul de sân. În stadiul precoce, malignitatea nu a constituit încă o tumoră clară și / sau simptomatologia tumorală nu a avut încă timp suficient pentru a da semne radiologice fiabile. Dar maladia malignă a epitelului ducto-lobular există deja de mai mulți ani. Inducția malignă a structurilor periductolobulare și ligamentare este deja realizată și se traduce prin semne întinse ( pentru că ea provoacă alterări ale elasticității modificând reflexia ultrasunetelor ) și prin hiperecogenitatea conjunctivă adiacentă rapid perceptibilă. Aceste semne ecografice sunt detectabile înainte ca creșterea intensității radiologice să fie suficientă pentru ca contrastul să fie interpretabil mamografic. Pentru leziunile precoce, se observă o inversiune a importanței relative a simptomatologiei directe și indirecte. Semnele indirecte ducto-lobulare și ligamentare devin semne primordiale în diagnosticul precoce.

- Avantajele simptomatologiei ecografice ductale**
- Simptomatologia ecografică ductală bazată pe anatomie prezintă avantaje considerabile:
- ea este legată de anatomia ducto-lobulară și ligamentară;
  - este precoce și precedă apariția semnelor tumorale;
  - este permanentă ( ea persistă și acompaniază formarea masei tumorale; importanța ei scade o dată cu accentuarea simptomului tumoral );
  - este bine perceptibilă căci este destul de întinsă și în stadiile precoce;
  - furnizează o reprezentare anatomopatologică precisă; dă o informație specifică;
  - are o dublă funcție - de apel și de ghidaj (vizuală și intervențională);
  - metoda este utilizabilă actual. Trebuie format doar medicul care să știe să-și aleagă cupele;
  - metoda va deveni mai performantă prin punerea la punct a tehnicii tridimensionale a cupelor;
  - trebuie să fie studiată și cunoscută pe imaginile bidimensionale existente actual care furnizează datele de bază pentru interpretare;
  - aduce veriga absentă care realizează, pe baze logice, procedurile de investigație a sânelui ridicând interesul largirii abordării lui pe baza filozofiei actuale.

***Noua filozofie pentru abordarea diagnosticului precoce al cancerului de sân***

Adaptarea conceptului tumoral al cancerului de sân nu permite as-cunderea caracterului sistemic al bolii. Protocolul de diagnostic convențional cere simultan evaluarea tumorii și examene generale.

Între conceptul de " tumoră " și conceptul de " boală sistemică " este o veriga lipsă - conceptul de " boală canceroasă a învelișului epitelial al structurii ducto-lobulare ". Introducerea acestei verigi în elaborarea diagnosticului se traduce în termeni de concept printr-o abordare triplă ( ducto-lobulară, tumorală și sistemică ) a diagnosticului prin evaluarea structurilor ducto lobulare cu ajutorul ecografiei ductale. Diagnosticul precoce nu este compatibil cu conceptul " tumoral " atât timp cât aceasta noțiune presupune așteptarea formării " masei "; fără tumoră organizată nu este pus un diagnostic direct fiabil. Malignitățile difuze, chiar pluricentrice, rămân mult timp nediagnosticate clinic și mamografic pentru că ele nu prezintă caracteristici tumorale. Ori ecografia ductală vizualizează foarte bine malignitățile difuze. Ea arată, de asemenea, clar " masele coalescente " maligne de 0,5 cm. Ecografia ductală confirmă vizual această noțiune arătând și alterările asociate ducto-lobulare și ligamentare care se întind deja pe câțiva centimetri.

În concluzie, accesul la diagnosticul precoce al cancerului de sân implică noțiunea de " **boală malignă a sistemului ducto-lobular** " structură care poate fi vizualizată prin mijloacele tehnice actuale.

*Practicienii vor trebui să apeleze cu mai multă încredere la această metodă iar imagiștii vor trebui să-și îmbunătățească cunoștințele teoretice și să câștige experiență cu scopul comun de a scădea mortalitatea prin această boală a femeilor tinere sau relativ tinere.*

LOCUL AGENTULUI DE CONTRAST ECOGRAFIC  
ÎN TUMORILE SÂNULUI

Agenții de contrast în ecografie pot fi utilizați în diagnosticul tumorilor maligne; ei sunt bazați pe creșterea intensității ecourilor după introducerea unui agent care va determina diferențe de impedanță acustică importante pentru diferite țesuturi. Agentul cel mai promițător face apel la bulele gazoase care acționează ca agenți reflectanți aproape perfecți.

În viitor, agenții de contrast vor avea un mare succes punând în evidență toate modificările sânelui, ajutând la alegerea tratamentului celui mai util pentru fiecare pacientă în parte și prin cuantificarea superioară a acestor modificări.

ECOGRAFIA TRIDIMENSIONALĂ PREZENT ȘI VIITOR  
APLICAȚII ÎN SEINOLOGIE

Ecografia tridimensională beneficiază actual de 15 ani de experiență tehnologică și clinică la Laboratorul de Electronică Philips, liderul acestei tehnologii. Actual multe industrii, printre care Kretz, dezvoltă logistici tridimensionale.

*Date tehnice.* Ecografia tridimensională se face cu transducer cu baleiaj mecanic prin procedeu manual și automat. Baleiajul electronic este în curs de concepție. Aceasta va reprezenta un mare progres față de baleiajul mecanic.

*PENTRU VIITOR* se lucrează la 3D rapid. Achiziția se va putea face cu sonde de baleiaj electronic. Se va orienta spre un timp real 3D ( printr-un baleiaj multifascicular ). Datorită asocierii la realitățile virtuale, ecografia va permite o facilitate de reprezentare intuitivă a structurilor tumorale în țesutul gazdă.

Ecografia, prin viziunea sa ecoscopică în timp real, este o tehnică de ales pentru ghidarea acului de citopuncție.

*Citopuncția ecoghidată a anomaliilor nepalpabile.* În principiu, toate leziunile focale care pot fi puse în evidență ecografic, pot fi puncționate sub ghidaj ecografic. Tehnica curent utilizată este citopuncția cu ac subțire pe cale percutană cu aspirație.

Transducerul se sterilizează cu precauție iar pielea este pregătită cu o soluție antiseptică care servește și ca agent cuplant. Există două tehnici de introducere a acului: fie vertical, fie oblic. Cel mai comun utilizat este modul de introducere oblică care permite vizualizarea întregii porțiuni distale a acului. Aceeași tehnică poate fi utilizată și pentru microbiopsii realizate cu ajutorul pistolulelor automate. Tehnica numită "cu mâna ridicată" este de preferat căci fiecare mișcare a acului poate fi urmărită în timp real pe ecran. Prelevarea - din mai multe direcții. În carcinomul canalicular infiltrant, materialul citologic este obișnuit foarte celular și diagnosticul se poate stabili printr-o singură puncție de cele mai multe ori. Sensibilitatea și specificitatea diagnostică a cancerului era de 97 %, atunci când s-au asociat rezultatele pozitive cu cele suspecte. Trebuie aici insistat pe faptul că citopuncția cu ac fin nu permite a se face diferențierea între un cancer invaziv și unul neinvaziv.

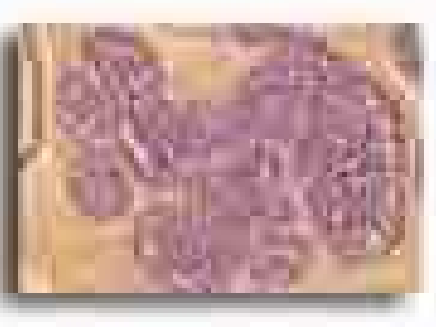
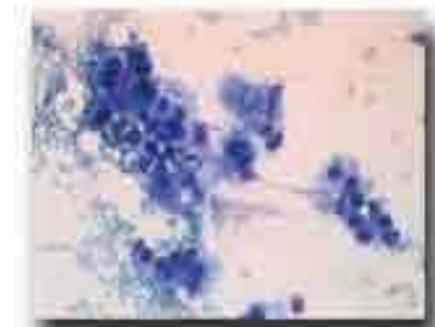
Citopuncția cu ac fin este fără pericol, bine tolerată de pacienți și rezultatele pot fi obținute în câteva minute. Inconveniențele citopuncției cu ac fin sunt necesitatea absolută a unui citolog experimentat și riscul materialului insuficient mai ales în tumorile fibroase ca fibroadenoamele și cancerul schiros. Recent s-au introdus pistolulele automate care folosesc ace mari, de 14, 18 G având avantajul prelevărilor mari, chiar și din masele fibroase, care pot fi interpretate de toți anatomopatologii.

Avantajele ghidajului ecografic în raport cu ghidajul stereotaxic sunt legate de calea de acces mai direct spre leziune, de posibilitatea de a urmări poziționarea acului în timp real și a prelevării multidirecționale cu acul fin. Trebuie de asemenea incluse aici rapiditatea gestului și posibilitatea de a utiliza metoda și în leziunile situate lângă o proteză mamară sau pentru precizarea naturii unei adenopatii.

*Localizarea ecoghidată a leziunilor mamare nepalpabile.* Ecografia în timp real poate fi utilizată pentru ghidarea plasării de repere metalice (ac sau fir) în leziunile nepalpabile dar cu corespondent ecografic. Ținând cont de calea mai directă de urmat, introducerea verticală a acului este metoda de preferat. Localizarea leziunii prin introducerea unei substanțe colorate injectate în regiunea proximală a masei este o alternativă la introducerea unui ghid metallic; ea poate fi ușor realizată sub ecoscopie.

În ceea ce privesc masele uneori bine evidențiate mamografic și ecografic, ghidajul ecografic este mult mai rapid, mai performant și mai puțin stresant pentru pacienți ca tehnica de ghidaj mamografic.

În unele cazuri particulare, ecografia poate fi de asemenea utilizată în sala de operație cu scopul localizării rapide și ușoare a leziunilor nepalpabile, anterior evidențiate ecografic. Studiul piesei operatorii prin ultrasunete poate de asemenea decela, în câteva secunde, dacă excizia masei este suficientă sau nu.



## MICROBIOPSIILE MAMARE SUB ECOSCOPIE

În cazul în care prelevarea citologică este neconcludentă se recurge la microbiopsie percutană ecoghidată.

*Tehnică* - Se localizează ecografic leziunea. Vârful acului este plasat privind leziunea de puncționat pe marginea ecranului. Acul se introduce perpendicular pe piele, la profunzimea dorită și, uneori, cu senzația de pătrundere în interiorul tumorii.

Pentru prelevările microbioptice folosim două modele de ace:

- un sistem semiautomat (firma Bauer-Temno) unde avansarea ferestrei de prelevare se face manual și apoi secționarea poate fi acționată automat;
- un sistem automat (firma Bard) cu avansare automată a ferestrei și a secționării.

Este de preferat sistemul semiautomat atunci când puncția este realizată la nivelul unei leziuni care poate fi fixată de un ajutor și sistemul automat atunci când leziunea este practic inaccesibilă fixării externe.

## ECOGRAFIA DOPPLER ÎN SEINOLOGIE

De mai mult de 10 ani, numeroși autori au tentat definirea criteriilor unui flux arterial tumoral pe baza unei analize prin efect Doppler continuu și ecografie duplex. Mai recent, după 1987, aparatele de codaj color al fluxului sanguin, au permis studiul, de o manieră mai precisă, al vascularizației din leziunile sânului. Cele mai multe studii din zilele noastre au încercat să stabilească o relație între aspectul caracteristic al fluxului sanguin tumoral și o leziune suspectă clinic sau mamografic. Tipic, un "flux tumoral" are o componentă sistolică ridicată și un flux diastolic net marcat corespunzând unei artere cu rezistență scăzută.

Primele lucrări cu ajutorul Dopplerului continuu au demonstrat asocierea unui astfel de flux la leziunile maligne. Analiza fluxului se poate dirija spre arterele peri sau intratumorale. Trebuie remarcat însă că prezența unui flux de slabă rezistență nu este neapărat specific unei leziuni maligne. Un "flux tumoral" se întâlnește și în diverse stadii fiziologice ale sânului. În plus, în unele tumori maligne ale sânului vasele sunt puțin aparente și chiar absente în tumoră sau la periferia sa, deci aceste cancere nu au flux tumoral și nici arborescență vasculară decelabilă.

Demonstrarea arterelor de neoformație, multe penetrând leziunea focală, este un alt criteriu în favoarea malignității.

Pe plan terapeutic, analiza Doppler permite studiul vascularizației unei tumori primare și a ganglionilor metastatici înainte și după chimio-terapie. Ea permite, de asemenea, o analiză semicantitativă a sensibilității primare la tratament nechirurgical, în particular la chimioterapie.

Pe planul cercetării, analiza leziunilor tumorale maligne ale sânului, în mod particular cu ajutorul produselor de contrast, permite un studiu mai bun al neovascularizației tumorale în general, sânul fiind un organ superficial de accesibilitate facilă.





### MICRO ȘI MACROSCOPIA ACUSTICĂ APLICAȚIILE LA STUDIUL ȚESUTULUI MAMAR

O semiologie macroscopică fiabilă nu poate exista fără o bază fiabilă în semiologia microscopică.

În fața limitelor actuale a metodelor de imagistică medicală care nu pot atinge decât unele caracterizări tisulare ( excepție face IRM ), s-a proiectat o nouă metodologie de apropiere corelativă histo-ultrasonică. Obiectivul a fost o mai bună înțelegere a semiologiei tradiționale și de încercare de determinare a semnalelor ultrasonice fiabile și independente.

Microscopul acustic a fost dezvoltat de C.F. Quante și colaboratorii la Universitatea din Santford în 1974. Metoda nu a fost suficient utilizată în domeniul medical.

**Rezultate.** Imaginile acustice obținute prin mărirea de 1500 de ori sunt comparabile cu cele din microscopia optică. Contrastul natural este suficient pentru a permite o bună percepere a structurilor tisulare. Aceasta este legată de proprietățile mecanice ale țesuturilor studiate, adică densitate, vâscozitate și, mai ales, elasticitate.

Diferitele tipuri de țesut conjunctiv ca și diferitele țesuturi epiteliale sunt net percepute și diferențiate.

**Discuții.** Utilizarea ultrasunetelor în imagistica medicală nu oferă, în zilele noastre, o semiologie caracteristică și patognomonică pe anumite afecțiuni. Aceste limite nu permit recunoașterea leziunilor canceroase în stadiul infraclinic și inframamografic. Ideal ar fi de a putea depista și detecta stadiile limită, frontierele precanceroase, de a vizualiza leziunile " in situ ". Acest ideal corespunde unui studiu de cercetare a identificării patologiei înainte de corespondentul clinic sau mamografic. Evaluarea microscopiei ultrasonice este făcută pentru

încercarea de a stabili o caracterizare ecografică macroscopică. Aceasta nu poate fi obținută fără cunoștiințe fondate pe baze microscopice

Obiectivele sunt aceleași:

- obținerea unei mai bune înțelegeri sau o critică constructivă a semiologiei clasice;
- determinarea acelor semne ecografice care să fie fiabile și cât mai independente de artefacte.

Microscopul acustic oferă o apropiere dinamică a elasticității diferitelor componente conjunctive, ceea ce nu se obține în microscopia optică clasică. Corelarea imaginilor obținute în " transmisie " și " reflexie " permit o mai bună înțelegere a problemelor întâlnite în ecografia tradițională de explorare a sânelui, mai ales în problemele legate de interacțiunea ultrasunetelor în țesuturi și cele ocazionate de interfețe.

Studiul simultan ( transmisie - reflexie ) permite o încercare de apropiere a caracterizării tisulare, fie prin comparare analoagă a imaginilor din aceeași zonă tisulară, fie prin determinarea unui coeficient acustic după digitalizarea imaginii. Acest ultim element pare a fi cel mai bun criteriu de caracterizare tisulară.

Rezultatele obținute în micro și macroscopie acustică demonstrează posibilități tehnice pentru o mai bună apropiere cantitativă și calitativă a diverselor componente ale matricei mamare.

**Macroscopia acustică** s-a efectuat cu un macroscop acustic identic, în ceea ce privesc principiile, cu microscopia acustică, dar înzestrat cu lentile diferite și lucrând cu frecvențe mai mici. Obiectivul cercetărilor a fost obținerea unui aparat cu ultrasunete care să permită identificarea patologiei mamare umane.

### VARIANTE ALE SÂNULUI NORMAL ȘI ANOMALII CONGENITALE



## PATOLOGIA TUMORALĂ A SÂNULUI CLASIFICARE HISTOLOGICĂ

1. Leziuni benigne
  - leziuni elementare: adenoză-adenom, adenofibrom, adenoză sclerozantă, papiloame, hiperplazie epitelială canalară, fibroză
  - asociații lezionale
  - distrofii mamare (distrofie fibrochistică- cicatrice radiară)
2. Stări „de granită”
  - hiperplazie epitelială canalară atipică
  - neoplazie lobulară
3. Neoplazii noninvazive
  - neoplazie lobulară
  - carcinom intracanal
4. Carcinoame infiltrante
  - carcinom microinvaziv
  - carcinom infiltrant cu componentă predominantă intracanală
  - carcinom infiltrant

Tipuri histologice:

  - carcinom canalar infiltrant SAI (histologice- grad histoprognoctic)
  - carcinoame infiltrante de tip particular (carcinom lobular infiltrant, carcinom tubulos, carcinom mucinos, carcinom medular)
5. Alte tumori
  - tumora phyllodes
  - tumori mezenchimatoase
  - microcalcificări și leziuni ale sânului

## HISTIOGENEZA, MICROANATOMIA SI TERMINOLOGIA LEZIUNILOR TUMORALE

1. Leziuni benigne
  - Leziuni elementare:
  - Leziunile benigne reprezintă hiperplazii ale țesutului glandular.
  - În anumite cazuri hiperplazia glandulară este armonioasă. Componentele epitelială, mioepitelială și conjunctivă se dezvoltă în mod echilibrat. Hiperplazia duce la formarea unui teritoriu glandular, anormal ca dimensiuni, dar a cărui conformație este identică cu cea a structurilor glandulare normale.

Adenoza și adenoamele sunt rezultatul unei hiperplazii armonioase a celor trei tipuri celulare prezente în unitatea terminală ducto-lobulară. Mai frecvent, hiperplazia este disarmonioasă. Proliferarea unui tip celular este predominantă. Structurile neoformate care rezultă din această hiperplazie dezechilibrată au deci o arhitectură diferită de cea a lobulilor glandulari normali.

Proliferarea predominantă a țesutului conjunctiv paleal caracterizează adenofibromul. Tumora phyllodes este rezultatul unei proliferări conjunctive excesive care se traduce prin hiper celularitatea componente sale stromale.

Adenoza sclerozantă este o adenoză disarmonioasă în care hiperactivitatea mioepitelială și conjunctivă duc la o fibroză interstițială. Modificările arhitecturale sunt uneori importante și de interpretare delicată (probleme de diagnostic diferențial cu un cancer infiltrant).

Hiperplaziile disarmonioase cu predominanță epitelială sunt de două tipuri:

- unele corespund papiloamelor, producții arborescente formate dintr-un ax conjunctiv și un strat epitelial uneori stratificat, chiar „înmugurit”, dar fără atipii celulare. Se disting papilomul intracanal solitar, localizat în canalele colectoare, adesea în regiunea retroareolară și papilomatoza (sau papilomul canalar multiplu) care se dezvoltă în unitățile terminale ducto-lobulare;

- altele sunt caracterizate printr-o proliferare epitelială nonpapilară, care formează un epiteliu stratificat care înlocuiește stratul unic epitelial din straturile normale.

Hiperplazia epitelială canalară (sau „epitelioză”) în forma sa comună nu prezintă atipii celulare. În funcție de importanța stratificării epiteliale, hiperplazia epitelială fără atipii modifică ușor, moderat sau grav morfologia structurilor ducto-lobulare afectate de proces.

Asociații lezionale: anumite leziuni elementare reprezintă ele singure o entitate anatomo-clinică bine definită. Este cazul adenomului, adenofibromului, papilomului intracanal a canalelor colectoare. Altele sunt, din contră, asociate și participă în diverse grade la formarea de leziuni complexe, de morfologie heterogenă, distrofiile mamare sau mastopatiile.

Diferite leziuni elementare pot fi identificate într-o distrofie. Adenoza, adenoza sclerozantă, hiperplazia epitelială canalară, papilomatoza sunt frecvent prezente în mastopatii. Fibroza este constantă. Compresia anumitor canale de focare de hiperplazie glandulară sau de fibroză, antrenează dilatarea progresivă a acinilor din amonte, fapt care duce la distrofie chistică a unității terminale ducto-lobulare. Ectazia și chistizarea acinilor se însoțește frecvent, dar nu constant, cu o metaplasie apocrină a celulelor epitelului glandular.

Cicatricea radiară (centrul proliferativ Aschoff, mastopatia indurativă) este o varietate de distrofie glandulară. Ea este de formă stelată, grosieră și este formată dintr-o zonă centrală scleroasă sau scleroelastică spre care converg radiar canalele și lobuli. Zonele floride periferice ale leziunii prezintă diferite tipuri de adenoză, hiperplazie epitelială și ectazie chistică. Cicatricea radiară este de obicei de dimensiuni mici și se descoperă întâmplător la examenul histologic al unui focar de mastopatie. Când leziunea este suficient de voluminoasă pentru a fi vizibilă cu ochiul liber, aspectul macroscopic este adesea identic cu cel al unui carcinom.

### 2. Stări „de granită”

Hiperplazia epitelială canalară obișnuită este caracterizată printr-o proliferare excesivă a celulelor epitelului glandular; acest epiteliu devine anormal de gros, dar celulele care îl formează nu prezintă anomalii suspecte de malignitate.

Anumite proliferări celulare formează un epiteliu anormal ca arhitectură și atipic din punct de vedere citologic. Aceste hiperplazii epiteliale atipice se împart în două grupe:

- hiperplazia epitelială canalară atipică care are un aspect asemănător cu carcinomul intracanal și al cărei diagnostic diferențial e uneori delicat. Hiperplazia canalară atipică este considerată în momentul actual un factor de risc de cancer invaziv.

- neoplazia lobulară (sau „carcinomul lobular in situ”) este o entitate morfologică descoperită întâmplător la examenul histologic. Ea se caracterizează printr-o proliferare de mici celule care umplu și destind acinii. Această leziune a fost mult timp

interpretată ca un precursor direct al tumorilor invazive. Hiperplazia lobulară atipică este o variantă histologică de neoplazie lobulară, o formă mai puțin evoluată de „carcinom lobular in situ”

Ca și hiperplazia epitelială canalară comună, hiperplazia epitelială atipică poate fi identificată în contextul diverselor leziuni elementare (adenoză, adenoză sclerozantă, cicatrice radiaară), care participă la formarea unei distrofii mamare.

3. Neoplazii noninvazive

Neoplaziile noninvazive sau carcinomul in situ corespunde proliferării intracanalare a celulelor canceroase care formează un endoepiteliu foarte diferit citologic și arhitectural de epiteliul canalar normal. Acestă populație celulară, formată din una sau mai multe unități tumorale ductolobulare, progresează în lungul arborizațiilor glandulare. Membrana bazală a canalelor o mențin „in situ” la distanță de structurile vasculare sangvine și limfatice ale țesutului conjunctiv înconjurător. Riscul metastatic al unei neoplazii noninvazive este nul.

Carcinoamele in situ sunt împărțite în două grupe de interes inegal:

- carcinomul intracanal, considerat ca precursor obligatoriu al tumorilor infiltrante
- „carcinomul lobular in situ” sau neoplazia lobulară (stări „de granită”) a căror natură este ambiguă; se pare că această leziune ar fi un marker de risc mai degrabă decât un precursor obligatoriu al cancerului infiltrant.

Carcinomul intracanal este adesea multifocal și rar multicentric. Diversitatea aspectelor clinice, radiologice și morfologice este caracteristica principală a acestei leziuni.

*Clasificările histologice sunt bazate pe diferite criterii:*

- arhitectura microscopică - comedocarcinomul, carcinomul cribriform, papilar și alte varietăți histologice mai puțin frecvente (carcinomul „masiv”, crampon sau „clinging”, apocrin, cu celule clare, cu „celule în inel”)

- prezența sau absența necrozei - împarte carcinoamele intracanalare în două grupe: grupul comedocarcinoamelor și cel al carcinoamelor intracanalare noncomedocarcinoame

- dimensiunea celulelor - se disting carcinoame intracanalare cu celule mari (prezentate în principal de comedocarcinom) aflate la originea cancerelor invazive cu prognostic nefast și carcinoamele cu celule mici (carcinomul cribriform și carcinomul papilar), precursor al leziunilor infiltrante cu grad mai mic de agresivitate.

Nici una din clasificările actuale nu este în totalitate satisfăcătoare, mai ales pentru definirea unei atitudini terapeutice.

Grupul de lucru al EORTC propune azi o nouă clasificare care tinde să coreleze tratamentul cu aspectul histologic. Clasificarea EORTC distinge trei grupe de carcinoame canalare in situ:

- grupul 1= CCIS puțin diferențiate (atipii celulare importante, mitoze, necroză inconstantă) care impune o exereză completă a leziunii (rata ridicată de recidive chiar după radioterapie) chiar mastectomie.

- grupul 2= CCIS bine diferențiate (arhitectură cribriformă sau papilară, polaritatea celulară, monomorfism nuclear). Evoluția acestor leziuni este incertă, aceasta este frecvent lentă cu invazie (10 ani) sau fără invazie. Anumite echipe propun asocierea CCIS cu neoplazia lobulară și adoptarea unei atitudini mai puțin radicale decât exereza chirurgicală completă a leziunii.

- grupul 3= CCIS mediu diferențiate (aspect histologic intermediar cu polimorfism nuclear și păstrarea anumitor criterii arhitecturale și celulare de diferențiere). Aspectul

mamografic al acestui grup este suficient de specific (calcificări multiple, neregulate și heterogene, în mici grămezi). Indicația unei exereze chirurgicale nu este discutată.

Evoluția naturală a carcinomului in situ este transformarea în cancer infiltrant. Faza infiltrantă poate fi tardivă, după 10 ani sau mai mult (sau niciodată), rapidă (1-2 ani) sau imediată (cazul cancerului microinvaziv sincron, nedescoperit sau nerecunoscut).

4. Carcinoamele infiltrante

Efracția barierei, reprezentată de membrana bazală a canalelor, permite proliferarea extracanalară a celulelor neoplazice. În funcție de importanța componentei infiltrante a carcinomului se pot distinge trei situații diferite:

- carcinomul microinvaziv corespunde unui proces infiltrant la început; componenta invazivă este redusă la câteva cordoane de celule tumorale izolate în țesutul conjunctiv pericanalar sau încă în continuitate cu canalul din care provin. Diametrul maxim al teritoriului de invazie nu trebuie să depășească 2mm (sau să fie mai mic de 5-10% din volumul tumoral total)

- carcinomul infiltrant cu componentă predominantă intracanalară (carcinomul intracanal și infiltrant) care are o componentă invazivă cuprinsă între 10-25% din volumul tumoral

- carcinomul infiltrant are o componentă invazivă care reprezintă peste 25% din volumul tumoral. Adesea structurile carcimonatoase infiltrante sunt puternic majoritare. În numeroase cazuri, proliferarea intracanalară inițială a dispărut complet.

Aspectul histologic al carcinoamelor invazive este foarte variabil.

Într-un număr important de cazuri, structurile neoplazice au o dispoziție glanduliformă (diferențiată) sau „în cordoane” (nediferențiată) și proporția acestor două tipuri de structură tumorală este foarte variabilă de la o tumoră la alta. Tumorile care corespund acestei prezentări histologice sunt numite carcinoame canalare infiltrante SAI (SAI= fără altă indicație). Ele reprezintă 65-80% din cancerele invazive.

Gradul de diferențiere arhitecturală, importanța polimorfismului nuclear și intensitatea activității mitotice sunt foarte variabile de la un carcinom canalar infiltrant la altul. Cuantificarea fiecăruia din acești trei factori constituie baza clasificării histoprognoștice „Scarf Becoom Richardson” (Grading SBR) care distinge carcinoame canalare infiltrante de Grad I, corespunzând carcinoamelor bine diferențiate, de Grad II, care sunt mediu diferențiate și carcinoamele de Grad III care corespund carcinoamelor canalare infiltrante puțin diferențiate.

O nouă clasificare histoprognoștică („SBR modificată”) a fost propusă recent. Ea este bazată pe criterii citologice (polimorfism nuclear și activitate mitotică) și nu ține cont de caracteristicile arhitecturale ale leziunii. Scorurile obținute definesc două tipuri de carcinoame canalare infiltrante, cele de Grad I, care corespund tumorilor cu prognostic bun și cele de Grad II, care au prognostic rău.

Celelalte carcinoame infiltrante corespund unor leziuni care prezintă caracteristici arhitecturale sau celulare specifice, morfologice sau funcționale, permițând diferențierea lor de carcinoamele canalare infiltrante SAI.

Grupul de tipuri histologice particulare cuprinde:

- carcinomul lobular infiltrant (5-15% din totalul carcinoamelor infiltrante) caracterizat prin o proliferare de mici celule izolate sau grupate în „șir indian”

- carcinomul tubular (1%) care corespunde unei varietăți tumorale bine diferențiate



- carcinomul mucinos sau coloid (2-3%) caracterizat printr-o secreție mucinoasă abundentă a celulelor tumorale

- carcinomul medular (4-6%) în care proliferarea carcinomatoasă de aspect sincițial este asociată cu o populație limfoidă stromală densă.

Valoarea gradingului SBR pentru aceste tipuri histologice de carcinom nu este recunoscută de toate școlile de patologie.

În grupul carcinoamelor rare, se descriu carcinoame metaplazice, apocrine, histocitare, secretorii, adenoide chistice, cu celule clare, carcinoame bogate în lipide, cu celule gigante, osteoclastice sau cu aspecte coriocarcinomatoase, etc.

**Boala Paget**

Este leziune eczematiformă mamelonară care corespunde colonizării epidermului de către celule neoplazice care provin de la nivelul unui canal galactor subiacent. În 95% din cazuri, se identifică un carcinom intracanalicular frecvent situat într-un sinus lactifer. Un cancer invaziv poate fi asociat cu această proliferare intracanaliculară și intraepidermică. E vorba în general de un carcinom canalar infiltrant SAI.



5. Alte tumori benigne sau maligne

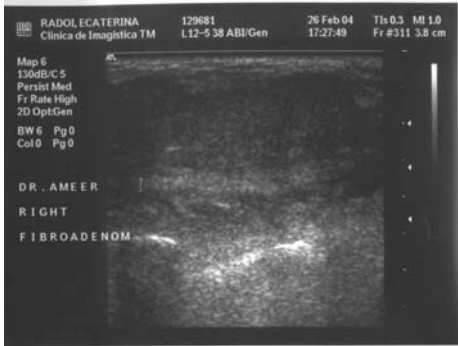
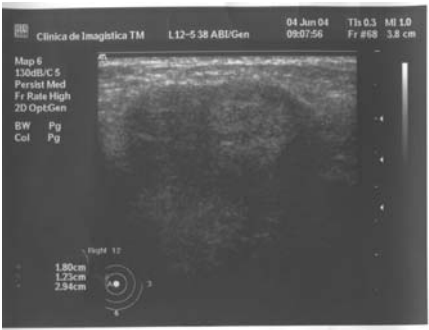
-Tumora Phyllodes (0,3% din totalul tumorilor mamare). Predominanța stromei conjunctive în raport cu componenta epitelială este comparabilă cu cea a adenofibromului, dar componenta conjunctivă a tumorii Phyllodes este mult mai bogată în celule. Caracterele citologice ale acestei componente stromale (atipii și mitoze) cât și aspectul limitat sau expansiv al țesutului tumoral reprezintă baza clasificărilor histoprognoștice, care disting două

grade ale tumorii Phyllodes (grad jos/grad înalt) sau trei grade: gradul I, corespunde unei leziuni benigne; gradul III corespunzând unei leziuni maligne și gradul II care corespunde unei tumori Phyllodes al cărei potențial evolutiv histologic este imprevizibil.

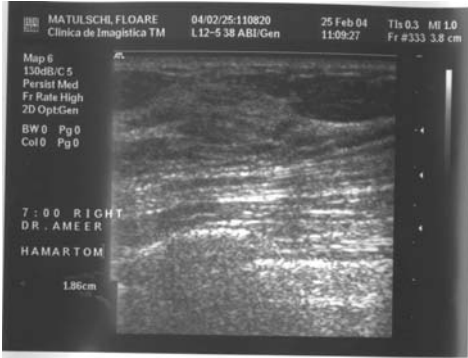
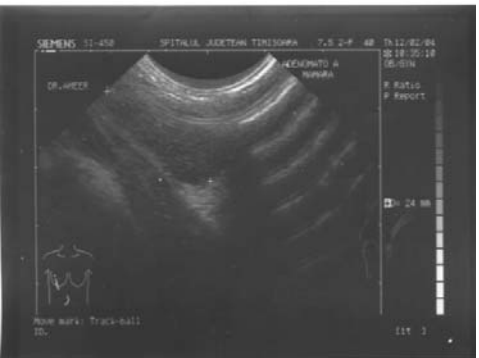
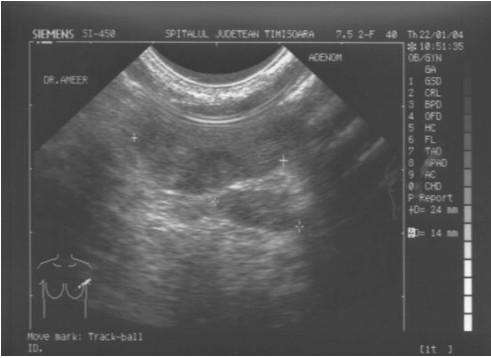
- Alte tumori de natură pur mezenchimatoasă, benigne sau maligne pot fi identificate la nivelul sânului. Exceptând lipomul, este vorba de leziuni rare a căror aspect histologic nu diferă de cel al locurilor unde se dezvoltă de obicei.

**PATOLOGIA MAMARĂ BENIGNĂ**  
**Fibroadenomanele**

Fibroadenomul este tumora benignă cel mai frecvent asociată cu calcificări. Definiția lor histologică, corespunde unei proliferări fibro-epiteliale benigne. Există tipuri pericanaliculare, intracanaliculară și forme mixte.



**ADENOMATOZĂ MAMARĂ**



## MASTOZĂ FIBROCHISTICĂ



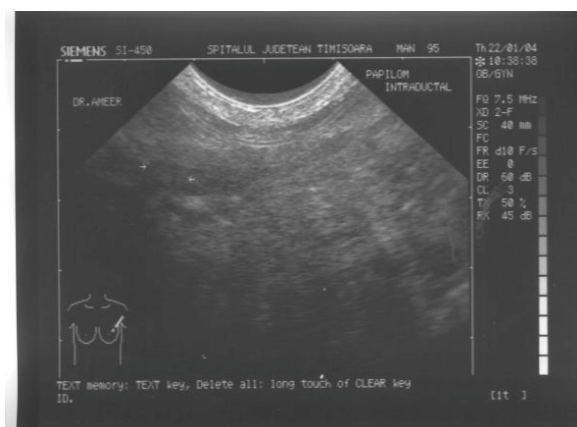
## LIPOM MAMAR



## HAMARTOM



## PAPILOM INTRADUCTAL



### CITOSTEATONECROZĂ



### ECOGRAFIA ȘI DIGITALIZAREA ÎN CALCIFICĂRI

Teoretic invizibile la ecografie, sondele de frecvență înaltă (peste 10MHz) permit vizualizarea microcalcificărilor. Ele sunt vizibile și cu frecvențe de 7,5MHz când sunt numeroase, grupate și dacă sunt situate într-o formațiune hipoecogenă.

Confirmarea prezenței unei mase într-o zonă cu microcalcificări crește probabilitatea de leziune malignă de la 15-20% la 38%.zive. Ecografia nu îmbunătățește calitatea analizei microcalcificărilor. În anumite situații se poate dovedi utilă pentru efectuarea de microbiopsii ecoghidate.

Evoluția spre digitalizare permite să se ia în considerare utilizarea sistemelor de detecție automată a imaginii, mai ales pentru microcalcificările incipiente și pentru analiza de caracterizare morfometrică.

Noile mamografii digitale utilizează detectori a căror tehnologie variază în funcție de constructori. Totuși, singurul tip de echipament comercializat la ora actuală în Franța, cât și în majoritatea celorlalte țări, este Mamograful 2000D fabricat de societatea General Electric Medical Systems. Dimensiunea pixelului este de 100μm. Noile mamografe digitale cu ecrane

radioluminescente cu memorie (ERLM) sunt comercializate în Europa din 1992 (ERLM produse de Fuji: sistemul Fuji-CR). Dimensiunea pixelului este de 50μm și acum de 100μm<sup>3</sup>.

Diferite studii efectuate pe aceste sisteme arată o ameliorare clară a contrastului și o detectabilitate echivalentă între o mamografie digitalizată directă și analogică clasică, pentru opacități.

Evoluția mamografiei spre digitalizare este ireversibilă. Ea impune investiții financiare importante și o restructurare a unității de imagierie mamară.

## TUMORI BENIGNE

### Concluzii

- Tumorile și pseudotumorile sânelui sunt patologii frecvente, dominate mai ales de fibroadenom, care este o patologie obișnuită la femeie tânără.
- Anumite patologii pot avea un aspect îngrijorător (adenoza sclerozantă, CSN, CPA) care trebuie să determine continuarea explorărilor.
- De fiecare dată când persistă o îndoială asupra unei formațiuni solide, ca de ex. un „fibroadenom” apărut la o femeie în vârstă, nu trebuie să se ezite la a recurge la tehnici intervenționale, și anume microbiopsii ghidate imagistic, pentru a nu lăsa să evolueze un carcinom cu aspect rotund.

## Leziuni inflamatorii ale sânilor Patologie benignă și malignă

Ecografia este indispensabilă examenului mamografic

- Ecografia este singurul examen de efectuat la fetele tinere. Trebuie utilizate aparate cu sonde de înaltă frecvență care permit un examen bun al țesutului cutanat și subcutanat.
- Procesul inflamator se traduce ecografic prin:
  - o îngroșare cutanată sub forma unei bande hiperecogene de peste 2mm grosime
  - dilatarea canalelor limfatice în hipoderm sub formă de structuri hipoecogene cu traseu paralel cu pielea
  - o leziune tumorală la care se poate studia localizarea, caracterul ei tisular mai mult sau mai puțin lichidian.
- Acest examen, mai ușor de realizat decât examenul mamografic deoarece este mai puțin dureros, are în egală măsură meritul de a ghida realizarea de puncții sau de microbiopsii și de a urmări leziunea în cursul evoluției sale.

Diagnostic etiologic

Printre leziunile acute diagnosticul de cancer în forma inflamatorie trebuie întotdeauna cercetat datorită gravității și necesității de inițiere rapidă a unui tratament corect

Carcinomul inflamator

Definiție

- OMS definește cancerul ca o entitate clinică fără formă histologică particulară. Există două forme: mastita carcinomatoasă care corespunde unei creșteri în masă a sânelui; și cancerul cu semne inflamatorii care ating cel puțin 1/3 a suprafeței sânelui, localizate în funcție de tumoră.



- Sunt, teoretic, excluse din această definiție cancerele cu evoluție rapidă dar fără semne inflamatorii clinice sau radiologice și cancerele ulcerate, frecvent în raport cu tumorile neglijate cu evoluție lentă.
- Există o controversă între cei care definesc cancerul inflamator doar pe semnele clinice și cei care includ obligatoriu o biopsie cutanată pozitivă.  
Bonnier și Charpin (1995) sugerează existența a două entități:
  - carcinoamele inflamatorii adevărate cu embolii limfatice dermice și/sau invazie ganglionară masivă
  - pseudocarcinoamele inflamatorii, în care prognosticul e mai favorabil.
 Acestea sunt leziuni puțin frecvente (1-5% din cancere), vârsta medie este de 50 ani, cel mai tânăr caz în literatură era o tânără de 14 ani.

#### Aspectul clinic

- durerea nu este semnalată decât în 30-50% din cazuri
- înroșirea, însoțită de lăcis venos este întâlnită frecvent: 57% din cazuri
- edemul cutanat, dând aspectul de „piele în coajă de portocală” este foarte frecvent prezent
- deformarea sânului, frecvent mărit de volum, fără noduli bine individualizabili este suficient de specifică
- adenopatiile dure, puțin dureroase sunt regăsite în 75% din cazuri axilar și în 10% din cazuri supraclavicular
- nu există febră

#### Aspect ecografic

- îngroșarea cutanată se prezintă sub forma unei bande hiperecogene de peste 2mm grosime
- prezența canalelor limfatice vizibile în hipoderm este un semn foarte probabil de malignitate, dar nu este regăsit în mod constant
- prezența unei leziuni tumorale hipoeecogene, cu contururi mai mult sau mai puțin regulate, densă, polilobată este esențială deoarece permite realizarea de puncții sau de microbiopsii ghidate
- în eco-doppler color, semnalul este intens, periferic sau central la nivelul zonei tumorale; poate să apară în egală măsură un semnal suficient de intens și difuz, nu au fost raportate în literatură studii de specificitate sau de sensibilitate.

#### Puncția citologică și puncția bioptică

- Citopuncția, realizată în condiții de aseptie pentru a evita suprainfecțiile, relevă elemente inflamatorii, numeroase hematii și celule carcinoatoase. Totuși, chiar pentru un citolog experimentat puncția efectuată în țesutul inflamator este mai puțin performantă decât în mod obișnuit, datorită caracterului hemoragic. Dimpotrivă, ea este utilă pentru studiul adenopatiilor axilare sau supraclaviculare.
- Biopsia-foraj sau microbiopsia cu ac de 18, 16, 14G, eventual sub control ecografic, va permite punerea unui diagnostic histologic precis, stabilirea gradului tumorii, dozarea receptorilor și alți factori prognostici.
- Biopsia cutanată, ușor de realizat cu Biopsy-Punch, în teritoriul inflamator arată sau nu prezența emboliei limfatice. Ea este pozitivă în 68% din cazuri în seria lui Brooks.

Imageria are locul ei în supravegherea carcinoamelor inflamatorii pentru a evalua răspunsul la tratamentul chimioterapeutic inițial; se face un bilanț după 3 sau 4 cicluri de chimioterapie.

Mamografia arată o diminuare a sindromului inflamator cu dispariția mai mult sau mai puțin completă:

- a îngroșării cutanate și subcutanate
- a hiperdensității globale a țesutului conjunctiv glandular
- o mai bună vizualizare a leziunilor tumorale, inițial rău percepută datorită edemului:

opacitate stelată mai bine conturată, microcalcificări mai nete și mai numeroase.

Această metodă este deci interesantă pentru măsurarea diminuării sindromului inflamator, dar este mai puțin utilă pentru a aprecia evoluția leziunii tumorale propriu-zise.

Ecografia este un ajutor mai precis și este de recomandat cu prioritate în supraveghere. De fapt, în momentul diagnosticului inițial, ea permite măsurarea mai bună a leziunii tumorale decât mamografia. Este așadar mai ușor de apreciat evoluția ulterioară.

IRM-ul a fost propus ca metodă de evaluare a răspunsului la tratamentul chimioterapeutic. El trebuie efectuat înaintea începerii tratamentului și apoi realizat în condiții identice pentru a putea fi comparat. Tehnica face apel la o antenă dedicată, secvențe dinamice înainte și după injectare de gadolinu. Prin sustracție, leziunea tumorală luând contact este foarte bine vizibilă. Se poate evalua suprafața sa și chiar volumul. Dar IRM-ul rămâne, datorită disponibilităților de aparatură și de cost, încă nestandardizat

În concluzie diagnosticul de cancer inflamator evocat clinic, presupus după examenele mamografice și ecografice, confirmat prin examenele citologice și histologice presupune un tratament chimioterapeutic intensiv.

Supraviețuirea la 5 ani s-a îmbunătățit, dar nu depășește 40%.

Supravegherea trebuie să fie strictă și să vizeze căutarea de recidive uni/bilaterale, metastaze mai ales cerebrale.

### Leziunile inflamatorii acute benigne

Diagnosticul diferential între mastita benignă și malignă este deseori dificil.

Contextul clinic este indispensabil

Diferențiere între abcesele profunde și superficiale

Abcesele profunde sunt leziuni inflamatorii benigne care au semne clinice evidente marcate de o durere intensă și debut brutal, semne biologice cu creșterea VSH și hiperleucocitoză, febră și adenopatii axilare dureroase.

Secreția mamelonară inconstantă, în stadiul de colecție există o zonă fluctuantă, deseori dificil de localizat datorită durerii produse de palpare.

Cauza abceselor profunde nu este ușor de elucidat. Originea infecțioasă este destul de ușor de regăsit dacă există o poartă de intrare (perioada post partum, embol septic în caz de septicemie) mai dificil de pus în evidență în caz de localizare neobișnuită sau profundă (sinus, dinți, vagin). Ectazia canalară a cărei etiopatogenie a fost bine studiată de M Rajoni, constituie deseori punctul de plecare al acestei afecțiuni.

#### Aspect ecografic

- În faza acută regăsim semnele obișnuite ale inflamației:
  - îngroșare cutanată
  - dispariția grăsimii subcutanate
  - hiperecogenitate globală
- Ectaziile canalele pot fi puse în evidență sub forma unor structuri hipoeecogene cu contururi neregulate, tubulare orientate spre mamelon.
- În stadiul de colecție există o imagine rotunjită, ovoidă cu ecouri intense, neomogene, cu diverse mărimi și repartiții.

- Contururile sunt mai mult sau mai puțin neregulate și accentuarea posterioară moderată, variabilă, urmărind conținutul mai mult sau mai puțin extins. Nu există atenuare posterioară pentru că pereții sunt îngroșați. Pot apărea câteva cloazonări interne precum și imagini de nivele lichidiene în caz de sedimentare a puroiului. Acest examen idispensabil este primul și deseori singurul făcut tinerei fete. Este neiradiant, puțin dureros, deseori suficient pentru diagnostic, util în realizarea prelevărilor și a supravegherii.

**În concluzie**

Diagnosticul poate fi pus ținând seama de: debutul brutal, intensitatea durerii, febră, aspect ecografic și mai ales prezența puroiului.

Tratamentul variază în funcție de stadiu și germen. În stadiul de debut tratament antibiotic adaptat în funcție de antibiogramă sau antibiotic de spectru larg, asociat cu un antiinflamator steroidian sau nonsteroidian plus tratament local ar putea stopa procesul inflamator. În stadiul de colecție devine deseori indispensabil.

Tratamentul medical trebuie să determine regresia sau dispariția anomaliilor în 10-15 zile. Dispariția semnelor clinice și ecografice susțin benignitatea leziunii inflamatorii. Supravegherea trebuie făcută atent și în mod repetat. Dacă anomaliile persistă poate fi vorba de un granulom inflamator hiperecogen a cărui evoluție nu este cunoscută: fibroză sau reînsămânțare, fiind preferată verificarea histologică. În cazul unui nou răspuns trebuie să avem în vedere posibilitatea unui carcinom de abces benign.

**Leziunile inflamatorii subacute**

Fibroza și scleroza predomină în aceste leziuni. Existe numeroase diagnostice posibile în funcție de etiologie (traumatism, infecție); specificitatea radiologică și ecografică este slabă. Examenul clinic și anamneza sunt deseori determinanți.

**1. Citosteatonecroza**

**Definiție:** Este o necroză a țesutului adipos, asociată cu reacție inflamatorie secundară, de obicei macrofagică.

Traumatismul nu este regăsit întotdeauna (doar în 32% din cazuri). Poate fi direct (lovitură) sau poate fi legat de un act chirurgical (mai ales după un hematom care a necesitat drenaj). Când nici un traumatism nu poate fi regăsit este vorba de leziuni inflamatorii și ischemice.

**Aspect clinic**

Tumără fermă, mai mult sau mai puțin limitată, într-un sfert din cazuri fiind dureroasă. Există leziuni inflamatorii cutanate în proporție de 10% din cazuri și reacții de aderență cutanată în viziunea unor autori în proporție de 50% din cazuri (pentru I.G.R. în 30% din cazuri dintr-o serie de 29 pacienți).

**Aspect mamografic**

Caracteristicile cele mai specifice sunt legate de imaginile rotunde, mai mult sau mai puțin radio-transparente care se calcifică la periferie. Ele corespund chisturilor cu conținut uleios. Uneori sunt mult mai dificil de recunoscut și de diferențiat de o leziune malignă; este vorba de o opacitate prost limitată, neregulată, uneori stelară putând conține microcalcificări. În spatele unui traect cicatrizant sau după radioterapie nu rareori sunt regăsite calcificări cu centrul clar, destul de grosiere, caracteristice, însoțind sau nu îngroșarea tramei conjunctive subiacente.

**Aspectul ecografic**

Aspectul este deseori hipoecogen, prost limitat, hipoecogen, heterogen, fără atenuare posterioară, cu sau fără microcalcificări; alteori aspectul lacunar este bine limitat, heterogen.

Diagnosticul va fi pus în urma studiului bacteriologic al secreției sau puncției citologice eventual după biopsie chirurgicală.

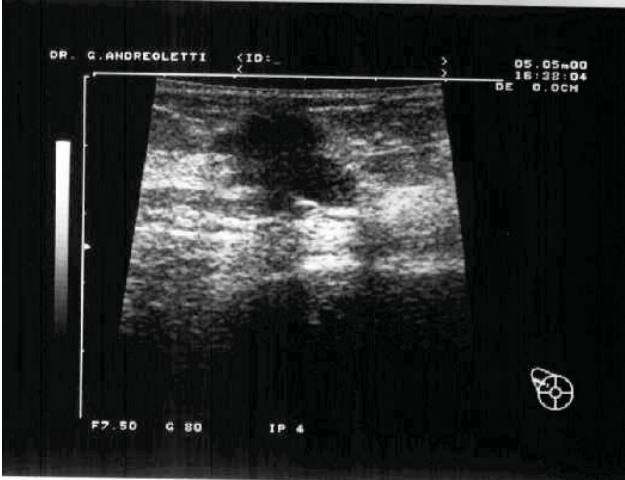
Trebuie diferențiat de o paramastită tuberculoasă care corespunde unei exteriorizări în partea posterioară a sânnului, de o leziune subiacentă (tuberculoză osoasă sau pleurală).

**Puncția citologică**

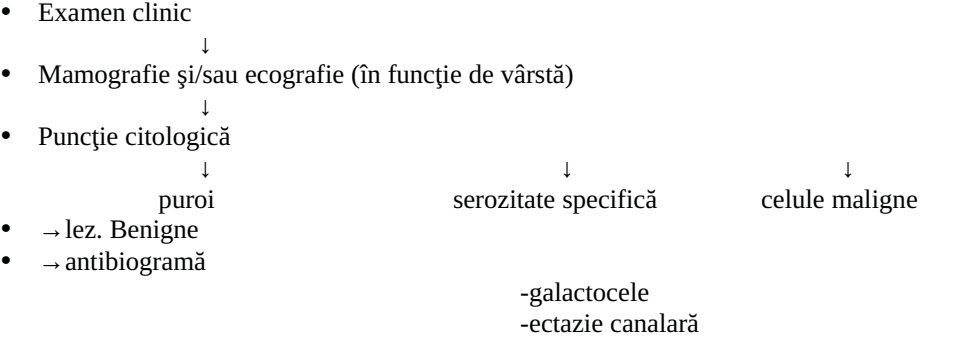
Este practică întotdeauna și repetată la nevoie; ea aduce material uleios, bogat în adipocite.

Diagnosticul va fi pus pe baza traumatismului și/sau hematomului, dar în spatele unei imagini stelare o verificare va fi deseori necesară. După intervenția chirurgicală sau radioterapeutică, imaginea arată o îngroșare cutanată, fără modificări subiacente. Diagnosticul unei recidive poate fi dificil pentru că inflamația poate apărea la distanță, biopsia cutanată putând ajuta diadnesticul.

**ABCES**



**Leziuni inflamatorii acute**



## Concluzii

- Schema decizionala ne pot ajuta în demersul nostru pentru punerea diagnosticului sânilor inflamatori care este deseori dificil.
- Este vorba de un diagnostic ce se sprijină pe: - imagistică  
- citologie  
- biopsie
- Cancerul inflamator trebuie căutat sistematic și diagnosticat cât mai de vreme. Trebuie ținut cont de toate aspectele pentru ca diagnosticul să fie pus cât mai repede posibil și examenele citologice și biotice repetate la nevoie. Trebuie promovată o atitudine pluridisciplinară și o bună colaborare între clinicieni, radiologi și patologi.
- Patologia benignă trebuie supravegheată clinic și radiologic după încetarea procesului inflamator pentru că în anumite cazuri o leziune inflamatorie tumorală poate masca un carcinom noninflamator.

## LEZIUNILE MALIGNE ETIOPATOGENIE, ISTORIE NATURALA

Cancerul la sân este cancerul feminin cel mai frecvent.

Probabilitatea de a avea cancer la sân pe parcursul vieții este evaluată, utilizând incidența perioadei 1988-1992, la 10,1%.

Acest cancer apare rar înainte de 30 ani, apoi incidența sa crește rapid pentru a atinge un vârf între 60-64 ani, aprox. 300 pentru 100.000 femei de 60-64 ani, apoi diminuează treptat după 64 ani, păstrând însă rate de peste 200 de îmbolnăviri la 100.000 femei.

Ratele brute de mortalitate cresc constant de la 30 la 70 ani pentru a atinge o rată de aprox. 100 pentru 100.000 femei de 70-74 ani;

Dacă incidența acestui cancer a crescut constant și puternic (cu 60%) între 1975 și 1995, creșterea mortalității a fost mai moderată. Aceste rezultate se corelează cu un diagnostic mai precoce, datorat în parte campaniilor de depistare sistematică și unei îmbunătățiri a eficacității terapeutice.

În Europa în 1990, Romania ocupa un loc mijlociu pentru incidență între țările Europei de Nord cu risc ridicat și cele din Sud cu risc mai mic. Au fost studiați numeroși factori de risc printre care nuliparitatea și vârsta, regimurile alimentare bogate în calorii sau grăsimi, consumul de alcool și factorii ereditari.

Femeia cu risc genetic

Transmiterea ereditară a mutațiilor BRCA

Alterările genetice BRCA sunt numite constituționale, deoarece se regăsesc în toate celulele organismului, inclusiv celulele reproducătoare.

Genele BRCA sunt numite „autozomal dominante”. Mutațiile pot fi transmise de la o generație la alta de către mamă sau tată. În 50% din cazuri, copilul cu un părinte purtător de genă alterată poate avea ghinionul de a o moșteni. Un subiect de sex masculin poate transmite gena predispozantă fiicei lui. Prezența genei nu implică automat apariția cancerului, ci crește riscul acestuia. De aceea se vorbește de „predispoziție

Modul de consultare

Consultarea și mai ales decoperirea unei predispoziții, are un răsunet psihologic, la nivel personal, familial și consecințe sociale. Uneori aceste consecințe sunt atât de importante încât necesită urmărirea psihologică.

Culegerea de informații este delicată, deoarece sunt analizate cazurile de cancer familiale. În ceea ce privește consultul, medicul nu pune un diagnostic, poate anunța sau confirma o predispoziție.

Monitorizarea persoanelor cu risc se efectuează pe termen lung. Locurile de consultare sunt locuri unde se efectuează și investigații, cercetări cu consimțământul liber și clar al persoanelor.

Principalele recomandări ale experților

- Fără depistări sistematice în populația generală a persoanelor cu risc înalt, fără utilizarea testelor genetice pe scară largă.
- Consultul oncogenetic și testul genetic trebuie propuse în funcție de istoria familială și de cererea celui/celei interesate.
- Obșuniile terapeutice la persoanele cu risc înalt trebuie luate de cei interesați, informați și lămurii asupra avantajelor și dezavantajelor diferitelor proceduri. Posibilitatea de a salva viața nu poate servi de una singură ca justificare pentru toate tipurile de intervenție și trebuie pusă în balanță cu eșecurile, deficiențele și acceptabilitatea lor.
- Pentru persoanele cu risc înalt, este preconizată o mamografie anuală începând de la 30 de ani, asociată cu un examen clinic și o ecografie anuală pentru depistarea cancerului la ovar începând de la 35 de ani. Ovariectomia preventivă bilaterală este preconizată în anumite cazuri. Mastectomia bilaterală preventivă, nu se efectuează dar nu e în totdeauna exclusă.

Tipul histologic

- Carcinomul canalar infiltrant comun (50-70%)
- Tipuri speciale: - tubulos 3-5%  
- cribriform invaziv  
- mucinos 2-4%  
- medular
- Carcinom lobular infiltrant (5-15%)

Recăderi metastatice în funcție de histologie (Rosen)

- fără diferențe între carcinomul canalar comun și cel lobular infiltrant

- prognostic mai bun pentru tipurile histologice „speciale”

- carcinomul medular, mucinos, papilar, tubulos, adenochistic reprezintă 11% din recidive.

Alți factori histopatologici

- Emboli limfatici  
- cresc riscul de recădere locală, incidența de la 8 la 25% în funcție de studiu  
- prezența lor este frecvent asociată cu N(+)  
- valoarea prognostică în acest context rămâne de demonstrat  
- în 10-20% din cazuri embolii sunt identificați la N(-)  
- par asociați cu un prognostic nefavorabil  
Invazia prognostică la N(+) și N(-), uneori doar la N(-)

## LEZIUNILE MALIGNE FACTORI PROGNOSTICI

Angiogeneza tumorală

- Factor histologic în curs de evaluare

- Reprezintă măsura numărului de microvase pe câmp



- Se pare că este un factor prognostic independent de N+ sau M+

- Poate permite selecționarea stadiilor precoce la care se justifică un tratament general

Factori de recidivă locală

- Marginea de rezecție
- Componenta de carcinom intracanalicular asociat
- Emboli limfatici peritumorali - reprezintă risc de recădere locală și de metastaze
- Invazia vasculară este factor independent după Neville 1992
- Vârsta tânără

Receptori hormonali

- 1977 Knight- primul raport al utilizării RE ca factor predictiv de evoluție
- majoritatea studiilor arată un prognostic mai bun pentru tumorile RE(+)
- diferențele observate se datorează:
  - alegerii eşantionului, variabilitatea metodologiei
  - măsurării RA
  - diferenței de urmărire
  - prezenței sau absenței tratamentelor adjuvante

Anumite studii (Mason 1983, Raemaekers 1985) au arătat că în timp ce tumorile RE(+) recidivează mai puțin după 2 ani, recăderi apar când urmărirea este prelungită

- RE este legat mai mult de viteza de proliferare decât de potențialul metastatic
- Alte studii arată un beneficiu în supraviețuirea doar în primii ani

Rolul prognostic slab dar semnificativ la N(-)

DBCCGS arată o creștere a SSR la 4 ani pentru RE(+) sau RP(+)

În ciuda rezultatelor contradictorii, se poate reține că RE arată o mică diferență între SSR și SG la 5 ani de 8-10% la N -, insuficientă pentru a justifica un tratament adjuvant

- Valoarea prognostică slabă (RR 1,5-2) care se estompează după 5 ani
- RE trebuie utilizat în combinație cu alți factori ca gradul, care crește puterea sa predictivă
- Importanța prognostică esențială a RE pare a fi predicția unui beneficiu al tratamentului adjuvant
- Hormonoterapia îmbunătățește prognosticul MP+,RE+ (mai ales RE+ și RP+)
- Dozajul celor doi receptori rămâne recomandat
- Rezultatele trebuie validate tehnic și clinic pe baza dozajelor biochimice
- Tehnica imunohistochimică este validată

Concluzie (1)

- multipli factori au semnificație prognostică
- utilitatea factorilor recenți necesită confirmare
- statutul N, gradul, dimensiunea T, tipul histologic, RH și vârsta rămân preponderente pentru definirea grupelor de risc
- schema de integrare a factorilor noi rămâne de stabilit, la fel ca și utilitatea lor

Concluzie (2)

- N(+) → tratament adjuvant, izolarea cazurilor cu risc înalt pentru intensificarea tratamentului
- N(-) → izolarea celor 30% cu recăderi → tratament adjuvant
- care nivel de risc justifică tratamentul adjuvant?
- optimizarea, standardizarea, controlul calității, evaluarea reprezintă preocupări prioritare

Imagistica sânelui masculin

Ecografia

- Structura sânelui la bărbat este la fel cu structura lui la femeie.
- Aspectul este variabil în funcție de stadiul evolutiv al ginecomastiei, dacă ea este mai mult sau mai puțin edematoasă sau fibroasă.
- În formele de debut există o zonă hipoecogenă triunghiulară retro-areolară relativ omogenă. Prin urmare, zona anormală devine mai ecogenă și seamănă cu o ecostructură a sânelui feminin extrem de densă. Va putea fi utilă în problemele de diagnostic diferențial, în special în ginecomastiile nodulare care pot masca un cancer.
- Chiar la început în stadiul edematos, ginecomastia poate fi hipoecogenă și poate pune probleme de diagnostic diferențial cu carcinomul. Puncția citologică sau microbiopsia ecoghidată pot reprezenta un raport util.

CC

Cancerul de sân la bărbați este o afecțiune rară. Fiind important un diagnostic precoce, trebuie să investigăm bine orice tumefacție mamară la bărbați care au în jur de 60 ani. Trebuie făcută o mamografie completată, eventual, de o ecografie când ne confruntăm cu orice tumefacție mamară la bărbați peste 50-60 ani. Cancerul de sân la bărbat beneficiază de pe urma progresului cercetărilor în domeniul sânelui feminin. Aceste cercetări necesită o colaborare multidisciplinară în care radiologii ocupă un loc fundamental.

Ca și la femei, poate surveni bilateralizarea simultană sau succesivă, supravegherea clinică și mamografică fiind foarte importante.

Aspecte ecografice

- Sunt asemănătoare celor feminine: leziuni hipoecogene cu contururi neregulate. Hipoecogenitatea fasciculului este discutabilă, plecând de la întărirea posterioară la conul de umbră posterior acustic, ceea ce reprezintă semn de malignitate. Ar putea fi utilă în studiul carcinomului intrachistic apărând o formațiune mixtă, solidă și chistică și existența unor vegetații (foarte rare). Vom căuta și o adenopatie.
- În cazul ginecomastiei, trebuie făcută neapărat o ecografie pentru a evidenția o eventuală leziune tumorală, care ar putea fi ascunsă și care apare sub forma unei lacune hipoecogene. Ecografia permite și ghidarea unei eventuale puncții citologice sau microbiopsiei.

Radiologie intervențională la sân

- Ecografia  
Dacă leziunea este vizibilă ecografic, această metodă este ușor de utilizat pentru a ghida o prelevare. Aceasta se referă în special la imaginile nodulare și în anumite cazuri chiar și microcalcificările grupate pot fi regăsite în ecografie și prelevate prin acest mod de ghidaj. Avantajele în raport cu ghidajul mamografic sunt reprezentate de rapiditatea instalării și de disponibilitatea materialului.  
Inconvenientul semnalat este următorul: datorită absenței imobilizării sânelui, introducerea acului poate antrena deplasarea leziunii de examinat, dar controlul echoscopic făcut la timp permite corectarea traiectoriei.

## Supravegherea cancerului de sân după tratamentul conservator

Prin tratament conservator combinat cu iradiere se înțelege o tumorectomie, segmentectomie sau cadronectomie urmată de radioterapie. Această metodă a devenit tehnica terapeutică standard a cancerelor de sân < 3-4cm și un număr crescut de paciente beneficiază de acest concept terapeutic. O cooperare optimă interdisciplinară între chirurg, radiolog, radioterapeut și anatomopatolog precum și cu oncologul este o cerință indispensabilă pentru succesul acestui tratament.

Această supraveghere privește fazele post-terapeutice imediate și tardive. Aspectele normale sunt în raport cu alegerea terapeutică (tehnica chirurgicală, doza de iradiere) și tipul de sân (volumul sânelui, proporția între țesutul glandular și țesutul adipos mamar).

## Supravegherea cancerului de sân după tratamentul conservator

### Stadiul post-terapeutic imediat

Aspect normal

Imediat după rezecția tumorii există o îngroșare cutanată observată înainte de radioterapie și în mod constant o dezorganizare a lobulilor. La mamografie, cicatricile chirurgicale sunt la originea anomaliilor de intensitate variabilă conform cu volumul exciziei, cu densitatea parenchimului mamar și cu realizarea sau nu a unei remodelări a sânelui.

Ecografic- traiecul chirurgical al tumorectomiei poate fi văzut sub forma unui traiect ecogen. Pe perioada radioterapiei există un edem epidermic (cutanat) calificat - radiodermită. Un eritem cutanat poate să apară în săptămâna a III-a sau a IV-a de tratament (efectul unei arsuri solare).

Radioterapia este la originea edemului și a unei reacții inflamatorii cutanate. Sânul este lipsit de suplețe, pielea este îngroșată, mamelonul este șters. Această îngroșare este maximă pe locul operației și în regiunea periareolară. Aceste fenomene precoce și aceste manifestări fibro-cicatriciale sunt în funcție de teren: mărimea sânelui, țesutul adipos, tehnica chirurgicală, tehnica de iradiere și într-o anume măsură sau în totalitate o chimioterapie prealabilă sau simultană.

Examenul ecografic al sânelui după un tratament conservator trebuie făcut cu un aparat performant și de înaltă frecvență putând să emită 10-13MHz corect focalizată. Ecografia nu este indicată în mod sistematic în urmărirea post-operatorie imediată, existența unei colecții pe locul tumorectomiei este constantă și fără consecințe practice. Pe de altă parte, în prezența unor semne clinice evocatoare ale unei complicații, ecografia este examenul de primă intenție.

### Complicațiile post-operatorii, precoce, imediate

Ele sunt în număr de trei și survin în urma unei intervenții chirurgicale și sunt reprezentate prin: hematom, abces și limfocel. Mamografia nu se face în general și ecografia este examenul de referință și de primă intenție.

- Hematomul: în faza acută apare ca o plajă hiperecogenă, rău delimitată. El dispăre în 1-2 săptămâni pentru a deveni hipoecogen și chiar anecogen cu întărire posterioară, ecou-intern și fini pereți despărțitori pot fi observați. Evacuarea hematomului nu este sistematică și ecografia permite urmărirea involuției sale progresive în una până la două luni în marea majoritate a cazurilor. Apariția de ecouri intracavitare și a unei îngroșări parietale ne orientează spre o suprainfecție și conduce la efectuarea unei puncții. La distanță

de hematom, două două aspecte sunt descrise: fie o întoarcere la normal, fie o zonă ecogenă fibroasă absorbantă de ultrasunete.

- Abcesul: este cel mai des suspectat din punct de vedere clinic: durere, căldură, eritem local. La ecografie apar plaje hipoecogene rău delimitate cu pereți îngroșați și neregulați.

Ecografia este determinantă în urmărirea și tratamentul abceselor post-operatorii. Când arată multiple mici cavități abcedate în centrul unei zone hipoecogene, un tratament medical specific este de ales, când arată o colecție mică, deschisă, un drenaj chirurgical va fi de preferat. Regăsim o îngroșare a planurilor superficiale. Puncția este consimțită pentru a confirma diagnosticul și a adopta tratamentul.

*Limfocelul* nu pune probleme din punct de vedere l diagnosticului. Colecția este situată preferențial în prelungirea spațiului axilar și este perfect anexogenă cu întărire posterioară. Puncția nu este indicată decât în caz de discomfort sau în cazul suspiciunii unei suprainfecții. Colecția este adesea voluminoasă, anecogenă și apare compartimentată ecografic.

### *Problema cancerelor reziduale după tumorectomie*

Examenul clinic este puțin performant în acest caz, datorită modificărilor post-operatorii precoce. Mamografia este insuficientă în argumentarea indurației cutanate, a edemului și a densității locului operatoriu.

Ecografia face în mod dificil partajul între cavitățile reziduale, între colecție precoce și formațiunea tumorală.

O perfectă colaborare multidisciplinară este deci necesară. Rolul radiologului este să facă cea mai precisă stadializare pre-operatorie, o localizare riguroasă pre-operatorie a leziunilor ce nu sunt palpabile. O radiografie preoperatorie a piesei ce va fi extirpată este realizată în caz de microcalcificări pentru a detecta zonele evidente de rezecție incompletă. Ne asigurăm de o excizie completă a calcificărilor printr-o mamografie post-operatorie la distanță. Pentru leziunile palpabile un control anatomopatologic va preciza limitele exciziei și ne va orienta de asemenea asupra conduitei de urmat în timpul intervenției.

În concluzie în, faza post-operatorie precoce, mamografia nu este indicată din cauza importanței modificărilor radiologice și a dificultăților compresiunii care va fi dificilă și dureroasă. Pe de altă parte dacă există semne clinice care să evoce o complicație, ecografia este examenul de primă intenție.

### Faza post-terapeutică tardivă

Aspect normal: studiile randomizate comparând diferitele studii de supraveghere, conferințele și expertizele colective ne permit editarea recomandărilor pentru a organiza și optimiza practicile terapeutice. Toate aceste studii au ajuns la concluzia că numai a sta de vorbă cu pacientul, examenul clinic și mamografia realizate sistematic și la intervale regulate răspund la obiectivele supravegherii.

Supravegherea în general a unui pacient cu cancer de sân va fi completată și de către alte examene imagistice care vor putea fi prescrise, argumentate de un simptom sau de o anomalie clinică.

Mamografia este examenul complementar de bază, de cele mai multe ori suficient pentru a supraveghea cancerul de sân, tratat prin tratament conservator.

Recomandările privind ritmul mamografiilor de supraveghere în Franța

Recomandările Agenției Naționale de Acreditare și Evaluare a Sănătății au funcții de referințe oficiale.

Mamografia post-operatorie nu are indicație decât dacă există îndoială asupra existenței de calcificări reziduale. În afara acestui caz supravegherea complicațiilor post-operatorii revine examenului clinic și ecografiei.

Primul control ecografic este realizat la 6 luni după sfârșitul tratamentului loco-regional, după regresia sechelelor imediate. Va aprecia aspectele post-terapeutice și va servi ca bază pentru supravegherea comparativă ulterioară. Trebuie să fie din punct de vedere tehnic perfectă și reproductibilă. Controalele următoare sunt anuale.

Ținând cont de posibilitatea recăderii tardive până la 20 de ani, această supraveghere nu va avea alte limite în timp, decât apariția de elemente intercurrente.

Supravegherea după tratamentul unui carcinom canalar este identică cu cea a formei infiltrative. Această mamografie trebuie să fie precedată de un examen clinic. Ea comportă cel puțin 3 incidente (față, profil și oblică externă) la nivelul sânului tratat și 2 incidente (față și oblic) la nivelul sânului contro-lateral. Radiologul trebuie, binențeles să examineze pacientul, să aprecieze suplețea sânului, locul leziunii. El detectează zonele indurate sau fixate ajutându-se de incidentele complementare, de mărimea sau de clișee în compresie localizată. Interesul acestei supravegheri este înainte de toate în a permite detectarea unei mici recidive locale. Diagnosticul precoce al recidivei va permite fie o mastectomie de câștig, fie dacă recidiva este strict localizată un tratament locoregional conservator

**COMPLICAȚIILE BENIGNE**

Granulomul cicatricial se impune des clinic pentru o recidivă cutanată. La mamografie vom avea un aspect de spiculi corespunzând imaginii stelare cicatriciale.

Ecografic vom putea vedea o plajă hipoecogenă atenuată, chiar un aspect nodular hipoecogen. Interpretarea ecografică trebuie să țină seama de context; evoluția în timp va fi criteriul esențial.

Ecografia doppler color ne arată o neo-vascularizație importantă periferică, putând să aducă argumente suplimentare în favoarea unei recidive. Diagnosticul este binențeles stabilit pe toate aceste argumente, ajutat de o puncție și/sau biopsie chiar biopsie-excizie

**Complicațiile maligne, recidivele**

În caz de tratament conservator, 80-90% din recidivele locale survin în primii 5 ani. După această perioadă, riscul de recidivă nu dispare și se impune urmărirea supravegherii locale, fără limită în timp. După ANAES, depistarea recivivelor locale se face prin examen clinic și mamografie cu citirea comparativă a vechilor clișee. Mamografia este examenul cel mai sensibil pentru a detecta aceste recidive. Ecografia, RMN și prelevările ghidate sunt plasate pe locul al II-lea în caracterizarea unei leziuni detectate clinic sau mamografic.

80% din recidivele locale precoce apar în locul tumorectomiei.  
30-50% din recidivele locale upă tratamentul conservator sunt detectate numai prin mamografie; restul sunt detectate jumătate clinic, și jumătate prin asocierea examenului clinic plus mamografie.

O recidivă este definită ca apariția unei leziuni în locul inițial în cei 5 ani după tratament. Detectarea unei recidive locale depinde de aptitudinea radiologului de a depista apariția unei imagini anormale. Trebuie deci să dispunem de tot dosarul radiologic al pacientului.

Diagnosticul clinic al unei recidive locale se pune dificil în prezența unei fibroze pseudo-tumorale în locul tumorectomiei datorată tratamentului chirurgical și/sau radioterapiei și în prezența de mase care pot constitui insulițe de necroză adipoasă.

În sfârșit, în anumite cazuri recidivele locale nu se manifestă decât printr-o retracție difuză și progresivă a întregului sân, foarte particulat pentru cancerule lobulare invazive.

**• Ecografia**

Examenul ecografic al sânului după tratamentul conservator se supune aceluiași exigențe tehnice ca și examenul ecografic mamar în general. Trebuie să fie practicat cu aparate performante și cu o barrette de înaltă frecvență (10-13 MHz).

Examinatorul trebuie să aibă cunoștiință de istoricul pacientului, de criteriile de prognostic și de tratament suferite. El trebuie să cunoască în egală măsură locul tumorectomiei, chiar abordul și locul inițial al leziunii. Trebuie să examineze pacienta și să completeze examenul ecografic cu o mamografie. Trebuie de asemenea să exploreze și sânul controlateral.

Ecografia este mai puțin performantă decât mamografia în detectarea unei recidive în patul cicatricial. Distincția este dificilă între fibroza cicatricială atenuată, rigidă și o repriză evolutivă.

Semnele în favoarea unei recidive sunt apariția sau întărirea unei lacune hipoecogene, cu contur flu, neregulat, cu spiculi, cu axul mare perpendicular pe planul superficial cu o atenuare posterioară. Ecografia poate fi utilă pentru a efectua o puncție percutanată ecoghidată.

Examenul ecografic are o contribuție mai mare în cazurile de recidive nodulare în sâni denși, mai ales de lângă locul extirpării sau la distanță, uneori puțin sau deloc vizibile la mamografie. Descoperirea unei imagini de acest tip într-un sân iradiat, chiar dacă este infraclinică și infraradiologică trebuie să conducă tot timpul la un examen histologic pentru verificare.

Aspectul ecografic al acestor recidive diferă puțin de aspectul ecografic al cancerului de sân de talie mică. Această ecografie are aceeași contribuție și când sânul tratat este purtătorul unei proteze.

Utilizarea examenului eco doppler în supravegherea sânului tratat nu este evoluată în prezent și nu poate fi recomandat de rutină, în afară de echipele foarte antrenate.

Ecografia, atunci când permite vizualizarea lacunei în sânul remaniat post terapeutic, este examenul cel mai precis și, în plus, foarte simplu pentru ghidarea puncției sau a microbiopsiei ghidate.

Ecografia prezintă în același timp anumite limite:  
- atenuarea posterioară a cicatricei poate simula un cancer sau masca o anomalie malignă.  
- de asemenea, trebuie subliniat că ecografia are un caracter medic - material dependent, deci este o metodă de importanță limitată atât timp cât nu exista, ca în mamografie, posibilitatea unei a 2-a citiri de către un alt expert.

**ECOGRAFIA ÎN SÂNUL IRADIAT**

**STRATEGIA DECIZIONALĂ**

- Posibilitățile financiare restrânse ale sănătății publice fac ca țări chiar industrializate să nu-și poată permite sa angajeze resurse ale colectivității în acțiuni de sănătate neevaluate și care nu și-au demonstrat utilitatea în materie de supraviețuire și / sau de



confort. În etapa actuală a posibilităților noastre terapeutice, detectarea precoce a maladiei metastatice nu are o incidență favorabilă în materie de supraviețuire și că examinările care trebuie practicate de rutină ( radiografia pulmonară, bilanțul biologic, scintigrafia osoasă, ecografia hepatică ), nu sunt nici rentabile nici utile; anticiparea diagnosticului prin markeri biologici nu și-a făcut, încă, proba eficacității sale. Este însă unanim admis că diagnosticul precoce al unei reprimite evolutive locale accesibile unei chirurgii cu intenție curativă este singurul lucru util pentru pacientă. Diagnosticul precoce al unei recidive locale infraclinice, prin metode imagistice, este urmat de o netă ameliorare a supraviețuirii la 5 ani în raport cu supraviețuirea după diagnosticul clinic ( 50 % față de 11 % ). Examenul clinic și mamografia sunt, deci, singurele examene care sunt propuse de rutină în supravegherea cancerului de sân tratat.

- În acest context, indicațiile ecografiei, ca examen complementar mamografiei, nu trebuie să fie sistematice dar trebuie să fie bine precizate.

Supravegherea ulterioară

- Imagistica nu are loc în supravegherea post mastectomie radicală. După tratamentul conservator se poate propune un examen clinic și mamografic la fiecare 6 luni în primii 2 ani, apoi anual ( fără a fi uitat sânul contralateral ). Indicația ecografiei, de secundă intenție, nu trebuie să fie sistematică. În același timp, dacă există dificultăți de analiză a mamografiei, fie datorită densității sânelui, fie datorită intensității sechelelor post terapeutice, fie pentru că există o disociere radio - clinică, ecografia trebuie practică. În toate cazurile cu dificultăți de analiză se poate deci propune, de o manieră destul de sistematică, efectuarea acestor examinări de 2 ori pe an în primii 2 ani, iar apoi anual.
- Strategia diagnostică asociind examenul clinic și mamografic cu sau fără ecografie, cu sau fără puncție dirijată, permite rezolvarea în cvasi-totalitate a problemelor puse de sânul operat sau iradiat.

## EXPLORAREA IMAGISTICĂ A PROTEZELOR MAMARE

În ultimul timp, și în Timișoara, la Clinica de Chirurgie Plastică, s-au efectuat intervenții estetice de mărire a sânelui prin implantarea de proteze semi umplute, gonflabile sau cu lambou muscular.

- Prezența protezei jenează examenul mamografic.
- Ecografia este ușor de realizat. Ecografic se pot decela:
  - ruptura implantului; formațiuni nodulare anecogene în țesutul mamar periprotetic nedepresibile de presiune ( spre deosebire de colecțiile lichidiene periprotetice );
  - ecografia identifică doar colecțiile de dimensiuni mari. Ea pune diagnosticul în epansamentele precoce, hematom, limfocel sau serozitate inflamatorie ( colecție transsonică periprotetică deformabilă );
  - ecografia este, în fine, utilă în diagnosticul mastopatiilor benigne sau maligne. Ea va putea, eventual, preciza natura unei opacități de pe mamografie;
  - ecografia nu va evidenția microcalcificările.



## Depistarea cancerului de sân: pentru cine? pentru ce?

### Concluzii

Succesul unui program de depistare mamografică depinde de modul în care a fost planificat. Este important pentru un program ca debitul pacientelor să fie ridicat și continuu în timp. Factorii care necesită în mod particular să fie considerați sunt următorii: - distincția între depistarea în masă și activitățile mamografice de diagnostic

- alegerea de locuri de depistare în funcție de posibilitățile locale și de structurile preexistente de sănătate
- studiul financiar al programului și reducerea maximală a costurilor
- formarea inițială apoi continuă a întregului personal medical și paramedical
  - punerea în practică a unui program de asigurare de calitate și controlul permanent pentru a se asigura că s-au produs filme mamografice de înaltă calitate
  - coordonarea acțiunilor vizând asigurarea și obținerea unei participări suficiente și continue în timp a populației feminine
  - participarea întregului personal din sănătate la program (radiologi, ginecologi, medici generaliști și medici de sănătate publică)
  - organizarea riguroasă a interpretărilor, a stocării de documente supraveghind în mod particular respectarea termenelor pentru interpretarea și pentru transmiterea informațiilor
  - punerea în practică a unei structuri de evaluare solidă care va urmări evoluția programului în cursul timpului remediind toate deficiențele eventuale.

Aceste condiții sunt indispensabile, dar dificil de obținut. Ele sunt efectuate în prealabil depistării în masă și trebuie să fie menținute imperativ în timp. Când programul răspunde la toate aceste condiții, el permite efectiv atingerea obiectivului depistării care este de a reduce mortalitatea prin cancer de sân la un cost acceptabil pentru comunitatea care îl pune în practică.

# ECOGRAFIA TIROIDIANA

Tiroida este un organ foarte superficial accesibil la palpare. Pe de alta parte, frecventa nodulilor tiroidieni care pun probleme de diagnostic etiologic si de conduita, posibila extensie a leziunilor tiroidiene spre mediastin sau spre structurile cervicale adiacente necesita investigatii complementare ce tin de imagistica. Acestea pot fi functionale (medecina nucleara), studii morfologice care pot face o cartografie precisa si de calitate pentru o biopsie dirijata.

## 1. TEHNICI DE IMAGISTICA

Imagistica tiroidiana nu necesita utilizarea unui numar mare de examene pentru un diagnostic etiologic. Radiografia standard cervicala si-a pierdut din interes; CT nativ este utilizat pentru compresiunea pe trahee si pentru gusa plonjanta ; de asemenea se recunoaste inutilitatea actuala a scintigrafiei pentru nodulii infracentimetrici sau chistici; in fine, angiografia tiroidiana este traumatizanta si inutila.

### 1.1. Ecografia tiroidiana

Este examenul de prima intentie in patologia tiroidiana ; este o examinare facila, atraumatica si permite un studiu dinamic si rapid.

Ecografia permite recunoasterea unui nodul de peste 5 mm, vizualizeaza anomalii de structura din patologia inflamatorie si permite un bilant volumetric exact. Explorarea vasculara este obtinuta prin Doppler color si Doppler pulsatil. In acelasi timp, ecografia conventionala exploreaza sistematic regiunile latero-cervicale in cautarea de anomalii ganglionare. In fine, este posibila ghidarea puncturilor citologice sau histologice.

Problemele legate de ecografie sunt reprezentate de repetibilitatea examinarii si de dependenta de aparatura performanta. In fine, intervine si o limitare topografica prin faptul ca explorarea mediastinala este oprita de stern.

Ecografia permite bilantul unei afectiuni nodulare precizand numarul nodulilor, volumul glandei si existenta sau nu de adenopatii latero-cervicale.

Ecografie permite obtinerea de date cantitative precise, aspectul calitativ este mai putin precis pentru ca ecografia nu permite afirmarea diagnosticului de benignitate sau de malignitate; exista semne prezumptive care permit orientarea spre benignitate (noduli hiperecogeni, chiste omogene, prezenta unui halou complet, multiplicitatea leziunilor) sau spre malignitate (hipoecogenitatea nodulilor, unicitate, adenopatie cervicala, antecedente de iradiere cervicala, pacienti tineri, sex masculin). Dopplerul color nu are specificitate pentru neoplazie ; 10 % din cancere sunt hipovascularizate.

Frecventa nodulilor asimptomatici pune probleme de conduita ; tot mai mult se discuta de un screening ecografic cu sau fara citopunctie. Citopunctia are o sensibilitate cuprinsa intre 84,6 % si 97,8 % ( in functie de echipte) si o specificitate cuprinsa intre

78,4 % si 99,4 %. Limitele sunt, in principal, reprezentate de cancerele zise oculte. Dificultatile se regasesc in diagnosticul diferential al urmatoarelor afectiuni: adenom si cancer vezicular bine diferentiat, limfom si cancerul nediferentiat(imuno-marcaj), tiroidita Hashimoto si carcinom sau limfom.

### 2.3. Conduita in fata diferitelor diagnostice

In caz de nodul palpabil, ecografia de prima intentie permite eliminarea unei greseli clinice fals pozitive (asimetrie de lobi, incizura), face o analiza semiologica a nodulului palpabil, cauta leziuni nodulare tiroidiene infra-clinice ca si eventuale adenopatii cervicale; in fine, ecografia permite ghidarea punctiei.

Scintigrafia poate fi utilizata cand este vorba de un nodul de peste 1 cm si este partial solid; se recunoaste astfel daca un nodul este rece sau cald.

In cazul in care se cauta un cancer primitiv fara semne clinice, o ecografie negativa nu necesita alte explorari morfologice.

In caz de tratament non chirurgical utilizand o hormonoterapie, supravegherea poate fi ecografica la la 6 luni.

In caz de cancer medular, este important de a se cauta o endocrinopatie prin CT toraco-abdominal in timp ce familia beneficiaza de un bilant biologic si de o ecografie cervicala.

## 3. GUSA

Este o crestere globala de volum tiroidian deci diagnosticul trebuie sa fie clinic. Poate fi o gusa simpla multinodulara sau endemica, de o gusa asociata cu anomalii functionale sau o tiroidita.

### 3.1. Imagistica

Este o parte a diagnosticului care are menirea de a cauta eventualele semne de malignitate si de a aprecia importanta leziunilor si evaluarea indicatiilor chirurgicale.

### 3.2. Informatiile pe care trebuie sa le precizeze imagistica

- Studiul volumului tiroidian prin ecografie si extensia intratoracica evaluata CT sau IRM.

- In parenchimul tiroidian, se cauta zonele restante mai ales apicale dupa o tiroidectomie totala sau sub-totala.

- Diferentiere facila prin ecografie intre o gusa omogena si o gusa multinodulara.

- Studiul efectului gusei asupra structurilor invecinate in cazul in care exista semne clinice.
- Studiul traheei, a vaselor jugulare si a structurilor musculare prin CT in particular in cancerele anaplastice pentru care injectarea iodului nu modifica posibilitatile terapeutice.
- Nu exista nici o tehnica de imagistica care sa permita o caracterizare tisulara, in particular nu este posibila recunoasterea unui cancer mic intr-o gusa poliadenomatoasa.

**4. TIROIDITA**

Apropo de tiroidita supurata, care este astazi rara si se intalneste la cazurile de deficit imunitar (diagnostic prin ecografie care evidentiaza o colectie cu pereti grosi si lichid nu foarte transsonic) In afara de asta, sunt trei tipuri de tiroidite : forma sub-acuta, tiroidita Hashimoto, tiroidita Riedel.

**4.1. Tiroidita sub-acuta**

Rolul imagisticii este, pe de o parte confirmarea unui diagnostic clinic, pe de alta parte, in timpul supravegherii post-terapeutice, cautarea de noduli reziduali, a unei hipertrofii basedowiene sau a unei insuficiente tiroidiene.

In cursul bolii, scintigrafia arata o cartografie alba; obiectivele ecografiei sunt evidentiarea unor plaje hipoecogene focale bilaterale rau delimitate si evolutive. In cursul supravegherii post-terapeutice prin ecografie, se urmareste revenirea la normal, aparitia unei recidive sau aparitia de noduli.

**4.2. Tiroidita Hashimoto**

Problemele care trebuie rezolvate prin imagistica sunt reprezentate de cautarea etiologiei unei guse difuze euthiroidiene sau hipotiroidiene si de supravegherea evolutiei.

Ecografia permite vizualizarea unei hipertrofii a glandei cu hipoecogenitate difuza evocatoare dar inconstanta; Dopplerul color, arata o hipovascularizatie care permite diferentierea de boala Basedow. Rolul pronostic al ecografiei este discutabil (importanta hipoecogenitatii leziunilor care ar corespunde gradului de hipotiroidie). Ecografia nu este indispensabila pentru diagnostic dar este importanta in supraveghere.

**4.3. Tiroidita Riedel**

Aspectul clinic este cel al unui cancer iar ecografia nu-si poate permite schimbarea diagnosticului. Ea demonstreaza numai caracterul localizat sau discret difuz al leziunilor din tiroida si absenta adenomegaliei si a extensiei peritiroidiene.

**5. ANOMALIILE FUNCTIONALE**

In hipotiroidia adultului, imagistica nu aduce elemente interesante daca nu cumva se vizualizeaza ecografic un volum redus al tiroidei.

In hipertiroidia adultului, multiplele varietati sunt caracterizate prin existenta unui sindrom comun de tirotoxicoza. Principalele etiologii sunt: maladia Basedow, adenomul si gusa multinodulara toxica, tiroidita tirotoxica.

**5.1. Maladia Basedow**

Rolul imagisticii este minim ; diagnosticul este biologic. In acelasi timp, cunoasterea cat mai exact posibil al volumului tiroidei (adaptarea eventual al tratamentului radioactiv ) si urmarirea evolutiei morfologice a glandei sub tratament pot reprezenta indicatiile imagisticii.

Ecografic, se poate vizualiza cresterea in volum al tiroidei care, in mod obisnuit, este moderat si necorelat cu gradul de hiperfunctionalitate a tiroidei. Cel mai frecvent se evidentiaza o hipoecogenitate difuza (mai putin intensa ca in thiroidite) si o hipervascularizatie evidenta in Doppler color care poate fi corelata cu importanta afectiunii. Scintigrafia arata o hiperfixatie cu repartitie omogena si simetrica. CT nativ sau ecografia orbitara permit evaluarea cantitativa a exoftalmiei ca si a volumului muscular si a tesutului celulo-adipos retro-orbital.

**5.2. Adenomul toxic**

Intrebarile puse imagisticii sunt urmatoarele:

- Etiologia unei simptomatologii cardiace (fibrilatie atriala, tahicardie asociata sau nu cu insuficienta cardiaca).
- Cautarea unui nodul cald.
- Cautarea de leziuni multinodulare.
- Cautarea unui cancer asociat care este foarte rar (0,5 %).

Imagistica este reprezentata de scintigrafie care permite diagnosticul specific de nodul cald extensiv sau nu. Ecografia permite obtinerea unei cartografii tiroidiene (volum tiroidian, numarul de noduli) dar nu are nici o specificitate pentru diagnosticul de nodul toxic. In fine, imagistica nu poate raspunde la intrebarea este sau nu cancer.



## 6. SUPRAVEGHEREA TRATAMENTULUI IN CANCERO-

### LOGIE

#### 6.1. Cancer medular

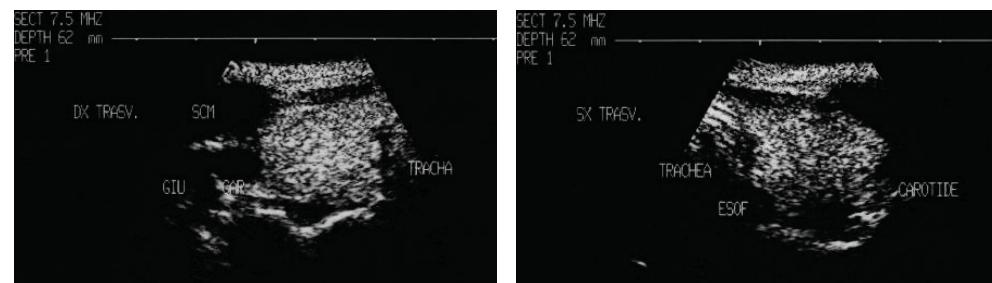
Supravegherea post-terapeutică este biologică cu dozarea calcitoniniei și a ACE.

În caz de modificări biologice care suspectează o reprimă evolutivă, se recurge la un bilanț complet (ecografie cervicală, scanografie toraco-abdominală, scintigrafie osoasă) cu scopul de a căuta topografia lezională.

#### 6.2. Cancer diferentiat tratat

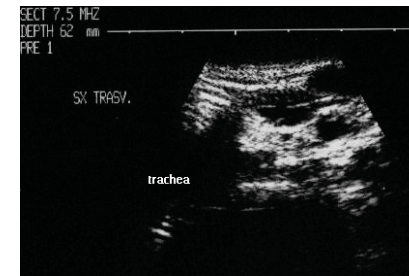
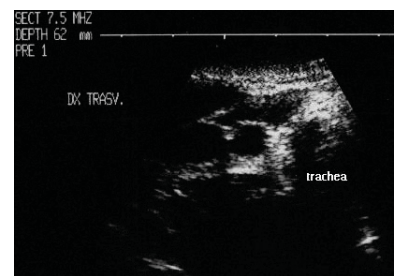
În caz de tratament chirurgical și Iod 131, se propune supravegherea anuală timp de 2 ani prin scintigrafie cu Iod 131 apoi din doi sau trei în trei ani toată viața. Celelalte metode imagistice se folosesc în funcție de rezultatele scintigrafiei și dozările biologice. Toate explorările scanografice trebuie efectuate fără substanță de contrast, eventual se efectuează, la nevoie IRM.

Tiroidă normală

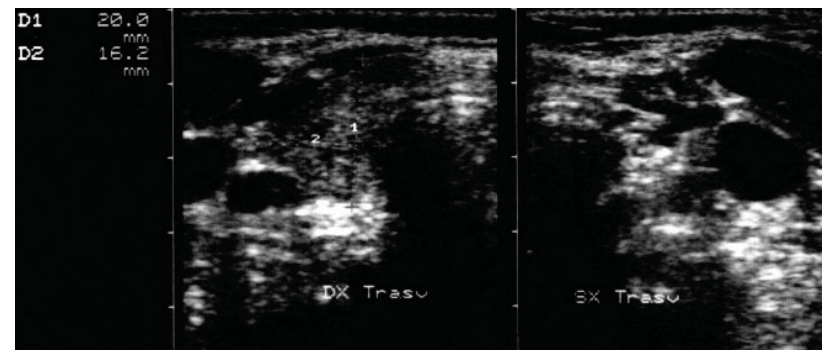


Ecostructură omogenă, normoecogenă. Dimensiuni normale.  
Se urmăresc rapoartele cu carotida, jugulară, mușchii, traheea, esofagul.

Agenezie

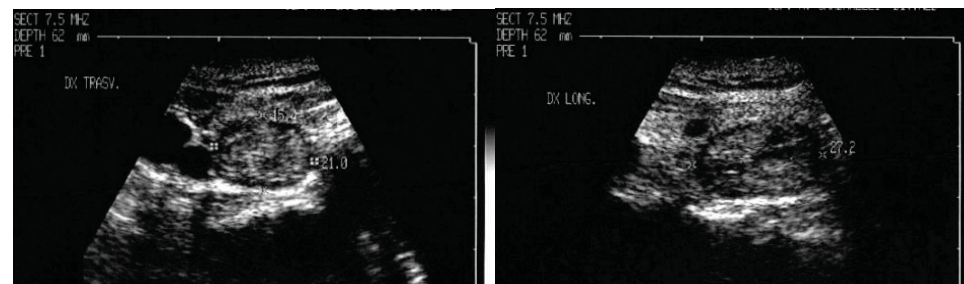


14 ani. Hipotiroidism congenital cu agenezie tiroidiană.  
Absența tesutului tiroidian pe deapă cu medializarea lobului stg



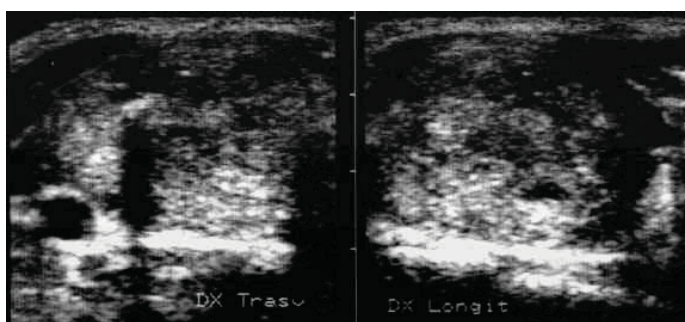
Femeie 48 ani. Descoperire întâmplătoare de agenezie de lob stg.  
Lobul drept hipertrofic. Funcție tiroidiană normală

*Leziuni nodulare hiperplazice*

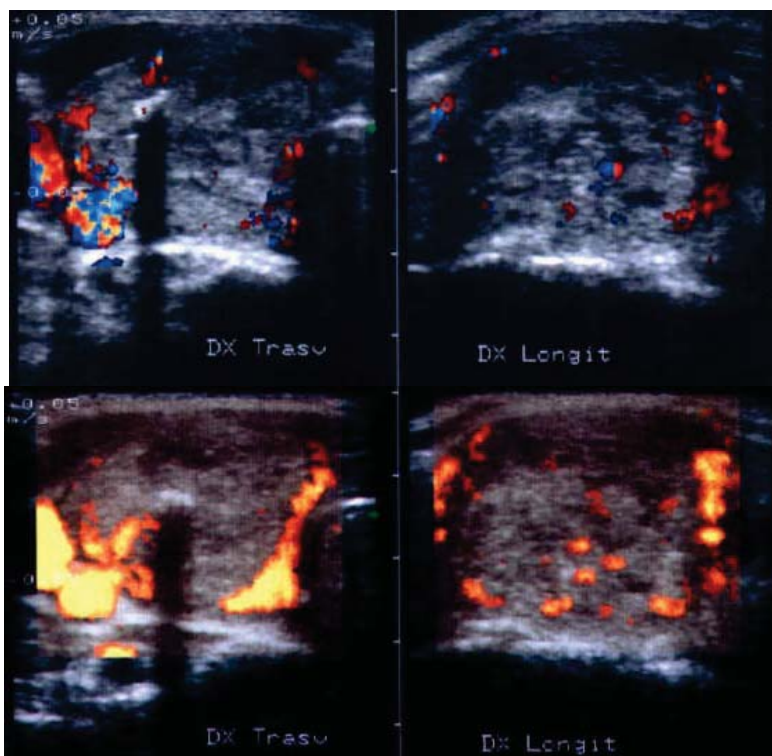


Nodul hipoecogen, neomorf, cu contur net, de 15x21x27 mm (4 cc) în lobul drept.

Examen citologic prin citoaspirat: nodul hiperplazic.



Femeie 26 ani. Nodul mare de consistenta crescuta de 14 cc, care ocupa quasi complet lobul drept; contur net, neomogen, micro si macrocalcificari. Citoaspiratie – nodul hiperplazic

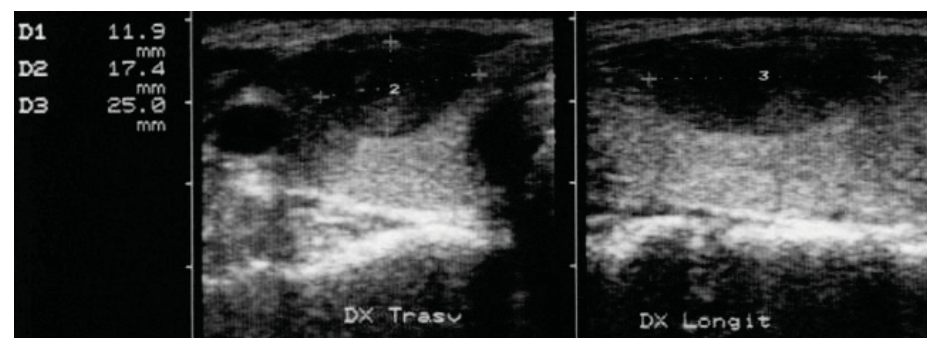


Aceasi pacienta. Vascolarizatie periferica si intranodulara.



Aceasi pacienta – piesa chirurgicala – lobectomie dreapta. Examen histologic: nodul hiperplazic

### *Noduli adenomatosi*

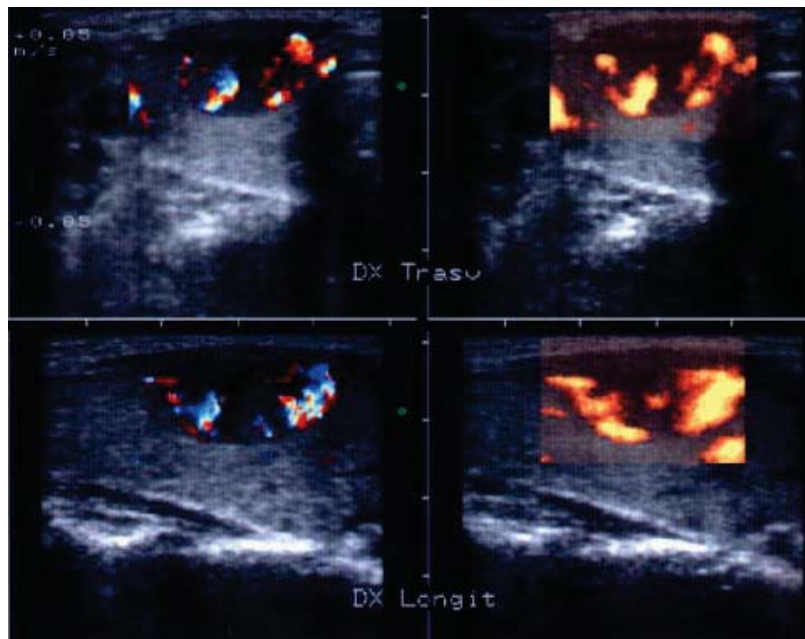


Femeie 32 ani. Nodul unic la apexul lobului drept, contur net, hipoecogen, nu influenteaza parenchimul din jur, neomogen cu arii hiperecogene si hipoecogene, de 12x17x25mm, (2,6 cc).

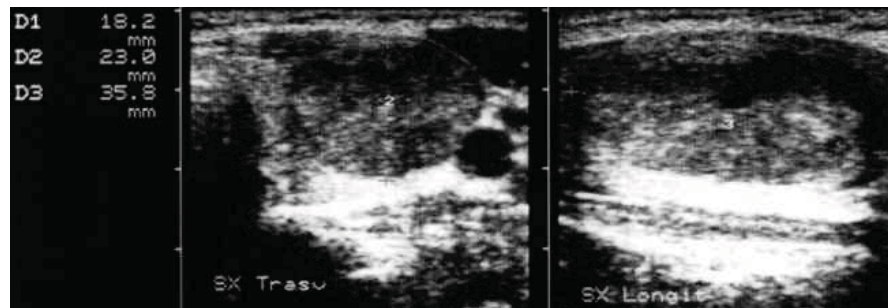
Citoaspiratia: leziuni foliculare.  
Examen histologic postoperator: adenom microfolicular cu aspect trabecular.



## ecocolor Doppler si power Doppler- acelasu nodul

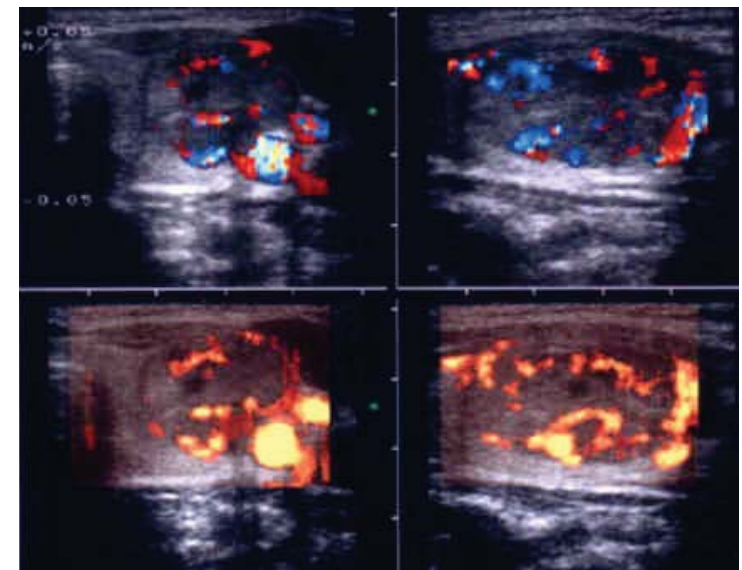


Vascularizare internă, mai evidentă în power Doppler.

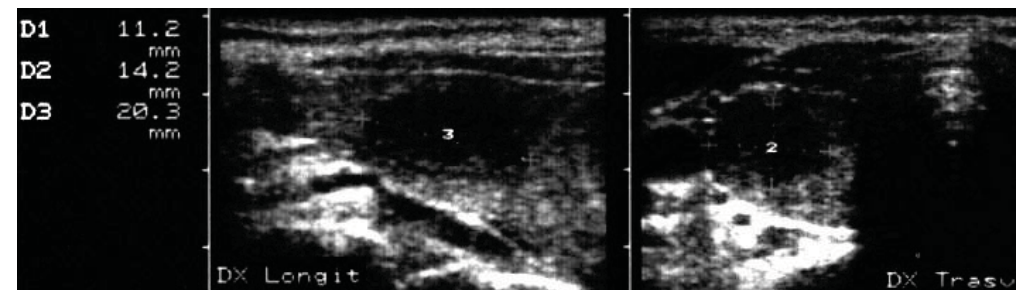


Femeie 25 ani. Nodul unic în lobul stâng, contur net, hipocogen, respectă parenchimul din jur, neomogen, de 18x23x36 mm (7,5 cc).

Citoaspirația cu ac subțire: nodul adenomatos.  
Examen histologic postoperator: adenom trabecular fetal.



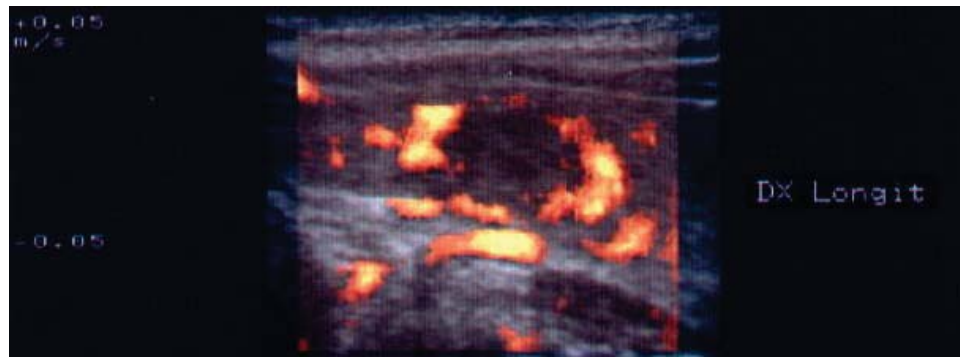
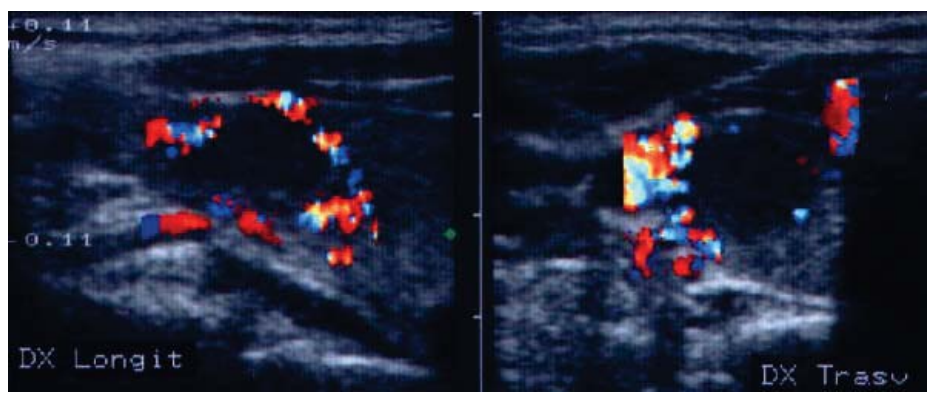
Acelasi caz. La Doppler color - vascularizare internă, mai evidentă în power Doppler.



Apexul lobului drept, proiecție longitudinală și transversală.

Femeie 58 ani. Maladia Graves în tratament cu metimazol.  
Nodul unic în apexul lobului drept, de 11x14x20 mm (1,5 cc), hipocogen, cu contur difuz  
Nu s-a efectuat citoaspirație.





Acceasi pacienta. La ecodoppler color - vascularizatie periferica, avascular intralezional.  
Ecopowerdoppler confirma absenta vascularizatiei interne.

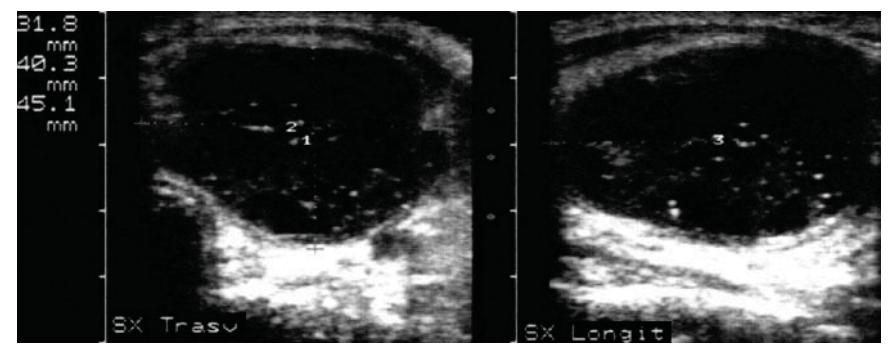
### *Noduli chistici*



Lob drept , proiectie transversala si longitudinala.

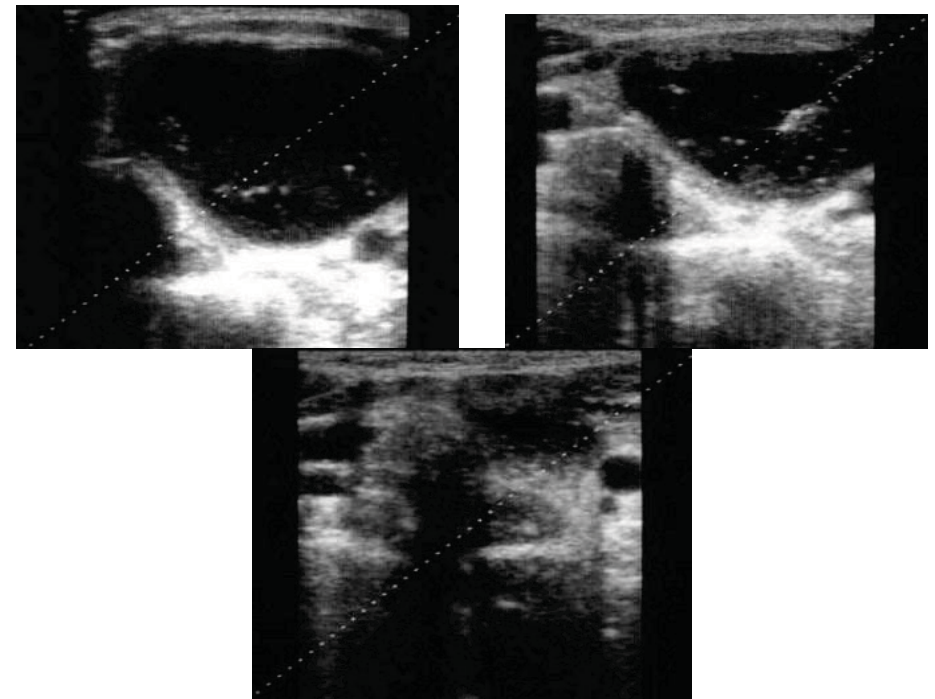
Femeie 19 ani. Leziune marcant hipocogen cu intarire posterioara, de 16x20x26mm (4 cc) in lobul drept.

Examen citologic: macrofagi, fara tireocite.

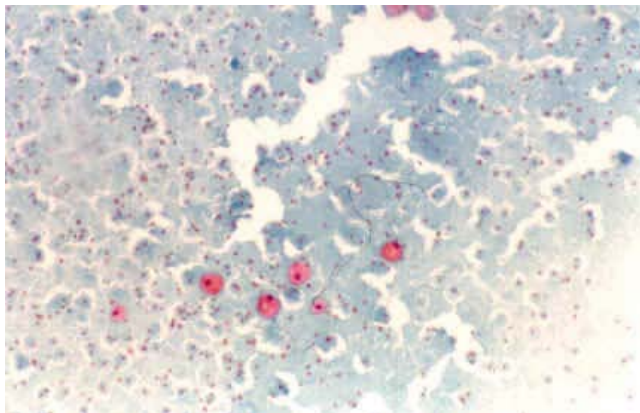


Femeie 17 ani. Voluminoasa tumefactie (32x40x45mm, 29 cc) in lobul stang, intens hipocogena, cu echo densitati in interior, intarire posterioara. Deviatia tracheei spre dreapta.

Examen citologic; chist coloid

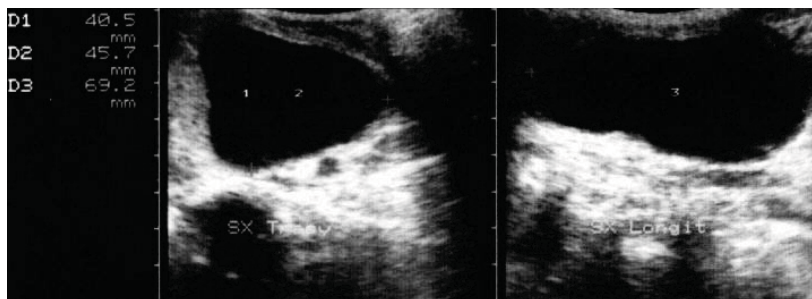


Acceasi pacienta in timpul si dupa citoaspiratie

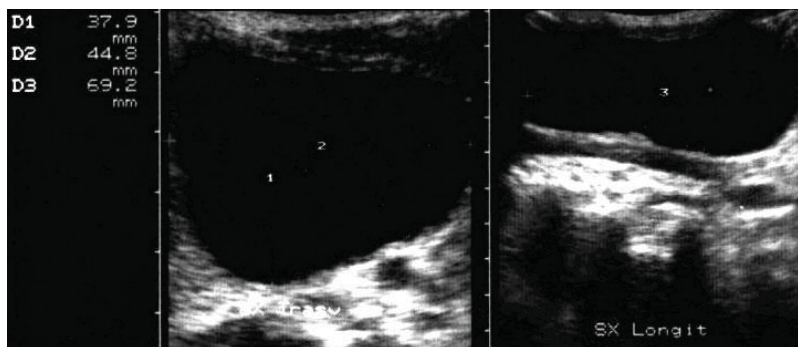


Aceasi pacienta. Examen citologic cu incluziuni coloide. Papanicolaou X 2,5.

### Chiste coloide



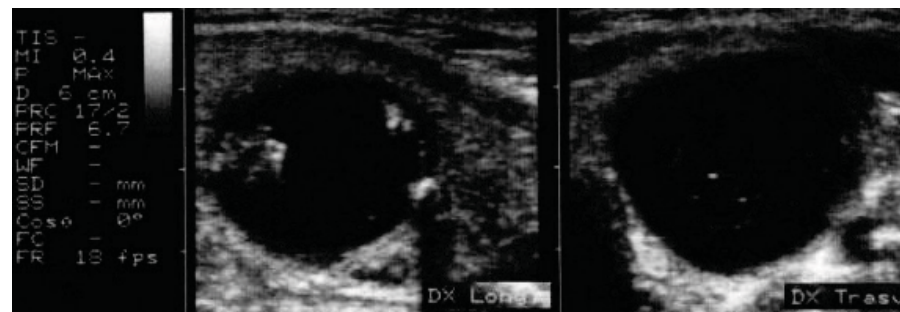
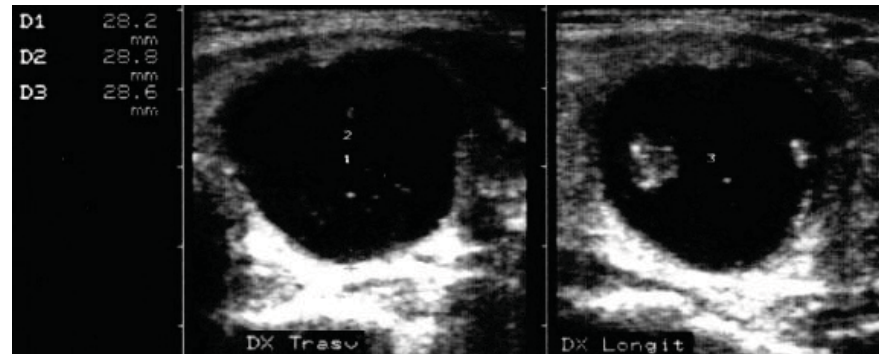
Sonda convexa de 5.0 MHz,



Sonda liniara de 10.0 MHz, proiectie transversala si longitudinala a lobului stang.

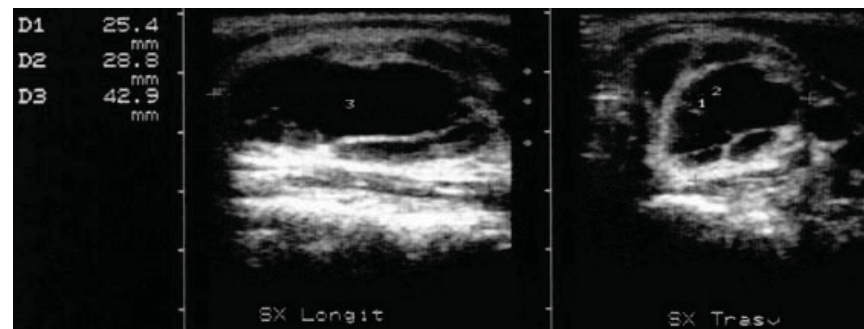
Pacienta de 28 ani. Voluminoasa tumefactie a lobului stg., marcant hipocogena, cu intarire posterioara, de 38x45x69mm.

La aspiratie, circa 60 cc de coloid foarte dens.



Femeie de 46 ani. Tumefactie voluminoasa a lobului stang, marcant hipocogena, cu intarire posterioara, de 28x29x29mm (12 cc), cu echouri in interior si microcalcificari parietale.

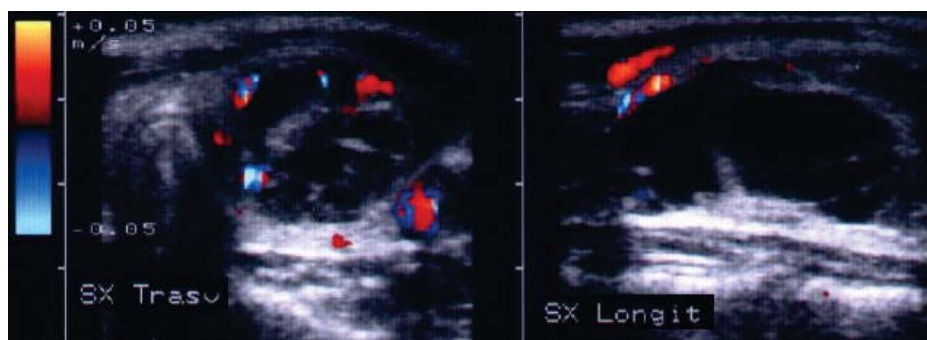
Citoaspiratia: chist coloid.



Femeie de 23 ani. Chist mare (25x29x43mm, 16 cc) in lobul stang, marcant hipocogen, cu septe in interi si intarire posterioara.

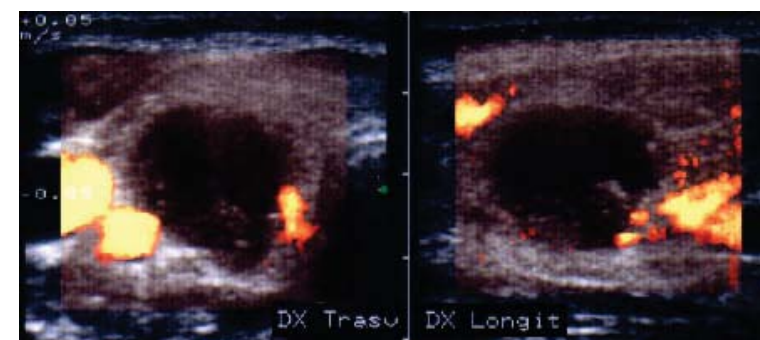
Examen citologic: pseudochist coloid.





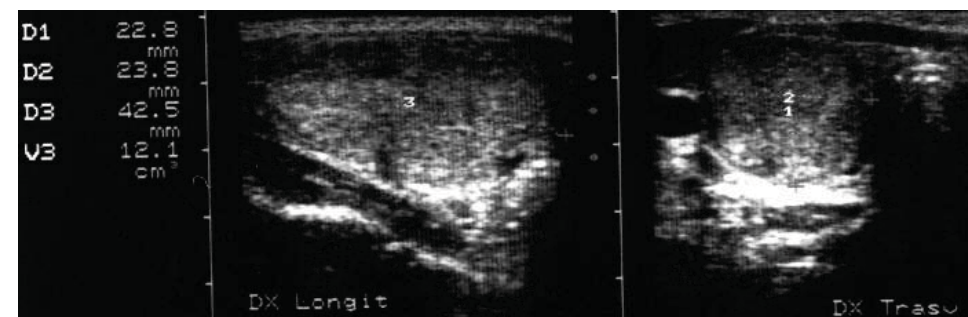
Aceasi pacienta. Vascularizatie numai in periferie.

### *Hemoragie intraparenchimatoasa*

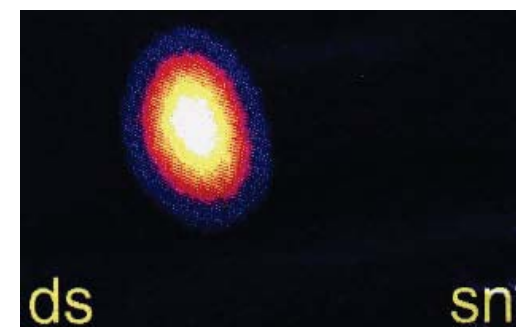


Aceasi pacienta. Absenta vascularizatiei in interiorul nodulului, atat la doppler color cat si in powerdoppler; se evidentiaza un vas care decoleaza marginea inferioara a nodulului.

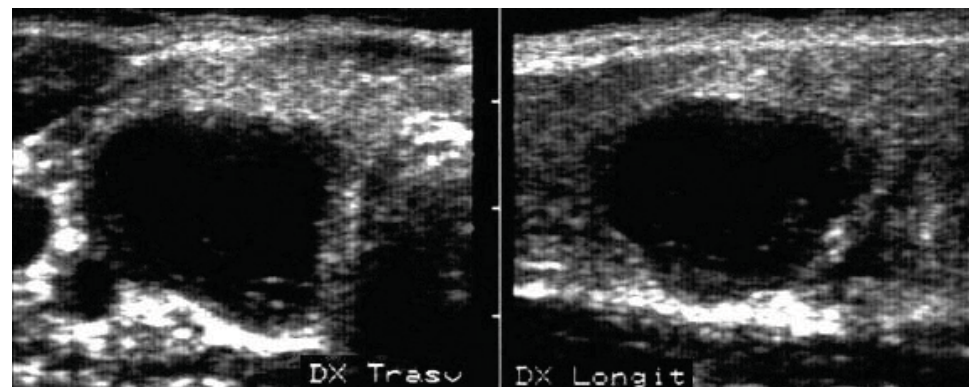
### **ADENOMUL PLUMMER**



Femeie d 29 ani. Nodul de 12 cc care ocupa quasi complet lobul drept, parenchimos, cu margini definite.



Aceasi pacienta – scintigrafie. Valori hormonale de hipertiroidism.

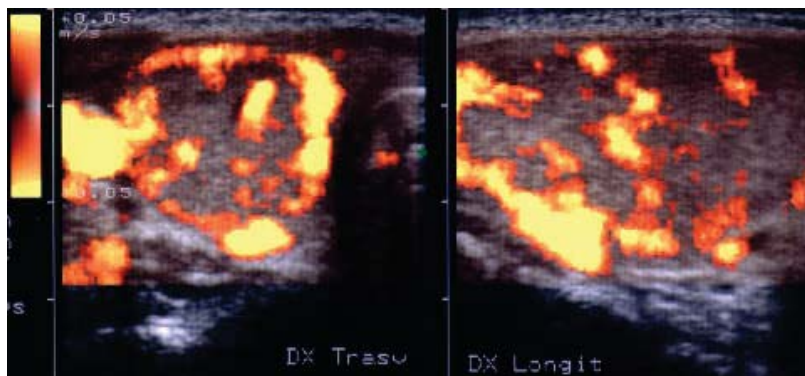
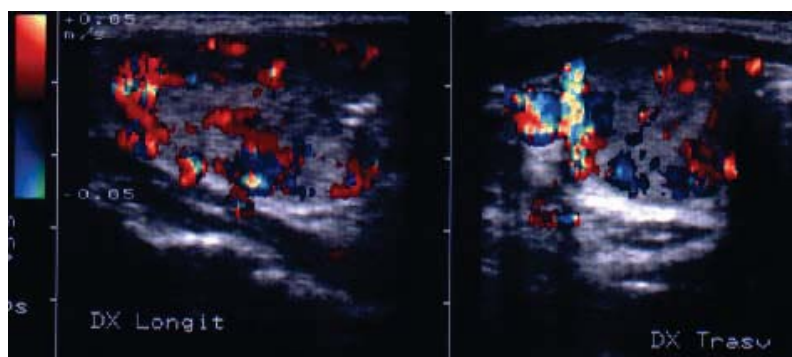


Femeie de 34 ani. Gusa nodulara in tratament supresiv cu tiroxina. Durere intensa laterocervical dreapta, cu evidentiarea unei tumefactii dureroase la palpare.

Formatiunea nodulara are margini neregulate, de 22x21x23mm (5,7 cc), marcant hipoecogena, cu stratificari de ecouri spre versantul posterior. Nodulul nu era prezent in ecografia efectuata in urma cu 4 zile.







Aceasi pacienta. Vascularizatie intensa periferica si in interiorul nodulului.

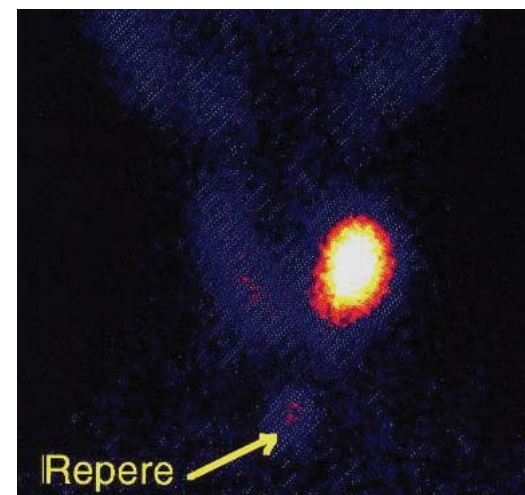


Aceasi pacienta. Velocitate ridicata a picului sistolic arterial (1,08 m/s').

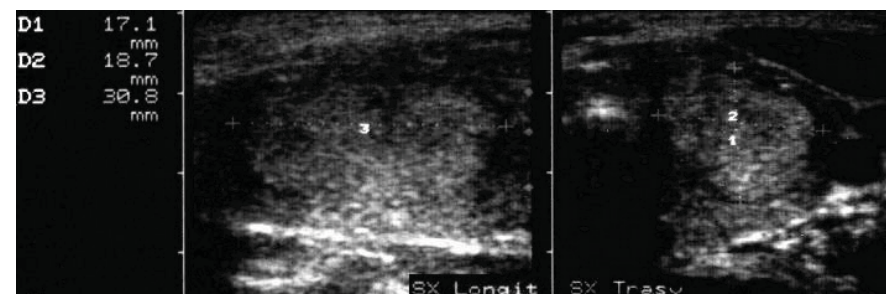
## ADENOMUL PLUMMER



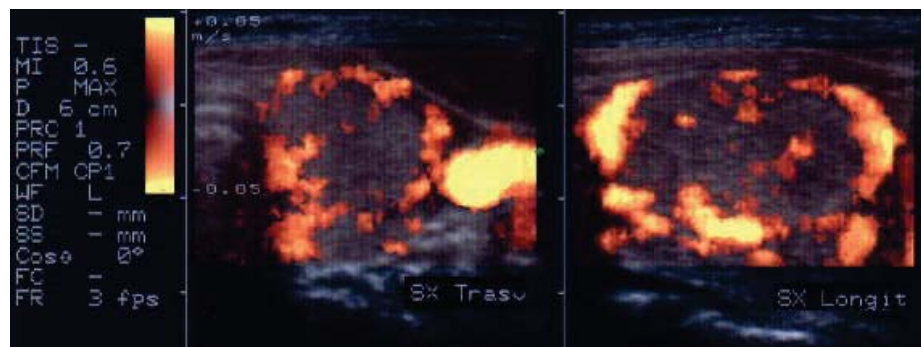
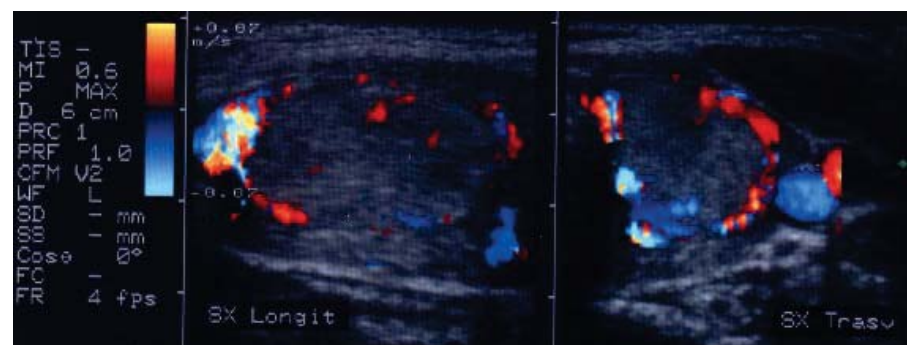
Femeie 54 ani. Nodul de 16 x 24 x 35 mm (7 cc) lob stang, cu margini bine definite, structura parenchimatoasa cu areola de coliziune in interior.  
Valori hormonale normale; TSH inhibat.



Aceasi pacienta. Lobul drept este mai mic si hipocaptant fiind inhibat de nodulul din lobul stang.

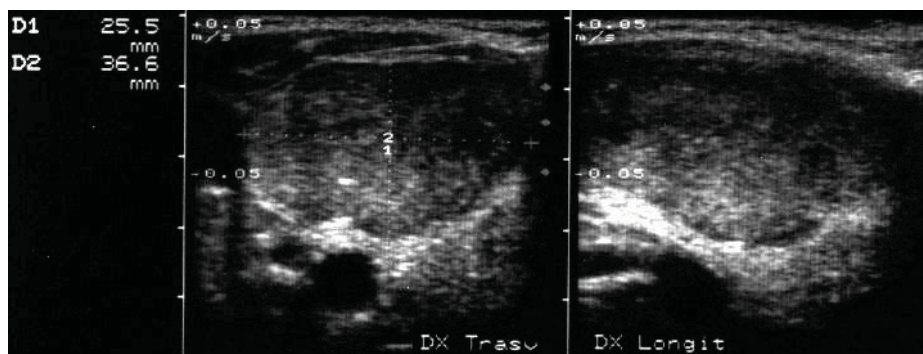


Femeie d 37 ani. Nodul in lobul stang, de 17x19x31mm (5 cc), cu contur net, relativ hiperecogen, respecta parenchimul din jur. Are consistenta de tiroidita cronica autoimuna.  
La scintigrafie este nodul "cald".

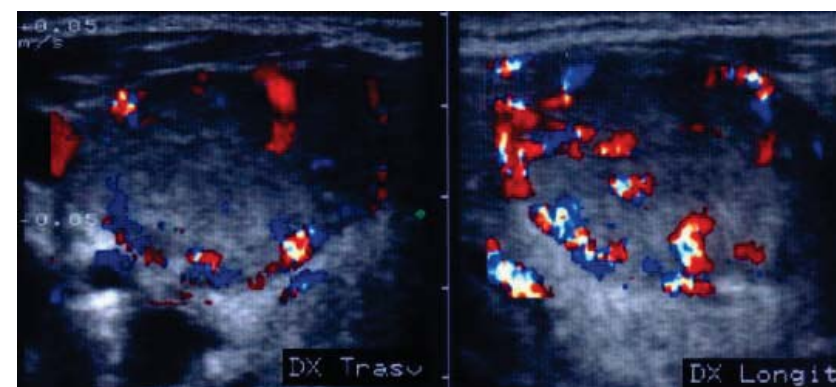


Aceasi pacienta. Nodulul are o bogata vascularizatie periferica si in parte intranodulara, mai evident in powerdoppler.

### ADENOM CU CELULE HURTHLE



Femeie 76 ani. Formatiune nodulara mare in regiunea medio-apicala a lobului drept, de 26 x 37 x 42mm (20 cc), cu margini nu foarte bine definite. La exsamenul citologic prin citoaspiratie: lesiune foliculara (membrana pluristratificata de celulele lui Hurthle cu anizonucleoza).



Aceasi pacienta. Vascularizatie bogata peri si intranodulara.



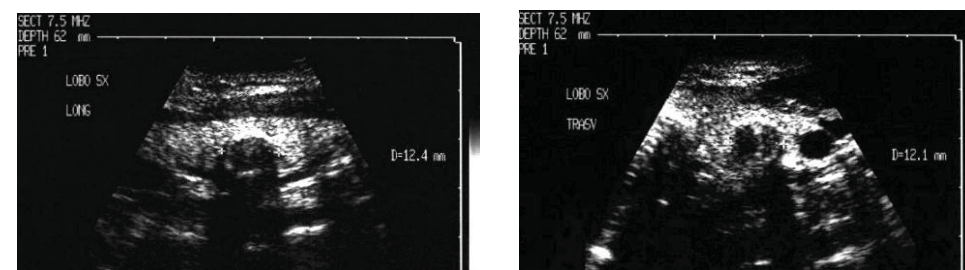
Lob drept , proiectie longitudinala si transversala .

Barbat de 44 ani. Nodul mare in lobul drept si istm de 31x44x44mm, (30 cc) cu contur net, hipocogen, neomogen, cu macrocalcificare.

Examn citologic: neoplazie oncocitara (a c. Hurthle).

Examen histologic postoperator: adenom cu celule Hurthle.

### NODULI CALCIFICATI



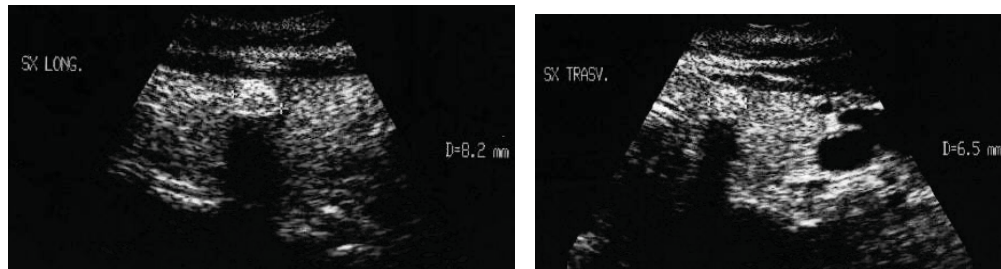
Lob stg. in proiectie longitudinala si transversala.



Femeiede 49 ani.

Mic nodul calcificat in lobul stang al tiroidei.

Este vizibil o imagine circulara hiperecogena, cu con de umbra posterioara.

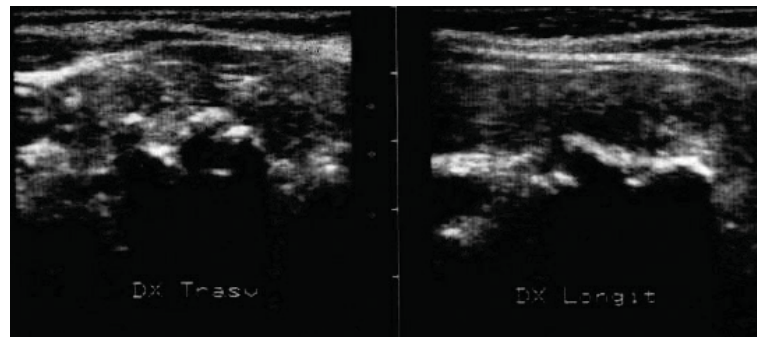


Lob stang in proiectie longitudinala si transversala.

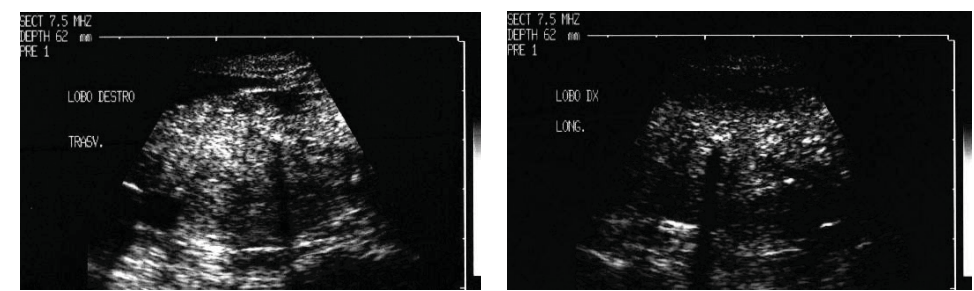
Femeie de 61 ani. Mic nodul calcificat localizat paraistmic anterior in lobul stang, de 7x8mm.

Este evident conul de umbra posterioara.

### ***CALCIFICARI IN PARENCHIMUL TIROIDIAN***



Femeie de 74 ani. Calcificari grosolane in lobul drept.



Barbat de 73 ani. Microcalcificari in lobul drept intr-o gusa nodulara voluminoasa

### ***Inflamatii***

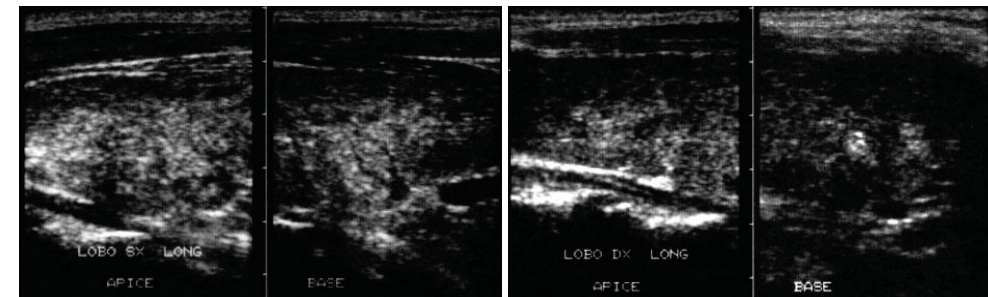
### ***MALADIA GRAVES***



Lobul stang in proiectie longitudinala si transversala.

Femeie de 39 ani. Tireotxicoza in maladia lui Graves.

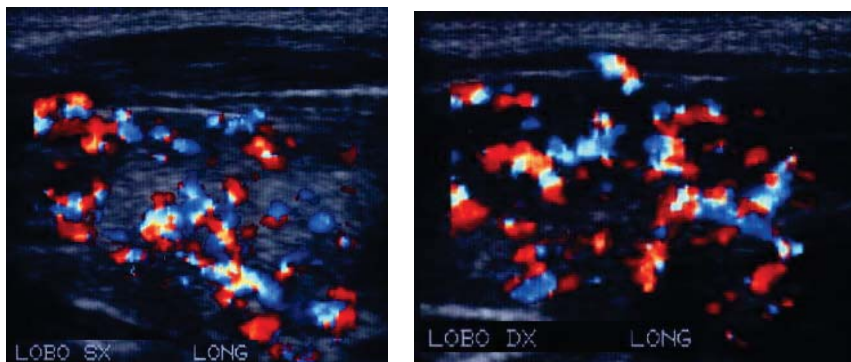
Cresterea in dimensiuni cu ecostructura net hipoeogena prin edem inflamator, neomogena, cu striuri hiperecogene de fibroza.



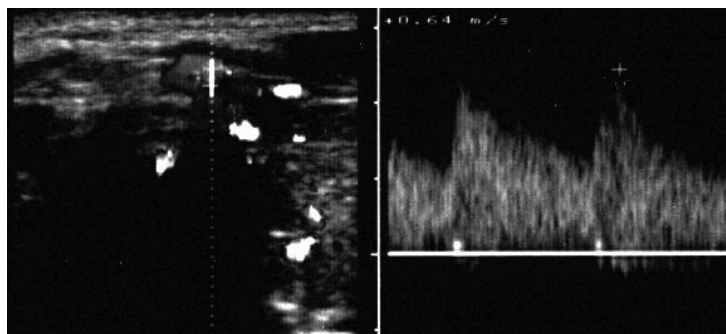
Lobul stang proiectie longitudinala si longitudinala

Barbat de 52 ani. Tireotxicoza in cadrul bolii Graves. Cresterea in volum a tiroidei, hipoeogena, difuz neomogena cu zone flocoase (alternanta neregulata de arii hipoeogene cu arii hiperecogene); la baza lobului drept este un mic nodul relativ hiperecogen.

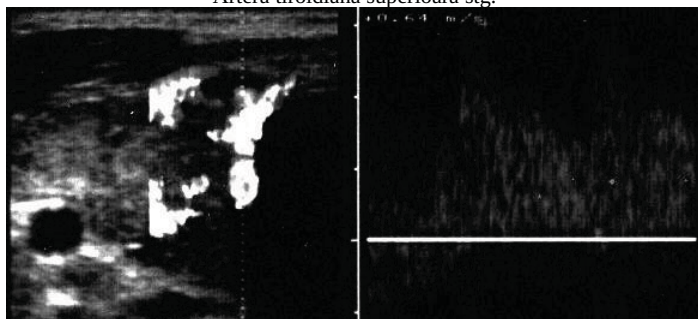




Acelasi pacient. La doppler color, vascularizatie bogata, difuza in toata glanda



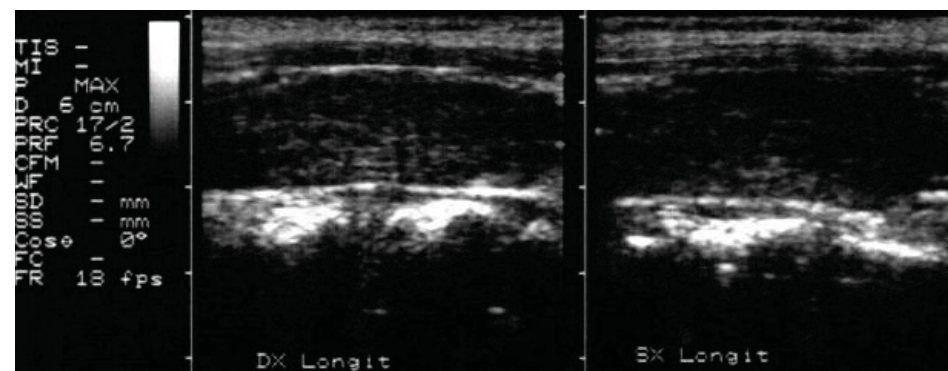
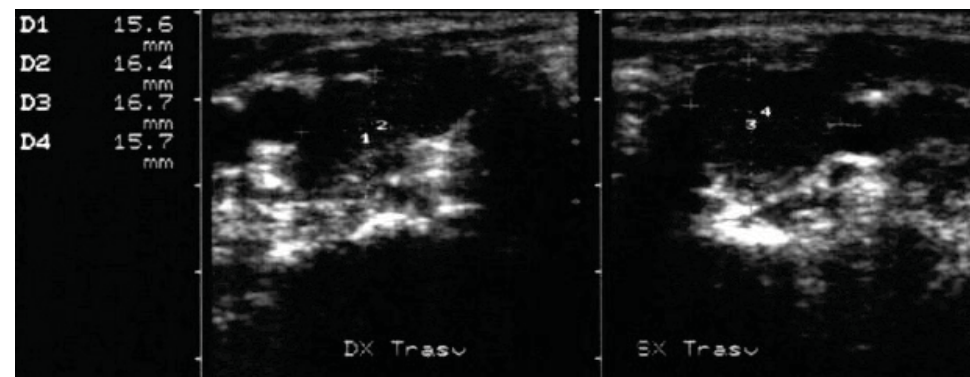
Artera tiroidiana superioara stg.



Artera tiroidiana superioara dreapta.

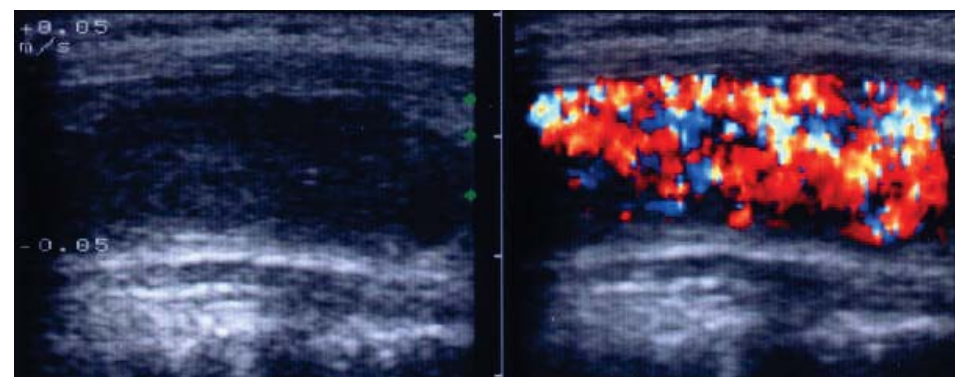
Acelasi pacient. La doppler color, vascularizatie bogata, difuza in toata glanda  
Examen doppler cu calcul al al velocitatii instantanee a arterelor tiroidiene superioare.

De notat cresterea velocitatii (0,60 m/s).

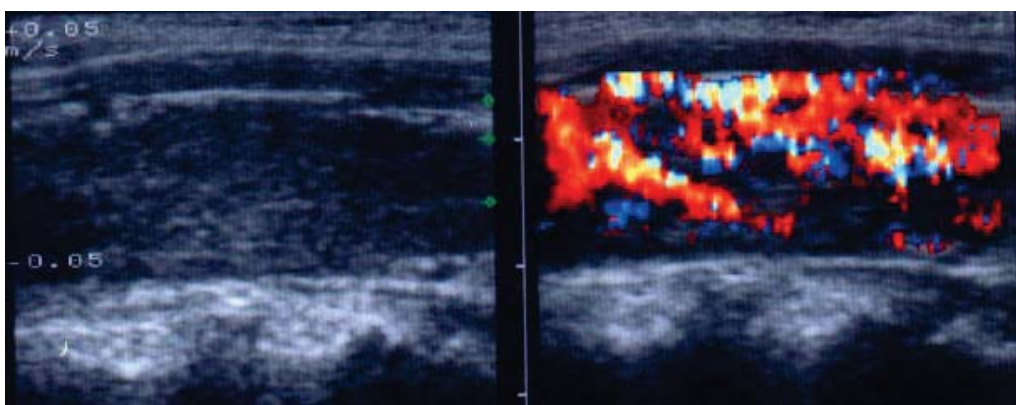


Femeiede 44 ani.

Tireotoxicoza in m. Graves. Tiroida este de dimensiuni normale, dar marcat hipoechogena, cu contururi difuze, cu arii de striatii hiperecogene de fibroza cronica.

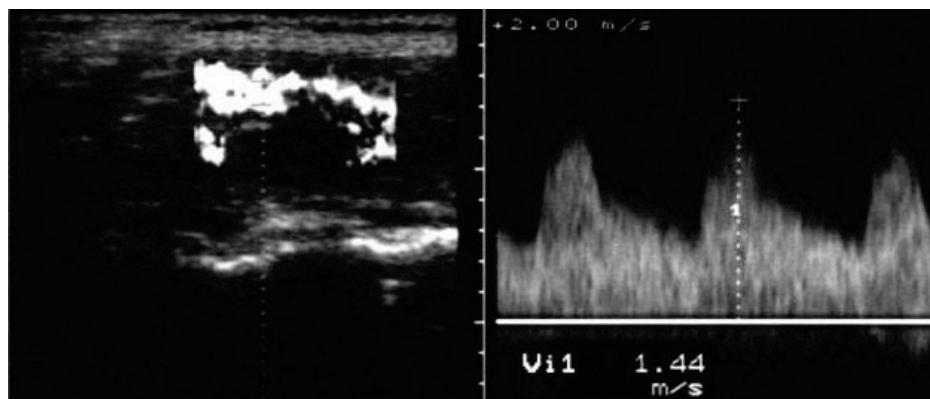


Lob stang, proiectie longitudinala.



Lob drept, proiectie longitudinala.

Acelasi pacient. La doppler color, vascularizatie bogata, difuza in toata glanda

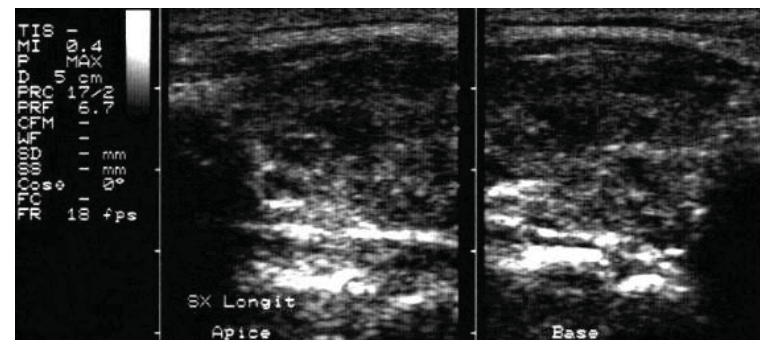
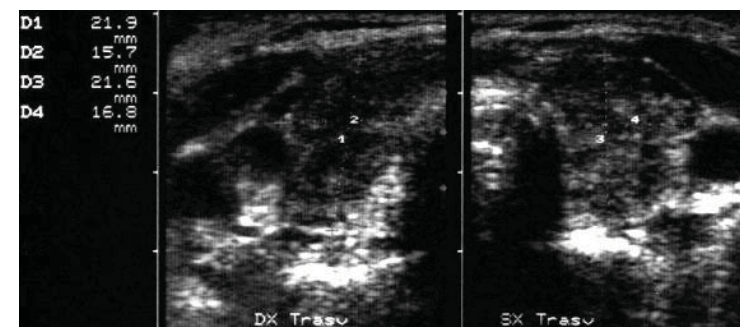


Femeie de 44 ani. Tireotoxicoza in m. Graves.  
Marcata crestere a velocitatii cu picul sistolic (1,44 m/s).



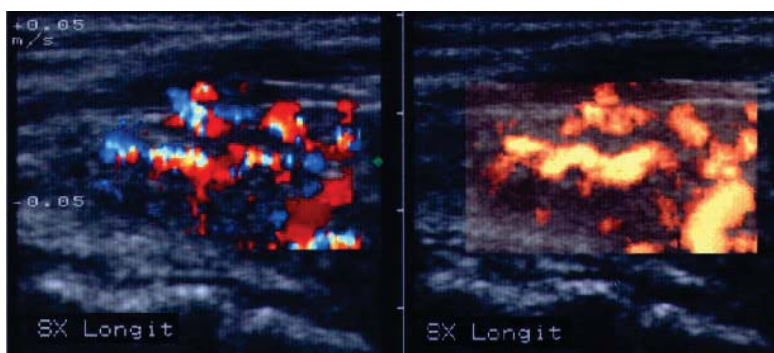
Femeie de 51 ani. Tiroida marita in volume, cu ecostructura marcat hipocogena, neomogenea, cu zone hiperecogene.

Pozitivitatea ridicata a titlului de anticorpi antitireoglobulina si antiperoxidaza.  
Cresterea TSH ca in hipotiroidism subclinic.

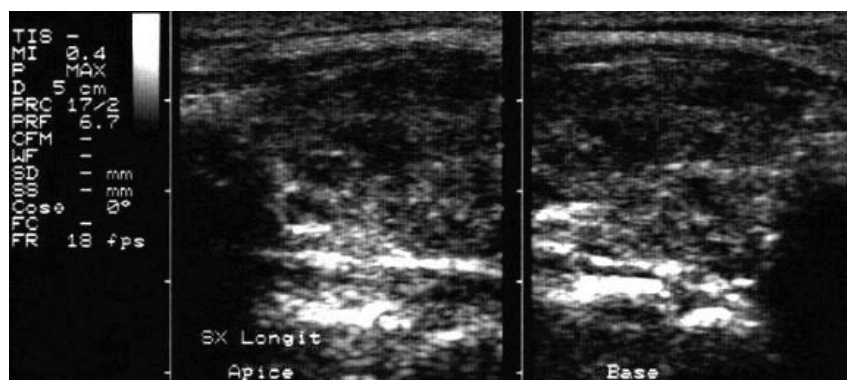
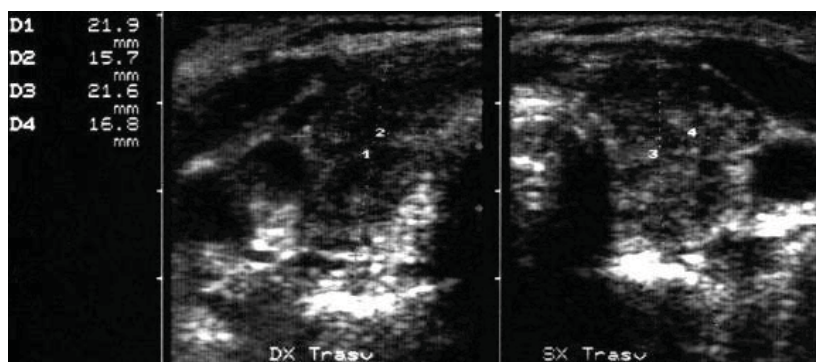


Femeie de 51 ani. De multi ani cu terapie sustitutiva cu tiroxina pentru hipotiroidism primar cu tiroidita Hashimoto. Tiroida moderat marit in volum, cu ecostructura tipica de atingere cronica, cu contur difuz, rau delimitabil, structura grosolana, cu alternanta de arii hipocogene, cu alele ecogene si striuri de fibroza.



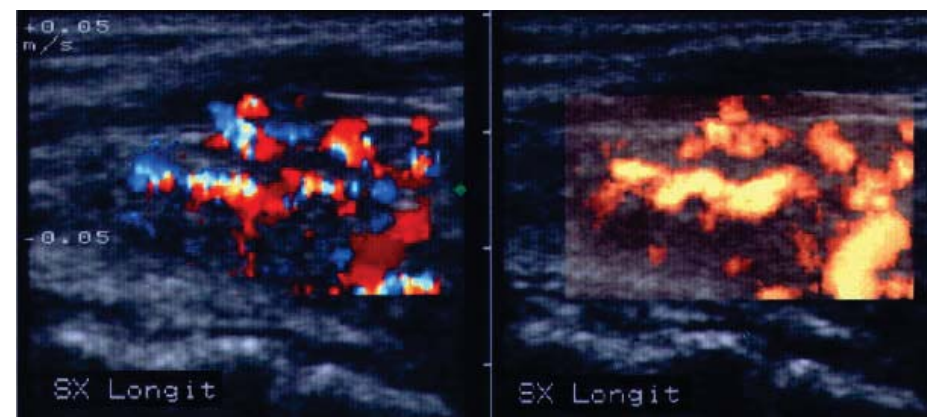


Aceasi pacienta. La doppler color si powercolordoppler – crestere marcata a vascularizatiei glandei.

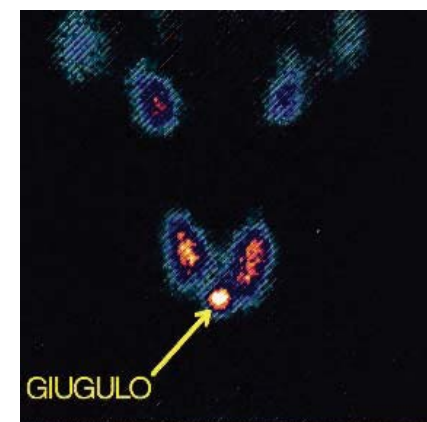


Femeie de 51 ani. De ani cu terapie substitutiva cu tiroxina pentru hipotiroidism primari cu tiroidita Hashimoto.

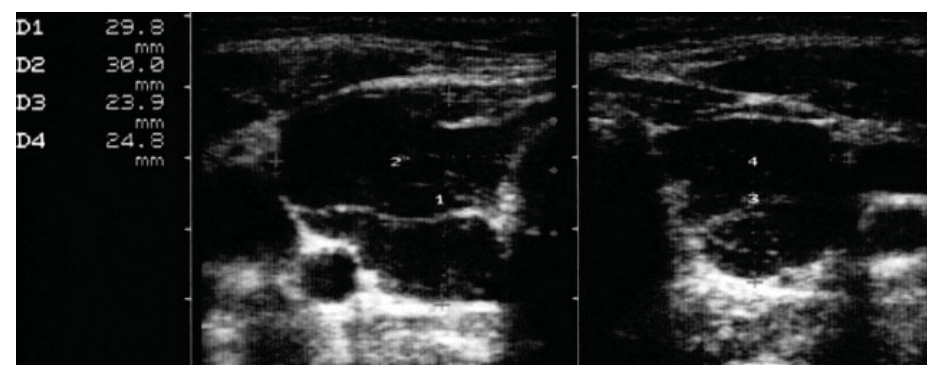
Tiroida moderat marita in volum, cu ecostructura tipica de fibroza cronica, cu marginile glandei sterse si rau delimitabile, structura grosolana, cu alternanta de zone hipoecogene, cu zone ecogene si striuri de fibroza.



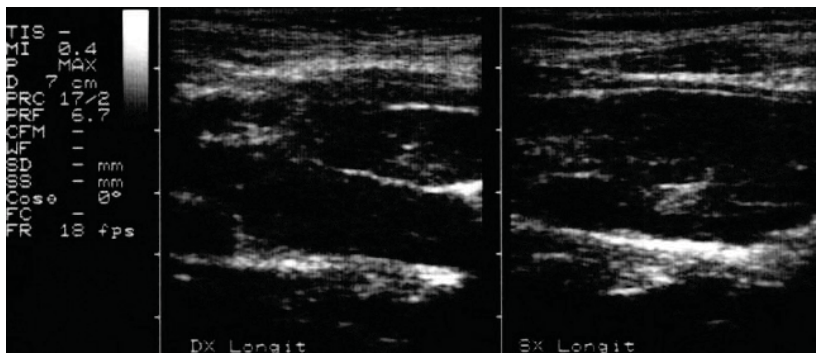
Aceasi pacienta. La doppler color si powercolordoppler – crestere marcata a vascularizatiei glandei.



Aceasi pacienta. Tiroida de dimensiuni crescute la scintigrafie

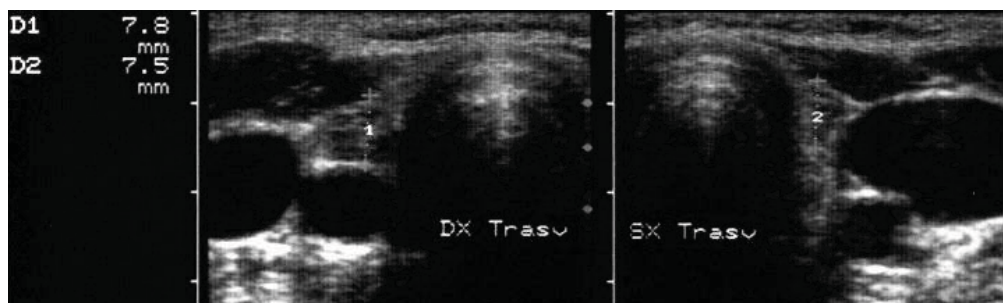






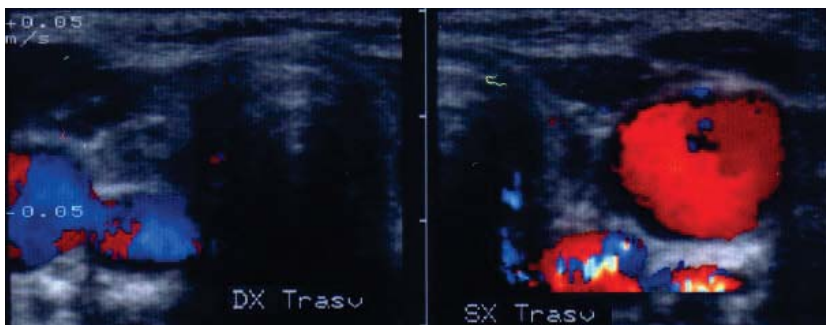
Femeie de 78 ani. Terapie substitutivă cu tiroxina pentru hipotiroidism primar grav - tiroidita Hashimoto.

Tiroidă de aspect globulos, cu creșterea diametrului anteroposterior și transversal și reducerea diametrului longitudinal, marcat hipocogenă, chiar cu întărirea structurilor musculare, cu ecostructură intens neomogenă, pseudonodulară prin prezența de trabecule de fibroză în interior.

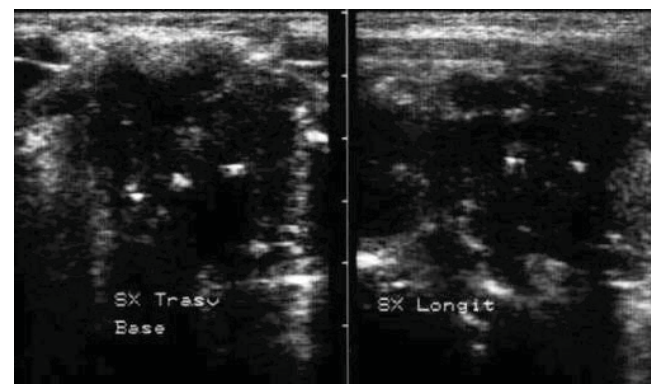
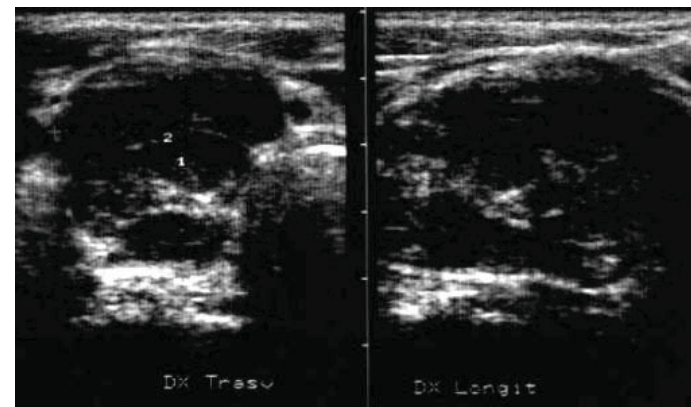


Femeie de 68 ani. Hipotiroidism grav cu terapie substitutiva.

Lobii tiroidieni sunt rotunzi, usor micorati, marcat hipocogeni, cu striuri hiperecogene de fibroza.  
 Pozitivitate a titrului pentru anticorpi antitireoglobulina si antiperoxidaza.



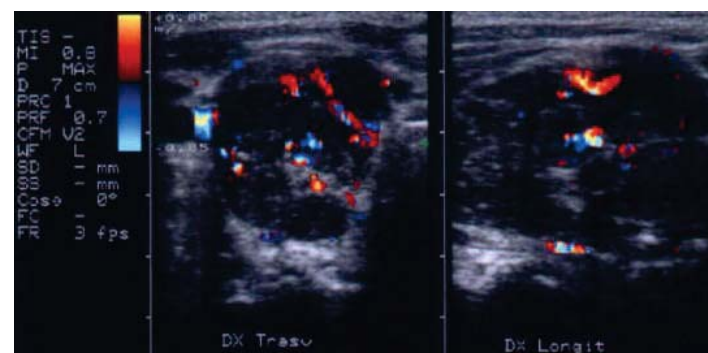
Aceeasi pacienta ls doppler color - vascularizatie intensa a lobului stang.

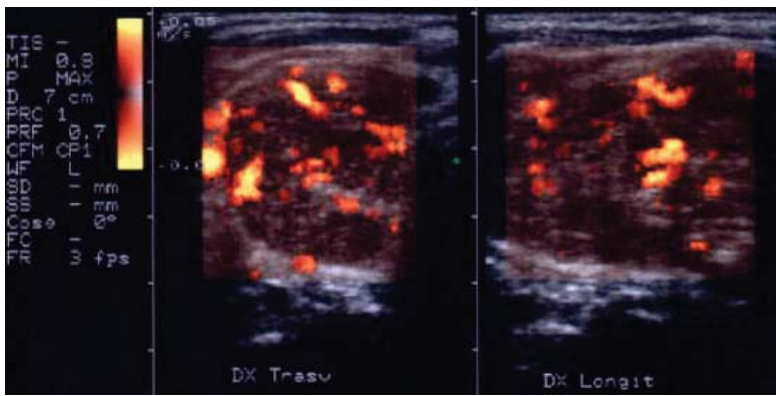


Femeie de 76 ani. Tiroida de dimensiuni crescute, suprafata neregulata, cu consistenta dura.

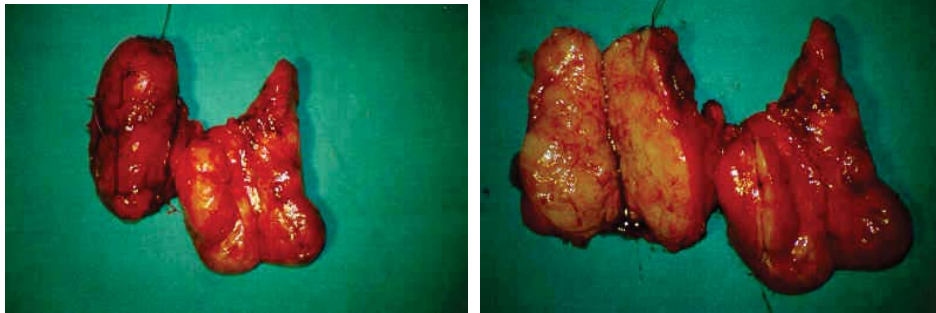
Hipotiroidism primari (TSH=76 mcUI).

Glanda marcat hipoeocogena, cu trabecule hiperecogene de fibroza.





Aceasi pacienta. Hipervascularizare difuză (tip IV).



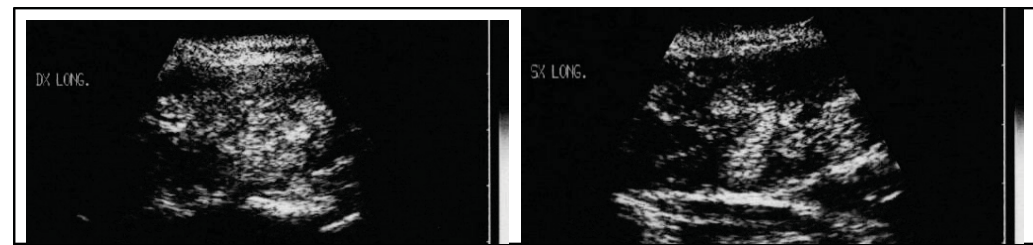
Aceasi pacienta. Piesa operatorie. Examen citologic prin citoaspirație: Marcat infiltrat flogistic linfoid; componente epiteliale cu aspect oncitar fără atipii; Examen histologic postoperator: Tiroidită Hashimoto.

### **TIROIDITA SUBACUTA QUERVAIN**



Lob drept, proiecție transversală.

Lob stâng, proiecție transversală.

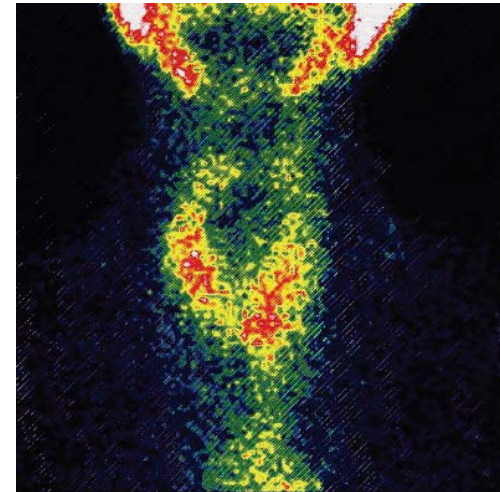


Lob drept, proiecție longitudinală.

Lob stâng, proiecție longitudinală.

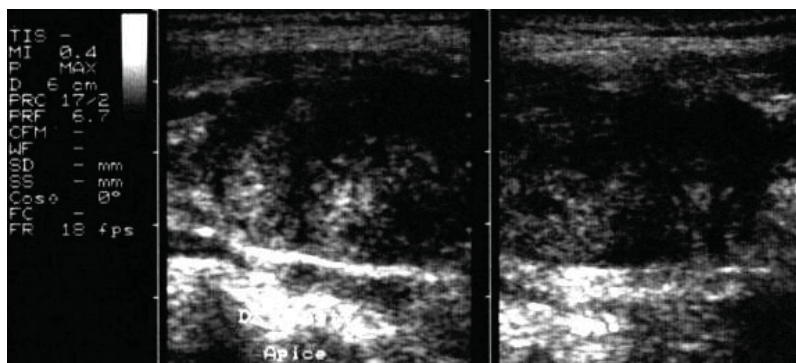
Femeie de 41 ani. Tiroidă de consistență dură, foarte dureroasă la palpare, cu suprafață neregulată. Ecografia: moderată creștere a volumului; marginile lobilor rău definite; structură intens neomogenă cu alternanță de arii hipoeogene, de edem și altele intense ecogene, cu aspect pseudonodular.

Examen de laborator: moderat hipertiroidism; indici de fibroză foarte ridicați.

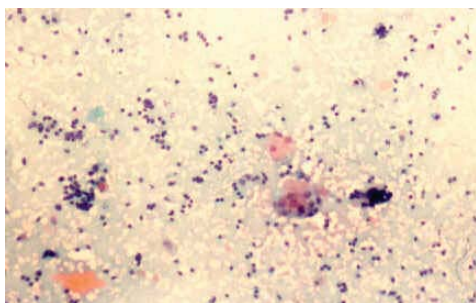


Scintigrafia unei femei de 32 ani. Tiroidită subacută De Quervain. Captare neomogenă a tecnețiului într-o parte a tiroidei

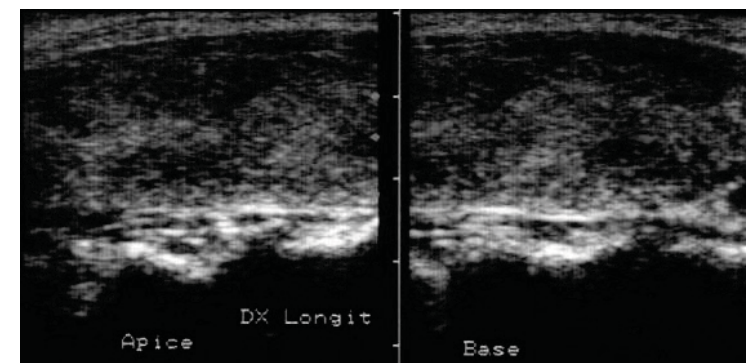




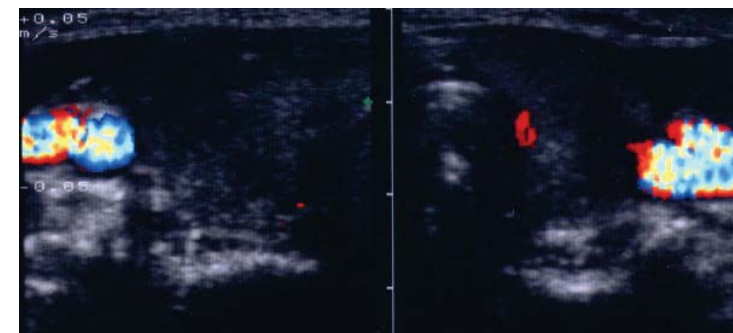
### Examen citologic



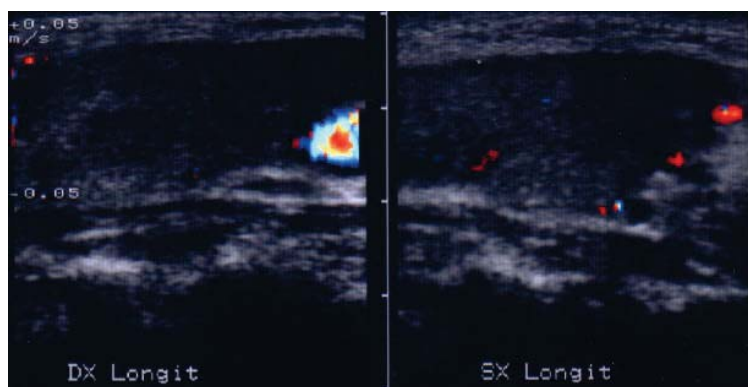
Papanicolau 2,5 X.



Examen de laborator: moderat hipertiroidism; indicii de fibroza mult ridicati.

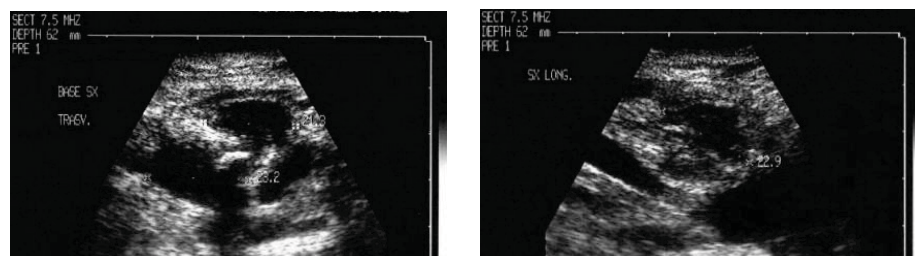






Aceasi pacienta. Vascularizatie intraglandulara mult diminuada.

### ***FLEGMON AL LOJEI TIROIDIENE***

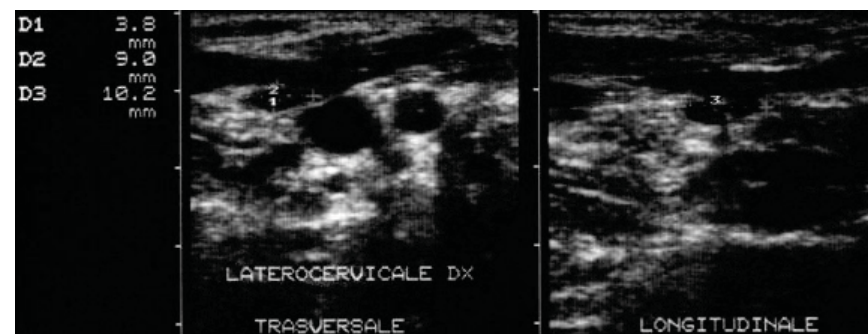


Femeie de 56 ani. Supuratie a lojei tiroidiene stangi care prinde si sternocleidomastoidianul la o pacienta operata in urma cu 8 ani cu lobectomie stanga partiala pentru patologie nodulara benigna.

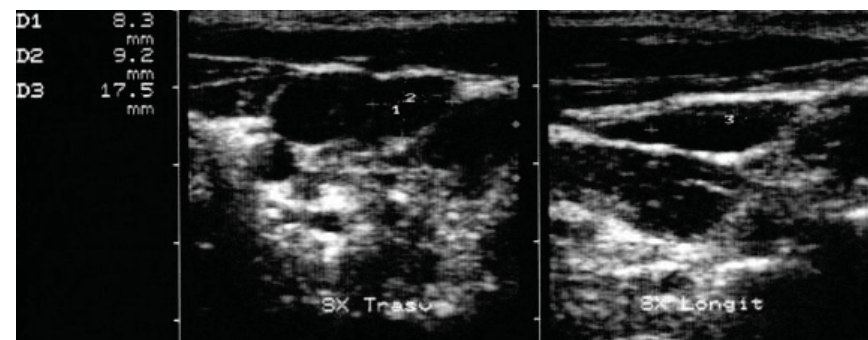


Imaginea ecografica a lojei laterocervicale stangi. Clinic - tumefactie, durere, disfagie; nodul marcat hipoeogen de 11x19mm, cu nucleu central hiperecogen.

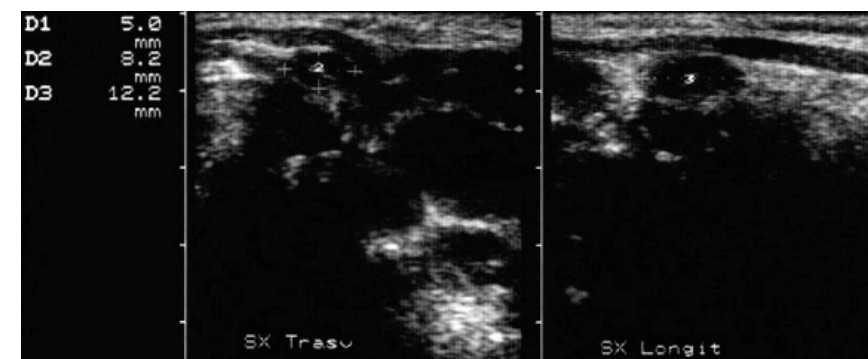
### ***LEZIUNI GRANULOMATOASE***



Loja laterocervicala dreapta.



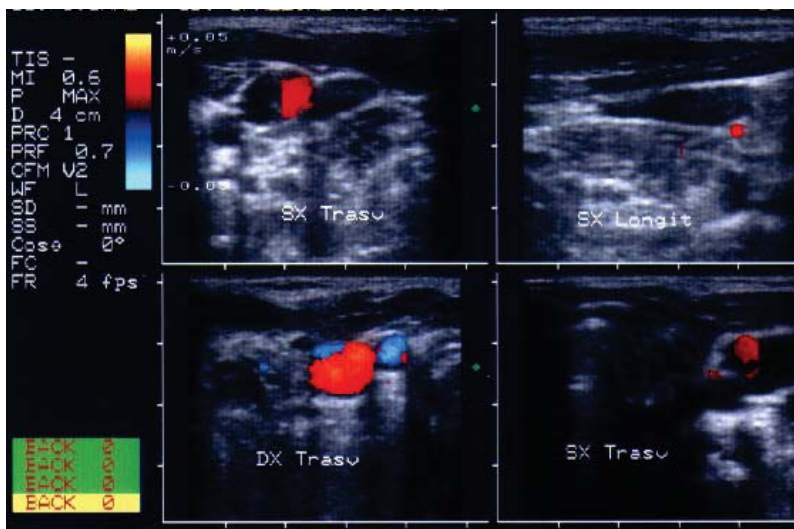
Loja laterocervicala stanga



Loja laterocervicala stanga

Femeie 31 ani. Leziuni hipoeogene, neomogene laterocervical bilateral. Tiroidectomie totala pentru neoplasm papilar cu extensie extracapsulara si metastaze limfonodale (T4 N1 M0) in urma cu 2 ani. Terapia radiometabolica.

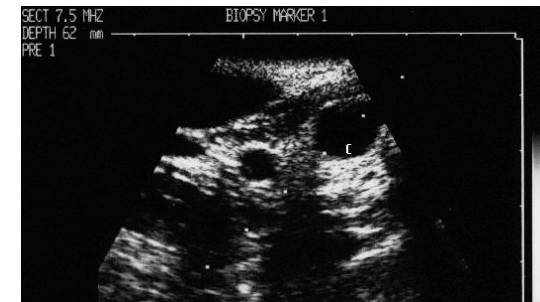
Examen citologic: celule epiteliale gigante ca in granulomul de corp strain; fibroza cronica granulomatoasa supurativa. Tireoglobulina din lichidul de lavaj: nedozabil.



Aceasi pacienta – fara semnal de vascularizatie interna.

### CARCINOMUL PAPILAR

#### Noduli chistici



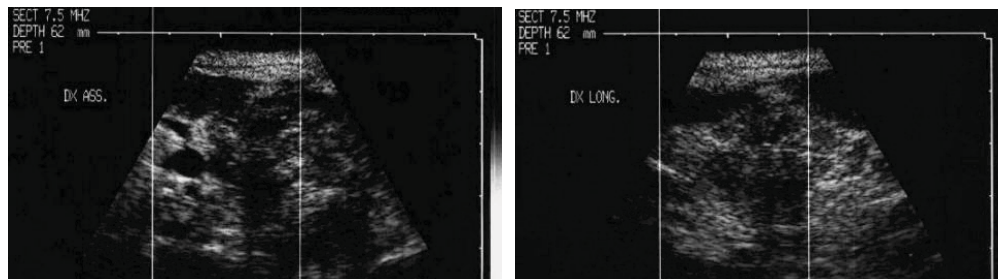
Barbat de 26 ani. Lobul drept al tiroidei: nodul chistic, anecogen cu intarire posterioara. Punctia se face in diagonala, acul traverseaza chistul spre de la suprafata spre baza si de la dreapta spre stg.



Imaginea dupa insertia acului. Varful acului este in centrul leziunii. Examen citologic: leziune benigna.



Femeie de 51 ani. Nodul in lobul drept, marcant hipoecogen, cu margini rau definite, cu ecouri in interior si microcalcificari.



Lobul drept, proiectie transversala si longitudinala.

Femeie de 29 ani. Nodul de consistenta dura in lobul drept si istm.

Ecografia: nodul cu margini difuze in lobul drept si istm, care deformeaza conturul anterior al glandei, structura parenchimatoasa, neomogena, hipoecogena. Prezenta de [linfonoduli laterocervicali](#).

Citoaspiratia: carcinom papilar.

Examen histologic: carcinom papilar plurifocale varianta foliculara.

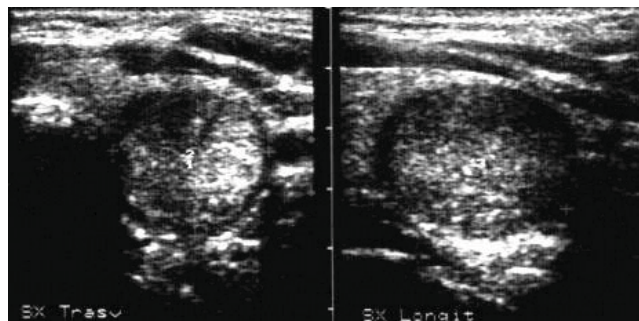




Imaginea dupa insertia acului.  
Varful acului este in centrul leziunii. Examenul citologic: leziune benigna.

### ***Tumori***

#### **CARCINOM PAPILAR**



Barbat de 51 ani. Nodul unic in lobul stang, de 25 x 23 x 31mm (9,5 cc), hipoeogen, cu contur net.  
Citoaspirata: carcinom papilar. Examen histologic: carcinom papilar varianta foliculara



Lob drept, proiectie trasversale si longitudinala.

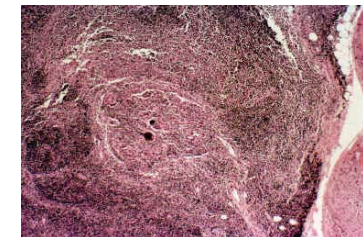
Femeie de 23 ani. Sub capsula, un mic nodul, de 12x16x19mm (1,8 cc), hipoeogen, neomogen, cu margini ne  
definite. Examen citologic prin citoaspiratie: carcinom papilar confirmat si histologic.



Lob drept, proiectie trasversala si longitudinala.

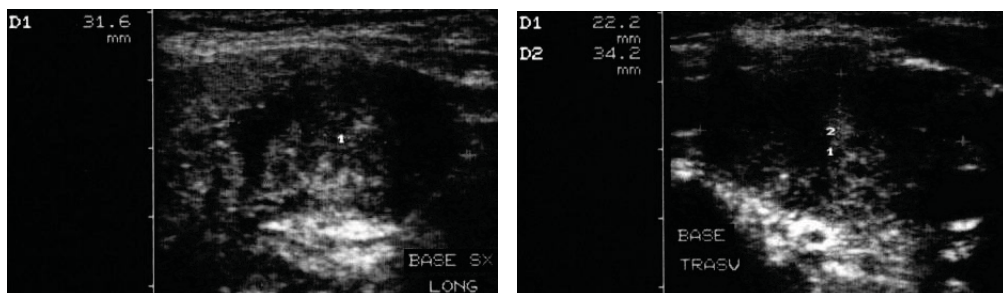
Femeie de 34 ani. Cunoscute cu hipertiroidism in cadrul maladiei Graves.  
Nodul paraistmic anterior dr. de 11x20x19mm (2 cc), cu margini nedefinite prin absenta haloului periferic,  
neomogene, hipoeogen, care deformeaza conturul anterior al glandei.

Examen citologic: carcinom papilar. Confirmare histologica (carcinom papilar multifocal cu metastaze  
linfonodale).



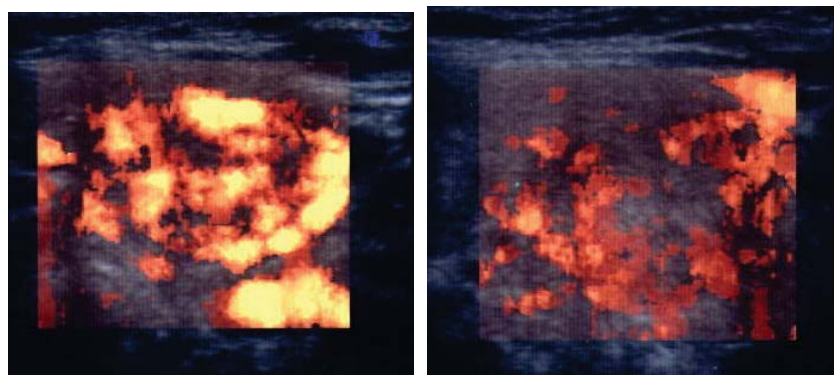
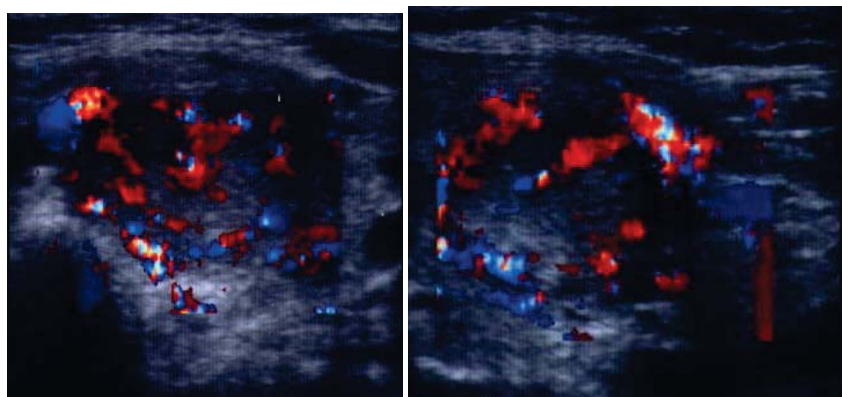
Aceiasi persoana – piesa chirurgicala tiroida si ganglioni si examenul histologic



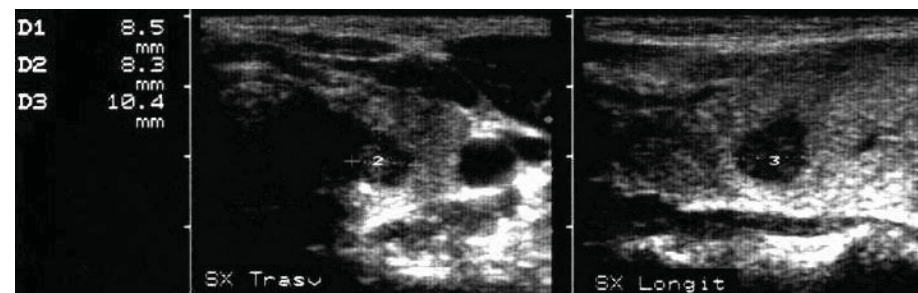


Femeie de 73 ani. Formatiune nodulara mare la baza lobului stang, de 22 x 34 x 32mm (12 cc), cu contur difuz.

Examen citologic prin citoaspiratie: carcinom papilar confirmat histologic.

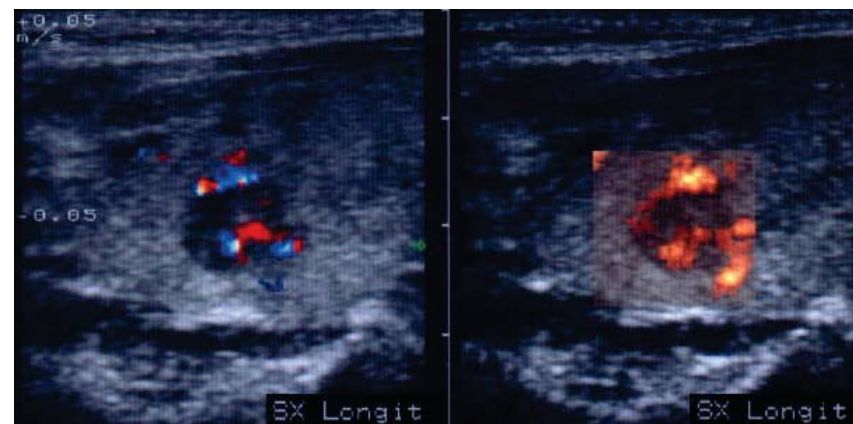


Acelasi caz - vascularizatie periferica si intranodulare bogata.



Femeie de 35 ani. Mic nodul apical lob stang, de 8x8x10mm (0,3 cc), marcat hipoeogen, cu structura neomogena si margini difuze.

Examen citologic: carcinom papilar.



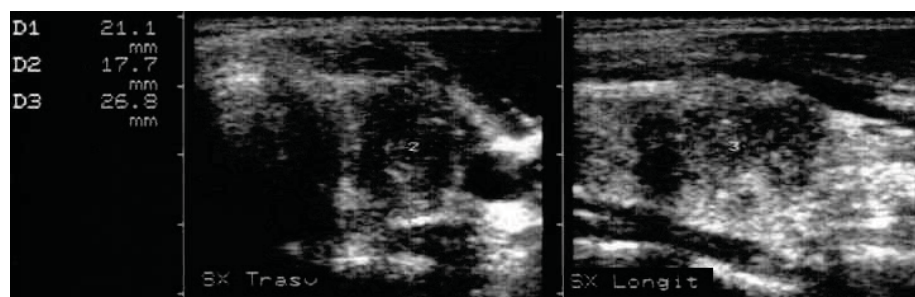
Acelasi caz. Nodulul prezinta vascularizatie interna.



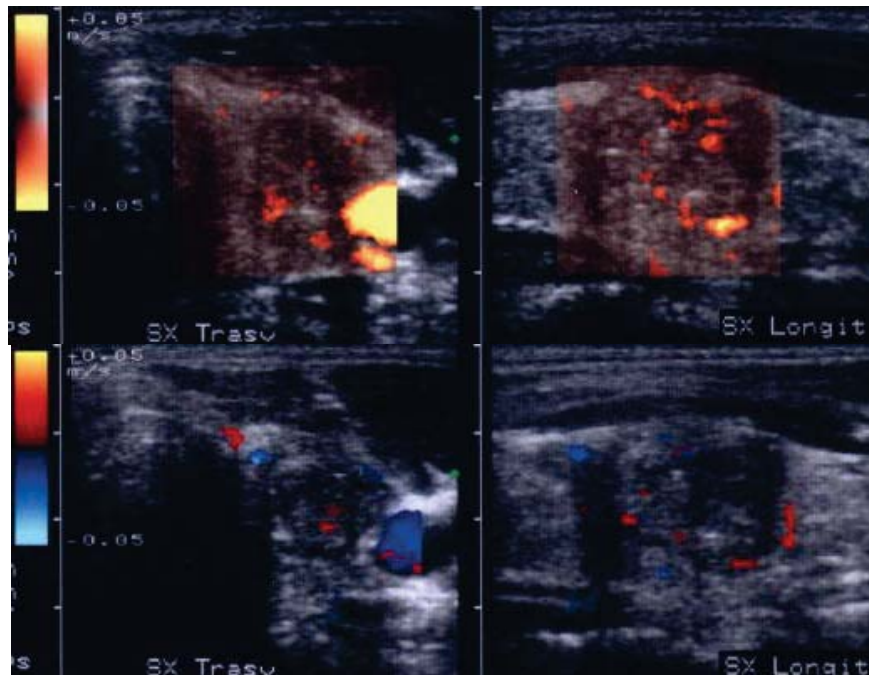
Femeie de 42 ani.

Mic nodul unic paraistmic anterior, la baza lobului stang, de 11x20x23mm (2,5 cc), marcat hipoeogen, neomogen, cu margini neregulate.

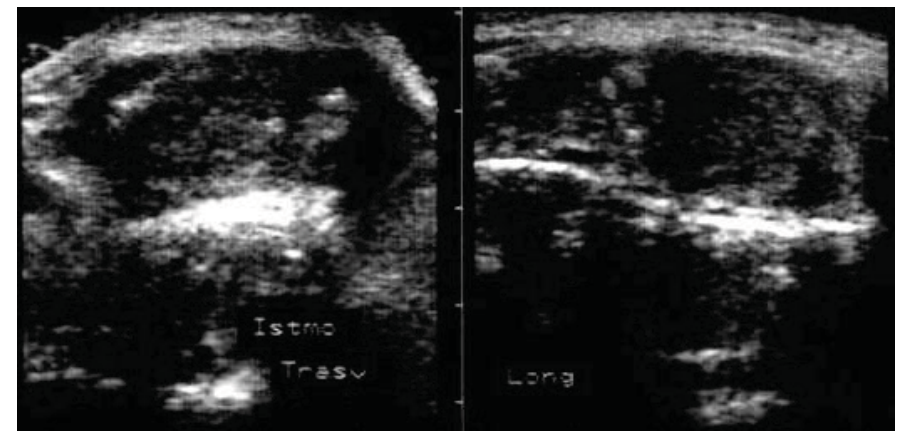
Examen citologic: carcinom papilar. Confirmat histologic.



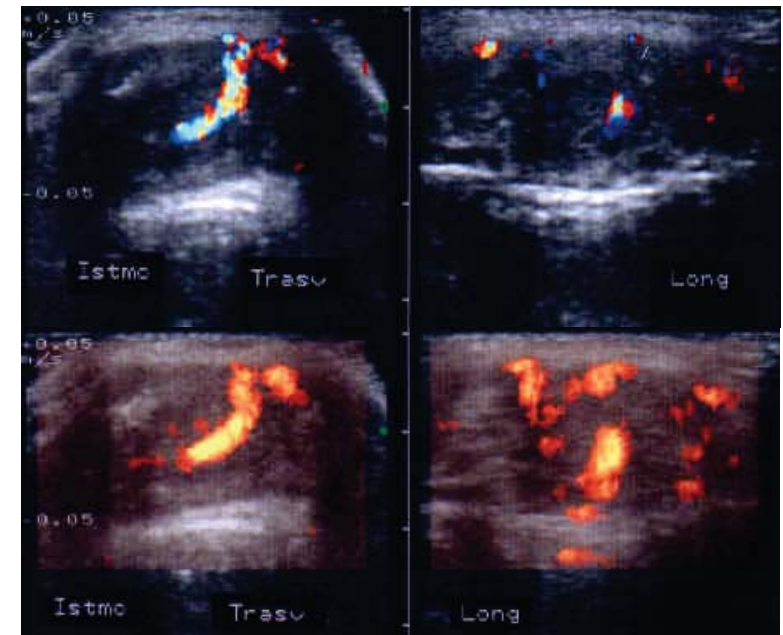
Barbat de 34 ani. Nodul unic in lobul stang, de consistenta dura, de 21x18x27mm (5 cc); hipoeogen, neomogen, cu margini difuze si neregulate, fara intarire periferica; Examen citologic: Carcinom papilar.  
Examen histologic: carcinom papilar caie infiltreaza capsula si planul muscular



Acelasi caz - vascularizatie in interiorul nodulului.

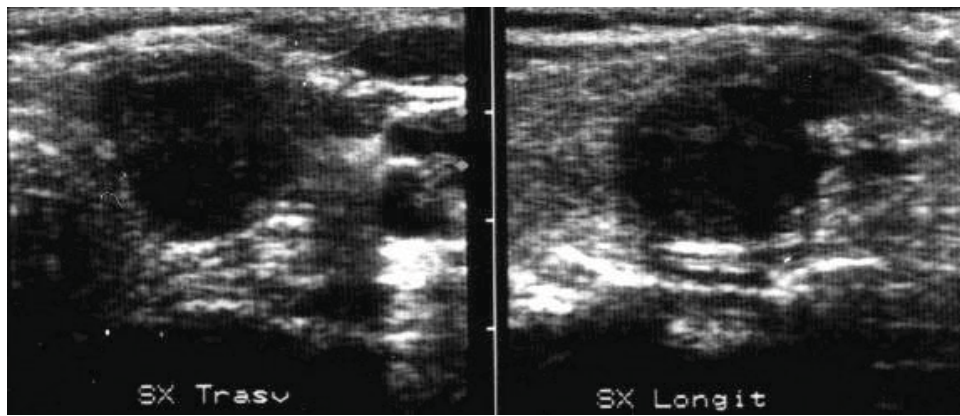


Femeie de 37 ani. Nodul unic in istm, de consistenta dura, de 16x35x35mm (10,3 cc), contururi nedefinite; ecostructura hipoeogena, neomogena, cu microcalcificari. Examen citologic: carcinom papilar.  
Esame istologico: carcinoma papillare.

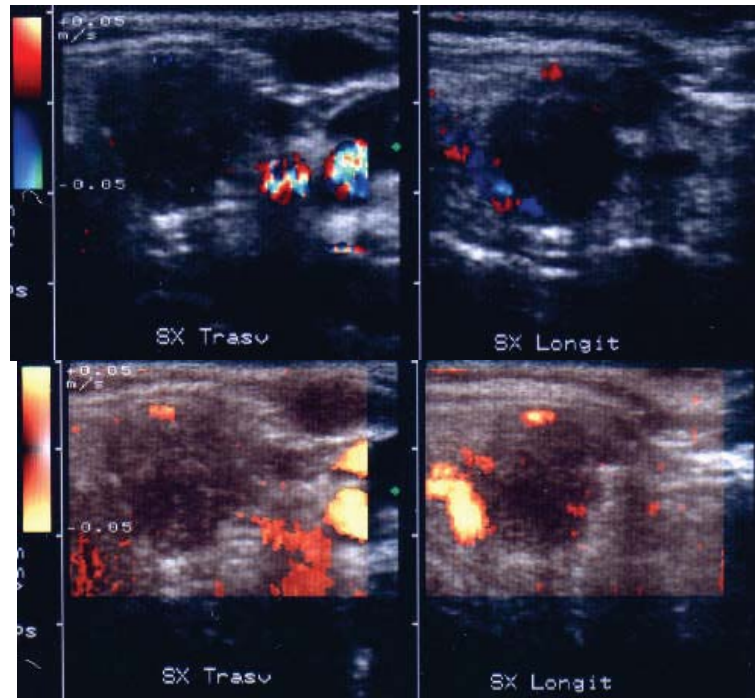


Acelasi caz – vascularizatie intranodulare.

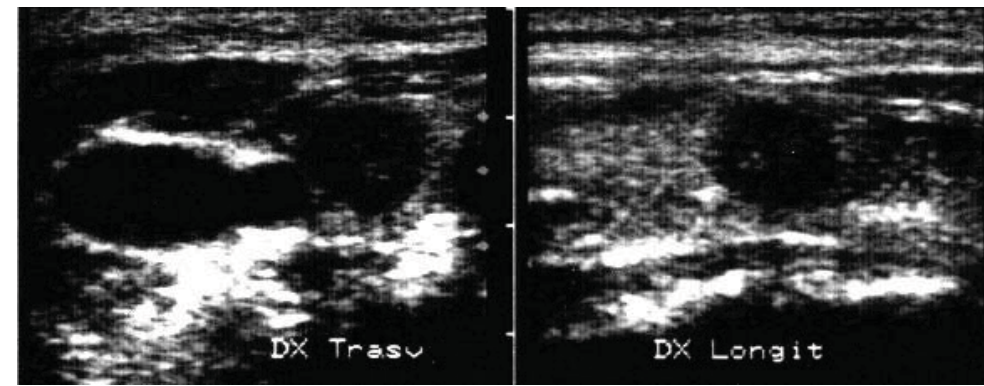




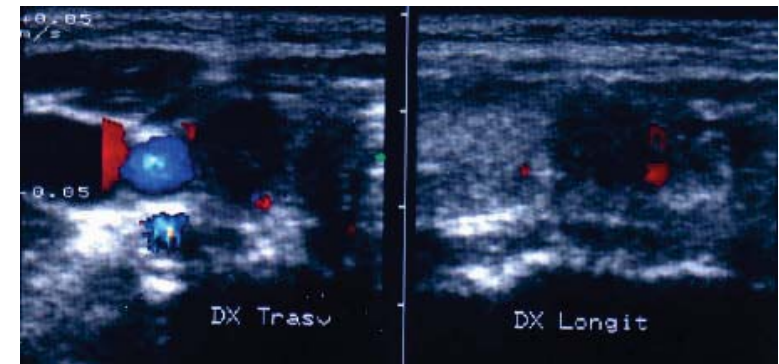
Femeie de 69 ani. Nodul unic la baza lobului stang, de consistenta dura, de 18x21x23mm (4,5 cc), contur nedefinit si neregulat, structura hipoecogena, neomogenea. Examen citologic: carcinom papilar confirmat histologic.



Aceasi pacienta - Vascularizatie aproape exclusiv periferica.



Femeie 35 ani. Mic nodul (11 x 11 x 12 mm, 0,8 cc ) in lobul drpt, unic, hipoecogen, cu margini difuze. Examen citologic: carcinom papilar confirmat histologic.



Aceasi pacienta – nu se evidentiaza vascularizatie in interiorul nodulului

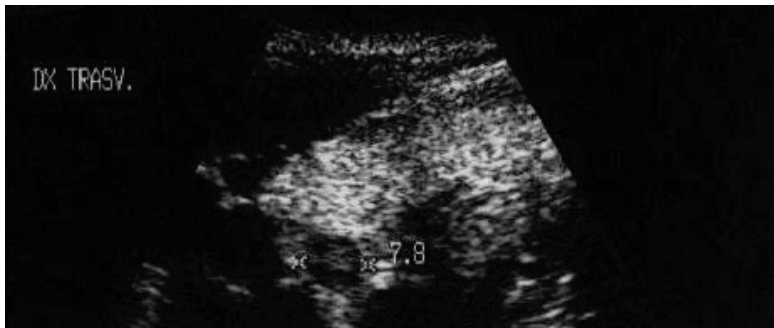


Lob drept in proiectie transversala si longitudinala.



Lob drept, transversal si longitudinal.





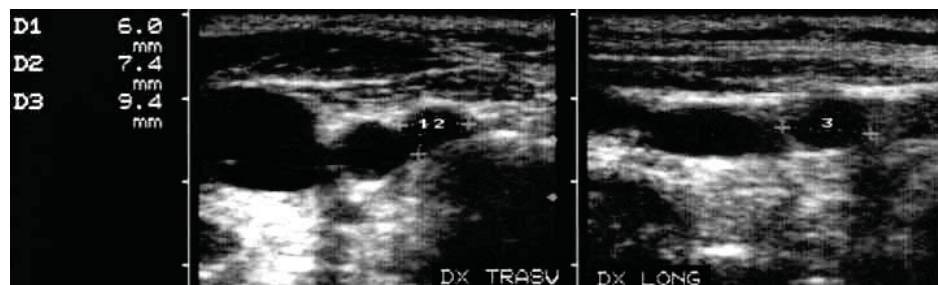
Lob drept, bazal, transversal.

Femeie 34 ani. Leziuni multiple, hipocogene, difuze, toti sub un centimetru, in tiroida de dimensiuni normale.

Examen citologic: carcinom papilar.

Examen histologic: carcinom papilar multifocal (4 noduli la dreapta, cu microfocalitati in stanga ( cel mai mare de 3 mm).

### CARCINOM PAPILAR (RECIDIVA LOCALA)

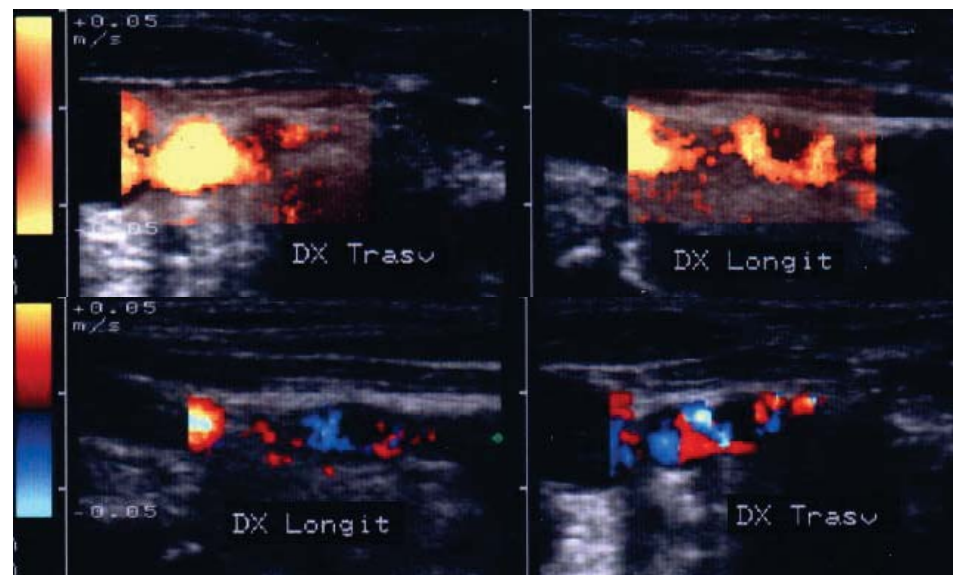


Femeie de 36 ani. Cunoscute cu maladie Graves. La un an dupa prima tiroidectomie totala pentru neoplazie papilara multifocala cu metastaze in ganglioni (pT4b N1 M0).

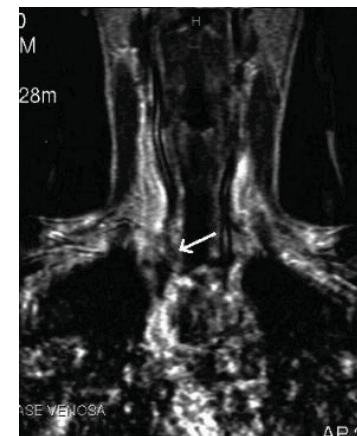
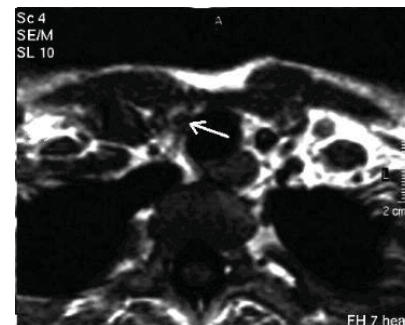
Mica formatiune nodulara medial de carotida dreapta (0,2 cc), marcat hipocogena.

Tireoglobulina: < 2 ng.

Examen citologic: carcinom papilar.

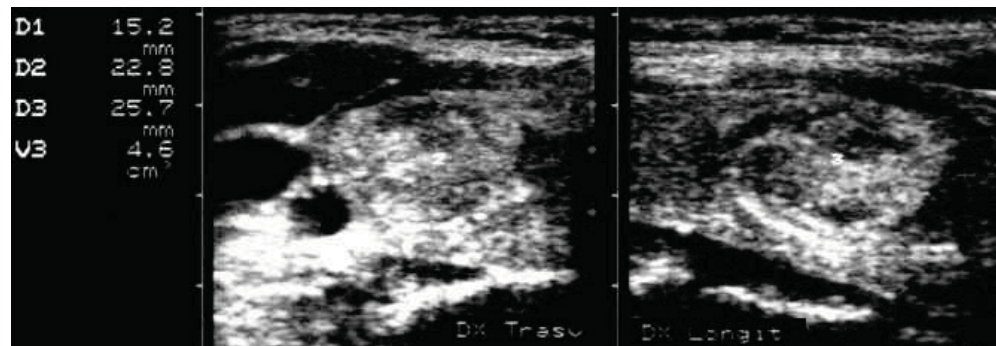


Aceasi pacienta - hipervascularizatie interna la doppler color si powerdoppler

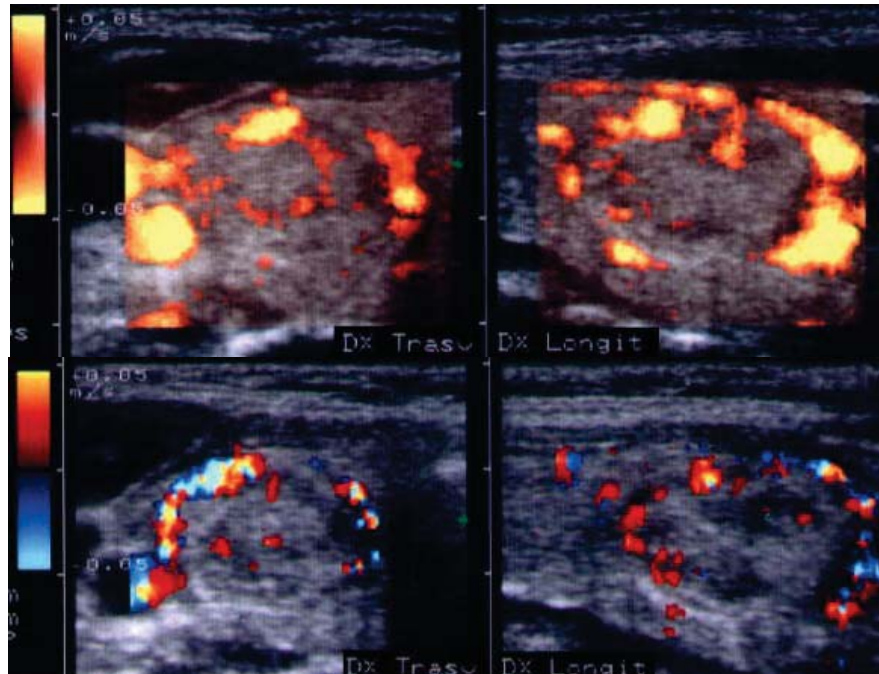


Aceasi pacienta cu mica formatiune nodulara medial de carotida dreapta - IRM

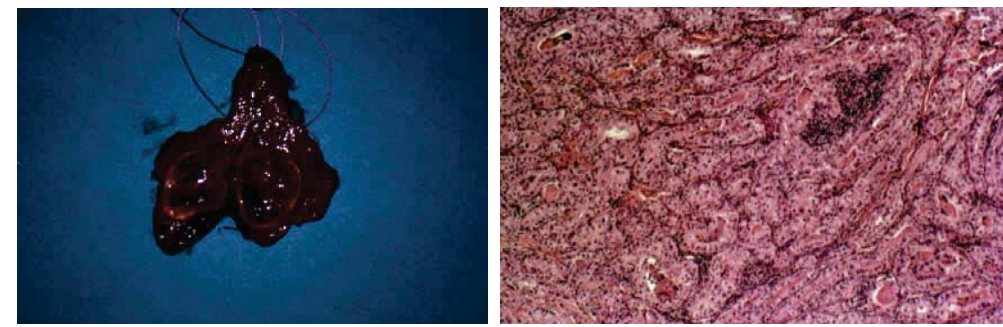
## CARCINOM PAPILAR CU CELULE HURT



Femeie d 47 ani. Nodul unic la baza lobului drept, de 15 x 23 x 26mm (4,6 cc), cu margini nedefinite, izoecogen. Citoaspirata: leziune cu celule Hurthle.  
Examen histologic postoperator: carcinom papilar cu celule Hurt

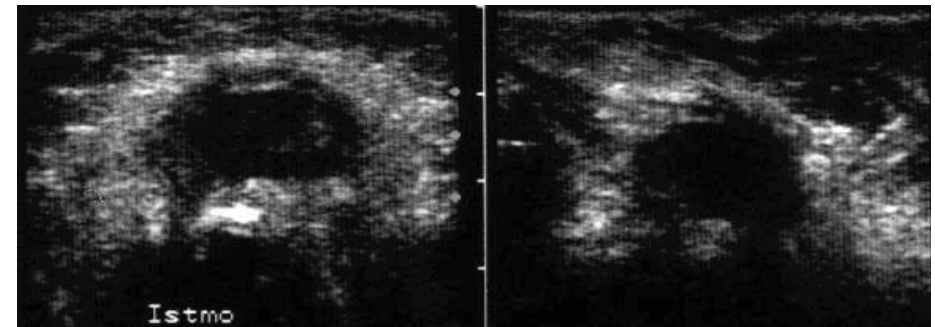
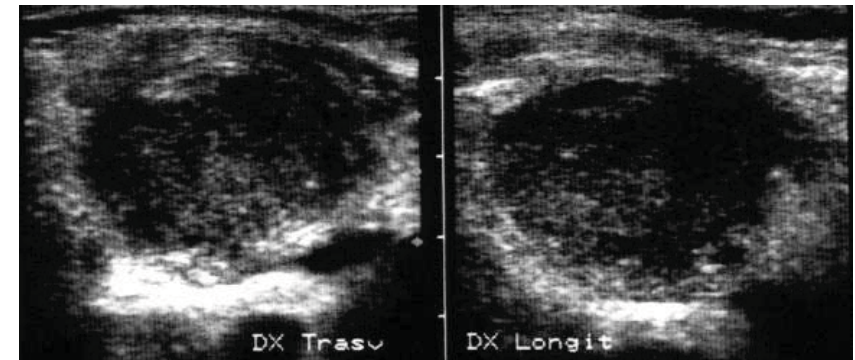


Aceeasi pacienta. Vascularizatie periferica si, in parte, interna a nodulului.



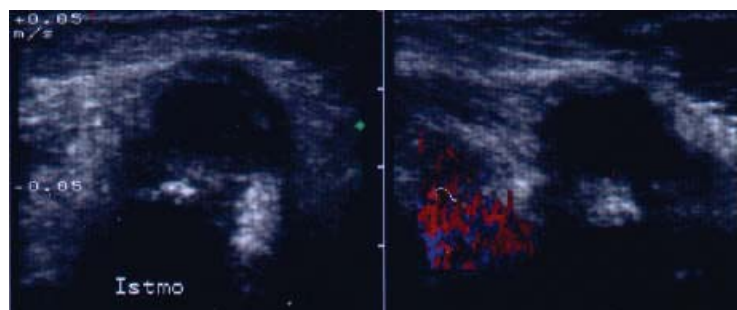
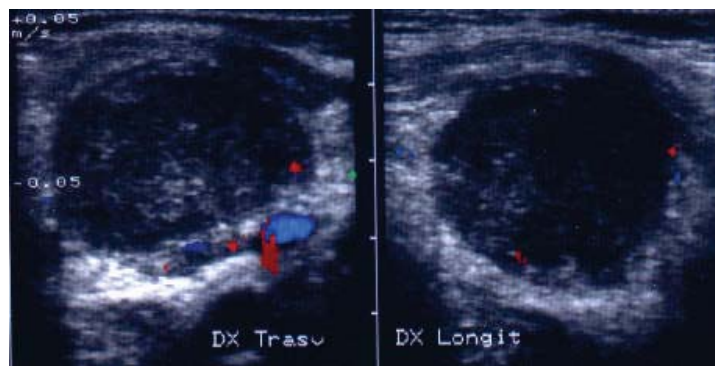
Aceeasi pacienta – piesa chirurgicala si examenul citologic - Papile cu aspect folicular cu celule Hurt. Coloratie Hematoxilín- eosina X 25.

## METASTAZE LINFONODALE

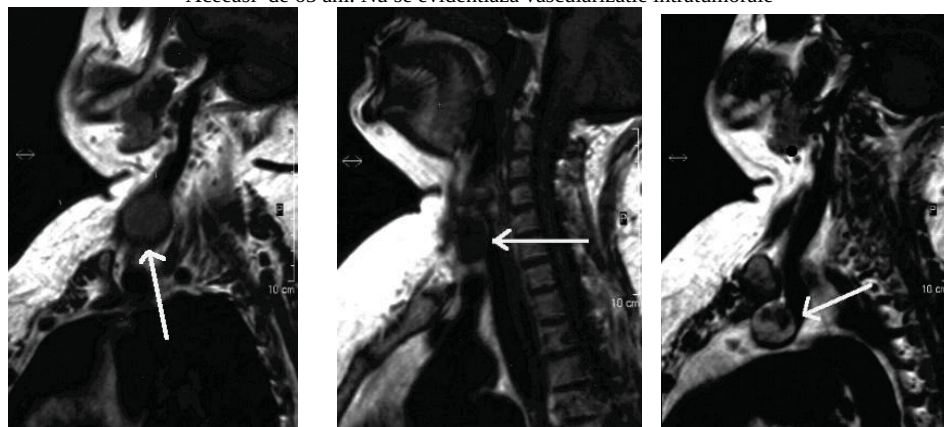


Femeie de 65 ani. De 10 ani prima interventie de tiroidectomie totala pentru neoplazie papilara infiltranta in tesutul muscular, cu metastaze limfonodale. Terapie cu Iodi 131 in primii 5 ani.  
Voluminoasa tumefactie laterocervicala dreapta (16 cc) si paratraheala stanga (3 cc), pozitiva la citoaspiratie pentru recidiva de neoplazie papilara.

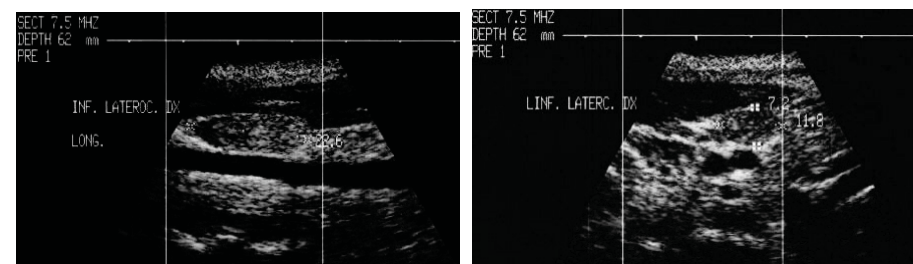




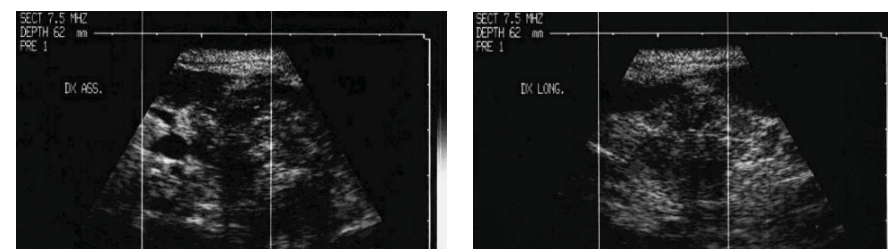
Aceiasi de 65 ani. Nu se evidentiaza vascularizatie intratumorale



Aceasi pacienta. IRM evidentiaza o formatiune neevidentiata ecografic, metastatica histologic.



Femeie de 29 ani. Linfonodul in regiunea laterocervicala dreapta ( 7x12x23mm, 1 cc) in neoplazie papilara a tiroidei. Structura parenchimatoasa, neomogenea, cu margini nete, cu absenta hilului.Examen citologic: metastaza de neoplazie papilara.



Lob drept, proiectie transversala si longitudinala.

Aceasi pacienta. Nodul de consistenta dura in lobul drept spre istm.

Ecografia: nodul cu margini indistinte care deformeaza marginea anterioara a glandei, parenchimatoasa, neomogena, hipocogena. Prezenta de [linfonodi laterocervicali](#).

Ctoaspiratie: carcinom papilar.

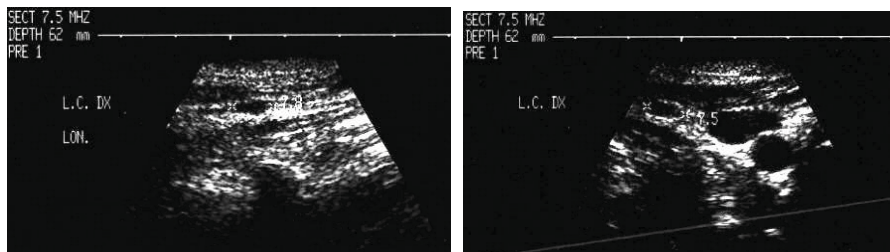






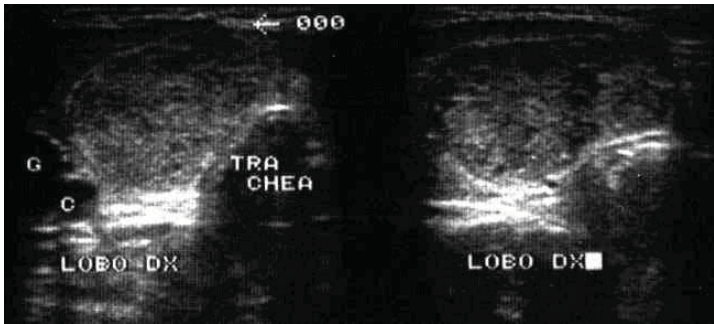
Femeie de 48 ani. Metastaza limfonodala laterocervical stanga voluminoasa (14x26x32mm, 6 cc) de la neoplasm papilar tiroidian.  
Alta metastaza, mai mica (9x14mm), laterocervical stanga.  
Citoaspiratie pozitiva pentru carcinom papilar.

### RECIDIVA LINFONODALE IN CARCINOM PAPILAR

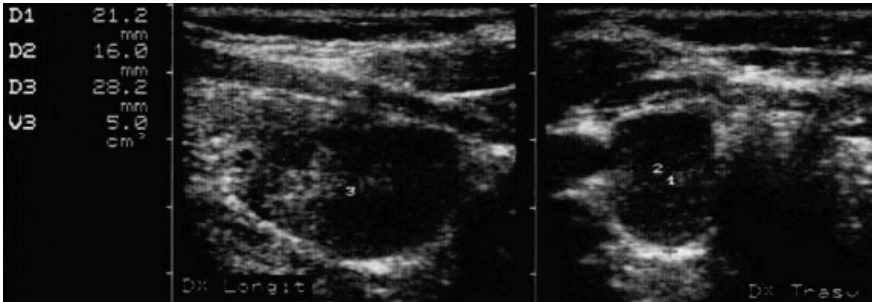


Barbat de 45 ani.  
Recidiva limfonodala laterocervicala dreapta dupa tiroidectomie in urma cu trei ani pentru carcinom papilar.

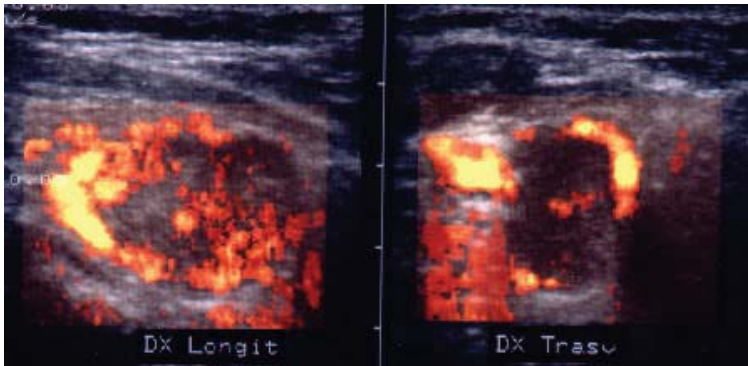
### CARCINOM FOLICULAR



Femeie d 48 ani.  
Nodul unic mare in lobul drept si o parte din istm, nodul cald la scintigrafie. TSH bazala ne inibata (1,48 mcUI).  
Examen citologic: leziune foliculare. Examen histologic: carcinom folicular

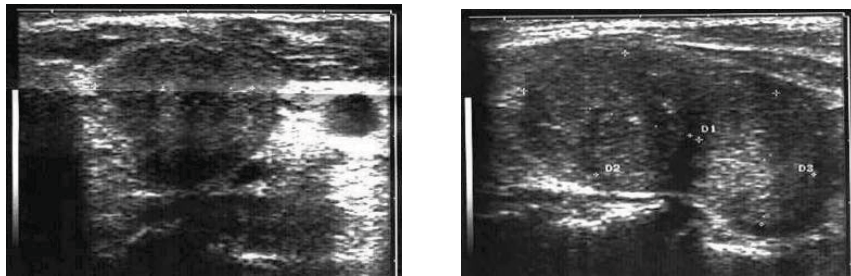


Femeie de 52 ani. Nodul unic la baza lobului drept, de 21 x 16 x 28mm (5 cc), citoaspiratia: leziune foliculara.  
Examen histologic postoperator: carcinom folicular (invazie capsulara).



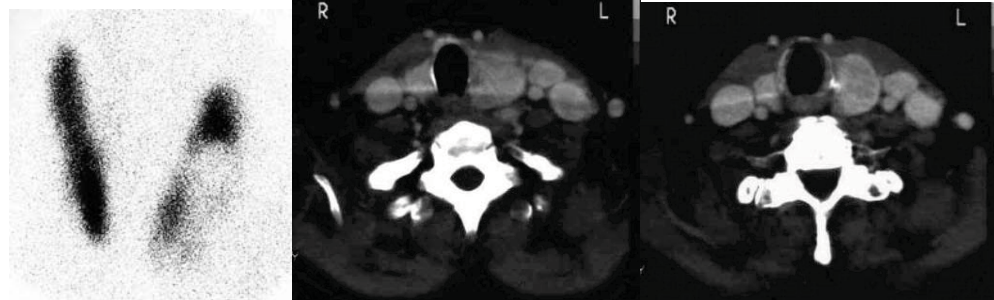
Aceiasi pacienta - Vascularizatie periferica si interna.

## CARCINOM MIDULAR

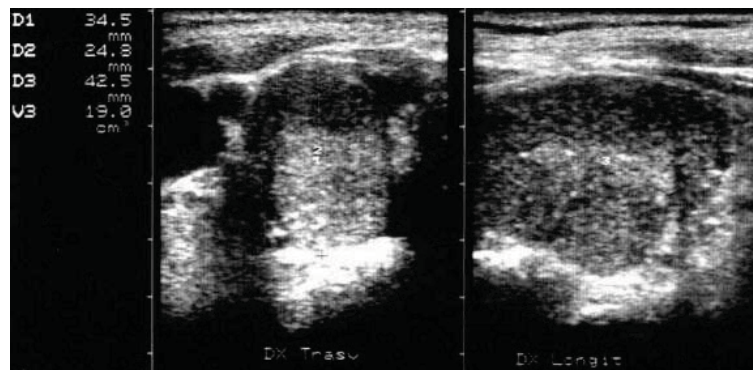


Lob stang, proiectie trasversala si longitudinala.

Barbat de 55 ani. Formatiune nodulara voluminoasa ce ocupa 2/3 din lobul stang, hipoeogena, neomogena, de 20 x 23 x 44mm(10 cc). Citoaspirata ecoghidata: carcinom midolar. Confirmat histologic.



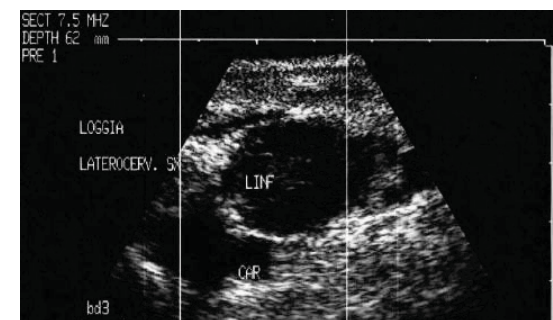
Scintigrafia si CT aceluasi pacient, metastaza laterocervicala stg ce impinge traheea spre dr.



Femeie de 70 ani. Disfonie progresiva prin paralizie de recurent drept. Nodul voluminos (35 x 25 x 43 mm, 19 cc) care ocupa aproape complet lobul drept, neomogen, hipoeogen, cu arie anterioara hipoeogena. Lob stang nevizualizat (probabil agenezie). Calcitonina = 820 pg/ml. (v.n. <10pg)  
CEA= 638 ng/ml (v.n. <8 ng).  
Examen citologic prin citoaspiratie: carcinom midolar cu celule spindle.

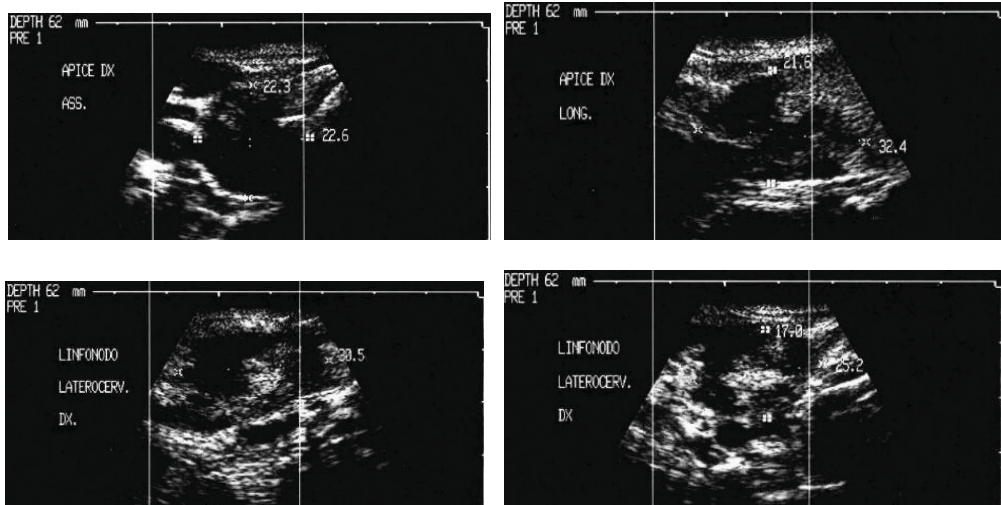


CT – aceeaasi pacienta – agenezie lob stang



Femeie 90 ani. Leziuni tiroidiene multiple parenchimatoase, hipoeogene, cu contururi aparent nete; linfoadenopatie laterocervicala bilaterala cu caracteristici analoge. Examen [citologic](#) al leziunii tiroidiene si din linfonodul: linfom. Confermat [histologic](#).



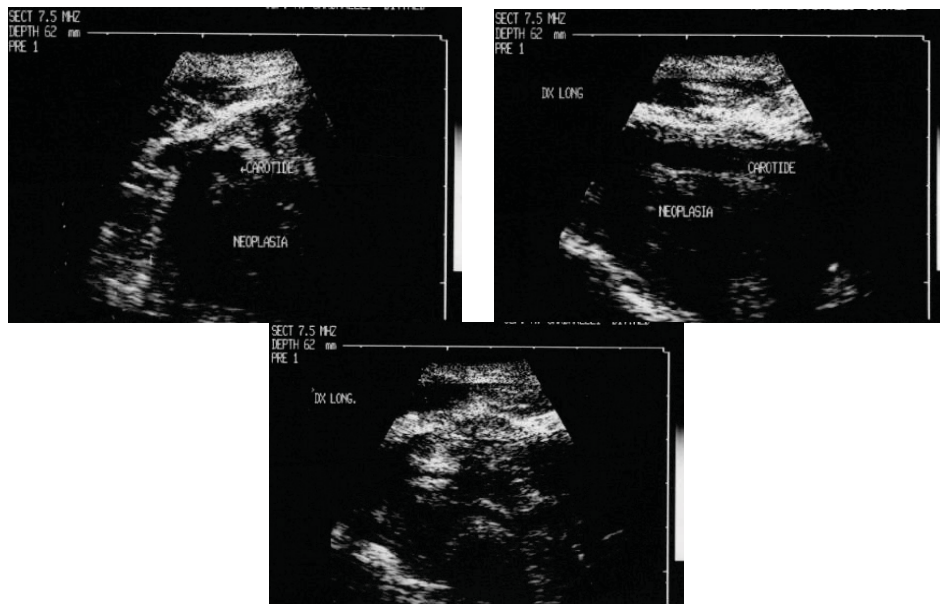


Femeie de 75 ani. Nodul in lobul drept al tiroidei de 22x23x32mm (8 cc), hipocogen, neomogene, cu margini nedefinite; limfonodul laterocervical drept de 17x25x31mm(7 cc), neomogen cu contur sters.

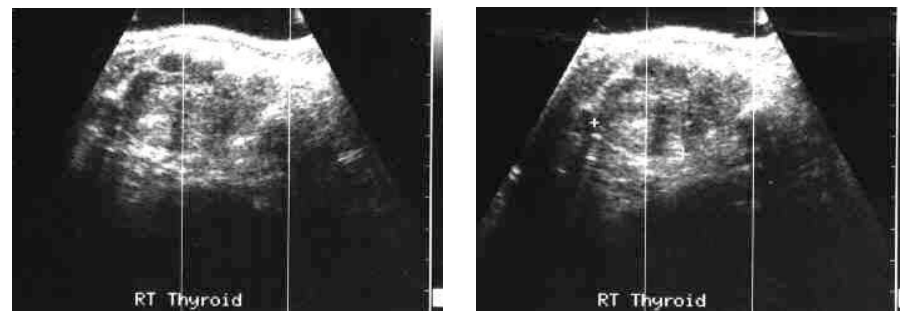
Examen [citologic](#) prin citoaspiratie din nodulul tiroidiansi din ganglion: limfom. Examen [histologic](#) din ganglion: limfom malign cu infiltrarea tesuturilor moi si a tesutului muscular.

### CARCINOM ANAPLAZIC (RECIDIVA)

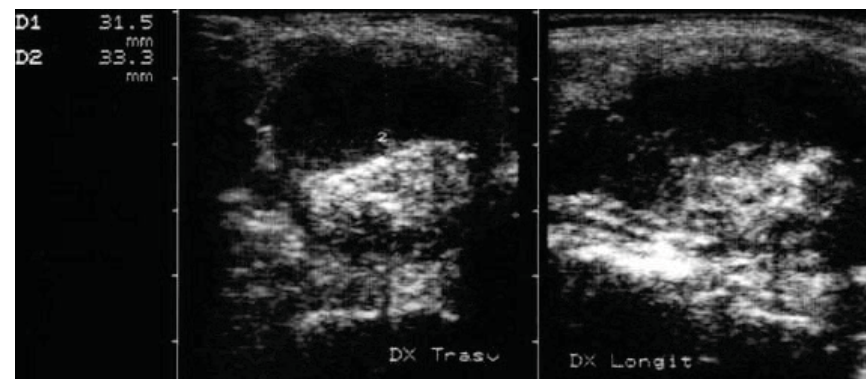
Lob drept, proiectie transversala si longitudinala



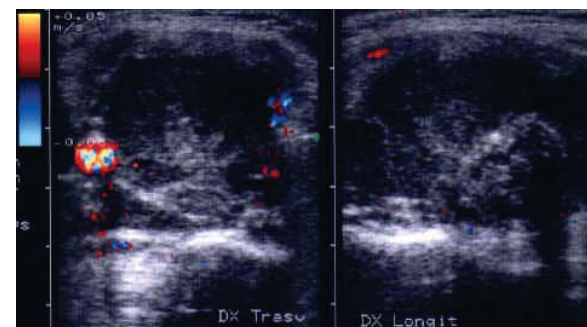
Barbat de 65 ani. Recidiva voluminoasa laterocervical dreapta dupa un neoplasm anaplastic cu celule fuzate; tratament - chimioterapie si radioterapia. Carotida dreapta inglobata si infiltrata.



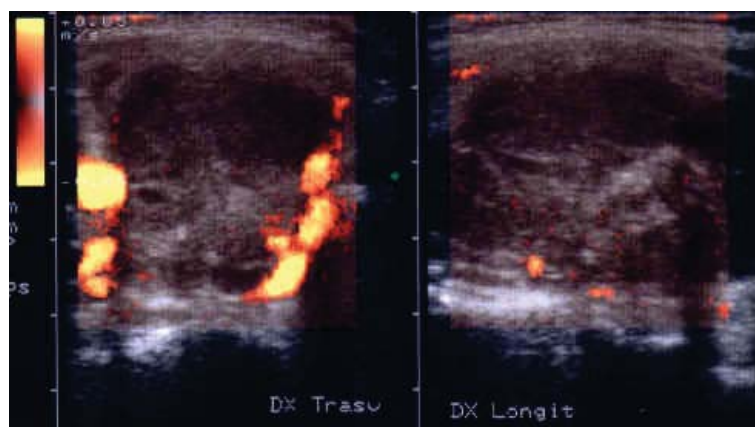
Femeie de 56 ani. Carcinom anaplastic de 34x56 mm in lobul drept al tiroidei. Tratament chirurgical urmat de chimio si radioterapie.



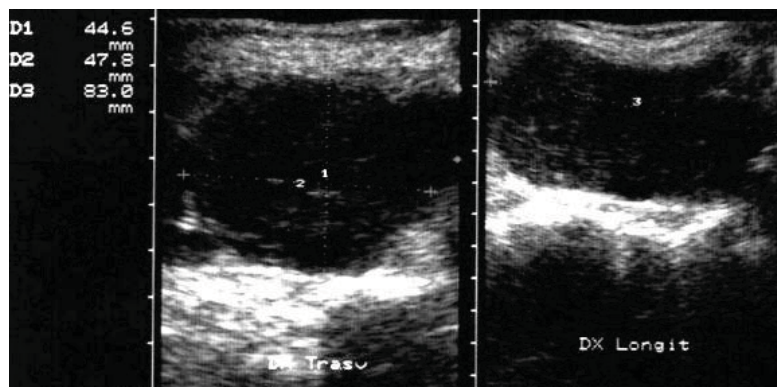
Femeie de 44 ani. Formatiune nodulara voluminoasa a lobului drept, cu crestere rapida, de consistenta dura. Margini difuze, structura neomogena cu arii hipocogene si altele ecogene. Examen citologic prin citoaspiratie: carcinom anaplastic. Examen histologic postoperator: carcinom anaplastic cu aspect insular.





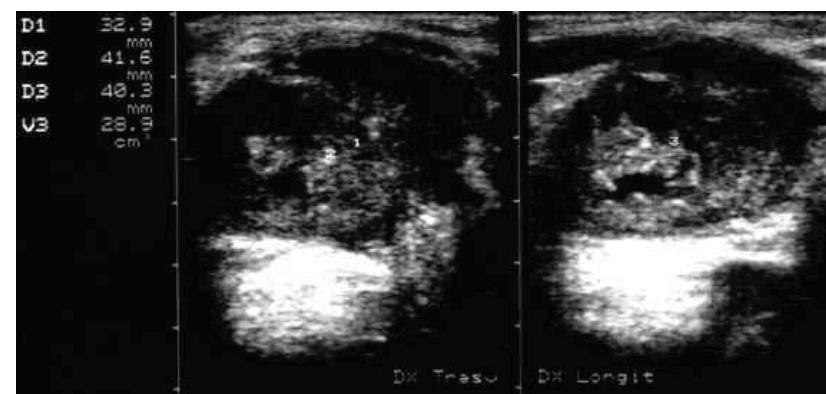
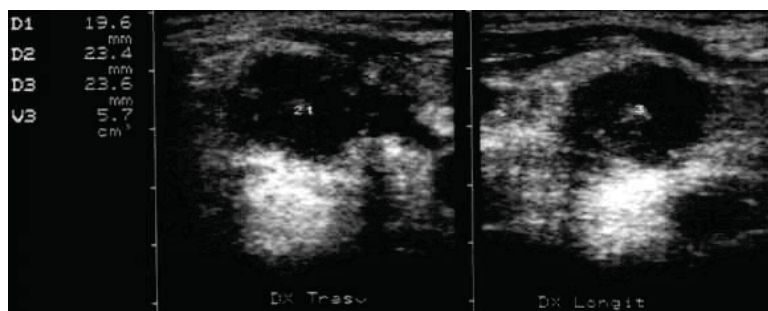


Aceasi pacienta - vascularizatie minuma in interiorul nodulului, probabil datorita fenomenelor necrotice.



Femeie de 74 ani. Carcinom anaplastic voluminos in lobul drept.  
La examenul eco cu sonda convexa de 5.0 MHz leziunea pare benigna.

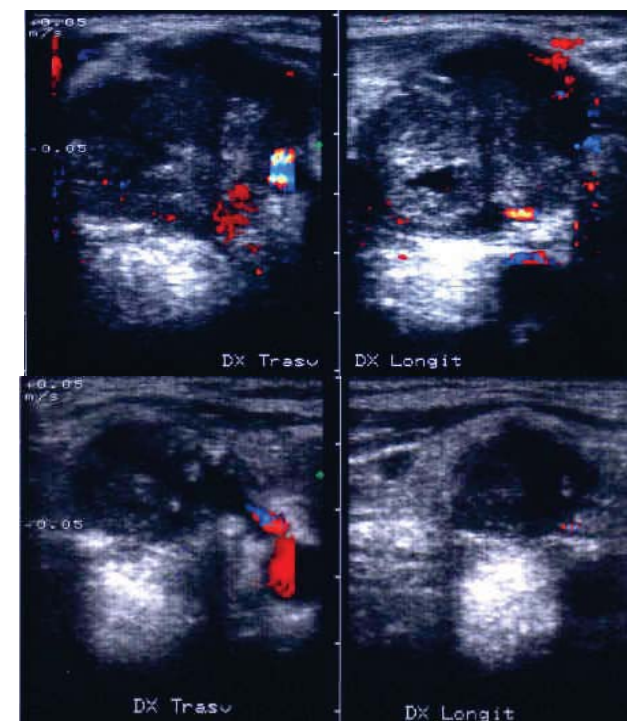
#### **CARCINOM ANALAZIC.RECIDIVA LATEROCERVICALA**



Femeie de 73 ani. Recidiva laterocervicala dreapta dupa meta de carcinom anaplastic.  
Prima imagine este efetuata la 3 luni dupa interventia chirurgicala si evidentiaza o leziune de 20x23x24mm (5,7 cc).

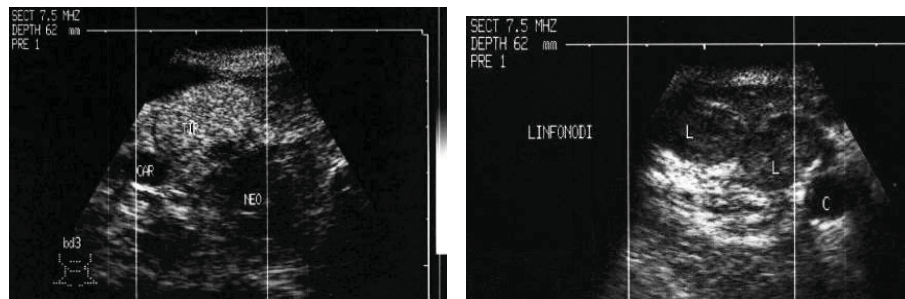
A doua imagine s-a efectuat la 25 de zile dupa prima; leziunea masoara 33x42x40mm, (29 cc).

Examen citologic: carcinom anaplastic.



Aceasi pacienta - vascularizatie slaba la doppler datorata necrozei.

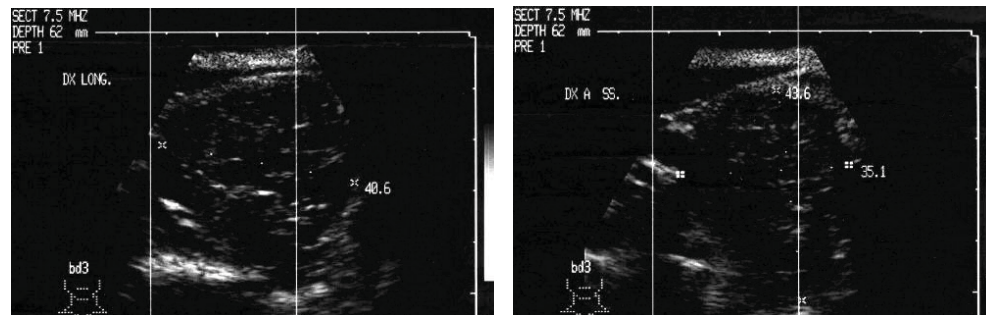
## INFILTRAREA TIROIDEI DE UN NEOPLASM TRAHEAL



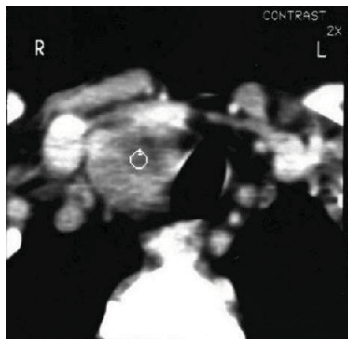
Lob drept, proiectie transversala si regiunea laterocervicala dreapta; proiectie transversala.

Barbat de 62 ani. Infiltrarea polului inferior drept al tiroidei de o voluminoasa neoplazie a traheei, metastaze in ganglionii laterocervicali. Examen citologic prin citoaspiratie ecoghidata pozitiva pentru neoplaziz scuamocelulara.

## CARCINOM PARATIROIDIAN



Barbat de 56 ani. Carcinom paratiroidian voluminos (44x35x41mm, 31 cc) in paratiroida inferioara dreapta.



CT – acelasi pacient:masa neomogena paratiroida dr. Cu deplasarea traheei spre stanga.

## METASTAZE IN TIROIDA DUPA CANCER PULMONAR



Barbat de 68 ani. Nodul difuz, hipoecogen, neomogene la baza lobului drept al tiroidei, cu diametrul maxim de 27mm. Examen citologic prin citoaspiratie: adenocarcinom papilar metastatic.



Acelasi pacient CT toracic – condensare parenchimatoasa neomogena al segmentului posterior al lobului inferior al plamanului drept.

# Ecografia in pediatrie

## 1. abdomen

### 1.2 Ecografia

Tehnica este performanta in pediatrie, nu este necesara sedarea.

#### 1.2.1 Organe parenchimatoase

- Ficat si cai biliare :

Ficatul nu are particularitati, ecostructura este fina si regulata, usor mai ecogena ca si corticala renala incepand cu varsta de 6 luni.

Vezicula biliara : intotdeauna vizibila la nou-nascut. Lungimea medie este de 3 cm (1,5 - 3 cm inainte de 1 an, 3 la 7 cm dupa aceea) ; grosimea peretelui este inferioara lui 2 mm.

Calea biliara principala : calibru inferior lui 3 mm.

- Pancreas :

In mod obisnuit, usor de explorat la copil, ecostructura este omogena si usor inferioara celei a ficatului; pare proportional mai mare ca la adult, dupa 1 an grosimea medie este de 1,5 - 2 cm ; canalul Wirsung este in general decelabil, cu un calibru milimetric.

- Rinichii :

Ecostructura foarte fina, omogena, inferioara celei a ficatului ;

Axul mare, masurat pe o cupa oblica intercostale, are 4 cm la nastere si creste cu aprox. 0,5 cm pe an pana la 15 ani.

Tehnica esentiala in explorarea aparatului genito-urinar in pediatrie este ca si la adult, frecventa sondelor se adapteaza la gabaritul copilului.

#### 2.2.1 Rinichiul – are aspect mai globules ca cel al adultului.

Volum:

- diametrul transversal este jumătate din diametrul longitudinal; rinichiul stang este usor mai mare decat cel drept.

- Lungimea medie a rinichiului :

La nastere: 4 - 4,5 cm - la 1 an : 6 cm

La 5 ani : 8 cm

La 10 ani : 10 cm

Conturul :

- lobulatia fetala este vizibila in mod normal la sugar ;

- la stanga, aspectul de rinichi dromader prin aspectul conturului externe ;

- la partea anterioara a polului superior poate exista o bareta, o banda hiperecogena corespunzatoare unui sept inter-renicular, stigmat al fuziunii a doua mase renale primitive, a nu se confunda cu o cicatrice corticala.

Diferentierea cortico-medulara :

- Piramidele sunt hipoeecogene, triunghiulare la baza corticalei.

- La baza fiecarei piramide exista o mica zona acustica densa data de artera arcuata.

- Ecostructura renala evolueaza cu varsta :

pana la 2 - 3 luni : medulara < ficatul < corticala (un numar mare de glomeruli si prezenta de 20 % de anse a lui Henle in corticala, ceea ce creste numarul de interfete).

Apoi : medulara < corticala < ficatul < sinusul.

Sinusul renal :

- Putin dezvoltat inainte de varsta de 6 luni deci nu este o hiperecogenitate centrala vizibila in 90 % din cazuri ; cavitatile intra-renale vizibile, bazinetul masoara 2 - 3 mm, in functie de gradul de hidratare , pe o cupa transversala in mijlocul rinichiului (cupa de referinta).

#### 2.2.2 Vezica

Se studiaza systematic intr-o ecografie a aparatului urinar : daca se incepe examinarea in regiunea pelviana, contactul cu gelul rece, poate declansa mictiunea

Vezica are pereti fini si regulati, orificiile ureterale sunt uneori vizibili.

Ecografia renala analizeaza sistematic :

talie renala,

grosimea cortexului,

ecogenitatea,

diferentierea cortico-medulara (prezenta, absenta, inversata),

prezenta de chiste, dilatari, calcificari, tumori.

#### 2.2.3 Suprarenalele

La nastere : bine vizibile caci raportul volumic intre suprarenale si rinichi este de 1/3 ; medulo-suprarenala este mai ecogena ca si cortico-suprarenala. Apoi, la copil, suprarenalele nu sunt in general vizibile.

#### 2.2.4 Aparatul genital feminin

Necesita o buna repletie vezicala.

- Vaginul : structura, tubulara care prelungeste peretele postero-inferior al vezicii.

- Uterul : are aspect morfologic care variaza cu varsta :

uterul impuber : talie : 3 + 0,5 cm ; corpul foarte fin, istmul si colul sunt de doua ori mai groase reprezentand 2/3 din volumul global ; situat in pozitie inalta in pelvis, ca si vezica.

uterul puber : talie: 5 - 8 cm lungime si 2 - 4 cm grosime. Aspect : corpul mai gros ca si colul, transformarea este progresiva si incepe pe la 6 - 8 ani.

in perioada neo-natala (primele 4 - 6 saptamani), datorita impregnarii hormonale : talia : 4 - 5 cm ; aspect tubular, fara disociere col-corp, lumen hiperecogen vizibil.

- Ovare :

difficil de vizualizat inainte de 3 ani, in afara perioadei neo-natala (pozitie inalta si mobila) ;

inainte de pubertate, volumul este in jur de 1 cm<sup>3</sup> ;

Cresterea taliei ovarelor precede modificarile uterine ; de la 6 ani, micile formatiuni foliculare, mai mici de 2 cm diametru pot fi vizibile;

ovarul puber : aspect heterogen, volume in jur de 5 cm<sup>3</sup>.

#### 1.2.2 Organe aerie

- Tub digestiv :

Paretii tubului digestiv sunt bine vizibili, cu un strat externe hipoeecogen, care corespunde peretelui muscular si masoara 2 mm , si un lizereu hiperecogen central corespunzator mucoasei. Continutul este variabil : aer, inductor de con de umbra mobila, lichidian mai mult sau mai putin ecogen si omogen, animat de miscari, solid cu ecostructura heterogena variabila. Patologic, anomalile de perete de tub digestiv sunt cautate in maladia Crohn sau purpura reumatoida.

Alte cateva zone sunt usor de reperat :

esofagul abdominal, inaintea aortei, sub diafragm : diagnosticul de reflux gastro-esofagian este posibil ecografic ;



pilorul, inaintea trunchiului port, in prelungirea antrului gastric : in caz de stenoza pilorica, hipertrofia muschiului piloric este masurabil ecografic inlocuind pasajul baritat gastric. Ecografia aduce date morfologice si biometrice.

Pilorul prezinta doua componente :

- o zone ecogena centrala, frecvent incurbata care corespunde canalului piloric
- o zona hipoecogena in manson periferic corespunzand stratului muscular ;

Trebuie masurata lungimea canalului (L) si grosimea muschiului.

Valori normale	L = 10 mm	e = 2 mm
S.P.	L > 15 mm	e > 4 mm

Intre aceste valori exista forme intermediare putand pune probleme de diagnostic.

- informatiile dinamice sunt indispensabile pentru diagnostic :
- canalul piloric nu se deschide,
- pasajul este rar sau absent,
- undele peristaltice antrales vin sa invinga obstacolul.

Intestinul subtire : se evidentiaza continutul si mobilitatea anselor

Colonul drept si cecul in fosa iliaca si flancul drept, colonul transvers, sub ficat.

Patologic, invaginatia intestinala acuta (telescoparea unui segment intestinal in segmentul din aval), se poate diagnostica ecografic. Imaginea in cocarda se datoreaza invaginatiei tunicilor digestive asociata cu adenopatie mezenterica usor de evidentiata ecografic.

3 Aparat osteo-articular

3.1 Etapele osificarii : varsta osoasa

3.1.1 Oasele lungi

Oasele lungi sunt supusi osificarii encondrale, prezinta o diafiza, epifize separate prin zone de cartilagiu de crestere -metafize.

3.1.1.1 Diafizele

Sunt toate vizibile de la nastere, cu contururi nete. Progresiv, ele iau aspectul lor definitiv: adaptarea curburilor la solicitarile mecanice si ingrosarea corticalelor la nivelul concavitatilor.

Aspecte particulare :

- Uneori, la nastere : densificare globala cu corticala si medulara nediferentiate (dispare in cateva saptamani).
- Aspect ondulat al marginilor radiusului si cubitusului.
- Apozitii periostale posibile de la 2 la 6 luni, simetrice si regulate la 35 - 50 % dintre copii normali.
- Visibilitatea canalului vaselor nutritive sub forma unei fine linii radiotransparente, in particular la humerus, tibie si femur.

3.1.1.2 Metafizele

Limita este intotdeauna neta, dar devine franjurat in perioada cresterii, cand cartilajul de conjugare se micsoreaza

Aspecte particulare :

- Aspect cupuliform al metafizei cubitale inferioare si a extremitatii anterioare a coatelor.
- Bande clare metafizare in perioada post-natala (ele regreseaza in cateva saptamani).

- Striuri dense, paralele cu diafiza, sau striuri de oprire a cresterii, frecvent la copii.
- Creste sau pseudo-lacune de insertie realizand zone neregulate (insertia femurala inferioara a adductorului mare)
- Lacune corticale sau "cortical defecte" la 40 % din copii mai ales in jurul varstei de 6 ani : localizare preferentiala : extremitatea inferioara a femurului si superior al tibiei. Este vorba de o lacuna ovala, centrate pe corticala, multiciclice, de talie variabila (< 3 cm ), sufland corticala fara a o rupe. In evolutie, ele dispar progresiv.

3.1.1.3 Epifizele

Cu exceptia epifizelor de la genunchi si umar care sunt partial osificati de la nastere, epifizele sunt in intregime cartilaginoase.

Ele se calcifica urmand o cronologie cunoscuta, cu posibile variatii, fara simetrie obligatorie, sub forma de nucleu rotunzi si regulate care se maresc si se modeleaza adaptandu-se injuriilor mecanice si fnctiilor lor.

Aspecte particulare :

- Toti nucleii epifizari sunt susceptibili, in perioadele de crestere rapida, sa ia un aspect neregulat, fragmentat (nucleul femural anterior, calcanean posterior, tuberozitatea tibiala anterioara).
- Unele oase pot fi, la un moment dat, foarte dense : falangele.
- Exista doarte multe posibilitati de nucleu supranumerari.
- La nivelul umarului si a soldului, cand articulatia este supusa unei tractiuni importante, poate apare un fenomen de vid articular sub forma gaz intra-articular.

3.1.2 Oasele mici

Singurele vizibile de la nastere sunt calcaneul, astragalul si cuboidul tarsian. Celelalte apar cronologic si evolueaza dupa aceeasi schema ca punctele epifizare.

Aspecte particulare :

- Aspect fragmentat, la un moment in cursul evolutiei (pisiformul si rotula)
- Fuziuni posibile prin defect de segmentatie a crestei mezenchimale (la nivelul carpului intre piramidal si semilunar, scafoid si osul mare).

3.2 Determinarea radiologica a varstei osoase

3.2.1 Principii

Ele raspund la evaluarea cronologiei aparitiei nucleilor epifizari si a oaselor mici, de cresterea lor, de modelarea lor si de disparitia cartilagiilor de conjugare, in raport cu datele de referinta.

Punctele epifizare vizibile la nastere sunt :

- nucleul femural inférieurs (32 saptamani de viata fetala pentru fetite, 34 pentru baieti) ;
- nucleii tibiali superiori (35 saptamani pentru fetite, 37 pentru baieti) ;
- nucleii humerali superiori, inconstant.

Oasele mici vizibili de la nastere :

- la nivelul tarsului: astragalul, calcaneul si cuboidul;
- la nivelul carpului : nici unul.

Exista o asimetrie de dezvoltare intre cotul stang si cel drept; maturarea osoasa este mai lenta la baieti cala fete.

3.2.2 Indicatii

- Discordanta intre varsta civila si dezvoltarea staturo-ponderala ;

- Supravegherea bolilor endocrine, metabolice sau generale : hipotiroidie, rahitism, insuficienta renala...
- Probleme medico-legale.

### 3.2.3 In practica

Trebuie utilizata in functie de varsta, metoda cea mai putin iradianta si cel mai usor reproductibil :

- la nou nascut: genunchiul stang incidenta de fata si piciorul stang de profil, eventuas hemi-schelet.
- Dupa 3 luni si pana la sfarsitul cresterii: radiografie de pumn stang fata.
- Intre 8 si 13 ani: se poate adauga cotul stang de fata di de profil.
- Spre sfarsitul cresterii: testul Risser pentru a determina incetarea definitiva a cresterii.

### 3.3 Aparat osteo-articular

#### 3.3.1 Lungimea membrelor inferioare

##### 3.3.1.1 Tehnici de masurare radiologice

Radiografia nou nascutului in intregime, de fata, cu picioarele intinse, in ortostatism – in chinga

- Avantaje : reperarea nucleilor la fiecare articulatie.
- Inconveniente : mesuratori false prin proasta pozitionare, iradierea mare.

Radiografia nou nascutului in intregime, de fata, in decubit

- Avantaje: limiteaza riscul pozitionarii incorecte.

Radiografii in decubit, centrate pe interlinia articulara a soldului, a genunchiului si a piciorului, cu masuratori de unghiuri cu un liniar plumbat

- Avantaje : reducerea greselilor de pozitionare si a iradierii.
- Dezavantaje: nu da o vedere morfologica de ansamblu asupra scheletului membrelor inferioare.

### CT

- Avantaje: masuratori usoare pe diferitele segmente ale membrului, viziune structurala globala corecta, iradiadiere redusa.

#### 3.3.1.2 Asimetria de lungime si grosime a membrelor inferioare

Cauze: anomalie congenitala, imobilizare prelungita, maladie neurologica, paralizie, leziune a cartilajului de crestere, iradiere

De verificat asocierea cu leziuni cutanate sau osoase subiacente.

### 3.3.2 Soldul

Articulatiacoxo-femurala este expusa la diferite afectiuni in functie de varsta:

- nou nascut si sugar : luxatie si osteoartrita ;
- de la 3 la 8 ani : sinovita acuta tranzitorie si osteocondrita ;
- de la 8 la 15 ani : epifiziolize.

Alte afectiuni care se pot intalni: osteomielite sau leziuni traumatice (decolari epifizare neo-natale, fracturi de oboseala,...).

La copil trebuie examinat bazinul. Bilantul radiologic se face pe o incidenta de fata in decubit (fara nici o zona osoasa mascata de un eventual protejator de gonade), o incidenta de sold de profil in decubit si de o ecografie.

#### 3.3.2.1 Ecografia de sold

Are multiple indicatii:

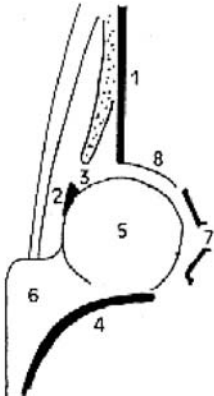
- depistarea luxatiei congenitale de sold, de la nastere intre 1 luna pana la 2 - 3 luni dupa corpolenta sugarului.
- depistarea unui epansament intra-articular :
  - artrita septica neonatala,
  - sinovita acuta a soldului
- cautarea unei hipertrofii sinoviale (artrita cronica juvenila).

Sunt obligatii cupe in doua planuri :

- cupa frontala externa la nou nascut si sugar care trece prin centrul cavitatii cotiloidiene.
- cupa sagitala la copii mai mari.

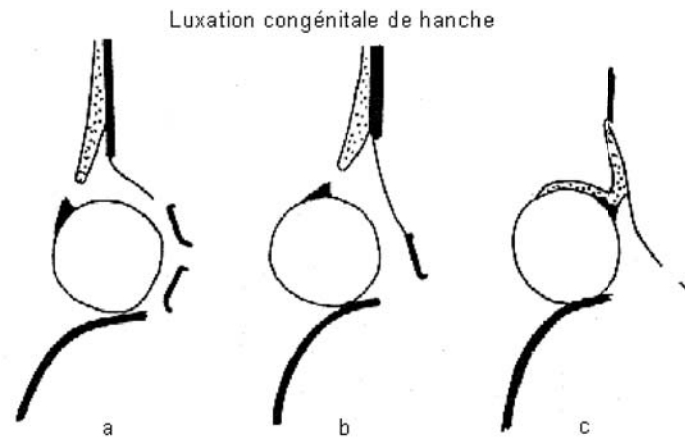
Elemente de analizat: pozitia si acoperirea osoasa a capului femural ; morfologia rebordului osos ; partea cartilaginoasa si pozitia limbosului.

- Ecografia soldului normal



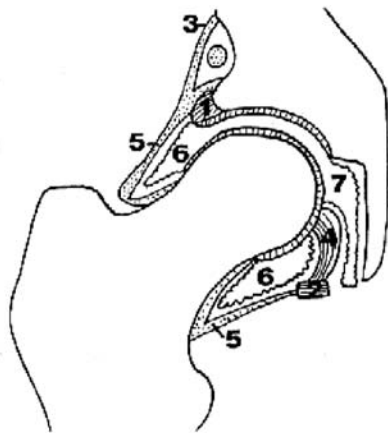
- 1 : marginea externa a aripii iliace rectilinie, paralela cu planul sondei ;
- 2 : labrum ;
- 3 : zona anecogena a partii cartilaginoase ;
- 4 : front osos metafizar femural superior ;
- 5 : cap femural ;
- 6 : trohanterul mare ;
- 7 : cartilajul in Y ;
- 8 : spranceana cotiloida.

- Ecografia soldului, principalele anomalii observate in maladia luxanta.



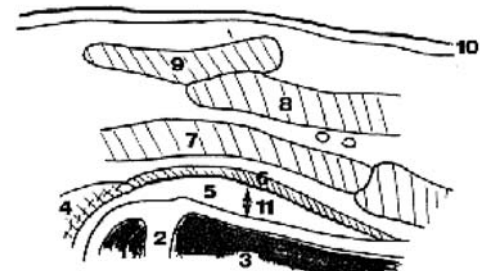
a si b : Displazie ;  
c : Luxatie.  
La copii mai mari se analizeaza: epansamente intra-articulare ; ingrosarea capsulei; decolarea periostului; hiperplazie sinoviala.

Aparat capsulo-sinovial



- Anatomie normala
- 1 : spranceana cotiloidiana
  - 2 : ligamentul transvers al acetabulului
  - 3 : prelungirea capsulei insertia tendonului extensor al dreptului anterior
  - 4 : ligamentul rotund
  - 5 : capsula
  - 6 : sinoviala
  - 7 : fosa cotilului

Cupa longitudinal oblica a soldului



- 1 : capul femural
- 2 : cartilajul de crestere
- 3 : col femural
- 4 : cotil
- 5 : interlinie articulara
- 6 : ligament ilio-femural
- 7 : muschiul psoas iliac
- 8 : muschiul drept anterior
- 9 : muschiul fesier
- 10 : piele
- 11 : grosimea recesusului anterior (intre 2 si 4 mm)

### 3.3.2.2 Radiografia de bazin de fata

Efectuat in luna a 4a, trebuie sa fie perfecta : aripile iliace si gaurile obturatorii simetrice, superpozitia marginilor superioare a nucleilor ischiatici si pubieni, coloana median si femurul paralel cu coloana. Elementele de studiat sunt morfologice si geometrice:

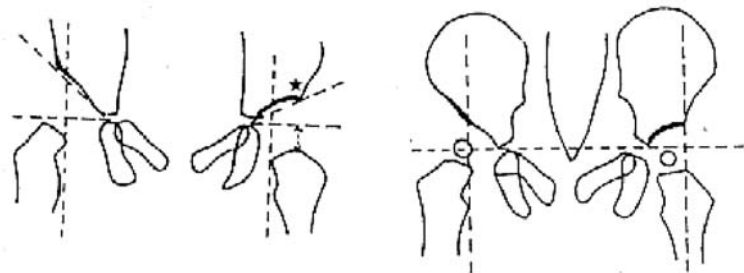
Elementele morfologice normale: aspectul crestei si repartitia regulata a densitatii osoase a cotilului.

Elemente geometrice normale :

- nucleul femural superior, atunci cand este vizibil, se proiecteaza sub linia cartilajului in Y (A) si inaintul verticalei care pleaca din punctul cel mai extern al sprincenei cotiloidiene (B) (cadran infero-intern Ombredanne) ;
- punctul cel mai inalt al fiecarui col femural trebuie sa se situeze sub linia cartilagiilor in Y, simetric si la aceeasi distanta fata de ramurile ischio-pubiene ;
- linia lui Putti (C), verticala tangenta la marginea interna a metafizei femurale superioare, atinge cotilul in jumatatea sa interna ;
- unghiul acetabular este inferior lui 35° la nastere si se micsoreaza cu 2° pe luna pana la 6 luni

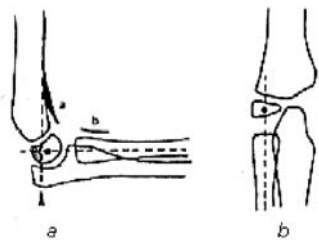
Luxatia se traduce prin iesirea si ascensionarea extremitatii superioare a femurului iar displazia printr-un defect de modelare a fundului cotilului care este scurt, plat si prea oblic, cu demineralizare iar nucleul femural situat extern.





Pe cele 2 scheme:  
 - la stanga: sold normal  
 - la stanga: sold luxat

3.3.3 Cot  
 Aspect normal al cotului: lizereu coronoidian (a), lizereu al supinatorului scurt (b), linia humerala anterioara trece in spatele marginii anterioare a nucleului condilian, axul radiusului trece prin centrul nucleului condilian de fata si de profil.



3.3.4 Picior

Radiografia piciorului  
 a) Fata. b) Profil.

Pe incidenta de fata: picior plat, axul gambei paralel cu axul global al piciorului posterior, unghiul astragalo-calcanean masoara 40° la nou nascut, apoi intre 15° si 30° la 5 ani. La copii, axul astragalului trece la nivelul bazei metatarsianului (1), axul calcaneului, la nivelul bazei celui de-al 5-lea (2). La nou nascut, axul astragalului trece in fata bazei primului metatarsian (3).

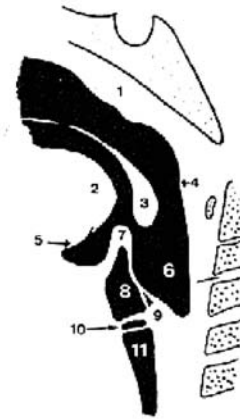
Unghiului calcaneu-al 5 lea metatarsian este nul.

Pe incidenta de profil : piciorul plat se efectueaza pe un plan dur, axulo gambei perpendicular pe axul global al piciorului, astragalul este inclinat in axul metatarsienelor, calcaneul este inclinat in sus si inainte, unghiul astragalo-calcanean este de 30 la 50°.

Aceste unghiuri nu au decat o valoare orientativa caci axul calcaneului si al astragalului nu pot fi trasate riguros reproductibil si aceste unghiuri sunt dependente de calitatea incidente. Tinandu-se cont de aceste precautii, anumite anomalii pot fi sistematice.

4 Aparatul respirator si cardio-vascular  
 4.1 Caile aeriene superioare  
 4.1.1 Fose nazale si rino- faringele

(figure 1).



Radiografia de profil efectuata in inspiratie nazala, gara inchisa (difical de realizat la copii de aproximativ de 3 ani). Grosimea partilor moi a cavumului este echivalenta cu inaltimea corpului sfenoidal in raport cu fundul seii turcice (figure 1).

Fig. 1 Caile aeriene normale de profil in inspir.

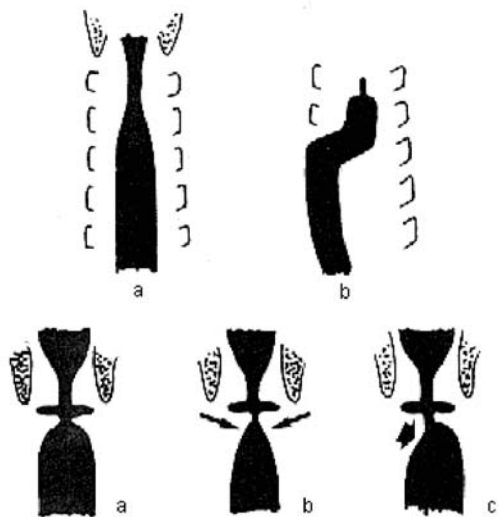
- 1 : tesut adenoidian al cavumului
- 2 : limba
- 3: palatul si amigdalele

- 4 : peretele posterior al faringelui
- 5 : valecule
- 6 : faringe
- 7 : epiglota
- 8 : vestibulul laringelui
- 9 : pli epiglotic
- 10 : corzile vocale si ventriculii Morgani
- 11 : aria sub-glotica

CT sau I.R.M.

#### 4.1.2 Laringele si traheea

- etajul supra-glotic : radiografii de profil in 2 timpi ai respiratiei,
- etajul sub-glotic : radiografii de fata in 2 timpi ai respiratiei,



- traheea : radiografii de fata si de profil.

Patologia sub-glotica.

- a) Aspect normale.
- b) Laringita : regiunea sub-glotica efilata.
- c) Angiom : regiunea sub-glotica asimetrica.

#### 4.2 Toracele

##### 4.2.1 Radiografie de torace de fata

###### 4.2.1.1 Particularitati legate de tehnica :

- spate-placa : coaste orizontale, claviculele se proiecteaza t deasupra premielor coaste; marirea geometrica a siluetei mediastinale in raport cu toracele; aspect ascensionat al abdomenului asupra cordului mai ales daca radiografia este prinsa in hiperlordoza.

- decubit : vascularizatie echivalenta la baze si la varfuri

- cand radiografia nu este strict de fata : asimetrie de transparenta parenchimatoas care nu permite interpretarea radiografiei

###### 4.2.1.2 Particularitati legate de varsta :

- parti moi :

pliuri cutanate la nou-nascut ;

opacitati mamare in perioada pre-pubertara

- mediastin :

arcul mijlociu bombat, buton aortic putin evident ;

trahee deviata spre dreapta in portiunea sa inferioara, aspect in baioneta n expiratie,

vizualizarea marginii drepte a urechiusei stangi dincolo de urechiusa dreapta, sub bronhia dreapta ;

opacitatea timica modifica mediastinul antero-superior, coafand masa cardiaca antero superior. Contururile sunt nete si de forme variabile : ondulat, geometric, curbilinie.

Opacitatea este bilaterala si asimetrica, forma variaza cu respiratia, schimbarile de pozitie si in functie de stres. Opacitatea este anterioara; necompresiva; dispare de regula dupa varsta de 3 ani. Este posibila o localizare aberanta, cervicala sau mediastinal posterior. In afara ariei timice, mai ales spre stanga, se poate observa de la 3 ani, este obligatorie o ecografie si un bilant general. Absenla opacitatii timice la nou nascut evoca o dezordine imunitara (sindromul lui Di George), o rubeola congenitala.

##### 4.2.2 Radiografii complementare

###### 4.2.2.1 Radiografii de profil

- Particularitati : spatiul radiotransparent retro-sternal poate fi ocupat pana la varsta de 3 ani de opacitatea timica.

Transparenla radiografiei, in report cu coloana dorsala, creste omogen de sus in jos; o amprenta traheala anterioara datorata trunchiului arterial brahio-cefalic, ea dispare la copilul mai mare.

- Inteses : Radiografia nu se efectueaza de prima intentie. Aduce informatii despre localizarea topografica a unei anomalii, analizarea mediastinului (situatia ganglionara), evaluarea gradului de aeratie.

###### 4.2.2.2 Radiografia de mediastin.

###### 4.2.2.3 Radiografia in expir sau cu Valsalva

- Particularitati : frecvent dificil de obinutr, poate fi inlocuita cu radioscopie sau o radiografie in decubit lateral (pulmonul decliv in expir si pulmonul procliv in inspir).

- Interes : cautarea trapajului aerian, pune in evidenta deformarea unei structuri moi sau al mobilitatii unui epansament.

##### 4.2.3 Ecografia

Partea mare de cartilaj a scheletului toracelui noului nascut permite trecerea ultrasunetelor.

Asociat cu Doppler, ecografia permite un studiu usor al cordului, a vaselor mari, a structurilor mediastinale si a revarsatelor pleurale.

Timusul este fin ecogen, omogen, ecostructura este inferioara sau egala cu cea a ficatului. Este important de explorata o masa toracica parietala sau mediastinala.

4.2.4 CT

Colaborarea este dificil de obtinut la 3 - 4 ani (sedarea este indispensabila).

- Imaginea parenchimului pulmonar inainte de 5 ani da o imagine de calitate mediocra caci : gradientul de densitate intre tesutul parenchimos si aerul pulmonar este putin favorabil datorita continutului mare de apa ; colabarea parenchimului datorata decubitusului si sedarii este frecventa. Miscarile cordului fac dificila analizarea regiunilor paracardiace.

- Timusul : este situat imediat in spatele manubriului sternal, inaintea vaselor mari. Se intinde mai mult sau mai putin spre baza inaintea cordului si a pericardului. Este omogen, inainte si dupa injectarea produsului de contraste. Continutul de grasime creste cu varsta.

4.2.5 I.R.M.

Examinarea necesita o imobilitate absoluta si prelungita(30 – 45 de minute), ceea ce impune o sedare inaintea varstei de 5 ani. Este utila in explorarea maselor mediastinale.

4.2.6 Explorarea vasculara

Explorarea invaziva a vaselor a diminuat mult o data cu dezvoltarea ecocardiografiei. Ea ramane necesara in cadrul bilantului pre-operator al unor cardiopatii complexe.

5 Neuro-radiologie

5.1 Craniul normal

Craniul este singura parte a scheletului unde coexista cele 2 tipuri de osificatie :

- osificarea membranoasa in cea mai mare parte a calotei si masivul facial. Cresterea are loc sub presiunea cerebrala (pentru calota) si datorita tractiunilor musculare (pentru fata).
- osificarea encondrala intereseaza mai ales baza craniului.

5.1.1 Calota

5.1.1.1 Forma

La nou nascut, forma craniului este variabila, in parte prin determinari genetice, pe de alta parte prin modelajul din uter.

5.1.1.2 Suturile

In perioada neo-natala imediata, poate exista o bosenura tranzitorie (3 - 4 zile) legata de acomodarea craniului la calea de iesire in timpul nasterii; suturile lambdoida si sagitala sunt palpabile. Apoi, marginile suturilor devin rectilinii, foarte putin mineralizate, uneori invizibile. Marimea lor este variabila, de obicei supracentimetrica la nastere. Dupa 2 luni, marginile devin nete si crenelate, de 3 mm, apoi 2 mm grosime dupa 1 an.

Suturile inconstante sau supranumerare pot simula fracturi :

- sutura parietala longitudinala si fisurile parietale, uni sau bilaterale, unice sau multiple. Ele sunt perpendiculare pe sutura lambdoida si se indreapta spre inainte, lungimea lor este variabila.
- sutura metopica frontala, verticala si mediana, dispare in 90 % din cazuri inainte de 3 ani.
- sutura mendosala intre partile membranoase si encondrale ale occipitalului persista cateva saptamani.
- sincondroza occipitala, in jurul gaurii occipitale persista pana in jurul varstei de 3 ani

Oase supranumerare :

- oase wormiene : realizeaza un mozaic de mici oase incluse in sutura lambdoida, pot fi idiopatice sau se intalnesc in unele afectiuni (trizomie 21, hipotiroidie, dizostoza cleido-craniana...).

- os parietal supranumerar, unic sau fragmentat, situat la varful occipitalului.

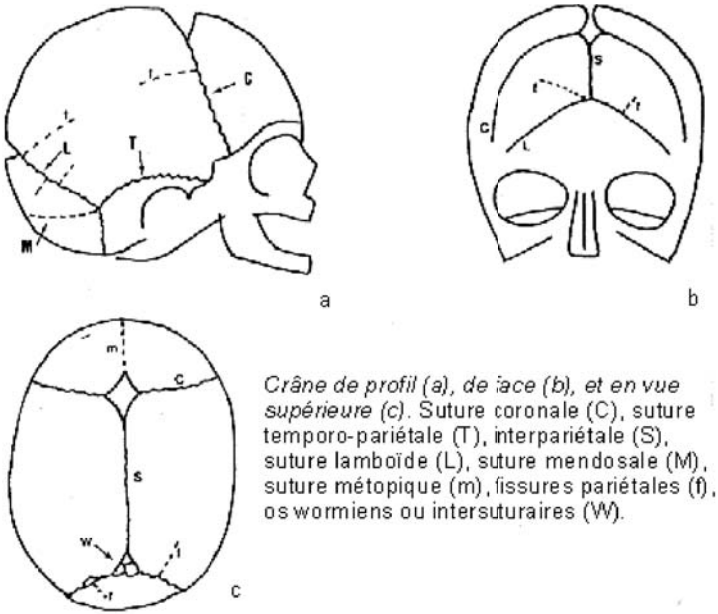
5.1.1.3 Fontanelele

- Fontanela anterioara sau bregma este larga, situata la confluenta suturilor coronale, interparietale si metopica, se inchide intre 15 si 18 luni.
- Fontanela posterioara sau lambda, triunghiulara, se situeaza la confluenta suturilor lambdoida si interparietala, este mica si dispare spre 2 - 3 luni.
- Fontanelele laterale sunt mici : anterioare, intre piciorul coronalei si parieto-temporala, se inchide spre 3 luni. Posterioare, intre piciorul lambdoidei si parieto-occipital, se inchide spre 2 ani.

5.1.1.4 Aspectul calotei

- slab mineralizat la nou nascut ;
- amprente cerebriforme apar spre 3 ani, regulat repartizate, sunt maxime spre 7 ani, diminueaza si se stabilizeaza spre 14 ani.

Ampretele vasculare apar intre 1 si 5 ani si predomina in regiunile parietale. Granulatiile Pacchioni nu sunt vizibile decat dupa 10 ani.



5.1.2 Baza craniului

Raspunde la o crestere encondrala. Sincondrozele dispar spre varsta de 2 ani. Sincondroza sfeno-occipitala este mai vizibila (radiografie de profil), ea poate persista pana la 14 ani.



La nou nascut, absenta pneumatizarii da bazei craniului un aspect foarte dens in contrast cu slaba mineralizare a calotei.

Sinusurile se dezvoltă progresiv :  
Celulele etmoidale, de la naștere ;  
Celulele mastoidiene, din primele luni ;  
sinusurile maxilare, după 18 luni ;  
sinusul senoidal, după 3 ani ;  
sinusurile frontale, după 6 - 7 ani.

Saua turcica este plată la naștere, se prelungește spre înainte până la gaura optică, realizând un aspect în omega sau în J. Sincondroza inter-sfenoidală poate fi vizibilă din primul an. Canalul cranio-faringian (persistența unui traiecy al crestei Rathke) este prezent la 10 % din nou născuți, sub forma unei imagini canalare, cu orientare antero-inferioară, pornind de la partea cea mai joasă a seii.

5.1.2.1 Anomaliile de formă ale craniului

O anomalie de formă a craniului trebuie să conducă la studiul suturilor.

- Absența de anomalii de sutură înseamnă :
  - variante morfologice,
  - deformarea plastică a prematurului sau a rahiticului,
  - amprente din uter.
- Dispariția unei sau a mai multor suturi sau craniostenoză
  - Creșterea se face pornind de la celelalte suturi, normal sau nu, în funcție de sutură afectată, uneori de o deformare inestetică; în practică, axul mare al craniului indică sutură afectată.

Semnele radiologice directe de afectare a unei suturi :

Margini foarte nete, evidente printr-un lizereu dens, puncte de fuziune parțială până la dispariția totală.

Semne indirecte :

- Deformarea cranio-facială,
- Dezvoltarea de impresii cerebriforme,
- Deformarea bazei

5.1.2.2 Lacunele craniului

Ele sunt foarte rare la copii, diagnosticul etiologic poate fi orientat prin topografie, aspectul (talie, limite), caracterul unic sau multiplu, contextul clinic și asocierea cu alte leziuni.

Exemple :

- Lacune parietale para-mediane posterioare : foramen parietal cel mai frecvent simetric.
- Lacune cu margini nete : granulom eozinofil.

5.1.3 Calcificări

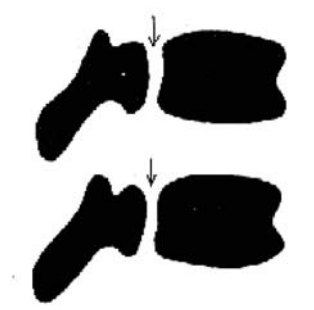
- Normale :
  - nici una înainte de 1 an,
  - false după 3 ani,
  - epifize după 10 ani,

plexuri coroide spre 12 ani.

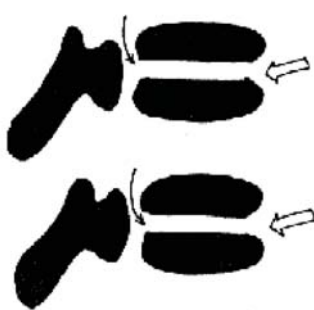
- Patologice :
  - infecție (toxoplasmoza, CMV),
  - tumorală (cranio-faringiom),
  - vascular (Sturge Weber),
  - facomatoză (scleroză tuberoasă Bourneville).

5.2 Coloana normală

Evoluția morfologică a vertebrelor - principalele aspecte radiografice- vertebrele nou născutului au o formă rectangulară sau ovalară.



- Densitatea osoasă este importantă.
  - O bandă radiotransparentă verticală, sau sincondroza → separă corpul vertebral de arcul posterior.
  - Discurile intervertebrale sunt foarte înalte având aproape înălțimea unui corp vertebral.
  - Marginea anterioară este marcată de o ancosă arterială
  - Marginea posterioară este marcată de o ancosă venoasă mai puțin profundă
  - Fanta vasculară care reliefează aceste 2 ancoase mai mult sau mai puțin largă.
- Aceste structuri corespund inter-protovertebrelor ( embriologie).



- Un aspect de os în os este obișnuit în prima lună.
- Se datorează unei densități mai mari în centrul nucleului de osificare a corpului vertebral în raport cu osificarea periferică.

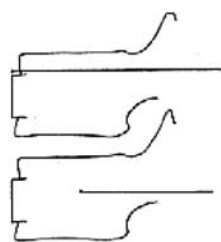


La adolescent si, uneori, la adult, se poate observa :

- o fanta vasculara , sau fanta lui Hahn, perfect delimitata de o corticala neta,
- ancoasele anterioare si posterioare.

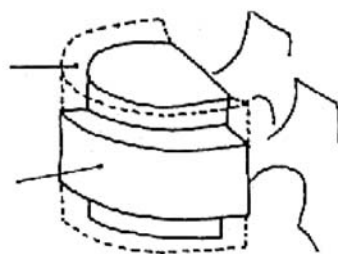


**La 6-7 ani** : apar deformari anterioare in trepte, in scari, care corespund calcificarii inelelor cartilaginoase.



Listel cartilagineux transparent

Corps vertébral ossifié visible

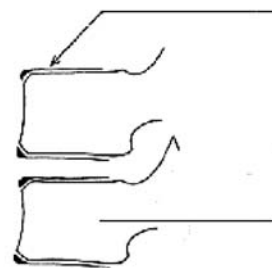


**Spre 12 ani** : osificarea inelelor cartilaginoase care devien inele osoase.

**Spre 14-18 ani**, inelele fuzioneaza cu corpurile vertebrale.

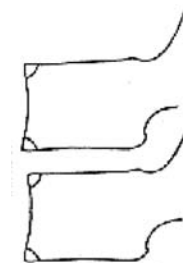
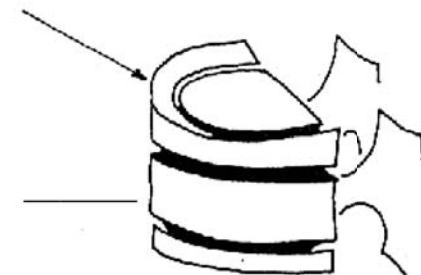
Marimea canalului rahidian evolueaza in functie de varsta. Diferitele tabele de referinta sau stabilit :

- pe incidenta de profil : pentru coloana cervicala ;
- pe incidenta de fata : pentru segmentele dorsale si lombare.



Listels osseux

Corps vertébral



- La nivel lombar, canalul se largeste progresiv de la L1 la L4.

*Particularitati la nivelul coloanei cervicale*

- In perioada neonatala, arcul anterior al atlasului este frecvent invizibil, ne fiind inca osificat.



- Se observa o linie clara, transparenta, horizontala : sincondroza care uneste corpul si baza odontoidei. Ea dispare spre 5 ani.

Intre 2 si 5 ani apare un nucleu de osificare secundara care vor forma varful odontoidei : este osciorul lui Bergman.



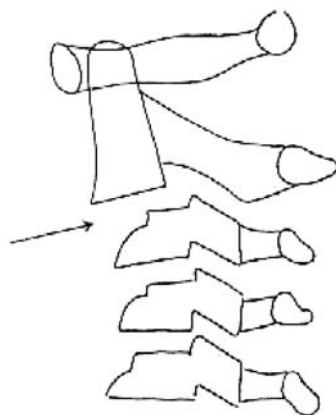
(acest oscior corespunde corpului proatlasului). El fuzioneaza cu corpul odontoidei spre 10-12 ani.

La copil, pozitia foarte inalta a arcului anterior si a varfului odontoidei trebuie considerata normala pana la 7 ani. ans.



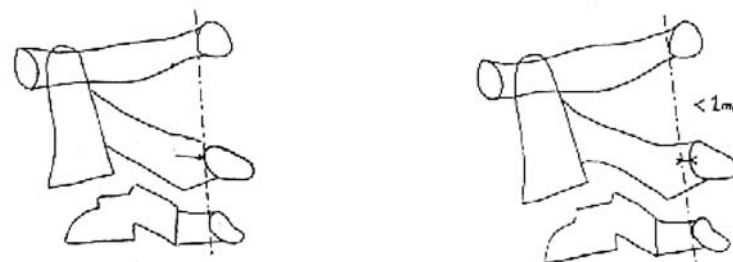
Pseudo luxatia lui C2 fata de C3 :

Acest aspect este particular la copii pana la 7-8 ani. Este posibil un decalaj de 2 - 3 mm intre C2 si C3.



Linia cervicala posterioara a lui Swischuk\* permite diferentierea acestei pseudo luxatii de un aspect patologic. Aceasta este linia care uneste corticalele anterioare ale arcurilor posterioare dela C1 la C3.

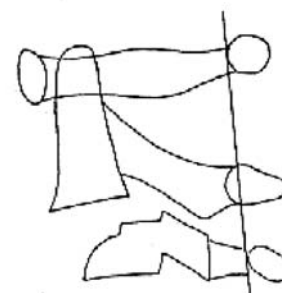
- Swischuk L.E. Emergency radiology of the acutely ill injured child. The Williams and Wilkins company, Baltimore, 1979.



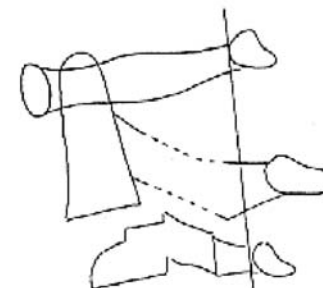
Normal, ea este fie **tangenta** corticala anterioara a arcului posterior a lui C2... fie traverseaza aceasta corticala...

... sau trece la mai putin de 1 mm inainte.

In cazuri de luxatie patologica C2/C3, linia lui Swichuk intretaie arcul posterior a lui C2 in spatele corticalei anterioare.

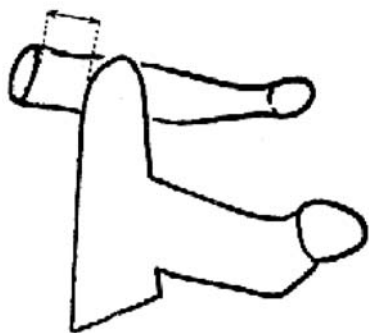


In caz de fractura de pedicol C2, linia Swichuk trece la mai mult de 2 mm inaintea corticalei anterioare a arcului posterior C2.

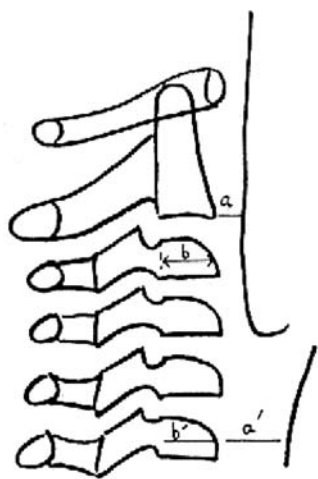


La copii cu diastazis atlo-axoidian, trebuie considerat ca normal pana la 5 mm in primii ani.





Partile moi prevertebrale : trebuie masurate in inspir si in extensie.



\* de la C1 la C4 : valoarea unei jumatati de corp vertebral.  $a = b/2$

\* de la C4 la C7 : valoarea unui corp vertebral .  $a' = b'$

### 5.3 Sistemul nervos central

Creierul si maduva, inchise in structuri osoase, nu sunt accesibile examenului clinic direct necesitand intotdeauna un examen instrumental.

- Ecografia se efectueaza la nou nascut si sugar.

- CT si I.R.M.- sunt extrem de performante, dar necesita o imobilitate totala si deci, la copil sedarea.

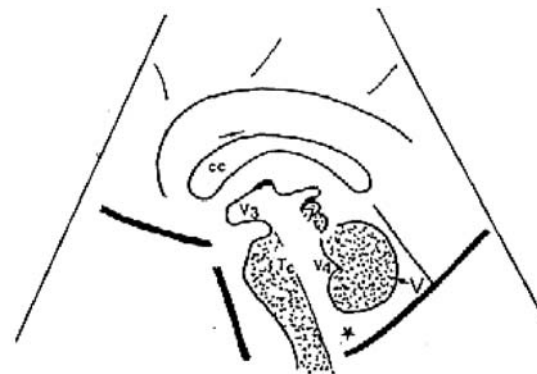
#### 5.3.1 Ecografia transfontanelara

Nu necesita sedare, este utilizabila in orice circumstanta, fara deplasarea sugarului, atat timp cat fontanelele nu sunt inchise (9 luni). Calitatea examinarii scade pe masura ce dimensiunile capului cresc si fontanelele se inchid.

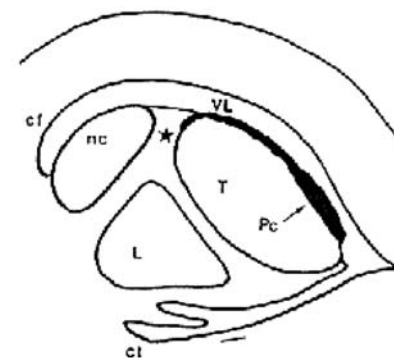
##### 5.3.1.1 Prin fontanela anterioara

Ecografia se conduce ca un examen clinic: trebuie efectuate un anumit numar de imagini pe planuri incepand de la baza pe care examinatorul le completeaza in functie de datele clinice si de aspectele constatate ecografic. Utilizana o sonda de 7,5 sau de 5 Mhz, trebuie explorat: un plan sagital median trecand prin fisura inter-emisferica (girusul median), corpul calos, ventricolul III, recesusuri si regiunea para-selara, trunchiul cerebral, apeduct si ventriculul IV, vermis, citerna mare si regiunea occipitala.

Cupa sagitala mediana.



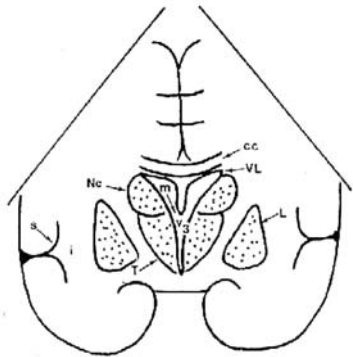
Un plan para-sagital oblic de fiecare parte, trecand prin partea cea mai inalta a emisferelor , ventricolii laterali, nucleul gris central cu, inainte si inapoi, capul nucleului caudat, nucleul lenticular si talamusul flancand capsula interna, carrufurul ventricular si plexul coroid, cornul temporal si ansamblul structurilor coroidiene si hipocampice.



Un plan sagital lateral de fiecare parte, care studiaza in mod particular, regiunea insulara si vasele.

Un plan coronar anterior, trecand prin lobii frontali, coarnele frontale, regiunile orbitare si fisura inter-emisferica anterioara.

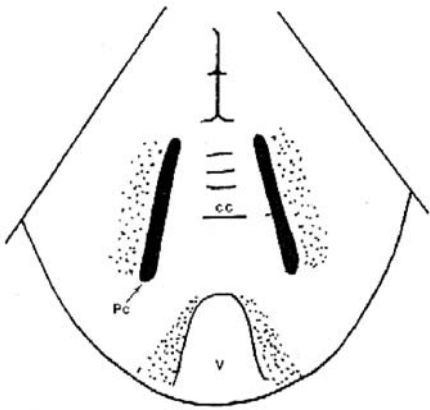
Un plan coronar intermediar anterior care studiaza convexitatea cerebrala, coarnele frontale, foramenul inter-ventricular Monroe, ventricolul III si regiunea supra-selara cu poligonul Willissi ramurile sale, vales silvianas, regiunile insulare si striatiunile.



Cupa coronara medie trecand prin gaurile Monroe.

Un plan coronar intermediar mai posterior, care studiaza convexitatea, ventriculii, corpul calos, ventricolul III, trunchiul cerebral si, lateral, citernele coroidiene si regiunile insulare.

Un plan coronar posterior trecand prin ventriculi si plexurile coroide.



Cupa coronara posterioara - (V) vermis, (Pc) plexuri coroide, (cc) corp calos.

5.3.1.2 Ecogenitatea structurilor encefalice este relativ monotona :

- lichidele sunt anecogene,
- parenchimul cerebral are o ecogenitate variabila dupa textura si orientarea fibrelor si a sangelui in raport cu sonda; vazut prin fontanela mare, trunchiul cerebral este foarte ecogen in partea sa anterioara (fibre transversale sau incrucisate) si putin ecogen in partea sa

posterioara (fibre longitudinale). Substanta alba periventriculara este mai ecogena in cupele coronare ca in cupele sagitale.

Toate modificarile texturii tisulare (sange, edem, necroza, tumora) apar sub forma unei hiperecogenitati vizibile in doua planuri de cupe.

Studiul vaselor se poate face prin Doppler pulsatil care este performant pentru studiul functional al circulatiei cerebrale. Prin fontanela antarioara, pot fi studiate: arterele cerebrale anterioare inaintea genunchiului corpului calosx, artera carotida interna la iesirea din canalul carotidian, trunchiul bazilar inaintea trunciului cerebral si artera cerebrala medie in valea silvianei. Se determina prin Doppler, velocitatea absoluta si indicele de rezistenta sau indicele lui Pourcelot. La nou nascutul la termen, valoarea normala a acestui indice este de 0,70 la 0,05 ; este mai ridicat la prematur.

5.3.2 Tomodensitometria (C.T.)

5.3.2.1 Tehnica :

- Poate fi efectuata in cupe axiale sau in cupe quasi coronare, pe extremitatea cefalica.
- La sugari, datorita absorbtiei foarte slabe de raze a craniului (fin si slab mineralizat) este nevoie de un program de examinare incluzand parametrii de corectie.

5.3.2.2 Aspect normal :

- la nou nascut la termen :

Anatomia este putin diferita de anatomia clasica; numai partea anterioara a citernei insulare este mai larga datorita nede dezvoltarii oerculului frontal ;

Densitatea parenchimatoasa este mai mica datorita defectelor de mielinizare la aceasta varsta si a gradului mare de hidratare a parenchimului. Masuratorile de densitate trebuie sa fie comparative si nu absolute, etalonarea aparatului se face pentru capul "adult".

- la prematur :

Anatomia cerebrala depinde de gradul de maturatie: la 28-saptamani de viata fetala, cavitatile ventriculare sunt relativ mai largi ca la fatul la termen ; cavumul septumului persista pana dupa nastere.

Avand in vedere hipodensitatea cerebrala (90 % apa fata de 75% la adult), structurile durale si sinusul venos dural apar relativ hiperdense.

Daca volumul cerebral este in jur de 350 ml la nastere (la termen), aproape ca atinge volumul sau definitiv la 4 ani (inchiderea suturilor). C T-ul este foarte util pentru explorarea etajului supra-tentorial (calcificari, leziuni hemoragice) si, cu tehnica adecvata, pentru studiul bazei; este insa o examinarea nerelevanta pentru explorarea trunchiului cerebral si a fosei posterioare, pentru studiul canalului rahidian, in general nativ

5.3.3 I.R.M.

Aceasta tehnica este superioara, pentru studiul sistemului nervos central, C.T.-ului. Sensibilitatea sa permite studiul morfologic cerebral si medular, analiza diverselor compartimente de substanta gri (cortex, nucleii profunzi). Accesul la toate planurile de cupe permite un studiu anatomic mai completeca prin C.T.

- Este posibila aprecierea mielinizarii de la nastere pana la terminarea ei spre varsta de 18 luni, ca si anomalile ei.

Mielinizarea corticala este aparenta la nou nascut in regiunile hipocampice, occipitale si rolandice. De aici, ea se extinde ca o pata de ulei pentru a se completa in cateva saptamani.

Mielinizarea substanței albe se face fascicul cu fascicul:

- trunchiul cerebral de la naștere,
- fibrele optice și capsula internă între 2 și 4 luni,
- corpul calos spre 8 - 10 luni,
- procesul se derulează de la maduva spre emisfere iar aici din spate în față până spre 15 - 18 luni.
- Studiul structurilor liniei mediane este fundamental în I.R.M. : corpul calos, regiunea hipotalamo-hipofizar, regiunea pineala, fosa posterioară și trunchiul cerebral.
- Maduva este perfect analizabilă de la gaura occipitală până la terminatie - L1.

Celelalte examinări neuroradiologice tind să dispară :

- angiografia rămâne necesară doar într-o parte de patologie vasculară,
- mielo C.T. este util în contraindicațiile și limitele I.R.M. la nivel medulo-rahidian (scolioză).

## EFFECTUL DOPPLER

**Efectul Doppler** este decalajul dintre [frecvența undei](#) emise și a undei recepționate atunci când emițătorul și receptorul sunt în [mișcare](#) una față de cealaltă; apare, de asemenea atunci când unda este reflectată pe un obiect în mișcare în raport cu emițătorul sau cu receptorul. Acest efect a fost descris de [Christian Doppler](#) în 1842 în articolul *Über das farbige Licht der Doppelsterne und einige andere Gestirne des Himmels*, confirmat pe sunete de cercetătorii [Christoph Hendrik și Diederik Buys Ballot](#) (care au folosit muzicieni ce captau o anumită notă muzicală pe care o îndreptau spre un tren de pe linia [Utrecht-Amsterdam](#)) Fenomenul a fost studiat și de [Hippolyte Fizeau](#) pe [unde electromagnetice](#) în 1848. Fenomenul este cunoscut sub numele de **efect Doppler**.

Astfel se explică de ce înălțimea sunetului unui tren, a sirenei unei ambulanțe este diferită după cum vehiculul se apropie de receptor (sunetul este mai acut) sau se îndepărtează (sunetul devine grav). Acest efect este utilizat pentru a măsura [viteza](#) cu cinemometru și radarele și desigur pentru examenele medicale (mai ales ecografice în [obstetrică și în cardiologie](#)). La fel se explică fenomenul de [decalaj spre roșu](#) (*red shift*) în [astronomie](#).

Explicația empirică

O persoană este la marginea unei ape, pe marginea unui râu. La picioarele lui ajung valuri din 10 în 10 sec. Persoana merge în râu cu direcția spre larg: ea va întâlni valurile, acestea atinându-l cu o [frecvență](#) mai mare (de exemplu la fiecare 8 secunde, apoi la fiecare 5 secunde). Persoana se întoarce cu direcția spre mal; valurile îl vor atinge cu o frecvență mai mică, de exemplu la fiecare 12 apoi 14 secunde.

Este de subliniat că frecvența valurilor nu depinde de mișcarea persoanei în raport cu apa (ea este independentă de prezența sau nu a unui curent), ci de mișcarea persoanei în raport cu emițătorul de valuri (un anumit loc din larg sau curentul care se opune vântului).

În mod analog, ne putem imagina o sursă mobilă de valuri, de exemplu un suflător de aer a cărui jet de aer generează valuri cu o frecvență regulată. Dacă suflătorul se deplasează într-o direcție, atunci valurile sunt mai frecvente spre înaintea mișcării și mai rare spre spatele mișcării; pe un lac închis, valurile vor lovi barca cu frecvențe diferite.

Explicația fizică

Să presupunem că emițătorul și receptorul se deplasează pe o dreaptă munită de un [référentiel galiléen](#). Sunt 3 referențiale de luat în considerație:

- (1) Referențialul mediului în care se propagă unda (de exemplu atmosfera pentru o undă sonoră). Vom nota  $v$  viteza undei în acest referențial.
- (2) Referențialul legat de emițător (surcă): vom nota  $v_s$  viteza algebrică a emițătorului (sursei) în raport cu referențialul (1).
- (3) Referențial legat de receptor: vom nota  $v_r$  viteza receptorului în raport cu referențialul (1).

Dacă  $f_0$  este [frecvența undei](#) în [referențialul](#) sursei, atunci receptorul va recepționa o undă de frecvență  $f_a$  (frecvență aparentă)

$$f_a = \frac{v - v_r}{v - v_s} \cdot f_0 = \frac{1 - \frac{v_r}{v}}{1 - \frac{v_s}{v}} \cdot f_0$$

Întradevăr, presupunând că surcă emite *bipuri* la o frecvență  $f_0$  și că mișcarea relativă între emițător și receptor se face selon la droite les joignant. Dacă se emite un al 2-lea *bip*, primul *bip* a parcurs deja o distanță

$$d_0 = v \cdot T_0$$

în referențialul (1), cu  $T_0 = 1/f_0$ . Sursa este în deplasare de  $v_s \cdot T_0$  în timpul  $T_0$ , distanța ce separă cele 2 *bipuri* este

$$d_1 = (v - v_s) \cdot T_0.$$

Calculăm timpul  $T_a$  separând recepția celor 2 *bipuri* de către receptor. Acesta va recepționa primul *bip*. În timpul  $T_a$ , acesta a parcurs distanța  $v_r \cdot T_a$  în momentul în care s-a recepționat al 2-lea *bip*. Acest al 2-lea *bip* va parcurge distanța

$$d_2 = d_1 + v_r \cdot T_a = v \cdot T_a,$$

care va da deci:

$$f_a = \frac{1}{T_a} = \frac{v - v_r}{d_1} = \frac{v - v_r}{v - v_s} \cdot \frac{1}{T_0} = \frac{v - v_r}{v - v_s} \cdot f_0$$



Dacă numai sursa este mobilă în raport cu referențialul ( $v_r = 0$ ), vom avea :

$$f_a = \frac{v}{v - v_s} \cdot f_0 = \frac{1}{1 - \frac{v_s}{v}} \cdot f_0$$

iar dacă numai receptorul este mobil în raport cu referențialul ( $v_s = 0$ ), vom avea :

$$f_a = \frac{v - v_r}{v} \cdot f_0 = \left(1 - \frac{v_r}{v}\right) \cdot f_0$$

Se observă că cele două situații nu sunt simetrice : astfel dacă receptorul « fuit » emițătorul cu o viteză superioară lui  $v$ , el nu va recepționa niciodată unda, pe când dacă emițătorul fuit un receptor imobil, acesta din urmă va recepta întotdeauna o undă. Nu se poate inversa rolul emițătorului și a receptorului. În acest caz clasic , este o disimetrie în decalajul frecvențial numai dacă emițătorul sau receptorul sunt în mișcare ( frecvențele se percep diferit în termeni de ordin secundar pentru aceeași frecvență de emisie) . Această disimetrie este datorată prezenței mediului în care se propagă undele, ea este justificată pentru undele sonore. Pentru undele electromagnetice, propagarea putându-se face în vide, această disimetrie este nefondată. Efectul Doppler Fizeau nu este decât un efect de schimbare a referențialului, trebuie luat în considerare în acest caz emițătorul și receptorul la viteza  $-v/2$  și  $v/2$ , ceea ce dă același decalaj frecvențial cu emițătorul sau receptorul în mișcare, viteza radială relativă dă scimbarea frecvenței. Simetria este restabilită în teoria relativității Galileană.

În concluzie, trebuie să se facă distincția între propagarea undelor sonore de cele electromagnetice, aceasta prin prezența mediului sau a vidului în care se face propagarea.

Dacă emițătorul și receptorul sunt imobile într-un referențial iar unde se reflectă pe un obiect în mișcare, atunci totul se petrece ca și când receptorul ar fi în locul obiectului în mișcare.

De notat, de asemenea că în caul undelor electromagnetice, viteza undei este  $c$  care depinde de natura mediului (si, de asemenea, de indicele său de refracție), dar nu de referențial

Efetul Doppler-Fizeau relativist

În relativite, nu există mai mult de două referențiale, cele ale a doi observatori în referențiale diferite, care observă propagarea unei unde electro-magnetice. Primul observă o unde de pulsație  $\omega$ , al doilea observă aceeași undă cu o pulsație  $\omega'$ , viteza relativă a celor doi observatori este  $v$ . Trebuie corelate  $\omega'$  la  $\omega$  și  $v$ . În fine trebuie compate relativitatea restreinte cu relativitatea galileană, noi putând presupune că unde este emisă de primul observator și recepționată de cel de-al doilea.

Fie un fascicol luminos emis în referențialul  $R$  caracterizat printr-o pulsație  $\omega$  și un vector de undă  $\vec{k}$  . Acest fascicol se propagă în direcția dată de vectorul de undă și  $(\vec{u}_x, \vec{k}) = \theta$  .

În referențialul  $R'$ , în translația rectilinie uniformă în raport cu primul referențial în direcția  $x$ , cu viteza  $v$ , același fascicol este caracterizat de o pulsație  $\omega'$  și de un vector de unde  $\vec{k}'$  . Acest fascicol se propagă în direcția dată de un vector de unde și  $(\vec{u}'_x, \vec{k}') = \theta'$  .

Se știe că:

$$\begin{cases} \frac{\omega}{k} = c \\ \frac{\omega'}{k'} = c \end{cases} \quad (1)$$

Transformările lui Lorentz între patru vectori  $(k^0, k^1, k^2, k^3)$  referențialului  $R$  și un patru vector  $(k^0, k^1, k'^2, k'^3)$  al referențialului  $R'$  sunt :

$$\begin{cases} k^0 = \gamma(k'^0 + \beta k'^1) \\ k^1 = \gamma(k'^1 + \beta k'^0) \\ k^2 = k'^2 \\ k^3 = k'^3 \end{cases} \quad (2)$$

cu  $\beta = \frac{v}{c}$  et 0.

Luând o unde care se propagă în planul  $Oxy$  (sau  $O'x'y'$ ), cei doi quadrivectori sunt aici :

$$\begin{cases} k_x = \frac{\omega}{c} \cos \theta \\ k_y = k \sin \theta \\ k_z = 0 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} k'_x = \frac{\omega'}{c} \cos \theta' \\ k'_y = k' \sin \theta' \\ k'_z = 0 \end{cases} \quad (3)$$

Transformările lui Lorentz trebuie să țină cont de (1) (2) (3) :

$$\begin{cases} \omega = \gamma(1 + \beta \cos \theta')\omega' \\ \omega \cos \theta = \gamma(\beta + \cos \theta')\omega' \\ \omega \sin \theta = \omega' \sin \theta' \end{cases} \quad (4)$$

Vom obține relațiile transformând unghiurile :

$$\begin{cases} \cos \theta = \frac{\beta + \cos \theta'}{1 + \beta \cos \theta'} \\ \sin \theta = \frac{\sin \theta'}{\gamma(1 + \beta \cos \theta')} \\ \tan \theta = \frac{\sin \theta'}{\gamma(\cos \theta' + \beta)} \end{cases}$$

$$\cos \theta' = \frac{\cos \theta - \beta}{1 - \beta \cos \theta}$$

Relația inversată transformând  $\cos$  dă : . Aceste relații intervin în fenomenul de [aberație a luminii](#) (unghiul de propagare a luminii nu este aceeași în două referențiale).

Vom obține, inserând în (4) și divizând cu  $2\pi$ , frecvențele :

$$f_0 = \frac{f_a}{\gamma(1 - \beta \cos \theta)}$$

unde  $f_0$  este frecvența în referențialul  $R$  iar  $f_a$  frecvența în referențialul  $R'$ .

- Dacă  $R'$  este la dreapta lui  $R$ , observatorul se depărtează de sursă și va avea  $\theta = 0$ , decalaj spre roșu ( $f_a < f_0$ ) :

$$f_0 = \frac{f_a}{\gamma(1 - \beta)} = f_a \sqrt{\frac{1 + \beta}{1 - \beta}} \text{ sau } f_a = f_0 \sqrt{\frac{1 - \beta}{1 + \beta}}$$

Această formulă a lui  $f_a$  este ușor diferită de formula dată de efectul Doppler-Fizeau galilean, care dă  $f_a = f_0(1 - \frac{v}{2c}) / (1 + \frac{v}{2c}) = f_0(1 - \beta/2) / (1 + \beta/2)$ , dar identic cu ordinul secundar din  $\beta$ . Se observă că cele 2 referențiale joacă roluri simetrice, în relativitatea galileană pentru undele electromagnetice, și invers în cazul undelor sonore de exemplu.

- Dacă  $R'$  este la stânga  $R$ , observatorul se apropie de sursă, și are un decalaj spre albastru ( $f_a > f_0$ ) :

$$f_0 = \frac{f_a}{\gamma(1 + \beta)} = f_a \sqrt{\frac{1 - \beta}{1 + \beta}} \text{ sau } f_a = f_0 \sqrt{\frac{1 + \beta}{1 - \beta}}$$

#### Aplicații În medicină

În 1958, dopplerul continuu (care este un [cristal](#) emițător și receptor în continuu de ultrasunete) permite studiul circulației sanguine în vase (*Rushmer*). Primul doppler pulsatil (emisie discontinuă de ultrasunete și fereastră de ascultare temporală fixată care permite analizarea vitezei sângelui la o profunzime definită) a fost introdusă de Baker în 1970.

- Dopplerul, asociat sau nu cu un examen [ecografic](#), permite analiza vitezei sângelui. Se poate, de asemenea, cuantifica debitul, scurgerea sau turbulentă.
- În [cardiologie](#), se poate analiza la viteză în miocard cu ajutorul dopplerului tisular, este imagistica doppler al țesuturilor, sau **TDI** (*tissular dopplar imaging*)

#### În metrologie

Efetul doppler este utilizat de [vibrometrul laser](#) pentru a măsura [vibrațiile](#) în [mecanică](#). Este utilizat, de asemenea, pentru anemometrele laser (LDV) pentru măsurarea vitezelor de mișcare a [fluidelor](#).

#### Circulația rutieră

Efetul doppler permite polițiștilor din trafic să determine viteza unui ipotetic contravenient. Pentru aceasta, ei utilizează un radar a cărui frecvență este cunoscută iar măsurarea frecvenței echo dă viteza contravenientului. Tehnologia modernă permite astăzi prezența de radare automate.

La ce servește ?

Dopplerul studiază debitul sângelui în artere și vene dând astfel informații despre condițiile de curgere și de buna irigație a organelor. Asociat cu ecografia, ne dă informații și despre forma vaselor. Acest examen poate fi utilizat pe vasele membrilor, gâtului, abdomenului, etc. Studiază perturbațiile fluxului sanguin în obstacole sau spasme vasculare. Putem vizualiza un tromb într-o venă, o reducere a calibrului unei artere prin plăci de aterom de exemplu.

Ce este dopplerul ?

Dopplerul utilizează ultrasunetele și nu razele x. Funcționează pe aceleași baze ca ecografia, cu care se asociază frecvent. Principiul constă în studiul scurgerii sângelui în vase. O sondă în formă de stilou emițătoare de ultra-sunete este aplicată pe regiunea de examinat. Unda de ultra-sunete se propagă în țesuturi și este retrimisă sub forma unui echou de diferitele organe pe care le întâlnește. Acest semnal este analizat și transformat într-un sunet, o curbă sau o culoare reflectând vitezele de circulație a sângelui. Sistemul doppler este cel mai frecvent integrat în ecograf. Are patru elemente principale :

- Sonde care emite ultra-sunete și reculege semnalul după trecerea lui prin țesuturi. Ea este legată de aparat printr-un cablu.
- Ecranul video pe care sunt vizionate imaginile.
- Sistemul informatic.
- Panoul de comandă compus din multe taste care au diferite funcții.

Există trei tipuri diferite de doppler :

- Dopplerul continuu care materializează viteza fluxului sanguin printr-un sunet analizabil de urechia radiologului în timpul examinării.
- Dopplerul pulsatil care materializează viteza printr-un grafic.
- Dopplerul ecotomografic dă relații despre morfologia vaselor; nu oferă înregistrare sonoră sau grafică, dar dă o imagine : ultrasunetele sunt reflectate des diferitele țesuturi pe care le întâlnesc; echourile astfel întoarse sunt transformate în puncte luminoase deci imaginea este proporțională cu energia reflectată; această tehnică este foarte interesantă, căci ea permite detectarea leziunilor minime ale arterelor și a venelor.
- Dopplerul color care se asociază cu ecografia pentru a da o imagine a vasului în culori albastru sau roșu în funcție de sensul circulației sanguine.

Cum se desfășoară examinarea ?

- Un medic specialist în radiologie care practică acest examen.
  - Pacientul se va așeza în decubit dorsal cu modificările de poziție corespunzătoare vasului de urmărit
  - Se aplică gelul pe pielea pacientului, ceea ce permite o bună transmisie a ultrasunetelor. Sonda va fi deplasată de-a lungul vaselor de explorat. Radiologul va cere schimbarea poziției, blocarea respirației etc.
  - Examinarea durează 10 - 20 minute. Este un examen rapid !
- 
- Este un examen total nedureros.
  - Nu necesită o pregătire prealabilă
  - Nu are contraindicații. Ultrasunetele nu sunt periculoase.

### Ecocardiografia Doppler cardiac

#### 1- OBIECTIVE PEDAGOGICE

Obiective pedagogice	Nivel		
	Semiologie	Certificat	Internat
Cunoșterea principiilor deeco-doppler și a structurilor analizate	+	+	+
Cunoșterea indicatiilor acestui examen în diagnostic și în urmărirea unei cardiopatii		+	+

#### 2- CE TREBUIE ȘTIUT

**Ecocardiografia doppler** este pentru cardiologul pratician un ajutor remarcabil în evaluarea cardiopatiilor și în afecțiunile de urgență.

#### 3- BAZELE FIZICE

Ecocardiografia utilizează proprietățile fizice ale ultrasunetelor, sunete de înaltă frecvență, care depășesc posibilitatea de percepție a urechii umane (frecvențele utilizate în ecocardiografie sunt de ordinul a milioanelor de cicluri pe secundă sau megahertz :de la 2 la 7 MHz). Aceste ultrasunete sunt emise de cristale cu proprietăți piezo-electrice adică sunt capabile de a se deforma și de a emite unde sonore sub acțiunea unui câmp electric; altfel spus acest cristal este capabil să modifice un câmp electric sub impactul undelor sonore. Atunci când unda ultrasonică trece dintr-un mediu în altul, ea suferă o reflexie și o refracție; ecografia constă în studiul fenomenului de reflexie.

Fenomenul doppler (pulsatil, continuu, color sau power), a adus dimensiunea hemodinamică care lipsea ecocardiografiei capabilă de a defini structurile anatomice. Cu această tehnică, devine posibilă detectarea fluxurilor anormale în cavitățile cardiace, măsurarea vitezelor și deducerea de aici a gradientelor de presiune de-o parte și de alta a orificiilor. Se definește ca efect doppler modificarea frecvenței sunetului, cauzat de deplasarea sursei sau a receptorului. În explorarea cardiacă și vasculară, hematiile constitue reflectorul și antrenează prin deplasarea lor schimbarea frecvenței ultrasunetelor emise : din " alunecarea frecvenței " von putea deduce viteza hematiilor, adică viteza fluxului sanguin pe care îl explorăm.

Ecodopplerul (pulsatil continu color) se practică și pe cale endo-esofagiană; calitatea imaginilor obținute fac din aceasta un examen capital, complementar ecografiei toracice: pacientul este à jeûn, sedat, contra-indicațiile sunt patologia esofagiană, antecedente de radioterapie mediastinală sau esofagiană.

#### 4- STRUCTURILE ANATOMICE ȘI FUNCȚIONALE STUDIATE

- Modul bidimensional permite observarea cordului în planuri de cupe determinate. De exemplu:

Ea permite buna explorare a mitralei, aortei initiale, a unei bune părți a ventricolului sng (mais pas la pointe), a septului interventricular, a urechiușei stângi, a pericardului (revărsat).

Evidențiază simultan cele două urechiușe și cele două ventricole, septul interventricular și interatrial, mitrala și tricuspida.

- Modul bidimensional și modul TM (temps mouvement) permite aprecierea morfologiei și funcției cardiace: mărimea cavităților, grosimea pereților, contracția pereților; măsurarea diametrelor telediastolice (DTD) și telesistolice (DTS) da unde se pot deduce indicii de funcționare ventriculari stângi (fracția de ejeecție, fracția de raccourcissement, DTD - DTS ) DTD

- Interpretarea dopplerului furnizează informații in ceea ce privesc:

- cronologia unui eveniment în raport cu un ECG sincron,
- direcția unui flux,



- natura sa: laminară sau turbulentă,
- efect doppler maximal sau viteză maximală ceea ce permite deducerea gradientelor, a presiunilor și a debitelor.

- Limitele ecodopplerului sunt date de:

- pacient (ecogenicitate redusă prin deformări toracice, pacienți în vârstă, BPCO, condiții precare de examinare, în reanimare de exemplu),
- ecograf,
- operator, mai mult sau mai puțin experimentat, presat, concluzii abuzive ale unui examen semi-cantitativ a cărui precizie și reproductibilitate sunt relative.

## 5- INDICATII SI REZULTATE

Panorama indicațiilor este foarte vastă și în ea se regăsește toată patologia cardiacă. Ecocardiografia trebuie integrată în examenul cardiologic complet; ea nu poate avea valoare în afara examenului clinic.

### 5.1 Atunci când examenul clinic este normal

Ecocardiografia nu trebuie să fie sistematică cu scopul de a elucida un simptom. O dispnee, o durere toracică, o lipotimie fără nici un criteriu evocator pentru o cardiopatie nu constituie o indicație de ecocardiografie.

- Un examen bine condus pentru un suflu sistolic izolat la un pacient tânăr, care dispare în ortostatism permite afirmația de anorganicitate și nu este necesară o ecocardiografie.

- Căutarea unui prolaps mitral nu rezolvă neapărat problema etiologiei unei dureri toracice atipice.

- Ecocardiografia normală nu exclude diagnosticul de pericardită acută; invers, metodă foarte sensibilă, ecocardiografia poate suspecta prezența unei lame de epanchament și să orienteze spre un diagnostic eronat.

### 5.2 Există și circumstanțe precise când ecocardiografia se justifică într-o cardiopatie ne evidentă prin examen clinic

- În fibrilația atrială putem descoperi o patologie valvulară sau miocardică mută.

- În embolia cerebrală sau sistemică fără o cauză evidentă este indicație pentru ecocardiografia transtoracică sau trans-esofagiană cu scopul de a căuta o cauză curabilă ca o tumoră de urechiușă stângă.

- Febra de lungă durată fără o cauză evidentă poate fi legată de o endocardită infecțioasă astfel că ecocardiografia va căuta vegetații. A nu se uita că măsurarea vitezei de sedimentare și hemocultura sunt la fel de importante ca și ecocardiografia.

## 5.3 Atunci când diagnosticul cardiopatiei este deja stabilit

Ecocardiografia doppler permite precizarea severității bolii, urmărirea patologiei și precizarea indicațiilor terapeutice, în particular, chirurgicale.

- Aprecierea dimensiunilor și a indicilor de funcționare a ventricolului stâng este primordială, ea folosește toate tehnicile, ecocardiografia TM, bidimensională și dopplerul. Ea permite diagnosticul și supravegherea miocardiopatiilor, aprecierea modificărilor produse de hipertensiunea arterială, aprecierea extensiei unei necroze miocardice și funcția ventriculară stângă globală în cardiopatiile ischemice, în fine supravegherea valvulopatiilor.

- Aprecierea dimensiunilor ventricolului drept, prin doppler, a vitezelor fluxului tricuspidian și pulmonar permite descifrarea presiunilor pulmonare: este vorba despre importanța mare care se dă, în supravegherea cardiopatiilor stângi a căror decompensare antrenează o creștere a presiunilor pulmonare ; dacă presiunile pulmonare sunt mari în mod izolat ( singular ), ele corespund, cel mai frecvent, afectării drepte printr-o leziune pulmonară.

- Bilanțul complet al unei valvulopatii se poate face prin ecodoppler, și, de multe ori nu mai este necesar cateterismul. Analiza ecourilor cardiace permite precizarea etiologiei stenozelor și a insuficiențelor valvulare. Dopplerul permite măsurarea gradientelor de presiune în stenoze, evaluarea importanței regurgitațiilor; ansamblul acestor date asociat cu aprecierea asupra funcției ventriculare, cu măsurarea presiunilor pulmonare, permite o supraveghere foarte precisă a valvulopatiilor până la indicația operatorie. În fine, atunci când este momentul terapeutic , analiza fină a mecanismului leziunilor făcută prin ecocardiografie va înclina balanța spre înlocuirea valvei, spre repararea ei sau spre un cateterism interventional.

### 5.4 Aportul ecodoppler-ului cardiac în diagnosticul urgentelor în cardiologie

- tabloul dispneei acute sau de deficiență circulatorie cu cardiomegalie va fi investigat prin ecocardiografie trans-toracică care ne va orienta spre un epanșament pericardic cu tamponadă, o insuficiență ventriculară stângă sau o dilatație accentuată a cavităților drepte după cum putem aprecia tabloul de cord pulmonar acut (embolie pulmonară).

- În fața unei dureri toracice sau într-un context evocator, ecografia trans-toracică și mai ales trans-esofagiană permite, la patul bolnavului de cele mai multe ori, precizarea diagnosticului de disecție de aortă.

- Necroza miocardică în faza acută beneficiază de ecocardiografie transtoracică care permite o analiză a cineticii segmentare a ventriculului stâng ; aceasta permite adaptarea terapiei pe termen scurt și mediu și stabilirea pronosticului. Ecodoppler-ul trans-toracic și trans-esofagian permit depistarea complicațiilor infarctului de miocard.

- Supravegherea protezelor valvulare este de apanajul ecodoppler-ului trans-toracic, calea trans esofagiană este indispensabilă când sunt suspectate și alte anomalii și, în mod particular, atunci când o disfuncție de proteză se manifestă în mod acut.

6- Costuri

Ecodoppler trans-toracic : E 50  
Ecodoppler trans-esofagian : E 65

7- CE TREBUIE RETINUT

Ecodoppler-ul trans-toracic este un examen non invaziv, fara contra indicatii , dar cu limite legate de ecogenitatea pacientului si de experienta operatorului. Interpretarea imaginilor este indisociabila de datele examenului clinic a cardiologului. Ecocardiografia trebuie sa fie ntegrata intr-un examen cardiologic complet ; ea nu poate fi rentabila in afara acestei conditii. Ecografia trans-esofagiana este o tehnica semi-invaziva deci indicatiile trebuie sa fie filtrate.

- Ecocardiografia doppler permite :
- depistarea unei cardiopatii non evidente ca de exemplu in fibrilatia atriala, accident embolic , febra de lunga durata ;
  - supravegherea unei cardiopatii cunoscute (severitate – adaptarea tratamentului medical, indicatie chirurgicala) ;
  - gireaza urgentele in cardiologie.

Eco-doppler de vase

P Chirossel

OBIECTIVE PEDAGOGICE

Obiective	Nivele		
	Semiologie	Certificat	Internat
Sa stie sa prescrie o explorare eco-velocimetrie de vase		+	+
Sa stie sa integreze rezultatele eco-doppler-ului intr-o schema diagnostica sau terapeutica		+	+

CE TREBUIE SA SE STIE

1- DEFINITIE

- aplicarea pe vasele periferice a tehnicilor ultrasonice furnizeaza doua tipuri de informatii :
- informatii morfologice : prin ecografie si eco-doppler color,
  - informatii hemodinamice : prin Doppler-ul continuu, pulsatil, color.

1.1 Sunt disponibile

1.1.1 Ecografia

Furnizeaza o imagine anatomica bidimensionala a structurilor vasculare pe un ecran video.

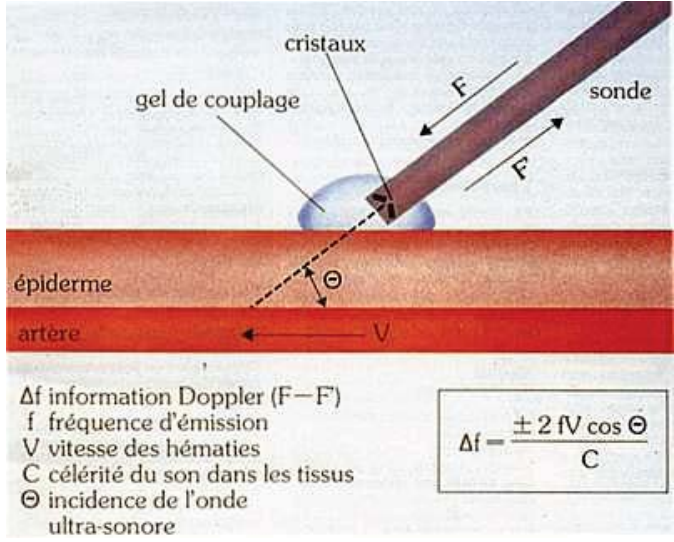
1.1.2 Doppler continuu

Utilizeaza decalajul de frecventa a fluxului care vine sau pleaca de la o sonda creion pentru a crea un semnal audio si osciloscopic proportional cu vitezele elementelor figurate ale sangelui. Furnizeaza informatia hemodinamica de baza.

Principiul Doppler aplicat la masurarea vitezei sangelui.

$$\frac{\Delta F}{F} = 2 \frac{V}{C} \cos \Theta$$

Fe = frecventa de emisie  
Fr = frecventa de receptie  
(Fe-Fr) = F = variatia de frecventa observata V = viteza hematiilor  
C = viteza ultrasunetelor in tesuturi  
q = unghiul sonda/artera



1.1.3 Analiza spectrala

Analizeaza informatia hemodinamica descompuand –o prin transformarile lui Fourier semnalul Doppler in comentele sale elementare.

1.1.4 Doppler-ul color

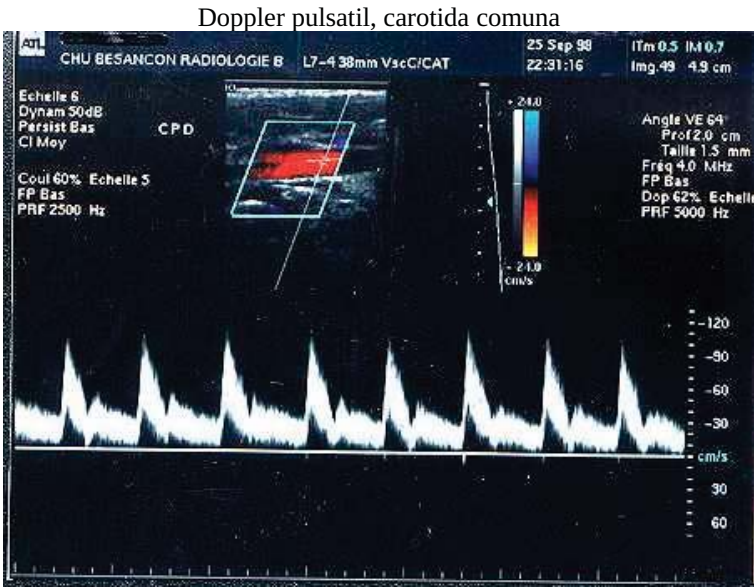
Realizeaza o cartografie color a fluxului, determinand pe imaginea ecografica existenta un semnal Doppler, sensul fluxului si 'importanta relativa a vitezelor astfel detectate. Furnizeaza informatii si morfologice si hemodinamice, dar, inainte de toate diferentiaza vasele de alte structuri vizibile ultrasonice.

Operatorul utilizeaza rand pe rand toate metodele pentru a ajunge la diagnostic. Utilizarea de masini sofisticate (Doppler color), nu permite in nici un caz la renuntarea altor mijloace de diagnostic.

2- INDICATII, CONTRA-INDICATII

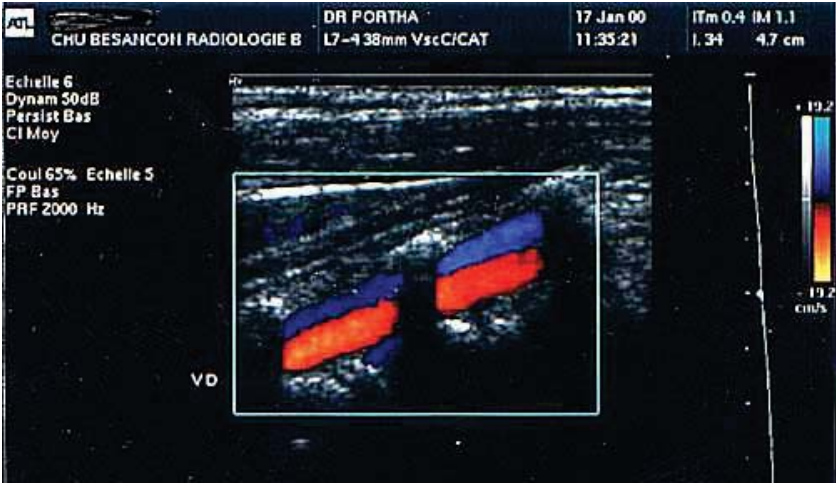
2.1 Trunchiuri supra aortice

AIT, accidentele vasculare constituie bilantul extensiei bolii ateromatozei. Eco-Doppler-ul depisteaza ocluziile carotidiene, stenozele furnizand o evaluare morfologica (procentajul stenozei), si hemodinamice (acceleratii, turbulente).



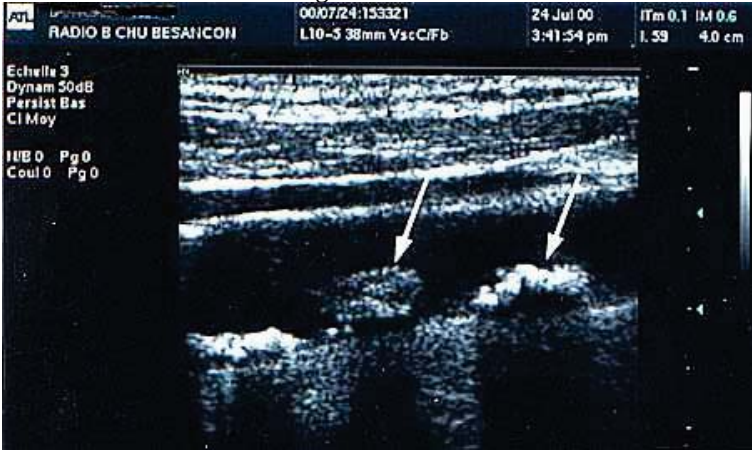
Artera (in rosu) si vena (in albastru) vertebrala normale vizualizate in inter-transversara .

Doppler color.



Placa de aterom calcificat pe carotida comuna distala.

Ecografie mode B.

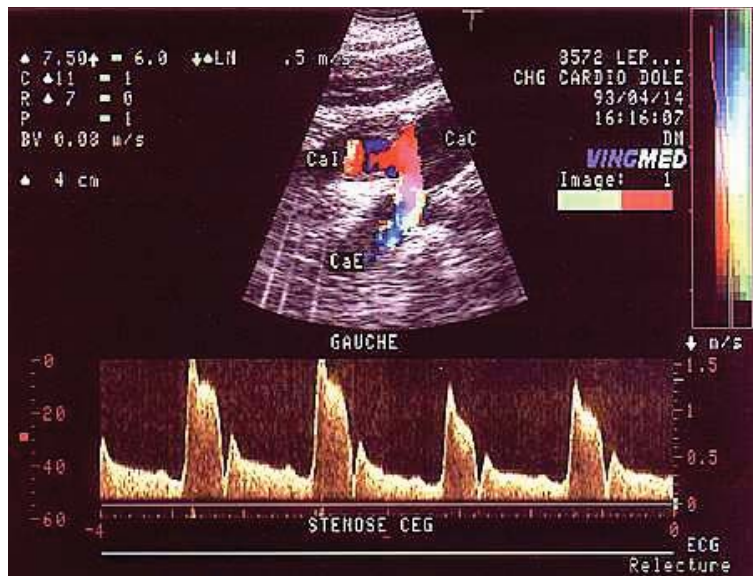


Stenoze seriate si ulcerate pe carotida interna.

Doppler color.







1. Partea initiala a semnalului (ascendentă): rapidă
2. Ansamblul semnalului sistolic: scurt
3. corespunde unui semnal de reflux puțin amplu și scurt
- 3'. Și, uneori, unui semnal de "rebound".
4. Un timp mort sau non-pulsatil care îl separă de sistola următoare

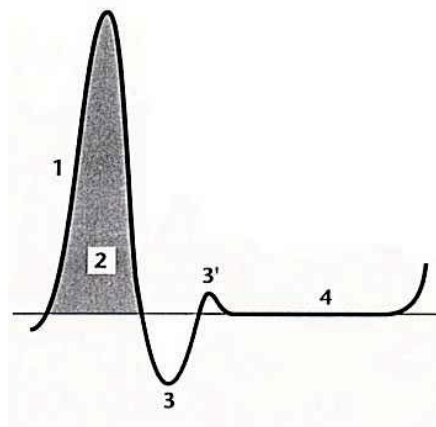
Ocluzia arterei iliace primitive drepte și stenoza arterei iliace primitive stangi

Arteriografie.

Colaterale bogate (hipertrofie de artere lombare). Reinjectarea porțiunii distale a arterei iliace primitive drepte în amonte de bifurcata iliacei.

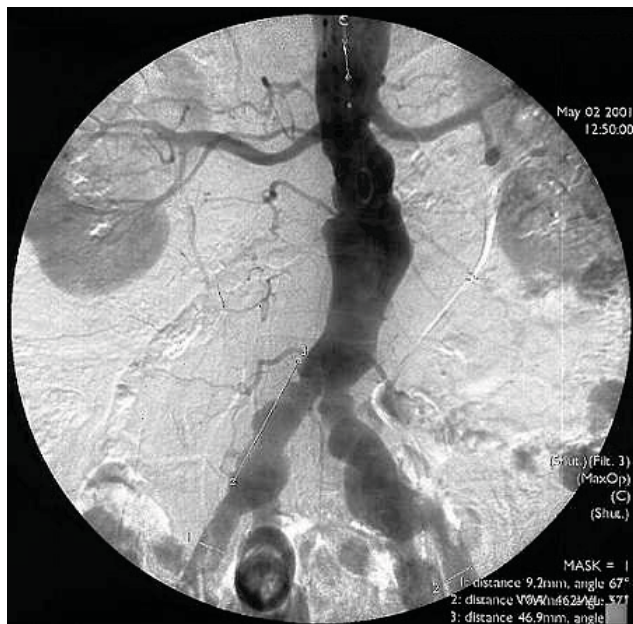


Anevrism de aorta abdominală sub renală întinsă la arterele iliace primitive.  
Arteriografie.



Semnal doppler arteriel normal la nivelul unui membru inferior.





Voluminos anevrism de aorta abdominala sub renale cu important tromb mural si fine calcificari periferice anterioare.  
Scanner de aorta abdominala.  
Cupe axiale cu injectare i.v. de produs de contrast iodat. Lumenul arterial rezidual este excentric.



## 2.3 Arterele membrelor superioare

Ischemia, sindromul defileului toraco-brahial.

## 2.4 Venele membrelor superioare si inferioare

- Diagnosticul de tromboza venoasa profunda sau superficiala. In diagnosticul pozitiv de tromboza, eco-Doppler-ul permite supraveghierea evolutiei bolii sub tratament, adaptarea terapeuticii, evaluarea eventualelor sechele la distanta.
- Bilanul varicelor: datorita modului hemodinamic de explorare, eco-Doppler- ul pune singur diagnosticul de boala valvulara, precizeza topografia (ceea ce conditioneaza terapie ), evalueaza rezultatele tratamentului prescris, si realizeza supravegherea.

## 2.5 Arterele profunde ale abdomenului : detectia stenozelor

- artera celiaca in cadrul ischemiilor mezenterice,
- arterele renale : bilanul HTA suspecte de a fi de origine reno-vasculara. eco-Doppler tinde sa devina examenul morfologic de prima intentie la aceasta indicatie.

## 2.6 Indicatii particulare

- debimetria fistulelor de hemodializa,
- doppler portal in HTP,
- doppler tisular (studiul tumorilor),
- doppler trans-cranian.

Nu exista contra indicatii.

## 3- CONDITII DE REALIZARE – SI DURATA SI DURATA EXAMINARII

Examinarea dureaza intre 10 si 30 min. Se face fie in decubit fie in ortostatism (examen venos), cel mai frecvent in decubit. Explorarea abdominala trebuie realizata cu pacientul à jeun.

## 4- REZULTATE

Cu reputatia de examinare operator dependenta, rezultatele eco-Doppler-ului sunt in realitate foarte reproductibile si fiabile. Rezultatele, limitele dintre normal si patologic sunt de cele mai multe ori obiectul unui consens.

Aceasta tehnica tinde sa marginalizeze alte examinari (flebogafia), sau sa reduca indicatia altora (arteriografia membrelor inferioare a devenit un examen pre-terapeutic). Asociind angiografia cu rezonanta magnetica, ecografia-Doppler permite frecvent o alternativa non-invaziva performanta la explorarile arteriografice cu raze X (explorarea trunchiurilor supra aortice, a arterelor renale...).



Cele mai multe strategii diagnostice vasculare fac apel la eco-Doppler ca examen de prima intentie.

**5- REDACTAREA REZULTATULUI**

- Rezultatul trebuie sa fie redactata de o maniera exploatabila :
  - trebuie sa stii sa limitezi increderea in rezultat in functie de eventualele dificultati tehnice ;
  - in caz de dificultati majores, trebuie propusa o atitudine diagnostica alternativa.
- In ceea ce privesc venele membrelor inferioare (30 % din numarul examenarilor), atitudinea terapeutica depinde in intregime de rezultatul eco-Doppler-ului, ceea ce bliga si cliniceanul si imagistul la cea mai mare rigoare.

Sensibilitatea eco-Doppler-ului comparat cu cea a flebografiei in diagnosticul trombozei venoase profunde proximale se apropie de 100 %. Sensibilitatea examenului in etajul sub-popliteal este discutabila, in crestere constanta datorita progreselor tehnice si cresterii experientei praticienilor.

- In ceea ce privesc arterele membrelor inferioare (20 % din numarul examenarilor), eco-Doppler-ul este un examen de depistare, de supraveghere si de evaluare a beneficiilor diferitelor scheme terapeutice.

**6- COST**

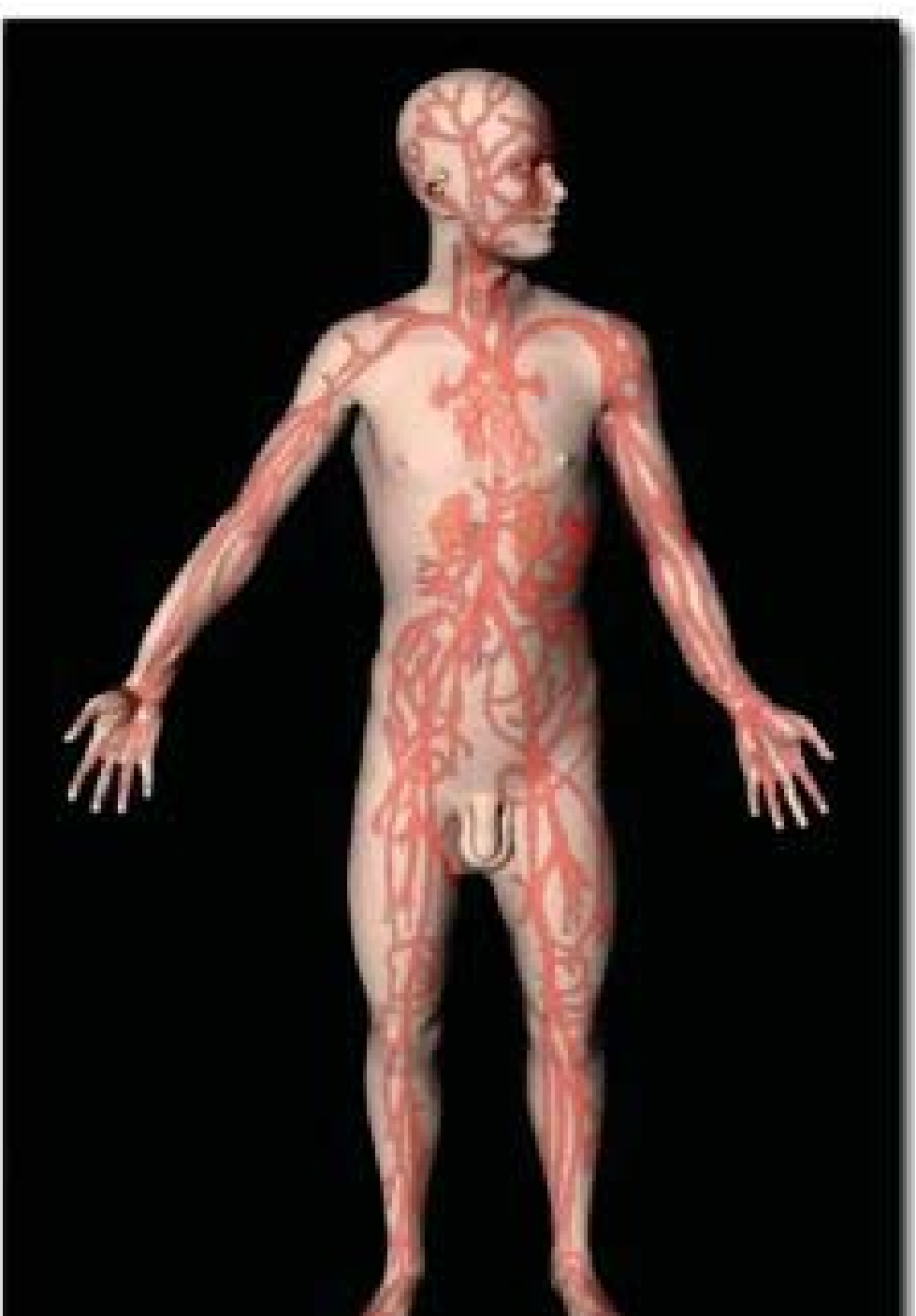
Ecografia vasculara : 120 lei

Doppler continu : 100 lei

Echo-Doppler : 200 lei

**CE TREBUIE RETINUT**

In fata tuturor simptomelor, eventual de origine vasculara, dupa un examen clinic orientat , efectuarea unei explorari eco-doppler vascular este un demers indispensabil.



**Problema clinica**  
Care este eficacitatea screeningului de depistare ecografica a anevrismului de aorta abdominala in ceea ce privesc mortalitatea si calitatea vietii ?

**Context**  
O ruptura de anevrism de aorta abdominala entreneaza o mortalitate foarte ridicata. Jumatate din pacienti decedeaza inainte de a ajunge la spital iar mortalitatea intr-o interventie chirurgicala de urgenta este de 30 - 70 %. Mortalitatea totala atinge deci 65 - 85 %. Ruptura unui anevrism reprezinta 2,1 % din cauzele de deces la barbatii de peste de 65 de ani. O ecografie este un examen facil, relativ usor de suportata si permite determinarea diametrului aortei in 99 % din cazuri. In caz de dilatare, poate fi facuta o operatie selectiva. Mortalitatea post-operatorie in primele 30 de zile este de 2 - 6 %. Astfel ca rezultatele diferitelor studii publicate in acest domeniu ( depistare si interventie selectiva) nu permit o concluzie univoca.

**Populatia studiata**  
In 4 centre Anglia , 70 495 barbati cu varsta intre 65 si 74 ani au fost recrutati din ian 1997 pana in mai 1999, de pe lista medicilor de familie. A fost exclusi cei cu : boli terminale, probleme de sanatate severe si cei cu antecedente de chirurgie a unui anevrism de aorta. Dupa excluderea a 2 695 barbati pentru « alte probleme de sanatate » sau « nespecificat », 67 800 barbati au fost inclusi in acest studiu.

**Protocolul studiului**  
Dupa randomizare, 33 839 barbati au fost invitati la o masuratoare ecografica a diametrului aortei abdominale. Grupul de control a fost constituit de alti 33 961 barbati. Un diametru inferior de 3 cm nu a antrenat supravegherea, un diametru cuprins intre 3 si 4,4 cm a fost rechemat pentru controale anuale, iar la un diametru superior lui 4,5 cm, controlul a fost trimestrial. Interventia chirurgicala a fost avuta in vedere la un diametru superior lui 5,5 cm, daca diametrul se marea cu aprox. 1 cm pe an, sau daca simptomele legate de anevrism deveneau manifeste. « Oficiul National de Statistica » furniza cercetatorilor o copie dupa actul de deces pentru toti subiectii decedati atat din grupul de depistaj cat si din grupul de control. Un grup de lucru analizeaza toate aceste acte de deces si cauta mai ales informatiile in caz de ruptura de anevrism de aorta abdominala ca si cauza de deces sau in caz de incertitudine de diagnostic. O informatie complementara a fost furnizata de autopsi sau de datele medecilor curanti.

**Masurarea rezultatelor**  
Criteriul de judecata primara este mortalitatea provocata de un anevrism abdominal. Criteriile de judecata secundara sunt: mortalitatea totala, frecventa rupturii, eficacitatea depistajului si se retine, eventual, calitatea vietii. Calitatea vietii este evaluarea urmatoarelor 4 chestionare de referinta: crizele de depresie « spital de anxietate si depresie (*HADS*) », le « *short-form state anxiety scale* (*Spieleberg state-trait anxiety scale*) », le *SF-36* et l’*EuroQol EQ-5D*. Diferenta dintre cele doua grupe este exprimata in reducerea relativa a riscului (RRR) si odds (*hazard*) ratio (HR).

**Rezultate**  
Cei 33 839 oameni selectionati pentru programul ecografic, 27 147 (80 %) au participat la screening. Un anevrism de aorta abdominala a fost diagnosticat la 1 333 dintre ei, dintre care 944 (71 %) cu un diametru cuprins intre 3,0 si 4,4 cm, 223 (17 %) intre 4,5 et 5,5 cm si 166 (12 %) mai mare decat 5,5 cm. Din grupul depistat, 65 decese inregistrate sau datorat anevrismului (risc absolut de 0,19 %) 113 din grupul de control (risc absolut de 0,33 %). Aceasta da un HR de 0,58 (IC la 95 % de 0,42 la 0,78; p = 0,0002) si un RRR de 42 % (IC la 95 % de 22 la 58;p = 0,0002). Aceste rezultate raman neschimbate dupa corectia de varsta si centru de depistaj. O analiza limitata la barbatii depistati da un RRR de 53 % (IC la 95 % de 30 la 64). Nu exista o diferenta semnificativa intre mortalitatea totala observata intre cele doua grupe : 2,91 decese la 1000 pacienti (IC la 95% de 2,82 la 3,00) in grupul de control si 2,83 (IC la 95% de 2,75 la 2,93) in grupul de screening. Numarul total de decese atribuite unei ischemii coronariene este de 1098 in grupul de control si de 999 in grupul de screening (p = 0,03). HR de rupturA non fatale A anevrismului este de 0,59 (IC 95% de 0,45 la 0,77; p = 0,00006). In grupul de screening, s-au efectuat 322 de interventii selective si 27 interventii de urgenta, respectiv, 92 si 54 in grupul de control. Mortalitatea in primele 30 zile post-operator este de 6 % pentru interventiile selective si de 37 % pentru interventiile de urgenta. Nu exista diferente semnificative de mortalite intre cele doua grupe. Nu au fost demonstrate diferente intre grupe in ceea ce privesc anxietatea si depresia, dar oamenii operati acorda un scor mai ridicat starii lor de sanatate ca ceilalti.

**Concluziile autorilor**  
Auteurii conclud ca stidiul lo aduce o proba fiabla in ceea ce priveste necesitatea de depistare a anevrismului de aorta abdominala.

**Cost**  
Acest studiu este finantat de “UK Medical Research Council”, “Department of Health” si “Wellcome Trust”.

**Conflict de interese**  
Nici un conflict nu este semnalat de autori.

**DISCUTII**

**Cateva consideratii metodologice.**  
Autorii mentioneaza mortalitatea sub forma de mortalite totala si de mortalite atribuita anevrismului. Determinarea mortalitatii totale (criteriu de judecata secundar) este relativ simpla. Certificarea ca decesul este legat de anevrismul de aorta (criteriu primar) este un pic cam dificil, nmarul de decese total fiind de 7 605. Autori utilizeaza, pentru determinarea cauzei decesului, ceea ce este mentionat pe actul de deces. Chestiunea fiabilitatii acetei mentiuni ramane deschisa. O informatie complementara asupra criteriilor utilizate pentru evaluarea actelor de deces, ca cererea de informatii suplimentar de la medicii curanti, va fi utila. Autopsia sistematica va fi un criteriu si mai bun, dar realizarea dificila avand in vedere numarul ridicat de decese. Va fi, de exemplu, interesant de a se practica un anumit numar de autopsii pentru a avea un criteriu de comparatie pentru evaluarea actelor de deces.Structura acestei cercetari antreneaza o supraestimare a numarului de decese legate de un anevrism de aorta abdominala: atunci cind il cauti, este foarte rapid identificat. Pacientii care, dupa mdicul curant, nu era « in buna forma » a fost exclus. Acest criteriu de excludere este subiectiva ajungandu-se la concluzia ca nu este aplicabil pentru toti pacientii cuprinsi intre 65 si 74

ani, ci numai pentru cei considerati « in buna forma » de medecul lor ! Din 33 839 barbati invitati la screening, 6 692 nu au fost investigati: 5 650 nu au fost admisi iar 577 (8,6 %) nu au putut fi inclusi in studiu din ratiuni medicale, pentru cauze de deces inainte de examinare sau pentru ca ei prezentau un anevrism cunoscut deja. Din cei 27 147 investigati, 84 (0,3 %) nu au fost urmariti. Compararea mortalitatii legate de un anevrism, incidenta rupturii si a mortalitatii totale intre pacientii depistati si cei invitati la depistare nu este oportuna, nici chiar la o analiza secundara, avand in vedere necuprinderea acestui grup de pacienti.

**Un gain convaincant ?**

Acest studiu arata o diferenta semnificativa a mortalitatii legate de un anevrism de aorta abdominala, dar diferenta observata la mortalitatea totale nu este semnificativa. Acest fapt este foarte dificil de pus in evidenta. Unii autori, ca Lederle, estimeaza ca nu sunt ratiuni suficiente pentru a se renunta la screening. Datorita screeningului, riscul anevrismului rupt scade de la 3,3 la 1,9 la 1 000 pe o perioada de 4,1 ani. Pe aceasta perioada, trebuie deci depistati 710 pacienti pentru a evita 1 deces (NNS, Number Needed to Screen). Costul unui an de viata castigat (prevenind o ruptura de anevrism abdominal) este estimat la 40 000,00 € (intre 21 450,00 si 208 750,00 €)<sup>3</sup>. O supraveghere mai lunga diminuea costul pana la aprox. 11 450,00 € pentru un an de viata castigat. Reducerea mortalitatii legate de ischemia coronariana este explicata de o posibila « eruoare de clasificare » a cauzei de deces (anevrism in loc de ischemie coronariana). O alta posibilitate este o mai mica mortalitate la pacientii depistati atat pentru ischemia coronariana cat si pentru anevrism abdominal, este oprirea fumatului la pacientii depistati.Screeningul poate favoriza un stil de viata mai sanatos. Acest aspect nu a fost explorat in studiul MASS.

**Beneficii si inconveniente**

Pericolul intr-un anevrism de aorta abdominala este ruptura cu o mortalitate consecutiva foarte importanta. O chirurgie selectiva a anevrismului poate evita ruptura dar cu risc operator de deces. Un anumit numar de oameni decedeaza ca urmare a operatiei. Ei putea, fara aceasta interventie, muri dintr-o alta cauza inaintea unei eventuale rupturi de anevrism. Balanta intre beneficiu si acest inconvenient este problema. Nu trebuie uitat ca o interventie selectiva poate antrena decesul unei persoane in (relativa) buna stare, sau o degradare a vietii prin AVC, un infarct de miocard, o colita ischemica sau o insuficienta renale. Riscul de deces intr-o operatie « preventiva » poate influenta mult decizia medicului<sup>5</sup>. Alegerea sa va fi usoara daca scade mortalitatea prin operatie selectiva. O diminuare a calitatii vietii va pune probleme mai mari. In acest studiu, referirile asupra starii de sanatate sunt evaluate stric in grupul de persoane operate in ansamblu. O evaluare particulara in grupul de persoane cu morbiditate diferita in post-operator trebuie sa fie foarte interesanta.

**Criterii de justificare a sceeningului**

O depistare a anevrismului abdominal nu poate fi justificat decat daca ea raspunde la criteriile lui Wilson et Jungner. Se justifica screeningul numai daca sunt indeplinite cateva criterii. Sa existe o prevalenta de cel putin 5 % la pacientii de peste 50 ani si sa fie tratabila pintr-o operatie selective. Evolutia naturala si pronosticul sunt cunoscute : deces brutal pentru 1 - 1,5 % din pacientii varsnici. Ecografia este un test diagnostic cu sensibilitate si specificitate ridicate<sup>1</sup>, nediscriminatorie si cu buna acceptabilitate in ceea ce priveste pretul de catre pacienti In plus, un anevrism este identifiabil ecografic in stadiu latent. Mijloacele disponibils pentru supravegherea screeningului nu sunt inca disponibile. Raportul cost/ beneficiu *financiar* cu o

cifra de 40 600,00 € (11 450,00 € pe termen lung) pe an de viata castigat este cert acceptabil. Raportul cost/ beneficiu *medical* nu este la fel de usor de determinat, diferenta intre mortalitate si morbiditate a unei operatii preventive si mortalitatea legata de o ruptura brutala nu este inca clar fixata. Absenta diminuarii mortalitatii totale ramane un argument in defavoarea depistajului. Avand in vedere ca nu avem ansamblul de criterii necesare, depistarea nu este actualmente recomandat. Pacientii care au un anevrism de 4,0 - 5,5 cm diametru vor fi supravegheati ecografic si operati in caz de marire rapida a diametrului sau daca diametrul este superior lui 5,5 cm.

**Concluzii**

Acest studiu arata o diminuare a mortalitatii legate de anevrismul de aorte abdominala datorita screeningului la pacienti intre 65 si 74 ani considerati « in buna stare de sanatate » de medecul lor generalist. O depistare sistematica a tuturor oamenilor din aceasta categorie de varsta nu este insa recomandat. Aceasta concluzie nu este valabila pentru femei, pentru ca la ele riscul de ruptura este mult mai mare.

Anevrismul de aorta abdominala este o patologie cardio-vasculara de risc major. Depistarea la populatia generala este costisitoare si putin realista, dar pare rezonabila in populatia cu risc cardiologic mare. Cum aorta abdominala este accesibila cu echipament ecocardiografic standard, suntem tentati sa verificam aceasta ipoteza.

**Alt**

**studiu**

*Pacienti, metode:* 301 pacienti (182 barbati, 119 femei, de varsta medie de 58,6 ± 16,5 ani) care au efectuat – dupa consimtamant oral – examenul aortei abdominale in continuarea unei ecocardiografii transtoracice. Achizitia de imagini dinamice a fost realizata in plan sagital si transversal cu o sonda anulara de 3,25 MHz, sonda cardiaca standard, in incidente para-ombilicale drepte la pacienti in decubit semi-lateral stang (ca pentru incidentele apicale cardiace). Diametrul aortic a fost masurat cel putin in 2 locuri, la 3 cm si la 1,5 cm deasupra bifurcatiei aortice. In cazuri particulare, o a 3-a masuratoare evalueaza diametrul aortic maximal.

*Rezultate:* dupa excluderea a 3 pacienti care au fost supusi la o cura chirurgicala pentru anevrism de aorta abdominala, segmentul infra-renal al aortei abdominale, care este sediul marii majoritati a anevrismelor de aorta abdominala, a fost vizualizat la 297 din 298 pacienti restanti (99,7%). Bifurcatia aortica a fost vizualizata de o maniera satisfacatoare la 285 din acesti pacienti (95,6%).

Diametrul mediu a segmentului infra-renal al aortei abdominale la 110 adulti prezentau alteratii aterosclerotice cu diametru normal, de 1,53 ± 0,28 cm. 44 pacienti, dintre care 43 au varsta de >50 ani, prezinta o aorta abdominala dilatata de 2 cm (15%). 17 dintre ei au un anevrism cu diametru de \_3 cm (5,7%), din care 8 (47% din anevrisme) au fost supusi unei cure chirurgicale elective sau unui tratament prin Stent dupa datele adunate prin acest studiu, fara mortalitate si fara morbiditate notabila.

*Concluzii :* Anevrismul de aorta abdominala este frecventa la populatia ce are nevoie de o ecocardiografie (5,7% din prrzentul colectiv). Vizualizarea segmentului infra-renal al aortei abdominale in timpul acestui examen este fezabil in quasi totalitatea cazurilor (99,7%), ea nu necesita decat un timp rezonabil de maxim 5 minute si nu genereaza nici un cost suplimentar. Un astfel de examen al aortei abdominale efectuat la o populatie cu risc este esentiala reducerea semnificativa a numarului de rupturi catastrofice de anevrisme de aorta abdominala care pot



beneficia la timp de cura chirurgicala a carui risc este astazi mic. Acest examen sistematic este, in consecinta, recomandat la toti pacientii de >50 ani care efectueaza e ecocardiografie.

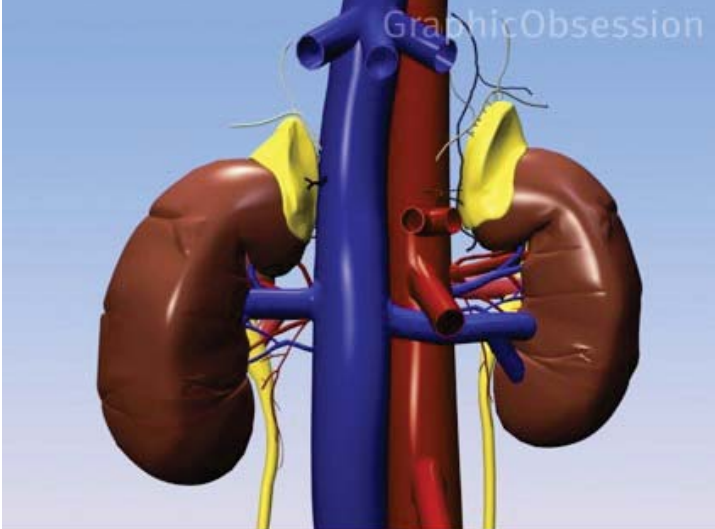
23 (241) : 522-6.

#### Criteriile lui Wilson & Jungner (OMS, 1968) <sup>6</sup>

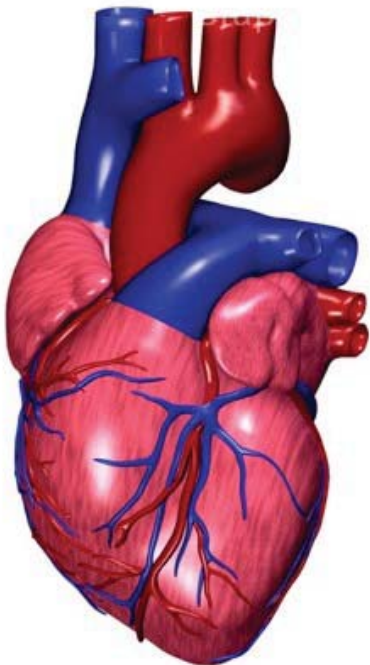
- |     |     |  |
|-----|-----|--|
| 1.  | 1.  | Pertinenta : boala de studiat trebuie sa faca parte din problemele importante de sanatate.               |
| 2.  | 2.  | Tratabilitate : boala trebuie sa fie tratabila cu ajutorul unei metode terapeutice general admisa.       |
| 3.  | 3.  | Disponibilitate de mijloace : mijloace disponibile pentru a pune diagnosticul trebuie sa fie suficiente. |
| 4.  | 4.  | Identificare : cercetarea este justificata daca boala este identificabila in stadiu latent.              |
| 5.  | 5.  | Evolutia naturala a bolii studiate trebuie sa fie cunoscuta.   |
| 6.  | 6.  | Cine este bolnav ? Trebuie sa existe un consens asupra criteriilor de boala.                             |
| 7.  | 7.  | Metode de detectie : trebuie sa existe o buna metoda de diagnostic                                       |
| 8.  | 8.  | Acceptabilitate : metoda de diagnostic trebuie sa fie acceptabila pentru populatie.                      |
| 9.  | 9.  | Cost-beneficiu : costurile trebuie sa fie proportionale cu beneficiile.                                  |
| 10. | 10. | Continuitate : procesul de detectare trebuie sa fie continuu.  |

#### Bibliografie

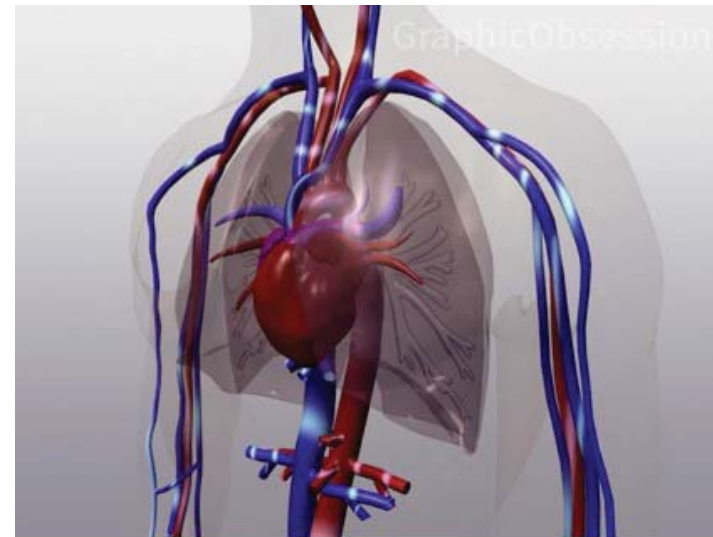
1. Lederle F. Ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms. *Ann Intern Med* 2003 ; 139 : 516-22.
2. Black WC, Haggstrom DA, Welch HG. Response : All-cause mortality in randomized trials of cancer screening. *J Natl Cancer Inst* 2002 ; 94 : 865-6.
3. Multicentre Aneurysm Screening Study Group. Multicentre aneurysm screening study (MASS) : cost effectiveness analysis of screening for abdominal aortic aneurysms based on four year results from randomised controlled trial. *BMJ* 2002 ; 325 : 1135-42.
4. The United Kingdom Small Aneurysm Trial Participants. Long-term outcomes of immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2002 ; 346 : 1445-2.
5. Feinstein AR. The "Chagrin Factor" and qualitative decision analysis. *Arch Intern Med* 1985 ; 145 : 1257-9.
6. Wilson JMG, Jungner G. Principles and practice of screening for disease. Public Health Papers nr 34. Geneva : WHO, 1968.
7. Derese A. Hemocult : Effectief maar verre van volmaakt in de screening op coloncarcinoom. *Huisarts Nu (Minerva)* 2001 ; 30 (8) : 376-9.
8. Bruyninckx R. Anévrysme de l'aorte abdominale : opérer ou attendre ? *MinervaF* 2003 ; 2 (6) : 96-8.
9. Anévrysmes de l'aorte abdominale : surveillance, chirurgie conventionnelle ou endoprothèse : avant tout selon la taille. *Rev Prescrire* 2003 ;



Comping purposes only - Usage maquette uniquement  
WWW.GRAPHICOBSESSION.COM



Comping purposes only - Usage maquette uniquement  
WWW.GRAPHICOBSESSION.COM



Comping purposes only - Usage maquette uniquement  
WWW.GRAPHICOBSESSION.COM

### Coartatia de aorta

Trebuie avuta in vedere de o maniera sistematica in fata unei hipertensiuni arteriale la un copil sau adolescent. O anamneza serioasa, un examen clinic complet si negativitatea bilantului inflamator permit eliminarea principalelor diagnostice diferentiale.

Un examen doppler furnizeaza date despre gradientul de presiune arteriala intre membrele superioare si inferioare. Ecografia si CT abdominal pot aduce informatii utile dar examenul cheie ramane inca aortografia Aceasta confirma diagnosticul, precizeaza sediu si intinderea leziunilor, cerceteaza o atingere a arterelor renale, o stenoza asociata a arterelor digestive, apreciaza circulatia colaterala si, in fine, contribuie la eliminarea principalelor diagnostice diferentiale. Acest examen este indispensabil inaintea oricarui gest chirurgical. Inafara aortografiei, o inregistrare a presiunilor de o parte si de alta a leziunii este indicata in caz de stenoza moderata.

### Diagnostiche diferentiale

Sinteza diferitelor elemente clinice si paraclinice permite decartarea principalelor cauze de stenoze aortice acutizate. Asociatia la un sindrome inflamator, la anevrisme de aorta, la stenoze sau ocluzii de carotida primitiva sau de subclaviculara postvertebrala si la o ingrosare de perete arterial trebuie retinut diagnosticul de maladie Takayasu. Aortita radica este usor eliminata prin anamneza. Stenozele prin compresiune extrinseca sunt rare, examenul CT este, aici, util. Neurofibromatoza poate sa fie asociat cu un neurofibrom aortic adventicial. Vom cerceta antecedentele familiare si semnele clinice evocatoare de facomatoza (neurinom, nevi café au lait cutanati...).



Desirarea intimei aortei (stratul de celule care protejeaza interiorul arterei) provocand un hematoma care se dezvoltă în peretii aortei, care are ca și consecință separarea intimei de tunica externă (adventicea).

#### Clasificare

Se disting mai multe tipuri de disecții aortice :

- Tipul numărul 1 care își are originea la nivelul aortei proximale (pornind de la cord) putând să se extindă dincolo de vasele brahiocefalice (vasele cu destinația cap și brațe).
- Tipul numărul 2 își are originea la nivelul aortei ascendente. Disecția aortei ascendente este denumită de tip A de foarte mulți medici.
- Tipul numărul 3 începe la nivelul aortei descendente, situată imediat după emergența arterei subclaviculare stângi (care este artera care trece pe sub clavicula cu destinația brațul stâng). Disecția aortei descendente este denumită și disecția aortei distale.
- Disecția aortei abdominale începe frecvent de sub emergența arterei renale (cu destinația rinichi) și înglobează bifurcația părții proximale a arterelor iliace (ce merg la fiecare membru).

Disecțiile sunt considerate ca acute până la 2 săptămâni și cronice după aceea.

#### Anatomie

O arteră este constituită din 3 tunici concentrice dispuse unele peste altele, care sunt de la interior spre exterior :

- intima (stratul intern)
- media (stratul mijlociu)
- adventicea (stratul extern)

#### Fiziopatologie

Mecanismul exact al disecției aortice este pentru moment necunoscut. Punctul de pornire este fie o desirare a intimei, fie o hemoragie în media care se va degenera, antrenând o ruptură secundară a intimei (degenerescența se datorează medianecrozei, adică o distrugere progresivă a mediei). Degenerescența (și alte transformări ale mușchilor lizati care sunt și mușchii viscerelor printre alții) este la originea celor mai multe cazuri de disecție aortică.

#### Cauze

- Hipertensiunea arterială : originea la mai mult de 2/3 din cazurile de disecție aortică.
- Sindromul Marfan și Ehlers-Danlos : cauze congenitale de fragilizare a țesutului elastic.
- Sarcina



- Sindromul Turner (anomalie cromozomica caracterizata prin prezenta unui singur cromozom X., este 'originea unei insuficiente de secretie ovariana, antrenand printre altele malformatii corporeale minore, o talie mica, absenta pubertatii si sterilitate).
- Sindromul Noonan (similar celui Turner, cu deformatii mai discrete si cu un cariotip - cartografie de cromozomi - normal)
- Lupus eritematos diseminat (prezenta de auto-anticorpi : anticorpi fabricati de individ contra propriilor lui tesuturi)
- Arterite giganto-celulare (numite si arterite temporale sau a lui Horton)
- Traumatisme toracice
- Malformatii congenitale ca coarctata de aorta, persistenta de canal arterial sau aorta bicuspida
- Cateterismul arterial (penetrarea cu un cateter in interiorul unei artere in scop diagnostic sau intr-o interventie chirurgicala)
- Chirurgie cardiovasculara

### Simptome

- Durere foarte vie la nivelul toracelui, iradianta spre cot, spre abdomen spre spate sau gambe. Aceasta durere este foarte frecvent confundata cu cea din infarctul de miocard, caci ea este cu aparitie brutala si foarte severa. Pacientul o descrie ca o durere cu impresie de raschetare. Dupa localizarea disectiei, pacientul localizeaza durerea intre omoplati (inter-scapular) atunci cand este vorba de o disectie care atinge aorta toracica descendenta.
- Dispnee (dificultate de a respira)
- Angoaza
- Vomisemente (relativ frecvente)
- Disectia aortica poate fi la originea intreruperii pasajului sanguin spre maduva spinarii , deci se pot instala simptome neurologice (paraplegie etc...).
- Simptomele pot fi cele ale unui veritabil infarct datorat intreruperii vascularizatiei muschiului cardiac.
- Disparitia partiala sau totala a pulsului la aprox. 2/3 din pacienti. Uneori acesta reapare si dispare apoi din nou.
- Prezenta unui suflu de insuficienta aortica (pasaj anormal a sangelui) la 1/3 din pacienti.

- Epanșament pleural datorat colectiei de lichid inflamator situat in jurul aortei si sangelui scurs in interiorul spatiului situat intre cele doua foite pleurale stangi.
- Prezenta uneori a unei hipertermii (febra) poate orienta diagnosticul spre o endocardita.
- Compresiunea structurilor adiacente ca esofagul, ganglionul cervical (ganglion nervos) superior, bronsii, vena cava superioara, este posibila prin anevrism disecant: aceasta este la originea sindromului Horner, sau insuficienta respiratorie, eructatii sau disfagie. Sindromul Claude Bernard-Horner (sau Horner), asociaza paralizia muschiului dilatator (care deschide) al pupilei, retractia spatiului intre cele doua pleoape (datorat paraliziei muschiului ce ridica pleoapa : muschiul orbital a lui Müller), o enoftalmie (pozitionarea ochiului mai in profunzime fata de cum este el normal), si o vasodilatatie.
- Hemopericardul si tamponada (inima, prea comprimata, nu poate sa mai bata) complica uneori o disectie de tip A cu disectie retrograda.

### Laborator

Rezultatele biologice sunt importante caci ele permit diferentierea intre disectia de aorta si infarctul de miocard atunci cand simptomele sunt foarte asemanatoare. Pe de alta parte, in ceea ce priveste terapia, diferentierea intre cele 2 patologii este esentiala (a se vedea tratamentul). Intradevar, in caz de infarct de miocard, un tratament embolic (utilizarea de medicamente pentru lizarea unui tromb de sange) este esential.

- Hiperleucocitoza (cresterea taliei globulelor albe ale sangelui)
- Anemie usoara (datorat iesirii sangelui in afara aortei)
- Nivelul transaminazelor (ASAT SGOT) si a CPK este normal de obicei : este vorba de enzime eliberate in mod obisnuit cand exista o modificare a anumitor tesuturi ale organismului.
- L.D.H. (alta enzima) crescuta : aceasta se datoreaza hemolizei (distrugerea globulelor rosii) prin pasajul lor in canalul fals constituit prin disectia de aorta.

### Examenе Complementare

- Radiografia arata in 90 % din cazuri o crestere a diametrului aortei si, uneori un epanșament la nivelul pleurei plamanului stang. Uneori, calcificarile apar pe radiografie: ele sunt in favoarea unei disectii de aorta si se pot localiza la nivelul abdomenului sau a toracelui.
- Aortografia consta in opacifierea aortei prin introducerea unui cateter in aorta printr-o artera periferica: ea are o contributie esentiala in evidentierea localizarii disectiei, mai ales daca se pune problema unui tratament chirurgical.

- Ecografia transtoracica identifica disectia aortei toracice ascendente dar nu aduce informatii despre aorta toracica descendenta.
- Ecocardiografia transesofagien constituie o metoda de ales care este sensibila si specifica atat pentru aorta ascendenta cat si pentru aorta descendenta.
- Tomodensitometria dupa injectarea de produs de contrast este interesanta caci ea poate fi efectuata foarte rapid.
- IRM constituie cea mai buna metoda diagnostica pentru a pune in evidenta aorta si disectia. Din pacate, timpul de achizitie a imaginilor este lung, iar examinarea improprie pentru pacientii cu disectie de aorta in faza acuta (urgenta).
- Electrocardiograma este normala cu exceptia cazurilor in care exista un infarct de miocard datorat disectiei de aorta.

### **Evolutie**

Supravietuirea pacientilor tratati care supravietuiesc episodului acut este in jur de 60% la 5 ans si 40% la 10 ans. 75 % din pacientii care nu sunt tratati mor in 2 saptamani. 1/3 din decesele care survin tardiv sunt consecutive complicatiilor disectiei aortice, cele 2/3 care raman decedeaza prin alta patologie. Pronosticul pare ceva mai bun la disectia aortei abdominale, dar riscul recidivei asociat cu complicatiile este important.

### **Complicatii**

- Accidente vasculare cerebrale
- Paraplegie datorata atingerii maduvei care nu este suficien irigata
- Degenerescenta tesutului nervos al membrerel, datorita ischemiei
- Epansamente pericardice care pot provoca o tamponada cardiaca.

### **Tratament**

Consta in a stabiliiza rapid tensiunea arteriala (mortalitate maxima in primele ore) prin utilizarea de perfuzii de nitroprusiat de sodiu, in general asociat cu betablocante (propranolol iv) pana la obtinerea unui puls de 70 pe minut. Suprvegherea trebuie mentinuta intr-un centru de terapie intensiva, cu plasarea unui cateter arterial. Cantitatea urinei este controlata in fiecare ora prin sonda vezicala. Decizia de alegere intre tratamentul medical sau chirurgical. Scopul tratamentului chirurgical este de a clampa aorta si de a obtura intrarea in disectie si de a reconstui aorta utilizand o proteza sintetica . Uneori este necesara inlocuirea valvei aortice. Mortalitatea actului chirurgical este in jur de 15 % in centrele specializate pentru disectiile

proximale, si un pic mai mare la disectiile distale. Acest tratament este urmat de un tratament de baza cu betablocant, inhibitor calcic sau alte anti-hipertensive ca inhibitori de enzime de conversie de angiotensina.