



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
AL REPUBLICII MOLDOVA

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA



**UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA**

EXAMINĂRI ULTRASONOGRAFICE

Protocol clinic standardizat

Chișinău, 2026

**Aprobat la ședința Consiliului de Experți al Ministerului Sănătății al Republicii Moldova
din 30.09.2025, proces verbal nr.3**

**Aprobat prin Ordinul Ministerului Sănătății al Republicii Moldova nr. 108 din 13.02.2026
Cu privire la aprobarea Protocolului clinic standardizat „Examinări ultrasonografice”**

CUPRINS

ABREVIERI.....	4
SUMARUL RECOMANDĂRILOR	5
PREFAȚĂ.....	5
PARTEA INTRODUCATIVĂ	6
A.1. Utilizatorii protocolului	6
A.2. Scopul protocolului.....	6
A.3. Obiectivele protocolului	6
A.4. Elaborat: 2026.....	6
A.5. Revizuit: 2031.....	6
A.6. Grupul de autori. Recenzenții. Structurile care au examinat, avizat și aprobat protocolul:.....	6
A.7. Structura generală	8
1. Contraindicații:	8
2. Limitări	8
3. Pregătirea pacientului.....	9
4. Poziționarea pacientului:.....	9
5. Examinarea ultrasonografică:	9
6. Modalități de examinare ultrasonografică	9
CAPITOLUL I. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ ORGANE ABDOMINALE ADULȚI	11
Introducere.....	11
Examinarea ecografică hepato-biliară	11
Examinarea ecografică a pancreasului	14
Examinarea ecografică a splinei	15
Examinarea intestinului	15
Evaluarea lichidului peritoneal.....	15
Examinarea peretelui abdominal	15
Examinarea vaselor mari abdominale.....	16
CAPITOLUL II. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ ORGANE ABDOMINALE COPII.....	18
CAPITOLUL III. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ.	22
3.1. CONSIDERENTE GENERALE	22
3.2. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ TRIMESTRUL I	23
3.3. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ TRIMESTRUL II.....	27
3.4. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ TRIMESTRUL III.....	31
CAPITOLUL IV. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ ÎN GINECOLOGIE.....	35
CAPITOLUL V. GHID DE EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A GLANDEI MAMARE	40
CAPITOLUL VI. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A GLANDEI TIROIDE	43

CAPITOLUL VII. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A SISTEMULUI RENO-URINAR ADULȚI	46
CAPITOLUL VIII. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A SISTEMULUI RENO-URINAR NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII.....	49
CAPITOLUL IX. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A PROSTATEI	53
CAPITOLUL X. EXAMINARE ECOGRAFICĂ A ORGANELOR SCROTULUI	57
CAPITOLUL XI. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A PENISULUI	60
CAPITOLUL XII. NEUROSONOGRAFIA NOU-NĂSCUȚI ȘI SUGARI.....	63
CAPITOLUL XIII. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ MUSCULO-SCHELETALĂ	68
CAPITOLULXIV. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ VASCULARĂ ȘI TRANSCRANIANĂ	78
CAPITOLUL XV. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ CARDIACĂ PEDIATRICĂ	84
CAPITOLUL XVI. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ PULMONARĂ LA NOU-NĂSCUȚI, COPII, ADULȚI.....	87
GHID PENTRU PACIENT	91

ABREVIERI

2D	Ecografia bidimensională
AAA	Anevrism al aortei abdominale
A index	Index de activitate a proceselor necro-inflamatorii
ATI	Attenuation Imaging
ATC	Attenuation Coefficient
CAP	Controlled Attenuation Parameter
CBP	Calea biliară principală
CEUS	(abreviere internațională) Contrast-Enhanced Ultrasound
HCC	Carcinom hepatocelular
HTP	Hipertensiunea portală
IQR	Interquartile Range
IVC	Vena Cava Inferioară
LFQ	Liver Fat Quantification
LI-RADS	(abreviere internațională) Liver Imaging Reporting & Data System
LSM	Liver Stiffness Measurement
MASLD	(abreviere internațională) Metabolic Associated dysfunction Steatotic Liver Disease
PI	Indicele de Pulsatilitate
RI	Indicele de rezistență
SSM	Spline Stiffness Measurement
SE	(abreviere internațională) Strain Elastography
SWE	(abreviere internațională) Shear Wave Elastography
TAV	Time Average Velocity
UDFF	(abreviere internațională) Ultrasound-Derived Fat Fraction
UGAP	(abreviere internațională) Ultrasound-Guided Attenuation Parameter
US	Ultrasonografie
V	Volumul
V max	Viteza maximală
VMS	Vena mezenterică superioară
VS	Vena splenică
VP	Vena portă
Vd (mean diast.)	Viteza diastolică a fluxului sangvin
Vs (peak syst.)	Viteza sistolică a fluxului sangvin

SUMARUL RECOMANDĂRILOR

- Respectarea principiului ALARA este esențială pentru toate examinările ultrasonografice;
- Personalul implicat trebuie să dețină competență profesională și să urmeze formare continuă;
- Se vor utiliza echipamente calibrate și protocoale standardizate pentru fiecare regiune anatomică;
- Înaintea examinării se obține consimțământul informat și se oferă consiliere pacientului;
- Se recomandă respectarea pregătirii prealabile specifice fiecărei investigații;
- Pacientul trebuie poziționat corect și adaptat regiunii examinate;
- Examinarea se efectuează sistematic, cu documentarea și arhivarea imaginilor;
- Rapoartele se redactează clar, complet și cu terminologie standardizată;
- Ecografia 2D (B-mode) rămâne metoda de bază pentru toate regiunile anatomice;
- Evaluarea vasculară trebuie realizată prin Doppler color/power și pulsatil;
- Rigiditatea țesuturilor se evaluează prin elastografie (strain, shear-wave, ARFI);
- În obstetrică și ginecologie este indicată utilizarea ecografiei 3D/4D;
- CEUS este utilă, acolo unde este disponibilă, pentru caracterizarea leziunilor focale;
- Se recomandă examinarea multiparametrică (2D + Doppler + elastografie ± CEUS) pentru leziunile hepatice, pancreatice și splenice;
- În pediatrie se folosesc transductoare de frecvență înaltă și compresie gradată;
- Screeningul ecografic prenatal se efectuează în toate cele trei trimestre de sarcină;
- Se recomandă examinarea completă și sistematică a organelor genitale feminine și a sânilor;
- Tiroida, rinichii, prostata și testiculele trebuie investigate integral și comparativ;
- Structurile musculo-scheletale se examinează bilateral, comparativ;
- Aorta, arterele și venele periferice se evaluează complet cu documentarea fluxului Doppler;
- Rapoartele trebuie să includă toate elementele obligatorii și eventuale sugestii de explorări suplimentare.

PREFAȚĂ

La momentul actual ultrasonografia reprezintă o metodă importantă de diagnostic folosită în multiple specialități medicale. Domeniul de utilizare este unul specializat, limitat la specificul fiecărui profil medical. Acuratețea diagnosticului US depinde de experiența examinatorului și disponibilitatea resurselor. Un expert poate detecta majoritatea patologiilor și anomaliilor structurale importante clinic. Cu toate acestea, există diferențe semnificative în ratele de detectare între centre și între examinatori. Protocoalele de examinare US asistă examinatori cu diferite nivele de pregătire și expertiză și reprezintă instrumente importante pentru standardizarea și optimizarea diagnosticului. Prin aplicarea uniformă a protocoalelor, se minimizează variabilitatea între examinatori, se îmbunătățesc rezultatele clinice și se optimizează utilizarea resurselor disponibile.

Prezentul protocol pentru buna utilizare a investigațiilor US a fost elaborat pe baza ghidurilor de bună practică realizate de societăți profesionale internaționale, precum cele emise de AIUM, ISUOG, WFUMB, EFSUMB, ACR, etc. Protocolul reflectă cele mai bune practici validate, luând în considerare cele mai recente dovezi științifice, eficiența tehnologică și relevanța clinică și au fost realizate cu sprijinul experților în imagistica US din centrele de referință autohtone. Fiecare capitol sugerează standarde practice și recomandări de examinare obligatorii necesare pentru o examinare US completă în fiecare domeniu, eșalonate în funcție de competența examinatorului și performanțele diagnostice, cu comentarii și explicații unde a fost cazul.

PARTEA INTRODUCIVĂ

A.1. Utilizatorii protocolului

- Prestatori de servicii de asistență medicală specializată de ambulator: personalul din cadrul serviciilor de imagistică medicală (medici radiologi și imagiști, rezidenți, tehnicieni și asistenți de imagistică medicală), care efectuează examinarea ultrasonografică și elaborează raportul radiologic; medici neurologi, oncologi, pediatri, chirurghi, ortopezi-traumatologi etc., care indică investigații ultrasonografice și utilizează rezultatele acestora în procesul de diagnostic și tratament
- Prestatori de servicii de asistență medicală spitalicească (toți medicii specialiști, care indică investigații ultrasonografice și utilizează rezultatele acestora în procesul de diagnostic și tratament)
- Prestatori de servicii de asistență medicală primară (medici de familie, asistenți medicali de familie), care pot solicita examinări ultrasonografice în baza indicațiilor clinice
- Medici rezidenți în radiologie și imagistică medicală

A.2. Scopul protocolului

Scopul principal al acestui protocol este să ofere medicilor care practică imagistica prin US cu scop de diagnostic medical asistență pentru efectuarea și înregistrarea examinărilor cu ultrasunete de înaltă calitate în corelație cu zona anatomică și patologia explorată.

A.3. Obiectivele protocolului

- Standardizarea practicilor de examinare ultrasonografică prin stabilirea etapelor, tehnicilor și parametrilor tehnici uniformi pentru toate regiunile anatomice și grupele de pacienți.
- Creșterea calității diagnosticului imagistic prin aplicarea unor metode validate științific (2D, Doppler, elastografie, CEUS etc.) și prin reducerea variabilității interpretării între examinatori și instituții.
- Asigurarea siguranței pacientului în timpul examinării ultrasonografice, prin respectarea principiului ALARA și a măsurilor de prevenire a incidentelor legate de expunerea la ultrasunete, manipularea sondei și igienizarea echipamentului.
- Optimizarea procesului de documentare și raportare ecografică, prin utilizarea unei terminologii standardizate și a unei structuri uniforme a rapoartelor, care să asigure trasabilitatea și comparabilitatea rezultatelor.
- Dezvoltarea competențelor profesionale ale examinatorilor, prin promovarea formării continue și a evaluării periodice a performanței în domeniul ultrasonografiei.
- Creșterea accesului echitabil la servicii de ultrasonografie de calitate, prin aplicarea protocolului la toate nivelurile de asistență medicală și prin adaptarea acestuia la particularitățile populațiilor pediatrice, gravidelor și pacienților cu patologii cronice.

A.4. Elaborat: 2026

A.5. Revizuit: 2031

A.6. Grupul de autori. Recenzenții. Structurile care au examinat, avizat și aprobat protocolul:

Nume, prenume	Funcția, instituția
<i>Marga Simion</i>	dr. șt. med., conf. univ., Catedra de radiologie și imagistică medicală, USMF „Nicolae Testemițanu”
<i>Testemițanu Andrei</i>	dr. șt. med., conf. univ., USMF „Nicolae Testemițanu”, prim vicedirector, IMSP Centrul Republican de Diagnosticare Medicală
<i>Revenco Ninel</i>	dr. hab. șt. med., prof. univ., șef Departament Pediatrie, USMF „Nicolae Testemițanu”

Sporea Ioan	dr. med., prof. univ., membru titular al AȘM din România, medic primar gastroenterologie/hepatologie și medicină internă, UMF "Victor Babeș", cons., Centrul regional de Cercetare în Hepatologie avansată al AȘM din Romania
Dondiuc Iurie	dr. hab. șt. med., conf. univ., Departamentul Obstetrică și Ginecologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, Șef Departament Diagnostic, IMSP Institutul Mamei și Copilului, președinte al Societății de Colposcopie și Patologie Cervicală din RM
Peltec Angela	dr. hab. șt. med., conf. univ., Disciplina degastroenterologie, Departament Medicină Internă, USMF „Nicolae Testemițanu”, medic gastroenterolog, Spitalul Clinic Republican „Timofei Moșneaga”
Casian Dumitru	dr. hab. șt. med., conf. univ., Șef catedră chirurgie generală și semiologie nr.3, USMF „Nicolae Testemițanu”, Șef Clinică chirurgie vasculară, IMSP Institutul de Medicină Urgentă
Dumbrăveanu Ion	dr. hab. șt. med., conf. univ., Catedra de urologie, USMF „Nicolae Testemițanu”
Puiu Serghei	dr. șt. med., asist. univ., Curs sonografie, USMF „Nicolae Testemițanu”, medic imagist-sonografist, Centrul Medical Ana Maria, Spitalul Repromed-Plus, președintele Societății de ultrasonografie în medicină și biologie.
Malîga Oxana	dr. șt. med., conf. univ., șef Catedra de radiologie și imagistică, USMF „Nicolae Testemițanu”
Fuior-Bulhac Liliana	dr. șt. med., asist. univ., Curs sonografie, USMF „Nicolae Testemițanu”, medic imagist-sonografist, șef Secție de ultrasonografice, IMSP Institutul Mamei și Copilului
Cauș Cătălin	dr. șt. med., conf. univ., Disciplina de obstetrică și ginecologie, USMF „Nicolae Testemițanu”
Țâmbală Carolina	dr. șt. med., medic imagist-sonografist, Centrul Medical Ana Maria, Spitalul Repromed-Plus
Țurcanu Vasile	dr. șt. med., conf. univ., Curssonografie, USMF „Nicolae Testemițanu”, medic imagist-ecografist, Centrul Medical Ana Maria
Pușkina Ecaterina	medic imagist-sonografist, șef Secția de ultrasonografie generală, IMSP Centrul Republican de Diagnosticare Medicală
Rizov Cristina	dr. șt. med., conf. univ., Catedra de endocrinologie, USMF „Nicolae Testemițanu”
Vudu Stela	asist. univ., Catedra de endocrinologie, USMF „Nicolae Testemițanu”,
Zotea Ana	medic neonatolog, imagist-ecografist, șef Secție imagistică medicală, IMSP Spitalul Clinic Municipal de Copii nr.1
Galescu Mihaela	asist. univ., USMF „Nicolae Testemițanu”, medic diagnostic funcțional, șef Secție diagnostic funcțional, IMSP Centrul Republican de Diagnosticare Medicală
Cemîrtan Ruslan	medic chirurg vascular, Spitalul Internațional Medpark
Moșneaga Ala	dr. șt. med., medic reumatolog, Centru Medical Excellence
Arian Iurie	medic urolog-androlog, assist. univ., doctorand, Catedra de urologie și nefrologie chirurgicală, USMF "Nicolae Testemițanu"
Cucieru Valeriu	medic oncolog-mamolog, IMSP Institutul Oncologic, Secția mamologie, doctorand

Recenziți:

Roxana Lucia Șirli	dr. hab.șt. med., prof. univ., membru corespondent al AȘM din România, șef Clinică universitară de Gastroenterologie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș”, Timișoara
Teciuc Eugen	dr. hab.șt. med., prof. univ., șef Disciplina de gastroenterology, USMF „Nicolae Testemițanu”

Protocolul a fost examinat, avizat și aprobat de:

Structura/instituția	Nume, prenume, funcția
Catedra de Radiologie și imagistică, USMF „Nicolae Testemițanu”	Malîga Oxana , dr. șt. med., conf. univ., șef Catedră
Comisia științifico-metodică de profil Medicină internă USMF „Nicolae Testemițanu”	Grib Livi , dr. hab. șt. med., prof. univ., președinte
Catedra de Medicină de familie, USMF „Nicolae Testemițanu”	Curocichin Ghenadie , dr. hab. șt. med., prof. univ., șef, catedră
Agencia Medicamentului și Dispozitivelor Medicale	Albu Iuliana , director general
Compania Națională de Asigurări în Medicină	Dodon Ion , director general
Agencia Națională pentru Sănătate Publică	Jelamschi Nicolae , director
Consiliul Național de Evaluare și Acreditare în Sănătate	Mustea Valentin , director
Consiliul de Experți al Ministerului Sănătății	Grosu Aurel , dr. hab. șt. med., prof.univ., președinte

A.7. Structura generală

Pentru fiecare tip de investigație, structura este organizată astfel încât să acopere toate aspectele esențiale pentru realizarea unei examinări imagistice eficiente:

1. Contraindicații:

- Nu există careva contraindicații absolute și riscuri asociate;
- Siguranța ultrasunetelor. Ultrasunetul reprezintă o variantă a energiei mecanice, iar puterea depinde de modalitatea utilizată: modul B cu energie minimă și Doppler pulsatil cu energie maximă;
- Examinarea US pare a fi sigură în practica clinică și este considerată inofensivă. Datorită unei potențiale și teoretice daune la expunerea cu ultrasunete în scop diagnostic, beneficul utilizării trebuie să depășească riscurile pentru fiecare examinare, respectând principiul ALARA (As Low As Reasonably Achievable);
- La moment nu a fost raportate careva efecte adverse sau afectare a fătului. Se recomandă ca timpul de expunere a fătului să fie minimizat, utilizând cea mai mică putere posibilă necesară pentru a obține informații medicale necesare, conform principiului ALARA.

2. Limitări

- Metodă de examinare US este una dependentă de operator. Este obligator ca examinatorul să fie competent și familiarizat cu utilizarea ecografelor, obținerea și optimizarea imaginilor necesare, abordarea sistematică și consistentă, precum și în documentarea și raportarea corespunzătoare a celor constatate;

- b. Examinarea US trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunea pacientului, precum și resursele disponibile a instituțiilor medicale unde este efectuată examinarea. În caz de examinarea nu poate fi efectuată complet sau unele elemente nu pot fi evaluate corespunzător, trebuie explicat persoanei examinate acest aspect, și trebuie oferită opțiunea reevaluării ulterior, îndrumare către un alt examinator pentru o a doua opinie sau altă modalitate imagistică de evaluare;
- c. Înainte de a începe examinarea, examinatorul trebuie să consilieze pacientul cu privire la potențialele beneficii și limitări ale unei ecografii de rutină;
- d. În realizarea examinării ecografice trebuie obținut consimțământul informat pentru examinarea specifică utilizată;
- e. Informațiile clinice și paraclinice pot fi utile în orientarea examinării și în interpretarea celor constatate;
- f. În raportul de examinare expresia "aspect normal" semnifică faptul că structura sau organul precizat a fost vizualizat de examinator și a fost interpretată ca "normal" de acesta. Totuși, ca în cazul tuturor examinărilor imagistice, pot exista interpretări cu rezultate imprecise datorită limitărilor tehnice sau biologice ce limitează vizibilitatea. Ecografia nu poate exclude sau confirma toate patologiile existente.

3. Pregătirea pacientului

De regulă nu este necesară o careva pregătire specială. Uneori, pot fi necesare recomandări înainte de examinare:

- a. Restricții alimentare, à jeun (post alimentar) timp de 4–6 ore dacă îl suportă; acesta poate fi și mai scurt (1–2 ore);
- b. Hidratare la necesitate.

4. Poziționarea pacientului:

- a. Poziționare standard pentru fiecare regiune investigată;
- b. Pozițiile dinamice (ex. compresia manuală, modificarea poziției sau mișcări).

5. Examinarea ultrasonografică:

- a. Parametrii tehnici specifici pentru examinări (sonde, metode de optimizare a imaginii);
- b. Utilizarea planurilor standard de examinare în scopul obținerii unor ferestre acustice optime;
- c. Raportul de examinare va conține o sinteză asupra celor constatate de examinator. Este recomandat ca rapoartele și imaginile să fie stocate, accesibile ulterior pentru revizuire sau transmise pentru opinie secundară. În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinatorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea US multiparametrică supraspecializată, altă modalitate imagistică de evaluare sau examinare pentru o a doua opinie;
- d. În concluzii examinatorul poate să facă remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute. Se vor consemna elementele care din varii motive nu au fost vizualizate în timpul examinării.

6. Modalități de examinare ultrasonografică

Diagnosticul US funcționează pe baza ultrasunetelor pentru a crea imagini ale unor regiuni din organism.

1. Modalitatea de bază în diagnosticul cu ultrasunete este examinarea convențională 2D sau modul B; imaginea este alcătuită dintr-o totalitate de puncte (pixeli) care au intensități variabile, de la alb la negru și un număr mare de nuanțe intermediare. Fiecare pixel are un corespondent în structurile anatomice examinate. Informația obținută în timp real este una dinamică și permite: discriminarea dintre structurile solide și lichidiene, identificarea

conturilor și caracterizarea texturii, se pot efectua măsurări ale distanțelor, ariilor și volumelor.

2. Ecografia Doppler color/power se bazează pe colorarea pixelilor aferenți grupurilor de hematii aflate în mișcare. Există nuanțe mai deschise și mai închise, care semnifică viteze mai mari sau mai mici. Colorarea este convențională: culoarea roșie reprezintă apropierea, culoarea albastră semnifică îndepărtarea. Viteza estimată a curgerii este o medie a vectorilor de viteză aflați în zona de interes. Este mai puțin exactă în cuantificare decât Doppler-ul pulsant, dar suficient de bună pentru detectarea fluxurilor și sensul acestora.

Recomandările protocolului sunt adresate tuturor medicilor care practică diagnosticul cu ultrasunete, oricare ar fi domeniul de activitate. Totuși, pentru a nu cădea într-o complexitate extremă, recomandările nu acoperă domeniul supraspecializărilor. Pentru a îmbunătăți caracterizarea modificărilor patologice este recomandată evaluarea US multiparametrică, încurajată de majoritatea experților și de multiple societăți. În special, ecografia 3D/4D, elastografia strain și/sau shear-wave și CEUS (în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățesc acuratețea diagnosticului.

1. Ecografia Doppler pulsant. Informația obținută este calitativă (acustică sau grafică, reprezentată pe ecran). Fiecare ecou obținut la un moment dat reprezintă o informație specifică locului, vitezei și sensului de deplasare a elementului reflectant (grupuri de hematii). Totalitatea ecourilor reprezintă un spectru (Doppler spectral). Mișcările elementului reflectant vor reprezenta un aspect de curbă, care reprezintă istoricul deplasării unui element reflectant prin zona de explorare predefinită – anvelopă spectrală. Permite detectarea fluxurilor, caracterizarea tipului fluxului: laminar sau turbulent, măsurarea vitezelor și debitelor într-un loc bine definit, aprecierea sensului de curgere.
2. Ecografia 3D/4D reprezintă un examen complex, care necesită sonde și soft dedicat, având capacitatea (mecanică sau electronică) de a genera imagini succesive sau concomitente, paralele cu planul de examinare, urmată de reconstruirea celui de al treilea plan (coronal), a reprezentării spațiale statice, volumetrice a organului examinat, și chiar dinamice 4D (3D în timp real). Oferă posibilitatea evaluării volumului reconstruit.
3. Elastografia presupune aprecierea calitativă și cantitativă a elasticității unor organe sau leziuni. Țesuturile se deformează tranzitoriu la acțiunea unei forțe. Rata de deformare (Strain) este direct proporțională cu presiunea aplicată. În mod curent, sunt apreciate diferențele de elasticitate dintre țesutul afectat (mai rigid), față de țesuturile normale (elastice) - strain ratio. Rigiditatea diferită este reprezentată prin hărți de culoare. În cazul leziunilor profunde, compresia externă este mai puțin eficientă. Sunt aplicate alternativ impulsuri cu putere acustică mare, de inducere a vitezelor de forfecare precedate și urmate de pulsuri US de citire, care apreciază deplasarea în sens transversal. Inducerea unor unde mecanice perpendiculare unde de șoc - viteza acestor unde de forfecare este dependentă de elasticitatea zonei examinate. Putem obține atât valoarea numerică a rigidității țesuturilor, cât și reprezentări imagistice.
4. Ultrasonografia cu substanță de contrast (CEUS). Scopul este de a crește impedanța acustică a coloanei de sânge, pentru a ameliora investigația Doppler prin agenți de contrast US. Permite caracterizarea detaliată, de scurtă durată a microperfuziei tumorale sau zonei de interes, similar CT și IRM. Se pot obține ecouri armonice rezultate din particularități de vibrație ale microbulilor din substanța de contrast (oscilație non-lineară). Este obținută o evaluare în timp real a fluxului sangvin în teritorii cu viteză foarte lentă. Un soft special asigură supresia imaginii 2D, care conține ecouri lineare distorsionate de către țesuturi. Informația de pe ecran va fi aferentă doar ecourilor non-lineare, armonice, generată de microbule.

CAPITOLUL I. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ ORGANE ABDOMINALE ADULȚI

Introducere

Ecografia abdominală convențională (2D) se efectuează cu un transductor convex, multifrecvență (1-6 MHz), în funcție de adâncimea structurii examinate și dimensiunile pacientului. În hepato-gastroenterologie, ecografia abdominală poate fi utilizată pentru evaluarea ficatului, vezicii biliare și căilor biliare, pancreasului, splinei, tubului digestiv și pentru a ghida proceduri intervenționale, cum ar fi biopsiile hepatice, drenajele chisturilor sau abceselor hepatice.

Pentru a îmbunătăți caracterizarea formațiunilor de volum, a patologiei difuze hepatice și a patologiilor vasculare, este recomandată evaluarea ultrasonografică multiparametrică, încurajată de majoritatea experților și de multiple societăți, efectuată suplimentar examinării în modul 2D și practică de medici cu formare profesională corespunzătoare. În special, ecografia Doppler color/power și pulsatil, elastografia shear-wave (SWE) și/sau strain și CEUS (Contrast-Enhanced Ultrasound) (în limita disponibilității).

Ecografia Doppler color/power și pulsatil se utilizează pentru evaluarea fluxului sangvin porto-splenic și din venele hepatice. Elastografia hepatică/splenică pe bază de ultrasunete poate fi utilizată pentru a evalua rigiditatea țesutului hepatic/splenic, fiind un instrument util în evaluarea pacienților cu afecțiuni hepatice cronice. Ecografia cu substanță de contrast (CEUS) poate fi utilizată pentru a evalua perfuzia țesuturilor și pentru a caracteriza leziunile focale hepatice/splenice. Astfel, combinația acestor tehnici imagistice, împreună cu informațiile clinice și de laborator, ajută la obținerea unui diagnostic precis și ghidarea tratamentului adecvat pentru patologiile hepato-biliare.

Examinarea ecografică hepato-biliară

1. **Ecografia hepato-biliară convențională (2D)** - reprezintă metoda primară pentru evaluarea organelor abdominale (ficat, vezica biliară, căile biliare intra- și extrahepatice și sistemul vascular al ficatului). Imaginile fundamentale ale țesuturilor sunt disponibile prin ecografia în modul B (B-mode).
2. **Ecografia Doppler Color** - oferă informații despre fluxul vascular în vena portă, venele hepatice și artera hepatică, vena mezenterică superioară, vena splenică, aortă, arterele iliace comune și vena cavă inferioară (VCI). În cazul defectelor de umplere identificabile, se determină: localizarea trombului, ecostructura masei trombotice (omogenă sau neomogenă), dimensiunile acesteia, indicând posibile semne de recanalizare, prezența colateralelor, transformarea cavernoasă. În cazul depistării leziunilor tumorale hepatice se caracterizează tipul de vascularizație (fără flux Doppler color detectabil, perinodulară, intranodulară, mixtă, haotică). Examinarea vezicii biliare folosind Doppler color permite vizualizarea fluxului sangvin a peretelui vezicular, în vederea excluderii hiperemiei. De asemenea, este evaluată complianța respiratorie a venei porte și splenice (diametru inspir/expir), porțiunea retrohepatică a VCI, colateralele porto-sistemice și eventuale stenturi (TIPS). Evaluarea ficatului transplantat include evaluarea anastomozelor arterei hepatice, a venei porte și venelor hepatice sau venei cava inferior (în dependență de tipul transplantului).
3. **Ecografia Doppler pulsatil (PW)** - permite evaluarea cantitativă a fluxului în vasele din sistemul portal (VP, VS și VMS), care, de regulă, prezintă un flux monofazic, laminar, continuu, hepatopetal. Este determinată viteza maximă (Vmax), viteza medie ponderată în timp (Time Average Velocity - TAV), volumul fluxului și diametrul. Este documentat fluxul în venele hepatice, de regulă unul trifazic. De asemenea, este evaluat fluxul în arterelehepatică și splenică, care este unul hepatopetal, cu rezistență scăzută, flux continuu pe

tot parcursul ciclului cardiac. Se determină viteza peak sistolică, min. diastolic, TAV, PI și RI în arterele menționate.

4. **Elastografia** - permite caracterizarea rigidității parenchimului hepatic:
 - a. *Elastografia Tranzitorie* (Vibration Controlled Transient Elastography-VCTE) - reprezintă o tehnică neinvazivă utilizată pentru evaluarea elasticității țesuturilor hepatice;
 - b. Elastografia tranzitorie permite și cuantificarea steatozei, cu ajutorul **Controlled Attenuation Parameter (CAP, la disponibilitate)**. Rezultatele pot fi influențate de inflamația hepatică sau congestia vasculară;
 - c. *Elastografia bazată pe tehnologia ARFI (Acoustic Radiation Force Impulse, la disponibilitate)*, care poate fi de tip point SWE și 2D-SWE;
 - d. Pe lângă tehnica CAP, analiza multiparametrică a fascicolului de ultrasunete permite detectarea și cuantificarea steatozei (QUS: Quantitative Ultrasound) cu ajutorul diverselor ecografe.
5. **Ultrasonografia cu contrast (CEUS, la disponibilitate):** caracterizarea dinamică a leziunilor focale (faza arterială, portală și tardivă); permite diferențierea dintre formațiunile hepatice circumscrise benigne și maligne cu o bună acuratețe. Ecografia vasculară cu CEUS este utilă în diferențierea dintre o masă trombotică portală benignă sau malignă.

Indicații pentru ecografia bidimensională:

Hepato-biliar - evaluarea patologiilor hepatice difuze (în primul rând steatoza hepatică și modificările de fibroză hepatică avansată), depistarea și caracterizarea formațiunilor hepatice circumscrise (leziuni benigne și maligne); evaluarea traumatismelor hepatice (hematoame), monitorizarea pacienților post-transplant hepatic; prezența litiazei biliare; suspiciunea de colecistită acută sau cronică; evaluarea obstrucției biliare; prezența și cuantificarea semi-cantitativă a revărsatului peritoneal (ascita).

Pancreatic - pancreatită acută și cronică, colecții pancreatice și peripancreatice, leziuni focale pancreatice benigne și maligne, patologia ductului pancreatic și a căilor biliare intra și extrahepatice, evaluarea icterului obstructiv.

Splenică - **afecțiuni hematologice** (leucemii, limfoame, anemii hemolitice), boli infecțioase (mononucleoza infecțioasă, septicemia, tuberculoza), afecțiuni hepatice cronice, traumatisme abdominale (suspiciune de ruptură splenică sau hematoame), formațiuni tumorale [chisturi, tumori benigne (hemangioame)] sau maligne (metastaze, limfoame), evaluarea durerii abdominale în flancul stâng al abdomenului.

Indicații pentru ultrasonografia Doppler color și pulsatil:

Hepatobiliar - detectarea hipertensiunii portale, a trombozei venelor hepatice și a venei porte, splenice sau mezenterice; detectarea anomaliilor vasculare congenitale, leziunilor tumorale hepatice, evaluarea fluxului sanguin în cadrul transplantului hepatic și a cirozei hepatice; monitorizarea post-chirurgicală a vaselor hepatice; diagnosticul diferențial al maselor tumorale ale vezicii biliare, suspiciune de ischemie sau necroză a peretelui vezicii biliare, gangrenă sau perforația vezicii biliare; distincția între polipii benigni și carcinom (vascularizație anormală în formațiunile tumorale);

Pancreatic - evaluarea trombozelor venei splenice și a venei mezenterice superioară; evaluarea leziunilor tumorale vasculare;

Splenic - evaluarea arterei și venei splenice (vezi Doppler sistemului portal).

Indicații pentru elastografia hepatică: evaluarea fibrozei și steatozei hepatice, monitorizarea progresiei bolilor hepatice, evaluarea răspunsului la tratament (antiviral sau antifibrotic); evaluarea pre- și post-transplant hepatic.

Elastografia splenică: evaluarea hipertensiunii portale.

Indicații pentru CEUS: în acest moment, nu se practică în Moldova (nu este aprobată nici o substanța de contrast). Este utilă în caracterizarea leziunilor hepatice focale (benigne și maligne), în traumatismele hepatice și splenice (hematoame), în diagnosticul și caracterizarea trombozelor portale, în diagnosticul leziunilor tumorale veziculare, în evaluarea colecțiilor pancreatice și peripancreatice, în evaluarea necrozelor pancreatice și a tumorilor pancreatice, în evaluarea formațiunilor circumscrise splenice și a traumatismelor regiunii, etc.

Examinarea ultrasonografică propriu-zisă. Pacientul trebuie să fie à jeun (pe nemâncate) pentru un interval de 4-6 ore, lucru ce permite distensia vezicii biliare, reducerea conținutului intestinal de gaz și modificările fluxului sangvin portal. Hidratarea este permisă, dar fără consum de lapte, sucuri sau cafea. Examinarea obișnuită este efectuată în decubit dorsal; uneori, poziții adiționale (decubit lateral stâng/drept sau poziția șezândă sau în picioare) pot fi necesare pentru o vizualizare mai bună a vezicii biliare și pentru eventuala mobilizare a calculilor biliari; pentru elastografia hepatică, decubit dorsal, dar cu brațul drept extins deasupra capului.

Raportul de examinare hepato-biliară trebuie să descrie caracteristicile imaginii în ultrasunete în mod B - dimensional sau Doppler, utilizând o terminologie standardizată, cu evitarea diagnosticelor clinice. Se recomandă utilizarea modulelor de text pentru constatările normale și patologiile frecvente. Descrierea trebuie să utilizeze următoarele categorii pentru organe sau structuri: poziție (condiții anatomice normale, variații sau anomalie de poziție); dimensiune (măsurarea dimensiunilor antero-posterior, transversal și longitudinal); formă – contur (regulat sau neregulat; evaluarea integrității capsulei hepatice); ecogenitate [raportată la structuri adiacente (de exemplu, rinichi sau splină)]; textura ecourilor (omogenitatea ecourilor, omogenă sau neomogenă); prezența unor zone de alterare a ecogenității; **modificări difuze** (absente sau prezente; semne de steatoză hepatică sau sugerând ciroza); **leziuni focale** (dacă sunt prezente), descriere detaliată a leziunilor: număr, localizare (de preferință segmentul hepatic), dimensiuni, ecogenitate, contur, vascularizație, sugestie de clasificare conform criteriilor imagistice relevante (ex. LI-RADS pentru leziuni suspecte de HCC); evoluția leziunilor în raport cu examinările anterioare (dacă sunt disponibile); structuri tubulare (evaluarea vascularizației hepatice - vena hepatică, artera hepatică, vena portă) și a fluxului sangvin și a căilor biliare intrahepatice (dilatarea căilor biliare sau eventuale leziuni obstructive); modificări extrahepatice (formațiuni de volum în abdomenul superior, eventuale aderențe sau colecții patologice); pattern specific al ecogenității, în dependență de fazele examinării cu agent de contrast ecografic (faza arterială, portală și tardivă); rigiditate hepatică (utilizând elastografia).

Vezica biliară -determinarea localizării, formei (piriformă sau ovală), dimensiuni (lungime și lățime); aspectul peretelui (grosimea, ecostructură, identificarea formațiunilor protruzive), conținut anecogen/transsonic (fără calculi vizibili sau sedimente), prezența calculilor, „mâlului biliar” sau altor formațiuni); aspectul căilor biliare intra și extrahepatice, stare postoperatorie -aspectul parenchimului hepatic restant după rezecție parțială; prezența sau absența leziunilor noi în zona rezecată; aspectul lojei postoperatorii (colecții lichidiene, formațiuni tumorale); ganglionii limfatici - aspectul nodulilor limfatici (hilari, periportali), normali sau cu modificări patologice;

Concluzie sau interpretare.

Se recomandă trei părți: a) Răspunsul la întrebările clinice ridicate; b) Enumerarea altor constatări patologice, posibil în ordinea relevanței lor clinice (de exemplu, potențiale malignități înaintea chisturilor simple); c) Observația finală despre restul zonelor examinate, excluzând alte anomalii în legătură cu posibilele limitări (de exemplu, din cauza condițiilor nefavorabile ale examenului). Se recomandă o interpretare prudentă a imaginilor pentru a evita concluziile false. Declarațiile diagnostice nu trebuie să predetermine diagnosticul absolut, de exemplu, "pacientul

are metastaze", ci să păstreze legătura cu metoda utilizată: de exemplu, "aspectul ecografic sugerează metastaze hepatice".

Sugestiile diagnostice și/sau terapeutice, includ propuneri pentru investigații suplimentare sau necesitatea urmăririi în dinamică. Instrucțiunile imperative pentru gestionarea ulterioară a pacientului în raportul de examinare derivat din constatările ecografice pot cauza probleme medico-legale, dacă o acțiune recomandată nu este implementată de medicul responsabil clinic. Prin urmare, considerațiile privind gestionarea ulterioară a pacientului trebuie formulate ca sugestii și nu recomandări (de exemplu, nu "chirurgia este necesară", ci "chirurgia merită luată în considerare").

Raportul de examinare a sistemului portal va include:

1. Datele clinice: indicațiile pentru examinare (HTP, tromboze, etc.) și istoricul examinărilor ecografice a sistemului vascular (intervenții chirurgicale, de transplant etc.);
2. Dimensiunile vaselor principale: diametrul venei portale, al arterei hepatice și al venelor hepatice, vena splenică, vena mezenterică superioară, vena cavă.
3. Descrierea direcției și vitezei fluxului sanguin în principalele vase hepatice (artera hepatică, vena portă, venele hepatice, vena splenică).
4. Identificarea trombozei venoase hepatice, prin absența fluxului în venele hepatice sau semne de tromb.

Raportul de examinare elastografică hepatică va include:

1. Datele clinice: indicațiile pentru examinare (patologia hepatică cronică) și istoricul examinărilor ecografice a ficatului (intervenții chirurgicale, de transplant etc.);
2. Parametrii pentru elastografie: rigiditatea hepatică (LSM) în kPa, viteza (Vs) în m/s, coeficient de atenuare (ATT, UGAP și al.), indicii de activitate (A index), mediana-valoare medie, IQR (Interquartile Range), raport IQR/Mediană (exprimat în procente) %; interpretare < 30% - rezultate fiabile; > 30% - rezultate mai puțin fiabile, interpretare cu prudență.
3. Identificarea elasticității hepatice (LSM și Vs), steatozei (coeficientul de atenuare) și activității (A index).

Examinarea ecografică a pancreasului

1. **Ecografia pancreasului (2D)** – examenul ecografic al pancreasului în modul bidimensional. În timpul examinării ecografice sunt evaluate localizarea (tipică - retroperitoneal), dimensiunile (cap, corp și coada pancreatică), conturul (regulat, fără proeminente sau deformări), ecogenitatea parenchimului (parenchimul omogen și ușor ecogen comparativ cu ficat) și diametrul ductului pancreatic.
2. **Ecografia Doppler Color** - se utilizează pentru aprecierea patternului vascular al parenchimului, permeabilității venei splenice și venei mezenterice superioare.
3. **Elastografia a pancreasului** - permite evaluarea rigidității țesutului pancreatic. Se folosesc două tipuri principale: SE și SWE. Ambele tehnici pot fi aplicate eco-endoscopic sau transabdominal.
4. **Ecografia cu contrast (CEUS)** - evaluează vascularizarea parenchimului pancreatic și a leziunilor focale, folosind abordul transabdominal și eco-endoscopic. Aplicațiile clinice sunt detectarea necrozei pancreatice, leziunilor pancreatice solide și caracterizarea septelor și nodulilor intramurali în leziunile chistice pancreatice.
5. **Raportul de examinare a pancreasului.** Trebuie să includă următoarele secțiuni esențiale: localizarea (retroperitoneal, ectopică); opțional dimensiunile pancreasului (cap, corp, coada); conturul (regulat, neregulat); ecostructura pancreasului (omogenă, neomogenă); ecogenitate (crescută sau scăzută comparativ cu ficatul). În cazul prezenței unei formațiuni de volum, raportul ecografic trebuie să descrie în mod detaliat următoarele caracteristici:

localizarea (cap, corp, coadă); structura formațiunii (solidă sau lichidiană); ecostructura (omogenă sau neomogen); conturul (regulat sau neregulat); dimensiunile formațiunii.

Examinarea ecografică a splinei

1. **Ecografia splinei (2D)** - examenul ecografic al splinei în modul bidimensional. Dimensiunile în două planuri (longitudinal și antero-posterior), ecostructura normală (parenchimul omogen și ușor mai ecogen comparativ cu rinichiul); contur (regulat, fără proeminențe sau deformări).
2. **Ecografia Doppler Color** - evaluarea arterei și venei splenice (vezi Doppler sistem portal).
3. **Elastografia splinei:** elastografia este utilizată pentru a evalua eventuala hipertensiune portală, fiind relevantă în diagnosticul bolilor hepatice cronice și hematologice.
4. **Raportul de examinare a splinei** trebuie să includă următoarele secțiuni esențiale: localizarea (retroperitoneal, ectopică; prezența de spline accesorii); dimensiunile, contur (regulat, neregulat), ecostructura splinei (omogenă, neomogenă), ecogenitate (crescută sau scăzută). În cazul prezenței unei formațiuni splenice, raportul ecografic trebuie să descrie în mod detaliat următoarele caracteristici: localizarea, structura formațiunii (solidă sau lichidiană); ecostructura (omogenă sau neomogen); conturul (regulat sau neregulat); dimensiunile formațiunii.

Examinarea intestinului

Când există o suspiciune pentru patologia intestinală, intestinul subțire și colonul pot fi evaluate prin ecografie pentru a evidenția eventuala îngroșare a peretelui, dilatarea, ștergerea stratificării ecografice a peretelui intestinal, prezența de formațiuni de volum, evaluarea vascularizației prin Doppler, inflamația adiacentă sau colecții lichidiene, dar și alte modificări US patologice. Utilizarea unui traductor liniar cu frecvență înaltă permite vizualizare optimă a peretelui intestinal. În examinarea US a tubului digestiv pentru o vizibilitate ameliorată este utilă compresia gradată. Imagistica Doppler color în evaluarea peretelui intestinal îngroșat, precum și CEUS, pot fi de ajutor în evaluarea inflamației intestinale.

Evaluarea lichidului peritoneal

În cazul prezenței, evaluarea lichidului peritoneal liber sau loculat ar trebui să includă documentarea volumului, a localizării și gradului de extindere. Evaluarea pentru ascită ar trebui să includă imagini ale pelvisului precum și ambele cadrane inferioare/spații paracolice. În contextul traumei, în special contondente, este aplicată evaluarea ultrasonografică focalizată pentru traumă (FAST), obiectivul principal al căreia este identificarea colecției hemoragice abdominale. Sunt obținute imagini longitudinale și transversale în cadranul superior drept în zona ficatului, cadranul superior stâng în zona splinei, de-a lungul șanțurilor paracolice bilaterale și inferior în zona pelvisului. Examenul FAST ar trebui să includă și o evaluare a structurilor intratoracice în afara domeniului de aplicare a acestui document.

Examinarea peretelui abdominal

Când există semne sau simptome care se referă la peretele abdominal, poate fi efectuată o examinare US pentru a evalua o hernie, mase, colecții lichidiene sau alte anomalii. Pentru examinare este necesar de utilizat un transductor de frecvență și rezoluție înaltă. Este necesar de documentat orice defect peritoneal și muscular al peretelui abdominal plus evaluarea relației masei identificate cu peritoneul/cavitatea peritoneală. Prezența sau absența anselor intestinale, lichid, organe sau alte țesuturi prezente în cadrul oricărui defect al peretelui abdominal trebuie remarcat. Manevrela Valsalva în decubit dorsal și în poziție verticală sunt utile în detectarea și determinarea herniei reponibile. Vasele epigastrice inferioare reprezintă un reper anatomic

important în caracterizarea herniei. Examenul Doppler color poate fi util pentru caracterizarea fluxului vascular în formațiunea peretelui abdominal.

Examinarea vaselor mari abdominale

Ultrasonografia convențională 2D ar trebui să includă vizualizarea segmentului proximal, mediu și distal ale aortei. La fel pot fi obținute imagini reprezentative ale VCI. Examinarea US, când este fezabil, include următoarele:

1. Imagini longitudinale și transversale: a) proximal (sub diafragmă, lângă trunchiul celiac); b) mediu (nivelul arterelor renale); c) distal (bifurcația arterelor iliace).
2. Măsurători:
 - a. Se fac la cel mai mare diametru anteroposterior și transversal al aortei, de la marginea exterioară la marginea exterioară (advenție-advenție).
 - b. Dacă este prezent un anevrism al aortei abdominale, este documentat diametrul dimensiunea maxim al anevrismului. Dacă este posibil, este caracterizată relația dintre segmentul dilatat cu arterele renale și cu bifurcația aortică la nivel de artere iliace.
 - c. Dacă este prezent un anevrism al aortei abdominale, forma anevrismul trebuie caracterizată ca fuziformă, excentrică sau saculară.
 - d. Concluzia ar trebui să precizeze, de asemenea, dacă aorta suprarenală a fost văzută și, dacă este văzută, ar trebui să reflecte dacă este normal.
 - e. Concluzia ar trebui să precizeze, de asemenea, dacă dilatarea aortei este prezentă superior trunchiului celiac.
3. Arterele iliace comune
 - a. Este necesar de obținut imagini longitudinale și transversale ale arterelor iliace comune dreaptă și stângă, imediat inferior bifurcației.
 - b. Măsurarea celui mai larg segment vizualizat al fiecărei artere iliace comune (advenție-advenție).
4. Imagistica Doppler color ale aortei, iliacelor comune și VCI poate fi utilă pentru a demonstra permeabilitatea și prezența unui tromb intraluminal.
5. Totuși, când este solicitată evaluarea dedicată a aortei și/sau vaselor mari abdominale, este recomandată utilizare ”Ghidului de examinare ultrasonografice vasculară”.

Scriitori:

1. Peltec Angela
2. Sporea Ioan
3. Pușkina Ecaterina

BIBLIOGRAFIE

1. Wüstner M, Radzina M, Calliada F, Cantisani V, Havre RF, Jenderka KV, Kabaalioğlu A, Kocian M, Kollmann C, Künzel J, Lim A, Maconi G, Mitkov V, Popescu A, Saftoiu A, Sidhu PS, Jenssen C. Professional Standards in Medical Ultrasound - EFSUMB Position Paper (Long Version) - General Aspects. *Ultraschall Med.* 2022 Oct;43(5):e36-e48. English. doi: 10.1055/a-1857-4435. Epub 2022 Jul 18. PMID: 35850145.
2. Al-Turaihi Z, Simon M, Smith RJ, Horrow MM. US of the Portal Vein. *Radiographics.* 2024 May;44(5):e230118. doi: 10.1148/rg.230118. PMID: 38573815.
3. Rou, W.S. Assessment of Hepatic Steatosis Using Ultrasound-Based Techniques: Focus on Fat Quantification. *Clin Ultrasound* 2024;9: 1-17. doi.org/10.18525/cu.2024.9.1.1
4. Sporea, I., Friedrich-Rust, M., Gilja, O. H., Bota, S., & Șirli, R. (2019). Liver elastography. În C. F. Dietrich (Ed.), *EFSUMB Course Book* (2nd ed., pp. 123-145). European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB).

5. Caraiani, C., Yi, D., Petresc, B., & Dietrich, C. (2020). Indications for abdominal imaging: When and what to choose? *Journal of Ultrasound* 2020;23(1),3-10. <https://doi.org/10.15557/JoU.2020.0008>.
6. Zeng, K.-Y., Bao, W.-Y.-G., Wang, Y.-H., Liao, M., Yang, J., Huang, J.-Y., & Lu, Q. Non-invasive evaluation of liver steatosis with imaging modalities: New techniques and applications. *World Journal of Gastroenterology*, 2023; 29(17), 2534-2550. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i17.2534>
7. Meier J, Lucius C, Möller K, Jenssen C, Zervides C, Gschmack AM, Dong Y, Srivastava D, Dietrich CF. Pancreatic ultrasound: An update of measurements, reference values, and variations of the pancreas. *Ultrasound Int Open*. 2024 Oct 14;10:a23899085. doi: 10.1055/a-2389-9085. PMID: 39411753; PMCID: PMC11475099.
8. Olteanu, V.-A.; Sfarti, C.-V.; Balan, G.G.; Timofte, O.; Gologan, E.; Mitrică, D.E.; Gilca-Blanariu, G.-E.; Dascalu, C.G.; Sandu, I.; Ștefănescu, G. The Role of Shear-Wave Elastography of the Spleen in Ruling out the Presence of High-Risk Varices in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). *Appl. Sci.* 2023,13, 5764. <https://doi.org/10.3390/app13095764>
9. Nuereberg D, Chammas C, Gilja OG, Sporea I, Șirli R. WFUMB Ultrasound Book <http://wfumb.info/wfumb-ultrasound-book>
10. Sporea I, Șirli R, Popescu A, Stoian D. Textbook of Elastography 2024, E-book, ISBN 978-606-786-416-8
11. Bastard C, Miette V, Calès P, et al. A novel Fibroscan examination dedicated to spleen stiffness measurement. *Ultrasound Med Biol* 2018;44:1616–26.
12. Xu X, Liu J, Zhu Y, Rui F, Wu C, Li J - Spleen stiffness measurement as a non-invasive assessment in patients with portal hypertension: *Gastroenterology* 2024;2:e100031.
13. AIUM Practice Parameter for the Performance of Diagnostic and Screening Ultrasound Examinations of the Abdominal Aorta in Adults. *J Ultrasound Med* 2021; 40:E34–E38, 0278-4297
14. The AIUM Practice Parameter for the Performance of an Ultrasound Examination of the Abdomen and/or Retroperitoneum. *J Ultrasound Med* 2022; 41:E1–E8 | 0278-4297.

CAPITOLUL II. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ ORGANE ABDOMINALE COPII

ABREVIERI

AIUM	(abreviere internațională) American Institute of Ultrasound in Medicine
ALARA	(abreviere internațională) As Low As Reasonably Achievable
BII	Boala Inflamatorie Intestinală
CEUS	Ultrasonografie cu substanță de contrast
EUN	Enterocolita Ulcero-Necrotică
ESPGHAN	(abreviere internațională) European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition
ESPR	(abreviere internațională) European Society of Pediatric Radiology
NASPGHAN	(abreviere internațională) North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition
RGE	Reflux Gastro-Esofagian
SOI	Sindrom de Obstrucție Intestinală
SSB	Sindrom de stază biliară
TGI	Tract Gastro-Intestinal

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce realizează ecografia abdominală neonatală și pediatrică. Ecografia gastrointestinală este un instrument valoros pentru evaluarea rapidă și detaliată a patologiilor abdominale la nou-născuți și copii. Ecografia Doppler color/power, în anumite situații și Doppler pulsat, pot fi părți complementare a examenului, respectând principiul ALARA.

Gastroenterologii utilizează ecografia abdominală pentru investigarea bolilor hepatice, intestinale sau pancreatice, monitorizarea afecțiunilor cronice, cum ar fi boala inflamatorie intestinală sau steatoza hepatică. Chirurgii pediatrici realizează ecografii intra-operatorii sau preoperatorii pentru evaluarea detaliată a structurilor abdominale, pot ghida intervențiile minim invazive. Reanimatologii din secțiile de terapie intensivă neonatală și pediatrică cu pregătire suplimentară în ultrasonografie pot efectua ecografii pentru evaluări rapide în secțiile de terapie intensivă neonatală și pediatrică, cât și pentru diagnosticarea problemelor abdominale acute, cum ar fi EUN sau obstrucțiile intestinale. Pentru o evaluare ecografică precisă a organelor abdominale la copii și nou-născuți se recomandă utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, a termenilor și definițiilor bazate pe consensuri și ghiduri elaborate de grupuri internaționale de experți (ESPR, ESPGHAN, AIUM, NASPGHAN).

Limitările ecografiei tractului gastrointestinal la copii și nou-născuți includ următoarele:

1. Pregătirea și familiarizarea examinatorului cu particularitățile de investigație;
2. Vizualizare limitată de artefacte datorate de aerul intestinal, limitări în detectarea perforațiilor mici;
3. Dificultăți în diagnosticarea inflamațiilor subtile, cum ar fi apendicita incipientă;
4. Evaluarea limitată a tractului gastrointestinal superior: stomacul și esofagul pot fi greu de evaluat complet, mai ales în prezența refluxului gastro-esofagian sau în cazurile de stenoză pilorică incipientă; necesită studii radiologice suplimentare;
5. Incapacitatea de a vizualiza funcționalitatea: ecografia oferă informații anatomice excelente, dar nu poate evalua funcționalitatea tractului gastrointestinal, cum ar fi motilitatea și absorbția; în aceste cazuri sunt necesare teste suplimentare, precum fluoroscopia sau scintigrafia;

6. Deși utilă în cazuri de obstrucție intestinală, ecografia poate avea dificultăți în vizualizarea intestinului distal, mai ales la pacienți cu distensie abdominală severă;
7. Artefacte acustice și interpretare dificilă în cazuri postoperatorii: gaze reziduale, fluid sau țesut cicatricial post-operator pot produce artefacte, limitând evaluarea. Este dificilă diferențierea între aderențe postoperatorii și procese patologice active.

Considerațiile generale în ecografia abdominală și a TGIa nou-născuților și sugarilor includ aspecte tehnice, clinice și interpretative esențiale pentru obținerea unor rezultate precise și utile în diagnostic:

1. *Pregătirea pacientului:* pacientul trebuie să fie à jeun (post alimentar) timp de 4–6 ore dacă îl suportă; acesta poate fi și mai scurt (1–2 ore);
2. *Poziționarea pacientului:* în decubit dorsal, cu posibilitatea de rotație în decubit lateral sau pe semi-șezute. Pozițiile dinamice (ex. compresia manuală sau modificarea poziției) ajută la diferențierea structurilor fixe de cele mobile;
3. *Considerații tehnice:* pentru vizualizarea peretelui intestinal și a structurilor superficiale se folosește un transductor liniar (7–15 MHz); pentru structurile profunde și a anselor intestinale dilatate ajută transductorul de tipconvex (3–5 MHz); evaluarea vascularizației intestinale; tehnica de compresie gradată ajută la evaluarea apendicelui și identificarea invaginațiilor intestinale;
4. *Evaluarea parametrilor anatomici și funcționali:* grosimea peretelui intestinal, straturile acestuia, peristaltismul, prezența fluidelor libere sau colecțiilor patologice.

Indicațiile pentru ecografia abdominală și a TGI la nou-născuți și copii includ:

1. *Evaluarea abdomenului acut:* invaginație intestinală, stenoza hipertrofică de pilor, volvulus intestinal și malrotație, apendicită acută, NEC, obstrucția intestinală;
2. *Evaluarea bolilor inflamatorii intestinale:* Boala Crohn și colita ulcerativă, gastroenterita acută;
3. *Screening și monitorizare în afecțiuni congenitale:* malformații gastrointestinale congenitale, hernia diafragmală sau omfalocel, diverticul Meckel, boala Hirschsprung, RGE;
4. *Traumatisme abdominale:* identificarea hematoamelor, lichidului liber sau ruptură de organ cavităar, evaluarea perforațiilor viscerale în traumatisme severe;
5. *Evaluarea masei abdominale sau pelvine:* tumori abdominale, chisturi ovariene sau testiculare, abcese intra-abdominale;
6. *Evaluarea funcției hepato-biliare și pancreatice:* colecistită acută sau calculi biliari, chisturi hepatice sau hemangioame, pancreatită acută sau cronică, SSB;
7. *Evaluarea splinei:* în contextul traumatismelor, splenomegalie, mononucleoza infecțioasă, asplenie, polisplenie, anemia hemolitică, afecțiunile hematologice, hipertensiunea portală;
8. *Monitorizarea post-operatorie:* complicații postoperatorii, evaluarea anastomozelor intestinale.

Ecografia implică identificarea și evaluarea următoarelor structuri anatomice:

1. *Esofagul.* Diametrul și peristaltismul, prezența RGE, îngustări, stenoză sau fistule traheoesofagiene congenitale;
2. *Stomacul.* Dimensiunea, forma și grosimea peretelui gastric, peristaltismul și evacuarea conținutului gastric; poate fi evaluat prin ferestre acustice subcostale, în funcție de vârsta copilului și gradul de umplere a stomacului;
3. *Duodenul și intestinul subțire.* Diametrul lumenului și grosimea peretelui intestinal, peristaltismul, prezența dilatării, stazei sau obstrucțiilor la acest nivel; poate fi evaluat din zona ileocecală dreaptă prin secțiuni transversale sau longitudinale;

4. *Colonul*. Diametrul lumenului, grosimea peretelui, prezența gazelor sau a fluidului în exces; vizualizat în zona inferioară a abdomenului, secțiuni transversale și longitudinale
5. *Apendicele*. Diametrul apendicelui, grosimea pereților și compresibilitatea, prezența fluidului liber sau a colecțiilor peri-apendiculare;
6. *Mezenterul și vasele mezenterice*. Vascularizația prin Doppler color, prezența limfadenopatiei mezenterice;
7. *Rectul și canalul anal*. Diametrul rectului și prezența dilatărilor, evaluarea musculaturii în jurul canalului anal;
8. *Peritoneul și lichidul peritoneal*. Prezența lichidului liber în cavitatea abdominală, aspectul colecțiilor anormale (ascită, abcese);
9. *Vasele abdominale*. Fluxul sanguin arterial și venos cu Doppler color, prezența trombozei sau a compresiei vaselor;
10. *Ficatul*. Dimensiuni, structura parenchimului hepatic, prezența structurilor solide sau lichide, dilatarea căilor biliare intrahepatice, vascularizația hepatică;
11. *Colecistul*. Dimensiunile colecistului, formă, descrierea pereților, prezența calculilor sau polipilor, prezența lichidului pericolecistic, evaluarea căilor biliare extrahepatice;
12. *Splina*. Dimensiuni, structura parenchimului splenic.

Raportul de examinare ecografică abdominală și a TGI la nou-născuți și copiise recomandă să includă următoarele:

1. *Date de identificare ale pacientului*: nume și prenume, indicația examinării, motivul solicitării investigației;
2. *Observații tehnice*: pregătirea pacientului, post alimentar, poziție, gradul de complianță, posibilă dificultate din cauza gazelor intestinale sau altor factori limitativi;
3. Descrierea detaliată a constatărilor ecografice;
4. *Interpretarea rezultatelor*: diagnosticul sau suspiciunea clinică sugerată de imagini; posibile diagnostice diferențiale;
5. *Recomandări suplimentare*: CT, IRM, radiografie abdominală;
6. Monitorizare ecografică ulterioară sau intervenție chirurgicală, dacă este cazul;
7. *Concluzii finale*: un raport de ecografie gastrointestinală trebuie să fie clar, detaliat și să includă toate aspectele tehnice și clinice necesare pentru a ghida diagnosticul și tratamentul corect.

Scriitor: Zotea Ana

BIBLIOGRAFIE:

1. Jacobsen RB, Hebelka H, Gatzinsky V, Elfvin A, Dangardt F. Ultra-high-frequency ultrasound (48-70 MHz) is a promising tool for improved gastrointestinal diagnostics in infants. *Acta Paediatr.* 2024 Oct;113(10):2304-2311. doi: 10.1111/apa.17342. Epub 2024 Jul 2. PMID: 38953873.
2. Seliga-Siwecka J, Rutkowski J, Margas W, Puskarz-Gąsowska J, Bokinić R. Sensitivity and specificity of different imaging modalities in diagnosing necrotising enterocolitis in a Polish population of preterm infants: a diagnostic test accuracy study protocol. *BMJ Open.* 2020 Jul 20;10(7):e033519. doi: 10.1136/bmjopen-2019-033519. PMID: 32690727; PMCID: PMC7375631.
3. De Bernardo G, Sordino D, De Chiara C, Riccitelli M, Esposito F, Giordano M, Tramontano A. Management of NEC: Surgical Treatment and Role of Traditional X-ray Versus Ultrasound Imaging, Experience of a Single Centre. *Curr Pediatr Rev.* 2019;15(2):125-130. doi: 10.2174/1573396314666181102122626. PMID: 30387397.

4. Di Serafino M, Severino R, Gioioso M, Rossi E, Vezzali N, Pelliccia P, Caprio MG, Acampora C, Iorio R, Vallone G. Paediatric liver ultrasound: a pictorial essay. *J Ultrasound*. 2020 Mar;23(1):87-103. doi: 10.1007/s40477-018-0352-z. Epub 2019 Feb 18. PMID: 30778891; PMCID: PMC7010916.
5. Di Serafino M, Gioioso M, Severino R, Esposito F, Vezzali N, Ferro F, Pelliccia P, Caprio MG, Iorio R, Vallone G. Ultrasound findings in paediatric cholestasis: how to image the patient and what to look for. *J Ultrasound*. 2020 Mar;23(1):1-12. doi: 10.1007/s40477-019-00362-9. Epub 2019 Feb 12. PMID: 30756259; PMCID: PMC7010886.
6. Singh Y, Tissot C, Fraga MV, Yousef N, Cortes RG, Lopez J, Sanchez-de-Toledo J, Brierley J, Colunga JM, Raffaj D, Da Cruz E, Durand P, Kenderessy P, Lang HJ, Nishisaki A, Kneyber MC, Tissieres P, Conlon TW, De Luca D. International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children issued by the POCUS Working Group of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). *Crit Care*. 2020 Feb 24;24(1):65. doi: 10.1186/s13054-020-2787-9. PMID: 32093763; PMCID: PMC7041196.
7. Kellar A, Dolinger M, Novak KL, Chavannes M, Dubinsky M, Huynh H. Intestinal Ultrasound for the Pediatric Gastroenterologist: A Guide for Inflammatory Bowel Disease Monitoring in Children: Expert Consensus on Behalf of the International Bowel Ultrasound Group (IBUS) Pediatric Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2023 Feb 1;76(2):142-148. doi: 10.1097/MPG.0000000000003649. Epub 2022 Oct 28. PMID: 36306530; PMCID: PMC9848217.

CAPITOLUL III. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ.

3.1. CONSIDERENTE GENERALE

ABREVIERI

3V	Imaginea de 3 vase
3VT	Imaginea de 3 vase și trahee
AC	Circumferință abdominală
AFI	Indicele lichidului amniotic
AGA	Adecvat pentru vârsta de gestație
ALARA	(abreviere internațională) As Low As Reasonably Achievable
BCF	Bătăile cordului fetal
BPD	Diametrul biparietal
CRL	Lungime cranio-caudală
DPN	Data probabilă a nașterii
DUM	Data ultimei menstruații
DV	Duct venos
EFW	Greutate fetală estimată
FL	Lungimea femurului fetal
FMF	(abreviere internațională) Fetal Medicine Foundation
HC	Circumferință craniană
ISUOG	(abreviere internațională) International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology
LA	Lichid amniotic
LGA	Făt mare pentru vârsta gestațională
LVOT	Tractul de ejecție aortic
MI	Indice mecanic
NT	Translucență nucală
OGI	Organe genitale interne
PAS	Placenta accreta spectrum
PI	Indice de Pulsatilitate
RCF	Restricție de creștere fetală
RVOT	Tractul de ejecție pulmonar
SG	Sac gestațional
SGA	Făt mic pentru vârsta gestațională
TA	Transabdominal
TI	Indicele termic
TV	Transvaginal
VG	Vârsta gestațională
WFUMB	(abreviere internațională) World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology

Prezentul ghid este recomandat pentru toți medicii ce realizează ecografiile obstetricale, implicați în evaluarea, monitorizarea gravidelor și în îngrijirea pacientelor cu afecțiuni obstetricale. Totuși, examinarea ultrasonografică trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunea pacientei, precum și resursele disponibile și limitările instituțiilor medicale unde este efectuată examinarea ultrasonografică. Ghidul elaborat sugerează standarde practice minime obligatorii necesare pentru ultrasonografia de screening a femeilor însărcinate care nu au factori materni, fetalii sau obstetricali de risc. În cazul în care examinarea nu poate fi efectuată complet sau unele elemente nu pot fi evaluate corespunzător, trebuie explicat gravidei

acest aspect și trebuie oferită opțiunea reevaluării sau îndrumare către un alt examinator pentru o a doua opinie.

Pentru examinare se folosesc echipamente ecografice dotate cu soft de obstetrică-ginecologie și de examinare a cordului fetal, transductoare TA cu rezoluție și penetrare adecvate (de obicei 2–9 MHz) și, la necesitate, sondele TV (minim cu frecvențe de 5-9 MHz), utilizându-se puterea minimă și mărirea maximă a imaginii, care asigură o imagine de bună calitate pentru vizualizarea detaliilor corespunzătoare.

Înainte de a începe examinarea, examinatorul trebuie să consilieze femeia/cuplul cu privire la potențialele beneficii și limitări ale unei ecografii fetale de rutină. În realizarea examinării ecografice obstetricale trebuie obținut consimțământul informat pentru examinarea specifică utilizată. Informațiile clinice și paraclinice pot fi utile în orientarea examinării și în interpretarea celor constatate.

Scopul primordial al screening-ului în sarcină este acela de a scădea ratele de mortalitate și morbiditate perinatală, prin identificarea de informații esențiale pentru gestionarea riscurilor și complicațiilor potențiale. Monitorizarea prin ecografie a sarcinii permite instituirea de măsuri de prevenție sau terapeutice în legătură cu prematuritatea, sarcina depășită, anomaliile de creștere fetală etc. De asemenea, pot fi identificate patologii curabile ale sarcinii, ceea ce duce uneori la schimbarea gestionării prin orientarea către centre de îngrijire antenatală sau către naștere în centre cu posibilități tehnice și logistice cât mai adaptate. La fel, se pot depista patologii fetale incompatibile cu viața sau incurabile, conform informațiilor medicale cunoscute la momentul și în contextul depistării, cu consecințe asupra deciziilor de îngrijire/terapeutice materno-fetale. Documentarea imagistică a tuturor elementelor precizate pentru toate examinările este binevenită în sensul reducerii neclarităților.

Deși multiple malformații și anomalii fetale pot fi identificate prin ultrasonografia de screening din trimestrul unu, și doi, și trei nu toate anomaliile se pot identifica ecografic, chiar și cu cel mai bun echipament ecografic în cele mai bune mâni. Există anomalii fetale ce nu pot fi evidențiate ecografic antenatal sau anomalii cu semiologie ecografică tardivă / progresivă ce nu sunt vizibile în momentul examinării. Un examen ecografic "normal" (adică fără anomalii depistate) nu garantează absența unei patologii grave. Există anomalii fetale ce nu pot fi evidențiate ecografic antenatal sau pot deveni evidente mai târziu în timpul sarcinii. De asemenea, ecografia nu poate exclude anomaliile cromozomiale și sindroamele genetice.

3.2. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ TRIMESTRUL I

Pentru acuratețea evaluării ecografice a sarcinii în primul trimestru, este recomandată utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, termeni și definiții, bazate pe consensuri elaborate de grupuri de lucru internaționale, cum ar fi:

- ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11–14-week ultrasound scan 2023
- Ghid de examinare ecografică de screening anomalii sarcină în trimestrul I România 2023.

Indicațiile comune pentru examen ecografic în I trimestru de sarcină includ, dar nu se limitează, la următoarele:

1. Confirmarea unui făt viu și stabilirea VG;
2. Screening-ul pentru anomalii cromozomiale;
3. Evaluarea anatomiei fetale (în limitele VG);
4. Aprecierea numărului feților vii și a corionicității în sarcinile multiple;
5. Aprecierea riscului ecografic pentru preeclampsie;
6. Evaluarea anexelor fetale și uterine;
7. Evaluarea sarcinii precoce (la indicații);
8. Descrierea localizării GS raportat la zona cicatricei în cazul prezenței în anamnezic a operației cezariene;

9. Criteriile de viabilitate incertă;
10. Recunoașterea sarcinii ectopice și molare în sarcina precoce;
11. Recunoașterea semnelor pentru avort complet și incomplet.

Pentru examinare, se utilizează instrumente ecografice echipate cu software de obstetrică-ginecologie și de evaluare a fătului în primul trimestru. Acestea includ sonde TA cu frecvențe de minimum 3-6 MHz și sonde TV cu frecvențe de minimum 5-9 MHz. Se folosește puterea minimă și mărirea maximă a imaginii, pentru a obține o calitate bună a imaginilor, care să permită vizualizarea detaliilor necesare. Informațiile diagnostice oferite de cele două abordări sunt complementare. Accesul TA oferă o imagine de ansamblu globală inițială a fătului, anexelor și a uterului. Scannerul este reglat pentru a funcționa la cea mai înaltă frecvență adecvată din punct de vedere diagnostic, realizând un compromis între rezoluție și penetrarea fasciculului. Examenul TV, realizat de obicei cu vezica urinară golită, permite o evaluare mai detaliată a morfologiei fetale și oferă detalii mai fine ale gestației timpurii, rezultând o rezoluție spațială și o acuratețe diagnostică îmbunătățită. Ecografia Doppler color/power, în anumite situații și Doppler pulsat, este parte complementară a examenului.

Examinarea ecografică pentru depistarea anomaliilor în sarcină din primul trimestru se realizează între 11 și 13+6 săptămâni de amenoree, cu un criteriu de măsurare CRL cuprins între 45 și 84 mm. Perioada ideală pentru această evaluare este la sfârșitul săptămânii a 12-a și la începutul săptămânii a 13-a, când CRL corespunde între 60 și 75 mm. La indicații clinice, pentru a determina localizarea și viabilitatea sarcinii, este recomandat de efectuat examen ultrasonografic al sarcinii precoce (5-11 s.a.), cu măsurarea diametrului SG, CRL, stabilirea corionicității, depistarea aspectelor patologice legate de sarcina precoce, cât și evaluarea anexelor uterine.

Se recomandă ca următoarele aspecte să fie verificate de rutină în timpul ecografiei din trimestrul I de sarcină:

1. *Confirmarea fătului viu*: confirmarea existenței fătului viu se realizează prin observarea BCF în timp real și prin măsurarea frecvenței acestora utilizând modul M sau Doppler pulsat, se recomandă să fie folosite pentru o durată cât mai scurtă de timp; în cazul unei sarcini multiple, este necesar să se verifice fiecare făt în parte pentru a confirma viabilitatea;
2. *Determinarea VG*: se determină prin măsurarea CRL pe secțiunea sagitală mediană a fătului, în poziție neutră; în cazul în care CRL nu poate fi măsurată corect, pot fi utilizate BPD și FL pentru a stabili VG, iar acest lucru trebuie menționat și documentat; datarea sarcinii se efectuează optimal începând cu 8 s.a. La o discrepanță de peste 5 zile a VG stabilită prin măsurarea CRL și conform DUM, VG este stabilită în baza CRL și este recalculată DPN, care, ulterior, nu se modifică. În caz de sarcină obținută prin FIV, se ia în calcul vârsta embrionului la transfer;
3. În cazul sarcinii multiple VG se stabilește după cel mai mare embrion (CRL). Stabilirea numărului de feți vii în cazul sarcinilor multiple include evaluarea corionicității și amnionicității, prin identificarea sacilor amniotici și a semnelui "lambda" sau "T".

Evaluarea anatomiei sarcinii:

1. *Capul fetal*: forma, osificarea craniană, ecoul median intracerebral complet antero-posterior, plexurile coroidale bilateral, aspectul normal al fosei posterioare cerebrale, simetria structurilor.
2. *Fața fetală*: orbitele bilateral (ambele cristaline), profilul feței, osificarea osului nazal. Aprecierea lungimii osului nazal nu este obligatorie.
3. *Gâtul*: lipsa formațiunilor de volum sau colecțiilor lichidiene cum ar fi: hygroma chistică sau sacii limfatici jugulari. NT ce se raportează măsurată în mm. Respectarea condițiilor pentru o

măsurare corectă a NT (conform criteriilor FMF) este obligatorie și este necesar să fie documentată prin poză.

4. *Toracele*: peretele toracic fără defecte, ambele arii pulmonare prezente, prezența imaginii diafragmului, lipsa efuziunii pleurale, tumorilor sau structurilor atipice.
5. *Cordul fetal*: ritmul cardiac regulat, poziția inimii pe partea stângă, axul cardiac la stânga. Opțional, în situația în care aparatura și instruirea examinatorului o permit: examinare Doppler pentru a evidenția 2 fluxuri sanguine atrio-ventriculare separate și convergența aorto-pulmonară ("semnul V/Y").
6. *Abdomenul fetal*: prezența stomacului în cadranul superior stâng subdiafragmatic, prezența rinichilor bilateral (opțional) și a vezicii urinare.
7. *Peretele abdominal*: inserția normală a cordonului ombilical, absența defectelor (a omfalocelului pentru CRL >55 mm și a gastroschizisului).
8. *Coloana vertebrală*: vertebrele corect aliniată (longitudinal și transversal).
9. *Membrele*: prezența a două membre inferioare și a două membre superioare cu câte 3 segmente, prezența mișcărilor libere în extremități.
10. *Placenta*: localizare, ecostructura, prezența de spații chistice, tumori. În caz de operație cezariană anterioară trebuie acordată atenție deosebită atât poziționării placentei cât și aspectului placentar în zona cicatricei uterine.
11. *Cordonul ombilical*: existența a 3 vase (2 artere și o venă) obiectivat prin evidențierea arterelor ombilicale latero-vezical. Menționarea anomaliilor de dezvoltare a cordonului ombilical (scurt, chisturi, tumori, nod etc.)
12. *Colul uterin*: se măsoară (de preferat transvaginal) lungimea canalului cervical în mm.
13. *Anomalii evidente ale organelor genitale interne materne*. În sarcină evaluarea detaliată și minuțioasă a organelor genitale interne materne nu este posibilă de rutină.
14. *Velocimetria Doppler în DV* (marker pentru aberații cromozomiale) și *arterele uterine* (aprecierea riscului pentru pre-eclampsie și RCF): PI a ambelor artere uterine se poate măsura prin acces ecografic TA și TV. Măsurătorile PI sunt efectuate separat pentru Arterele Uterine dreapta și stânga, ulterior fiind calculată valoarea medie PI. Abaterea PI de la media așteptată pentru VG ar trebui exprimată ca percentile (sau deviații standard – SD), iar standardul de referință ales ar trebui să fie indicat în raport.

Raportul de examinare ecografică în primul trimestru de sarcină se recomandă să cuprindă:

1. Datele de identificare ale pacientei; vârsta, DUM, DPN opțional calea de examinare (TV, TA);
2. Aprecierea: VG, anatomiei fetale, prezența markerilor pentru aberații cromozomiale, velocimetriei Doppler. Pentru a oferi o examinare și raportare cât mai structurată și sistematică în situații particulare privind situații clinice / patologii sunt utilizate criterii standardizate;
3. În concluzii examinatorul poate să facă remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute;
4. Se vor consemna elementele care din varii motive nu au fost vizualizate în timpul examinării. Ca în cazul tuturor examinărilor imagistice, pot exista interpretări cu rezultate imprecise datorită limitărilor tehnice sau biologice ce limitează vizibilitatea. Ecografia nu poate exclude sau confirma toate patologiele existente în sarcină.

Scriitor:Fuior-Bulhac Liliana

BIBLIOGRAFIE:

1. Ghid de examinare ecografică de screening anomalii sarcină în trimestrul I. Societatea de Obstetrică și Ginecologie din România, Societatea de Ultrasonografie în Obstetrică și Ginecologie din România; Colegiul Medicilor din România, 2023. <https://sogr.ro/wp-content/uploads/2023/09/Ghid-de-examinare-ecografica-de-screening-anomalii-sarcina-in-trimestrul-I-2023.pdf>
2. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med.* 2013 Jun;32(6):1083-101. doi: 10.7863/ultra.32.6.1083.
3. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 2024; 43:E20-E32 0278-4297 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jum.16406>
4. AIUM–ACR–ACOG–SMFM–SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations *J Ultrasound Med* 2018; 37:E13–E24, 0278-4297 doi:10.1002/jum.14831
5. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, Bilardo CM, Chaoui R, Hyett JA, Kagan KO, Karim JN, Papageorghiou AT, Poon LC, Salomon LJ, Syngelaki A, Nicolaides KH. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11–14-week ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023; 61: 127–143.
6. First trimester examination of fetal anatomy: clinical practice guideline by the World Association of Perinatal Medicine (WAPM) and the Perinatal Medicine Foundation (PMF), *Perinatal Journal* 2022;30(2):87–102
7. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D, Raine-Fenning N, Reed K, Salomon LJ, Sotiriadis A, Thilaganathan B, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 47: 247–263.
8. Abramowicz JS. Biosafety of Sonography: Still a Mystery to Most Obstetrics (and Other) Providers. *J Ultrasound Med.* 2020;39:1683-1685
9. Bioeffects and Safety Committee (K. Salvesen, J. Abramowicz, G. Ter Haar, P. Miloro, E. Sinkovskaya, A. Dallasta, K. Marsal and C. Lees) on behalf of the Board of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). ISUOG statement on the safe use of Doppler for fetal ultrasound examination in the first 13+6weeks of pregnancy (updated). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 57: 1020 DOI: 10.1002/uog.23610
10. ISUOG Education Committee recommendations for basic training in obstetric and gynecological ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 43: 113–116
11. Obstetric Ultrasound And Assessment Sheet - Published Newsletter Issue 1 - February 2006. <https://efsumb.org/minimum-training-recommendations/>

3.3. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ TRIMESTRUL II

Ultrasonografia este utilizată pe scară largă pentru evaluarea prenatală a anatomiei și creșterii fetale, inclusiv monitorizarea sarcinilor multiple. Ecografia de trimestru doi este efectuată în principal pentru evaluarea anatomiei fetale, majoritatea anomaliilor structurale clinic importante fiind detectabile în această perioadă. De asemenea, ecografia trimestrului doi servește ca punct de referință pentru examinările ulterioare pentru evaluarea creșterii fetale. Examinarea ecografică de screening pentru anomalii de sarcină din trimestrul doi este o examinare specializată, considerată de rutină (recomandată tuturor gravidelor) în cadrul îngrijirilor antenatale, acolo unde resursele sunt disponibile și accesibile, efectuarea sa fiind rezervată celor cu competență în ultrasonografia obstetricală și ginecologică nivel II și/sau medicină materno-fetală, sau medicilor de specialitate radiologie-imagistică medicală care au obținut competența de ecografie obstetricală.

Perioada optimă pentru examinarea ecografică pentru screeningul anomaliilor sarcinii din trimestrul II este 20-22 săptămâni VG. Această perioadă reprezintă un compromis între obiectivul de datare a sarcinii și detecția la timp a anomaliilor congenitale majore.

Obiectivele acestei examinări ecografice sunt:

1. Confirmarea fătului viu, prin evidențierea BCF în timp real și măsurarea frecvenței acestora în modul M sau Doppler pulsat (utilizat cât mai scurt timp). Într-o sarcină multiplă, viabilitatea trebuie evaluată la fiecare făt;
2. Determinarea numărului de feți vii (în sarcina multiplă se determină amnionicitatea și la posibilitate precizarea corionicității);
3. Biometrie fetală, determinarea dimensiunilor fetale și estimarea VG;
4. Evaluarea anatomiei fetale corespunzătoare VG;
5. Evaluarea anexelor sarcinii (placenta, cordon ombilical și lichid amniotic);
6. Evaluarea anatomiei materne pentru patologie evidentă cu consecințe nefavorabile, deși evaluarea formală a anatomiei uterine și anexelor nu face parte din screeningul de rutină din trimestrul doi;
7. Măsurarea lungimii cervicale. Este recomandat că măsurătorile ar trebui făcute prin acces transvaginal, care necesită acordul suplimentar al femeii.

Ghid pentru examinare

Biometrie fetală și starea de bine - pentru evaluarea VG și a dezvoltării fetale se măsoară: BPD, HC, AC și FL. Măsurarea unui femur este de obicei suficientă, cu excepția cazului în care există suspiciunea de anomalie sau asimetrie evidentă. Dacă fătul nu a fost datat anterior, HC sau HC plus FL pot fi folosite pentru datare după 14 săptămâni.

Evaluarea anatomiei fetale corespunzătoare VG - cerințele minime sugerate pentru un studiu anatomic fetal de bază în timpul trimestrului doi de sarcină. Dacă se suspectează vreo anomalie, atunci este indicată o examinare mai detaliată sau trimitere la un centru expert de referință.

1. *Craniul fetal* - evaluarea dimensiunilor, formei, integrității și densității osoase.
2. *Creierul fetal* - planul talamic: ecoul median (falx anterior), Cavitatea Septului Pelucid, talamus, emisfere cerebrale simetrice, șanțul Sylvius; planul fosei cerebrale posterioare: emisfere cerebeloase, vermis (parțial, pentru caracterizare detaliată este necesar planul sagital), Cisterna Magna, ventriculul IV; planul ventricular: ventriculii cerebrali (coarne anterioare/frontale și posterioare/occipitale), plexurile coroidale.
3. *Fața fetală* - profilul fetal, oase nazale (dimensiune), triunghi nazo-labial (două nări și buza superioară), două orbite și cristalinele.

4. *Gâtul fetal* - tegument, zona subcutană, anterior, lateral și posterior cu absența formațiunilor tumorale sau chistice.
5. *Coloana vertebrală* - se examinează pe secțiunile longitudinală și pe secțiunile transversale curbura și structura, vertebrele corect aliniată, integritatea tegumentară la nivelul coloanei și prezența țesuturilor moi care acoperă coloana vertebrală, consilii medulari, trei centre de osificare pentru fiecare vertebră.
6. *Toracele fetal* - forma toracelui cu coastele, plămâni, ecogenitate, simetrie, prezența ecourilor, formațiunilor sau colecțiilor patologice, integritatea și continuitatea diafragmului.
7. *Cordul fetal* - se apreciază situsul și unghiul axului cardiac, imaginea/planul de 4 camere, originea vaselor mari cu LVOT și RVOT, intersecție vase mari, 3V, 3VT, examinarea Doppler color în imaginea 4 camere, LVOT, RVOT, 3VT. Ritmul și frecvența cardiacă.
8. *Abdomenul fetal* - peretele abdominal anterior integru, inserția abdominală a cordonului ombilical, stomac (prezența, poziție și volum normal), ficat, colecist, aspectul (ecogenitatea) anselor intestinale, vezica urinară, ambii rinichi, dacă este cazul este măsurat diametrul antero-posterior al pelvisului renal. Prezența colecțiilor sau formațiunilor patologice în cavitatea abdominală.
9. *Membrele* – prezența tuturor celor patru extremități. Trebuie evaluată prezența tuturor oaselor lungi: femur, tibia, fibula, humerus, ulna, radius și simetria, lungimea, forma, ecogenitatea, alinierea, poziția și mișcările acestora. Numărarea degetelor de la mâini sau de la picioare nu este obligatorie ca parte a screening-ului de rutină din trimestrul doi.
10. *Organele genitale externe* - aspectul caracteristic normal de vulvă sau scrot și penis. Se precizează fenotip feminin sau masculin dacă părinții doresc să cunoască sexul fătului. În cazul în care părinții nu solicită precizarea sexului fetal se precizează doar aspectul normal al organelor genitale externe.
11. *Placenta* - localizare, relația cu orificiul cervical intern (distanța) și cicatricele uterin (în caz de operație cezariană anterioară), semnalarea și descrierea semnelor de aderență anormală (unde este cazul), structură, prezența de anomalii structurale, se pot măsura opțional grosimea placentară
12. *Cordonul ombilical* - existența a 3 vase (2 artere și o venă) prin evidențierea arterelor ombilicale latero-vezical, locul inserției placentare.
13. *Lichid amniotic* - aspect, cantitatea de lichid amniotic poate fi evaluată, fie semicantitativ, prin măsurarea celui mai profund buzunar vertical de lichid amniotic sau AFI.
14. *Mișcările fetale*. Feții normali au de obicei o poziție neutră și prezintă mișcări regulate. Absența temporară sau o reducere a mișcărilor fetale în timpul examinării nu ar trebui să fie considerată un factor de risc. Poziționarea anormală sau mișcările fetale neobișnuit de restricționate sau absente persistente pot sugera afecțiuni fetale. Profilul biofizic nu este considerat parte a screeningului de rutină din trimestrul doi.
15. *Colul uterin* (preferabil examinat transvaginal). Se măsoară lungimea canalului cervical în mm.

Specificări pentru sarcina multiplă

Corionicitatea trebuie determinată în primul trimestru, dacă este posibil. Atunci când nu a fost efectuată nicio examinare ecografică în primul trimestru și nu este posibilă identificarea a două placentate separate și sexul fetal este același, sarcina trebuie considerată ca fiind monocorială și monitorizată ca sarcină cu risc crescut. Evaluarea sarcinii multiple ar trebui să includă următoarele elemente:

1. determinarea corionicității (în placentă monocorială, amnionicitatea) poate fi fezabilă în trimestrul doi, de exemplu, dacă există clar două mase placentare separate sau sexul fetal este discordant (deși există excepții de la aceste reguli); totuși, corionicitatea este mai bine evaluată înainte de 14–15 săptămâni, când este determinat semnul lambda sau semnul T;

2. vizualizarea inserției cordonului placentar;
3. raportarea trăsăturilor distinctive (sex, markeri unici, poziție în uter), deoarece este esențial etichetarea corectă a gemenilor;
4. Cartografia sarcinii multiple.

Specificări pentru Dopplerografia fetală

Pentru studiul circulației materno-fetale în mod obișnuit sunt utilizate Doppler-ul pulsat și color, utilizând cele mai scăzute niveluri de energie posibile, respectând principiul ALARA. Pe durata explorării Doppler, MI și TI, afișate pe ecran, trebuie să fie $\leq 1,0$, iar timpul de expunere trebuie menținut cât mai scurt posibil, de obicei nu mai mult de 5-10 minute. Pentru o evaluare adecvată a anvelopei spectrale (curbă spectrală) este recomandată obținerea de la patru până la șase cicluri cardiace complete. Pentru evaluarea cantitativă a fluxului cel mai frecvent utilizat este PI. Se recomandă de obținut mai mult de o înregistrare Doppler. Dacă există o discrepanță evidentă între două măsurători Doppler, se recomandă o altă înregistrare. De obicei, în timpul ecografiei de screening al celui de-al doilea trimestru de sarcină, trebuie raportate PI mediu al Arterelor Uterine Materne și PI al Arterei Ombilicale (pentru fiecare făt în cazul sarcinii multiple). Când este indicat din punct de vedere clinic, trebuie raportat și PI pentru Artera Cerebrală Medie, Raportul Cerebro-Placentar și PI venos pentru Ductul Venos. Măsurătorile sunt efectuate separat pentru Arterele Uterine dreapta și stânga, ulterior fiind calculată valoarea medie PI. Examinarea Doppler a arterelor uterine la ecografia din al doilea trimestru de sarcină poate fi efectuată fie TA, fie TV, în funcție de preferințele și dotările locale. Abaterea mărimii PI de la media așteptată pentru VG ar trebui exprimată ca percentile (sau devieri standard – SD), iar standardul de referință ales ar trebui să fie indicat în raport.

În caz de sarcină gemelară monocorială este raportată și Viteza peak sistolică pe Artera Cerebrală Medie pentru fiecare făt. Abaterea vitezei de la media așteptată pentru VG ar trebui exprimată multiplu al mediei (MoM) iar standardul de referință ales ar trebui să fie indicat în raport.

Documentare

Se recomandă ca toate elementele morfologice să fie notate în raportul de examinare ca: "aspect normal /aspect anormal/ neevaluat corespunzător sau non-vizibil". În raportul de examinare se recomandă să se includă și încadrarea parametrilor mășurați în standardele de normalitate (pot fi folosite nomogramele corespunzătoare) și estimarea greutateii fetale EFW prin formula Hadlock-3, ce utilizează măsurătorile: HC, AC și FL. Abaterea mărimii fetale estimate de la media așteptată pentru VG ar trebui exprimată ca percentile (sau devieri standard – SD), iar standardul de referință ales ar trebui să fie indicat în raport. Când se suspectează o creștere anormală, este recomandată utilizarea criteriilor de diagnostic pentru RCF bazate pe criteriile de consens Delphi 2016. Măsurătorile suplimentare pentru a demonstra creșterea (curba de creștere fetală), sunt efectuate peste cel puțin 2-3 săptămâni și sunt de obicei raportate ca abateri de la valorile medii cu intervalele lor așteptate pentru o anumită vârstă.

Scriitor: Puiu Serghei

BIBLIOGRAFIE:

1. Ghid de examinare ecografică de screening anomalii sarcină în trimestrul II. Societatea de Obstetrică și Ginecologie din România, Societatea de Ultrasonografie în Obstetrică și Ginecologie din România; Colegiul Medicilor din România, 2023. <https://sogr.ro/wp-content/uploads/2023/09/Ghid-de-examinare-ecografica-de-screening-anomalii-sarcina-in-trimestrul-II-2023.pdf>

2. Salomon LJ, Alfirovic Z, Berghella V, Bilardo CM, Chalouhi GE, Da Silva Costa F, Hernandez-Andrade E, Malinger G, Munoz H, Paladini D, Prefumo F, Sotiriadis A, Toi A, Lee W, on behalf of the ISUOG Clinical Standards Committee. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022; 59: 840–856.
3. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 2024; 43:E20-E32 0278-4297
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jum.16406>
4. Carvalho JS, Axt-Fliedner R, Chaoui R, Copel JA, Cuneo BF, Goff D, Gordin Kopylov L, Hecher K, Lee W, Moon-Grady AJ, Mousa HA, Munoz H, Paladini D, Prefumo F, Quarello E, Rychik J, Tutschek B, Wiechec M, Yagel S. ISUOG Practice Guidelines (updated): fetal cardiac screening. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023; 61: 788–803.
5. AIUM Practice Parameter for the Performance of Fetal Echocardiography. *J Ultrasound Med* 2020; 39:E5–E16, 0278-4297 doi:10.1002/jum.15188
6. Malinger G, Paladini D, Haratz KK, Monteagudo A, Pilu G, Timor-Tritsch IE. ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 476–484.
7. Salomon LJ, Alfirovic Z, da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, Glanc P, Khalil A, Lee W, Napolitano R, Papageorgiou AT, Sotiriadis A, Stirnemann J, Toi A, Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound measurements of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 715–723.
8. Lees CC, Stampalija T, Baschat AA, da Silva Costa F, Ferrazzi E, Figueras F, Hecher K, Kingdom J, Poon LC, Salomon LJ, Unterscheider J. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 298–312.
9. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D, Raine-Fenning N, Reed K, Salomon LJ, Sotiriadis A, Thilaganathan B, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 47: 247–263.
10. Khalil A, Sotiriadis A, Chaoui R, da Silva Costa F, D’Antonio F, Heath PT, Jones CE, Malinger G, Odibo A, Prefumo F, Salomon LJ, Wood S, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in congenital infection. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 128–151.
11. Bhide A, Acharya G, Baschat A, Bilardo CM, Brezinka C, Cafici D, Ebbing C, Hernandez-Andrade E, Kalache K, Kingdom J, Kiserud T, Kumar S, Lee W, Lees C, Leung KY, Malinger G, Mari G, Prefumo F, Sepulveda W, Trudinger B. ISUOG Practice Guidelines (updated): use of Doppler velocimetry in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* doi:10.1002/uog.23698.
12. Abramowicz JS. Biosafety of Sonography: Still a Mystery to Most Obstetrics (and Other) Providers. *J Ultrasound Med*. 2020;39:1683-1685
13. ISUOG Bioeffects and Safety Committee (J. S. ABRAMOWICZ, G. KOSSOFF, K. MARSAL and G.TERHAAR) - ISUOG Safety Statement - *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 100. DOI: 10.1002/uog.36
14. Bioeffects and Safety Committee (K. SALVESEN, C. LEES, J. ABRAMOWICZ, C. BREZINKA, G. TERHAAR and K. MARSAL) - ISUOG-WFUMB statement on the non-medical use of ultrasound, 2011 - *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38: 608. DOI: 10.1002/uog10107

3.4. EXAMNARE ULTRASONOGRAFICĂ DE SCREENING PENTRU ANOMALII DE SARCINĂ TRIMESTRUL III

Examinarea ecografică pentru screeningul anomaliilor sarcinii din trimestrul III este oportun a fi realizată la o vârstă gestațională între 30 și 35⁺⁶ săptămâni. Într-o sarcină multiplă anatomia trebuie evaluată la fiecare făt. Suplimentar pot fi evaluate și alte elemente, în conformitate cu competențele legale, expertiza și experiența examinatorului, aparatura utilizată și motivația/indicația medicală sau simptomatologie în sarcina curentă. Evaluarea sistematică a impactului examinării ultrasonografice de rutină în al treilea trimestru de sarcină a oferit dovezi convingătoare ale acurateței sale diagnostice pentru anomalii fetale, pentru feții SGA și LGA, precum și unele rezultate perinatale adverse. Ecografie de screening fetal, denumită și ecografia de creștere, de aprecierea placentărie și prezentației fetale și prognozarea conduitei obstetricale are ca scop scăderea complicațiilor neonatale și obstetricale, reducând morbiditatea și mortalitatea perinatale. Evaluarea ecografică periodică a dimensiunilor fetale oferă informații utile cu privire la creșterea fetală. La feții la care VG s-a stabilit corect, măsurarea parametrilor cheie de biometrie și transformarea acestor măsurători în EFW (Hadlock-3), permite detectarea și monitorizarea feților mici. Aceasta permite îmbunătățirea predicției unei creșteri insuficiente, și în special detecția feților cu risc crescut de morbiditate.

Ecografia din al treilea trimestru poate evalua viabilitatea fetală, prezentare, anatomie și creștere fetală, volumul lichidului amniotic, localizarea placentară, inserția placentară a cordonului ombilical și Doppler fetoplacentar. Există și alte indicații pentru o examinare în al treilea trimestru, inclusiv sângerare antepartum, mișcările fetale reduse, ruptura prematură a membranelor și suspectate anomalii ale creșterii fetale bazate la examenul fizic.

Scopul ecografiei de screening în sarcina de trimestru III includ:

1. Depistarea creșterii fetale accelerate sau deficitare;
2. Depistarea (la posibilitate) anomaliilor fetale nedetectate în ale trimestre;
3. Monitorizarea patologiei malformative depistate în examinările anterioare;
4. Localizarea placentară, identificarea patologiei placentare care poate avea impact în conduita medicală din ultimul trimestru de sarcină și în decizia nașterii;
5. Documentarea cordonul ombilical cu trei vase și după posibilitate inserția placentară a cordonului ombilical;
6. Descrie după caz anatomia pelvină maternă pentru patologii evidente (miom uterin, chisturi ovariene, endometrioză forme severe, etc) cu consecințe nefavorabile pentru sarcină și/ sau influența procesul travaliului spontan;
7. Alte date după caz.

Prin monitorizarea sarcinii, examinarea ecografică permite instituirea de măsuri de prevenție sau terapeutice în legătură cu prematuritatea, sarcina depășită, anomaliile de creștere fetală, aderența anormală a placentei inserată pe cicatricea post-histerorafie etc. Prin datarea sarcinii, examinarea ecografică permite instituirea de măsuri de prevenție sau terapeutice în legătură cu prematuritatea, sarcina depășită, screening-ul anomaliilor cromozomiale, anomaliilor de creștere fetală etc.

Beneficiile ecografiei de screening în trimestru III în diagnosticul următoarelor cazuri:

1. Suspiciune de vasa praevia și anomalie cordonului ombilical;
2. Prolabarea/procidența de cordon ombilical;
3. Placenta praevia/ Placenta jos inserată;
4. PAS;
5. Ruptura de cicatriciu la paciente cu antecedente de operație cezariană;
6. Restricția de creștere fetală la făt unic/la sarcină multiplă;

7. Făt macrosom/ făt diabetic;
8. Hipoxia acută fetală;
9. Boala hemolitică;
10. Prezentări anormale fetale (oblică, transversă, podalică, etc);
11. Alte (modificări de volum lichid amniotic).

Obiectivele examenului ecografic în trimestrul III:

1. *Numărul feților vii* (în cazul sarcinilor multiple să determine amnionicitatea și să încerce precizarea corionicității). Într-o sarcină multiplă acestea trebuie evaluate la fiecare făt;
2. Determinarea prezentației fetale;
3. *Biometrie fetală*. Se măsoară pentru evaluarea dezvoltării fetale BPD, HC, AC și FL. Este calculată EFW (conform formulei Hadlock-3: în baza HC, AC și FL) pentru a determina dimensiunile fetale și să estimeze creșterea fetală în funcție de VG (corectată conform cu datele din dosarul medical al pacientei). În caz de DPN a fost stabilită conform examenului din primul trimestru (8-13+6 sa), VG nu mai este recalculată.
4. Să aprecieze cantitatea de lichid amniotic;
5. Să descrie segmentul inferior uterin în cazul gravidelor cu antecedente de operație cezariană;
6. *Evaluarea placentei* (grosime și aspect), documentarea aspectelor patologice. Este raportată relația placentei cu orificiul intern cervical și la posibilitate cicatricele uterin (în caz de operații cezariene anterioare);
7. *Lungimea colului uterin*, preferabil măsurarea din acces TV (la indicațiile clinice);
8. Evaluarea anatomiei fetale în trimestrul III este efectuată în mod similar trimestrului II.
9. PI mediu al arterelor uterine ar trebui să fie utilizat în predicția PE, dacă aceasta este oferită în al treilea trimestru

Monitorizarea curbei de creștere fetale

Cea mai sensibilă metodă de detecție pentru anomaliile de creștere este dinamica creșterii EFW și AC fetale sub percentila a 10 pentru feții SGA și sub percentila 3 pentru cei cu RCF. Alternativ, poate fi interpretată și scăderea cu mai mult de două deviații standard (-2SD). Fătul LGA este fătul ale cărui EFW sau AC sunt peste percentila 95 sau creșterea cu mai mult de două deviații standard (+2SD). Detectarea feților mici la evaluarea în dinamică a creșterii fetală, necesită investigații suplimentare în special interogare Doppler. De obicei, în timpul ecografiei de screening al celui de-al treilea trimestru de sarcină, trebuie raportate și PI al Arterei Ombilicale și PI pentru Artera Cerebrală Medie, Raportul Cerebro-Placentar. Când este indicat din punct de vedere clinic, trebuie raportat PI mediu al Arterelor Uterine Materne și PI venos pentru Ductul Venos.

În raportul de examinare se recomandă să se includă și încadrarea parametrilor mășurați în standardele de normalitate (pot fi folosite nomogramele corespunzătoare) și estimarea greutateii fetale EFW prin formula Hadlock-3, ce utilizează măsurătorile: HC, AC și FL. Abaterea mărimii fetale estimate de la media așteptată pentru VG ar trebui exprimată ca percentile (sau devieri standard – SD), iar standardul de referință ales ar trebui să fie indicat în raport. Când se suspectează o creștere anormală, este recomandată utilizarea criteriilor de diagnostic pentru RCF bazate pe criteriile de consens Delphi 2016. Măsurătorile suplimentare pentru a demonstra creșterea (curba de creștere fetală), sunt efectuate peste cel puțin 2-3 săptămâni și sunt de obicei raportate ca abateri de la valorile medii cu intervalele lor așteptate pentru o anumită vârstă. Raportul de examinare va conține o sinteză asupra celor constatate de examinator.

Scriitor: Cauș Cătălin

BIBLIOGRAFIE:

1. Ghid de examinare ecografică de screening anomalii sarcină în trimestrul III. Societatea de Obstetrică și Ginecologie din România, Societatea de Ultrasonografie în Obstetrică și Ginecologie din România; Colegiul Medicilor din România, 2023. <https://sogr.ro/wp-content/uploads/2023/09/Ghid-de-examinare-ecografica-de-screening-anomalii-sarcina-in-trimestrul-III-2023.pdf>
2. Khalil A, Sotiriadis A, D'Antonio F, Da Silva Costa F, Odibo A, Prefumo F, Papageorghiou AT, Salomon LJ. ISUOG Practice Guidelines: performance of third-trimester obstetric ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2024; 63: 131–147.
3. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med*. 2013 Jun;32(6):1083-101. doi: 10.7863/ultra.32.6.1083.
4. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 2024; 43:E20-E32 0278-4297
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jum.16406>
5. AIUM–ACR–ACOG–SMFM–SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations *J Ultrasound Med* 2018; 37:E13–E24, 0278-4297 doi:10.1002/jum.14831
6. Carvalho JS, Axt-Fliedner R, Chaoui R, Copel JA, Cuneo BF, Goff D, Gordin Kopylov L, Hecher K, Lee W, Moon-Grady AJ, Mousa HA, Munoz H, Paladini D, Prefumo F, Quarello E, Rychik J, Tutschek B, Wiechec M, Yagel S. ISUOG Practice Guidelines (updated): fetal cardiac screening. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023; 61: 788–803.
7. AIUM Practice Parameter for the Performance of Fetal Echocardiography. *J Ultrasound Med* 2020; 39:E5–E16, 0278-4297 doi:10.1002/jum.15188
8. Malinger G, Paladini D, Haratz KK, Monteagudo A, Pilu G, Timor-Tritsch IE. ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 476–484.
9. Salomon LJ, Alfirovic Z, da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, Glanc P, Khalil A, Lee W, Napolitano R, Papageorghiou AT, Sotiriadis A, Stirnemann J, Toi A, Yeo G. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound measurements of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 715–723.
10. Lees CC, Stampalija T, Baschat AA, da Silva Costa F, Ferrazzi E, Figueras F, Hecher K, Kingdom J, Poon LC, Salomon LJ, Unterscheider J. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 298–312.
11. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D, Raine-Fenning N, Reed K, Salomon LJ, Sotiriadis A, Thilaganathan B, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016; 47: 247–263.
12. Khalil A, Sotiriadis A, Chaoui R, da Silva Costa F, D'Antonio F, Heath PT, Jones CE, Malinger G, Odibo A, Prefumo F, Salomon LJ, Wood S, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in congenital infection. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 128–151.
13. Bhide A, Acharya G, Baschat A, Bilardo CM, Brezinka C, Cafici D, Ebbing C, Hernandez-Andrade E, Kalache K, Kingdom J, Kiserud T, Kumar S, Lee W, Lees C, Leung KY, Malinger G, Mari G, Prefumo F, Sepulveda W, Trudinger B. ISUOG Practice Guidelines (updated): use of Doppler velocimetry in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* doi:10.1002/uog.23698.
14. Abramowicz JS. Biosafety of Sonography: Still a Mystery to Most Obstetrics (and Other) Providers. *J Ultrasound Med*. 2020;39:1683-1685
15. ISUOG Bioeffects and Safety Committee (J. S. ABRAMOWICZ, G. KOSSOFF, K.

- MARSAL and G.TERHAAR) - ISUOG Safety Statement - Ultrasound Obstet Gynecol 2003; 21: 100. DOI: 10.1002/uog.36
16. Bioeffects and Safety Committee (K. SALVESEN, C. LEES, J. ABRAMOWICZ, C. BREZINKA, G. TERHAAR and K. MARSAL) - ISUOG-WFUMB statement on the non-medical use of ultrasound, 2011 - Ultrasound Obstet Gynecol 2011; 38: 608. DOI: 10.1002/uog10107
 17. ISUOG Education Committee recommendations for basic training in obstetric and gynecological ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol 2014; 43: 113–116
 18. Obstetric Ultrasound And Assessment Sheet - Published Newsletter Issue 1 - February 2006. <https://efsumb.org/minimum-training-recommendations/>

CAPITOLUL IV. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ ÎN GINECOLOGIE

ABREVIERI

ASRM MAC	(abreviere internațională) American Society for Reproductive Medicine Müllerian Anomalies Classification
DIU	Dispozitiv contraceptiv intrauterin
EM	Ecou median
ESGE	(abreviere internațională) European Society for Gynaecological Endoscopy
ESHRE	(abreviere internațională) European Society of Human Reproduction and Embryology
FIGO	(abreviere internațională) The International Federation of Gynecology and Obstetrics
HyCoSy	Histerosalpingografie cu contrast
IDEA	(abreviere internațională) International Deep Endometriosis Analysis
IETA	(abreviere internațională) International Endometrial Tumor Analysis
IOTA	(abreviere internațională) International Ovarian Tumor Analysis
MUSA	(abreviere internațională) Morphological Uterus Sonographic Assessment
ORADS	(abreviere internațională) Ovarian Adnexal Imaging Reporting Data System
SIS	Ecografie cu Infuzie Salină
TA	Transabdominal
TP	Transperineal
TR	Transrectal
TV	Transvaginal

Prezentul ghid este recomandat pentru toți examinatorii ce realizează ecografii ginecologice, implicați în evaluarea, monitorizarea și îngrijirea pacientelor cu afecțiuni ginecologice. Pentru acuratețea evaluării ecografice a elementelor de patologie anexială, endometrială și miometrială, este recomandată utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, termeni și definiții, bazate pe consensuri elaborate de grupuri de lucru internaționale, cum ar fi:

1. IOTA group sau ORADS pentru probabilitatea malignității unei tumori ovariene;
2. IETA group pentru patologia endometrială și leziuni intrauterine;
3. MUSA group pentru patologia uterină;
4. FIGO pentru cauzele principale de sângerare uterină anormală la vârstă fertilă;
5. ESHRE și ESGE pentru clasificarea malformațiilor uterine congenitale. Pot fi utilizate și alte clasificări, cum ar fi ASRM MAC (2021);
6. IDEA group pentru endometrioză infiltrativă pelvină.

Indicațiile comune pentru ecografie pelvină includ, dar nu se limitează, la următoarele:

1. Evaluarea durerii pelvine;
2. Evaluarea formațiunilor pelvine;
3. Screening pentru tumori maligne la pacienții cu risc ridicat;
4. Evaluarea dismenoreei, amenoreei și anomaliilor endocrine, inclusiv a ovarelor polichistice;
5. Evaluarea sângerării uterine anormale și sângerării postmenopauzale;
6. Evaluarea semnelor sau simptomelor infecției pelvine;
7. Monitorizarea ecografică a unei patologii detectate anterior;
8. Evaluarea, monitorizarea și/sau tratamentul pacienților cu infertilitate;
9. Caracterizarea ulterioară a unei patologii pelvine evaluate printr-un alt studiu imagistic;
10. Evaluarea anomaliilor congenitale uterine, gonadale și ale tractului genital inferior;

11. Evaluarea după o intervenție chirurgicală pelvină, naștere sau avort;
12. Localizarea unui DIU.

Ultrasonografia de screening a organelor reproductive feminine include ecografia convențională (2D) prin acces TV, în anumite condiții TA. Utilizarea ecografiei Doppler color este încurajată. Permite recunoașterea modificărilor fiziologice în uter, endometru și ovare în timpul ciclului menstrual normal, dar și patologiilor ginecologice comune, cum ar fi: miomul uterin, adenomioza uterină, resturile produsului de concepție, hiperplazia endometrului, polipului endometrial, identificarea și evaluarea formațiunilor de volum ovariene funcționale, benigne și maligne, formațiunilor pelvine: chistul paraovarian, hidrosalpinxul, patologia inflamatorie pelvină, aderențele pelvine și pseudochistele peritoneale. Pentru a îmbunătăți caracterizarea patologiei organelor reproductive feminine este recomandată evaluarea ultrasonografică supraspecializată, practică de medici cu formare profesională corespunzătoare. În special, ecografia TV cu transductoare de frecvență ultra-înaltă (până la 12 MHz), evaluarea patologiei ginecologice prin utilizarea Doppler color/power/microflow și ecografia tridimensională (3D), sonoelastografia, sonohisterografia, HyCoSy, SIS, CEUS (toate în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățește acuratețea diagnosticului, cum ar fi:

1. Anomalii de dezvoltare ale uterului;
2. Patologie endometrială, inclusiv evaluarea și managementul ultrasonografic al hemoragiilor uterine anormale pre- și postmenopauzale;
3. Patologia de col uterin, inclusiv cancerul cervical;
4. Screening-ul pentru cancerul ovarian și endometrial și managementul ultrasonografic al formațiunilor de volum ovariene depistate în postmenopauză;
5. Oncologie ginecologică - stadializare, recurență, răspuns la tratament;
6. Patologie pelvină extra-genitală (tub digestiv, sistem venos, sistem urinar);
7. Sindromul dureri pelviene, endometrioza profundă și cauze extra-genitale;
8. Patologie ginecologică pediatrică și adolescentă (juvenilă);
9. Infertilitatea feminină (pentru cei cu formare profesională în acest domeniu);
10. Proceduri invazive ecoghidate.

Examinarea propriu-zisă

Ultrasonografia pelvină trebuie să includă accesul TA și TV.

Informațiile diagnostice oferite de cele două abordări sunt complementare.

Imaginea TA oferă o imagine de ansamblu globală inițială a uterului, anexelor și pelvisului, folosind frecvențele ale transductorului de 2,0–9,0 MHz.

O distensie adecvată a vezicii urinare deplasează intestinul din câmpul vizual și permite o vizualizare mai bună a organelor bazinului mic.

Scannerul este reglat pentru a funcționa la cea mai înaltă frecvență adecvată din punct de vedere diagnostic, realizând un compromis între rezoluție și penetrarea fasciculului.

Accesul TV permite o evaluare mai detaliată a arhitecturii pelvine și oferă detalii mai fine ale gestației timpurii, folosind transductoare de frecvență mai mare (până la 12 MHz), aplicând sonda în nemijlocita apropiere de structurile examinate, rezultând o rezoluție spațială și o acuratețe diagnostică îmbunătățită.

De asemenea, sonda vaginală poate fi utilizată pentru a evalua mobilitatea organelor pelvine („sliding” organ” sign = semnul de lunecare) sau pentru a localiza sursa durerii pacientei. Ecografia Doppler color/power, în anumite situații și Doppler pulsat, este parte componentă a examenului. Este corect ca fiecare structură anatomică să fie evaluată ca aspect și relație cu organele de vecinătate. În unele situații, când nu se poate realiza ecografia transvaginală sau aceasta nu poate furniza toate informațiile necesare, se pot utiliza și examinări

de tip TA, TP sau TR. În realizarea examinării ecografice ginecologice trebuie obținut consimțământul informat (verbal sau scris după situație) pentru examinarea specifică utilizată.

Următoarele se recomandă să fie identificate de rutină la examinarea ecografică ginecologică:

1. *Uter*. Poziție (flexio, versio), formă, dimensiuni (lungime, diametrul anteroposterior și transversal, volum);
2. *Miometru și joncțiunea endometru-miometru*: aspect normal și modificări de aspect în conformitate cu MUSA consensus: aspect, ecogenitate, simetrie, formațiuni de volum (solide/chistice), miom (număr, dimensiuni, vascularizație, localizare (clasificare FIGO), prezența și tipul adenomiozei, modificări de contur și suprafața seroasei);
3. *Ecoul median* (include ambele straturi ale endometrului) trebuie evaluat pentru grosimea sa, aspect, ecogenitate, contur, anomalii focale sau difuze, vascularizație, prezența și caracteristicile lichidului sau formațiunilor din cavitatea uterină în conformitate cu IETA group. La prezența unui DIU, trebuie documentată localizarea acestuia. Trebuie de indicat dacă endometrul nu este vizibil în mod adecvat sau conturul este slab definit, în acest caz în raport este menționat faptul unei măsurări imprecise;
4. *Colul uterin*. Lungime, identificarea și descrierea aspectelor patologice detectate (cum ar fi chiste Naboth mari, obstrucții, formațiuni, conținut canal cervical etc.);
5. *Anexe uterine, inclusiv ovarele și trompele uterine*. Trebuie identificate ambele ovare, cu specificarea localizării. Este posibil ca ovarele să nu fie identificabile la unele paciente (obezitate, aderențe, conținutul colonului). Dimensiunile și volumul ovarelor sunt evaluate și documentate în trei planuri ortogonale. La pacientele în vârstă de reproducere este documentat numărul și dimensiunile foliculilor, cu precizarea numărului maxim de foliculi identificați pe fiecare ovar separat. Evaluarea detaliată și documentarea formațiunilor de volum și structurilor tubulare dilatate trebuie efectuată în conformitate cu criteriile IOTA sau ORADS pentru evaluarea riscului de malignitate. Dacă caracteristicile ecografice sugerează un diagnostic specific cert, cum ar fi un chist hemoragic, un endometriom, un teratom matur, hidrosalpinx, trebuie menționat.
6. *Fundul de sac Douglas și recesul utero-vezical*, evaluate pentru prezența colecțiilor lichidiene, formațiunilor de volum și mobilitatea uterului. Dacă sunt prezente, este specificat volumul și aspectul (pentru colecții lichidiene), dimensiunile, caracteristicile ecografice și relația cu ovarele și uterul pentru formațiunile de volum. La prezența obliterării (mobilitate redusă a uterului în relație cu intestinul rectosigmoid și/sau alte structuri pelvine) sau în caz de suspiciune pentru endometrioză infiltrativă pelvină, este recomandată trimiterea pacientei pentru evaluare supraspecializată în conformitate cu metodologia IDEA group.

În caz de este disponibilă, în cadrul unei evaluări supraspecializate, este utilizată ultrasonografia 3D pentru a defini forma uterului, identificarea anomaliilor congenitale (Mulleriane) și documentarea în conformitate cu ESHRE/ESGE sau ASRM MAC. De asemenea ecografia 3D poate fi utilă și în alte circumstanțe, inclusiv pentru evaluarea relației formațiunilor miometrului cu cavitatea endometrială și evaluarea locației unui DIU. În situații particulare, cu indicații specifice, examinarea ecografică ginecologică poate să nu cuprindă evaluarea și raportarea tuturor elementelor menționate anterior. Exemple de astfel de indicații pot fi: monitorizare în terapia infertilității / ovulație / sindromul ovarelor polichistice, localizare DIU, control post-intervenției, etc. Abordările endocavitare (TV, în anumite cazuri TR) sunt preferabile. În cazul când nu este posibil de efectuat, se limitează la abordul abdominal, mai rar transperineal, ambele oferind informație limitată comparativ cu abordările endocavitare. În caz de prezență a modificărilor patologice detectabile prin abord abdominal, vor fi evaluate conform metodologiei menționate anterior. Alte situații necesită evaluare prin metode imagistice complementare.

Raportul de examinare ecografică ginecologică se recomandă să cuprindă:

1. Datele de identificare ale pacientei; data ultimei menstruații, statut menopauzal, opțional indicația pentru examinare și calea de examinare;
2. Aprecierea detaliată a: uterului, miometrului, aspectul EM și ambelor ovare în conformitate cu ciclul menstrual, ambelor zone anexiale, fundul de sac Douglas și spațiul utero-vezical, utilizând metodologia specificată.
3. În raportul de examinare expresia "aspect normal" semnifică faptul că structura sau organul examinat au fost vizualizate de examinator și au fost interpretate ca normale.

Scriitor: Puiu Serghei

BIBLIOGRAFIE:

1. Ghidul de Examinare Ultrasonografică în Ginecologie. Societatea de Obstetrică și Ginecologie din România, Societatea de Ultrasonografie în Obstetrică și Ginecologie din România; Colegiul Medicilor din România, 2022. <https://sogr.ro/wp-content/uploads/2022/12/Ghid-de-examinare-ultrasonografica-in-ginecologie-2022.pdf>
2. Gynaecological Ultrasound And Assessment Sheet. Minimum Training Recommendations for the practice of medical ultrasound in Europe. <https://efsumb.org/wp-content/uploads/2020/12/2009-04-14apx3.pdf>
3. AIUM Practice Parameter for the Performance of an Ultrasound Examination of the Female Pelvis. J Ultrasound Med 2020; 39:E17–E23, pp. 0278-4297
4. AIUM Practice Parameter for the Performance of Ultrasound of the Female Pelvis, 2024 Revision. J Ultrasound Med. 2024 Nov;43(11):E56-E64. doi: 10.1002/jum.16556.
5. D Timmerman, L Valentin, T H Bourne, W P Collins, H Verrelst, I Vergote; International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Ultrasound Obstet Gynecol. 2000 Oct;16(5):500-5. doi: 10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x.
6. T Van den Bosch, M Dueholm, F P G Leone, L Valentin, C K Rasmussen, A Votino, D Van Schoubroeck, C Landolfo, A J F Installé, S Guerriero, C Exacoustos, S Gordts, B Benacerraf, T D'Hooghe, B De Moor, H Brölmann, S Goldstein, E Epstein, T Bourne, D Timmerman. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) group. Ultrasound Obstet Gynecol. 2015 Sep;46(3):284-98. doi: 10.1002/uog.14806.
7. F P G Leone, D Timmerman, T Bourne, L Valentin, E Epstein, S R Goldstein, H Marret, A K Parsons, B Gull, O Istre, W Sepulveda, E Ferrazzi, T Van den Bosch. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of the endometrium and intrauterine lesions: a consensus opinion from the International Endometrial Tumor Analysis (IETA) group. Ultrasound Obstet Gynecol. 2010 Jan;35(1):103-12. doi: 10.1002/uog.7487.
8. ASRM Müllerian Anomalies Classification (MAC2021) Fertility and Sterility. Vol. 116, No. 5, November 2021 0015-0282<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.09.025>. <https://connect.asrm.org/education/asrm-mac-2021/tool-navigation>.
9. Munro MG, Critchley HO, Broder MS, Fraser IS. FIGO classification system (PALM-COEIN) for causes of abnormal uterine bleeding in nongravid women of reproductive age. Int J Gynaecol Obstet 2011; 113: 3– 13.
10. Munro, M.G., Critchley, H.O., Fraser, I.S. and (2018), The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine

bleeding in the reproductive years: 2018 revisions. *Int J Gynecol Obstet*, 143: 393-408. doi:10.1002/ijgo.12666

11. Grimbizis GF, Gordts S, Di Spiezio Sardo A, Brucker S, De Angelis C, Gergolet M, Li T, Tanos V, Brölmann H, Gianaroli L, Campo R. The ESHRE/ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies. *Hum Reprod*, 2013, 28(8): 2032–2044.
12. Cauș Cătălin, Puiu Sergiu, Cauș Natalia. *Curs primar în ultrasonografia obstetricală și ginecologică. Elaborare metodică. CZU:618.1/3-073.43(076)C 31. Chișinău 2015.*

CAPITOLUL V. GHID DE EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A GLANDEI MAMARE

ABREVIERI

BIRADS	(abreviere internațională) Breast Imaging Reporting and Data System
CGM	Cancerul glandei mamare
EG	Elastografia, metoda de investigație ecografică
EG strain	Elastografia prin compresie
GM	Glanda mamară
IRM	Imagistica prin Rezonanță Magnetică
SWE	(abreviere internațională) Shear Wave Elastography
US	Ultrasonografie

INTRODUCERE

Prezentul ghid se adresează tuturor examinatorilor implicați în realizarea ecografiei glandei mamare, având un rol esențial în evaluarea și monitorizarea pacienților cu patologie mamară. Examinarea ultrasonografică trebuie efectuată ținând cont de particularitățile individuale ale pacientei, preferințele acesteia, precum și de resursele și limitările instituției medicale unde se desfășoară investigația. Este esențial ca examinatorul să fie competent, să cunoască în detaliu utilizarea ecografului, optimizarea imaginilor, să urmeze o abordare sistematică și riguroasă și să asigure documentarea și raportarea adecvată a constatărilor.

Recomandările din acest ghid sunt fundamentate pe ghiduri internaționale recunoscute și pe consensul experților naționali în imagistica glandei mamare. Pentru o evaluare ecografică precisă, se recomandă utilizarea unor criterii standardizate, termeni și definiții validate de grupuri internaționale de experți. În vederea îmbunătățirii caracterizării nodulilor și patologiilor difuze mamare, este indicată utilizarea ecografiei multiparametrice, susținută de experți și de numeroase societăți medicale. În special, elastografia **strain** și/sau **shear-wave** contribuie la o caracterizare mai precisă a modificărilor patologice, facilitează stratificarea riscurilor, reduce intervențiile inutile și crește acuratețea diagnosticului.

Indicațiile comune pentru ecografia glandelor mamare, dar nu se limitează, la următoarele:

- **Screening** - de a detecta precoce eventualele leziuni mamare care pot fi benigne sau maligne, înainte ca acestea să devină simptomatice sau să fie palpabile;
- **Diagnostic** - este de oferit informații precise și detaliate despre modificările patologice benigne sau maligne din sân (simptomatice) sau ca o completare a schimbărilor depistate la mamografie (în cazul formațiunilor palpabile și/sau non-palpabile), pentru a facilita stabilirea unui diagnostic corect;
- **Țintit** - Realizarea unei examinări ecografice minuțioase, concentrată asupra unei zone specifice de interes, identificată în urma unui examen clinic sau prin alte metode imagistice (mamografie, IRM). Această investigație se efectuează pentru a analiza în detaliu modificările patologice localizate ale sânului, precum noduli, zone de densitate crescută, chisturi sau alte formațiuni suspecte;
- **Obiectivizare** - aprecierea eficacității tratamentului CGM pe fond de poli-chimioterapie, aprecierea dinamicii / evoluției chisturilor mamare sau a unei modificări benigne ale sânilor pe fond de tratament conservativ;
- **Marcaj** – marcarea unei leziuni sau a zonei de interes în vederea unor intervenții ulterioare. Marcajul este efectuat pentru a delimita și localiza cu precizie o formațiune suspectă sau anormală identificată anterior, facilitând astfel proceduri ulterioare precum biopsia ghidată imagistic, excizia chirurgicală (instalarea preoperatorie a sistemului Harpoon) sau monitorizarea periodică a leziunii maligne (instalarea clipsei metalice intratumorale).

Examinarea ultrasonografică a glandelor mamare

Ecografia mamară este efectuată cu un transductor liniar, cu frecvențele de obicei între 10 și 18 MHz, care oferă rezoluție spațială foarte bună. Sunt ideale pentru evaluarea structurilor superficiale ale sânului și pentru ghidarea biopsiilor. Sau (în caz de sân mare) sunt utilizate traductoare convexe cu frecvențe 7 și 12 MHz, care permit o penetrare mai profundă în țesut. Sunt utile pentru evaluarea întregului sân, în special în cazul macromastiilor (dimensiuni foarte mari ale glandelor mamare), inclusiv a regiunilor posterioare. Examinare Doppler color/power este parte componentă a examenului 2D, utilizată la necesitate. Elastografia strain și shear-wave, în caz de disponibilitate, la fel este recomandată ca parte componentă a examenului ecografic al glandelor mamare, fiind asigurată evaluarea ecografică multiparametrică a glandei mamare. Pentru acuratețea evaluării ecografice a elementelor de patologie mamară, este recomandată utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, termeni și definiții. Interpretarea rezultatelor ecografiei mamare se va efectua conform sistemului BI-RADS (**B**reast **I**maging **R**eporting and **D**ata **S**ystem)

Examinarea ultrasonografică a glandelor mamare este sigură în practica clinică și este considerată inofensivă, la moment nu a fost raportate careva efecte adverse. Pacienta trebuie informată despre anumite beneficie și limitări, cum ar fi țesuturile dense și/sau sânul mare, când vizibilitatea poate fi limitată și sunt indicate alte modalități imagistice de evaluare a sânului. La fel, pacienta va fi consiliată corespunzător în cazul identificării cancerului mamar. În realizarea examinării ecografice mamare trebuie obținut consimțământul informat pentru examinarea specifică utilizată. Informațiile clinice și paraclinice pot fi utile în orientarea examinării și în interpretarea celor constatate. Ecografia glandelor mamare și a ganglionilor limfatici loco-regionali nu necesită pregătire prealabilă.

Ecografia glandelor mamare (2D) - examenul ecografic al glandelor mamare în modul bidimensional.

Se examinează: glandele mamare, ganglionii limfatici regionali (axilari, subclaviculari și supraclaviculari la necesitate).

În protocol se indică datele ecografice ale GM dreaptă și GM stângă separat.

Raportul de examinare ecografică a glandelor mamare se recomandă să cuprindă date despre:

1. **Structura** (tip fibro-glandular, tip fibro-adipos, tip adipos)
2. **Ducturile galactofore** (dilatate/nedilatate), diametrul și localizarea ducturilor dilatate;
3. **În cazul prezenței formațiunilor de volum:**
 - a. **Localizarea** – GM dreapta/stânga, cadran, distanța de la mamelon, repere anatomice (ex. retro- sau para-areolar, para-sternal, linia axilară anterioară/medie/posterioară, plica submamară), profunzimea (superficială, medie, localizare profundă), distanța/adâncimea de la piele;
 - b. **Numărul** (de specificat în cazul leziunilor multicentrice);
 - c. **Structura** (solide, lichidiene, semilichidiene);
 - d. **Ecostructura** – heterogen, omogen, neomogen (cu incluziuni hipoecogene, cu micro/macro calcinate);
 - e. **Ecogenitate** – anecogen, hiperecogen, izoecogen, hipoecogen;
 - f. **Forma** - ovală, rotundă, incertă;
 - g. **Orientare** - paralelă/neparalelă stratului cutanat (orizontală/verticală/neclară);
 - h. **Contur** - clar, neclar (spiculat, stelat, policiclic, micro- și/sau macro- lobulat, angulare), prezența sau absența capsulei;
 - i. **Dimensiunile** – preferabil în 2 proiecții;
 - j. **Efecte acustice** – umbra acustică dorsală accentuată/diminuată, umbră acustică periferică, prezența haloului;

- k. **Starea țesuturilor adiacente** – distorsiune arhitecturală a țesuturilor adiacente, reacție desmoplazică, prezența edemului cutanat sau tisular adiacent, implicarea țesuturilor adiacente.

4. **Ganglionii limfatici regionali (axilari);**

În cazul prezenței modificărilor **limfonodulilor axilari** se indică:

1. numărul;
2. structura (păstrată sau modificată);
3. conturul;
4. dimensiuni

Ecografia Doppler color/power: vascularizația formațiunilor de volum (fără flux Doppler color, perinodulară, intranodulară, mixtă, dezorganizată, radiară) și a ganglionilor limfatici (centrală, periferică, mixtă, absentă) .

Elastografia (EG strain) - aprecierea rigidității formațiunilor de volum în parenchimul mamar, cu evaluarea scorului Tsukuba și/sau Ueno.

Elastografia Shear Wave oferă măsurători cantitative precise, exprimate fie în metri pe secundă (m/s), fie în kilopascali (kPa), care indică rigiditatea țesutului.

Clasificarea BI-RADS - evaluarea ecografică al formațiunilor tumorale mamare pentru aprecierea riscului de malignitate bazat pe complexul aspectelor ecografice specifice. Scorul BI-RADS, cuprins între 0 și 6, indică gradul de suspiciune pentru cancer mamar. Este necesară menționarea în concluzie a categoriei BI-RADS maximă pentru fiecare glandă mamară în parte.

Aspectul ecografic trebuie interpretat în contextul clinic, iar recomandările (biopsie, monitorizare ecografică etc.) vor fi formulate ținând cont de particularitățile fiecărui pacient. În concluzii, examinatorul va documenta fie un aspect ecografic normal al glandelor mamare, fie, în prezența modificărilor patologice, va specifica detaliile relevante și/sau va sugera un diagnostic, oferind recomandări în conformitate cu specialitatea și competențele deținute. Se vor menționa elementele care nu au putut fi vizualizate în timpul examinării, cu precizarea cauzelor care au limitat vizibilitatea. În cazul depistării sau suspiciunii unor anomalii ori patologii care depășesc competențele examinătorului, acestea vor fi descrise, iar pacientului i se va recomanda o evaluare ecografică supraspecializată, o altă metodă imagistică de investigare sau o a doua opinie.

Scriitori:

Cucieru Valeriu

Pușkina Ecaterina

BIBLIOGRAFIE:

1. Baker, Jay A., and Soo, Mary S. *Breast Ultrasound*. Thieme Medical Publishers, 2018.
2. Berg, W. A., Blume, J. D., Cormack, J. B., Mendelson, E. B. "Operator dependence of physician-performed whole-breast US: lesion detection and characterization." *Radiology*, 241(2), 2006, pp. 355-365.
3. Ecaterina Pușkina. *Ecografia glandelor mamare*, Editura Poligraf-Design, Chișinău, 2021.
4. Mendelson, E. B., Böhm-Vélez, M., Berg, W. A., et al. "ACR BI-RADS® Ultrasound." In: *ACR BI-RADS® Atlas: Breast Imaging Reporting and Data System*. 5th Edition, American College of Radiology, 2013.
5. Michell, Michael J., and Evans, Andrew. *Breast Ultrasound: How, Why and When*. Elsevier Health Sciences, 2019.
6. Skrabec, Quentin, and Skrabec, Jessica. *Breast Ultrasound: A Comprehensive Guide*. Medical Publishers, 2021.
7. Stavros, A. T. *Breast Ultrasound*. Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
8. American College of Radiology. *ACR Practice Parameter for the Performance of a Diagnostic Breast Ultrasound Examination*.

<https://gravitas.acr.org/PPTS/DownloadPreviewDocument?ReleaseId=2&DocId=61>.

CAPITOLUL VI. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A GLANDEI TIROIDE

ABREVIERI

ACR	(abreviere internațională) American College of Radiology
AIUM	(abreviere internațională) American Institute of Ultrasound in Medicine
ATA	(abreviere internațională) American Thyroid Association
ETA	(abreviere internațională) European Thyroid Association
CEUS	(abreviere internațională) Contrast-Enhanced Ultrasound
TI-RADS	(abreviere internațională) Thyroid Imaging Reporting and Data System

Prezentul ghid este recomandat pentru toți examinatorii ce realizează ecografia glandei tiroide, implicați în evaluarea, monitorizarea persoanelor cu patologie tiroidiană. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali din domeniul imagisticii glandei tiroide. Pentru acuratețea evaluării ecografice a glandei tiroide, este recomandată utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, termeni și definiții, bazate pe consensuri elaborate de grupuri de lucru internaționale (ACR, AIUM, ATA și ETA). Pentru a îmbunătăți caracterizarea nodulilor și patologiilor difuze tiroidiene este recomandată evaluarea ultrasonografică multiparametrică, încurajată de majoritatea experților și de multiple societăți. În special, elastografia strain și/sau shear-wave și CEUS (în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățește acuratețea diagnosticului.

Indicațiile comune pentru ecografia glandei tiroide, dar nu se limitează, la următoarele:

1. Evaluarea prezenței, mărimii, localizării și aspectului ultrasonografic a glandei tiroide;
2. Evaluarea prezenței, localizării, mărimii și caracterul nodulilor tiroidieni;
3. Evaluarea nodulilor tiroidieni detectați anterior care îndeplinesc criteriile de monitorizare;
4. Evaluarea glandei tiroide înainte de ablația cu iod radioactiv a glandei tiroide, sau intervenții chirurgicale pentru patologie non-tiroidiană;
5. Evaluarea metastazelor ganglionare regionale la pacienții cu carcinom tiroidian confirmat sau suspect înainte de tratamentul chirurgical;
6. Evaluarea patologiei metastatice loco-regionale recurente și/sau metastaze ganglionare după lobectomie, hemi-tiroidectomie sau totală pentru carcinom tiroidian;
7. Evaluarea cancerului tiroidian cunoscut sau suspectat care este monitorizat periodic cu supraveghere activă cu ultrasunet/monitorizare activă pentru progresarea bolii (de exemplu, creșterea dimensiunii nodulilor, dezvoltarea bolii metastatice ganglionare sau extratiroidiană);
8. Îndreptare pentru biopsia de aspirație sau alte proceduri intervenționale efectuate pe nodulii tiroidieni;
9. Evaluarea cauzelor modificărilor relevante de laborator, cum ar fi funcția paratiroidei sau tiroidiană, creșterea tiroglobulinei, hipercalcemie etc.;
10. Evaluarea localizării, numărului și mărimii glandelor paratiroide mărite la pacienții cu hiperparatiroidism cunoscut sau suspectat, inclusiv pacienții ce au suportat intervenții chirurgicale paratiroidiene anterioare sau terapie ablativă care au semne sau simptome recurente de hiperparatiroidism.

Examinarea ultrasonografică a glandei tiroide

Ultrasonografia glandei tiroide este efectuată cu un transductor liniar. Ecografia de înaltă rezoluție (7-15 MHz) este metoda de prima intenție, datorită localizării superficiale a glandei tiroide. Scanarea suplimentară cu un transductor de frecvență joasă pentru penetrarea mai mare

poate îmbunătăți acuratețea diagnosticului la pacienții cu o cantitate mare de grăsime sau mușchi și/sau o circumferință mare a gâtului. Ecografia tiroidiană este folosită selectiv pentru confirmarea sau infirmarea suspiciunilor apărute în urma examenului clinic și nu este utilizată pentru screening decât în regiunile endemice. Ecografia Doppler color/power, în anumite situații și Doppler pulsant, este parte componentă a examenului, pentru a evalua patologia tiroidiană difuză, vascularizația nodulilor tiroidieni, prezența pattern-ului color anormal în nodulii limfatici cervicali și structurile vasculare peritiroidiene înainte de a planifica o biopsie sau proceduri intervenționale.

Integrarea informațiilor clinice, datelor de laborator și a caracteristicilor ultrasonografiei multiparametrice rămâne crucială pentru minimizarea intervențiilor inutile și pentru ghidarea tratamentelor adecvate. Elastografia strain și/sau shear-wave sunt utile pentru a caracteriza rigiditatea formațiunii nodulare sau țesutului tiroidian; se cere clasificarea conform scorului Ueno sau Tsukuba și ultrasonografia CEUS (la disponibilitate) pentru a caracteriza pattern-ul vascular în caz de fluxuri lente, nedectabile prin Doppler color/power.

Raportul de examinare ecografică a glandei tiroide se recomandă să cuprindă:

1. *Datele clinice*: indicațiile pentru examinare (formațiune palpabilă, durere, etc.) și istoricul examinărilor ecografice tiroidiene (intervenții chirurgicale tiroidiene, biopsie etc.);
2. *Localizarea* glandei tiroide (tipică sau ectopică);
3. *Dimensiunile* (anteroposterior, transversal și longitudinal) și volumul fiecărui lob, dimensiunea istmului. Volumul global tiroidian apreciat prin normal/crescut/scăzut;
4. *Conturul tiroidian*: regulat sau neregulat. Integritatea capsulei tiroidiene;
5. *Ecostructura glandei*: omogenă, neomogenă;
6. *Modificări* difuze absente sau prezente;
7. *Ecogenitate parenchimotoasă* (raportată la mușchii anteriori ai gâtului): normală (medie) /scăzută (hipoecogenă);
8. *Vascularizația parenchimotoasă* (Doppler color/power): normală/crescută/scăzută;
9. *Velocimetrie Doppler* (pulsant) la necesitate, în caz de patologie difuză;
10. În cazul prezenței *nodulilor tiroidieni*, descrierea lor detaliată:
 - a. *Localizare*: lobul drept, stâng (anterior/posterior; polul: superior/mediu/ inferior), istm
 - b. *Număr și dimensiunile*: trei diametre și volum sau diametrul maxim;
 - c. *Structură*: solid, predominant solid, predominant chistic, chistic sau spongiform;
 - d. *Ecogenitate*: marcat hipoecon, ușor hipoecon, izoecon sau hiperecon;
 - e. *Forma*: ovoidă, rotundă, mai înalt decât lat;
 - f. *Marginile*: regulate/neregulate; halou hipo/hiperecon;
 - g. *Focare ecogene*: microcalcificate, macrocalcificate, calcificare marginală, focare ecogene intrachistice cu artefact coadă de cometă, nodul calcificat în întregime;
 - h. *Vascularizație*: lipsă flux Doppler color, prezentă, pattern: periferic, intranodular, mixt, dezorganizat;
 - i. Formațiunile nodulare vor fi clasificate conform scorului TIRADS. În caz de formațiuni nodulare multiple va fi luat în considerație nodulul cu cel mai mare scor conform clasificării TIRADS;
 - j. Elastografia strain și/sau shear-wave (la disponibilitate) pentru a caracteriza rigiditatea formațiunii nodulare sau parenchimului tiroidian și clasificare conform scorului Ueno sau Tsukuba și Ultrasonografia CEUS (la disponibilitate);
 - k. Extensie extratiroidiană.
11. *Descrierea ganglionilor limfatici cervicali* (numărul, structura (păstrată sau modificată, conturul, dimensiunile, vascularizarea);

12. *Glandele paratiroidiene* (în cazul în care sunt vizibile): localizarea, numărul, dimensiunile, ecostructura; prezența formațiunilor de volum, vascularizarea;
13. *Modificări extratiroidiene*: alte formațiuni de volum laterocervicale, colecții patologice, etc.

În concluzii examinatorul va documenta fie aspectul normal al glandei tiroide, fie modificările patologice, va preciza și/sau sugera un diagnostic; acesta va include:

1. Patologia tiroidiană difuză absentă/prezentă;
2. Noduli tiroidieni: număr, localizare, dimensiuni și categoria TI-RADS. În caz de examinări anterioare disponibile se menționează evoluția dimensiunilor și volumului;
3. Ganglionii limfatici latero-cervicali cu aspect obișnuit sau patologic (după caz);
4. Stare după tiroidectomie subtotală: dimensiunea țesutului tiroidian restant, ecostructura, prezența formațiunilor de volum;
5. Stare după tiroidectomie totală: țesut tiroidian nu se determină, prezența formațiunilor de volum în loja postoperatorie, lobul accesoriu.

În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea căroră este peste competențele examinătorului sau în cazul resurselor indisponibile, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică multiparametrică sau altă modalitate imagistică de evaluare. Aspectul ecografic trebuie integrat în contextual clinic, iar recomandările (biopsie, monitorizare ecografică, etc.) se vor face ținând cont de contextul clinic individual al pacienților.

Scriitor:

Rizov Cristina

Pușkina Ecaterina

Vudu Stela, asistent universitar, Catedra de endocrinologie, USMF „Nicolae Testemițanu”

BIBLIOGRAFIE:

1. AIUM Practice Parameter for the Performance and Interpretation of Diagnostic Ultrasound of the Thyroid and Extracranial Head and Neck. *J Ultrasound Med*, 2023, 42: E55-E62.
2. Durante, C., Hegedüs, L., Czarniecka, A., Paschke, R., Russ, G., Schmitt, F., Soares, P., Solymosi, T., & Papini, E. 2023 European Thyroid Association Clinical Practice Guidelines for thyroid nodule management. *European Thyroid Journal*, 12(5), e230067
3. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, Pacini F, Randolph GW, Sawka AM, Schlumberger M, Schuff KG, Sherman SI, Sosa JA, Steward DL, Tuttle RM, Wartofsky L. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016 Jan;26(1):1-133.
4. Lee MK, Na DG, Joo L, Lee JY, Ha EJ, Kim JH, Jung SL, Baek JH. Standardized Imaging and Reporting for Thyroid Ultrasound: Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendation. *Korean J Radiol*. 2023 Jan; 24(1):22-30.
5. MOȘ, Călin. *Ecografie clinică tiroidiană / Călin Moș*. - Oradea : Editura Universității din Oradea, 2012. 293 p.
6. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, et al. ACR thyroid imaging, reporting and data system (TI-RADS): white paper of the ACR TI-RADS committee. *J Am Coll Radiol* 2017; 14(5):587–595.

CAPITOLUL VII EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A SISTEMULUI RENO-URINAR ADULȚI

ABREVIERI

2D	Bidimensional
CEUS	(abreviere internațională) Contrast-Enhanced Ultrasound
US	Ultrasonografie
VCI	Vena cavă inferioară
VPS	Viteza peak sistolică

Ecografia abdominală convențională (2D) a sistemului urinar se efectuează cu un transducer convex, multifrecvență (1-6 MHz sau 2-9 MHz), în funcție de adâncimea structurii examinate și dimensiunile pacientului. Echipamentul trebuie ajustat pentru a funcționa la cea mai mare frecvență clinic adecvată, realizând că există un compromis între rezoluție și penetrarea fasciculului. Când sunt efectuate studii Doppler, frecvența Doppler poate fi diferită de frecvența US convenționale (2D). Informațiile de diagnostic ar trebui să fie optimizate, menținând în același timp expunerea totală la US cât mai posibil scăzută.

Ecografia sistemului urinar trebuie efectuată atunci când există o indicație medicală valabilă. Nu există contraindicații absolute. În ecografia sistemului urinar, ecografia abdominală poate fi utilizată pentru evaluarea rinichilor și vezicii urinare, suplimentar cu evaluarea glandelor suprarenale și ureterele. Ecografia Doppler poate fi utilă pentru a diferenția structurile vasculare de cele nevasculare și pentru a caracteriza fluxurile în parenchimul renal, o eventuală formațiune de volum sau fluxurile în vasele renale.

Ecografia abdominală convențională (2D) oferă o imagine a ambilor rinichi, cu informații despre prezența, localizarea și dimensiunile fiecărui rinichi, dar și evaluarea parenchimului renal în scopul identificării modificărilor difuze sau focale. Aceasta ne permite evaluarea și a sistemului colector renal (calice și pelon) în scopul identificării dilatării și gradului dilatării, în caz de obstrucție joasă sau reflux vezico-ureteral, precum și evaluarea ureterului (eventual ambelor uretere).

Ecografia abdominală convențională (2D) a vezicii urinare oferă informații despre grosimea pereților vezicii urinare, cu determinarea obligatorie a urinei reziduale după micție; ajută și la detectarea eventualilor calculi, a formațiunilor de volum și a defectelor parietale (diverticuli). Examinarea se efectuează cu vezica urinară plină. În același timp, capacitatea maximă a vezicii urinare va face examinarea dificilă, din cauza disconfortului creat și a imposibilității manipulării adecvate a transductorului. Dacă volumul este mai mare de 100 ml, dar mai mic sau egal cu capacitatea fiziologică (circa 250-300 ml) se poate trece la următoarea etapă de evaluare ecografică. Dacă volumul vezicii urinare va fi mai mare decât capacitatea fiziologică, se recomandă ca pacientul să golească parțial vezica urinară, iar dacă nu este posibil, se va evalua repetat. Se va preîntâmpina pacientul pre-examinare despre condiția respectivă și nu se recomandă de a prelungi excesiv timpul de așteptare pentru a umple vezica urinară.

Pentru a îmbunătăți caracterizarea formațiunilor de volum, patologiei difuze renale și patologiilor vasculare este recomandată evaluarea ultrasonografică multiparametrică, încurajată de majoritatea experților și de multiple societăți, efectuată suplimentar examinării în modul 2D. În special, Ecografia Doppler color/power și pulsatil, elastografia strain și/sau shear-wave și CEUS (în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățește acuratețea diagnosticului. Ecografia Doppler color/power și pulsatil se utilizează în evaluarea a fluxului

sanguin în vasele renale (pentru detalii de accesat "Ghidul de examinare ultrasonografică vasculară"). Sonoelastografia renală poate fi utilizată pentru a evalua rigiditatea țesutului renal, fiind un instrument util în evaluarea pacienților cu afecțiuni renale cronice sau formațiunilor de volum. Ecografia cu substanță de contrast poate fi utilizată pentru a evalua perfuzia țesuturilor și pentru a caracteriza leziunile focale renale și vezicale. Astfel, combinația acestor tehnici imagistice, împreună cu informațiile clinice și de laborator, ajută la obținerea unui diagnostic precis și ghidarea tratamentului adecvat pentru sistemului urinar.

Indicațiile pentru o examinare ultrasonografică a rinichilor și/sau vezicii urinare includ, dar nu se limitează la:

1. Dureri de flanc și/sau spate;
2. Semne sau simptome care pot fi atribuite rinichilor și/sau vezicii urinare, cum ar fi hematuria;
3. Evaluarea patologiei tractului urinar, incluzând, dar fără a se limita la, dilatarea tractului urinar, boala litiază, sechelele infecției și reziduurile post-micționale;
4. Valori anormale de laborator sau constatări anormale la alte examinări imagistice care sugerează o patologie a rinichilor și/sau vezicii urinare;
5. Monitorizarea anomaliilor și patologiilor cunoscute sau suspectate la nivelul rinichilor și/sau vezicii urinare;
6. Evaluarea anomaliilor congenitale suspectate;
7. Traumatism abdominal;
8. Evaluare pretransplant și post-transplant;
9. Planificarea și ghidarea unei proceduri invazive;
10. Evaluarea hipertensiunii arteriale și a suspiciunii de stenoză a arterei renale;
11. Caracterizarea leziunilor cu ajutorul CEUS (la disponibilitate).

Specificații pentru examinarea rinichilor. Sunt evaluați ambii rinichi și regiunile perirenale în scopul depistării unor eventuale patologii și anomalii. Examinarea trebuie să includă imagini pe axul lung și transversal al rinichilor. Cortexul și pelvisurile renale trebuie evaluate. Sunt înregistrate dimensiunile rinichilor în minim două planuri (longitudinal și antero-posterior) și grosimea parenchimului renal, în special grosimea corticalei renale. Rinichii, în special cortexele renale, sinusurile și pelvisul, precum și regiunile perirenale, ar trebui evaluați pentru anomalii, inclusiv dilatarea sistemului colector, calculi, formațiuni de volum și alte anomalii. Gradul de dilatare a pielonului renal este efectuat în planul transversal, măsurând diametrul antero-posterior. Atunci când este posibil, ecogenitatea renală trebuie comparată cu ecogenitatea ficatului sau splinei adiacente. CEUS renal poate fi de ajutor în evaluarea leziunilor renale focale suspectate.

Imagistica Doppler color poate fi de ajutor în detectarea calculilor prin intermediul "twinkling artifact". Pentru examinarea vasculară a rinichilor, ecografia Doppler color este utilizată pentru aprecierea fluxului sanguin în sistemul vascular al rinichilor și formațiunilor de volum, cum ar fi:

1. Ramificația sistemului vascular al rinichilor;
2. Pattern-ul vascular al parenchimului și sinusului renal (obișnuit, diminuat, pixeli color unici);
3. Diagnosticul diferențial al vaselor renale și formațiunilor de volum în sinusul renal;
4. Caracterizarea tipului de vascularizație a formațiunilor (fără flux Doppler color detectabil, perinodulară, intranodulară, mixtă, haotică),
5. Determinarea trombului metastatic în venele renale (dimensiuni, defect de umplere a vasului, raportul cu VCI).
6. Evaluarea permeabilității arteriale și venoase renale.

7. Evaluarea adulților suspecți de stenoză a arterei renale (vezi "Ghidul de examinare ultrasonografică vasculară").

Vezica urinară și structurile adiacente. Pentru evaluarea vezicii urinare sunt utilizate imagini transversale și longitudinale ale vezicii distinse și ale peretelui acesteia. Trebuie identificate anomaliile lumenului vezical sau ale peretelui. Grosimea detruzorului este obținută prin calcul a valorii medii a grosimii peretelui anterior, în regiunea fundică și la baza vezicii urinare. Dilatația sau alte anomalii ureterale distale la fel trebuie documentate. De asemenea este demonstrat orice reziduu post-micțional, care poate fi cuantificat și raportat. Vizualizarea jeturilor ureterale prin imagistica Doppler color poate fi utilă pentru a evalua prezența obstrucției urinare atunci când se evaluează hidroureteronefroza. Ultrasonografia transvaginală poate fi, de asemenea, un instrument util în evaluarea calculilor ureterali distali la femei. Trebuie remarcate oricare anomalii ginecologice incidentale la pacienții cu anatomie feminină. La pacienții de sex masculin, se poate încerca măsurarea prostatei prin acces abdominal. Dacă există o suspiciune pentru reflux vezico-ureteral, în special la copii, mișcarea cu substanță de contrast ultrasonografic poate fi de ajutor.

Glandele suprarenale. Atunci când este posibil, se pot obține imagini longitudinale și transversale ale glandelor suprarenale, preponderent la nou-născut sau sugar mic. Glandele suprarenale normale sunt observate mai rar la adolescenți și la adulți. Este specificat dacă sunt vizibile uni- sau bilateral, sunt documentate dimensiunile, este caracterizată ecostructura și conturul și eventual prezența formațiunilor de volum (dimensiuni, structura). Orice formațiuni de volum în proiecția glandelor suprarenale detectate incidental trebuie documentate pentru caracterizare ulterioară.

În concluzii examinătorul poate să facă comentarii sau remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute. Nu este corectă menționarea în concluzie sau în descriere a diagnosticului clinic. Diagnosticul clinic se va stabili doar în baza unor caracteristici complexe (tablou clinic, date de laborator, US, IRM, CEUS, etc.), ecografia fiind doar una dintre ele. Vor fi menționate elementele care nu au fost vizualizate în timpul examinării (cu consemnarea motivelor vizibilității reduse). În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinătorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică supraspecializată multiparametrică, altă modalitate imagistică de evaluare sau a examinării pentru o a doua opinie.

Scriitor: Puiu Serghei

BIBLIOGRAFIE

1. AIUM Practice Guideline for the Performance of an Ultrasound Examination in the Practice of Urology. J Ultrasound Med 2012; 31: 133–144.
2. The AIUM Practice Parameter for the Performance of an Ultrasound Examination of the Abdomen and/or Retroperitoneum. J Ultrasound Med 2022; 41:E1–E8 | 0278-4297.

CAPITOLUL VIII. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A SISTEMULUI RENO-URINAR NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII

ABREVIERI

ADPKD	(abreviere internațională) Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease
ARPKD	(abreviere internațională) Autosomal Recessive Polycystic Kidney Disease
AUA	(abreviere internațională) American Urological Association
CAKUT	(abreviere internațională) Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract
CEUS	(abreviere internațională) Contrast Enhanced Ultrasound
CHARGE	(abreviere internațională) C – Ocular coloboma, H – Heart defects, A – Anal atresia, R – Growth restriction, G – Genitourinary anomalies, E – Ear anomalies
CT	Computer tomografie
DMCR	Displazia multichistică renală
DTU	Dilatarea tractului urinar
ESPN	(abreviere internațională) European Society of Paediatric Nephrology
EUSEM	(abreviere internațională) European Pediatric Emergency Medicine
ESUR	(abreviere internațională) European Society of Urogenital Radiology
IRM	Imagistica prin Rezonanță Magnetică
ISUOG	(abreviere internațională) International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology
IPNA	(abreviere internațională) International Pediatric Nephrology Association
RVU	Reflux vezicouretral
SPR	Society for Pediatric Radiology
VACTERL	(abreviere internațională) V – Vertebral anomalies, A – Anal atresia, C – Cardiac defects, T – Tracheo-esophageal fistula, E – Esophageal atresia, R – Renal anomalies, L – Limb anomalies
WAGR	(abreviere internațională) Wilms tumor, A – Aniridia, G – Genitourinary anomalies, R – Retard mental

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce realizează ecografia renală neonatală și pediatrică. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților internaționali.

Ecografia sistemului reno-urinar poate fi realizată de către medici specializați, precum ecografiști, urologi, nefrologi pediatri, reanimatologii din secțiile de terapie intensivă neonatală și pediatrică, precum și clinicieni din aceste secții, cu pregătire specifică în ultrasonografie. Este indispensabilă în diagnosticarea anomaliilor congenitale ale tractului reno-urinar și în monitorizarea DTU. Ecografia este esențială pentru depistarea precoce a bolilor renale și ale tractului urinar, monitorizarea funcției renale și evaluarea progresiei bolii, contribuind la stabilirea prognosticului. Examenul Doppler color și pulsatil permite analiza fluxului sanguin renal, fiind deosebit de util în diagnosticul hipertensiunii renovasculare și al trombozei renale. De asemenea, imagistica microvasculară oferă o vizualizare detaliată a vascularizației renale. Pentru acuratețea evaluării ecografice a sistemului reno-urinar, este recomandată utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, termeni și definiții, bazate pe consensuri elaborate de grupuri de lucru internaționale și consensuri notabile (IPNA, ESPU, SPR, ISUOG, ESUR).

Pregătirea pacientului variază în funcție de vârsta și de tipul ecografiei efectuate. Pentru evaluarea vezicii urinare: este important ca pacientul să fie cu vezica urinară plină. Pentru examinarea rinichilor și a tractului urinar superior: uneori se poate solicita o ușoară hidratare pentru a vizualiza mai bine structurile interne. În general, ecografia reno-urinară este o metodă de diagnostic extrem de utilă și sigură în pediatrie, fără careva contraindicații sau riscuri asociate.

Limitările US reno-urinare includ următoarele:

1. Dependente de examinator;
2. Dificultăți în evaluarea funcțională: ecografia oferă imagini anatomice excelente, însă nu poate măsura direct funcția renală, nu permite evaluarea eficientă a filtrării glomerulare sau funcția tubulară;
3. Limitări în detectarea obstrucțiilor: hidronefroza poate fi vizibilă, dar ecografia nu poate diferenția întotdeauna obstrucție funcțională de o altă cauză non-obstructivă a patologiei;
4. Limitări în identificarea anomaliilor vasculare: deși Doppler-ul poate evalua fluxul sangvin, detectarea unor anomalii vasculare subtile poate fi dificilă, mai ales în vase mici sau în prezența unor artefacte;
5. Dificultăți în diferențierea leziunilor solide de cele chistice complexe; sunt necesare alte instrumente imagistice (CT, IRM) pentru caracterizarea detaliată a leziunilor;
6. Influența gazelor intestinale prin interferențe și artefacte acustice, limitând vizualizarea structurilor profunde;
7. Dificultatea vizualizării calculilor mici;
8. Evaluarea incompletă a tractului urinar inferior: în unele cazuri, ecografia nu oferă informații suficiente despre uretră sau despre funcția vezicii urinare în timpul micțiunii;
9. Dificultăți în monitorizarea RVU, nu poate fi vizualizat direct prin ecografie și necesită metode imagistice complementare.

Deși ecografia reno-urinară este o metodă de primă intenție, accesibilă și non-invazivă pentru examinarea nou-născuților și copiilor, în cazurile complexe sau neconcludente, poate fi necesară utilizarea unor tehnici imagistice suplimentare, precum CT, IRM sau scintigrafia renală, pentru o evaluare completă.

Indicațiile comune pentru ultrasonografia reno-urinară la nou-născuți și copii includ:

1. *Screening prenatal și postnatal*: suspiciunea pentru CAKUT, detectate la ecografia prenatală, hidronefroza fetală, pentru confirmarea și monitorizarea postnatală, agenezia sau displazia renală;
2. *Simptome urinare*: infecții urinare recurente – pentru identificarea malformațiilor asociate, cum ar fi RVU, retenție urinară sau disurie, hematurie, proteinurie;
3. *Suspiciuni clinice de anomalii renale*: mase abdominale palpabile, evaluarea tumorilor renale (ex. tumoră Wilms), ectopiei renale sau a DMCR, hipertensiune arterială, pentru identificarea cauzelor reno-vasculare, cum ar fi stenoza arterei renale, insuficiență renală;
4. *Evaluarea funcției vezicii urinare și a tractului inferior*: RVU – pentru evaluarea dilatației ureterelor și a funcției vezicii urinare, disfuncție micțională, obstrucții uretrale (ex. valve uretrale posterioare);
5. *Screening în grupuri cu risc crescut*: nou-născuți cu istoric familial de boli renale congenitale – ADPKD, ARPKD, DMCR, pentru identificarea precoce a malformațiilor. Pacienți cu sindroame genetice asociate cu anomalii renale (ex. Sindromul Turner, VACTERL, WAGR, CHARGE);
6. Evaluarea traumelor renale;
7. Monitorizarea post-intervenție;
8. Evaluarea vascularizației renale.

Examinarea ultrasonografică a sistemului reno-urinar

În funcție de nevoile specifice ale examenului (detalii fine ale rinichilor sau vizualizarea structurilor mai profunde ale tractului urinar), scanerul ecografic trebuie să fie reglat astfel încât

să se obțină un echilibru între rezoluție și penetrarea fasciculului ultrasonografic. La copii mici și nou-născuți, rezoluția înaltă este prioritară pentru a vizualiza structurile superficiale, iar pentru copiii mai mari sau pentru cazuri care necesită evaluarea structurilor mai profunde, se va ajusta penetrarea pentru a vizualiza detaliile rinichilor și ale tractului urinar. De obicei, pentru nou-născuți și sugari se utilizează transductor liniar de frecvență înaltă (7-12 MHz), fapt ce permite o rezoluție înaltă. Transductorul convex (3-5 MHz) este folosit pentru copii mai mari sau pentru o imagine mai profundă a structurilor, deoarece penetrează mai adânc. Ecografia reno-urinară se efectuează prin accesul transabdominal și se poate efectua atât în poziția culcat pe spate a copilului (nou-născuți și sugari), cât și în decubit lateral, sau poziție șezândă, în funcție de preferințele operatorului și de starea pacientului.

Ecografia tractului urinar la copii și nou-născuți implică identificarea și evaluarea următoarelor structuri anatomice:

1. *Structura rinichilor.* Lungimea, lățimea și grosimea rinichilor, forma, localizare, evaluarea grosimii și ecogenității cortexului renal, descrierea aspectului medular și a eventualelor modificări. Pelvis renal, observarea dimensiunii și a eventualei dilatații a pelvisului renal, prezența chisturilor renale, tumori, calculi sau alte formațiuni anormale;
2. *Vezica urinară.* Formă și mărime, grosimea peretelui vezical, prezența sau absența fluidului, identificarea eventualelor anomalii structurale, cum ar fi diverticule vezicale sau tumori vezicale;
3. *Descrierea ureterelor.* Lungimea și diametrul ureterelor, prezența dilatării ureterului, prezența refluxului: dacă se efectuează ecografie Doppler, pot fi observate semne de RVU. Prezența calculilor sau obstrucțiilor, identificarea eventualelor calculi, tromb sau îngustări anormale.
4. *Aspectul general și alte structuri relevante.* Posibile malformații congenitale: rinichi duplicat, sindromul rinichiului în potcoavă sau agenezia renală. Obstrucții renale: în cazul în care există dilatarea pelvisului renal sau ureteral, se va descrie gradul de obstrucție. Lichid perirenal: prezența unor colecții de lichid perirenal (de exemplu, chisturi, abces perirenal).
5. *Alte patologii:* tumori renale, abcese, malformații vasculare, anomalii de dezvoltare.
6. În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinatorului sau în cazul resurselor indisponibile, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică multiparametrică, care reprezintă o continuare a examenului ecografic convențional (bidimensional), necesită pregătire specială, echipament ultrasonografic dotat cu opțiunile necesare, și va include următoarele:
 - a. Ecografia Doppler color și pulsatil, ceea ce permite evaluarea fluxului sangvin renal și poate ajuta la depistarea eventualelor modificări ale perfuziei renale. Acest lucru poate fi util în evaluarea hipertensiunii renale sau a altor afecțiuni vasculare (trombozele arteriale și venoase renale);
 - b. CEUS: Poate fi utilizată pentru a evalua fluxurile lente parenchimotoase sau formațiunile de volum, vezica urinară sau ureterele în cazul în care ecografia de rutină nu oferă suficiente informații.

Un raport de examinare ecografică reno-urinară se recomandă să cuprindă:

1. *Datele pacientului:* numele pacientului, vârsta și sexul: sunt esențiale pentru interpretarea imagisticii, deoarece anumite aspecte ale rinichilor (cum ar fi dimensiunea și structura) variază în funcție de vârstă și sex. Numărul de înregistrare sau ID-ul pacientului: pentru identificarea unui pacient într-un sistem informatic medical. Istoricul clinic (dacă este disponibil): orice informație relevantă despre afecțiuni renale anterioare, simptome sau alte condiții (ex. dureri lombare, infecții urinare recurente, hipertensiune etc.);
2. *Indicația pentru ecografie* (dacă este cazul): evaluarea durerii lombare, infecții urinare, anomalii structurale, monitorizarea unei afecțiuni existente (de exemplu, hidronefroza sau litiaza renală), screening pentru malformații congenitale, etc.;

3. *Descrierea rinichilor*: dimensiuni, forma, localizare: cortex renal, stratul medular, pelvis renal, prezența unor chisturi renale, tumori, pietre sau alte formațiuni anormale. prezența sau absența dilatațiilor, descrierea vezicii urinare și ureterelor;
4. *Concluzii*: dacă toate structurile sunt normale, raportul poate concluziona că examenul ecografic este fără modificări patologice;
5. *Patologii identificate*: Dacă sunt identificate modificări (de exemplu, hidronefroză, litiază renală, malformații congenitale, tumori, chisturi renale), acestea trebuie menționate și descrise detaliat;
6. *Recomandări*: în cazul în care sunt detectate anomalii, raportul poate include recomandări pentru investigații suplimentare (de exemplu, urografie, tomografie computerizată, IRM sau testul de RVU).

Scriitor:Zotea Ana

BIBLIOGRAFIE:

1. Paliwalla M, Park K. A practical guide to urinary tract ultrasound in a child: Pearls and pitfalls. *Ultrasound*. 2014 Nov;22(4):213-22. doi: 10.1177/1742271X14549795. Epub 2014 Nov 10. PMID: 27433222; PMCID: PMC4760558.
2. Choi YH, Cheon JE, Kim WS, Kim IO. Ultrasonography of hydronephrosis in the newborn: a practical review. *Ultrasonography*. 2016 Jul;35(3):198-211. doi: 10.14366/usg.15073. Epub 2016 Mar 30. PMID: 27156562; PMCID: PMC4939717.
3. Cheung KW, Morris RK, Kilby MD. Congenital urinary tract obstruction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2019 Jul;58:78-92. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2019.01.003. Epub 2019 Jan 11. PMID: 30819578.
4. Karmazyn B, Tawadros A, Delaney LR, Marine MB, Cain MP, Rink RC, Jennings SG, Kaefer M. Ultrasound classification of solitary renal cysts in children. *J Pediatr Urol*. 2015 Jun;11(3):149.e1-6. doi: 10.1016/j.jpuro.2015.03.001. Epub 2015 Mar 31. PMID: 25910795.
5. Ferro F, Vezzali N, Comploj E, Pedron E, Di Serafino M, Esposito F, Pelliccia P, Rossi E, Zeccolini M, Vallone G. Pediatric cystic diseases of the kidney. *J Ultrasound*. 2019 Sep;22(3):381-393. doi: 10.1007/s40477-018-0347-9. Epub 2019 Jan 1. PMID: 30600488; PMCID: PMC6704226.
6. Pokrajac D, Sefic-Pasic I, Begic A. Vesicoureteral Reflux and Renal Scarring in Infants After the First Febrile Urinary Tract Infection. *Med Arch*. 2018 Oct;72(4):272-275. doi: 10.5455/medarh.2018.72.272-275. PMID: 30514993; PMCID: PMC6195033.
7. Nguyen HT, Phelps A, Coley B, Darge K, Rhee A, Chow JS. 2021 update on the urinary tract dilation (UTD) classification system: clarifications, review of the literature, and practical suggestions. *Pediatr Radiol*. 2022 Apr;52(4):740-751. doi: 10.1007/s00247-021-05263-w. Epub 2022 Jan 4. PMID: 34981177.
8. Chow JS, Koning JL, Back SJ, Nguyen HT, Phelps A, Darge K. Classification of pediatric urinary tract dilation: the new language. *Pediatr Radiol*. 2017 Aug;47(9):1109-1115. doi: 10.1007/s00247-017-3883-0. Epub 2017 Aug 4. PMID: 28779200.
9. Singh N, Bansal V, Satoskar P, Faisal S. A Retrospective Analysis to Evaluate Role of the New UTD Classification System in Prenatal Prediction of Severity and Postnatal Outcome in Antenatally Diagnosed Urinary Tract Dilatation Abnormalities. *J Obstet Gynaecol India*. 2021 Jun;71(3):268-276. doi: 10.1007/s13224-020-01416-3. Epub 2021 Feb 26. PMID: 34408346; PMCID: PMC8310821.

CAPITOLUL IX. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A PROSTATEI

ABREVIERI

3D	Tridimensional
CEUS	(abreviere internațională) Contrast-Enhanced Ultrasound
EAA	(abreviere internațională) European Academy of Andrology
HBP	Hiperplazia benignă a prostatei
IRM	Imagistică prin rezonanță magnetică
PSA	Antigenul specific prostatic
TA	Transabdominal
TR	Transrectal
US	Ultrasonografie

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce efectuează ecografiile la pacienții cu afecțiuni urologice sau andrologice, sau efectuează examinarea de rutină a organelor genitale masculine. Este obligator ca examinatorul să fie competent și familiarizat cu utilizarea aparatelor de ecografie, obținerea și optimizarea imaginilor necesare. Este necesar ca examinatorul să cunoască reperele anatomice și parametrii considerați fiziologici a organelor examinate, precum și modificările care pot apărea în cadrul anumitor patologii. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali. Pentru acuratețea evaluării ecografice a elementelor de patologie a prostatei este recomandată utilizarea semnelor US descriptive standardizate, elaborate de grupuri de lucru internaționale.

Examinarea US trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunile pacientului, precum și resursele disponibile și limitările instituțiilor medicale unde este efectuată examinarea US. În realizarea US TR a prostatei trebuie obținut consimțământul informat (verbal sau scris după situație) pentru examinarea specifică utilizată. Se recomandă utilizarea de mănuși și acoperitoare de sonde (acolo unde este necesar) pentru protecția echipamentului ecografic, a examinatorului și a pacientului.

Examinarea ecografică a prostatei poate fi efectuată prin acces TA sau TR. Ambele modalități oferă informații despre starea anatomică și funcțională a prostatei, care se pot completa reciproc în luarea deciziei terapeutice. Se recomandă ca ecografia rectală a prostatei să fie efectuată după actul de defecație sau după o clismă evacuatorie.

US TA folosește frecvențele transductorului de 2,0-9,0 MHz și oferă o imagine globală a stării vezicii urinare, a prezenței eventualelor calculi, a formațiunilor de volum, a grosimii pereților vezicii urinare, a dimensiunilor prostatei și determinarea obligatorie a urinei reziduale după micție. Examinarea se efectuează cu vezica urinară plină. În același timp, capacitatea maximă a vezicii urinare va face examinarea dificilă, din cauza disconfortului creat și a imposibilității manipulării adecvate a transductorului. Actualmente, majoritatea ecografelor sunt dotate și cu sisteme de determinare automată a volumului vezicii urinare. Dacă volumul este mai mare de 100 ml, dar mai mic sau egal cu capacitatea fiziologică (circa 250-300 ml) se poate efectua următoarea etapă de evaluare ecografică a prostatei. Dacă volumul vezicii urinare va fi mai mare decât capacitatea fiziologică, se recomandă ca pacientul să golească parțial vezica urinară, iar dacă nu este posibil, se va evalua repetat. Se va preîntâmpina pacientul pre-examinare despre condiția respectivă și nu se recomandă de a prelungi excesiv timpul de așteptare pentru a umple vezica urinară.

US TR permite o evaluare mai detaliată a arhitecturii prostatei folosind transductoare de frecvență mai mare (peste 6 MHz); la aplicarea sondei în nemijlocita apropiere de structurile examinate obținem o rezoluție spațială și o acuratețe diagnostică îmbunătățită.

Din punct de vedere anatomic, acest lucru oferă posibilitatea unei descrieri mai minuțioase a zonelor prostatei, a localizării și caracteristicilor formațiunilor de volum benigne sau maligne.

Pentru a îmbunătăți caracterizarea patologiei prostatei este recomandată evaluarea ultrasonografică multiparametrică, practică de medici cu formare profesională corespunzătoare. Elastografia transrectală a prostatei este o metodă de investigație utilizată în evaluarea rigidității modificărilor și leziunilor depistate în prostată pentru a caracteriza riscul de malignitate al leziunilor neoplazice ale prostatei. Totuși valoarea diagnostică a elastografiei în detectarea cancerului de prostată este cu sensibilitate scăzută și specificitate variabilă limitată pentru a fi utilizată ca instrument de diferențiere fiabil între țesutul prostatic benign și malign. De asemenea, biopsiaghidată ecografică este efectuată de medici cu formare profesională corespunzătoare și nu face parte din ecografia convențională de screening.

EXAMINAREA ULTRASONOGRAFICĂ A PROSTATEI

Indicațiile comune pentru ecografia prostatei includ, dar nu se limitează la următoarele:

1. Evaluarea durerii pelvine la bărbat;
2. Evaluarea dereglărilor de micție (polachiurie, nicturie, retenție de urină);
3. Screeningul pentru tumori ale prostatei la bărbatul de peste 40 ani, sau cu risc ereditar;
4. Evaluarea febrei de origine necleară;
5. Evaluarea pacientului cu hematurie;
6. Evaluarea pacientului cu hematospemie;
7. Monitorizarea pacientului în perioada postoperatorie;
8. Evaluarea cu scop de screening a stării de sănătate;
9. Monitorizarea ecografică a unei patologii detectate anterior;
10. Evaluarea pacienților cu infertilitate;
11. Disfuncție ejaculatorie sau ejaculare dureroasă.

Prostata este evaluată în cel puțin două plane ortogonale, sagital și axial sau longitudinale și coronale, de la apex până la baza glandei. Descrierea ecografică va include caracterizarea pe zone (McNeal):

1. **Zona de tranziție** este localizată distal în jurul sfîcterului preprostatic și poate forma pe lateral și posterior doi lobi independenți. De obicei HBP provine din zona de tranziție și doar 20% din cancerule de prostată își au originea în această zonă.
2. **Zona centrală** este localizată la baza prostatei în spatele zonei de tranziție și înconjoară canalele ejaculatorii sub formă de con, care ocupă aproape întreaga bază a prostatei. Este rezistentă la inflamație și cancerogeneză, prin urmare, cancerul sau abcedarea prostatei este întâlnită rar în zona respectivă.
3. **Zona anterioară** (stroma) este o regiune fără țesut glandular pe partea anteromedială a prostatei, de la baza vezicii urinare până la apex, unde se contopește cu sfîcterul uretral extern, marginile sale laterale continuă în capsula prostatei.
4. **Zona periferică** este situată pe partea posterioară și laterală a prostatei, este compusă din țesut glandular (70 %) și este cea mai afectată de cancer.

Următoarele repere se recomandă să fie identificate și descrise la examinarea US a prostatei:

1. Forma, dimensiuni (anteroposterior, longitudinal și transversal). Se determină volumul estimat prin măsurători în trei plane ortogonale. Volumul prostatei poate fi corelat cu nivelul PSA.
2. Modificări de aspect, omogenitatea, ecogenitatea, simetria lobilor, prezența formațiunilor de volum (solide/chistice), prezența unor imagini hiperecogene, prezența umbrei acustice, numărul, dimensiunea, vascularizația, localizarea formațiunilor conform anatomiei zonale

- a prostatei. Descrierea se va face separat pentru fiecare zonă cu respectarea principiilor menționate mai sus, plus obligator a capsulei prostatei (intactă sau cu sectoare de penetrare, neregularitate, etc..).
3. Simetria prostatei este descrisă ca simetrică și asimetrică. Asimetria este definită atunci când diferența (mm) între lobi prostatei drept și stâng (evaluați într-o scanare transversală de la linia mediană la marginea laterală) este relevantă. În situații de asimetrie poate fi menționată diferența (mm) între lobi.
 4. Omogenitatea prostatei este clasificată de către EAA în următoarele: omogenă, ușor neomogenă (prezența unor focare foarte mici hipo-/hiperecogene), moderat neomogenă (prezența unor focare mari hipo-/hiperecogene), neomogenitate severă (neomogenitate difuză cu aspect de „hartă geografică”),
 5. Ecogenitatea prostatei se clasifică conform unui clasament de 4 puncte:
 - a. 0 - ecogenitate normală;
 - b. 1 - preponderent hipoecogenă (prezența unor zone hipoecogene mari);
 - c. 2 - preponderent hiperecogenă (prezența unor arii hiperecogene mari);
 - d. 3 – mixtă (prezența unor zone difuze hipo și hiperecogene).
 6. Calcificările se evaluează prin descrierea mărimii, localizării și diametrului. Este indicată descrierea diametrului maxim. Macrocalcificările sunt definite ca prezența unor sectoare ecogene > 3 mm. Microcalcificările sunt definite ca focare ecogene mici (1–3 mm). Localizarea calcificărilor poate fi raportată luând în considerare trei zone virtuale arbitrare: treimea superioară, mijlocie și inferioară a prostatei printr-o scanare longitudinală și dacă au fost prezente în zona de tranziție sau periferică, unilaterale sau bilaterale, izolate sau multiple la scanarea transversală.
 7. Descrierea chisturilor va lua în considerare localizarea (de linie mediană sau non-linie mediană), forma, diametrul sau volumul.
 8. La US TR pot fi determinate 5 grade de extensie extracapsulară a formațiunilor de volum: absentă, probabil absentă, nedeterminată, probabil prezentă, prezentă.
 9. Coliculul seminal, volumul și structura, prezența formațiunilor chistice (Muller) sau solide.
 10. Ducturi ejaculatorii, vizibili sau nonvizibili, eventual dilatare și prezența de ecouri sau formațiuni intraductale.
 11. Uretra prostatică, cu traiectul și aspectul său.
 12. Aspectul și mărimea veziculelor seminale, simetria, dimensiunea, raportul cu prostata și vezica urinară, prezența unor imagini hiperecogene sau formațiuni, dacă nu sunt vizibile sau nu pot fi examinate se va menționa acest fapt. Se recomandă ca veziculele seminale să fie evaluate pre și postejaculare, și/sau se va menționa acest fapt.
 13. Plex venos Santorini, simetrie, eventual dilatare și prezența de ecouri sau formațiuni intraluminale.

În concluzii examinătorul poate să facă comentarii sau remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute. Nu este corectă menționarea în concluzie sau în descriere a diagnosticului clinic, precum calculul prostatei, prostatită cronică, adenom sau adenocarcinom de prostată, sau a stadializării procesului. Diagnosticul clinic se va stabili doar în baza unor caracteristici complexe (tușeu rectal, PSA, IRM, biopsia prostatei, etc...), ecografia fiind doar una dintre ele. Vor fi menționate elementele care nu au fost vizualizate în timpul examinării (cu consemnarea motivelor vizibilității reduse). În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinătorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică supraspecializată multiparametrică, altă modalitate imagistică de evaluare sau a examinării pentru o a doua opinie.

Scriitor: Dumbrăveanu Ion

BIBLIOGRAFIE:

1. St Sauver JL, Jacobson DJ, Girman CJ, et al. Correlations between longitudinal changes in transitional zone volume and measures of benign prostatic hyperplasia in a population-based cohort. *Eur Urol.* 2006;50:105-11.
2. La Vignera S, Crafa A, Condorelli RA, et al. Ultrasound evaluation of patients with male accessory gland inflammation: a pictorial review. *Andrology.* 2021;9:1298-1305.
3. Lotti F, Frizza F, Balercia G, et al. The European Academy of Andrology (EAA) ultrasound study on healthy, fertile men: Prostate-vesicular transrectal ultrasound reference ranges and associations with clinical, seminal and biochemical characteristics. *Andrology.* 2022;10:1150–1171. <https://doi.org/10.1111/andr.13217>
4. AIUM Practice Parameter for the Performance of Ultrasound Evaluations of the Prostate (and Surrounding Structures). *J Ultrasound Med* 2021; 40:E25–E29, 0278-4297

CAPITOLUL X. EXAMINARE ECOGRAFICĂ A ORGANELOR SCROTULUI

ABREVIERI

3D	Tridimensional
CEUS	Ultrasonografie cu substanță de contrast
EAA	(abreviere internațională) European Academy of Andrology
IRM	Imagistică prin rezonanță magnetică
PI	Indicele de Pulsatilitate
RI	Indicele de Rezistivitate
US	Ultrasonografie

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce efectuează ecografia la pacienții cu afecțiuni urologice sau andrologice, sau efectuează examinarea de rutină a organelor genitale masculine. Este necesar ca examinatorul să cunoască reperatele anatomice și parametrii considerați fiziologici a organelor examinate, precum și modificările care pot apărea în cadrul anumitor patologii. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali

Examinarea US trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunile pacientului, precum și resursele disponibile și limitările instituțiilor medicale unde este efectuată examinarea US. În realizarea US scrotului trebuie obținut consimțământul informat (verbal sau scris după situație) pentru examinarea specifică utilizată.

US scrotului este efectuată de preferință folosind transductor matricial liniar cu frecvențe 7–12 MHz sau mai mare. Un transductor convex sau unul liniar cu frecvențe mai joase poate fi util dacă scrotul este mărit, pentru a îmbunătăți acuratețea diagnosticului la pacienții cu colecții lichidiene semnificative sau formațiuni de volum mari, realizând un compromis între rezoluția spațială și penetrarea fascicului. Trebuie utilizate frecvențele maxime pentru o rezoluție optimă a imaginii organelor scrotului și detectarea fluxului vascular. Ecografia Doppler (spectral și color/power) este utilizată după caz, în evaluarea durerii scrotale acute și varicocelului, dar nu numai. Sunt utilizate setările pentru fluxuri lente pentru a documenta fluxul sanguin testicular. Tehnici suplimentare, cum ar fi manevra Valsalva și poziționare verticală, poate fi folosit după cum este necesar.

Pentru a îmbunătăți caracterizarea patologiei organelor scrotului este recomandată evaluarea ultrasonografică supraspecilizată multiparametrică, practică de medici cu formare profesională corespunzătoare. În special, ecografia cu transductoare de frecvență ultra-înaltă (peste 12 MHz), evaluarea modificărilor patologice prin imagistică Doppler microflow și ecografia 3D, sonoelastografia, CEUS (toate în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățește acuratețea diagnosticului. Elastografia este o metodă de investigație utilizată în evaluarea rigidității modificărilor și leziunilor depistate în scrot pentru a caracteriza riscul de malignitate al leziunilor neoplazice scrotale.

EXAMINAREA ECOGRAFICĂ A SCROTULUI

Ultrasonografia este metoda imagistică considerată standard de aur pentru investigarea scrotală. Metoda permite evaluarea dimensiunilor testiculelor și epididimului, ecostructurii, ecogenității, vascularizării și prezenta structurilor patologice.

Indicațiile comune pentru ecografia scrotului includ, dar nu se limitează, la următoarele:

1. Evaluarea durerii scrotale acute sau cronice;
2. Evaluarea formațiunilor de volum (palpabile?) scrotului (mărirea în volum);

3. Evaluarea asimetriei scrotale, edem sau mărirea în volum;
4. Evaluarea pacientului cu hematospermie;
5. Screeningul pentru tumori de testicul la bărbații cu risc crescut (operați pentru criptorhidie, traume de testicul în antecedente, etc.);
6. Monitorizarea pacientului în perioada postoperatorie;
7. Evaluarea cu scop de screening a stării de sănătate;
8. Monitorizarea ecografică a unei patologii detectate anterior;
9. Evaluarea pacienților cu infertilitate;
10. Evaluarea și stadializarea varicocelului;
11. Localizarea (când este posibil) și evaluarea testiculelor nepalpabile.

Următoarele aspecte vor fi luate în considerație la ecografia scrotală:

1. Documentarea prezenței a două testicule. În cazul în care un testicul nu este identificat în scrot, sunt evaluate canalul inghinal ipsilateral, inelele inghinale și abdomenul inferior;
2. Descrierea ecografică a scrotului va începe cu caracterizarea volumului și omogenității testiculare. Dimensiunea, ecogenitatea și fluxul sanguin al fiecărui testicul și epididim ar trebui comparate cu partea controlaterală.
3. Volumul testicular se determină prin aprecierea celor 3 diametre maxime ale fiecărui testicul: antero–posterior (înălțime), transversal (lățime) prin scanare transversală și longitudinal (lungime), prin scanare longitudinală). Ulterior se utilizează formula: $V = \text{lungimea} \times \text{înălțimea} \times \text{lățimea} \times 0.52$.
4. Omogenitatea testiculară. Testiculul normal este omogen, dar cu diverse variații de ecogenitate. Ecogenitatea testiculului (considerată normoecogenă) de obicei este comparabilă cu cea a glandei tiroide. În unele situații clinice, ecogenitatea globală poate fi scăzută (hipoecogenă) sau crescută (ecogenă).
5. În unele situații patologice, poate fi neomogen, cu trei grade de neomogenitate (scala Likert):
 - gradul 1 - neomogenitate ușoară (prezența focarelor hipoecogene mici/fine);
 - gradul 2 - neomogenitate moderată (prezența striilor hipoecogene îngroșate);
 - gradul 3 - neomogenitate severă (neomogenitate difuză cu aspect de hartă geografică).
6. De asemenea, testiculul poate conține calcificări sau microlitiază de diverse dimensiuni:
 - macrocalcificări: calcificări cu dimensiunea de >3 mm,
 - microcalcificări: mici focare ecogene de 1-3 mm, luminoase, cu umbră acustică.
 Examinatorul va menționa numărul și localizarea calcificărilor (treimea superioară, mijlocie sau inferioară a testiculului). Dacă calcificările sunt difuze, repartizate pe toată suprafața testiculului se poate utiliza abrevierea „*cer cu stele*”.
7. Formațiunile de volum testiculare sunt evaluate pentru: diametru, aspect (chistic/transsonic, mixt sau solid), formă (regulată, neregulată), omogenitate (omogen, neomogen), ecogenitate (normală/normoecogenă, preponderent hipoecogenă, preponderent ecogenă), prezența calcificărilor (absente, prezente) și vascularizație (absentă, periferică, intra-nodulară).
8. Vascularizația testiculară poate fi: normală, redusă, sau crescută (în întregime sau în anumite zone focale). Se va face descrierea comparativă a ambelor testicule. În unele situații clinice se va efectua o evaluare cantitativă a vascularizației prin aprecierea fluxului arterial în artera testiculară sau arterele intratesticulare (PI și RI).
9. Alte constatări și descrieri la ecografia scrotală: Se evaluează și descriu formațiunile chistice parenchimotoase, prezența hidrocelului (diametru, volum, transparența lichidului), apendicele testicular (dacă este vizibil), prezența unor formațiuni hiperecogene (calculi) extra testiculari, etc.
10. Este obligatorie descrierea epididimului și vas deferens a ambelor testicule (dimensiune sau diametru la nivel de cap, corp și coadă). Se evaluează prezența sau absența vas deferens. Se descriu chisturile sau formațiunile prezente în epididim (mărime, omogenitate, localizare).

Cordonul spermatic și zona suprastesticulară trebuie evaluate dacă există suspiciunea de torsiune testiculară. Peretele scrotului, inclusiv pielea, trebuie evaluată.

11. Evaluarea varicocelului. Se descriu vasele funiculului spermatic, în special al testiculului stâng, și/sau dacă sunt dilatate, indiferent de localizare. Se măsoară diametrul maxim în repaus și la manevra Valsalva, care va reflecta prezența sau absența refluxului venos. Varicocelul este cert dacă diametrul venelor testiculare este peste 3 mm, cu sau fără reflux la manevra Valsalva (gradul 4 și 5 conform clasificării Sarteschi).

Clasificarea varicocelului conform EAA:

- Gradul 1: Dilatare venoasă (>3 mm) în repaus la nivel doar de funicul spermatic, cu flux venos retrograd absent/intermitent în repaus și prezent în timpul manevrei Valsalva.
- Gradul 2: Dilatare venoasă (>3 mm) în repaus la polul superior al testiculului cu flux venos retrograd absent/intermitent în repaus și prezent în timpul manevrei Valsalva.
- Gradul 3: Dilatare venoasă (>3 mm) în repaus la polul inferior al testiculului cu flux venos retrograd absent/intermitent în repaus și prezent în timpul manevrei Valsalva.
- Gradul 4: Dilatare venoasă (>3 mm) în repaus (indiferent de locație, dar de obicei cu extindere peritesticulară) cu flux venos retrograd continuu în repaus și accentuat în timpul manevrei Valsalva. Posibilă hipotrofie testiculară.
- Gradul 5: Dilatare venoasă (>3 mm) în repaus (indiferent de locație, dar de obicei cu extindere peritesticulară) cu flux venos retrograd continuu în repaus, care crește în timpul manevrelor Valsalva. Posibile varice intratesticulare și/sau hipotrofie testiculară.

În concluzii examinătorul poate să facă comentarii sau remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute. Nu este corectă menționarea în concluzie sau în descriere a diagnosticului clinic. Diagnosticul clinic se va stabili doar în baza unor caracteristici complexe (markeri biologici IRM, biopsia testiculară, etc...), ecografia fiind doar una dintre ele. Vor fi menționate elementele care nu au fost vizualizate în timpul examinării (cu consemnarea motivelor vizibilității reduse). În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinătorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică supraspecializată multiparametrică, altă modalitate imagistică de evaluare sau a examinării pentru o a doua opinie.

Scriitor – Arian Iurie

BIBLIOGRAFIE:

1. La Vignera S, Crafa A, Condorelli RA, et al. Ultrasound evaluation of patients with male accessory gland inflammation: a pictorial review. *Andrology*. 2021;9:1298-1305.
2. Lotti F, Bertolotto M, Maggi M. Historical trends for the standards in scrotal ultrasonography: What was, what is and what will be normal. *Andrology*. 2021;9:1331–1355. <https://doi.org/10.1111/andr.1306>
3. AIUM Practice Parameter for the Performance of Scrotal Ultrasound Examinations. *J Ultrasound Med* 2021; 40:E30–E33 | 0278-4297

CAPITOLUL XI. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ A PENISULUI

ABREVIERI

US	Ultrasonografie
CEUS	(abreviere internațională) Contrast-Enhanced Ultrasound

Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce efectuează ecografia la pacienții cu afecțiuni urologice sau andrologice, sau efectuează examinarea de rutină a organelor genitale masculine. Este necesar ca examinatorul să cunoască reperele anatomice și parametrii considerați fiziologici a organelor examinate, precum și modificările care pot apărea în cadrul anumitor patologii. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali. Examinarea US trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunile pacientului, precum și resursele disponibile și limitările instituțiilor medicale unde este efectuată examinarea US. În realizarea US a peniene trebuie obținut consimțământul informat pentru examinarea specifică utilizată.

Ecografia peniană este considerată metodă de examinare supraspecializată, deoarece presupune metode inclusiv invazive de examinare, necesită condiții speciale și este efectuată de medici cu formare profesională corespunzătoare și nu face parte din ecografia convențională de screening. Pentru a îmbunătăți caracterizarea patologiei peniene este recomandată evaluarea ultrasonografică supraspecializată multiparametrică, practică de medici cu formare profesională corespunzătoare. În special, ecografia cu transductoare de frecvență înaltă sau ultra-înaltă (7.5 - 18 MHz), evaluarea prin imagistică Doppler microflow și ecografia 3D, sonoelastografia, CEUS (toate în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățesc acuratețea diagnosticului.

Indicațiile pentru ecografie peniană se bazează pe recomandările actuale din literatura de specialitate și pe standardele de practică clinică.

1. Evaluarea semnelor și simptomelor
 - a. Durerea peniană;
 - b. Curbura penisului;
 - c. Disfuncția erectilă;
 - d. Formațiuni de volum ale penisului;
2. Tromboză suspectă a venei dorsale;
3. Evaluarea constatărilor anormale la examenul fizic al falosului sau uretrei;
4. Evaluarea unei stricturi uretrale, diverticul sau chist;
5. Evaluarea unui calcul sau a unui corp străin al falosului sau uretrei;
6. Evaluarea traumatismului penian;
7. Evaluarea priapismului.

Documentația care satisface necesitatea medicală include:

1. Semne și simptome;
2. Istoric relevant (inclusiv diagnostice cunoscute);
3. Informații suplimentare cu privire la motivul specific al examinării sau un diagnostic provizoriu ar fi utile și uneori pot fi necesare pentru a permite efectuarea și interpretarea corectă a examinării.

US peniană trebuie efectuată cu pacientul în decubit dorsal. Penisul trebuie evaluat în cel puțin două planuri: longitudinal și transversal. Sunt evaluați corpii cavernoși, spongios, uretra, tegumentele, arterele cavernoase și dorsalis penis. Porțiunile non-externe ale corpurilor

cavernoase și ale uretrei ar putea fi mai bine vizualizate prin plasarea perineală a transductorului.

La scanare se vizualizează doi corpi cavernoși care conțin câte o arteră cavernoasă, corpul spongios care conține uretra și septul penisului. În stare flască, corpurile peniene au o ecogenitate intermediară și ecotextură omogenă. Tunica albuginea apare ca o linie ecogenă subțire care înconjoară corpii cavernoși și spongios al penisului. La scanarea longitudinală a porțiunii ventrale peniene se poate determina ligamentul distal penian (structură ecogenă liniară solidă situată central). Examinările uretrale pot necesita utilizarea unui gel intrauretral steril solubil în apă pentru detectarea patologiei peretelui luminal și/sau uretral. Mărimea și ecogenitatea fiecărui corp cavernos trebuie comparate cu partea controlaterală. Sonoelastografia poate fi utilă pentru zonele cu ecogenitate neobișnuită.

La pacienții cu curbare peniană examinarea ecografia este utilă pentru un diagnostic diferențiat între curbarea congenitală și maladia Peyronie. Maladia Peyronie se caracterizează prin curbura progresivă și scurtarea penisului, cu depistarea unui nodul palpabil, durere în erecție și dispareunie. Ecografia penisului poate depista noduli calcificați de-a lungul tunicii albuginee, cu aprecierea localizării și extinderii zonei de fibroză.

Adeseori îngroșarea fibroasă incipientă, sau placă fără calcificare este omisă la US în scară gri. În asemenea situații, se recomandă sonoelastografia sau efectuarea ecografiei cu penisul în erecție indusă medicamentos. Ereecția permite extinderea tunicii albuginea și facilitează detectarea leziunilor minore.

Evaluarea integrității vasculare a corpilor cavernoși necesită utilizarea ecografiei Doppler color și spectrale. Evaluarea vasculară se realizează prin obținerea de viteze corectate în unghi și forme de undă spectrale la intervale de timp discrete. Precizia unei examinări Doppler color peniene depinde de obținerea relaxării complete a mușchilor netezi cavernoși. Prin urmare, pentru evaluarea disfuncției erectile sau curburilor peniene este necesară efectuarea ecografiei Doppler color și spectrale înainte și după farmacostimulare. Pentru farmacostimularea erecției se utilizează agenți vasoactivi cu administrare orală (inhibitori de 5-fosfodiesterază), sau intracavernoasă (substanțe care conțin prostaglandina E1). Utilizarea farmacostimulării peniene trebuie făcută numai după o discuție verbală și obținerea acordului în scris a pacientului cu indicarea riscurilor și beneficiilor procedurii și potențialul priapism.

După injectarea intracavernoasă, începe distensia sinusoidală în porțiunea centrală a corpilor cavernoși care apare mai puțin ecogenă decât porțiunea exterioară. În timpul fazei de umplere, se distinge o rețea ecogenă fină în corpul cavernos datorită numeroaselor interfețe sinusoidale. Se determină diametrul maxim al arterei centrale peniene și se apreciază viteza sistolică maximă care este considerată o măsură a fluxului arterial (normal >30 cm/s), în timp ce viteza diastolică finală evaluează mecanismul veno-ocluziv (normal <5 cm/s). După procedură, pacientul este evaluat pentru a confirma detumescența. Pacientului i se permite să meargă acasă când partea de diagnostic a testului este completă, după circa 30 de minute de la instalarea detumescenței, cu instrucțiuni clare pentru a se întoarce la spital/camera de urgență în caz de erecție dureroasă sau persistentă mai mult de 4 ore.

Ecografia peniană Doppler color este foarte utilă în evaluarea priapismului. Priapismul este definit ca o erecție dureroasă, persistentă, fără stimulare sexuală. Priapismul poate fi clasificat în arterial și venos/ischemic. Priapismul arterial este secundar unui influx arterial crescut în caz de formare a unei fistule sau metastaze cavernoase. Priapismul ischemic este o urgență medicală cauzată de scăderea sau absența drenajului venos. La ecografia Doppler în priapismul arterial este prezent un flux turbulent de mare viteză. În priapismul ischemic fluxul sanguin cavernos este absent, sau are un indice de rezistență foarte mare, iar penisul este în stare de tumescență.

În concluzie examinatorul poate să facă comentarii sau remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute.

Vor fi menționate elementele care nu au fost vizualizate în timpul examinării (cu consemnarea motivelor vizibilității reduse). În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinatorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică supraspecializată multiparametrică, altă modalitate imagistică de evaluare sau a examinării pentru o a doua opinie.

Scriitor – Dumbrăveanu Ion

BIBLIOGRAFIE:

1. La Vignera S, Crafa A, Condorelli RA, et al. Ultrasound evaluation of patients with male accessory gland inflammation: a pictorial review. *Andrology*. 2021;9:1298-1305.
2. AIUM Practice Parameter for the Performance of Penile Ultrasound. *J Ultrasound Med* 2023; 42:E45–E48, 0278-4297
3. Flores J. M., West M., Mulhall J. P. Efficient use of penile Doppler ultrasound for investigating men with erectile dysfunction //The Journal of Sexual Medicine. – 2024. – T. 21. – №. 8. – C. 734-739.

CAPITOLUL XII. NEUROSONOGRAFIA NOU-NĂSCUȚI ȘI SUGARI

ABREVIERI

ACA	Artera cerebrală anterioară
ACM	Artera cerebrală medie
AIUM	(abreviere internațională) American Institute of Ultrasound in Medicine
ALARA	(abreviere internațională) As Low As Reasonably Achievable
CC	Corp calos
CSP	Cavum septum pellucidum
CT	Computer tomografie
ETF	Ecografia transfontanelară
EHI	Encefalopatia hipoxic-ischemică
GM	Matrice germinală
HIV	Virusul imunodeficienței umane
IRM	Imagistica prin Rezonanță Magnetică
LCHI	Leziunii cerebrale hipoxic-ischemice
NSG	Neurosonografie
PVL	Leucomalacia periventriculară
TORCH	(abreviere internațională) Toxoplasmoza (T), (O-„other”), rubeola (R), citomegalovirus (C), herpes simplex virus (H)
VL	Ventriculi laterali
V3	Ventriculul III

Prezentul ghid este recomandat pentru toți examinatorii ce realizează neurosonografia. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali.ETF poate fi efectuată de către medicul ecografist, medicul reanimatolog din secția de reanimare nou-născuți și terapie intensivă, medicul clinician din secția de reanimare pediatrică, precum și de către medicul neurolog cu pregătire specifică în domeniu NSG.

ETF este o metodă utilă de examinare a creierului n-n, întrucât fontanele prezintă o fereastră acustică suficient de bună.Echipamentul fiind portabil, poate fi efectuat la patul pacientului, mai ales pentru nou-născuții și sugarii netransportabili aflați în secțiile de terapie intensivă neonatală sau pacienții dependenți de ventilator. Deși sensibilitatea ecografiei nu este similară IRM în detectarea modificărilor precoce ale LCHI, poate stabili diagnosticul în cazuri severe de LCHI și în alte patologii intracraniene, cum ar fi hemoragia intracraniană, hidrocefalie, PVL și altele. De asemenea, poate determina necesitatea unor imagini suplimentare, precum și monitorizarea patologiilor intracraniene depistate anterior.

Limitările ecografiei transcraniene:

1. *Hemoragiile extracerebrale.* Hemoragiile subdurale, epidurale și subarahnoidiene;
2. *Evenimente hipoxic-ischemice.* Leziuni premature ale substanței albe/LPVse caracterizează prin infarct și necroză a substanței albe, curestricțiacorticală. Convexitatea creierului nu este bine vizualizată: infarctele corticale arteriale (mici) și leziunile de tip watershed pot fi omise, în special în primele zile după eveniment (leziuni ischemice unice care se află în zonele de graniță între teritoriile arterelor cerebrale majore).
3. *Leziunile ganglionilor bazali* în EHI neonatală și zonele de infarct focal sunt de obicei detectate, dar pot să nu fie definite suficient de bine pentru un prognostic precis;
4. Microabcesele și encefalita;
5. Mielinizarea axonală;

6. *Malformațiile și tumorile cerebrale.* CT și IRM oferă o mai mare specificitate în definirea tipului de malformație, tumoră, gradul de extensie.

Indicații pentru ETF bidimensională și Doppler la nou-născuți și sugariconformAIUM (2020):

1. Prematuritatea <32 săptămâni, greutatea la naștere sub 1500 g;
2. Nou născutul la termen cu hipoxie perinatală și/sau traumatism obstetrical;
3. Diagnosticul și monitorizarea hemoragiilor peri-/intraventriculare, diagnosticul și monitorizarea leucomalaciei periventriculare;
4. Diagnosticul și monitorizarea hidrocefaliei /posthemoragice sau alte cauze;
5. Suspiciune pentru hipertensiune intracraniană /suferință neurologică;
6. Suspiciune pentru procese expansive intracraniene;
7. Valori anormale a perimetrului cranian;
8. Infecții congenitale: complex TORCH, lues congenital, infecția HIV maternă; crizele de apnee și cianoză;
9. Retinopatia prematurului;
10. Cecitate /surditate;
11. Distrofii spinale: meningocel, mielomeningocel, encefalocel;
12. Sindroame plurimalformative:dismorfisme faciale cu anomalii ale liniei mediene;
13. Coma;
14. Convulsii;
15. Sepsis+/- ventilație mecanică;
16. Meningită;
17. Evaluarea funcționalității șunturilor;
18. Insuficiența cardiacă fără explicație: fistule arterio-venoase, anevrism de vena Galen;
19. Cardiopatii cianogene însoțite de fenomene neurologice;
20. Traumatisme craniene;
21. Coagulopatii/tratament anticoagulant în sarcină;
22. Sindrom de deshidratare acută severă;
23. Febră prelungită de etiologie neprecizată;
24. Anorexia/Malnutriție fără cauză etiologică;
25. Craniosinostoză;
26. Follow-up al anomaliilor documentate anterior, inclusiv a anomaliilor prenatale;
27. Screening-ul cerebral preoperator în neurochirurgie, cardiologie, chirurgie generală pediatrică.

Examinarea ultrasonografică transfontanelară

Se recomandă de utilizat 2 tipuri de transductoare - convex și liniar. Cel convex este util pentru aprecierea structurilor profunde la nou-născuți (11 MHz)sau pentru un sugar de 6 luni (8 MHz); va permite obținerea imaginilor mai bune datorită dimensiunii mici a fontanei și localizarea profundă a structurilor. Transductorul liniar cu frecvența înaltă (14–18 MHz) se folosește pentru a evalua structurile superficiale ale creierului (cortex, spațiu extra-axial, sinus longitudinal superior etc.); poate fi folosi pentru evaluarea structurilorprofunde inclusiv pentru prematuri. Informațiilediagnosticeoferitedecele douăabordărisuntcomplementare. Sunt utilizate puterea minimă și mărirea maximă a imaginii, care asigură o imagine de bună calitate pentru vizualizarea detaliilor corespunzătoare.

NSG nou-născutului și sugarului pare a fi sigură în practica clinică și este considerată inofensivă. La moment nu au fost raportate careva efecte adverse sau afectare a fătului. Totuși, utilizarea ecografiei trebuie efectuată strict conform indicațiilor medicale. Se recomandă ca timpul de expunere a fătului să fie minimizat, utilizând cea mai mică putere posibilă a undelor necesară pentru a obține date relevante, conform principiului ALARA.

NSG este o procedură non-invazivă procedură sigură și utilă, utilizată pentru a evalua structurile cerebrale ale copiilor, în special la sugari. Contraindicațiile sunt rare, dar includ:

1. Infecții ale pielii;
2. Prezența unor dispozitive medicale (unele implanturi craniene pot interfera cu rezultatele);
3. Cranioencefalopatii severe, când riscurile depășesc beneficiile;
4. Timpul limitat în cazul pacienților aflați în unitățile de terapie intensivă.

Evaluarea anatomiei fetale corespunzătoare nou-născutului sau sugarului. Zonele de acces: fontanela anterioară (fereastra principală), fontanela mastoidiană (pentru fosa craniană posterioară), fontanelele posterioare și sfenoidale. Cerințele minime sugerate pentru un studiu anatomic fetal de bază al anatomiei cerebrale (structurilor intracraniene). Următoarele se recomandă să fie identificate de rutină la examinarea ecografică:

1. Secțiunile standard achiziționate în plan sagital:

- a. *Plan median prin ventriculul III.* Documentarea prezenței și anatomiei normale a corpului calos și șanțului pericalos, vizualizarea CSP/Cavum Vergae, vermisul cerebelos, precum și a ventriculul IV, apeductul Sylvius, trunchiul cerebral, puntea și cisterna magna;
- b. *Plan sagital prin VL.* Documentarea prezenței și anatomiei normale a VL, nucleul caudat (anterior) și talamusul (posterior), separate de șanțul talamo-caudat, glomusul plexului coroidal. Aprecierea aspectul lobilor temporal, frontal, parietal și occipital;
- c. *Plan sagital lateral exterior VL,* cu aprecierea ecostructurii cerebrale și a regiunii periventriculare;
- d. Plan sagital extern cu evidențiere șanțului lateral Sylvius, șanțul precentral, șanțurile temporale superior și inferior.

2. Secțiunile standard achiziționate în plan coronal:

- a. *Plan la nivelul lobilor frontali,* separați prin fisura interemisferică;
- b. *Plan la nivelul coarnelor anterioare ale VL.* Vizualizarea VL și a nucleilor caudați, cu aprecierea mărimii și simetriei coarnelor anterioare a VL. Aprecierea CC, CSP, aspectul parenchimului lobilor frontali și temporali. Examenul Doppler color al fluxului din ACA și ACM;
- c. *Secțiunea la nivelul ventriculului III.* Aprecierea V3, plexul coroid de la nivelul V3, corpul ventriculilor laterali (dimensiuni), ganglionii bazali, talamusurile și fisurile silviene, zona șanțului caudo-talamic cu apreciere MG la copiii prematuri. Examenul Doppler color al fluxului din ACA și ACM;
- d. *Secțiunea la nivelul cerebelului* cu identificarea vermisului, substanței albe cerebeloase, cortex cerebelos și a tentoriului;
- e. *Secțiunea la nivelul trigonului VL cu PC.* Sunt evaluate substanța albă subcorticală, profundă și periventriculară a lobilor parietal și temporal;
- f. *Secțiunea la nivelul lobilor occipitali* pentru aprecierea ecogenității cortexului, ecogenitatea substanței albe, aprecierea asimetriilor și/sau modificărilor asociate leucomalaciiilor periventriculare.

3. Achiziționarea abordului transtemporal:

4. Examinarea se efectuează la nivelul ambelor regiuni temporale (dreaptă și stângă). Se obțin 2 secțiuni axiale principale:
 - a. *Secțiunea în planul ventriculului III.* V3 și talamusuri, cu identificarea unor eventuale colecții lichidiene extra axilare, precum și a unor anomalii ale cortexului cerebral;
 - b. *Secțiunea în planul cisternei supraselare* cu aprecierea cisternei propriu-zise, hipotalamusul și ambii pedunculi cerebrali. Secțiunea este utilă și datorită posibilității evidențierii aproape în întregime a elementelor vasculare a poligonului Willis.

5. **Achiziționarea abordului la nivelul fontanei postero-laterale (mastoidiene):**
 - a. posibilitatea examinării fosei posterioare și a diencefalului, cu vizualizarea talamusului, mezencefalului, ventriculului III, apeductului Sylvius și cisternei bazilare, fosa posterioară cu vermisul și emisferile cerebeloase, ventriculul IV, tentoriumul și cisterna magna.
6. **Achiziționarea abordului la nivelul fontanei posterioare:**
 - a. vizualizarea cornului occipital al VL și regiunea trigonului de fiecare parte;
 - b. Evidențierea hemoragiilor ce pot apărea la nivelul coarnelor occipitale, a cheagurilor libere sau atașate plexului coroid.

Ecografia Doppler color și pulsatil este valoroasă pentru studiul hemodinamicii cerebrale și ar trebui utilizată pentru evaluarea vascularizației intracraniene. Este indicată pentru explorarea vaselor cerebrale și confirmarea fluxului sanguin normal al acestora. Doppler pulsatil al arterelor cerebrale anterioare sau pericalozale trebuie efectuat la fiecare pacient pentru a evalua analiza spectrală. Interogarea directă a sinusurilor venoase durale prin fontanelele anterioare, posterioare și mastoide este utilă pentru a exclude tromboza. Curbele anormale și valorile indicelui de rezistență sunt importante în entități precum encefalopatia hipoxic-ischemică neonatală.

Un raport de examinare NSG la nou-născut și sugar ar trebui să fie clar și concis, prezentând informațiile esențiale într-un mod ușor de înțeles pentru ceilalți specialiști implicați în îngrijirea pacientului și ar trebui să cuprindă următoarele:

1. *Date de identificare:* nume și prenume, data nașterii, vârsta la momentul examinării;
2. *Motivul examinării:* indicațiile pentru efectuarea NSG (de exemplu, suspiciuni de anomalii neurologice, traumatisme, hemoragie intracraniană etc.);
3. *Anamneza medicală:* pe scurt istoricul medical relevant (naștere prematură, complicații la naștere, simptome clinice);
4. *Tehnica de examinare:* descrierea abordului utilizat (ex. abordul fontanelar anterior, laterale etc.);
5. *Observații anatomice:* evaluarea ventriculilor (dimensiuni, formă), aspectul parenchimului cerebral (posibile leziuni, malformații), evaluarea meningelor, prezența sau absența anomaliilor congenitale;
6. *Impresii generale:* constatările principale, inclusiv orice anomalii observate;
7. *Concluzii:* sinteza rezultatelor, interpretarea acestora în contextul clinic;
8. *Recomandări:* necesitatea unor investigații suplimentare sau a unei monitorizări periodice.

Scriitor: Zotea Ana

BIBLIOGRAFIE:

1. AIUM Practice Parameter for the Performance of Neurosonography in Neonates and Infants, 2024 Revision. J Ultrasound Med. 2024 Nov;43(11):E50-E55. doi: 10.1002/jum.16551. Epub 2024 Aug 20. PMID: 39165029.
2. Raut A, Pierce MC. Cranial Imaging in the Youngest Infants: Worth the Risk. Pediatrics. 2024 Jun 1;153(6):e2023065511. doi: 10.1542/peds.2023-065511. PMID: 38813619.
3. Ortiz-González L, Ortiz-Peces C, Calle-Guisado V, Ortiz-Peces L. Usefulness of clinical cranial ultrasound in pediatrics. An Pediatr (Engl Ed). 2024 May;100(5):382-384. doi: 10.1016/j.anpede.2024.04.008. Epub 2024 Apr 24. PMID: 38664084.
4. Angla C, Larrat B, Gennisson JL, Chatillon S. Transcranial ultrasound simulations: A review. Med Phys. 2023 Feb;50(2):1051-1072. doi: 10.1002/mp.15955. Epub 2022 Sep 12. PMID: 36047387.

5. Caro-Domínguez P, Lecacheux C, Hernandez-Herrera C, Llorens-Salvador R. Cranial ultrasound for beginners. *Transl Pediatr.* 2021 Apr;10(4):1117-1137. doi: 10.21037/tp-20-399. PMID: 34012859; PMCID: PMC8107866.
6. Whittall I, Lambert WA, Moote DJ, Bookland MJ, Martin JE, Hughes CD, Hersh DS. Postnatal diagnosis of single-suture craniosynostosis with cranial ultrasound: a systematic review. *Childs Nerv Syst.* 2021 Dec;37(12):3705-3714. doi: 10.1007/s00381-021-05301-w. Epub 2021 Oct 5. PMID: 34611761.
7. Li X, Zhao F, Bai X, Wang X. Application value of cranial ultrasonography in quantitative evaluation of neonatal intracranial hemorrhage. *Minerva Pediatr (Torino).* 2024 Feb;76(1):51-56. doi: 10.23736/S2724-5276.20.05841-7. Epub 2020 Nov 13. PMID: 33182993.
8. Bravo MC, Lubian S, Horsch S, Cabañas F, de Vries LS; EurUS.Brain group. Neonatal ventriculomegaly: Pathophysiology and management guided with cranial ultrasonography. *Dev Med Child Neurol.* 2024 Nov;66(11):1419-1431. doi: 10.1111/dmcn.15955. Epub 2024 May 15. PMID: 38747316.
9. Maller VV, Cohen HL. Neurosonography: Assessing the Premature Infant. *Pediatr Radiol.* 2017 Aug;47(9):1031-1045. doi: 10.1007/s00247-017-3884-z. Epub 2017 Aug 4. PMID: 28779189.
10. Kolnik SE, Sahota A, Wood TR, German K, Puia-Dumitrescu M, Mietzsch U, Dighe M, Law JB. Cranial Point-of-Care Ultrasound for Neonatal Providers: A Feasibility Study. *J Ultrasound Med.* 2024 Jun;43(6):1089-1097. doi: 10.1002/jum.16437. Epub 2024 Feb 25. PMID: 38404126.
11. Dorner RA, Burton VJ, Allen MC, Robinson S, Soares BP. Preterm neuroimaging and neurodevelopmental outcome: a focus on intraventricular hemorrhage, post-hemorrhagic hydrocephalus, and associated brain injury. *J Perinatol.* 2018 Nov;38(11):1431-1443. doi: 10.1038/s41372-018-0209-5. Epub 2018 Aug 30. PMID: 30166622; PMCID: PMC6215507.
12. Lawrence MB, Arreola A, Cools M, Elton S, Wood KS. 3q29 Chromosomal duplication in a neonate with associated myelomeningocele and midline cranial defects. *Clin Dysmorphol.* 2017 Oct;26(4):221-223. doi: 10.1097/MCD.000000000000193. PMID: 28763312.
13. Benders MJ, Kersbergen KJ, de Vries LS. Neuroimaging of white matter injury, intraventricular and cerebellar hemorrhage. *Clin Perinatol.* 2014 Mar;41(1):69-82. doi: 10.1016/j.clp.2013.09.005. Epub 2013 Dec 17. PMID: 24524447.

CAPITOLUL XIII. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ MUSCULO-SCHELETALĂ

ABREVIERI

3D	Tridimensional
ACJ	Articulația acromio-claviculară
ACL	Ligament acromio-clavicular
ATFL	Ligament talofibular anterior
CAL	Ligament coraco-acromial
CEUS	Ultrasonografie cu substanță de contrast
CFL	Ligament calcaneofibular
CHL	Ligament coraco-humeral
CSA	Regiune secțională transversală
CT	Tomografie computerizată
DIPJ	Articulații interfalangiene distale
GHJ	Articulație glenohumerală
HRJ	Articulație humeroradială
HUJ	Articulație humeroulnară
IRM	Imagistică prin Rezonanță Magnetică
MCPJ	Articulații metacarpofalangiene
MSK	Musculo-scheletal
MTPJ	Articulații metatarsofalangiene
OMERACT	Outcome Measures in Rheumatology
PFJ	Articulație patelofemurală
PIPJ	Articulații interfalangiene proximale
PsA	Artrită psoriazică
RAs	Artrită reumatoidă
SASD	Subacromial-subdeltoid
SLL	Ligament scafo-lunar
SpA	Spondiloartrită
TFCC	Complexul triunghiular fibrocartilagos
TML	Ligamentul trapezio-metacarpal
US	Ultrasonografie

INTRODUCERE

Examinarea ultrasonografică musculo-scheletală este considerată deja o metodă de rutină în practica clinică a reumatologiei, ortopediei, medicinei fizice și reabilitare, podologiei, neurologiei și anesteziologiei. Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce efectuează ecografiile de rutină la pacienții cu afecțiuni MSK. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali. Pentru examinator, aceasta cere cunoștințe detaliate despre anatomia MSK, posedarea competenței necesare, precum și o practică corespunzătoare. Este necesar ca examinatorul să cunoască reperele anatomice și parametrii considerați fiziologici a organelor și structurilor examinate, precum și modificările care pot apărea în cadrul anumitor patologii. De asemenea, este obligator ca examinatorul să fie competent și familiarizat cu utilizarea aparatelor de ecografie, obținerea și optimizarea imaginilor necesare.

Examinarea US trebuie să ia în considerare circumstanțele individuale și opțiunea pacientului, precum și resursele disponibile și limitările instituțiilor medicale unde este efectuată examinarea US. În realizarea examinării ecografice trebuie obținut consimțământul informat (verbal sau scris după situație) pentru examinarea specifică utilizată. Informațiile clinice și

paraclinice pot fi utile în orientarea examinării și în interpretarea celor constatate. Examinarea aparatului MSK se efectuează în prezența unei solicitări clare din partea clinicienilor, cu furnizarea informației adiționale despre statutul clinic al pacientului. Contraindicații absolute nu sunt stipulate.

Indicații pentru examinarea US a aparatului MSK sunt:

1. Durere sau tulburare funcțională; Patologia țesuturilor moi, ligamentare, tendoane, fasciale sau osoase;
2. Rigiditate sau imobilitate articulară, mobilitate patologică, poziția patologică a părților articulare;
3. Artrită, sinovită sau depuneri patologice de cristale;
4. Hidartroza sau corpi intraarticulari patologici;
5. Blocaje neurovasculare, traumatisme, neuropatie, formațiuni compresive sau subluxație;
6. Evaluarea maselor/formațiunilor patologice a țesuturilor moi, edem, colecții lichidiene sau detectarea corpurilor străini;
7. Planificarea și ghidarea procedurilor minim invazive;
8. Anomalii congenitale sau dobândite;
9. Evaluare post-procedurală sau postoperatorie.

EXAMINAREA ULTRASONOGRAFICĂ MUSCULO-SCHELETALĂ

US sistemului MSK include ecografia convențională (2D, B-mode). Ecografia Doppler (spectral și color/power) este utilizată după caz. Pentru examinarea US MSK sunt necesare transductoare liniare de înaltă frecvență cu bandă largă de frecvențe, cu setări la frecvența maxim posibilă cu scopul de a obține penetrarea adecvată a țesuturilor. Trebuie utilizate frecvențele maxime pentru o rezoluție optimă a imaginii zonei investigate și detectarea fluxului vascular, realizând un compromis între penetrarea fascicului ultrasonografic și rezoluție.

Frecvențele folosite vor varia în funcție de structura investigată și de habitusul pacientului: frecvențele joase (6-9 MHz), de obicei, sunt optime pentru evaluarea structurilor profunde, pe când frecvențele înalte sunt necesare structurilor superficiale (12-18 MHz). Transductoarele moderne au o frecvență ≥ 24 MHz, ceea ce ajută mult la evaluarea structurilor mai fine și superficiale, cum ar fi ligamentele, tendoane și nervii. Ecografia Doppler color/power poate detecta hiperemia sau neo-vascularizația în structurile articulare, cum ar fi în tendoane sau/și teaca tendonului, în capsula articulară. Pentru a îmbunătăți caracterizarea modificărilor patologice este recomandată evaluarea ultrasonografică multiparametrică, încurajată de majoritatea experților și de multiple societăți. În special, ecografia 3D, elastografia strain și/sau shear-wave și CEUS (în limita disponibilității) oferă o caracterizare ameliorată a modificărilor patologice, ajută la stratificarea riscurilor, reduc la minimum intervențiile inutile și îmbunătățește acuratețea diagnosticului. De asemenea, biopsia eco-ghidată, injectarea intra-articulară a medicamentelor, precum și proceduri de aspirație nu face parte din ecografia convențională de screening și este efectuată de medici cu formare profesională corespunzătoare.

Specificul investigației

În dependență de indicația și prezența clinică, examinarea US MSK poate fi limitată unei anumite zone anatomice de interes sau invers, să cuprindă întreaga structură anatomică. Studiarea anumitor articulații poate fi divizată în patru regiuni: *anterior*, *medial*, *lateral* și *posterior*. Un examen complet structurat cuprinde evaluarea articulației, spațiului sinovial, a corticalei, mușchilor, tendoanelor, tecii tendoanelor, ligamentele, fasciei, capsulei articulare și a oricărei anomalități apărute la acest nivel. Specificul examenului MSK este că poziționarea pacientului depinde de zona examinată, de starea de sănătate și gravitate, precum și de posibilitățile examinatorului de a achiziționa planurile necesare. Evaluarea pacientului mai poate include și probe de mobilitate pentru a evalua problemele de mișcare (mobilitate, alunecare,

rotație, rezistența, subluxare/dislocare, coliziune). Examenul prin aplicarea unei compresii cu ajutorul transductorului poate fi folosit și cu scopul de a diferenția structurile solide versus chistice/lichidiene, elasticitate/rigiditate, prezența unei colecții lichidiene și pentru a vedea prezența/absența durerii (sonopalpație).

Evaluarea modificărilor patologice include:

1. *Natura*: focal/difuz;
2. *Contur*: net/neregulat/cu contururi șterse;
3. *Ecogenitatea*, comparată cu structurile normale: normal, hipo-/hiperecogen;
4. *Structura*: omogenă/heterogenă (solidă, solid/lichidă, cu calcifieri);
5. *Dimensiuni* (cel puțin două axe), preferabil volumul obținut prin obținere dimensiunilor în trei planuri ortogonale;
6. *Relația* cu structuri anatomice adiacente, în special cu vase, nervi;
7. Cum leziunea se „comportă” în timpul examinării.

Alte specificații la analiza anumitor structuri sunt:

1. Examinarea țesuturilor moi cere diferențierea dintre formațiunile localizate în straturile superficiale și profunde; se urmărește relația lor cu fascia adiacentă; scanarea formațiunii în două planuri, măsurată în trei dimensiuni ortogonale;
2. Parametrii utilizați pentru caracterizarea tendoanelor includ: grosimea, ecogenitatea, vascularizația și rigiditatea;
3. Enteele pot fi afectate în bolile inflamatorii precum SpA, precum și în suprasolicitățile sportive sau a bolilor cu depuneri de cristale. Scorul acceptat unanim folosit pentru discriminarea SpA de alte cauze este OMERACT;
4. Prin US mușchilor, examinatorul poate determina consecințele leziunii extrinseci, complicațiile contuziei, cum ar fi chisturi, miozita osificantă, rareori mionecroză calcifiantă;
5. US este de primă intenție pentru bursite (ecogenitate variabilă, cu sau fără hipertrofia sinovialei, septații interne, noduli intramurali sau corpi metabolici);
6. US și IRM sunt instrumente complementare în vizualizarea sistemului ligamentar, a rupturilor și a retinaculului, precum și fracturile avulsive non-fuzionante;
7. În cazul în care radiografia este cu rezultat negativ și persistă clinica pozitivă, US servește drept instrument în detectarea lezării integrității suprafețelor osoase și a periostului, precum și periostita, dinamica fracturilor osoase, nucleii de osificare (în special în zonele de inserție a tendoanelor);
8. US este utilă pentru investigarea sistemului nervos periferic, cu sonde de frecvențe ultra înalte (peste 30 MHz). Optimal se apreciază în axul scurt, fapt ce ne permite o discriminare mai ușoară a nervului de țesuturile adiacente, îndeosebi de vase (prin examinare dinamică).

Particularitățile examenului umărului

Ultrasonografia MSK a articulației humerale are următoarele scopuri:

1. Elucidarea originii inflamatorii versus non-inflamatorii;
2. Ecografia Doppler color/powertrebuie să fie utilizate în cuantificarea gradului de inflamație în patologia reumatoidă;
3. Considerată de primă intenție în patologia manșetei rotatorii;
4. Considerată de primă intenție pentru identificarea dislocărilor sau de pe urma reducerii umărului.

Examenul US al umărului trebuie să evalueze următoarele:

Structurile	Comentarii
<ul style="list-style-type: none"> • Membrana sinovială • Tendonul cu teaca capului lung al mușchiului biceps • Bursa SASD 	<ul style="list-style-type: none"> • pentru exsudat sau hematom • edemație • hipervascularizație
<ul style="list-style-type: none"> • Structurile manșetei rotatorii (fibrelor și tendoanele mușchilor subscapular, supraspinat, infraspinat, teres minor, complexul capsular-ligamentos anteroinferior și superior): • Locul lor de inserție pe osul humeral 	<ul style="list-style-type: none"> • grosimea și ecogenitatea manșetei • eroziuni • geode • leziuni productive (cicatrici consecințe demineralizării sau cavități calcifiante) • amplitudinea mișcărilor manșetei rotatorii/tuberculului major în timpul abducției – îndeosebi pentru patologia regiunii subacromiale sau subligamentoase • evaluarea dinamică pentru dislocare sau subluxația tendonului, sau compresie a regiunii subcoracoide (ax scurt) • lungimea și lățimea rupturii, gradul de retracție a manșetei
<ul style="list-style-type: none"> • ACJ și GHJ 	
<ul style="list-style-type: none"> • Mușchii deltoid, pectoral major 	<ul style="list-style-type: none"> • la indicație adițională

Particularitățile examenului cotului

Ultrasonografia MSK a articulației cotului are următoarele scopuri:

1. Aprecierea sinovitei și eroziei în patologia inflamatorie a cotului;
2. Aprecierea instabilității datorate lezării ligamentului colateral ulnar;
3. Evaluarea în dinamică pentru detectarea efuziei și a sinovitei folosind abordul volar în extensie pentru recesul anterior și abordul dorsal în flexie pentru recesul olecranonului.

Examenul US al cotului trebuie să evalueze următoarele:

Structurile	Comentarii
<ul style="list-style-type: none"> • Membrana sinovială • Structurile osoase 	<ul style="list-style-type: none"> • exsudat, edemație, hipervascularizație • grosimea și posibila contractură a capsulei anterioare/posterioare • corpuri străine • neregularitățile pe suprafața oaselor sau neproporționalități în compartimentele anterioare sau posterioare a articulației; impactul lor asupra articulației și mobilității articulației • erozii, chisturi/geode, leziuni productive
<p>Compartimentul <i>Anterior</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spațiul articular anterior și alte recese • spațiul anterior al HRJ și HUI • fosa coronoidă și radială • recesul anular al colului radial 	<ul style="list-style-type: none"> • tendonul mușchiului biceps brahial cu atașarea sa de tuberozitatea bicapitală radială (se evaluează în dinamică - pronarea plus supinația)

<ul style="list-style-type: none"> tendonul mușchiului biceps brahial mușchii brahiali, vasele radiale și brahiale adiacente, precum și nervii medial și radial 	
<p>Compartimentul Medial:</p> <ul style="list-style-type: none"> epicondilul medial tendonul flexor comun și ligamentul ulnar colateral nervul ulnar la nivelul articular și în regiunea imediat adiacentă 	<ul style="list-style-type: none"> tendonul flexor comun și ligamentul ulnar colateral sunt examinate în ambele planuri prin proba valgus de stres nervul ulnar se evaluează prin probele funcționale de flexie-extensie a antebrățului
<p>Compartimentul Lateral:</p> <ul style="list-style-type: none"> epicondilul lateral atașarea tendoanelor extensorilor comuni, atașarea mușchilor extensori lungi carpalii radiali și brachioradiali nervul radial, inclusiv ramurile sale profunde intrând în mușchiul supinator 	
<p>Compartimentul Posterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> spațiul posterior tendonul tricepsului brahial procesul olecranonului bursa olecranonului 	<ul style="list-style-type: none"> exsudat, îngroșare sau hipervascularizație în bursă

Particularitățile examenului regiunii pumnului

Ultrasonografia MSK a pumnului are următoarele scopuri:

- Se folosește pentru detectarea inflamației în RAs;
- Pentru a determina afectarea pumnului și mâinii în PsA incipientă;
- Detectarea sinovitei și a tenosinovitei în patologii ale țesuturilor conjunctive;
- Detectarea inflamației în osteoartrită.

Examenul US al cotului trebuie să evalueze următoarele:

Structurile	Comentarii
<p>Compartimentul Volar:</p> <ul style="list-style-type: none"> componentele canalului carpal (retinaculul flexor, flexorii digitorum profunzi și tendoanele superficiale plus flexorul lung al policelui) nervul median cu ramurile sale distale tendonul palmar lung superficial de retinaculum 	<ul style="list-style-type: none"> examinarea în dinamică a componentelor canalului carpal prin flexie și extensie în suspiciunea de compresie a nervului medial se indică un CSA de 10 mm² a nervului median la nivelul tunelului carpal, plus media dintre CSA a nervului medial de la nivelul pumnului până la antebrăț în sindromul tunelului carpal, măsurările secvenționale ale nervului median trebuie să vină ca și complementare testelor electrodiagnostice
<p>Compartimentul Radial:</p> <ul style="list-style-type: none"> tendonul flexorului carpi radialis longus regiunea flexorului carpal radial și artera radială 	Examinarea regiunii pentru un potențial chist ocult
<p>Compartimentul Ulnar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> TFCC examinat în dinamică (deviere

<ul style="list-style-type: none"> • integritatea TFCC în axurile lung și scurt • tendonul extensorului capului ulnar • ramurile nervului ulnar și artera omonimă în tunelul ulnar • tendoanele flexorilor carpi ulnaris • marginile osului pisiform palmar 	<p>radială)</p> <ul style="list-style-type: none"> • în contextul artritei inflamatorii, extensorul carpi ulnar trebuie evaluat pentru o eventuală tenosinovită sau ruptură • la un CSA 10 mm² ulnar măsurat la nivelul șanțului epitrohlear este valoarea cut-off în diagnosticarea compresiei nervoase în regiunea cotului
<p>Compartimentul Dorsal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • retinaculul extensor (împarte partea dorsală a mâinii în 6 compartimente, cu 9 tendoane corespunzătoare) 	<ul style="list-style-type: none"> • examinare în statică și în dinamică, în axul lung și scurt, prin flexie-extensia degetelor • adițional eventuala ligamentului scafolunat
<p>Articulația radiocarpiană</p>	<p>Este indicată în cazurile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anomalie focală (tumoare tenosinovială cu celule gigante, tumoare tecală periferică, lipom), ganglion, chist epidermal de incluziune, corp străin - lezarea tendonului - pacientul cu artrită inflamatorie de evaluat pentru o hipertrofie sinovială, efuziune articulară, erozie osoasă, tenosinovită, depuneri de cristale și ruptura tendonului
<p>MCPJ/PIPJ/DIPJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • suprafața oaselor pentru fracturi, osteofite, erozii, chisturi, geode, deformități • exsudatul, edemul sau hipervascularizația membranei sinoviale • aparatul ligamentar și benzile extensorilor pentru rupturi, cicatrici • tendoanele flexorilor și extensorilor digitali, precum și învelișurile și retinaculele lor (ligament carpal transversal) pentru rupturi, cicatrici, inflamații (frecvent coexistență ambelor)
<p>Alte structuri la indicație:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aponevroza palmară • ramurile palmare și digitale ale nervilor medial și ulnar • mușchi palmari scurți 	<ul style="list-style-type: none"> • Este imperativ de a specifica locația fragmentelor tendonului fracturat

Particularitățile examenului US a articulației coxofemorale

Ultrasonografia MSK a șoldului are următoarele scopuri:

1. Monitorul tratamentului inflamației;
2. Follow-up de pe urma artroplastiei sau screening-ul pacienților asimptomatici;
3. Evaluarea pacienților cu suspiciune de conflict femuroacetabular
4. Poate fi utilizat pentru ruptura labrumului antero-superior.

Examenul US coxofemural trebuie să evalueze următoarele:

Structurile	Comentarii
Compartimentul <i>Anterior</i> : <ul style="list-style-type: none">• capul, colul femural, labrum anterior• tendonul și bursa mușchiului iliopsoas• vase femurale• originile tendoanelor mușchilor sartorius și rect femural	<ul style="list-style-type: none">• examinare statică și dinamică• exudat, edem și hipervascularizația membranei sinoviale, defecte în cartilaj pe suprafața capului femural, deformarea capetelor capului femural și deformarea subcapitatum femural, precum și defectele labrumului acetabular, îngroșarea capsulei articulare
Compartimentul <i>Medial</i> : <ul style="list-style-type: none">• tendoanele mușchilor iliopsoas distal cu originea din tuberculul pubic• simfiza pubiană• mușchiul rectus abdominis distal	
Compartimentul <i>Lateral</i> : <ul style="list-style-type: none">• trohanter mare cu bursa sa• mușchii gluteali• ligamentul iliotibial• tensor fascia latae	
Compartimentul <i>Posterior</i> : <ul style="list-style-type: none">• mușchii gluteali de la originea lor până la trohanterul mare sau linia aspra• grupa mușchilor posteriori ai coapsei (din două axuri)• nervul sciatic (de la ieșirea sa prin foramenul sciatic major)	<ul style="list-style-type: none">• accent pe bursa iliopectinee și trohanterică a mușchiului gluteus maximus

Specificații pentru US șold protezat

Se caută efuzii, colecții lichidiene extra-articulare, bursita mușchilor iliopsoas sau formațiuni ai țesuturilor moi cu sau fără necroză. Regiunile trohanterului mare și iliopsoas sunt evaluate pentru colecții lichidiene sau deformări a tendoanelor (tendinoză, rupturi de tendon), precum și tendoanele mușchilor gluteus medius și minim.

Particularități examenului regiunii genunchiului

Ultrasonografia MSK a genunchiului are următoarele scopuri:

1. Detectarea inflamației;
2. Acuratețe diagnostică în artrite cu depuneri de cristale;
3. Detectarea efuziei/sinovitei, alterări cartilaginoase, proliferări precoce ai osului sau protruzii meniscale.

Examenul US trebuie să evalueze următoarele:

Structurile	Comentarii
<p>Compartimentul Anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tendoanele mușchilor cvadricepși, patelari, retinaculum și recesul suprapatelar • cartilajul trohlear distal femural și al condililor medial și lateral • bursele prepatelară, superficială, profundă infrapatelară plus recesul suprapatelar • spațiul adipos Hoffa 	<p>Grupa extensorilor</p>
<p>Compartimentul Medial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spațiul articular medial • ligamentul colateral medial • tendoanele plus bursa pes anserine • retinaculum medial patelar • meniscul medial (plus proba în valgus) • Ligamentele tibial colateral, menisconfemural și meniscotibial, ligamentele patelotibiale medial și lateral 	<ul style="list-style-type: none"> • părțile anterioare ale meniscului medial în statică plus proba în valgus
<p>Compartimentul Lateral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mușchiul cu tendonul popliteu • tendonul biceps femural • ligament fibular colateral plus banda iliotibială • retinaculum patelar lateral (plus proba în valgus) • nerv peroneal comun 	
<p>Compartimentul Posterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fosa poplitee • mușchii gastrocnemiali cu tendoanele și bursele acestora • porțiunea posterioară a meniscurilor • inserția tibială a ligamentului cruciat posterior • pachet neurovascular popliteu; la indicație nervul fibular comun 	<p>Pentru confirmarea diagnosticului de chist Baker trebuie să fie vizualizată bursa semimembranoasă-gastrocnemiană</p>
<p>Suplimentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unghi cartilagos superior al șanțului intercondilar femural (normal 140–160°) • Dimensiunile patelei și eventuala sa lateralizare (din pozițiile statică și dinamică) 	

Particularitățile examenului US al gleznei

Recomandări:

1. Pentru pacienții diagnosticați cu RAs, PsA, LES și gută plus simptome în aceste regiuni, US se utilizează pentru diagnosticul diferențial;
2. US poate fi utilizată complementar evaluării traumatismelor asociate acestor regiuni.

Structurile	Comentarii
Compartimentul <i>Anterior</i>: <ul style="list-style-type: none">• tendoanele mușchilor extensori anteriori (tibialis anterior, extensor hallucis longus, extensor digitorum longus și peroneus tertius)• recesul și capsula articulară anterioară• marginea tibială anterioară• colul talusului cu cartilajul său hialin• ligament tibiofibular antero-inferior al sindesmofitelor	Structura și grosimea tendonului în comparație cu partea contralaterală sănătoasă, de la inserția sa calcaneană până la fibrele mușchilor gastrocnemieni
Compartimentul <i>Medial</i>: <ul style="list-style-type: none">• tendoanele mușchilor tibialis posterior, flexor digitorum longus și flexor hallucis longus• complexul ligamentar medial colateral a regiunii talocrurale• nervul tibial• ligamentul deltoid	Nervul tibial examinat pe toată distanța sa pentru identificarea nervilor plantari
Compartimentul <i>Lateral</i>: <ul style="list-style-type: none">• tendoanele peroneus (fibularis)• complexul ligamentar lateral (talofibulare anterior și posterior, calcaneofibular)	Complex ligamentar lateral se examinează pentru leziunile ATFL și CFL
Compartimentul <i>Posterior</i>: <ul style="list-style-type: none">• tendonul lui Ahile• tendonul plantaris• bursa retrocalcaneană, retro-Ahiliană superficială• fascia plantară	<ul style="list-style-type: none">• bursa tendonului lui Ahile plus bursa calcaneană subcutanată• triunghiul adipos Kager – pentru edem• scanare dinamică cu dorsiflexie și extensie plantară pentru eventuale rupturi

Particularitățile examinării US a picioarelor

1. US *părții dorsale a piciorului* trebuie să cuprindă următoarele:
 - a. Prezența exsudatelor sau a hematomului, edemului, hipervascularizației membranei sinoviale în articulațiile tarsale, MTPJ;
 - b. Ligamentele maleolare laterale (ligamentele tibiofibular anterior și posterior, anterior talofibular, calcaneofibular);
 - c. Ligamentul deltoid;
 - d. Ligamentele articulațiilor Chopart, Lisfranc;
 - e. Tendoanele mușchilor fibular și tibial, extensorii și flexorii lungi în asociere cu retinaculele acestora, tecilor și burselor;
 - f. Marginile oaselor, țesutul subcutanat.

2. US *părții plantare* a piciorului trebuie să cuprindă următoarele:
 - a. Suprafața grăsimii plantare;
 - b. Aponevroza plantară;
 - c. Pernuțe adipoase și bursele aflate sub oasele metatarsale;
 - d. Nervi digitali comuni;
 - e. Bursele intermetatarsale cu efectele lor compresive în timpul probelor funcționale (compresie laterală pentru eventuale plieri compresive simptomatice);
 - f. Tendoane cu tecile flexorilor lungi ai halucelui și a degetelor;
 - g. Flexorii și abductorii scurți ai halucelui și a degetului cinci, plus oasele sesamoide ale halucelui;
 - h. Articulații metatarsofalangeale și cele interfalangeale;
 - i. Alte articulații mici sunt abordate în dependență de indicațiile clinice în două planuri, prin compresie manuală.

În raport se trec comentariile despre leziune. În completarea descrierii unui examen ecografic, se indică și următoarele date:

1. Regiunea investigată;
2. Structurile anatomic examinate trebuie menționate, inclusiv cele sănătoase;
3. Dacă evaluarea a fost realizată în timpul probelor dinamice sau pe baza reperelor osoase;
4. Locul anatomic exact al măsurărilor;
5. Este imperativ de a corela datele clinice cu cele de laborator.

În concluzii examinatorul poate să facă remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute. Vor fi menționate elementele care nu au fost vizualizate în timpul examinării (cu consemnarea motivelor vizibilității reduse). În cazul evidențierii sau suspiciunii de patologii evaluarea cărora este peste competențele examinatorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea US multiparametrică supraspecializată, altă modalitate imagistică de evaluare sau a examinării pentru o a doua opinie.

Scriitori:

Puiu Serghei

Moșneaga Ala

BIBLIOGRAFIE:

1. The AIUM Practice Parameter for the Performance of a Musculoskeletal Ultrasound Examination, Revised 2022. J Ultrasound Med 2023; 42:E23–E35, 0278-4297
2. Fodor D et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations for Musculoskeletal Ultrasound – Part I: Extraarticular Pathologies Ultraschall in Med 2022; 43: 34–57
3. Naredo E et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations for Musculoskeletal Ultrasound – Part II: Joint Pathologies, Pediatric Applications, and Guided Procedures. Ultraschall in Med 2022; 43: 252–273
4. Zbigniew Czyrny. Standards for musculoskeletal ultrasound. J Ultrason 2017; 17: 182–187

CAPITOLUL XIV. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ VASCULARĂ ȘI TRANSCRANIANĂ

ABREVIERI

AC	Artere cerebrale
ACC	Artera carotidă comună
ACE	Artera carotidă externă
ACI	Artera carotidă internă
AF	Artera femurală
AI	Artera iliacă
AIC	Artera iliacă comună
AII	Artera iliacă internă
Ao	Aorta
APe	Artera perinieră
AR	Artera renală
AS	Artera subclavia
ATA	Artera tibială anterioară
ATP	Artera tibială posterioară
AV	Artera vertebrală
DD	Doppler Duplex
EDV	Viteza diastolică
FAV	Fistule arterio-venoase
JSF	Joncțiune safeno-femurală
JSP	Joncțiune safeno-poplitee
PAT	Timpul de accelerare plantară
PI	Indicele de pulsilitate
PSV	Viteza peak sistolică
PSV _{ps}	Viteza sistolică maximală proximal de stenoză
PSV _s	Viteza sistolică maximală în stenoză
RAR	Raportul reno-aortal
RI	Indicele de rezistență
SPT	Sindrom post-trombotic
US	Ultrasonografie
VCI	Vena cava inferioară
VF	Vena femorală
VSAA	Vena safena accesorie anterioară
VSM	Vena safena magna
VSP	Vena safena parva

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru toți examinatorii ce realizează ecografiile vasculare, implicați în evaluarea, monitorizarea pacienților cu afecțiuni vasculare. Este obligator ca examinatorul să fie competent și familiarizat cu utilizarea ecografelor, obținerea și optimizarea imaginilor necesare, abordarea sistematică și consistentă, precum și în documentarea și raportarea corespunzătoare a celor constatate. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali din domeniul imagisticii vasculare.

Cunoștințele de bază necesare includ principiile, tehnicile și practicile de utilizare a ultrasonografiei vasculare, cum ar fi: flux Doppler color/power, Doppler pulsatil și parametrii necesari pentru a efectua un studiu complet duplex vascular diagnostic accesibil pentru examenul

ecografic. Nu în ultimul rând, cere cunoașterea anatomiei secționale și ultrasonografice a întregului spectru de patologii vasculare, inclusiv:

1. Variante normale comune:
 - a. extremitatea superioară cu arterele și vene ale aperturii toracice (artera și vena subclaviculară);
 - b. extremitatea inferioară cu artere și venele pelvine;
 - c. aorta abdominală, arterele viscerale ale aortei abdominale, artere renale;
 - d. vasele extracraniene, transcraniene;
2. Patologia și rezultatele tratamentului aplicat:
 - a. arterele extremităților: permeabilitate, stenoză, ocluzie, disecție, dilatație anevrismală;
 - b. vene ale extremităților: permeabilitate, ocluzie, tromboză, reflux;
 - c. vasele abdominale: permeabilitate, ocluzie, dilatarea anevrismală a aortei și a ramurilor viscerale, disecții;
 - d. vase extracraniene, transcraniene: permeabilitate, ocluzie, stenoză;
 - e. evaluarea la distanța a rezultatului intervențiilor chirurgicale sau endovasculare comune (angioplastie, stentări, grefe) – disecții, hiperplazie neointimală, stenoze, ocluzii, riscul înalt de ocluzie (grefe cu „low flow”).

Particularitățile protocolului US DD al pacientului cu patologii vasculare la nivel extra-transcranian:

1. Vase extracraniene:

- a. recunoașterea și localizarea, determinarea permeabilității, ocluzia, placa și stenoze în vasele carotide și AV;
- b. ecogenitatea și grosimea complexului intim-medie;
- c. geometria vasculară;
- d. compresia extravazală;
- e. caracteristicile ecografice ale suprafeței și conținutului de placă (clasificarea Gray-Weale), prezența turbulenței de flux, extinderea în ACI și ACE - (în raport de unghiul mandibulei sau de menționat că este bifurcația înaltă);
- f. PSV și EDV sunt mandatorii;
- g. prezența/absența stenozelor AV sau segmentului I al AS;
- h. prezența sau absența steal sindromului vertebro-subclavicular

2. Vase transcraniene:

- a. permeabilitatea arterelor bazei creierului;
- b. caracteristicile velocimetriei și spectrale ale fluxului în AC;
- c. prezența semnelor de colateralizare a fluxului pe arterele comunicante ale poligonului Willis;

3. Arterele și grefele periferice ale extremităților inferioare:

- a. Examen ecografic complet de la nivelularterei iliace comune până la popliteu și arterele gambei;
- b. Recunoașterea și evaluarea permeabilității, ocluziei, stenozelor și dilatațiilor anevrismale;
- c. Diagnosticarea stenozei > 50%, cu evaluarea extinderii stenozei;
- d. Urmărirea pacienților după proceduri chirurgicale și endovasculare;
- e. Recunoașterea complicațiilor comune, precum FAV și formarea pseudoanevrismului.

Particularitățile protocolului US DD al pacientului cu boala arterială periferică a membrelor inferioare (cazuri primare):

1. Examinarea trebuie să includă Ao infrarenală, AI și artere infra-înghinale (obligator AF profundă). Dacă vizualizarea AI este dificilă sau imposibilă – acest moment se raportează;

2. Pentru fiecare arteră examinată se raportează lipsa afectării, prezența stenozelor sau ocluziilor;
3. Se notează diametrul arterelor periferice mai des afectate de dilatare anevrismală. În caz de anevrism se notează forma anevrismului (sacular, fusiform), diametrul maxim și prezența maselor trombotice în sacul anevrismal;
4. Este necesar de raportat PSVps, PSVs și raportul PSVs/PSVps;
5. Se indică lungimea segmentului arterial stenoizat, ocluzionat în centimetri și raportul cu ramificații anatomic;
6. Se descrie caracterul ocluziei – structuri intraluminale hipocogene (mase trombotice recent formate) sau hiperecogene (ocluzie cronică);
7. Prezența fluxului sangvin în arterele gambei: ATA, ATP, APe;
8. La pacienții cu ocluzii în segmentul femuro-popliteu se examinează calitatea VSM ca potențial grefon venos pentru reconstrucție vasculară. Se indică dacă VSM ipsilaterală este potrivită pentru bypass, în caz contrar se examinează VSM controlaterală;
9. Prezentarea grafică a zonelor de ocluzie, stenoză, anevrisme este extrem de utilă, evită erori de interpretare a textului și trebuie să fie inclusă în raport;
10. Informații suplimentare utile (opționale):
 - a. Caracterul undelor Doppler-ului spectral în artere distal de ocluzie sau stenoza severă (tri-, bi-, monofazic);
 - b. Prezența și severitatea calcinozei peretelui arterial;
 - c. PAT;
 - d. La pacienții cu suspiciune de ischemie acută a extremității (embolia, tromboza acută) este utilă măsurarea comparativă a diametrului arterei la nivel de ocluzie și a diametrului arterei neafectate la nivel identic a membrului controlateral.

Particularitățile protocolului US DD al pacientului care a suportat intervenții de revascularizare pe artere periferice (stentare, bypass, protezare):

1. Se examinează arterele proximal (artere „inflow”) și distal de zona intervenției (artere „outflow”). Pentru fiecare arteră examinată se raportează lipsa afectării, prezența stenozelor sau ocluziilor;
2. Pentru stenturi endovasculare cu semne de stenoză se raportează: localizarea acestuia (segment anatomic, proximal, distal sau mijlocul stentului), PSVps, PSVs și raportul PSVs/PSVps;
3. Stenturile plasate în regiunea articulației genunchiului se examinează pentru deformații („fracturi”), prezența acestora – se raportează;
4. Bypass-urile infrainghinale se examinează pentru a exclude stenoze în regiunea anastomozelor și pe traiectul grefei. În prezența stenozei – se raportează PSVps, PSVs și raportul PSVs/PSVps. La fel obligator se raportează dacă fluxul de-a lungul grefei are caracter monofazic sau viteza sistolică maximă este mai mică de 45 cm/s (risc înalt de ocluzie a bypassului);
5. Pentru bypass-uri în orice poziție anatomică se examinează zona anastomozelor (în special regiunea femurală) pentru a exclude prezența anevrismelor de anastomoză. Dacă este vizualizat un anevrism – se indică diametrul maximal al acestuia și prezența maselor trombotice în sac.

Particularitățile protocolului US DD al pacientului cu afectarea sistemului venos al membrilor inferioare:

1. Venele profunde ale extremităților inferioare
 - a. efectuarea unui examen US complet al venei cave inferioare, iliacă comună;

- b. vene iliace externe până la poplitee și profunde ale gambei (tibiale, soleale, musculare);
 - c. efectuarea probelor de compresie;
 - d. recunoașterea trombozei venoasă acută femoro-poplitee;
 - e. recunoașterea și localizarea refluxului
2. Venele superficiale ale extremităților inferioare:
- a. identificarea joncțiunilor safenofemorale și safenopoplitee; recunoașterea și localizarea refluxului venos, incompetența și perforatoarele relevante clinic;
 - b. efectuarea cartografierii și marcarea venelor.

Particularitățile protocolului US DD al pacientului cu boala venoasă cronică ale membrilor inferioare (boala varicoasă, sindrom post-trombotic):

1. Poziția pacientului în timpul examinării: în picioare, culcat, pe șezute;
2. Starea venelor profunde (tibiale, soleale, poplitee, femurală, femurală comună, iliaca externă, iliaca comună) – de notat permeabilitatea, compresibilitatea, lipsa semnelor de obstrucție totală sau parțială (caracterul fluxului spontan, modulații respiratorii), prezența refluxului cu durata > 1 sec, extinderea anatomică a refluxului (care vene sunt cu reflux). Pentru VF comună este important de specificat dacă refluxul este doar deasupra JSF sau se extinde și mai distal;
3. La pacienții cu SPT și recanalizarea totală sau parțială a venelor profunde de notat micșorarea diametrului venei (scleroza, fibroza) în comparație cu membru controlateral;
4. La pacienții cu SPT se notează prezența, diametrul colateralelor venoase transpubice (șunt Palma spontan) și direcția fluxului în acestea;
5. Diametrul VSM – în poziția ortostatică, pe coapsa (la 3-5 cm distal de JSF; în 1/3 medie a coapsei) și pe gambă. Prezența dilatărilor anevrismale la nivelul trunchiului safenian (diametru, localizarea). Prezența modificărilor post-trombotice (post-inflamatorii) în VSM. Variații anatomice ale trunchiului VSM – dedublarea (safena în „h”), traseu epifascial (safena în „S”).;
6. Extinderea distală a refluxului în VSM (până la ce nivel – doar pe coapsă, până la gambă, axial pe toată lungimea până la maleole);
7. JSP – diametrul, prezența refluxului > 0,5 sec. Important de notat localizarea JSP care este foarte variabilă (în raport cu plica cutanată a fosei poplitee și linia mediană a membrului). Se notează dacă JSP este absentă (nu se vizualizează);
8. Diametrul VSP – în poziția ortostatică. Prezența dilatărilor anevrismale la nivelul trunchiului safenian (diametru, localizarea). Prezența modificărilor post-trombotice (post-inflamatorii) în trunchiul VSP;
9. Prezența venelor perforante incompetente ale coapsei;
10. La pacienții cu modificările trofice cutanate (ulcere, lipodermatoscleroză, hiperpigmentare) – de notat prezența venelor perforante incompetente în proximitatea zonei afectate (de regulă pe partea medială a gambei);
11. Prezența, numărul, diametru (mediu, sau max - min) și localizarea tributarelor incompetente (varicoase) ale venelor safene;
12. Prezența refluxului > 0,5 sec în alte vene superficiale axiale: vena safena accesoria anterioară, vena intersafeniană (vena Giacomini), extensiunea femurală ai VSP;
13. Prezența varicelor non-safeniene – varice care nu aparțin sistemului VSM, VSAA sau VSP – varice perineale (inghinale) cauzate de reflux în venele pelviene, „vena fosei poplitee” (perforantul poplitealThierry), varice laterale etc.;
14. La prezența maselor trombotice în venele superficiale se menționează localizarea anatomică, lungimea totală a segmentului venos trombozat, distanța de la punctul cel mai proximal al trombozei până la JSF/JSP;

15. La pacienții la care anterior s-au efectuat intervenții pe sistem venos se indică segmentele venoase absente, obliterate sau sclerozate.

Particularitățile protocolului US DD al pacientului cu tromboza venoasă profundă:

1. Se descrie localizarea anatomică a trombozei (se enumeră toate venele afectate);
2. Obligator se examinează venele iliace, VCI (dacă vizualizarea este dificilă sau imposibilă – acest moment se indică în raport);
3. De indicat segmentele cu obstrucție totală (necompresibile) și parțială (parțial compresibile);
4. De menționat caracterul preponderent hipo-/hiperecogen al maselor trombotice, ceea ce permite diferențierea trombozei recente de cea tardivă sau recidivantă;
5. De menționat prezența apexului liber la limita proximală a trombului, mobilitatea (flotarea) acestuia. De indicat lungimea segmentului flotant al trombului.

Vasele abdominale:

1. Recunoașterea și localizarea, dilatația anevrismală, permeabilitatea, stenoza și ocluzia aortei abdominale;
2. Recunoașterea și localizarea, dilatația anevrismală, permeabilitatea, stenoza și ocluzia arterelor viscerale, (inclusiv arterele renale, artera mezenterică superioară și trunchiul celiac).

Particularitățile protocolului US DD al aortei abdominale plus ramurile sale pare și viscerale:

1. Se va ține cont că diametrul aortei este mai mare cu aproximativ 2 mm în timpul sistolei decât în diastolă;
2. Examinarea Ao de la nivel visceral (trunchi celiac) în plan transversal până la bifurcația Ao;
3. Examinarea continuă cu AIC, interne și externe bilateral în diametrul transversal;
4. Efectuarea măsurărilor în două diametre reciproc perpendiculare: antero-posterior și latero-lateral ale Ao abdominale la nivelele: suprarenal, intrarenal, infrarenal și aorta terminală;
5. Ao urmează a fi examinată și în plan sagital (longitudinal) - câte o singură măsurare în plan sagital se va specifica pentru fiecare nivel;
6. De specificat în coraport cu care AR se fac măsurările;
7. Se va considera măsurarea diametrelor de la marginea externă - la marginea externă a aortei (advenție-advenție) și arterelor iliace;
8. Se va specifica tipul anatomic al anevrismului - fusiform sau sacciform, deoarece aceasta va influența conduita de tratament;
9. Se va specifica poziția trombului mural intraanevrismal - pe peretele anterior sau pe peretele posterior, lateral drept sau lateral stâng, deoarece aceasta va influența conduita de tratament;
10. Măsurarea diametrelor aortei în caz de anevrism se face: cu 5 mm proximal de coletul anevrismal, în 2 planuri transversale și unul sagital, la nivelul diametrului maximal al anevrismului și la bifurcația aortei;
11. Dacă sunt implicate AI sau sunt anevrisme iliace izolate, se măsoară doar diametrul antero-posterior al AIC și externe implicate și diametrul în plan oblic – sagital;
12. AII este greu de vizualizat și nu este obligator de măsurat. Se va specifica doar dacă este flux anterograd pe aceasta;
13. Se propune de a utiliza clasificarea Reber a anevrismelor izolate de artere iliace.

Particularitățile protocolului US DD la nivel de vase renale:

1. Descrierea aspectului morfologic ecografic în regim convențional al ambilor rinichi (dimensiuni, parenchim lățime și ecogenitate, diferențierea cortico-medulară, bazinet), prezența formațiunilor de volum, calculilor;

2. AR principale bilateral – permeabilitatea, geometria, compresia extravazală, dublicate ale arterelor renale principale, artere accesorii;
3. Vene renale principale bilateral - permeabilitatea, geometria, compresia extravazală, prezența formațiunilor intraluminale;
4. Determinarea Vmax sistolice în Aorta abdominală la nivelul emergenței arterelor renale bilateral;
5. Determinarea Vmax sistolice la origine, segment proximal, mediu și distal al arterelor renale principale bilateral;
6. Obținerea curbelor spectrale pe arterele segmentare la nivel superior, mediu și inferior al fiecărui rinichi (minim 7 curbe spectrale de fiecare parte);
7. Determinarea Vmax sistolică, RI, PI, timpul de accelerare, indicele de accelerare la fiecare curbă spectrală;
8. Determinarea RAR.

În concluzii examinatorul poate să facă remarci, să precizeze și/sau sugereze un diagnostic și să facă recomandări, în limitele specialității și competențelor deținute. Vor fi menționate elementele care nu au fost vizualizate în timpul examinării (cu consemnarea motivelor vizibilității reduse). În cazul evidențierii sau suspiciunii de anomalii și/sau patologii evaluarea cărora este peste competențele examinatorului, acestea vor fi precizate și va fi recomandată examinarea ecografică supraspecializată, altă modalitate imagistică de evaluare sau a examinării pentru o a doua opinie.

Scriitor: Țâmbală Carolina

BIBLIOGRAFIE:

1. В. Г. Лелюк, С. Э. Лелюк. Ультразвуковая ангиология, 2007
2. В. Цвибель. Дж. Пеллерито. Ультразвуковое исследование сосудов. 2008
3. EFSUMB. The Minimum Training Recommendations for the Practice of Medical Ultrasound, Appendix 8: Vascular Ultrasound, Journal of Ultrasound, Volume 27, issue 1 February 2006 page 79-105.
4. AIUM Practice Parameter for the Use of *Ultrasound* to Guide *Vascular* Access Procedures. *J Ultrasound Med.* 2019 Mar;38(3):E4-E18. doi: 10.1002/jum.14954.
5. A. Cavezzi, N. Labropoulos, H. Partsch, S. Ricci, A. Caggiati, K. Myers, A. Nicolaidis and P.C. Smith. Duplex Ultrasound Investigation of the Veins in Chronic Venous Disease of the Lower Limbs—UIP Consensus Document. Part II. Anatomy. *Eur J. Vasc. Endovasc. Surg* 31, 288–299 (2006).
6. Jill Sommerset, RVT, Desarom Teso, MD, Beejay Feliciano, MD, Yolanda Veal, MD, Michelle Sentman, RVT, Natalie Zimmerman, RVT, Calli Nyholm, RVT, Rachel Honl, RVT, and Riyad Karmy-Jones, MD. Innovative Arterial Duplex Examination: A Guide to Evaluate Flow in the Foot Using Pedal Acceleration Time. *Journal for Vascular Ultrasound*, 2019, Vol. 43(1) 11– 17.
7. R. Badea, S. Ducea, P. Mircea, D. Zdrengea. *Tratat de ultrasonografie clinică. Vol. II*, 2006

CAPITOLUL XV. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ CARDIACĂ PEDIATRICĂ

ABREVIERI

ASC	Aria suprafeței corporale
AD	Atriul drept
Ao	Aorta
AS	Atriul stâng
ALARA	(abreviere internațională) As Low As Reasonably Achievable
AV	Atrio-ventriculară
Dd	Diametrul diastolic
Ds	Diametrul sistolic
ECG	Electrocardiografie
ECOCCG	Ecocardiografie
ETT	Ecocardiografie transtoracică
FE	Fracția de ejeție
FS	Fracția de scurtare
GP	Gradientul presional
MCC	Malformații cardiace congenitale
PPVSd	Peretele posterior al ventriculului stâng în diastola
PPVSs	Peretele posterior al ventriculului stâng în sistola
SIA	Septul interatrial
SIV	Septul interventricular
SIVd	Grosimea miocardului septului interventricular în diastola
SIVs	Grosimea miocardului septului interventricular în sistola
TA	Tensiune arterială
TAPSE	(abreviere internațională) Tricuspid annular plane systolic excursion
TEVD	Tractul de ejeție al ventriculului drept
VA	Ventriculo-arterială
VD	Ventricul drept
VS	Ventricul stâng
Vd	Volumul diastolic
Vs	Volumul sistolic

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru toți examinatorii ce realizează examinarea ECOCCG la copii, implicați în evaluarea, monitorizarea și îngrijirea copiilor cu patologii cardiovasculare prezente sau suspectate și a pacienților de toate vârstele cu MCC. Este obligator ca examinatorul să fie competent și familiarizat cu utilizarea ecografelor, obținerea și optimizarea imaginilor necesare, abordarea sistematică și consistentă, precum și în documentarea și raportarea corespunzătoare a celor constatate. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților naționali. ECOCCG poate fi efectuată de către medicul imagist sau cardiolog cu pregătire specifică în domeniu ECOCCG, competența și experiența corespunzătoare. Pentru acuratețea examenului ECOCCG este recomandată utilizarea semnelor ecografice descriptive standardizate, termeni și definiții, bazate pe consensuri elaborate de grupuri de lucru internaționale, cum ar fi Societatea Americană de Ecocardiografie.

Examinarea ecocardiografică de bază este ecocardiografia transtoracică. Pentru efectuarea acesteia se folosesc transductori sectoriali cu frecvența între 3 și 7 MHz la copii, în funcție de vârsta și greutatea corporală, și 2-5 MHz la adulți. Pregătirea specială a copilului de

obicei nu este necesară. ETT presupune folosire a 4 ferestre acustice standard: parasternală stângă, apicală, suprasternală și subcostală (subxifoidiană), la care vor fi adăugate secțiunile "în oglindă" (parasternală și apicală din dreapta) în cazul pacientului cu dextrocardie. Pentru a efectua o ECOCG transtoracică de calitate, minimul necesar este ca softul să permită efectuarea ecografiei în modul M și 2D și ecografiei Doppler pulsatil, continuu și color, utilizând cele mai scăzute niveluri de energie posibile, respectând principiul ALARA.

Examinarea ECOCG pare a fi sigură în practica clinică și este considerată inofensivă. Sunt utilizate puterea minimă și mărirea maximă a imaginii, care asigură o imagine de bună calitate pentru vizualizarea detaliilor corespunzătoare. Scannerulestereglatpentruafuncționalaceamaînalțăfrecvențăadecvată din punct de vedere diagnostic, realizânduncompromisîntrerezoluțieși penetrare afasciculului.

Înainte de a începe examinarea, examinatorul trebuie să consilieze pacientul (părinții sau rudele apropiate) cu privire la potențialele beneficii și limitări ale unei ECOCG de rutină. Pot exista anumiți factori externi ce periclitează investigația, cum ar fi comportamentul neliniștit al copilului sau faptul efectuării investigației pe fundalul unei infecții respiratorii. Pentru a îmbunătăți caracterizarea patologiei cardiace la copii este recomandată evaluarea ultrasonografică supraspecializată, practică de medici cu formare profesională corespunzătoare, în special prin Doppler tisular, "speckle tracing", ecografie 3D/4D. În situații clinice specifice și complexe vor fi recomandate examinări ultrasonografice suplimentare, mai cuprinzătoare și detaliate, realizate de specialiști cu competența și experiența corespunzătoare și depășesc domeniul de aplicare al acestui ghid. De asemenea, este necesară aflarea următoarei informații despre pacient:

1. Anamnestice, acuzele pacientului sau părinților;
2. Examinarea clinică. Prezența sau absența cianozei etc.;
3. Datele auscultative;
4. Datele antropometrice (greutatea și înălțimea copilului);
5. Traseul EKG recent.

De asemenea, medicul care efectuează examinarea ECOCG trebuie să aibă la dispoziție toate raporturile ECOCG efectuate anterior, ceea ce este indispensabil în cazul unui pacient operat, fiind vorba despre corecție radicală a MCC sau despre o intervenție paliativă și posibilă perspectivă altei intervenții în viitor, dar poate fi extrem de important și în cazul supravegherii dinamice a unui pacient care nu necesită tratamentul chirurgical.

Investigația ecocardiografică a copilului sau a unui pacient cu suspiciune de MCC necesită apropierea sistematică și consecutivă la evaluarea anatomiei cordului. Această abordare metodologică este strict necesară pentru depistarea anomaliilor de poziție a cordului și a particularităților morfologice în cazul MCC complicate.

Parametrii discriminanți în determinarea conduitei terapeutice și aprecierea eficacității corecției chirurgicale a malformațiilor cardiace congenitale sunt:

1. dimensiunile cavitațiilor cordului;
2. diametrele inelelor valvulare și ale vaselor magistrale;
3. gradientele presionale;
4. presiunile în cavitațiile drepte ale cordului.

Toate măsurătorile standard sunt necesare în cazul tuturor pacienților cu MCC fără excepție, chiar dacă unii parametri teoretic nu ar trebui să fie modificați în caz de patologie suspectată. Aceasta permite evaluarea reușită a patologiei de bază și depistarea celor concomitente. Pentru atingerea succesivă a acestui scop se propune respectarea protocolului unificat. Măsurătorile trebuie să fie făcute minuțios și în caz de dubii ele trebuie repetate până la obținerea datelor veridice. Pentru estimarea corectă a repercusiunilor hemodinamice ale patologiei cardiace la copii este necesar să fie luate în considerație greutatea și înălțimea copilului, folosind nomogramele recomandate și disponibile la zi.

Raportul de examinare ecocardiografică se recomandă să cuprindă:

1. *Datele* de identificare ale pacientului, datele antropometrice, TA, ASC;
2. Poziționarea cordului, concordanța AV și VA, caracteristica drenajului venos;
3. *Dimensiunile* (în mm): AS (antero-posterior, superior-inferior și medio-lateral), AD (superior-inferior și medio-lateral), VD (diametrul diastolic – obligatoriu; diametrul sistolic, FS (%) și FE (%), TAPSE – în cazuri speciale (MCC sau alte maladii care interesează cavitățile drepte ale cordului);
4. *Dimensiunile* (în mm) a VS - Dd, Ds, PPVSd și s, SIVd și s, Vd (ml), Vs (ml), mișcarea SIV, FS (%), FE (%);
5. Caracteristica cavităților cordului în baza măsurătorilor efectuate și în comparație cu datele antropometrice;
6. *Caracteristica septurilor* (interatrial, interventricular): integritate, prezența sau absența anevrismelor, alte particularități după caz. În prezența defectelor, caracteristica lor detaliată: localizare, dimensiuni, direcția și gradientul jetului sanguin prin defect;
7. *Aorta: dimensiunile*: diametrul (mm) la inel, al aortei ascendente - obligatoriu; la nivelul sinusului Valsalva, crosa, istm, aorta descendentă – după caz; parametrii hemodinamici: GP max (mm Hg) la nivelul VS-Ao și la istm – obligatoriu, GP mediu – după caz; gradul de regurgitare la nivelul valvei Ao. Caracterizarea cuspelor (numărul, prezenta modificărilor, defecte de coaptare etc.);
8. *Artera pulmonară: dimensiunile*: diametrul (mm) la inel - obligatoriu; la nivelul trunchiului și la originea ramurilor principale – după caz; parametrii hemodinamici: GP max. VD-AP (mm Hg) – obligatoriu, GP mediu – după caz, GP max. și mediu la nivelul TEVD, la originea ramurilor principale, la nivelul îngustării chirurgicale – după caz; gradul de regurgitare la nivelul valvei AP. Caracterizarea cuspelor;
9. *Valva mitrală: dimensiunile*: diametrul (mm) la inel - obligatoriu, parametrii hemodinamici: GP max. AS-VS (mm Hg) – obligatoriu, GP mediu – după caz; gradul de regurgitare la nivelul valvei. Caracterizarea cuspelor și aparatului subvalvular (cordaje, mușchi pilieri);
10. *Valva tricuspida: dimensiunile*: diametrul (mm) la inel - obligatoriu, parametrii hemodinamici: GP max. AD-VD (mm Hg) – obligatoriu, GP mediu – după caz; gradul de regurgitare la nivelul valvei. Caracterizarea cuspelor;
11. *Presiunea în cavitățile drepte ale cordului*: Presiunea sistolică în VD (mm Hg) (preferabil), Presiunea medie în AP (mm Hg) (dacă aprecierea PSVD nu este posibilă sau nu este veridică);
12. *Pericardul*: prezența și caracteristica conținutului lichidian, foițele pericardului.

Scriitor: Malîga Oxana

BIBLIOGRAFIE:

1. Acar Ph. Échocardiographie pédiatrique et fœtale. 2 e édition. Paris, Macon, 2008, 214 p. ISBN: 978-2-294-70348-5.
2. Forshaw N., Broadhed M., Fenton M. How to interpret a paediatric echocardiography report. În: BJA Education - Volume 20, Number 8, 2020, p. 278-286, ISBN: 9780702040597.
3. Lopez L. et al. Guidelines for Performing a Comprehensive Pediatric Transthoracic Echocardiogram: Recommendations From the American Society of Echocardiography. În: Journal of the American Society of Echocardiography, 2024, Volume 37 Number 2, pp. 1191-1170, ISSN 0894-7317/\$36.00.
4. Wyman W. Lai et al., Guidelines and Standards for Performance of a Pediatric Echocardiogram: A Report from the Task Force of the Pediatric Council of the American Society of Echocardiography. În: Journal of the American Society of Echocardiography, 2006, Volume 19 Number 12, pp.1413-1439, ISSN: 0894-7317.

CAPITOLUL XVI. EXAMINARE ULTRASONOGRAFICĂ PULMONARĂ LA NOU-NĂSCUȚI, COPII, ADULȚI

ABREVIERI

AAP	(abreviere internațională) American Academy of Pediatrics
ASE	(abreviere internațională) American Society of Echocardiography
BTS	(abreviere internațională) British Thoracic Society
CT	Computer tomografie
CXR	Chest X-Ray, radiografia toracică
DBP	Displazia bronhopulmonară
ESPNIC	(abreviere internațională) European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care
ESPR	(abreviere internațională) European Society for Paediatric Research
EUSEM	(abreviere internațională) European Pediatric Emergency Medicine
HAP	Hipertensiune arterială pulmonar
IRM	Imagistica prin Rezonanță Magnetică
ISUOG	(abreviere internațională) International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology
PCC	Pneumonia comunitară la copii
PDP	Punct dublu pulmonar
POCUS	(abreviere internațională) Point of care Ultrasound
PP	Punct pulmonar
PTx	Pneumotorax
SAFE	(abreviere internațională) Sonographic Algorithm for life threatening Emergencies
SAM	Sindrom de aspirație de meconiu
SARS	Sindrom de detresă respiratorie acută
SARS	Sindrom de detresă respiratorie acută
SIA	Sindrom interstițial alveolar
SSA	Sindromul scurgerii de aer (pneumotorax, pneumomediastin, pneumopericard pneumoperitoneum)
TTNN	Tahipnea tranzitorie a nou-născutului
USP	Ultrasonografia pulmonară
UTI	Unitatea de Terapie Intensivă

INTRODUCERE

Prezentul ghid este recomandat pentru examinatorii ce realizează ecografia neonatală și pediatrică. Este obligator ca examinatorul să fie competent și familiarizat cu utilizarea ecografelor, obținerea și optimizarea imaginilor necesare, abordarea sistematică și consistentă, precum și în documentarea și raportarea corespunzătoare a celor constatate. Recomandările din acest ghid sunt bazate pe ghidurile internaționale acceptate la momentul actual și pe consensul experților internaționali. USP poate fi efectuată de către medicul ecografist, medicul reanimatolog din secția de reanimare nou-născuți și terapie intensivă, medicul clinician din secția de reanimare pediatrică, cu pregătire specifică în domeniu USP.

Tradițional, plămânul a fost considerat imposibil de evaluat ecografic, fiind un organ puternic aerat, totuși studiile au demonstrat că această limitare poate fi depășită. Artefactele pulmonare care apar la USP sunt fenomene ultrasonografice produse de interacțiunea undelor ultrasonice cu structurile aerate ale plămânilor. Acestea nu reprezintă imagini anatomice directe, ci efecte optice cauzate de reflectarea, refracția și reverberația undelor ultrasonografice. În practica neonatală și pediatrică, USP oferă avantaje majore, cum ar fi siguranța, disponibilitatea și capacitatea de a evalua plămânul în mod repetat, fără a expune pacientul la radiații. Poate fi efectuată la patul micului pacient, mai ales pentru nou-născuții și copii în stare foarte gravă sau

critică din secțiile de reanimare și terapie intensivă, la pacienții dependenți de suportul respiratoric, care nu pot fi transferați la secția de imagistică medicală pentru CT sau IRM. USP este o examinare în timp real, nu necesită ca copilul să fie sedat, permițând o examinare completă a toracelui. Este cea mai bună tehnică pentru a evalua cantitatea și caracteristicile revărsării pleurale și mobilitatea diafragmei. Se pot obține și estimări aproximative ale poziției relative a leziunilor intrapulmonare, poate detecta mici consolidări multifocale aderente la suprafața subpleurală. Ecografia pulmonară la copii și nou-născuți a beneficiat de contribuțiile unor grupuri internaționale de experți (EUSEM, ISUOG, ESPNIC, ASE, ESPR) care au elaborat consensuri și ghiduri pentru standardizarea utilizării ecografiei pulmonare la copii și nou-născuți, asigurând acuratețea diagnosticului și îmbunătățirea îngrijirii pacienților.

Limitările USP:

- Ecografia pulmonară, ca și alte investigații ecografice, este operator dependentă;
- Spre deosebire de CXR, USP nu poate oferi o vizualizare completă a câmpului pulmonar din cauza prezenței structurilor osoase, cum ar fi scapula și claviculă, la fel prezintă provocări în vizualizarea zonelor perihilare;
- Leziunilor parenchimotoase milimetrice și la distanță de pleură la fel pot fi o provocare în evaluarea prin USP. Totuși, anomaliile importante clinic, în special cele care necesită internare în secția de reanimare și terapie intensivă, de obicei pornesc de la linia pleurală, permițând detectarea la pacienții critici.

Indicațiile USP neonatale și pediatrice:

1. Aplicații descriptive:

- a. *Diagnosticul și diferențierea bolilor pulmonare neonatale comune:* SDR, TTNN, pneumonia congenitală, SAM, atelectazia pulmonară, precum și complicațiile ca HP, SSA;
- b. *PTx, pneumomediastin, pneumopericard, pneumoperitone.* Pentru majoritatea acestor afecțiunilor respiratorii, USP prezintă o acuratețe superioară a diagnosticului comparativ cu CXR;
- c. *Diagnosticul PCC, SARS, bronșiolitei,* cu prezicerea necesității de dotație cu O₂ și a duratei spitalizării;
- d. *Diagnosticul și aprecierea complicațiilor afecțiunilor pulmonare,* aprecierea colecțiilor pleurale cu identificarea volumului și tipului de efuziune pleurală

2. **Aplicații funcționale** – SAFE protocol, pentru ghidarea intervențiilor terapeutice, cum ar fi drenajul pleural sau ghidarea inserării unui tub toracic, prin identificarea precisă a locației acumulării de lichid sau a altor leziuni.

CONSIDERAȚII GENERALE

Se alege presetarea de scanare pulmonară sau dacă nu este disponibilă în dispozitivul ecografic se selectează setările pentru organele superficiale ca de ex. glanda tiroidă. La nou născuți și sugari, se recomandă de utilizat un transductor liniar tip stick de hochei, cu amprentă mică, acolo unde este disponibil, sau un transductor liniar de înaltă frecvență (10 - 14 MHz). La copiii mai mari se recomandă de folosit sondele convexe sau micro-convexe (5 MHz). Se ajustează o adâncime de scanare la 4-5 cm și 1-2 zone focale ajustate aproape de linia pleurală.

Transductorul se plasează perpendicular pe coaste sau paralel cu spațiile intercostale. Fiecare zonă este scanată în plan longitudinal și transversal, medial-lateral și respectiv sus-jos. Hemitoracele este împărțit aproximativ folosind liniile parasternală și axilare anterioare și posterioare în segmentele anterior, lateral și posterior. Pacienții în stare critică, care sunt limitați în schimbarea poziției, pot fi evaluate doar segmentele pulmonare anterioare și laterale. Zona anterioară și laterală se examinează în decubit dorsal. Zona posterioară la nou născuți și pacienții foarte gravi în poziția dorsală, la cei mai mari și starea nu gravă în poziția ventrală.

Contraindicațiile sunt rare, dar ar putea fi:

1. Prezența leziunilor cutanate (leziunile sau infecțiile la nivelul pielii care sunt în zona de examinare pot face imposibilă aplicarea adecvată a transductorului);
2. Intervenții chirurgicale anterioare;
3. Aer în cavitatea pleurală (în cazul pneumotoraxului, undele ultrasonore pot avea o capacitate redusă de a evalua structurile pulmonare din cauza reflecțiilor excesive);
4. Incapacitatea de a coopera (la copii mai mari, dificultățile de cooperare pot limita utilizarea eficientă a USP).

Este imperativ de a recunoaște semnele ultrasonografice pulmonare de bază:

1. **Liniile A:** artefacte orizontale, paralele, echidistante, care se repetă la intervale egale, reflectă prezența aer-gaz din alveolele și indică patternul A, plămân aerat normal;
2. **Liniile B:** artefacte verticale, hiperecogene, care pornesc de la pleură și se extind până la marginea inferioară a ecranului, reflectă septurile interlobulare îngroșate sau prezența lichidului alveolar, pot indica edem pulmonar, pneumonie interstițială, fibroză pulmonară sau SDR, SARS, pattern B;
3. **Liniile Z:** artefacte verticale asemănătoare cu liniile B, dar mai scurte și mai puțin luminoase, ca reflexii slabe produse de suprafețele pleurale, nu au relevanță patologică;
4. **Artefacte de consolidare:** zone hiperecogene sau hipoecogene, fără prezența liniilor A, cu aspect solid, și reprezintă zone de colaps alveolar, atelectazie sau consolidare pneumonică, pot indica infecții pulmonare sau atelectazii, în contextul patternului C;
5. **Semnul coadă de cometă:** fascicule luminoase care pornesc din pleură și se extind în profunzime, ca consecință a îngroșării pleurei sau prezența lichidului în spațiul interstițial, sugerează edem pulmonar sau pneumonie;
6. **Revărsat pleural:** Se prezintă ca separare a liniilor viscerale și pleurale de către lichidul anechoic, cunoscut sub numele de „semnul quad”. În modul M, „semnul sinusoid” este format prin mișcarea periodică a pleurei viscerale spre pleura parietală cu fiecare ciclu respirator.

Ecografia Doppler color și pulsatil este valoroasă în evaluarea fluxului sanguin, detectarea anomaliilor vasculare și monitorizarea bolilor pulmonare și cardiovasculare. În cazul pneumoniei severe, cu hepatizare pulmonară, aceasta permite identificarea vaselor patologice în zonele de consolidare. Tehnicile Doppler completează evaluarea ecografică, oferind informații suplimentare pentru diagnosticul și managementul afecțiunilor pulmonare și cardiovasculare.

Un raport de USP la nou-născuți și copii ar trebui fie clar și concis, prezentând informațiile într-un mod accesibil pentru toți specialiștii implicați în îngrijirea pacientului să includă următoarele compartimente:

1. *Date de identificare:* nume și prenume, data nașterii, vârsta la momentul examinării;
2. *Motivul examinării:* indicațiile pentru efectuarea USP (de exemplu, suspiciuni la pneumonie, SDR, pneumotorax, malformații congenitale, pleurezie etc.);
3. *Anamneza medicală:* istoricul medical relevant (simptome respiratorii, antecedente de spitalizare);
4. *Tehnica de examinare:* descrierea metodei utilizate (poziționarea pacientului, tipul sondei, frecvența);
5. *Observații anatomice:* evaluarea structurilor pulmonare (descrierea artefactelor observate, prezența sau absența consolidărilor, a fluidelor), evaluarea pleurei (conturul, ecogenitatea, gradul de deteriorare, dacă există efuziuni pleurale), aspectul mediastinului, aprecierea scorului USP;
6. *Impresii generale:* constatările principale;
7. *Concluzii:* sinteza rezultatelor, interpretarea acestora în contextul clinic;
8. *Recomandări:* necesitatea unor investigații suplimentare sau a unor monitorizări.

Scriitor: Zotea Ana

BIBLIOGRAFIE:

1. Chidini G, Raimondi F. Lung ultrasound for the sick child: less harm and more information than a radiograph. *Eur J Pediatr.* 2024 Mar;183(3):1079-1089. doi: 10.1007/s00431-023-05377-3. Epub 2023 Dec 21. PMID: 38127086.
2. Singh Y, Tissot C, Fraga MV, Yousef N, Cortes RG, Lopez J, Sanchez-de-Toledo J, Brierley J, Colunga JM, Raffaj D, Da Cruz E, Durand P, Kenderessy P, Lang HJ, Nishisaki A, Kneyber MC, Tissieres P, Conlon TW, De Luca D. International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children issued by the POCUS Working Group of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). *Crit Care.* 2020 Feb 24;24(1):65. doi: 10.1186/s13054-020-2787-9. PMID: 32093763; PMCID: PMC7041196.
3. Singh Y, Villaescusa JU, da Cruz EM, Tibby SM, Bottari G, Saxena R, Guillén M, Herce JL, Di Nardo M, Cecchetti C, Brierley J, de Boode W, Lemson J. Recommendations for hemodynamic monitoring for critically ill children-expert consensus statement issued by the cardiovascular dynamics section of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). *Crit Care.* 2020 Oct 22;24(1):620. doi: 10.1186/s13054-020-03326-2. PMID: 33092621; PMCID: PMC7579971.
4. Jaworska J, Komorowska-Piotrowska A, Pomiećko A, Wiśniewski J, Woźniak M, Littwin B, Kryger M, Kwaśniewicz P, Szczyrski J, Kulińska-Szukalska K, Buda N, Doniec Z, Kosiak W. Consensus on the Application of Lung Ultrasound in Pneumonia and Bronchiolitis in Children. *Diagnostics (Basel).* 2020 Nov 11;10(11):935. doi: 10.3390/diagnostics10110935. PMID: 33187099; PMCID: PMC7697535.
5. Soldati G, Demi M, Smargiassi A, Inchingolo R, Demi L. The role of ultrasound lung artifacts in the diagnosis of respiratory diseases. *Expert Rev Respir Med.* 2019 Feb;13(2):163-172. doi: 10.1080/17476348.2019.1565997. Epub 2019 Jan 10. PMID: 30616416.
6. Radzina M, Biederer J. Ultrasonography of the Lung. *Rofo.* 2019 Oct;191(10):909-923. English. doi: 10.1055/a-0881-3179. Epub 2019 Apr 4. PMID: 30947352.
7. De Martino L, Yousef N, Ben-Ammar R, Raimondi F, Shankar-Aguilera S, De Luca D. Lung Ultrasound Score Predicts Surfactant Need in Extremely Preterm Neonates. *Pediatrics.* 2018 Sep;142(3):e20180463. doi: 10.1542/peds.2018-0463. Epub 2018 Aug 14. PMID: 30108142.
8. Biagi C, Pierantoni L, Baldazzi M, Greco L, Dormi A, Dondi A, Faldella G, Lanari M. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children with acute bronchiolitis. *BMC Pulm Med.* 2018 Dec 7;18(1):191. doi: 10.1186/s12890-018-0750-1. PMID: 30526548; PMCID: PMC6286612.
9. Dietrich CF, Mathis G, Blaivas M, Volpicelli G, Seibel A, Atkinson NS, Cui XW, Mei F, Schreiber-Dietrich D, Yi D. Lung artefacts and their use. *Med Ultrason.* 2016 Dec 5;18(4):488-499. doi: 10.11152/mu-878. PMID: 27981283.
10. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, Melniker L, Gargani L, Noble VE, Via G, Dean A, Tsung JW, Soldati G, Copetti R, Bouhemad B, Reissig A, Agricola E, Rouby JJ, Arbelot C, Liteplo A, Sargsyan A, Silva F, Hoppmann R, Breikreutz R, Seibel A, Neri L, Storti E, Petrovic T; International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2012 Apr;38(4):577-91. doi: 10.1007/s00134-012-2513-4. Epub 2012 Mar 6. PMID: 22392031.
11. Tomà P. Lung ultrasound in pediatric radiology - cons. *Pediatr Radiol.* 2020 Mar;50(3):314-320. doi: 10.1007/s00247-019-04524-z. Epub 2020 Feb 17. PMID: 32065267.
12. Aichhorn L, Küng E, Schwabegger B. Neonatologist performed lung ultrasound: NPLUS-proposal for a consistent ultrasound terminology. *Front Pediatr.* 2023 Feb 14;10:1007672. doi: 10.3389/fped.2022.1007672. PMID: 36866083; PMCID: PMC9971559.

GHID PENTRU PACIENT

Ultrasonografia (ecografia) este o metodă de investigație medicală care folosește ultrasunete pentru a obține imagini ale organelor și structurilor din interiorul corpului.

Această investigație permite medicului să observe în timp real organe precum:

- ficatul, vezica biliară și căile biliare,
- pancreasul,
- splina,
- rinichii și căile urinare,
- organele genitale,
- tiroida,
- sânii,
- vasele de sânge,
- structurile musculo-scheletale,
- organele abdominale la copii și nou-născuți,
- sarcina.

Siguranța ecografiei

Examinarea prin ultrasonografie este considerată o metodă sigură și neinvazivă.

Nu au fost raportate efecte adverse asupra pacientului sau asupra fătului în timpul sarcinii.

În timpul examinării se respectă principiul de siguranță:

ALARA – folosirea celei mai mici energii necesare pentru obținerea informațiilor medicale.

Contraindicațiile ecografiei

Nu există contraindicații absolute pentru efectuarea ecografiei.

Examinarea poate fi efectuată la:

- adulți,
- copii,
- nou-născuți,
- gravide.

Limitele ecografiei

Pacientul trebuie să știe că:

- rezultatul ecografiei este dependent de medical examinator
- anumite structuri pot fi dificil de vizualizat din cauza:
 - gazelor intestinale,
 - conformației corporale,
 - poziției organelor.
- ecografia nu poate confirma sau exclude toate bolile posibile.

Dacă unele zone nu pot fi evaluate corespunzător, acest lucru este comunicat pacientului, iar medicul poate recomanda:

- o reevaluare,
- o a doua opinie,
- o altă metodă imagistică (CT, IRM etc.).

Pregătirea pentru ecografie

În majoritatea cazurilor nu este necesară o pregătire specială.

Totuși, pentru unele examinări poate fi recomandat:

- să nu mănânci cu 4–6 ore înainte de investigație (uneori 1–2 ore sunt suficiente)
 - să bei apă, dacă medicul îți solicită acest lucru.
- Medicul sau personalul medical îți vor explica din timp ce tip de pregătire este necesar.

Desfășurarea examinării

În timpul examinării:

- pacientul este așezat într-o poziție adaptată regiunii examinate
- pe piele se aplică un gel special
- medicul deplasează sonda pe suprafața pielii
- în unele situații pacientul poate fi rugat:
 - să își schimbe poziția,
 - să respire profund,
 - să își țină respirația pentru câteva secunde.

Examinarea este nedureroasă.

Consimțământul pentru efectuarea ecografiei

Înainte de efectuarea examinării:

- pacientul este informat despre scopul investigației,
- este informat despre limitele metodei,
- este obținut consimțământul informat.

Tipurile de ecografie care pot fi utilizate

În funcție de necesități, medicul poate folosi:

- ecografia standard (imagine 2D),
- ecografia Doppler pentru evaluarea circulației sângelui,
- elastografia – pentru evaluarea rigidității unor organe (de exemplu ficatul),
- ecografia 3D/4D în anumite situații (mai ales în obstetrică),
- ecografia cu substanță de contrast (acolo unde este disponibilă).

Informațiile oferite de ecografie

Ecografia permite:

- identificarea modificărilor de dimensiune ale organelor,
- evidențierea leziunilor solide sau lichidiene,
- evaluarea structurii organelor,
- aprecierea circulației sângelui,
- evaluarea anumitor complicații (inflamații, colecții, tromboze etc.).

Conținutul raportului ecografic

Raportul ecografic:

- descrie aspectul structurilor examinate,
- folosește termeni medicali standardizați,
- menționează dacă unele zone nu au putut fi evaluate,
- poate formula sugestii pentru investigații suplimentare.

Raportul nu stabilește întotdeauna un diagnostic final, ci descrie ceea ce se observă prin ecografie.

Situațiile în care sunt descoperite modificări

Dacă sunt observate modificări:

- medicul poate sugera investigații suplimentare,
- poate fi recomandată urmărirea în timp,
- rezultatul este transmis medicului curant pentru stabilirea conduitei medicale.

Drepturile pacientului în cadrul examinării ecografice

Pacientul are dreptul:

- să fie informat despre scopul examinării
- să cunoască limitele metodei
- să primească explicații privind rezultatul investigației
- să își exprime acordul sau refuzul pentru efectuarea examinării
- să fie tratat cu respect și confidențialitate.

Ecografia este o metodă modernă, sigură și utilă de investigație, care contribuie semnificativ la stabilirea diagnosticului și monitorizarea stării de sănătate.

Pentru interpretarea corectă a rezultatelor, acestea trebuie întotdeauna analizate de medicul curant, împreună cu datele clinice și de laborator.