

Conferința internațională

**LOCUL EXPERTIZEI JUDICIARE ÎN
CRIMINALISTICĂ ȘI ÎN PROCESUL
JUDICIAR**

04 octombrie 2024, Chișinău



International Conference

**THE PLACE OF JUDICIAL EXPERTISE IN
CRIMINALISTICS AND JUDICIAL PROCESS**

Chisinau, october 04, 2024

CZU 343.98(082)

L 72

**Machetare și design copertă:
Ruslan CONDRAT**

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII A REPUBLICII MOLDOVA

„Locul expertizei judiciare în criminalistică și în procesul judiciar”, conferință internațională (2024; Chișinău). Conferința internațională „Locul expertizei judiciare în criminalistică și în procesul judiciar”, 4 octombrie 2024, Chișinău = International Conference "The place of judicial expertise in criminalistics and judicial process", Chisinau, october 4, 2024 / comitetul științific: Olga Cataraga (președinte) [et al.]. – [Chișinău]: [S.n.], [2024] (Print-Caro). – 283 p.: fig. color, tab.

Antetit.: Centrul Național de Expertize Judiciar, Ministerul Justiției al Republicii Moldova [et al.]. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art. – Cu suportul Ambasadei Suediei în Republica Moldova, Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare. – [100] ex.

ISBN 978-5-85748-068-7.

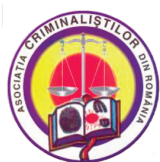
343.98(082)

L 72

ISBN 978-5-85748-068-7



Suedia
Sverige



WYŻSZA SZKOŁA
KSZTAŁCENIA
ZAWODOWEGO



CENTRUL NAȚIONAL DE EXPERTIZE JUDICIARE MINISTERUL JUSTIȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA

CENTRUL DE MEDICINĂ LEGALĂ MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA

CENTRUL ȘTIINȚIFIC NAȚIONAL

„INSTITUTUL DE EXPERTIZE JUDICIARE ÎN NUMELE PROFESORULUI EMERIT M.S. BOKARIUS”
AL MINISTERULUI JUSTIȚIEI DIN UCRAINA

FACULTATEA DE DREPT

UNIVERSITATEA DE STAT DIN REPUBLICA MOLDOVA

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE ÎN DOMENIUL EXPERTIZELOR JUDICIARE DIN ODESA
AL MINISTERULUI JUSTIȚIEI DIN UCRAINA

ASOCIAȚIA CRIMINALIȘTILOR DIN ROMÂNIA

UNIVERSITATEA DE EDUCAȚIE Vocațională DIN WROCŁAW, POLONIA

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE ÎN DOMENIUL ECHIPAMENTELOR SPECIALE
ȘI DE EXPERTIZE CRIMINALISTICE AL SERVICIULUI DE SECURITATE AL UCRAINEI

cu suportul

AMBASADEI SUEDEI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

PROGRAMULUI NAȚIUNILOR UNITE PENTRU DEZVOLTARE

COMITETUL ȘTIINȚIFIC**PREȘEDINTE DE ONOARE**

dr. **Stanislav COPEȚCHI**,
secretar de stat din cadrul Ministerului Justiției al Republicii Moldova.

PREȘEDINTE

dr. **Olga CATARAGA**,
director al Centrului Național de Expertize Judiciare;

MEMBRI:

dr. **Gheorghe POPA** – profesor universitar, expert criminalist, gl.bg.(r), Facultatea de Drept, Universitatea Româno-Americană București și Conducător de doctorat în cadrul Școlii Doctorale de Drept a IOSUD “Titu Maiorescu” București, România, Președinte al Asociației Criminaliștilor din România;

dr. hab. **Andrei PĂDURE** – conferențiar universitar –șef Secția Analitico-științifică a Centrului de Medicină Legală, șef Catedra de medicină legală a USMF „Nicolae Testemițanu”;

dr. **Ella SIMAKOVA-YEFREMIAN** – director adjunct pentru activități academice al Centrului științific național „Institutul de expertize judiciare în numele profesorului emerit M.S. Bokarius” al Ministerului Justiției din Ucraina;

dr. hab. **Serghei BRÎNZA** – profesor universitar, decan al Facultății de Drept a Universității de Stat din Republica Moldova;

dr. **Margarita ZHURAVLYOVA** – director adjunct al Institutului de Cercetări Științifice și de Expertiză Criminalistică din Odessa al Ministerului Justiției din Ucraina;

dr. **Ana-Maria GRĂMESCU** – profesor universitar, expert tehnic judiciar, Conducător de doctorat la Institutul de Studii Doctorale, Universitatea „Ovidius” din Constanța, România, Membru al Asociației Criminaliștilor din România, Secția Învățământ universitar;

dr. **Bartosz BŁASZCZAK** – director general, Universitatea de Educație Vocațională din Wrocław;

dr. **Paweł ŁABUZ** – prorector pentru dezvoltare și știință, profesor, Universitatea de Educație Vocațională din Wrocław;

dr. **Yurii CHECHIL** – director al Institutului de Cercetări Științifice în domeniul Echipamentelor Speciale și de Expertize Criminalistice al Serviciului de Securitate al Ucrainei;

dr. **Carmen-Silvia PARASCHIV** – profesor universitar, Universitatea Titu Maiorescu, București, România;

Lilia FLOREA – șef al Laboratorului Metodico-Științific al Centrului Național de Expertize Judiciare.

COMITETUL DE ORGANIZARE**PREȘEDINTE****Piotr PETCOVICI,**

director adjunct al Centrului Național de Expertize Judiciare

MEMBRI:

dr. ing. chim. **Maria-Georgeta STOIAN** – profesor asociat, expert criminalist, col.(r), Facultatea de Drept, Universitatea “Titu Maiorescu” București, Secretar general al Asociației Criminaliștilor din România;

Lilian BELIBOV – director adjunct al Centrului Național de Expertize Judiciare;

dr. **Vasile ȘARPE** – conferențiar universitar, director al Centrului de Medicină Legală;

dr. **Hanna SPITSYNA** – prim director adjunct al Centrului științific național „Institutul de expertize judiciare în numele profesorului emerit M.S. Bokarius” al Ministerului Justiției din Ucraina, profesor universitar;

dr. **Stela BOTNARU** – profesor universitar, Facultatea de Drept a Universității de Stat din Republica Moldova;

dr. **Antonina CHEREMNOVA** – profesor asociat, secretar academic al Institutului de Cercetări Științifice și de Expertiză Criminalistică din Odessa al Ministerului Justiției al Ucrainei;

dr. **Irena MALINOWSKA** – decan al facultății de științe sociale, Universitatea de Educație Vocațională din Wrocław;

dr. **Viktoriiia BILA** – profesor asociat, șeful laboratorului științific al Institutului de Cercetării Științifice în domeniul Echipamentelor Speciale și de Expertize Criminalistice al Serviciului de Securitate al Ucrainei;

dr. **Carmen-Silvia PARASCHIV** – profesor universitar, Universitatea Titu Maiorescu, București, România;

dr. **Nicoleta-Elena HEGHEȘ** – profesor universitar, Universitatea Creștină “Dimitrie Cantemir” din București, Facultatea de Științe Juridice și Administrative “Momcilo Luburici” / Cercetător consacrat (R3) Institutul de Cercetări Juridice “Acad. Andrei Rădulescu” al Academiei Române;

dr. **Simona FRANGULOIU** – lector universitar, Universitatea “Constantin Brâncoveanu” din Pitești / Cercetător asociat, Institutul de Cercetări Juridice “Acad. Andrei Rădulescu” al Academiei Române;

drd. **Ruslan POSTICA** – expert judiciar, șef al Laboratorului de Analiză și Planificare al Centrului Național de Expertize Judiciare.

SUMAR:

Paweł ŁABUZ <i>Strategy and tactics in Polish forensic science.....</i>	10
Stanislav SHEPTUKHOVSKIY <i>Judicial expertise for the international criminal court within its extra-jurisdictional powers.....</i>	15
Natalia WAŚIK, Damian WAŚIK <i>Granice wykorzystania opinii biegłego przy wyrokowaniu w procesie sądowym.....</i>	23
Ana Maria GRĂMESCU, Răzvan DIMOFTE, Daniela A.M. BARBU, Dorina Nicolina ISOPESCU, Ancuța GEMĂNARU <i>Rolul expertizei tehnice în procesul judiciar.....</i>	28
Elżbieta ŻYWUCKA – KOZŁOWSKA, Rossana BRONIECKA <i>The evidentiary importance of medical expertise in a criminal trial.....</i>	38
Larysa DERECHA, Tetiana BYKOVA <i>Formation of new types of forensic expertise.....</i>	43
Mihaela AGHENIȚEI, Daniela Ana Maria BARBU <i>Interrogation of neurodiverse persons in criminal investigations.....</i>	48
Veronica CALANCEA, Svetlana ARNAUT, Irina SAPUNJI, Cristina ARMAN <i>Expertiza psihologică clinică și judiciară: comun și divers</i>	54
dr. hab. Renata WŁODARCZYK <i>Miejsce ekspertyzy fonoskopijnej w kryminalistyce i prpcesie sądowym.....</i>	58
Irena MALINOWSKA <i>Linguistic analysis of cyberstalking in forensic science.....</i>	69
Olena SELEZNOVA, Andrii DERECHA, Ruslan MIROSHNYK <i>Improvement of scientific and methodological support of forensic expert activities in the field of forensic computer examination.....</i>	74
Ivan STARENKYI <i>Software research L3MON.APK.....</i>	80
Marina VITION <i>Personalitatea expertului judiciar-aspecte psihologice.....</i>	86
Michael KIOSE, Iryna STOLIAROVA <i>Peculiarities and importance of control over dual-use goods in Ukraine during the martial law and in the post-war period.....</i>	92

Yuliia BRAILKO, Nataliia KYSLA <i>Evidential value of forensic linguistic examination in ukrainian criminal proceedings.....</i>	95
Antonina CHEREMNOVA <i>Certain issues of interaction of persons with special knowledge with investigators during the pre-trial investigation of crimes related to illegal trafficking of narcotic substances or their analogues.....</i>	99
Nicolae TABANSCHII, Radu LISNIC, Ion MIRON, Daniela POSTICĂ, Petru GLAVAN, Andrei PĂDURE <i>Metode fizice de diagnostic în domeniul criminalisticii medico-legale.....</i>	101
Aleksandra SIEWERT, Marta PIETRZYKOWSKA, Agnieszka SLIWIŃSKA <i>Assessment of age progression and regression in forensic science based on a photograph of a person.....</i>	107
Bartosz BŁASZCZAK <i>Analysis of the scope of meaning in contracts and other documents in forensic science.....</i>	113
Corina Elena ANGHELESCU, Ana Maria GRĂMESCU, Carmen ȚIGĂU, Bogdan TEODORESCU, Alexandru BÎRCĂ <i>Aspecte ale urbanismului în expertiza judiciară.....</i>	119
Elżbieta WAŻNA <i>Rola i znaczenie funduszy inwestycyjnych na rynkach rozwiniętych.....</i>	132
Constantin CUCOȘEL <i>Aspecte legale privind efectuarea expertizelor contabile judiciare.....</i>	146
Gabriela KOZLOVSKY, Abhimanyu VIJAYAN <i>Autopsy in the perspective of its results.....</i>	153
Mariusz MICHALSKI <i>Personal security of police officers in the context of polish legal regulations.....</i>	156
Ana Maria GRĂMESCU, Daniela A. M. BARBU, Corina GRIGORAȘ, Mădălina IORDACHE, Nicoleta ÎNSURĂȚELU <i>Aspecte privind patrimoniul industrial în expertiza judiciară.....</i>	165
Ana Maria GRĂMESCU, Costin CROITORU, Maria-Georgeta STOIAN, Constantin BUTA, Bogdan TEODORESCU, Alexia GEMĂNARU <i>Efecte ale schimbărilor climatice în expertiza tehnică judiciară.....</i>	177
Oleksandr RUVIN, Nataliia NESTOR, Anton POLIANSKYI, Oleg BAULIN <i>Current issues of Ukraine's participation in international cooperation in the field of forensic expertise.....</i>	191
Alexandru IONESCU, Ana Maria GRĂMESCU, Romeo CIORTAN, Daniela A.M. BARBU, Mihaela AGHENIȚEI, Maria-Georgeta STOIAN <i>Expertiza tehnică judiciară în evaluarea prejudiciului.....</i>	198

Adrian GHENCEA, Ana Maria GRĂMESCU <i>Adaptarea formei și conținutul expertizei tehnice judiciare la cerințele BIM.....</i>	207
Paul POPOVICI <i>Ad valorem. Reflecții privind onorariul expertului tehnic judiciar solicitat în domeniul proprietății intelectuale.....</i>	212
Constantin PISARENCO <i>Forensic analysis of medical device data in the investigation of iatrogenic crimes.....</i>	218
Ana Maria GRĂMESCU, Dorina Nicolina ISOPESCU, Maria-Georgeta STOIAN, Daniela A.M. BARBU, Bucur Dan PERICLEANU <i>Probleme actuale în expertiza tehnică judiciară.....</i>	225
Serghei PISARENCO, Constantin PISARENCO <i>Evaluare conceptuală de expert a încălcărilor de la regulile și metodele de acordare a asistenței medicale.....</i>	231
Maria JELEZNAIA-BONDAREVA, Andrei PĂDURE, Anatolii BONDAREV, Alexandra BULGAC, Vasile ȘARPE <i>Aplicarea ultrasonografiei în medicina legală.....</i>	238
Eduard LUNGU, Vasile ȘARPE, Andrei PĂDURE, Valeria LUNGU, Sergiu TIGHINEANU <i>Particularitățile morfolezionale specifice ale traumelor letale ale capului produse prin cădere de la înălțime.....</i>	245
Anatolie LÂSÂI <i>Date despre laboratorul de expertize judiciare inginerico-tehnice al Centrului Național de Expertize Judiciare de pe lângă Ministerul Justiției al Republicii Moldova (istoricul fondării, evoluția și competențele laboratorului).....</i>	250
Doina BODIU, Lidia RUSANOVSCI <i>Metoda contabilității utilizată în cadrul efectuării expertizelor judiciare contabile...</i>	256
Petru ZESTREA <i>Rolul și impactul expertizei judiciare asupra calității construcțiilor din Republica Moldova.....</i>	260
Viorica VOZIAN, Olga CATARAGA, Lilia FLOREA, Vasile GROSU <i>Importanța cunoștințelor speciale în expertiza judiciară de stabilire a autorului unui text</i>	266
Irina SAPUNJI, Lilia FLOREA, Vasile GROSU <i>Modificarea intenționată a scrisului – deghizarea și contrafacerea.....</i>	273
Ana-Maria CÎȘLEANU <i>Rolul expertizei ecologice microbiologice în procesul judiciar.....</i>	279

Conferința internațională

LOCUL EXPERTIZEI JUDICIARE ÎN CRIMINALISTICĂ ȘI ÎN PROCESUL JUDICIAR

04 octombrie 2024, Chișinău



International Conference

THE PLACE OF JUDICIAL EXPERTISE IN CRIMINALISTICS AND JUDICIAL PROCESS

Chisinau, october 04, 2024

APLICAREA ULTRASONOGRAFIEI ÎN MEDICINA LEGALĂ ULTRASOUND APPLICATIONS IN FORENSIC MEDICINE

Maria JELEZNAIA-BONDAREVA¹,

Alexandra BULGAC²,

Andrei PĂDURE²,

Anatolii BONDAREV²,

Vasile ȘARPE³

¹ Spitalul Polivalent „Novamed”

² Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

³ Centrul de Medicină Legală

anatolii.bondarev@usmf.md

REZUMAT: *Lucrarea reprezintă un review sistematic al literaturii referitoare la aplicațiile ecografiei în scopuri medico-legale, cu centrarea pe cele importante și utilizabile în practică aspecte. Au fost incluse sursele care furnizează date empirice, studii de caz și review-uri ale literaturii. Sinteza abordează aplicarea ultrasonografiei (USG) în următoarele scopuri: aprecierea vârstei biologice, identificarea reconstructivă cranio-facială, depistarea și evaluarea traumelor sistemului musculo-scheletal, prelevarea eco-ghidată a probelor biologice, virtopsie ecografică și aprecierea vechimii morții. Cea mai importantă opțiune de aplicare, ce are un potențial real de utilizare practică reprezintă USG musculo-scheletală pentru identificarea și evaluarea medico-legală a traumelor contuze ale țesuturilor moi și osteo-articulare.*

CUVINTE CHEIE: *imagistica medico-legală, ultrasonografia musculo-scheletală, traumatologie medico-legală, ultrasonografia postmortem*

ABSTRACT: *This paper is a systematic literature review on the applications of ultrasonography for forensic purposes, focusing on those that are important and usable in practice. Sources providing empirical data, case studies and literature reviews have been included. The synthesis discusses the application of ultrasonography (US) for the following purposes: biological age assessment, craniofacial reconstructive identification, musculoskeletal system trauma detection and assessment, guided echo-guided biological sampling, ultrasonographic virtopsy, and Post-Mortem Interval assessment. The most important application option that has a real potential for practical use is musculoskeletal US for the identification and forensic evaluation of soft tissue and osteo-articular trauma.*

KEYWORDS: *forensic imaging, musculoskeletal ultrasonography, age estimation, postmortem ultrasound*

1. INTRODUCERE

Este cunoscut, că ultrasonografia (USG) ca metoda imagistică de vizualizare este folosită pe scară largă în contextul medicinei clinice, însă în medicina legală aplicațiile acesteia sunt mai mult ca modeste. În linii generale, problematica utilizării diagnosticului cu ultrasunete în medicina legală nu este totalmente nouă: diferiți autori au mai propus utilizarea defectoscopului USG pentru depistarea echimozelor și hematoamelor pe cadavru încă 5 decenii în urmă, însă

această metodă așa și nu a mai fost implementată în practică, iar cercetările ulterioare au avut un caracter sporadic [1]. Pe când utilizarea în diferite domenii ale medicinei legale a altor metode imagistice (radiografiei convenționale, tomografiei computerizate (CT) și chiar rezonanței magnetice (RMN)) nu reprezintă o raritate, locul USG practic nu este definit. Comparativ cu metodele menționate, USG este inofensivă și neinvazivă, suficient de informativă, eficientă din punct de vedere al costurilor și rapidă, ceea ce o face promițătoare pentru utilizare pe scară largă în practică, inclusiv în cazul necesității examinărilor repetate în dinamică. Examinarea exclusiv radiologică a traumelor poate avea ca rezultat trecerea cu vederea a unor leziuni tendinoase, ligamentare, cartilaginoase sau musculare, ce nu sunt vizualizate radiologic. Avantajul ecografiei în comparație cu RMN este rapiditatea, posibilitatea de a efectua teste funcționale și lipsa contraindicațiilor [2]. Tehnologiile USG sunt perfecționate continuu (ultrafast imaging, dispozitive USG portabile și imagistica USG de super-rezoluție), de aceea introducerea USG bazate pe software deschid orizonturi noi în aplicarea acestora [3], inclusiv pentru scopuri medico-legale.

Lucrarea reprezintă un reviu sistematic al literaturii referitoare la aplicațiile ecografiei în scopuri medico-legale, cu centrarea pe cele importante și utilizabile aspecte în practică. Au fost incluse surse care furnizează date empirice, studii de caz sau review-uri ale literaturii referitoare la aplicarea ultrasonografiei (USG) în scopuri medico-legale, publicate începând cu anul 2014 până în prezent.

2. POSIBILITĂȚILE DE UTILIZARE A USG ÎN MEDICINA LEGALĂ

2.1. *Aprecierea vârstei biologice*

Diferiți autori propun utilizarea USG pentru determinarea vârstei biologice prin examinarea gradului de osificare a epifizei mediale a claviculei [4], epifizei proximale a humerusului [5], epifizei distale a radiusului [6], examinarea centrelor de osificare ale articulațiilor cotului și radiocarpale [7]. În studiul efectuat de către J. Herrmann și coaut. (2021) USG a demonstrat o sensibilitate mai înaltă în comparație cu RMN (100% vs. 70%) și o specificitate de 70% în evaluarea zonei de creștere epifizară a genunchiului pentru identificarea minorilor [8].

2.2. *Identificarea reconstructivă cranio-facială*

USG poate fi utilizată pentru identificarea reconstructivă cranio-facială prin obținerea și analiza ulterioară a datelor despre caracteristicile faciale ale persoanelor vii. B. Meikle și coaut. (2020) a propus metoda estimării grosimii țesuturilor moi ale feței la anumite puncte de reper de pe craniul facial, ceea ce permite crearea unei baze de date pentru identificarea reconstructivă cranio-facială ulterioară [9]. P. Švábová și coaut. (2024) a descris aplicarea unei metode bazate pe determinarea grosimii țesuturilor moi ale feței, coroborate ulterior cu indicii de masă corporală, vârstă și sex în scopul reconstrucției cranio-faciale [10].

2.3. *Depistarea și evaluarea traumelor*

Cele mai multe surse din literatura de specialitate sunt dedicate aplicării USG pentru depistarea și evaluarea ulterioară a traumelor, mai ales celor ale țesuturilor moi. S. Bartschat și coaut. (2016) au exprimat o părere comună cu M. Grana și coaut. (2015) și au subliniat că USG craniană este utilă pentru determinarea leziunilor în cadrul sindromului copilului scuturat, care reprezintă o formă frecvent întâlnită a abuzului asupra copiilor și se caracterizează prin hematoame subdurale, hemoragii retiniene și alte leziuni, nefiind însoțite însă de leziuni externe [11], [12]. J. Macher și coaut. (2023) a descris utilizarea USG oculare pentru evaluarea traumelor

cranio-cerebrale ca rezultat al abuzului copilului [13]. În studiul efectuat de către A. Kbirou și coaut. (2022) cu ajutorul USG au fost diagnosticate și descrise traumele contuze ale organelor genitale masculine externe [14]. Studiul efectuat de T. Stevenson și coaut. (2020) a demonstrat că investigația ecografică permite vizualizarea canalului de rănire prin armă de foc [15]. Deși radiografia convențională efectuată în două planuri reprezintă în continuare standardul în evaluarea traumatologică a pacienților, inclusiv în cazurile examenului medico-legal, USG a demonstrat o importanță semnificativă pentru evaluarea traumatismelor la persoanele vii care are un potențial promițător pentru practica medico-legală: contrastul tisular înalt și vizualizarea în dinamică, cruciale pentru evaluarea structurilor mici, leziunile cărora pot fi omise la o radiografie simplă, cum ar fi tendoanele, ligamentele și mușchii, trunchiurile nervoase, în special în zona superficială de 3-5 cm în imagistica musculoscheletală [16]. USG este mai sensibilă decât razele X pentru detectarea avulsiiilor apofizare, identificarea leziunilor instabile, a hematoamelor, a neregularităților osoase, a luxațiilor și a neovascularizării precoce. În cazul fracturilor, USG evidențiază rupturi ale stratului cortical al oaselor, leziuni epifizare sau cartilaginoase și semne secundare precum hematoame, colecții lichidiene intraarticulare, bursite și modificări ale țesuturilor moi. Cu ajutorul ecografiei țesuturilor moi pot fi detectate corpurile străine cu dimensiuni de la 2,5 mm cu o precizie de 92%, inclusiv poziționarea acestora în relația cu țesuturile moi, având un avantaj față de razele X în vederea identificării corpurilor radiotransparente (ex.: lemn, plastic), care prezintă o umbră acustică posterioară [17]. În studiul efectuat de A. Naeem și coaut. (2017), USG s-a dovedit a fi utilă în detectarea fracturilor mandibulare cu sensibilitatea de până la 94%. Transductorul liniar cu frecvență de 10-15 MHz permite detectarea fracturilor cu o deplasare minimală de doar 0,2 mm. Dacă se utilizează ecografia de înaltă rezoluție, detecția poate fi îmbunătățită până la 0,1 mm deplasare [18]. În aceeași ordine de idei, studiul lui S. Nezafati și coaut. (2017) a indicat specificitatea și sensibilitatea USG în detectarea fracturilor mandibulare de 100% și, respectiv, 91,1% [19]. Studiul efectuat de către S. Nemati și coaut. (2015) a demonstrat valoarea aplicării USG de înaltă rezoluție nu doar în diagnosticarea, dar și în determinarea vechimii fracturilor nazale [20]. M.A. Biancardi și coaut. (2022) consideră că investigația ultrasonografică completată cu examenul fizic îmbunătățește semnificativ precizia diagnosticării luxațiilor și fracturilor humerale proximale [21]. Un studiu similar a confirmat utilitatea ecografiei musculo-scheletale în evaluarea leziunilor ligamentelor și tendoanelor carpiene și digitale [22]. Conform datelor obținute de către M. Esmailian și coaut. (2021), sensibilitatea USG în raport cu RMN pentru detectarea leziunilor ligamentului talo-fibular anterior, ligamentului talo-fibular posterior și ligamentului calcaneo-fibular a fost de 66.67%, 50% și, respectiv, 100%, iar specificitatea corespunzătoare a fost de 92.86%, 93.10% și, respectiv, 93.10% ceea ce a demonstrat că această metodă poate fi utilizată ca o alternativă în cazul leziunilor traumatiche ale gleznei [23]. Într-un studiu de caz, J.B. Deka și coaut. (2022) au propus ca ecografia musculo-scheletală în timp real cu probele funcționale să fie prima linie de investigație imagistică pentru evaluarea leziunilor sportive în articulațiile complexe din punct de vedere anatomic, cum ar fi glezna, întrucât în cazul analizat ruptura parțială izolată a mușchiului cu herniere a fost diagnosticată anume la probele funcționale ecografice, nu și la RMN [24]. H.B. Hallgren și coaut. (2024) au confirmat utilitatea ecografiei și pentru diagnosticarea leziunilor ligamentare la nivelul cotului: rezultatele studiului au indicat rate de sensibilitate și specificitate egale sau chiar superioare comparativ cu cele ale rezonanței magnetice [25]. În studiul condus de către N. Kozaci și coaut. (2017) s-a demonstrat că USG poate fi o alternativă pentru radiografie în diagnosticarea fracturilor metatarsiene, având o sensibilitate de 93% și specificitate de 89% [26]. Aceiași autori au obținut date similare pentru vizualizarea ecografică a leziunilor genunchiului: sensibilitate de 97% și specificitate de 85%

[27]. Sensibilitatea, specificitatea și precizia metodei ecografice pentru detectarea rupturilor meniscului medial, în studiul condus de O. Ahmadi și coaut. (2024), au fost de 88.8%, 89.7% și, respectiv, 89.2% [28]. S.H. Lee și S.J. Yun (2020) au demonstrat că USG are o sensibilitate (90.6-100%), specificitate (90.0-97.7%) și precizie (91.9-96.8%) acceptabile în diagnosticarea rupturilor ligamentului cruciat anterior și posterior în traumatismele genunchiului [29]. N. Mohammadrezaei și coaut. (2017) au demonstrat în studiul lor că USG permite diferențierea eficientă a tendoanelor lezate de cele intacte în traumele penetrante ale extremităților, cu o sensibilitate și specificitate de 94.4% și 100%, respectiv [30]. Unii autori au subliniat că USG de înaltă rezoluție a nervilor periferici este utilă în depistarea leziunilor acestora, mai ales prin obiecte metalice, ce exclude posibilitatea efectuării RMN [31]. În studiul comparativ (cu CT) efectuat de către T. Kummer și coaut. (2023), USG cu contrast a demonstrat o sensibilitate și specificitate de 75% și, respectiv, 100% în diagnosticarea hematoamelor intramusculare. Precizia diagnosticului a fost de 85% [32]. Conform datelor obținute de X. Tomas (2017), ecografia a fost mai sensibilă în detectarea fracturilor costale, inclusiv a celor condrale, comparativ cu radiografia convențională (78% și, respectiv, 12%) [33].

2.4. Prelevarea probelor biologice

B.T. Griffiths și coaut. (2018) a descris utilitatea prelevării ecoghitate postmortem a țesuturilor moi precum și a lichidelor [34]. Avantajul acestei metode constă în obținerea unor mostre necontaminate, ce permite inclusiv obținerea culturilor microbiologice specifice [35], identificarea și cuantificarea substanțelor și a metaboliților acestora în domeniul toxicologic [36].

2.5. Determinarea vechimii morții

Conform părerii lui F. DeGiorgio și coaut. (2020), *elastografia shear wave cu ultrasunete* este o tehnică deosebit de potrivită pentru evaluarea rigidității cadaverice, deoarece permite cuantificarea acesteia în termeni de modul Young, care este un parametru utilizat pe scară largă în biomecanica țesuturilor [37]. Studiul efectuat de către M. Mosadegh și M. Khazaei (2022) a demonstrat posibilitatea aplicării elastografiei shear wave ultrasonografice a ficatului pentru a estima vechimea morții [38].

2.6. Virtopsia ecografică

Unele studii evidențiază faptul că ecografia postmortem oferă posibilitatea de a detecta o gamă largă de patologii, cum ar fi tamponada pericardică, metastazele sau lichidul abdominal liber. Este evident, că diagnosticarea acestora nu este dificilă și în timpul unei autopsie convenționale. Unii autori consideră însă, că ecografia ce precedă examinarea medico-legală de rutină a cadavrului asigură obținerea unor informații valoroase și efectuarea manoperelor țintite [1]. X. Kang și coaut. (2020) a constatat o sensibilitate și specificitate diagnostică a ecografiei fetale postmortem la nivelul de 67%-77% și 74%-90% respectiv [39]. Actualitatea întrebării privind virtopsia ecografică a fost determinată și de pandemia de SARS-CoV-2. T. Kanchan și coaut. (2021) a propus virtopsia ecografică drept o alternativă autopsiilor clasice și celor bazate pe imagistică pentru minimizarea riscului de infectare, în special în țările cu resurse reduse unde CT și RMN postmortem nu sunt accesibile [40].

3. CONCLUZII

Utilizarea USG în medicina legală, conform datelor literaturii, este diversă și poate fi aplicată atât la examinarea persoanelor vii, cât și cadavrelor cu o gamă largă de scopuri: aprecierea vârstei biologice, identificarea reconstructivă cranio-facială, depistarea și evaluarea traumelor sistemului musculo-scheletal, prelevarea eco-ghidată a probelor biologice, aprecierea vechimii morții și virtopsia ecografică. Majoritatea dintre acestea, însă, au o valoare preponderent teoretică, fiind puțin aplicabile în practică. Cea mai importantă opțiune cu un potențial real de

utilizare pentru sporirea obiectivității concluziilor expertale reprezintă ecografia musculo-scheletală cu scopul identificării și evaluării medico-legale a traumelor contuze ale țesuturilor moi și osteo-articulare. Utilitatea este evidentă pentru obiectivizarea leziunilor ce nu pot fi depistate sau sunt depistate parțial în timpul examenului clinic. Totodată, metoda ar putea fi utilă și pentru estimarea vechimii leziunilor țesuturilor moi și osteo-articulare.

BIBLIOGRAFIE

1. Möbius D., Fitzek A., Hammer N. et al. *Ultrasound in legal medicine-a missed opportunity or simply too late? A narrative review of ultrasonic applications in forensic contexts*. Int J Legal Med. 2021 Nov; 135(6): 2363-2383.
2. Dietrich, C., Sirlin, C., O'Boyle, M. et al. *Editorial on the Current Role of Ultrasound*. Appl. Sci. 2019, 9, 3512.
3. Lanza G.M. *Ultrasound Imaging: Something Old or Something New?* Invest Radiol. 2020 Sep;55(9): p.p. 573-577.
4. Benito M., Muñoz A., Beltrán I. et al. *Assessment of adulthood in the living Spanish population based on ossification of the medial clavicle epiphysis using ultrasound methods*. Forensic Sci Int. 2018 Mar;284: 161-166.
5. Sánchez M.B., Codinha S., García A.M. et al. *Estimating legal age based on fusion of The proximal humeral epiphysis*. Int J Legal Med. 2017 Jul;131(4): 1133-1140.
6. Ekizoglu O., Er A., Buyuktoka A.D. et al. *Ultrasonographic assessment of ossification of the distal radial epiphysis for estimating forensic age*. Int J Legal Med. 2021 Jul;135(4): 1573-1580.
7. Shedge R., Kanchan T., Kushwaha K.P.S. et al. *Ultrasonographic evaluation of the wrist and elbow joints: A pilot study to explore a non-invasive technique for age estimation*. Med Sci Law. 2021 Jan;61(1): 14-22.
8. Herrmann J., Säring D., Auf der Mauer M. et al. *Forensic age assessment of the knee: proposal of a new classification system using two-dimensional ultrasound volumes and comparison to MRI*. Eur Radiol. 2021 May;31(5): 3237-3247.
9. Meikle B., Stephan C.N. *B-mode Ultrasound Measurement of Facial Soft Tissue Thickness for Craniofacial Identification: A Standardized Approach*. J Forensic Sci. 2020 May;65(3): 939-947.
10. Švábová P., Matláková M., Beňuš R. et al. *The relationship between biological parameters and facial soft tissue thickness measured by ultrasound and its forensic implications*. Med Sci Law. 2024 Jan;64(1): 23-31.
11. Bartschat S., Richter C., Stiller D. et al. *Long-term outcome in a case of shaken baby syndrome*. Med Sci Law. 2016 Apr;56(2): 147-9.
12. Grana M., Nazar M., de Luca S. et al. *Traumatismo craneal no accidental: a propósito de un caso [Abusive head trauma: report of a case]*. An Pediatr (Barc). 2015 Jan;82(1): 135-8.
13. Macher J., Porter R.S., Levin A.V. *Ophthalmic imaging in abusive head trauma*. Child Abuse Negl. 2023 May;139: 106106.
14. Kbirou A., Jandou I., Sayah M. et al. *Forensic aspects of trauma to the male external genitalia (TMEG), analysis of a series of 84 cases*. Ann Med Surg (Lond). 2022 Jun 6;79: 103916.
15. Stevenson T., Carr D.J., Harrison K. et al. *Ballistic research techniques: visualizing gunshot wounding patterns*. Int J Legal Med. 2020 May;134(3): 1103-1114.
16. Ajmera P., Kharat A., Botchu R. et al. *Real-world analysis of artificial intelligence in musculoskeletal trauma*. J Clin Orthop Trauma. 2021 Aug 27;22: 101573.

17. Chambers G., Kraft J., Kingston K. *The role of ultrasound as a problem-solving tool in the assessment of paediatric musculoskeletal injuries*. Ultrasound. 2019 Feb;27(1): 6-19.
18. Naeem A., Gemal H., Reed D. *Imaging in traumatic mandibular fractures*. Quant Imaging Med Surg. 2017 Aug;7(4): 469-479.
19. Nezafati S., Ghavimi M., Javadrashid R. et al. *Comparison of accuracy of computed tomography scan and ultrasonography in the diagnosis of mandibular fractures*. Dent Res J (Isfahan). 2020 May 23;17(3): 225-230.
20. Nemati S., Jandaghi A.B., Banan R. et al. *Ultrasonography findings in nasal bone fracture; 6-month follow-up: can we estimate time of trauma?* Eur Arch Otorhinolaryngol. 2015 Apr;272(4): 873-876.
21. Attard Biancardi M.A., Jarman R.D., Cardona T. *Diagnostic accuracy of point-of-care ultrasound (PoCUS) for shoulder dislocations and reductions in the emergency department: a diagnostic randomised control trial (RCT)*. Emerg Med J. 2022 Sep;39(9): 655-661.
22. Hillman D., Rheinboldt M., Petraszko A. *Sonographic imaging of hand and wrist injuries: applications in the ER setting*. Emerg Radiol. 2019 Apr;26(2): 227-240.
23. Esmailian M., Ataie M., Ahmadi O. et al. *Sensitivity and specificity of ultrasound in the diagnosis of traumatic ankle injury*. J Res Med Sci. 2021 Feb 27;26: 14.
24. Deka J.B., Deka N.K., Shah M.V. et al. *Isolated partial tear of extensor digitorum longus tendon with overlying muscle herniation in acute ankle sports injury: role of high resolution musculoskeletal ultrasound*. J Ultrasound. 2022 Jun;25(2): 369-377.
25. Hallgren H.B., Nicolescu D., Törnqvist L. et al. *Ultrasonographic examination of acute soft tissue lesions in the elbow has good inter-rater reliability and acceptable agreement with magnetic resonance imaging*. J Shoulder Elbow Surg. 2024 Jul;33(7): 1615-1623.
26. Kozaci N., Ay M.O., Avci M. et al. *The comparison of radiography and point-of-care ultrasonography in the diagnosis and management of metatarsal fractures*. Injury. 2017 Feb;48(2): 542-547.
27. Kozaci N., Avci M., Yuksel S. et al. *Comparison of diagnostic accuracy of point-of-care ultrasonography and X-ray of bony injuries of the knee*. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022 Aug;48(4): 3221-3227.
28. Ahmadi O., Motififard M., Heydari F. et al. *The predictive value of point-of-care ultrasonography versus magnetic resonance imaging in assessing medial meniscal tears in patients with acute knee injury*. Clin Exp Emerg Med. 2024 Jun;11(2): 188-194.
29. Lee S.H., Yun S.J. *Feasibility of point-of-care knee ultrasonography for diagnosing anterior cruciate and posterior cruciate ligament tears in the ED*. Am J Emerg Med. 2020 Feb;38(2): 237-242.
30. Mohammadrezaei N., Seyedhosseini J., Vahidi E. *Validity of ultrasound in diagnosis of tendon injuries in penetrating extremity trauma*. Am J Emerg Med. 2017 Jul;35(7): 945-948.
31. Smith J.K., Miller M.E., Carroll C.G. et al. *High-resolution ultrasound in combat-related peripheral nerve injuries*. Muscle Nerve. 2016 Dec;54(6): 1139-1144.
32. Kummer T., Mohn K.J., Bardwell A.J. et al. *Evaluation of Soft-Tissue Hematomas With Real-Time, Contrast-Enhanced Ultrasound: A Pilot Study With Preliminary Findings*. Ultrasound Q. 2023 Sep 1;39(3): 179-185.
33. Tomas X., Facenda C., Vaz N. et al. *J. Thoracic wall trauma-misdiagnosed lesions on radiographs and usefulness of ultrasound, multidetector computed tomography and magnetic resonance imaging*. Quant Imaging Med Surg. 2017 Aug;7(4): 384-397.
34. Griffiths B.T., Sebire N.J., Brierley J. *Learning From Investigation After Death*. Pediatr Crit Care Med. 2018 Aug;19(8S Suppl 2):S72-S78.

35. Elifritz, Jamie & Nolte, Kurt & Hatch, Gary & Adolphi, Natalie & Gerrard, Chandra. (2014). *Forensic Radiology*. 10.1016/B978-0-12-386456-7.06706-X.
36. Mercieca G., Odoardi S., Mestria S. et al. *Application of ultrasound-assisted liquid-liquid microextraction coupled with gas chromatography and mass spectrometry for the rapid determination of synthetic cannabinoids and metabolites in biological samples*. J Sep Sci. 2020 Jul;43(14): 2858-2868.
37. De-Giorgio F., Ciasca G., D'Amico R. et al. *An evaluation of the objectivity and reproducibility of shear wave elastography in estimating the post-mortem interval: a tissue bio-mechanical perspective*. Int J Legal Med. 2020 Sep;134(5): 1939-1948.
38. Mosadegh M., Khazaei M., Abdollahpour Z.D. et al. *Ultrasound shear-wave elastography applicability in estimation of post-mortem time*. Ultrasound. 2022 May;30(2): 134-140.
39. Kang X., Carlin A., Cannie M.M. et al. *Fetal postmortem imaging: an overview of current techniques and future perspectives*. Am J Obstet Gynecol. 2020 Oct;223(4): 493-515.
40. Kanchan T., Shrestha R., Krishan K. *Post-mortem ultrasonography: a safer alternative to autopsies in COVID-19 deaths*. J Ultrasound. 2021 Dec;24(4): 577-578.