

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „IULIU HAȚIEGANU”

CLUJ-NAPOCA, ROMÂNIA

FACULTATEA DE MEDICINĂ



**APORTUL IMAGISTICII SECȚIONALE NEIRADIANTE ÎN
POLIARTRITA REUMATOIDĂ ȘI MIOPATIILE
INFLAMATORII**

- Rezumatul tezei de doctorat -

Doctorand: CAROLINA BOTAR-JID

Conducător științific: Prof. Dr. RADU BADEA

2011

CUPRINS

INTRODUCERE	1
CONSIDERAȚII GENERALE. MOTIVAȚIA CERCETĂRII.....	3
STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII.....	5
Capitolul 1. RADIO-IMAGISTICA ÎN POLIARTRITA REUMATOIDĂ.....	6
1.1. Date generale.....	6
1.2. Etiopatogenie.....	6
1.3. Aspecte fiziopatologice în PR.....	9
1.3.1. Colecția intraarticulară.....	9
1.3.2. Sinovita.....	9
1.3.3. Edemul osos.....	9
1.3.4. Eroziunile.....	9
1.3.5. Modificările părților moi periarticulare.....	10
1.4. Diagnosticul PR.....	10
1.4.1. Examenul clinic în PR.....	10
1.4.2. Examinările biochimice.....	13
1.4.3. Explorarea radiografică în PR.....	14
1.4.4. Examinarea ecografică în PR.....	15
1.4.5. Examinarea RM.....	26
1.4.6. Avantajele și limitele examinărilor imagistice.....	31
Capitolul 2. EXPLORAREA IMAGISTICĂ ÎN MIOPATIILE INFLAMATORII.....	32
2.1. Date generale.....	32
2.2. Aspecte fiziopatologice.....	32
2.3. Diagnosticul clinic.....	33
2.4. Diagnosticul de laborator.....	35
2.5. Aspecte anatomopatologice.....	36
2.6. Diagnosticul imagistic.....	36
2.6.1. Examinarea ecografică.....	36
2.6.2. Examinarea RM.....	39
CONTRIBUȚII PERSONALE.....	40
Capitolul 3. APORTUL ECOGRAFIEI ȘI ARTROGRAFIEI INDIRECTE PRIN REZONANȚĂ MAGNETICĂ ÎN DIAGNOSTICUL ȘI STADIALIZAREA POLIARTRITEI REUMATOIDE.....	41
3.1. Scop.....	41
3.2. Obiective.....	41
3.3. Material și metodă.....	41
3.3.1. Eșantionul de studiu.....	41
3.3.2. Criterii de includere în studiu.....	42
3.3.3. Criterii de excludere din studiu.....	42
3.3.4. Metode de examinare.....	43
3.3.5. Analiza statistică.....	47
3.4. Rezultate.....	48
3.5. Discuții.....	66
3.6. Concluzii.....	81
Capitolul 4. APORTUL ECOGRAFIEI BIDIMENSIONALE ȘI SONOELASTOGRAFIEI ÎN EVALUAREA MIOPATIILOR INFLAMATORII.....	83
4.1. Scop.....	83
4.2. Obiective.....	83
4.3. Material și metodă.....	83

4.3.1. Eșantionul de studiu.....	83
4.3.2. Criterii de includere în studiu.....	84
4.3.3. Criterii de excludere din studiu.....	84
4.3.4. Metode de examinare.....	84
4.3.5. Analiza statistică.....	88
4.4. Rezultate.....	88
4.5. Discuții.....	112
4.6. Concluzii.....	128
CONCLUZII FINALE.....	130
CUVÂNT DE ÎNCHEIERE.....	131
INDEX TABELE.....	132
INDEX FIGURI.....	135
REFERINȚE.....	137

Cuvinte cheie: ultrasonografie, rezonanță magnetică, sonoelastografie, poliartrită reumatoidă, miopatii inflamatorii

Patologia inflamatorie a sistemului musculoscheletal reprezintă o patologie larg răspândită, al cărei management impune un diagnostic complex și complet, de preferat în stadiile incipiente, când instituirea terapiei optime duce la evoluția favorabilă și îmbunătățirea calității vieții acestor pacienți, și, nu în ultimul rând, la reducerea costurilor pentru sănătate.

Noile metode de diagnostic și variante terapeutice au făcut, în ultima vreme, ca numărul pacienților cu stadii avansate, invalidante de boală să se reducă. Un element important în aceasta îl reprezintă stabilirea unui diagnostic complex, complet și cât mai rapid, pentru insituirea unei terapii optime, precum și urmărirea evoluției sub tratament.

Cercetarea de față este motivată, pe de o parte, de incidența mare a poliartritei reumatoide, cu posibilități terapeutice moderne foarte bune în fazele precoce; în momentul actual, diagnosticul poliartritei reumatoide având la bază criteriile radiologice convenționale, care evidențiază modificări în stadii relativ tardive, pierzându-se timp pentru instituirea terapiei moderne, biologice; iar pe de altă parte, în ceea ce privește miopatiile inflamatorii, managementul și calitatea vieții pacienților cu acest tip de patologie pot fi îmbunătățite prin stabilirea unui diagnostic complet clinico-biochimico-imagistic, care favorizează integrarea socio-economică mai bună a acestor pacienți, precum și reducerea costurilor pentru sănătate. Astfel, cele descrise mai sus, precum și accesul la metodele moderne de investigații imagistice a stat la baza inițierii acestui studiu.

În **partea teoretică** a tezei se trece în revistă importanța diagnosticului poliartritei reumatoide în stadii incipiente, în contextul actual, cu avantajele și limitele metodelor imagistice, precum și aportul informațiilor eco-elastografice pentru managementul miopatiilor inflamatorii, în contextul clinico-biologic al fiecărui tip de miopatie luat în studiu.

Partea specială cuprinde două mari direcții de cercetare: aportul adus de examinarea ecografică și prin rezonanță magnetică în evaluarea poliartritei reumatoidă, respectiv informațiile furnizate de examinarea ecografică și sonoelastografică în evaluarea pacienților cu miopatii inflamatorii.

Aportul ecografiei și artrografiei indirecte prin rezonanță magnetică în diagnosticul și stadializarea poliartritei reumatoide

Obiective principale:

1. Descrierea caracteristicilor populației disponibile în termeni de vârstă, sex, mediul de proveniență, perioada de la debutul simptomatologiei și diagnosticul final de etapă, stabilit în urma coroborării datelor clinice cu cele biochimice și imagistice;
2. Evaluarea rolului ecografiei (în scară gri (2D), Doppler color, power Doppler) în diagnosticul și stadializarea pacienților cu suspiciune clinică de poliartrită reumatoidă (PR);
3. Evaluarea rolului examinării prin artrografie RM indirectă (artroRMI) în diagnosticul și stadializarea pacienților cu suspiciune clinică de PR, coroborat cu datele biochimice.

Obiectiv secundar:

Stabilirea unor corelații între parametri urmăriți prin examinările ultrasonografice și prin rezonanță magnetică.

Material și metodă

În acest studiu au fost incluși 37 de paicenți cu suspiciune clinică de poliartrită reumatoidă aflați în evaluare în Clinica de Reumatologie a Spitalului Clinic Județean de Urgență Cluj, respectiv în Secția de Reumatologie a Spitalului Clinic de Recuperare Cluj în perioada aprilie 2009 – august 2010, la care examinarea radiografică nu a pus în evidență modificări sau cel mult a arătat prezența unei tumefieri a părților moi și osteopenie.

Rezultate. Discuții

Ponderea cea mai mare a pacienților cu PR incluși în studiu au avut-o cei de sex feminin, provenind din mediul urban. Vârsta medie a pacienților incluși în studiul de față este de 45.68 ani, iar intervalul mediu de timp scurs de la debutul simptomatologiei și stabilirea diagnosticului de PR este de 3.46 luni.

În ceea ce privește distribuția numărului de pacienți din lotul nostru pe stadii evolutive ale PR, cei mai mulți pacienți au fost încadrați în stadiul 0 și 3.

Toți pacienții incluși în studiu au prezentat modificări de tip inflamator la nivelul articulațiilor mici ale ambelor mâini, afectarea fiind mai importantă la una dintre mâini. Examinarea RM a fost efectuată la mâna cu simptomatologia mai pronunțată, iar examinarea ecografică la nivelul ambelor mâini.

În ceea ce privește modificările evidențiate la examinarea ecografică 2D, pacienții incluși în studiu, exceptând 5 dintre aceștia, au prezentat hipertrofie a membranei sinoviale în grade diferite, la cei mai mulți fiind moderată sau ușoară.

Studiul distribuției scorului power Doppler al gradului de vascularizație al membranei sinoviale hipertrofiate arată o vascularizație intensă (45,9%) și moderată (29,7%), fapt care atestă surprinderea bolii în puseu, atestând stadiul activ al inflamației, cu importanță pentru instituirea terapiei adecvate. Există pacienți care au prezentat un grad mic de hipertrofie a sinovialei, dar cu vascularizație intensă, precum și un număr de pacienți care au prezentat o proliferare importantă a mebranei sinoviale, dar cu scor power Doppler redus. Aceste observații sunt explicate prin faptul că gradul de vascularizație, chiar asociat cu o proliferare redusă a sinovialei, indică o activitate intensă a bolii.

Toți pacienții din lotul de studiu au prezentat, la examinarea ecografică 2D, tumefierea părților moi periarticulare, la cei mai mulți aceasta fiind ușoară. Colecția intraarticulară a fost prezentă la un număr mic de pacienți din studiu (16,2%), la fel ca și eroziunile.

Pe baza metodei regresiei logistice și a modelului logistic aplicat pe lotul studiat, a fost analizat gradul de estimare al stadiului evolutiv prin examinarea ecografică. Astfel, pe lotul

studiat estimarea cea mai bună a fost înregistrată pentru stadiile 0 și 1, respectiv bună pentru stadiul 2.

Examinarea prin rezonanță magnetică a fost efectuată, la 27 de pacienți din cei 37 incluși în studiul nostru. La pacienții care au beneficiat de examinarea prin RM, în ceea ce privește hipertrofia membranei sinoviale, cei mai mulți au prezentat hipertrofie de grad moderat (32,4%), urmată de cei cu afectare ușoară (18,9%).

Edemul osos, unul din semnele precoce de afectare osoasă în PR, care contribuie la stabilirea stadiului evolutiv și este pus în evidență prin examinarea RM, a fost urmărit la pacienții evaluați prin această metodă imagistică. Cei mai mulți dintre aceștia nu au prezentat edem osos (29,7%), permițând încadrarea acestora în stadiul 0 de boală, iar în cazul pacienților la care a fost depistat, a prezentat grad mic și mediu (18,9%), atestând faptul că pacienții din studiu au fost surprinși în stadii incipiente ale bolii.

În ceea ce privește eroziunile osoase, acestea au fost detectate într-un număr redus de cazuri, la fel ca și la examinarea ecografică.

Privind îngustarea spațiilor articulare, la examinarea RM au fost constatate îngustări moderate (32,4%) și ușoare (27%), confirmând, de asemenea, faptul că pacienții din studiul actual, au fost evaluați în stadii incipiente care permit managementul optim al acestora.

Pe baza metodei regresiei logistice aplicată pe lotul de față a fost studiat gradul de apreciere al stadiului evolutiv pe baza scorului sinovitei evidențiate prin examinarea RM. S-a constatat că, pe prezentul lot, estimarea cea mai bună a fost obținută pentru stadiile 0 și 3.

A fost constatată o asociere semnificativă statistic între scorul sinovitei evidențiat prin ecografie și cel detectat la examinarea RM.

Rezultatele calculului coeficientului de corelație al rangurilor Spearman, indică existența unor asocieri statistic semnificative între modificările evidențiate ecografic și cele detectate prin artroRMI. Astfel, urmărind gradul de estimare al stadiului evolutiv pe baza scorului sinovitei stabilit ecografic și prin RM, se remarcă o corelație foarte bună ($p=6,145 \cdot 10^{-6}$), cu un procent de estimare al stadiului evolutiv maxim pentru stadiul 0 și bun pentru restul stadiilor.

Concluzii

1. În lotul nostru de studiu au predominat pacienții de sex feminin, diagnosticați în final cu PR manifestă la nivelul articulațiilor mici ale mâinilor.
2. Sinovita ușoară sau moderată evidențiată imagistic a arătat prezența pacienților în stadii incipiente ale bolii.
3. Examinarea power Doppler trebuie inclusă în protocolul de examinare ecografică în vederea evidențierii gradului de vascularizație al sinovitei, precizând astfel gradul de activitate al bolii.
4. Numărul mic de cazuri care au prezentat eroziuni osoase, colecție intraarticulară și îngustări de spații articulare, confirmă atitudinea diagnostică în stadiile incipiente ale bolii, cu posibilitatea instituirii terapiei adecvate și creșterea șanselor de evoluție favorabilă. Examinarea RM este metoda optimă de vizualizare a edemului osos. ArtroRMI aduce un aport important în evaluarea modificărilor membranei sinoviale și a spațiilor intraarticulare, în cazul articulațiilor mici ale mâinii.
5. Corelațiile statistic semnificative stabilite între aspectele vizualizate US și RM atestă faptul că acestea sunt capabile în egală măsură să evidențieze modificările din PR, contribuind la managementul optim al afecțiunii.
6. Cu toate că examinarea RM reprezintă metoda imagistică de referință în evaluarea PR, US reprezintă o metodă accesibilă și valoroasă în aprecierea modificărilor sinovialei.
7. Gradul de estimare al stadiului evolutiv prin examinarea ecografică a fost foarte bun pentru stadiile 0 și 1, respectiv bun pentru stadiul 2 de boală, fapt care explică importanța utilizării examinării US în evaluarea și stadializarea pacienților cu PR.

8. Gradul de estimare în ansamblu al stadiului evolutiv prin examinarea arthroRMI este maxim pentru stadiul 1 de boală, pe lotul de pacienți incluși în studiul nostru.
9. Pacienții cu suspiciune clinică și/sau biochimică de PR este indicat să fie explorați ecografic, iar pentru edemul osos și RM, la debutul simptomatologiei, în vederea stabilirii unui diagnostic pozitiv și stadial complex, cât mai precoce.
10. Atunci când examinarea RM nu este posibilă, modificările evidențiate ecografic pot sta la baza diagnosticului și stadializării PR.

Aportul ecografiei bidimensionale și sonoelastografiei în evaluarea miopatiilor inflamatorii

Obiective principale:

1. Descrierea caracteristicilor populației disponibile în termeni de vârstă, sex, mediul de proveniență, localizarea afecțiunii, precum și diagnosticul final, pe tip de miopatie inflamatorie;
2. Stabilirea unor corelații între parametri urmăriți prin examinările ultrasonografice și modificările biochimice apărute în aceste afecțiuni, în funcție și de durata evoluției bolii;
3. Stabilirea aportului adus de informațiile obținute în urma prelucrării imaginilor elastografice cu un produs software dedicat analizei informațiilor de culoare (ImageProcessing) în diagnosticul și urmărirea pacienților cu miopatii inflamatorii;
4. Evaluarea ecografiei bidimensionale și a elastografiei ultrasonore ca metode de diagnostic și urmărire în patologia de tip miopatic inflamator.

Obiectiv secundar:

Stabilirea unor corelații între datele biochimice, ecografice și sonoelastografice pentru evaluarea pacienților cu miopatii inflamatorii.

Material și metodă

În acest studiu au fost incluși 74 de pacienți cu suspiciune clinică sau confirmarea anatomopatologică de miopatie inflamatorie, aflați în evaluare sau/și urmărire în Clinica de Reumatologie și adresați pentru investigații ultrasonografice Laboratorului de Radiologie și Imagistică Medicală, Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj în perioada mai 2007 – iulie 2010.

Rezultate. Discuții

Dintre pacienții incluși în studiu, 55 au fost de sex feminin și 19 de sex masculin, cu o rată femei: bărbați egală cu ~ 3:1. Vârsta medie a pacienților cu miopatii inflamatorii luați în studiu a fost de 50,92 ani.

În ceea ce privește intervalul de timp scurs de la apariția simptomelor și semnelor de boală și până la prezentarea la medic, aceasta s-a dovedit a fi semnificativ statistic mai mare la femei în comparație cu valoarea maximă la bărbați.

Cei mai mulți dintre pacienții din lotul de studiu au fost pacienți de sex feminin cu polimiozită, urmată de cei cu boală mixtă de țesut conjunctiv și dermatomiozită, cu păstrarea predominanței feminine, constatări în concordanță cu cele din literatură. În categoria afecțării miopatic secundare, cei mai mulți pacienți au fost cei de sex feminin, având lupus eritematos sistemic, în timp ce în grupul celor cu miopatie tiroidiană, predominanța a fost a bărbaților.

Cei mai mulți dintre pacienții din lotul nostru de studiu au prezentat modificări mai accentuate la nivelul coapsei, fără o diferență statistic semnificativă dreapta-stânga sau între treimea superioară și cea medie a regiunilor examinate. Aceste constatări respectă, de asemenea, datele existente în literatură, conform cărora miopatiile inflamatorii afectează structurile musculare proximale, bilateral.

Analiza structurii musculare și a ecogenității prin ecografie bidimensională a evidențiat păstrarea acesteia la cele mai multe dintre regiunile examinate, fapt care poate fi explicat prin afectarea moderată la unii dintre pacienți, respectiv prin efectul benefic al terapiei în cazul pacienților cu evoluție a bolii mai îndelungată, la cei mai mulți dintre pacienți.

Atrofia musculară a fost absentă la cei mai mulți dintre pacienții incluși în studiu, fapt care confirmă afectarea incipientă și moderată a acestora, atrofia fiind întâlnită în stadiile avansate.

Aprecierea subiectivă a elasticității musculare a pus în evidență aspect pătat la cei mai mulți dintre pacienții incluși în studiu, procentul modificărilor în sensul creșterii sau reducerii acesteia fiind într-un procent egal. Existența aspectului neomogen, pătat, la cei mai mulți dintre pacienți se poate datora stadiului în care a fost făcută evaluarea, boala fiind, în cele mai multe din cazuri, într-o perioadă de stare, în care structurile musculare se reorganizează, putând vira spre fibroză, atrofie sau încărcare lipomatoasă în cazul evoluției nefavorabile, respectiv spre reluarea aspectului relativ normal, în cazul eficienței terapiei administrate.

Distribuția parametrilor statistici descriptivi asociați celor elastografici numerici, de culoare, calculați pe imaginea elastografică, utilizând software-ul dedicat ImageProcessing, a evidențiat valori diferite, care și-ar putea dovedi utilitatea în evaluarea pacienților cu miopatii inflamatorii. Existența unor parametrii numerici, obiectivi, care să poată fi utilizați, alături de celelalte informații ecografice, la stabilirea diagnosticului de miopatie inflamatorie și la urmărirea evoluției în dinamică a afecțiunii, nu a mai fost descrisă și analizată până în prezent, după cunoștințele noastre. Parametrii de culoare cu variație semnificativă statistic (media culorii albastre, media intensității culorii și media nuanțelor de culoare, dispersia culorii verde, dispersia culorii albastre, dispersia intensității culorilor și a nuanțelor de culoare) sunt reprezentați de cei ce definesc elasticitatea medie și redusă a structurilor musculare. Modificarea indicilor elastografici în sensul reducerii elasticității în ansamblu a elementelor musculare normale, întâlnită în evoluția miopatiilor inflamatorii este explicată prin distrugerea fibrelor musculare și acumularea de colagen sau amiloid, care devin mai accentuate în timp, odată cu apariția fibrozei.

Analizând corelațiile dintre parametrii clinici, ecografici și elastografici, s-a observat că diagnosticul final este dependent de media valorilor atribuite culorii verzi, a celor atribuite culorii albastre, a intensității culorilor, respectiv a mediei nuanțelor de culoare. De asemenea, diagnosticul final este în relație de dependență cu dispersia valorilor atribuite culorii roșii și a nuanțelor de culoare. Media intensității și a nuanțelor de culoare este în relație de dependență cu localizarea modificărilor cele mai accentuate.

Structura musculară este dependentă de media valorilor atribuite culorii verzi, a dispersiei valorilor atribuite culorii albastre și a dispersiei nuanțelor de culoare. Aceste dependențe sunt explicabile prin faptul că în miopatiile inflamatorii se reduce elasticitatea globală a elementelor musculare, crescând zonele cu elasticitate medie și redusă, evidențiate prin culoarea verde și albastră pe imaginea elastografică. Modificările de ecogenitate sunt corelate cu dispersia nuanțelor de culoare, cu rol în completarea elementelor utile pentru un diagnostic cât mai complex și complet.

Analizând relația dintre parametrii biologici și cei elastografici, se constată corelații statistic semnificative între valorile vitezei de sedimentare a hematiilor și valorile dispersiei culorii verzi, respectiv a valorilor dispersiei nuanțelor de culoare.

Elementele musculare scheletice afectate în miopatiile inflamatorii prezintă ecogenitate diferită în funcție de tipul și stadiul de evoluție al bolii, reprezentând un parametru important în stabilirea diagnosticului final al acestei patologii complexe.

Aspectul structurii musculare evaluate prin ecografie bidimensională constituie un element util pentru stabilirea diagnosticului și a evoluției miopatiilor inflamatorii,

modificările acesteia fiind diferite în funcție de tipul de miopatie și de răspunsul la terapia administrată, fapt dovedit, la pacienții din lotul studiat, prin corelația statistic semnificativă ($p = 0.017$).

Evaluarea ecogenității structurilor musculare prin examinări ecografice în dinamică, permite aprecierea evoluției, fapt confirmat prin corelația statistic semnificativă între rezultatele provenite de la prima și cea de a doua examinare ($p = 0.006$).

Studiul relației dintre structura musculară evidențiată prin 2D US și elasticitatea musculară apreciată vizual, pe imaginea sonoelastografică, comparativ la loturile caz și martor, a arătat că există o relație de interdependență statistic semnificativă între cele două aspecte. Această observație, care, după cunoștințele noastre, nu a mai fost studiată, poate fi explicată prin modificările în conținutul de fibre musculare și țesut fibrotic, respectiv cantitatea de collagen sau amiloid.

Analiza statisticii descriptive aplicate relației dintre ecogenitate și parametrii de culoare calculați pe imaginea elastografică, la lotul caz, a evidențiat intervale de valori apropiate la cele 4 tipuri de ecogenitate, valorile mediei culorilor fiind mai mari la cazurile care au prezentat ecogenitate crescută, în timp ce valorile parametrilor de dispersie, au prezentat valori mai mici la aceste cazuri. Aceste constatări pot fi explicate prin modificările raportului dintre conținutul de fibre musculare și cel al țesutului conjunctiv de susținere.

Studiul statisticii descriptive aplicate relației dintre atrofia musculară și parametrii de culoare calculați pe imaginea sonoelastografică, la lotul caz, a evidențiat valori mai mari ale parametrilor de culoare asociați cu reducerea elasticității la cazurile la care atrofia a fost prezentă, atestând faptul că atrofia se asociază cu evoluție îndelungată a bolii, fază în care apare și fibroza, ceea ce determină reducerea elasticității structurilor musculare.

Analiza statisticii descriptive aplicate pentru a caracteriza din punct de vedere statistic relația dintre elasticitatea musculară apreciată vizual și parametrii de culoare calculați pe imaginea sonoelastografică, la lotul caz, a arătat concordanțe semnificative statistic, sugerând contribuția elastografiei în aprecierea elasticității musculare, fapt dovedit și prin valorile obținute în urma aplicării testului Kruskal-Wallis.

Diagnosticul final este în relație de dependență directă, semnificativă statistic, cu localizarea modificărilor mai exprimate, cu structura musculară, cu ecogenitatea structurilor musculare evaluate și cu prezența atrofiei.

În ceea ce privește relația dintre elasticitatea musculară apreciată vizual și diagnosticul final, aceasta este de dependență statistic semnificativă ($p=0.001$).

Comparând parametrii statistici descriptivi ai valorilor indicilor de culoare calculați pe imaginea elastografică, pentru fiecare tip de miopatie inflamatorie, se constată valorile cele mai mici pentru media culorii roșii în cazul polimiozitei, tip de miopatie la care s-au înregistrat valorile cele mai mari pentru media culorii albastre. De asemenea, în polimiozită, valorile medii ale nuanțelor de culoare sunt cele mai mari.

Obținerea modelelor de regresie logistică confirmă faptul că apariția atrofiei musculare depinde de durata evoluției bolii, unul din elementele definiției pentru diagnosticul final fiind atrofia musculară, date concordante cu cele descrise în literatură.

Analizând modelul pentru estimarea diagnosticului final, în funcție de variabilele semnificative statistic care ar putea prezice diagnosticul final, în lotul nostru de studiu, factorii biologici prognostici pentru polimiozită pot fi considerați VSH-ul și FR; pentru dermatomiozită pot fi considerați VSH-ul și LDH-ul; în timp ce pentru boala mixtă de țesut conjunctiv, VSH-ul și AAN.

Concluzii

1. Au fost înregistrate valori crescute ale parametrilor inflamatori biochimici generali și specifici, atestând natura patologiei.

2. Modificările musculare evidențiate ecografic au fost prezente la nivelul regiunilor proximale ale membrilor, în special ale coapselor, cu afectarea moderată a structurii și ecogenității.
3. Examinarea sonoelastografică permite aprecierea subiectivă a elasticității musculare, cu importanță asupra stării funcționale a structurilor musculare și posibila evoluție în dinamică.
4. Indicii elastografici de culoare calculați pe imaginea sonoelastografică reprezintă parametrii obiectivi care pot deveni utili în managementul pacienților cu miopatii inflamatorii.
5. Creșterea valorilor indicilor de culoare asociați ariilor cu elasticitate medie și crescută, calculați pe imaginea sonoelastografică sunt corelați cu eficacitatea terapiei administrate și evoluția favorabilă (lipsa fibrozei).
6. Reorganizarea structurii musculare, în dinamică, determină neomogenitate pe imaginea ecografică, respectiv pe cea sonoelastografică.
7. Există relații de interdependență statistic semnificative între parametrii clinici, biologici și eco-elastografici, care au importanță în evaluarea pacienților cu miopatii inflamatorii și stau la baza diagnosticului pozitiv al acestor afecțiuni. Imaginea ecografică bidimensională este dependentă și influențată de structura și dispoziția fibrelor musculare, care determină aspectul de ansamblu și ecogenitatea elementelor musculare scheletice.
8. Elasticitatea structurilor musculare, evidențiată prin sonoelastografie, este în relație de interdependență cu modificările structurii musculare apreciată prin ecografia bidimensională, ambele fiind dependente de raportul dintre fibrele musculare și țesutul conjunctiv de susținere, respectiv prezența de alte substanțe.
9. Aprecierea subiectivă și obiectivă a elasticității musculare contribuie la stabilirea unui diagnostic complet și complex al pacienților cu miopatii inflamatorii.
10. Diagnosticul final al miopatiilor se bazează pe localizarea modificărilor musculare mai exprimate, pe aspectul eco-elastografic al structurii elementelor musculare (structură, ecogenitate, prezența atrofiei, elasticitate).

Cercetarea de față prezintă elemente de noutate și originalitate, prin compararea informațiilor aduse de ecografia bidimensională, Doppler și artrografia indirectă prin rezonanță magnetică; respectiv prin compararea informațiilor ecografice și sonoelastografice (subiectiv, prin aprecierea vizuală a elasticității musculare, dar și obiectiv, prin calcularea indicilor de culoare de pe imaginea sonoelastografică) în evaluarea pacienților cu miopatii inflamatorii.

Astfel, în beneficiul pacienților, evaluarea în poliartrita reumatoidă și miopatiile inflamatorii ar trebui să fie complexă, interdisciplinară și completă, clinico-biologică și imagistică.

Referințe: 214

CURRICULUM VITAE

DATE PERSONALE:

Nume, prenume: Botar Jid Carolina Maria
Data și locul nașterii: 22.02.1976, Alba-Iulia
Starea civilă: divorțată
Naționalitate: română
Telefon: 0040745601976
E-mail: inabotar@yahoo.com

STUDII:

1986 – 1990: Colegiul Național „Horia, Cloșca și Crișan” Alba-Iulia
1995 – 2001: Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu", Facultatea de Medicină, Cluj Napoca, România
Diploma de Licență, profilul Medicină, specializarea Medicină Generală
Calificare: doctor – medic

FORMARE PROFESIONALĂ:

2002-2006: Medic rezident Radiologie-Imagistică Medicală, Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj
2004-2005: Masterat, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, specializarea Ultrasonografie clinică
2004: Doctorand - Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Conducător științific: Prof. Dr. Radu Badea
2006-prezent: asistent universitar, Catedra de Radiologie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca
2006: Medic specialist Radiologie-Imagistică Medicală
2006: Atestat în Ecografie
2009: Atestat în Tomografie Computerizată

Pregătire postuniversitară:

1. Euroson Spring Course – Interventional Ultrasound, Constanța 2003
2. Cursul de Rezonanță Magnetică în cadrul Școlii de Vara de Rezonanță Magnetică Brașov 2004, organizat sub patronajul Institutului Cultural Român
3. International Musculo-Skeletal Sonography Course, Cluj-Napoca Aprilie 2005
4. Euroson Spring Course - Ultrasonography of Digestive Tumours, Cluj Napoca 2005
5. The Foundation Course on Musculoskeletal Radiology la Congresul European de Radiologie, Viena, 2006
6. Cursul de Ecografie în Urgență – FAST, Cluj-Napoca, Martie 2006, în cadrul Programului Româno-Elvețian de Reabilitare a Sistemului Serviciilor Medicale de Urgență (REMSSy 4)
7. Euroschool Course – Ultrasonography in emergencies, Oradea 2006
8. Specialist Course Ultrasound in emergency and critical care medicine, Bologna Italia, EUROSON 2006
9. Cursul Internațional – Imagistica neinvazivă a toracelui, Iași 2006
10. The Leading Edge in Diagnostic Ultrasound Musculoskeletal Ultrasound, Thomas Jefferson University Medical College of Philadelphia, Atlantic City SUA, Mai 2007
11. The Leading Edge in Diagnostic Ultrasound Vascular Imaging and Doppler, Thomas Jefferson University Medical College of Philadelphia, Atlantic City SUA, Mai 2007

12. EUROSON School – Guidelines in Gastroenterological Ultrasound, Craiova 2007
13. ESOR GALEN Foundation Course Neuro/Musculoskeletal Radiology, Dubrovnik Croația, 2007
14. Formation des formateurs en Radiopédiatrie, Cluj-Napoca, Noiembrie 2007
15. The 2008 EPOS-POSNA Instructional Course, Cluj-Napoca, Ianuarie 2008
16. ESOR GALEN Foundation Course Neuro/Musculoskeletal Radiology, Lublin Polonia, 2008
17. Cursul de Ecografie musculo-scheletală „Patologia ecografică a mâinii și piciorului”, Timișoara 2008
18. Informatica pentru medici, Cluj-Napoca 2008

Schimburi de experiență, stagii în străinătate:

1. Introduction to Research for International Young Academics Seminar, Noiembrie 2006, RSNA Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago SUA, Noiembrie 2006
2. Visiting Clinical Fellowship in Diagnostic Ultrasound, The Department of Radiology, Thomas Jefferson University Medical College Philadelphia SUA, Mai 2007

- Colaborator al Centrului de Educație și Cercetare în Ultrasonografie al Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca

ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ

- 8 capitole incluse în lucrări ample, din care 3 ca prim autor
- 23 articole in extenso (1 articol ISI, 6 articole în reviste BDI și CNCSIS B+); 7 ca prim autor (3 articole în reviste BDI și CNCSIS B+)
- 35 lucrări apărute în volum de rezumate (22 ca prim autor)
- 30 prezentări în cadrul unor congrese naționale și internaționale, ca speaker invitat în diverse mese rotunde
- 4 premii la conferințe naționale

Capitole incluse în lucrări ample:

1. **Carolina Botar-Jid**, Sorin Ducea. Regiunea inghinală. În: Tratat de Ultrasonografie Clinică vol III, Editura Medicală București 2008;112-127.
2. Angelica Chiorean, **Carolina Botar-Jid**, Gabriella Serban. Manopere ecoghitate cu scop diagnostic in patologia glandei mamare. În: Tratat de Ultrasonografie Clinică vol III, Editura Medicală București 2008;467-480.
3. Angelica Chiorean, **Carolina Botar-Jid**. Tratatamentul percutan ecoghidat in patologia glandei mamare. În: Tratat de Ultrasonografie Clinică vol III, Editura Medicală București 2008;
4. Sorin M. Ducea, Dana Dumitriu, Anca Ciurea, **Carolina Botar-Jid**. Elastografia ultrasonoră; În: Badea IR, Ducea SM, M567-568. ircea PA, Stamate M. Tratat de ultrasonografie clinică; editura Medicală București 2008; vol III:663-674.
5. **Carolina Botar-Jid**. Genunchiul. În: Daniela Fodor. Ecografie clinică musculoscheletală. Editura Medicală București 2009;203-246.
6. **Carolina Botar-Jid**, Dan Vasilescu, Sorin M. Ducea. Ecografia tridimensională și elastografia ultrasonoră în patologia aparatului locomotor. În: Daniela Fodor. Ecografie clinică musculoscheletală. Editura Medicală București 2009;381-396.
7. Dan Vasilescu, **Carolina Botar-Jid**. Coapsa. În: Daniela Fodor. Ecografia clinică musculoscheletală; Editura Medicală București 2009;102-107.

8. Dan Vasilescu, **Carolina Botar-Jid**. Gamba. În: Ecografia clinică musculoscheletală; Editura Medicală București 2009;107-111.

Lucrări publicate in extenso:

1. **Carolina Botar-Jid**, SM Dudea, M. Lucan, G. Iacob. Tumoră urotelială a bazinetului drept. Revista Română de Ultrasonografie 2003; 5(2):137-140.
2. **Carolina Botar-Jid**, S.M. Dudea, M. Lucan, G. Iacob. Anevrism sacular al arterei renale drepte asociat cu carcinom renal. Revista Română de Ultrasonografie 2003; 5(3-4):239-242.
3. **Carolina Botar-Jid**, S.M. Dudea, Andreea Seceleanu. Fistulă carotido-cavernoasă secundară unui anevrism al sifonului carotidian drept. Revista Română de Ultrasonografie 2004; 6(1):47-52.
4. Cristiana Ciortea, S.M. Dudea, **Carolina Botar-Jid**, A. Văleanu. Aspecte radio-imagistice în patologia cerebrală circulatorie neo-natală. Revista Română de Ultrasonografie 2004; 6(1):9-16.
5. Cristina Andreea Reit, M.Lucan, S.M.Dudea, **Carolina Botar-Jid**, Sorana Bolboacă, Carmen Lapușan. Ecografia Doppler în monitorizarea pacienților cu transplant renal: corelații între indicii de pulsilitate și indicatorii biologici ai funcției renale. Revista Română de Ultrasonografie 2004; 6(2-3):93-96.
6. S.M.Dudea, Dana Vasilescu, **Carolina Botar-Jid**, D. Vasilescu, Simona Manole - Diagnosticul ecografic al displaziei coxo-femorale la nou-născut și sugar. Revista Română de Ultrasonografie 2005; 7(1-2):23-33.
7. **Carolina Botar -Jid**, S.M. Dudea - Diagnosticul ecografic al herniilor inghinale și femurale, Revista Română de Ultrasonografie 2005; 7(1-2):35-43.
8. S.M. Dudea, **Carolina Botar-Jid**, D. Vasilescu - Anatomia normală și tehnica de examinare ecografică a articulației coxo-femorale la nou-născut, Revista Română de Ultrasonografie 2005; 7(1-2):53-63.
9. Dan Vasilescu, Sorin M. Dudea, **Carolina Botar-Jid**. Aportul ecografiei 2D și 3D în diagnosticul displaziei de dezvoltare a șoldului, Revista Română de Ultrasonografie 2006; 8(3):127-134.
10. Sorin M. Dudea, Andreea Seceleanu, **Carolina Botar-Jid**, Angelica Chiorean, Carmen Mihaela. Ultrasonografia Doppler în patologia tumorală oculo-orbitară. Oftalmologia 2007;2:87-92.
11. Anca Butnaru, Sorana Bolboacă, **Carolina Botar-Jid**, Cristian Marcu. Cervical Lymph Nodes Ultrasonography in HIV Infected Children. Applied Medical Informatics 2007; 21(3-4):39-48.
12. Dana Dumitriu, Sorin Dudea, Radu Badea, **Carolina Botar-Jid**, Grigore Baciut, Mihaela Baciut. B-mode and color Doppler ultrasound features of salivary gland tumors, Medical Ultrasonography 2008, 10(1):31-37.
13. Anca I Ciurea, Dana Dumitriu, Cristiana Ciortea, **Carolina Botar Jid**, Sorin M Dudea. Artifacts and pitfalls in breast elastoultrasonography: a pictorial essay. Medical Ultrasonography 2008, 10(2):93-98.
14. Cristiana A. Ciortea, Sorana D. Bolboacă, Anca Ciurea, **Carolina Botar-Jid**, Sorin M. Dudea. Cost Analysis on Imaging Diagnostic Techniques in Cerebral and Abdominal Neonatal Pathology. Applied Medical Informatics 2009; 25(3-4):55-64.
15. Anca I Ciurea, Cristiana Ciortea, **Carolina Botar Jid**, Sorin M Dudea. Atypical ultrasound appearance of benign breast nodules, Medical Ultrasonography 2009, 11(3):85-91.

16. Anca I Ciurea, **Carolina Botar Jid**, Sorin M Dudea. Atypical ultrasound appearance of malignant breast nodules, Medical Ultrasonography 2009, 11(4):67-71.
17. Sorin M. Dudea, Anca I Ciurea, Angelica Chiorean, **Carolina Botar Jid**. Doppler applications in testicular and scrotal disease, Medical Ultrasonography 2010, 12(1):43-51.
18. **Carolina Botar-Jid**, Laura Damian, Sorin M. Dudea, Dan Vasilescu, Simona Rednic, Radu Badea. The contribution of ultrasonography and sonoelastography in assessment of myositis. Medical Ultrasonography 2010;12(2):120-126.
19. Dana Dumitriu, Sorin M Dudea, **Carolina Botar-Jid**, Grigore Baciut. Ultrasonographic and sonoelastographic features of pleomorphic adenomas of the salivary glands, Medical Ultrasonography 2010, 12(3):175-183.
20. **Carolina Botar-Jid**, Sorana Bolboacă, Daniela Fodor et al. Gray scale and power Doppler ultrasonography in evaluation of early rheumatoid arthritis. Medical Ultrasonography 2010, 12(4):300-305.
21. Dan Vasilescu, Dana Vasilescu, Sorin M Dudea, **Carolina Botar-Jid**, Silviu Sfringeu, Dan Cosma. Sonoelastography contribution in cerebral palsy spasticity treatment assessment, preliminary report: A systematic review of the literature apropos of seven patients, Medical Ultrasonography 2010, 12(4):306-310.
22. **Carolina Botar-Jid**, Sorana Bolboacă, Laura Damian, Sorin M. Dudea, Cosmin Pantilie, Sergiu Nedevschi, Radu Badea. Assessment of sonoelastography as diagnosis tool of inflammatory myopathies. Applied Medical Informatics 2010;27(4):81-89.
23. Anca Ciurea, Sorana Bolboacă, Cristiana Ciortea, **Carolina Botar-Jid**, Sorin M. Dudea. The Influence of Technical Factors on Sonoelastographic Assessment of Solid Breast Nodules. Ultraschall in Med 2011; 32:27-34.

Lucrări apărute în volume de rezumate: 35 lucrări (22 ca prim autor)

Lucrări științifice orale prezentate la diverse conferințe: 30 prezentări în cadrul unor congrese naționale și internaționale, ca speaker invitat în diverse mese rotunde

Premii:

1. *Premiul III al Societății Române de Radiologie și Imagistică Medicală din România*, pentru lucrarea: „The value of vascular pattern in color Doppler and power Doppler ultrasonography differential diagnosis of breast tumors”, lucrare prezentată oral la Congresul Național de Radiologie-Imagistică medicală; Craiova, 25-28 Septembrie 2002
2. *Mențiune acordată de Divizia de Imagistică Secționară a SRRIM din România*, pentru lucrarea: „Aneurism sacular al arterei renale drepte asociat cu carcinom renal”, lucrare prezentată la Conferința Națională de Imagistică Secționară, Brașov 17-18 Iunie 2004.
3. *Mențiune, acordată de Societatea Română de Radiologie și Imagistică Medicală din România*, pentru lucrarea: „Ecografia tridimensională Doppler color și power în patologia tumorală a glandei mamare”, lucrare prezentată la Congresul Național de Radiologie și Imagistică Medicală, Tg. Mureș 23-25 Septembrie 2004
4. *Premiul „Florin Mircea”, premiu anual al Societății Române de Ultrasonografie în medicină și Biologie*, pentru lucrarea: „Pielonefrită focală – aspect ecografic pe baza a două cazuri clinice”, lucrare prezentată la a VIII-a Conferință Națională de Ultrasonografie în Medicină și Biologie, Oradea 27-28 mai 2006

MEMBRU AL ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE:

- membru al Societății Române de Ultrasonografie în Medicină și Biologie (SRUMB)
- membru al Societății Europene de Ultrasonografie în Medicină și Biologie (EFSUMB)
- membru al Societății Române de Radiologie și Imagistică Medicală (SRIM)
- membru al Societății Europene de radiologie (ESR)
- membru fondator al Societății Române de Imagistică Musculoscheletală din România

MEMBRU ÎN ECHIPELE UNOR PROIECTE DE CERCETARE:

1. Sistem telematic cu unități de intervenție mobile cooperative aplicat în medicina de urgență și catastrofă - CoopUrg". (Coordonator: IPA – Ing.I.Stoian) Finanțator: MEC prin programul INFOSOC. Proiect CEEX. Valoare: 15 000 milioane lei; Administrator baza de date; 2005-2008
2. Angioultrasonografia tridimensională nativă și elastografia în diagnosticul pozitiv, diferențial și urmărirea pacienților cu tumori mamare, Finanțator: Ministerul Educației și Cercetării, nr. 44/17.05.2006; Membru; 2006-2008
3. Studiul calitativ și cantitativ al elastografiei ultrasonore și angioultrasonografiei tridimensionale native în depistarea, diagnosticul și monitorizarea prin tehnici neinvazive a cancerului mamar – ElastoBreast. Proiect CEEX. Nr. Valoare 15 000 milioane lei, nr. 149/2006; Membru; 2006-2008
4. Tratatamentul tumorilor renale prin crio-chirurgie laparoscopică, individualizat prin simulare pe model tridimensional reconstituit”, CrioLapSim, Proiect CEEX. VIASAN, nr. 121/2006; Membru; 2006-2008
5. Angiogeneza în artrite- marker de activitate al bolii; cod CNCSIS 1418; Membru; 2006-2007
6. Elaborarea de standarde-cuantificări imagistice privind atrofia cerebrală fiziologică și patologică, corelate cu date clinico-morfo-genetice. Implicații în recuperarea/integrarea socio-profesională RADINDEX, Proiect CEEX nr. 132/2006; Membru; 2006-2008
7. Dezvoltarea scolilor doctorale din medicina și științele vieții printr-un sistem eLearning pentru cercetare; PNCD II – Parteneriate, Valoarea: 800.000 Lei; Membru; 2007-2010
8. Algoritm de diagnostic stadial și de predicție a evoluției fibrozei hepatice folosind tehnici ultrasonografice non-invazive, optimizat prin analiza stocastică și de imagini - SONOFIBROCAST; Coordonator: UMF Cluj - prof.dr. Radu Badea; Finanțator: MEC prin programul CNMP. Programul Cercetare de Excelență - Modulul I; Valoare: 1.500.000 RON; Proiect CEEX CNMP, nr. 041-71/2007; Cercetător științific; 2007-2010
9. Elaborarea unor protocoale clinico-imagistice neinvazive de diagnostic precoce, stadializare și monitorizare în evoluție a afecțiunilor musculoscheletale invalidante ale copilului și adultului tânăr, CERIS; Coordonator: UMF Cluj - prof.dr. Sorin M. Duda; Finanțator: MEC prin programul CNMP. Programul Cercetare de Excelență; Valoare: 2.000.000 RON; Proiect CEEX CNMP, nr. 042-102/2007; Membru; 2008-2011

**„JULIU HAȚIEGANU” UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY
CLUJ-NAPOCA, ROMÂNIA
MEDICINE FACULTY**



**CONTRIBUTION OF SECTIONAL IRRADIATED IMAGING
IN RHEUMATOID ARTHRITIS AND INFLAMMATORY
MYOPATHIES**

- PhD Thesis Abstract -

PhD Student: CAROLINA BOTAR-JID

Scientific Coordinator: Prof. Dr. RADU BADEA

2011

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	1
GENERAL CONSIDERATIONS. RESEARCH MOTIVATION.....	3
CURRENT STATUS OF KNOWLEDGE.....	5
Chapter 1. RADIO IMAGING IN RHEUMATOID ARTHRITIS.....	6
1.1. General data.....	6
1.2. Etiopathogeny.....	6
1.3. Pathophysiology aspects of RA.....	9
1.3.1. Joint effusion.....	9
1.3.2. Synovitis.....	9
1.3.3. Bone edema.....	9
1.3.4. Erosions.....	9
1.3.5. Changes in periarticular small parts.....	10
1.4. Diagnosis in RA.....	10
1.4.1. Clinical exam in RA.....	10
1.4.2. Laboratory tests.....	13
1.4.3. Radiographic examination in RA.....	14
1.4.4. Ultrasound examination in RA.....	15
1.4.5. MRI examination.....	26
1.4.6. Advantages and limitations of imaging examinations.....	31
Chapter 2. IMAGING EXPLORATION IN INFLAMMATORY MYOPATHIES.....	32
2.1. General data.....	32
2.2. Pathophysiological aspects.....	32
2.3. Clinical diagnosis.....	33
2.4. Laboratory diagnosis.....	35
2.5. Pathological aspects.....	36
2.6. Imaging diagnosis.....	36
2.6.1. Ultrasound examination.....	36
2.6.2. MRI examination.....	39
PERSONAL CONTRIBUTIONS.....	40
Chapter 3. CONTRIBUTION OF ULTRASOUND AND INDIRECT MAGNETIC RESONANCE ARTROGRAPHY IN DIAGNOSIS AND STAGING OF RHEUMATOID ARTHRITIS.....	41
3.1. Aim.....	41
3.2. Objectives.....	41
3.3. Material and method.....	41
3.3.1. Study sample.....	41
3.3.2. The inclusion criteria.....	42
3.3.3. The exclusion criteria.....	42
3.3.4. Examination methods.....	43
3.3.5. Statistical analysis.....	47
3.4. Results.....	48
3.5. Discussions.....	66
3.6. Conclusions.....	81
Chapter 4. CONTRIBUTION OF GRAY SCALE ULTRASOUND AND SONOELASTOGRAPHY IN EVALUATION OF INFLAMMATORY MYOPATHIES.....	83
4.1. Aim.....	83
4.2. Objectives.....	83

4.3. Material and method.....	83
4.3.1. Sample study.....	83
4.3.2. The inclusion criteria.....	84
4.3.3. The exclusion criteria.....	84
4.3.4. Examination methods.....	84
4.3.5. Statistical analysis.....	88
4.4. Results.....	88
4.5. Discussions.....	112
4.6. Conclusions.....	128
FINAL CONCLUSIONS.....	130
FINAL REMARKS.....	131
INDEX OF TABELS.....	132
INDEX OF FIGURES.....	135
REFERENCES.....	137

Keywords: ultrasound, magnetic resonance imaging, sonoelastography, rheumatoid arthritis, inflammatory myopathies

Musculoskeletal pathology is widespread, whose management requires a complex and complete diagnosis, preferably in early stages, when establishing optimal therapy leads to favorable development and improving the quality of life for these patients, and, last but not least, reducing the costs for health.

The new methods for diagnosis and therapeutic options made possible, lately, that the number of patients in the advanced, debilitating stages of disease, to be reduced. One important element for this is establishing a complex, complete and faster diagnosis, for starting an optimal therapy, and also for following the evolution in time under treatment. The research is motivated, on the one hand, by the high incidence of rheumatoid arthritis, with modern therapeutic possibilities in the early stages; now, the diagnosis of rheumatoid arthritis is based on conventional X-ray criteria, which shows changes in relatively late stages, wasting time for applying the modern, biological therapy; on the other hand, in terms of inflammatory myopathies, the management and the quality of patients life with this type of pathology can be improved by establishing a complete, clinical-biochemical-imaging diagnosis, that promote better socio-economic integration of these patients and reduce health costs. Thus, those described above, as well as access to modern imaging methods led to the initiation of this study.

In the **theoretical part** of the thesis it looks at the importance of diagnosis in early stages of rheumatoid arthritis in the current context, the advantages and limitations of imaging methods such as elastography and input information for the management of myopathies in clinical and biological context of each type of myopathy that have studied.

Special part includes two major directions of research: the contribution made by ultrasound and magnetic resonance imaging in the evaluation of rheumatoid arthritis, that the information provided by ultrasound and sonoelastography in evaluating of patients with inflammatory myopathies.

Contribution of ultrasound and indirect magnetic resonance arthrography in diagnosis and staging of rheumatoid arthritis

Main objectives:

1. Description of population characteristics available in terms of age, sex, place of origin, period from onset of symptoms and final diagnosis of stage, established by corroborating of clinical, biochemical and imaging data
2. Assessing the role of ultrasound (gray scale (2D), color Doppler, power Doppler) in the diagnosis and staging of patients with clinical suspicion of rheumatoid arthritis (RA)
3. Assessing the role of indirect magnetic resonance arthrography in diagnosis and staging of patients with RA, corroborate with biochemical data

Secondary objective:

1. Establishing correlations between parameters followed by ultrasound and magnetic resonance.

Material and methods:

This study included 37 patients with with clinical suspicion of rheumatoid arthritis evaluated in the Rheumatology Clinic of Emergency Clinical County Hospital Cluj, respectively in the Rheumatology Departement, Rehabilitation Hospital Cluj, between April 2009–August 2010, with no radiographic changes or at most showed the presence of soft tissue swelling and osteopenia.

Results. Discussions.

The highest percentage of patients with RA included in the study have been females from urban areas. The mean age of patients included in the present study is 45.68 years and the average time elapsed from symptoms onset and diagnosis of RA is 3.46 months.

Regarding the distribution of the number of patients in our study the evolution stages of RA, the most patients were grouped in stage 0 and 3.

All patients included in the study had inflammatory changes in small joints of the hands, damage being more important to one of the right or left hand. MRI examination was performed at the hand with more pronounced symptoms, and ultrasound examination was performed at the both hands.

Regarding the changes showed by the 2D ultrasound examination, patients included in the study, except five of them, have shown hypertrophy of the synovial membrane in different degrees, in most being moderate or mild.

Power Doppler study score distribution of the degree of vascularization hypertrophic synovial membrane reveals an intense vascularization (45.9%) and moderate (29.7%), which attest the active disease, attesting active stage of inflammation, with the importance in establishing the appropriate therapy. Some patients who presented a low degree of synovial hypertrophy, but with intense vascularization, and a number of patients who showed a significant proliferation of synovial membrane, but with low score of power Doppler. These observations are explained by the fact that the degree of vascularization, even associated with proliferation of the synovium, indicating a high disease activity.

All patients in the study group presented at gray scale ultrasound examination periarticular soft tissue swelling, which was minimal at the most part of them. Joint effusion was present in a small number of patients in the study (16.2%), as well as erosions. Based on logistic regression and logistic model applied to the study group it was reviewing the estimate of the evolution stage by ultrasound examination. Thus, the study group's best estimate was recorded in stages 0 and 1, and good for stage 2.

MRI examination was performed on 27 of the 37 patients included in our study. In patients who have benefited by MRI examination, regarding the synovitis, most showed moderate grade hipertrophy (32.4%), followed by those with mild impairment (18.9%).

Bone edema, one of the early signs of bone damages in RA, which help to establish the evolution stage and is seen by MRI, was revealed in patients evaluated using this method. Most of them did not show bone edema (29.7%), allowing their framing stage 0 of disease and in patients who were detected, showed low and medium grade (18.9%) attesting the fact that patients in the study were caught in early stages of the disease. In terms of bone erosions, these were detected in a small number of cases, as well as the ultrasound examination.

Regarding joint space narrowing, the MRI examination showed moderate narrowing (32.4%) and mild (27%), confirming also the fact that patients in the current study were evaluated in the early stages that allow optimal management of them. Based on logistic regression method applied to the group was studying the degree of appreciation of the evolution status score based on synovitis seen on MRI examination. It was found that, on this group, the best estimate was obtained for stages 0 and 3.

Also it was found a statistically significant association between the synovitis score at the ultrasound and the one detected on MRI examination.

The results of the ranking calculation Spearman correlation coefficient, indicates the existence of statistical association between changes highlighted semnificative detected by ultrasound and arthroMRI. Thus, the following estimate of degree of evolution progress based on establishing synovitis ultrasound score and MRI synovitis score, showed a very good correlation ($p=6.145 \cdot 10^{-6}$), with a percentage estimate of the evolution stage than in stage 0 and good for the remaining stages.

Conclusions

1. In our study group were predominantly female patients, diagnosed with RA in the small joints of the hands.
2. Evidenced mild to moderate synovitis imaging showed patients in early stages of this disease.
3. Power Doppler must be included in protocol to reflect the degree of vascularization of synovitis, specified the activity of the disease.
4. Small number of cases showed bone erosion, collection and intra-articular space narrowing confirms the attitude of the disease diagnosed in early stages, with the possibility of adequate therapy and increasing the chances of favorable evolution. MRI is the method of choice for evaluating bone edema. ArthroMRI have an important contribution in assessing the changes of synovial membrane and articular spaces, in the case of small joints of the hand.
5. Statistically significant correlations established between issues RM viewed US and certify that they are equally able to show changes in PR, contributing to optimal management of disease.
6. Although MRI is the imaging method of referecne in assessing RA, ultrasound examiantion is an accessible and valuable method for assessing changes in synovium.
7. The estimate degree of evolution progress by ultrasound examination was very good for stages 0 and 1, or good for stages 2 of disease, which explains the importance of using ultrasound examination in the evaluation and staging of patients with RA.
8. Estimate the overall degree of evolution progress by artroMRI is maximum for stage 1 of the disease, on our study group.

9. Patients with clinical and/or biochemical suspicion of RA it is indicated to be evaluated by ultrasound and for bone edema MRI, at the onset of symptoms, in order to establish a positive diagnosis and complex staging, as earlier as possible.
10. When MRI examination is not possible, the ultrasound changes may underlie for diagnosis and staging RA.

Contribution of gray scale ultrasound and sonoelastography in evaluation of inflammatory myopathies

Main objective:

1. Description of population characteristics available in terms of age, sex, place of origin, location of disease, and the final diagnosis, the type of inflammatory myopathy
2. Establishing correlations between parameters followed by ultrasound examinations and biochemical changes occurring in these conditions, and depending on the duration of the disease
3. Establishing the contribution made by informations obtained from elastography image processing software dedicated to an analysis of color information (ImageProcessing) in the diagnosis of inflammatory myopathies
4. Evaluation of gray scale ultrasound (2D US) and sonoelastography as a method for diagnosis and monitoring inflammatory myopathies

Secondary objective:

Establishing correlations between biochemical, ultrasonographical and sonoelastographical data for evaluating patients with inflammatory myopathies.

Material and method

This study included 74 patients with clinical suspicion or pathological confirmation of inflammatory myopathy, admitted and/or following in the Rheumatology Clinic and sent for ultrasound investigations in Radiology Laboratory, Emergency Clinical County Hospital Cluj, between May 2007 and July 2010.

Results. Discussion

Of the patients included in the study, 55 were female and 10 male, with a female:male ratio=3:1. The mean age of patients with inflammatory myopathies in the study was 50.92 years. Regarding the time elapsed of symptoms and signs of illness until the presentation to the doctor, it turned to be significantly higher in women compared with the men.

Most patients in the study group were female with polymyositis, followed by those with mixed connective tissue disease and dermatomyositis, keeping female predominance, consistent with the findings of the literature. In the category of secondary myopathic damage, most patients were females, with systemic lupus erythematosus, while in the group with thyroid myopathy, it was a male predominance.

Most patients in our study group showed more pronounced changes in the hip, with no statistically significant difference between left and right upper and the middle one third of the examined regions. These findings also respect the existing data in the literature as inflammatory myopathies which affect proximal muscles structures bilaterally.

The analysis of muscle structure and 2D ultrasound echogenicity showed it kepted in most of the regions examined, which may be explained by moderate impairment in some patients that the beneficial effect of therapy in patients with longer disease evolution, in most

of the patients. Muscle atrophy was absent in most of the study, which confirms the early and moderate damage, atrophy being found in later stages.

Subjective assessment of muscle elasticity revealed stained in most part of the study, the percentage of changes increase or reduce being in an equal. The existence of homogenous appearance, stained in most of the patients may be due to stage, the disease is, in most of cases, over a period of state, recognized the structure of the muscle, can go to fibrosis, atrophy or lipomatous changes if unfavorable evolution, namely toward the resumption of relatively normal appearance, if the therapy administered is efficient.

Distribution of descriptive statistical parameters associated with numerical color, calculated on the sonoelastographical image using ImageProcessing dedicated software, showed different values, who could prove useful in evaluating patients with inflammatory myopathies. The existence of numerical objective parameters that can be used with gray scale information for diagnosis and following-up the evolution of inflammatory myopathies has not been described and analyzed so far, as we know.

Color parameters with statistically significant variation (average blue color, average color intensity, hue average, dispersion green, dispersion blue, dispersion intensity and dispersion hue) are represented by those that define the medium and low elasticity of the muscles. Elastography in order to reduce the changes of parameters in the overall elasticity of normal muscle elements, found in inflammatory myopathies evolution is explained by destruction of muscle fibers and collagen or amyloid accumulation, which become more pronounced over time, with the onset of fibrosis.

Analyzing correlations between clinical, ultrasound and sonoelastography parameters we observed that the final diagnosis is dependent on the color green assigned average values, the blue average, the color intensity, and hue average. Also, the final diagnosis is dependent on the dispersion of the values assigned to red color.

Muscle structure is dependent on the average values assigned green color, the dispersion of the values assigned the blue and dispersion of hue. Such dependency is explained by the fact that inflammatory myopathies elements reduce overall elasticity, growing medium and low yield areas, showed by green and blue image on sonoelastography. Echogenicity changes are related to the dispersion of hue, with a role in supplementing informations useful for a more complex and complete diagnosis. Analyzing the relationship between the biological and elastography, was found statistically significant correlation between erythrocyte sedimentation rate values and green color dispersion values respectively values of hue dispersion.

Affected skeletal muscles in inflammatory myopathies shows different echogenicity depending on the type and stage of the disease, representing an important parameter in the final diagnosis of this complex pathology.

The appearance of the muscular structure on 2D US is a useful tool for diagnosis and evolution of the inflammatory myopathies, its changes are different depending on the type of myopathy and the response to therapy, as demonstrated in patients in the study group, with statistically significant correlation ($p=0.017$). Assessment of echogenicity by 2D US in evolution confirmed significant correlation between the results from the first and second examination ($p=0.006$).

The study shows the relationship between muscle structure evaluated by 2D US and subjective elasticity of muscles, appreciated visually, evaluated by sonoelastography, compared case to control groups, showed that there was a statistically significant relationship of interdependence between the two aspects. This observation, which, as we known, has not been studied until now, can be explained by changes in muscle fiber content, fibrotic tissue and amount of collagen or amyloid.

Descriptive statistical analysis applied to the relationship between echogenicity and color parameters calculated on elastographic image showed similar values in the intervals of four types of inflammatory myopathies.

The study used descriptive statistics, the relationship between muscular atrophy and color parameters calculated on elastographic images, in the group case, showed higher values of color parameters associated with reduced elasticity of the cases in which atrophy was present, attesting that the atrophy is associated with long evolution of the disease, and fibrosis stage in which it appears, produce reduce elasticity of the muscles.

The analysis used descriptive statistics to characterize statistically the relationship between muscle elasticity assessed visually and color parameters calculated on elastographic images, in the group case, showed consistent statistically significant, suggesting the contribution of elastography in the assessment of muscle elasticity, which is proved by the values obtained after applying the Kruskal-Wallis test.

The final diagnosis is in direct dependency relation with location, muscle structure, muscle ecogenicity and muscle atrophy.

Regarding the relationship between muscle elasticity assessed visually and the final diagnosis, this dependence is statistically significant ($p=0.0001$). Comparing the descriptive statistical parameters of color index values calculated on the elastography image for each type of inflammatory myopathy, the higher values are found for blue color in polymyositis. Also, the mean hue values are highest in polymyositis.

Getting logistic regression models confirmed that the occurrence of muscle atrophy depends upon the disease, one of defining elements for the final diagnosis was muscle atrophy, consistent with the data described in the literature.

Analyzing the model to estimate the final diagnosis, based on statistically significant variables that could predict the final diagnosis in our study group, biological factors maybe considered prognostic for polymyositis was ESR, for dermatomyositis ESR and LDH, while for mixed connective tissue disease, ESR and ANA.

Conclusions:

1. Were recorded elevated general and specific biochemical inflammatory parameters, certifying the nature of the pathology.
2. Changes showed by ultrasound in the muscle were present at the proximal regions of the limbs, especially thigh, with moderate damage to the structure and echogenicity.
3. Elastographic assessment of muscles allows subjective assessment, the importance of functional status and possible evolution of muscle in dynamic.
4. Color parameters calculated on the elastographic images could be useful in the management of patients with inflammatory myopathies.
5. Increasing values of color indices associated with the medium and high elasticity of areas are correlated with efficacy of treatment and favorable evolution (no fibrosis).
6. Reorganization of muscle structure in dynamic determine heterogeneity on ultrasound and elastographic image.
7. There are statistically significant interdependent relationships between clinical, biological and eco-elastography, which are important in evaluating patients with inflammatory myopathies and underlying positive diagnosis of these disease. 2D US image is dependent and influenced by the structure and disposition of muscle fibers which determines the overall look and features of skeletal muscle echogenicity.

8. Elasticity of muscular structures, as evidenced by elastography, is interrelated with changes in muscle structure prais bu 2D US, both being dependent on the ratio of muscle fibers and connective tissue support.
9. Subjective and objective assessment of muscle elasticity contribute to establishing a complete and comprehensive diagnosis of patients with inflammatory myopathies.
10. The final diagnosis is based on the location of muscle changes and the aspect of muscle structure on eco-elastograhya (structure, echogenicity, atrophy, elasticity).

The research presents elements of novelty and originality, by comparing the information to 2D US, Doppler ultrasound and magnetic resonance indirect arthrography in rheumatoid arthritis, and, by comparing the ultrasound information and elastography (subjectively, by visual assessment of muscle elasticity, but also objectively by calculating elastographic indices color of the image) in evaluating patients with inflammatory myopathies. Thus, in the benefit of patients assessment in rheumatoid arthritis and inflammatory myopathies should be comprehensive, interdisciplinary and complete, clinical, biological and imaging.

References: 214

CURRICULUM VITAE

PERSONAL DATA:

Name, surname: Botar Jid Carolina Maria
Data and place of birth: 22.02.1976, Alba-Iulia
Marital status: divorced
Citizenship: romanian
Phone: 0040745601976
E-mail: inabotar@yahoo.com

EDUCATION:

1986 – 1990: „Horia, Cloșca și Crișan” National College Alba-Iulia
1995 – 2001: "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Medicine Faculty, Cluj Napoca, România
Graduate of the profile of Medicine, General Medicine specialty
Qualification: physician

PROFESSIONAL ACTIVITY:

2002-2006: Radiology resident, Emergency Clinical County Hospital Cluj
2004-2005: Master degree "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Clinical Ultrasound specialization
2004: PhD student - "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Scientific coordinator: Prof. Dr. Radu Badea
2006-present: assistant professor, Radiology Departement, "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca
2006: Radiology specialist
2006: Certificate in Ultrasound
2009: Certificate in Computed Tomography

Posgraduate degrees:

1. Euroson Spring Course – Interventional Ultrasound, Constanța 2003
2. Magnetic resonance Imaging Course, Summer School Magnetic Resonance Imaging Brașov 2004, organized under the patronage of the Romanian Cultural Institute
3. International Musculo-Skeletal Sonography Course, Cluj-Napoca April 2005
4. Euroson Spring Course - Ultrasonography of Digestive Tumours, Cluj Napoca 2005
5. The Foundation Course on Musculoskeletal Radiology, European radiology Congress, Viena, 2006
6. Ultrasound in Emergency Course – FAST, Cluj-Napoca, March 2006, the Romanian-Swiss Programme for Rehabilitation of Emergency Medical Services System (REMSSy 4)
7. Euroschool Course – Ultrasonography in emergencies, Oradea 2006
8. Specialist Course Ultrasound in emergency and critical care medicine, Bologna Italia, EUROSON 2006
9. International Course – Noninvasive imaging of the thorax, Iași 2006
10. The Leading Edge in Diagnostic Ultrasound Musculoskeletal Ultrasound, Thomas Jefferson University Medical College of Philadelphia, Atlantic City SUA, May 2007

11. The Leading Edge in Diagnostic Ultrasound Vascular Imaging and Doppler, Thomas Jefferson University Medical College of Philadelphia, Atlantic City SUA, May 2007
12. EUROSON School – Guidelines in Gastroenterological Ultrasound, Craiova 2007
13. ESOR GALEN Foundation Course Neuro/Musculoskeletal Radiology, Dubrovnik Croatia, 2007
14. „Formation des formateurs en Radiopédiatrie”, Cluj-Napoca, November 2007
15. The 2008 EPOS-POSNA Instructional Course, Cluj-Napoca, January 2008
16. ESOR GALEN Foundation Course Neuro/Musculoskeletal Radiology, Lublin Polonia, 2008
17. Musculoskeletal ultrasound course „Ultrasonographical pathology of the hand and foot”, Timișoara 2008
18. Informatics for doctors, Cluj-Napoca 2008

Exchanges:

1. Introduction to Research for International Young Academics Seminar, Noiembrie 2006, RSNA Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago SUA, Noiembrie 2006
2. Visiting Clinical Fellowship in Diagnostic Ultrasound, The Department of Radiology, Thomas Jefferson University Medical College Philadelphia SUA, Mai 2007

- Collaborating of Centre for Education and Research in Ultrasound of "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca

PUBLICATIONS

- 8 chapters in books, (3 first author)
- 23 articles published in extenso (1 ISI article, 6 articles in BDI and CNCSIS B+ journals); 7 as first author (3 articles in BDI and CNCSIS B+ journals)
- 35 papers published in conference proceedings (22 first author)
- 30 oral papers presented at various national and international congresses, as invited speaker
- 4 awards at national conference

Chapters in books:

1. **Carolina Botar-Jid**, Sorin Ducea. Regiunea inghinală. În: Tratat de Ultrasonografie Clinică vol III, Editura Medicală București 2008;112-127.
2. Angelica Chiorean, **Carolina Botar-Jid**, Gabriella Serban. Manopere ecoghidate cu scop diagnostic in patologia glandei mamare. În: Tratat de Ultrasonografie Clinică vol III, Editura Medicală București 2008;467-480.
3. Angelica Chiorean, **Carolina Botar-Jid**. Tratatamentul percutan ecoghidat in patologia glandei mamare. În: Tratat de Ultrasonografie Clinică vol III, Editura Medicală București 2008;
4. Sorin M. Ducea, Dana Dumitriu, Anca Ciurea, **Carolina Botar-Jid**. Elastografia ultrasonoră; În: Badea IR, Ducea SM, M567-568. ircea PA, Stamate M. Tratat de ultrasonografie clinică; editura Medicală București 2008; vol III:663-674.
5. **Carolina Botar-Jid**. Genunchiul. În: Daniela Fodor. Ecografie clinică musculoscheletală. Editura Medicală București 2009;203-246.

6. **Carolina Botar-Jid**, Dan Vasilescu, Sorin M. Dudea. Ecografia tridimensională și elastografia ultrasonoră în patologia aparatului locomotor. În: Daniela Fodor. Ecografie clinică musculoscheletală. Editura Medicală București 2009;381-396.
7. Dan Vasilescu, **Carolina Botar-Jid**. Coapsa. În: Daniela Fodor. Ecografia clinică musculoscheletală; Editura Medicală București 2009;102-107.
8. Dan Vasilescu, **Carolina Botar-Jid**. Gamba. În: Ecografia clinică musculoscheletală; Editura Medicală București 2009;107-111.

Articles published in extenso:

1. **Carolina Botar-Jid**, SM Dudea, M. Lucan, G. Iacob. Tumoră urotelială a bazinetului drept. Revista Română de Ultrasonografie 2003; 5(2):137-140.
2. **Carolina Botar-Jid**, S.M. Dudea, M. Lucan, G. Iacob. Aneurism sacular al arterei renale drepte asociat cu carcinom renal. Revista Română de Ultrasonografie 2003; 5(3-4):239-242.
3. **Carolina Botar-Jid**, S.M. Dudea, Andreea Seceleanu. Fistulă carotido-cavernoasă secundară unui aneurism al sifonului carotidian drept. Revista Română de Ultrasonografie 2004; 6(1):47-52.
4. Cristiana Ciortea, S.M. Dudea, **Carolina Botar-Jid**, A. Văleanu. Aspecte radioimagistice în patologia cerebrală circulatorie neo-natală. Revista Română de Ultrasonografie 2004; 6(1):9-16.
5. Cristina Andreea Reit, M.Lucan, S.M.Dudea, **Carolina Botar-Jid**, Sorana Bolboacă, Carmen Lapușan. Ecografia Doppler în monitorizarea pacienților cu transplant renal: corelații între indicii de pulsilitate și indicatorii biologici ai funcției renale. Revista Română de Ultrasonografie 2004; 6(2-3):93-96.
6. S.M.Dudea, Dana Vasilescu, **Carolina Botar-Jid**, D. Vasilescu, Simona Manole - Diagnosticul ecografic al displaziei coxo-femorale la nou-născut și sugar. Revista Română de Ultrasonografie 2005; 7(1-2):23-33.
7. **Carolina Botar -Jid**, S.M. Dudea - Diagnosticul ecografic al herniilor inghinale și femurale, Revista Română de Ultrasonografie 2005; 7(1-2):35-43.
8. S.M. Dudea, **Carolina Botar-Jid**, D. Vasilescu - Anatomia normală și tehnica de examinare ecografică a articulației coxo-femorale la nou-născut, Revista Română de Ultrasonografie 2005; 7(1-2):53-63.
9. Dan Vasilescu, Sorin M. Dudea, **Carolina Botar-Jid**. Aportul ecografiei 2D și 3D în diagnosticul displaziei de dezvoltare a șoldului, Revista Română de Ultrasonografie 2006; 8(3):127-134.
10. Sorin M. Dudea, Andreea Seceleanu, **Carolina Botar-Jid**, Angelica Chiorean, Carmen Miha. Ultrasonografia Doppler în patologia tumorală oculo-orbitară. Oftalmologia 2007;2:87-92.
11. Anca Butnaru, Sorana Bolboacă, **Carolina Botar-Jid**, Cristian Marcu. Cervical Lymph Nodes Ultrasonography in HIV Infected Children. Applied Medical Informatics 2007; 21(3-4):39-48.
12. Dana Dumitriu, Sorin Dudea, Radu Badea, **Carolina Botar-Jid**, Grigore Baciut, Mihaela Baci. B-mode and color Doppler ultrasound features of salivary gland tumors, Medical Ultrasonography 2008, 10(1):31-37.
13. Anca I Ciurea, Dana Dumitriu, Cristiana Ciortea, **Carolina Botar Jid**, Sorin M Dudea. Artifacts and pitfalls in breast elastoultrasonography: a pictorial essay. Medical Ultrasonography 2008, 10(2):93-98.
14. Cristiana A. Ciortea, Sorana D. Bolboacă, Anca Ciurea, **Carolina Botar-Jid**, Sorin M. Dudea. Cost Analysis on Imaging Diagnostic Techniques in Cerebral and

- Abdominal Neonatal Pathology. Applied Medical Informatics 2009; 25(3-4):55-64.
15. Anca I Ciurea, Cristiana Ciortea, **Carolina Botar Jid**, Sorin M Dudea. Atypical ultrasound appearance of benign breast nodules, Medical Ultrasonography 2009, 11(3):85-91.
 16. Anca I Ciurea, **Carolina Botar Jid**, Sorin M Dudea. Atypical ultrasound appearance of malignant breast nodules, Medical Ultrasonography 2009, 11(4):67-71.
 17. Sorin M. Dudea, Anca I Ciurea, Angelica Chiorean, **Carolina Botar Jid**. Doppler applications in testicular and scrotal disease, Medical Ultrasonography 2010, 12(1):43-51.
 18. **Carolina Botar-Jid**, Laura Damian, Sorin M. Dudea, Dan Vasilescu, Simona Rednic, Radu Badea. The contribution of ultrasonography and sonoelastography in assessment of myositis. Medical Ultrasonography 2010;12(2):120-126.
 19. Dana Dumitriu, Sorin M Dudea, **Carolina Botar-Jid**, Grigore Baciut. Ultrasonographic and sonoelastographic features of pleomorphic adenomas of the salivary glands, Medical Ultrasonography 2010, 12(3):175-183.
 20. **Carolina Botar-Jid**, Sorana Bolboacă, Daniela Fodor et al. Gray scale and power Doppler ultrasonography in evaluation of early rheumatoid arthritis. Medical Ultrasonography 2010, 12(4):300-305.
 21. Dan Vasilescu, Dana Vasilescu, Sorin M Dudea, **Carolina Botar-Jid**, Silviu Sfringeu, Dan Cosma. Sonoelastography contribution in cerebral palsy spasticity treatment assessment, preliminary report: A systematic review of the literature apropos of seven patients, Medical Ultrasonography 2010, 12(4):306-310.
 22. **Carolina Botar-Jid**, Sorana Bolboacă, Laura Damian, Sorin M. Dudea, Cosmin Pantilie, Sergiu Nedevschi, Radu Badea. Assessment of sonoelastography as diagnosis tool of inflammatory myopathies. Applied Medical Informatics 2010;27(4):81-89.
 23. Anca Ciurea, Sorana Bolboacă, Cristiana Ciortea, **Carolina Botar-Jid**, Sorin M. Dudea. The Influence of Technical Factors on Sonoelastographic Assessment of Solid Breast Nodules. Ultraschall in Med 2011; 32:27-34.

Awards:

1. *Third Prize of the Romanian Society of Radiology and Medical Imaging in Romania, to work: „The value of vascular pattern in color Doppler and power Doppler ultrasonography differential diagnosis of breast tumors”, oral paper presented at the National Congress of Radiology-Medical Imaging; Craiova, 25-28 September 2002*
2. *Mention given to the Sectional Imaging Division SRRIM in Romania, to work: „Right renal artery saccular aneurysm associated with renal cell carcinoma”, paper presented at the National Conference Sectional Imaging, Braşov 17-18 June 2004.*
3. *Mention given by Romanian Society of Radiology and Medical Imaging in Romania, to work: „Three-dimensional color and power Doppler ultrasound in tumoral pathology of the breast”, paper presented at the National Congress of Radiology and Medical Imaging, Tg. Mureş 23-25 September 2004*
4. *„Florin Mircea” award, annual prize of the Romanian Society of Ultrasound in Medicine and Biology, to work: „Focal Pyelonephritis - ultrasound appearance on two clinical cases”, paper presented at the Eighth National Conference of Ultrasound in Medicine and Biology, Oradea 27-28 May 2006*

MEMBER OF PROFESSIONAL ASSOCIATIONS:

- member of the Romanian Society of Ultrasonography in Medicine and Biology a (SRUMB)
- mMember of the European Federeation of Ultrasonography in Medicine and Biology al (EFSUMB)
- member of the European Society of Radiology (ESR)
- member of the Romanian Society of Radiology and Imaging (SRIM)
- founding member of the Romanian Society of Musculoskeletal Imaging

MEMBER ON THE TEAMS OF VARIOUS RESEARCH PROJECTS:

1. Telematic system of cooperative mobile intervention units applied in emergency and disaster medicine - CoopUrg". (Coordinator: IPA – Dipl. Eng.I.Stoian) Financier: MEC by INFOSOC program. CEEEX Project. Amount: 15,000 million lei; Database Administrator; 2005-2008
2. Native tridimensional angiultrasonography tridimensionalala natiand sonoelastography in positive, differential diagnosis and follow-up of the patients with breast tumors, Financier: MEC, nro. 44/17.05.2006; Member; 2006-2008
3. Qualitative and quantitative study of native tridimensional angioultrasonography ultrasound and elastography Amount: 15,000 million Valoare 15 000 milioane lei, no. 149/2006; Member; 2006-2008
4. Laparoscopic treatment of renal tumors by cryosurgery, individual three-dimensional simulation model reconstituted”, CrioLapSim, CEEEX Project. VIASAN, no. 121/2006; Member; 2006-2008
5. Angiogenesis in arthritis-marker of disease activity; 1418 CNCSIS code; Member; 2006-2007
6. The development of standards-imaging quantification of physiological and pathological brain atrophy correlated with clinical and morpho-genetic data. Implications recovery / socio-professional integration RADINDEX, CEEEX Project no. 132/2006; Member; 2006-2008
7. Development of doctoral schools of medicine and life sciences through an eLearning Research; PNCD II – Partnerships, Amount: 800.000 Lei; Member; 2007-2010
8. Diagnostic algorithm for prediction of the development stage and liver fibrosis using non-invasive ultrasound techniques, optimized by stochastic analysis and image - SONOFIBROCAST; Coordinator: UMF Cluj - prof.dr. Radu Badea; Financier: MEC by CNMP program. Research Excellence Program - Module I; Amount: 1.500.000 RON; CEEEX CNMP Project, no. 041-71/2007; Researcher; 2007-2010
9. The Issue of Non-Invasive Clinical Imaging Protocols of Early Diagnosis, Evolution Phase Description and Monitoring for Invalidating Musculoskeletal Diseases in Child and Young Adult, CERIS; Coordinator: UMF Cluj - prof.dr. Sorin M. Dudea; Financier: MEC by CNMP program. Research Excellence Program - Module I; Amount: 2.000.000 RON; CEEEX CNMP Project, no. 042-102/2087; Member; 2008-2011.