MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT DIN BUCUREȘTI

ȘERBAN C. ADRIANA

METODE MODERNE DE RECUPERARE FUNCȚIONALĂ A MÂINII POSTTRAUMATICE CU LEZIUNI MULTIPLE

REZUMAT TEZĂ DE DOCTORAT

COORDONATOR ȘTIINȚIFIC

PROF.UNIV.DR. STOICA MARIUS

2026

Mulțumiri

Îmi exprim profunda recunoștință domnului profesor universitar doctor Marius Stoica, coordonatorul științific al acestei teze de doctorat, pentru îndrumarea riguroasă, sprijinul constant și încrederea acordată pe parcursul întregului demers de cercetare.

Adresez sincere mulțumiri cadrelor didactice din cadrul comisiei de îndrumare a studiilor doctorale din cadrul Universității Naționale de Educație Fizică și Sport din București, pentru observațiile valoroase, sugestiile constructive și sprijinul științific acordat pe parcursul elaborării prezentei teze de doctorat. În mod deosebit, doresc să mulțumesc doamnei profesor universitar doctor Silvia Teodorescu pentru sprijinul acordat pe parcursul studiilor doctorale și pentru îndrumarea oferită în diferite etape ale cercetării.

Mulțumesc colectivului medical din cadrul Spitalului Clinic de Urgență Floreasca din București, pentru colaborarea interdisciplinară și pentru sprijinul acordat în desfășurarea activității clinice și de cercetare.

Un gând special de recunoștință se îndreaptă către doamna Șef lucrări dr Andreea Grosu-Bularda, Medic specialist în Chirurgie Plastică, Estetică și Microchirurgie, pentru deschiderea profesională, colaborarea constantă și suportul acordat în gestionarea cazurilor complexe incluse în studiu.

Mulțumesc, de asemenea, pacienților care au participat la acest studiu, fără de care realizarea acestei lucrări nu ar fi fost posibilă.

În mod deosebit, mulțumesc familiei mele pentru susținerea necondiționată, răbdarea și încurajarea oferite pe tot parcursul acestui proces, precum și pentru sprijinul constant care a făcut posibilă finalizarea acestei etape importante din parcursul meu profesional și academic.

Adriana Șerban

CUPRINS

INTRODUCERE..... 1

Actualitatea și importanța temei..... 1

Motivarea alegerii temei..... 1

PARTEA I. FUNDAMENTAREA TEORETICĂ A TEMEI DE CERCETARE.... 1

Capitolul 1. Considerații generale asupra mâinii posttraumatice.....1

1.1. Delimitări conceptuale.....1

1.2. Reflectarea temei în literatura națională de specialitate 1

1.3. Reflectarea temei în literatura internațională de specialitate…..... 2

Capitolul 2. Mâna posttraumatică și consecințele acesteia asupra calității vieții 2

2.1. Anatomia funcțională și principiile biomecanice ale mâinii 2

2.2. Epidemiologia și mecanismele de producere ale traumatismelor mâinii 2

2.3. Tipologia leziunilor traumatice ale mâinii 2

2.4. Complicațiile mâinii posttraumatice 2

2.5. Impactul traumatismelor mâinii asupra funcționalității și calității vieții 3

2.6. Evaluarea clinică și funcțională a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple ...3

2.7. Evaluarea calității vieții pacienților cu leziuni traumatice multiple ale mâinii .3

Capitolul 3. Reeducarea postoperatorie a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple

…….. 3

3.1. Obiectivele recuperării mâinii posttraumatice 3

3.2. Mijloacele de recuperare 3

3.2.1. Mijloace specifice de recuperare 3

3.2.2. Mijloace nespecifice de recuperare 3

3.3. Educația pacientului și colaborarea multidisciplinară 4

3.4. Planuri de recuperare postoperatorie 4

3.4.1. Planul clasic de recuperare după suprimarea imobilizării 4

3.4.2. Planul original de intervenție postoperatorie precoce 4

Capitolul 4. Concluzii teoretice 4

PARTEA A II A. CERCETAREA EXPERIMENTALĂ PRIVIND RECUPERAREA FUNCȚIONALĂ A MÂINII POSTTRAUMATICE CU LEZIUNI MULTIPLE 4

Direcțiile de cercetare și structura studiilor realizate 4

Capitolul 5. STUDIUL 1. RECUPERAREA CLASICĂ A MÂINII POSTTRAUMATICE CU LEZIUNI MULTIPLE DUPĂ SUSPENDAREA IMOBILIZĂRII ..... …….4

5.1. Cadrul operational al cercetării 4

5.1.1. Abordarea clasică de recuperare postoperatorie 4

5.1.2. Premisele cercetării.....6

5.1.3. Ipoteza cercetării..... 6

5.1.4. Scopul cercetării..... 6

5.1.5. Obiectivele cercetării..... 6

5.1.6. Sarcinile cercetării.....6

5.1.7. Metodele de cercetare..... 6

5.2. Organizarea și desfașurarea cercetării 6

5.2.1. Participanții la studiu si locul desfășurării cercetării..... 6

5.2.2. Etapele cercetării..... 6

5.2.3. Conținutul cercetării.....6

5.2.3.1. Evaluarea participanților la studiu 6

5.2.3.2. Protocolul terapeutic aplicat..... 6

5.3. Rezultatele și interpretarea acestora 7

5.3.1. Date demografice ale lotului de studiu 7

5.3.2. Analiza statistică comparativă a evoluției parametrilor înregistrati 7

5.3.3. Discuții 7

5.4. Concluziile Studiului 1 7

Capitolul 6. STUDIUL 2. RECUPERAREA PRECOCE A MÂINII POSTTRAUMATICE CU LEZIUNI MULTIPLE 7

6.1. Cadrul operațional al cercetării 7

6.1.1. Recuperarea funcțională precoce în traumatismele complexe ale mâinii ...7

6.1.2. Premisele cercetării.....8

6.1.3. Ipoteza cercetării.....8

6.1.4. Scopul cercetării 8

6.1.5. Obiectivele cercetării 8

6.1.6. Sarcinile cercetării.....8

6.1.7. Metodele de cercetare.....8

6.2. Organizarea și desfașurarea cercetării.....8

6.2.1. Participanții la studiu și locul desfășurării cercetării 8

6.2.2. Etapele cercetării 8

6.2.3. Conținutul cercetării 8

6.2.3.1. Evaluarea participanților la studiu 8

6.2.3.2. Protocolul terapeutic aplicat.....8

6.3. Rezultatele și interpretarea acestora 9

6.3.1. Date demografice ale lotului de studiu 9

6.3.2. Analiza statistică 9

6.3.2.1. Interpretarea statistică realizată prin compararea parametrilor în evoluție la cel de-al doilea lot de participanți, cei care au beneficiat de inițierea precoce a programului de recuperare 9

6.3.2.2. Comparație intergrupuri a parametrilor de recuperare, în corelație cu tipul leziunilor traumatice ale mâinii 9

6.3.2.3. Discuții 9

6.4. Concluziile Studiului 2 10

Capitolul 7. STUDIUL 3. ANALIZA COMPARATIVĂ PRIVIND RECUPERAREA CLASICĂ VERSUS RECUPERAREA PRECOCE A MÂINII POSTTRAUMATICE CU LEZIUNI MULTIPLE 10

7.1. Cadrul operational al cercetării 10

7.1.1. Premisele cercetării 10

7.1.2. Ipotezele cercetării.....10

7.1.3. Scopul cercetării 11

7.1.4. Sarcinile cercetării 11

7.1.5. Obiectivele cercetării 11

7.1.6. Metodele de cercetare.....11

7.2. Organizarea și desfășurarea cercetării 11

Participanții la studiu și locul desfășurării cercetării……..…11

7.3. Rezultate și interpretarea acestora 11

7.3.1. Analiza statistică comparativă a eficienței tratamentului de recuperare precoce versus protocolul clasic în recuperarea funcțională a mâinii traumatiz…….....12

7.3.2. Discuții 13

7.4. Concluziile Studiului 3 14

Capitolul 8. CONCLUZII.....14

Capitolul 9. ELEMENTE DE ORIGINALITATE……..15

Diseminarea rezultatelor 16

Recunoaștere 18

Introducere

Mâna umană reprezintă o structură anatomică și funcțională deosebit de complexă, esențială pentru realizarea activităților vieții cotidiene, comunicare și integrare socio-profesională. Prin rolul său biomecanic și senzorial, aceasta contribuie semnificativ la autonomia și calitatea vieții individului. Traumatismele mâinii, în special cele complexe, cu leziuni multiple, determină afectări funcționale importante, cu impact major asupra mobilității, forței de prehensiune și sensibilității, generând consecințe la nivel fizic, psihologic și social.

Complexitatea acestor leziuni, caracterizată prin implicarea simultană a structurilor osoase, tendinoase, nervoase și vasculare, impune o abordare terapeutică integrată, în care recuperarea funcțională joacă un rol esențial. Cu toate acestea, literatura de specialitate nu oferă un consens clar privind momentul optim de inițiere a recuperării postoperatorii. Există controverse între beneficiile recuperării precoce, inițiată imediat după intervenția chirurgicală, și cele ale abordării clasice, inițiata după perioada de imobilizare.

În acest context, optimizarea strategiilor de recuperare funcțională în traumatismele complexe ale mâinii reprezintă o direcție de interes major în cercetarea actuală, având ca obiectiv îmbunătățirea rezultatelor funcționale și a calității vieții pacienților.

Fundamentarea teoretică a temei de cercetare

Primele două capitole ale tezei oferă o parte din *baza teoretică* pentru problematica mâinii posttraumatice cu leziuni multiple, prin evidențierea complexității anatomice, biomecanice, funcționale și psihosociale a acestor traumatisme, precum și a necesității unei abordări terapeutice precoce, individualizate și multidisciplinare.

Conceptual, mâna posttraumatică desemnează ansamblul consecințelor structurale, funcționale și emoționale generate de traumatismele care afectează acest segment, în timp ce noțiunile de „mână mutilată” și „mână acceptabilă” delimitează severitatea lezională și obiectivele reconstructive și funcționale. În acest context, recuperarea funcțională urmărește nu doar refacerea anatomică, ci și reintegrarea pacientului în activitățile zilnice, profesionale și sociale, prin obținerea unei funcționalități cât mai apropiate de normal.

Analiza literaturii naționale arată că, deși există contribuții valoroase privind recuperarea posttraumatică, biomecanica mâinii, efectele imobilizării și principiile reabilitării funcționale,

cercetarea românească rămâne limitată ca volum și diversitate metodologică, fiind dominată de studii de caz și lucrări cu obiect mai larg asupra membrului superior. Se remarcă anumite aspect insuficient explorate privind standardizarea protocoalelor moderne, compararea recuperării precoce cu cea clasică și abordarea complexă a leziunilor multiple.

Literatura internațională susține tot mai puternic inițierea precoce a recuperării, subliniind beneficiile mobilizării controlate precoce în prevenirea rigidității, a aderențelor și a dizabilității funcționale. Totodată, sunt evidențiate rolul protecției structurilor reparate, importanța colaborării dintre chirurg și kinetoterapeut și necesitatea integrării dimensiunii psihologice în îngrijirea pacientului.

Capitolul al doilea aprofundează *anatomia funcțională și biomecanica mâinii* și relevă faptul că funcția acesteia rezultă din interacțiunea fină dintre componentele osoase, articulare, musculare, tendinoase, nervoase și vasculare. Sunt prezentate principiile biomecanice esențiale, inclusiv rolul sistemului de scripeți, clasificarea zonală a leziunilor tendoanelor flexoare și extensoare, arcurile funcționale ale mâinii, tipurile de prehensiune și efectul de tenodeză. Toate acestea reprezintă aspecte fundamentale pentru înțelegerea consecințelor traumatismelor și pentru elaborarea programelor de recuperare.

Totodată, sunt analizate *epidemiologia și mecanismele de producere* ale traumatismelor mâinii, care afectează predominant populația activă, atât în contexte ocupaționale, cât și domestice sau sportive. Leziunile multiple ale mâinii sunt definite ca traumatisme pluristructurale ce pot interesa concomitent tegumentele, tendoanele, oasele, articulațiile, nervii, vasele și ligamentele, generând un deficit funcțional sever. Sunt descrise particularitățile biologice ale vindecării tendoanelor, clasificările leziunilor nervoase periferice, implicațiile vasculare și caracteristicile mâinii mutilate. Se accentuează faptul că succesul terapeutic depinde de echilibrul dintre stabilitatea reparării și mobilizarea precoce controlată.

Lucrarea subliniază și principalele *complicații ale mâinii posttraumatice*, precum infecția, vindecarea întârziată, rigiditatea, sindromul algoneurodistrofic și sechelele psihologice. Acestea pot afecta profund funcționalitatea, imaginea corporală, autonomia și calitatea vieții pacientului. Din această perspectivă, evaluarea clinică și funcțională a mâinii posttraumatice trebuie să fie sistematică, complexă și periodică, incluzând anamneza, inspecția, palparea, testarea mobilității articulare, a forței musculare, a sensibilității și a funcției globale. Sunt prezentate instrumente

standardizate, precum goniometria, dinamometria, scala VAS de evaluare a durerii și chestionarele de autoevaluare, utilizate pentru aprecierea funcționalității și a impactului psihoemoțional, subliniindu-se totodată importanța evaluării calității vieții în contextul traumatismelor complexe ale mâinii.

Capitolul 3 este dedicat reeducării postoperatorii a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple și evidențiază faptul că recuperarea funcțională trebuie abordată printr-un program complex, etapizat, individualizat și adaptat permanent particularităților biologice și funcționale ale fiecărui pacient. Obiectivele principale ale recuperării vizează combaterea durerii, reducerea inflamației și a edemului, protejarea structurilor reparate chirurgical, menținerea și creșterea mobilității articulare, refacerea forței musculare și a forței de prehensiune, îmbunătățirea coordonării neuromusculare, a dexterității și controlului motor fin, reeducarea sensibilității, limitarea formării aderențelor și optimizarea funcționalității globale a mâinii, în vederea reintegrării socio-profesionale.

În acest context, *exercițiul fizic* terapeutic reprezintă principalul mijloc specific de recuperare, ce are un rol esențial în prevenirea complicațiilor secundare imobilizării, precum rigiditatea articulară, aderențele și atrofia musculară. Sunt descrise diferite categorii de exerciții, inclusiv exerciții pentru creșterea sau menținerea mobilității articulare, creșterea forței de prehensiune, coordonare, dexteritate, propriocepție, toate fiind dozate în funcție de stadiul vindecării tisulare și de tipul leziunii. Capitolul subliniază, de asemenea, valoarea intervențiilor complementare, precum masajul terapeutic, drenajul limfatic, masajul cicatricilor și terapia ocupațională, care contribuie la menținerea mobilității tisulare, reducerea durerii și transferul progreselor obținute către activitățile funcționale ale vieții cotidiene.

În cadrul mijloacelor nespecifice sunt analizate principalele modalități adjuvante utilizate în recuperarea mâinii posttraumatice, precum termoterapia, crioterapia, ultrasunetul terapeutic, electroterapia, laserterapia, precum și tehnici moderne de neuroreabilitare. Acestea sunt descrise ca intervenții cu rol de susținere, utile în controlul durerii, edemului, inflamației și în stimularea proceselor de vindecare tisulară și regenerare nervoasă. Un loc important îl ocupă terapia în oglindă, fundamentată pe mecanisme de neuroplasticitate și integrare senzorio-motorie, care este prezentată ca intervenție valoroasă în recuperarea leziunilor tendinoase, nervoase, fracturilor, luxațiilor, sindromului algoneurodistrofic și traumatismelor mutilante ale mâinii. De

asemenea, sunt evidențiate rolul ortezelor și atelelor funcționale, al bandajărilor de compresie și al kinesiotapingului în protecția structurilor lezate și prevenirea deformărilor secundare.

Capitolul accentuează totodată importanța educației pacientului și a colaborării multidisciplinare. Educația terapeutică este considerată esențială pentru creșterea complianței, a autonomiei și a implicării active a pacientului în procesul de recuperare, iar colaborarea dintre chirurgi, echipa care se ocupă de recuperarea mâinii și specialiștii în sănătate mintală este prezentată drept condiție indispensabilă pentru obținerea unor rezultate funcționale optime.

În continuare sunt propuse două modele de intervenție terapeutică: planul clasic, inițiat după suprimarea perioadei de imobilizare, și planul original de intervenție postoperatorie precoce, aplicat imediat după intervenția chirurgicală. Ambele sunt structurate etapizat, însă protocolul precoce pune accent pe mobilizare controlată timpurie, prevenirea aderențelor și rigidității, precum și pe menținerea unei activări funcționale fără compromiterea siguranței suturilor.

Capitolul 4 sintetizează concluziile teoretice, și evidențiază faptul că recuperarea mâinii posttraumatice cu leziuni multiple reprezintă un proces complex, cu implicații funcționale și psihosociale majore asupra calității vieții. Deși există principii generale bine definite în literatură, aplicarea lor clinică este neuniformă, iar în România lipsesc protocoale standardizate adecvate. În acest context, mobilizarea precoce controlată, individualizarea tratamentului și evaluarea continuă devin esențiale și justifică astfel necesitatea studiilor comparative între recuperarea precoce și cea clasică.

Partea a II a. Cercetarea experimentală privind recuperarea funcțională a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple

În partea a doua a lucrării, cercetarea experimentală privind recuperarea funcțională a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple a fost structurată în ***trei studii principale*** (Figura 1). ***Primul studiu*** a analizat eficiența protocolului de recuperare clasică, inițiat după încheierea perioadei de imobilizare terapeutică, pe un lot de 26 de pacienți. ***Al doilea studiu*** a evaluat eficiența recuperării precoce, inițiată imediat postoperator, pe un lot de 64 de pacienți, în cadrul căruia au fost delimitate două subgrupuri, în funcție de tipul leziunii: pacienți cu leziuni ale tendoanelor flexoare și pacienți cu traumatisme complexe ale mâinii fără afectarea tendoanelor flexoare. Cel de-***al treilea studiu*** a avut caracter comparativ și a urmărit diferențele dintre recuperarea clasică

și recuperarea precoce în ceea ce privește evoluția funcțională a mâinii posttraumatice. Această structură a permis atât analiza separată a fiecărui protocol terapeutic, cât și evaluarea comparativă a eficienței acestora, în raport cu parametrii funcționali și clinici urmăriți în cercetare.

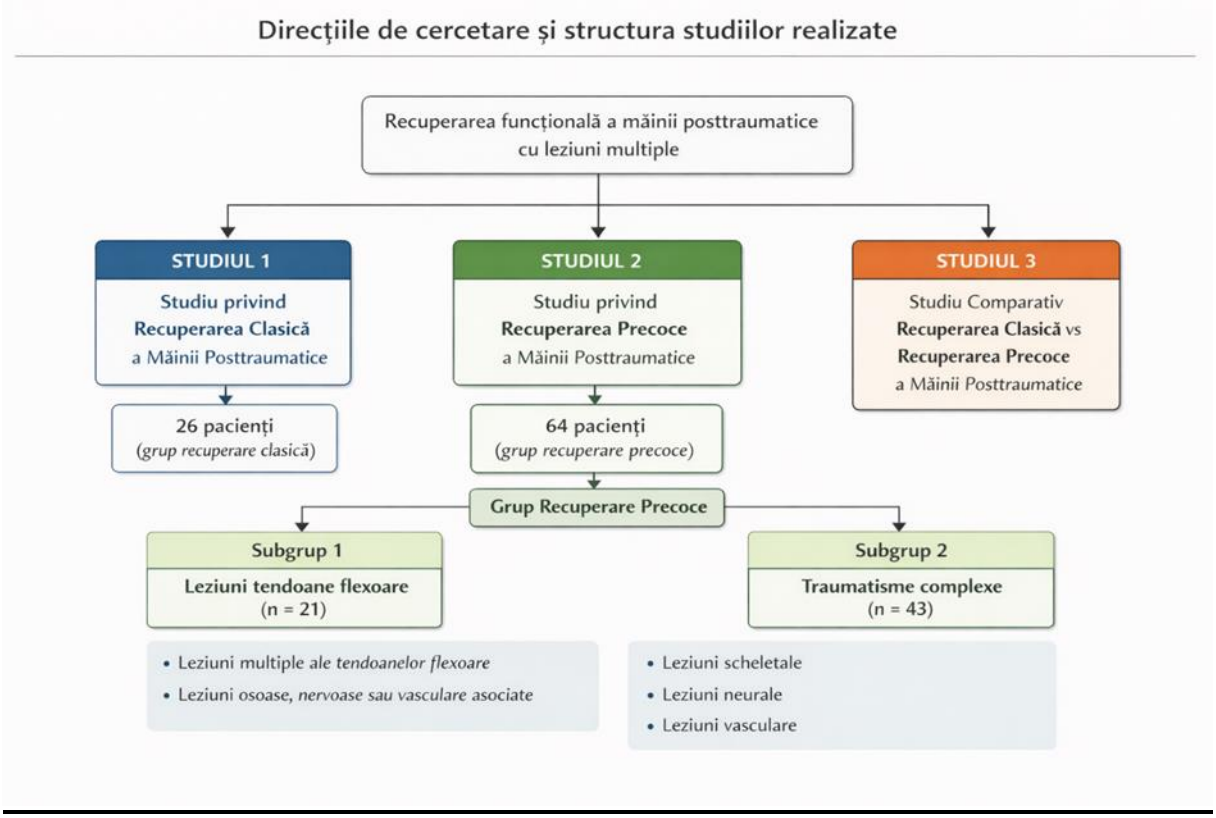


Figura 1. Direcțiile de cercetare și structura studiilor realizate

Studiul 1. Recuperarea clasică a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple după suspendarea imobilizării

Primul studiu al tezei a avut ca *obiectiv* evaluarea eficienței recuperării funcționale clasice la pacienții cu traumatisme complexe ale mâinii, inițiată după perioada de imobilizare postoperatorie. Această abordare reflectă paradigma terapeutică tradițională, în care protecția tisulară este prioritară în faza inițială, pentru a asigura stabilitatea structurilor reparate și desfășurarea optimă a proceselor de vindecare. Totuși, imobilizarea prelungită este asociată cu efecte negative, precum rigiditatea articulară, scăderea mobilității și afectarea funcționalității

globale a mâinii, ceea ce impune implementarea unui program de recuperare complex ulterior acestei etape.

Studiul a pornit de la *premisa* că, deși imobilizarea este necesară, aceasta contribuie la apariția deficitului funcțional și la întârzierea reintegrării socio-profesionale. În acest context, recuperarea clasică trebuie să fie etapizată și individualizată, orientată nu doar către creșterea mobilității, ci și către redobândirea funcției globale a mâinii și a calității vieții.

Ipoteza de lucru a presupus că aplicarea unui protocol terapeutic complex, bazat pe exercițiu fizic, masaj și proceduri fizioterapice, inițiat după suspendarea imobilizării, conduce la îmbunătățirea parametrilor clinico-funcționali și psiho-emoționali.

Cercetarea s-a desfășurat în cadrul Spitalului Clinic de Urgență București, în perioada iulie 2023 – martie 2024, pe un lot de 26 de pacienți cu traumatisme complexe ale mâinii, dintre care 21 de bărbați și 5 femei, cu vârste între 19 și 64 de ani. Au fost incluși pacienții la care recuperarea a fost inițiată după îndepărtarea imobilizării, într-un interval de maximum 6 săptămâni de la accident, și care prezentau leziuni distal de oasele carpiene. Au fost excluse cazurile cu leziuni proximale, patologii sistemice decompensate, infecții, afecțiuni articulare preexistente sau tulburări neurologice centrale. Din punct de vedere etiologic, au predominat accidentele casnice, urmate de cele de muncă.

Evaluarea a fost realizată în dinamică, la inițierea recuperării, la 4 săptămâni și la 12 săptămâni, utilizând un sistem multiparametric. Mobilitatea articulară a fost cuantificată prin scorul TAM, forța de prehensiune cu ajutorul dinamometrului Jamar, durerea prin scala VAS, edemul prin metoda „figurii opt”, funcționalitatea prin chestionarul QuickDASH, iar anxietatea prin chestionarul GAD-7. Calitatea vieții a fost evaluată printr-un scor obținut prin calcularea mediei aritmetice procentuale a valorilor obținute din scorurile VAS, GAD-7 și QuickDASH.

Protocolul terapeutic a fost structurat în trei etape succesive (0–4, 5–8 și 9–12 săptămâni). În prima etapă s-a urmărit reducerea durerii și edemului, prevenirea rigidității mâinii traumatizate și menținerea mobilității segmentelor neafectate, utilizând mobilizări pasive, drenaj, masaj cicatricial, crioterapie și educație terapeutică. Etapa a doua a vizat reluarea mobilității active complexe, prevenirea aderențelor și reeducarea funcțională prin exerciții active, alunecări tendinoase și utilizarea ortezelor. În etapa finală, intervenția s-a concentrat pe creșterea forței,

coordonării și reintegrarea funcțională, prin exerciții cu rezistență, ergoterapie și tehnici complementare adaptate.

Analiza rezultatelor a evidențiat îmbunătățiri semnificative statistic pentru toți parametrii evaluați. Mobilitatea articulară a crescut progresiv, indicând reducerea rigidității și restabilirea mecanicii articulare. Forța de prehensiune a înregistrat o creștere semnificativă, reflectând recuperarea funcției musculare și a capacității de utilizare a mâinii. Durerea și edemul au scăzut constant, confirmând eficiența intervențiilor antalgice și antiedem. Funcționalitatea s-a îmbunătățit semnificativ, sugerând o creștere a autonomiei în activitățile zilnice. În ceea ce privește componenta psiho-emoțională, nivelul de anxietate a scăzut progresiv, deși mai lent comparativ cu parametrii fizici, evidențiind relația strânsă dintre recuperarea funcțională și starea emoțională. Indicatorul compozit al calității vieții a confirmat o ameliorare globală, demonstrând impactul multidimensional al intervenției terapeutice.

Rezultatele susțin faptul că recuperarea inițiată după perioada de imobilizare poate genera beneficii semnificative chiar și în traumatismele complexe. Eficiența intervenției derivă din integrarea coerentă a exercițiului terapeutic, controlului durerii și edemului, tratamentului cicatricial și educației pacientului. De asemenea, studiul evidențiază importanța abordării individualizate și a colaborării multidisciplinare.

În *concluzie*, studiul confirmă ipoteza cercetării, demonstrând că recuperarea clasică, aplicată etapizat și individualizat după suspendarea imobilizării, conduce la îmbunătățiri semnificative ale mobilității, forței, durerii, edemului, funcționalității și calității vieții. Totodată, subliniază necesitatea dezvoltării unor protocoale standardizate, dar adaptabile particularităților fiecărui pacient.

Studiul 2. Recuperarea precoce a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple

Cel de-al doilea studiu al tezei a avut ca *obiectiv* evaluarea eficienței recuperării funcționale precoce la pacienții cu traumatisme complexe ale mâinii, prin inițierea intervenției terapeutice imediat postoperator, în condiții de stabilitate a structurilor reparate. Această abordare reflectă tendințele actuale din literatura de specialitate, care susțin mobilizarea precoce controlată ca

strategie esențială pentru prevenirea complicațiilor asociate imobilizării și pentru optimizarea rezultatelor funcționale.

Recuperarea precoce a urmărit menținerea și creșterea controlată a mobilității articulare, facilitarea alunecării tendoanelor, menținerea troficității tisulare, controlul durerii și edemului și stimularea integrării neuromotorii. *Premisa* de bază a fost că mobilizarea precoce, adaptată tipului de leziune și stabilității chirurgicale, contribuie la prevenirea rigidității, a aderențelor fibroase și a reorganizării corticale maladaptative, factori majori în limitarea recuperării funcționale.

Ipoteza studiului a presupus că inițierea precoce a unui protocol complex și individualizat, care integrează tehnici de alunecare tendinoasă, terapie în oglindă și posturare în orteze termoformabile personalizate, conduce la îmbunătățirea mobilității articulare, creșterea forței de prehensiune, ameliorarea funcționalității și optimizarea calității vieții.

Cercetarea s-a desfășurat în cadrul Spitalului Clinic de Urgență București, în perioada ianuarie 2024 – iulie 2025, pe un lot de 64 de pacienți cu traumatisme complexe ale mâinii, tratați chirurgical, dintre care 55 de bărbați și 9 femei. Majoritatea traumatismelor au fost generate de accidente casnice, urmate de accidente de muncă, cu un număr redus de accidente sportive sau agresiuni.

Metodologia s-a bazat pe aplicarea unui protocol de recuperare precoce, cu monitorizarea evoluției pacienților la cele trei momente distincte: imediat postoperator, la 4 săptămâni și la 12 săptămâni. Evaluarea a fost realizată prin același sistem multiparametric utilizat și la Studiul 1: mobilitatea articulară (TAM), forța de prehensiune (dinamometrul Jamar), durerea (VAS), edemul (metoda „figurii opt”), funcționalitatea (QuickDASH), anxietatea (GAD-7) și indicatorul compozit al calității vieții.

Protocolul terapeutic a fost structurat în patru etape progresive. În faza postoperatorie imediată (0–14 zile), intervenția a urmărit protejarea structurilor reparate, controlul inflamației și prevenirea complicațiilor, utilizând mobilizări pasive manuale, exerciții de alunecare tendinoasă, terapie în oglindă, drenaj limfatic și orteze de protecție individualizate (Figura 2). În faza precoce (2–6 săptămâni) au fost introduse mobilizările active controlate și exercițiile

funcționale, cu scopul prevenirii rigidității. Faza intermediară (6–12 săptămâni) a vizat creșterea forței și coordonării, iar faza avansată a fost orientată spre reintegrarea funcțională completă.



Figura 2. Orteze statice personalizate confecționate din materiale termoformabile

Analiza rezultatelor a evidențiat îmbunătățiri semnificative statistic pentru toți parametrii evaluați. Mobilitatea articulară a crescut constant iar forța de prehensiune a înregistrat o creștere progresivă, indicând reluarea rapidă a funcției musculare. Durerea a scăzut semnificativ încă din fazele incipiente, iar edemul a prezentat o reducere constantă, subliniind eficiența intervenției precoce. Funcționalitatea mâinii s-a îmbunătățit semnificativ, reflectând o recuperare accelerată și o creștere a autonomiei. Nivelul de anxietate a scăzut semnificativ între toate momentele de evaluare, sugerând un impact pozitiv precoce asupra componentei psiho-emoționale. Indicatorul calității vieții a confirmat o ameliorare globală, evidențiind caracterul multidimensional al recuperării.

În cadrul acestui studiu s-au evidențiat diferențe în funcție de tipul leziunii. Astfel, pacienții cu leziuni ale tendoanelor flexoare au prezentat câștiguri mai rapide în mobilitate și forță, precum și o reducere mai rapidă a anxietății, ceea ce reflectă eficiența protocoalelor standardizate de mobilizare precoce. În schimb, pacienții cu traumatisme complexe fără afectare tendinoasă au avut o reducere mai accentuată a durerii pe termen lung, dar o recuperare funcțională mai lentă, sugerând influența complexității leziunilor asupra evoluției.

Rezultatele susțin efectul benefic semnificativ al recuperării precoce și evidențiază importanța adaptării intervenției în funcție de tipul leziunii și de particularitățile pacientului. Integrarea exercițiului terapeutic, a tehnicilor de control al durerii și edemului, a terapiei în oglindă și a

posturărilor în orteze, într-un cadru multidisciplinar, contribuie semnificativ la optimizarea rezultatelor.

În *concluzie*, studiul confirmă ipoteza cercetării și demonstrează că recuperarea precoce inițiată imediat postoperator determină îmbunătățiri semnificative ale mobilității, forței, durerii, edemului, funcționalității și calității vieții. De asemenea, subliniază necesitatea unei abordări individualizate și multidisciplinare, esențiale pentru maximizarea recuperării funcționale și reintegrarea rapidă a pacientului.

Studiul 3. Analiza comparativă privind recuperarea clasică versus recuperarea precoce a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple

Cel de-al treilea studiu al tezei a avut ca *obiectiv* analiza comparativă a eficienței recuperării clasice versus recuperării precoce la pacienții cu traumatisme complexe ale mâinii, în vederea identificării avantajelor și limitărilor fiecărei strategii terapeutice și a fundamentării unei conduite de recuperare personalizate, bazate pe dovezi clinice. Necesitatea acestei analize derivă din complexitatea anatomică și funcțională a mâinii, precum și din impactul major pe care traumatismele complexe îl au asupra mobilității, forței, dexterității, autonomiei funcționale, capacității de muncă și calității vieții.

Traumatismele complexe ale mâinii implică frecvent afectări asociate ale structurilor osoase, tendinoase, nervoase, vasculare și tegumentare, ceea ce conferă recuperării un caracter multidimensional, care depășește simpla restaurare a mișcării. În practica clinică, unul dintre cele mai controversate aspecte rămâne momentul optim al inițierii programului de recuperare. Abordarea clasică, bazată pe protecția tisulară prin imobilizare și mobilizare tardivă, coexistă cu abordările moderne de recuperare precoce controlată, orientate spre prevenirea complicațiilor secundare imobilizării și accelerarea reintegrării funcționale. În absența unui consens clar în literatura de specialitate privind superioritatea absolută a uneia dintre aceste strategii, s-a impus realizarea unei analize comparative.

Studiul a fost construit pe *trei ipoteze principale*. *Prima ipoteză* a presupus că integrarea precoce, imediat postoperator, a exercițiilor de alunecare tendinoasă, a terapiei în oglindă și a posturării în orteze termoformabile personalizate determină o creștere semnificativă a

mobilității articulare comparativ cu recuperarea clasică. *A doua ipoteză* a vizat creșterea semnificativă a forței de prehensiune în grupul cu recuperare precoce comparative cu grupul de recuperare clasică. *A treia ipoteză* a presupus că recuperarea precoce conduce la o ameliorare superioară a funcționalității mâinii și a calității vieții comparative cu cea clasică. *Scopul* cercetării a fost analiza comparativă a celor două strategii terapeutice, cu formularea unor concluzii cu aplicabilitate practică în recuperarea mâinii.

Cercetarea s-a desfășurat în cadrul Spitalului Clinic de Urgență București, în perioada iulie 2023 – iulie 2025, și a inclus 90 de pacienți cu traumatisme complexe ale mâinii, tratați chirurgical și ulterior incluși într-un program de recuperare funcțională. Dintre aceștia, 26 au constituit grupul cu recuperare clasică, la care intervenția de recuperare a fost inițiată după suspendarea imobilizării, iar 64 au constituit grupul cu recuperare precoce, la care programul terapeutic a început imediat postoperator, în condiții de stabilitate a structurilor reparate. Lotul a fost predominant masculin, cu o vârstă medie de 47,7 ± 14,9 ani. Din punct de vedere etiologic, au predominat mecanismele combinate de producere a traumatismelor, iar dintre leziunile asociate au fost frecvente fracturile, leziunile tendoanelor flexoare și extensoare, precum și afectările nervoase și vasculare (Tabelul 1).

Tabelul 1. Caracteristicile lotului de studiu și ale grupurilor, de recuperare precoce și clasică

Caracteristicile lotului de studiu	Total	Lot recuperare precoce	Lot recuperare clasică
Vârsta medie (ani) ± DS	47.7 ± 14.9	50.2 ± 15.6	41.7 ± 11.2
Bărbați	86.70%	89.10%	80.80%
Femei	13.30%	10.90%	19.20%
Traumatism prin tăiere	20.00%	21.90%	15.40%
Traumatism prin zdrobire	7.80%	4.70%	15.40%
Avulsie	4.40%	1.60%	11.50%
Mecanism combinat	67.80%	71.90%	57.70%
Leziuni vasculare	54.40%	50.00%	65.40%
leziuni nervoase	55.60%	51.60%	65.40%
Fracturi	68.90%	68.80%	69.20%
Leziuni de tendoane flexoare	71.10%	65.60%	84.60%
Leziuni de tendoane extensoare	64.40%	64.10%	65.40%

În cadrul acestui studiu, am observat, la nivelul întregului lot de subiecți, indiferent de momentul inițierii recuperării, o reducere semnificativă în timp a edemului, durerii, nivelului de anxietate și gradului de funcționalitate a mâinii. Cele mai importante ameliorări au fost

evidențiate la evaluarea de la 12 săptămâni, ceea ce indică eficiența programului de recuperare atât în abordarea deficitelor fizice, cât și în ameliorarea stării psihologice a pacienților. În paralel, s-a constatat o creștere progresivă a forței de prehensiune și a mobilității articulare, iar progresele înregistrate începând cu săptămâna a 4-a reflectă beneficiile mobilizării controlate și ale progresiei terapeutice structurate. Astfel, evaluarea la 12 săptămâni apare ca un moment-cheie al traiectoriei recuperării, în care atât ameliorarea simptomelor, cât și câștigurile funcționale devin cel mai clar evidente.

Comparația dintre inițierea precoce și cea tardivă a recuperării postoperatorii la pacienții cu leziuni complexe ale mâinii a evidențiat diferențe relevante între cele două abordări terapeutice. Deși ambele grupuri au înregistrat îmbunătățiri semnificative pe parcursul perioadei de evaluare, dinamica recuperării sugerează avantaje și limitări specifice fiecărei strategii.

Pacienții incluși în programul de recuperare precoce au prezentat valori semnificativ mai reduse ale edemului, susținând rolul mobilizării timpurii în facilitarea reducerii inflamației și a tumefacției. Acest beneficiu a fost însă însoțit de o intensitate mai crescută a durerii și de niveluri mai ridicate de anxietate comparativ cu grupul cu recuperare clasică. Aceste constatări pot reflecta atât răspunsul fiziologic al țesuturilor aflate în faza incipientă de vindecare, cât și impactul psihologic al utilizării precoce a segmentului traumatizat. Cu toate acestea, întârzierea intervenției terapeutice este asociată în mod clasic cu riscuri precum rigiditatea articulară, scăderea funcționalității și încetinirea recuperării motorii, aspecte ce trebuie atent ponderate în context clinic.

Din perspectiva funcțională, îmbunătățirea evaluată prin scorul QuickDASH a fost mai pronunțată în grupul cu recuperare precoce, în special la evaluarea finală. Acest rezultat sugerează că inițierea precoce a terapiei, chiar în condițiile unui disconfort tranzitoriu, favorizează recuperarea mai rapidă a funcționalității membrului superior și reintegrarea în activitățile cotidiene. Astfel, beneficiile funcționale par să depășească costul simptomatic inițial, consolidând relevanța clinică a mobilizării precoce.

În ceea ce privește forța de prehensiune și mobilitatea articulară, ambele grupuri au înregistrat îmbunătățiri semnificative în timp, fără diferențe statistice relevante în etapele inițiale ale recuperării. Cu toate acestea, atingerea unor valori funcționale comparabile într-un interval mai scurt în grupul cu recuperare precoce evidențiază un avantaj temporal important, cu implicații

directe asupra reintegrării socio-profesionale. Aceste rezultate subliniază necesitatea unui echilibru atent între mobilizarea precoce și protecția structurilor aflate în proces de vindecare.

În ansamblu, datele obținute evidențiază interdependența complexă dintre parametrii funcționali și cei psihologici în stabilirea momentului optim de inițiere a recuperării. Recuperarea precoce optimizează controlul edemului și accelerează recuperarea funcțională, însă presupune o gestionare atentă a durerii și anxietății. Recuperarea clasică, deși mai bine tolerată inițial, poate întârzia progresul funcțional.

Aceste rezultate consolidează rolul recuperării complexe în facilitarea refacerii structurale și funcționale a mâinii, contribuind totodată la reducerea consecințelor secundare, precum disfuncționalitatea și anxietatea. Corelația dintre îmbunătățirile funcționale, reflectate prin scorurile QuickDASH, forța de prehensiune și mobilitatea activă totală, și ameliorarea simptomelor, precum durerea, edemul și anxietatea, evidențiază succesul integrativ al programului terapeutic și susține aplicabilitatea acestuia în practica clinică

În mod similar, analiza comparativă a calității vieții a arătat că, deși grupul cu recuperare precoce pornea de la un nivel inițial mai nefavorabil, explicabil prin evaluarea foarte timpurie, la 12 săptămâni acești pacienți au înregistrat o calitate a vieții semnificativ superioară comparativ cu cei tratați prin abordarea clasică (Figura 3). Acest rezultat confirmă faptul că principalul avantaj al recuperării precoce nu constă exclusiv în câștigul de mobilitate sau forță, ci mai ales în impactul global asupra funcției, autonomiei și stării emoționale.

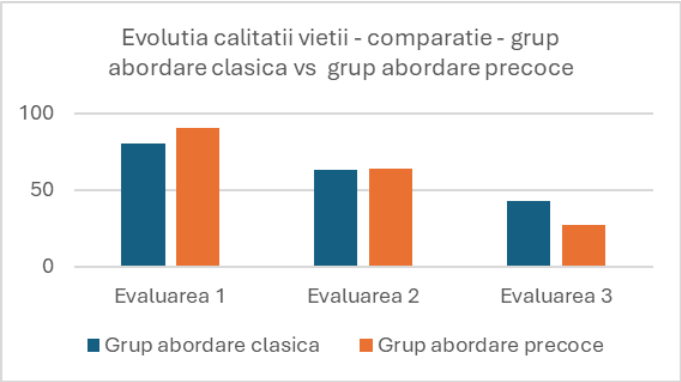


Figura 3. Comparația evolutiei calității vieții în funcție de tipul abordării

Discuția rezultatelor a evidențiat caracterul heterogen al traumatismelor complexe ale mâinii și necesitatea unei abordări individualizate, adaptate tipului de leziune, structurilor afectate și

stadiului biologic al vindecării. Recuperarea eficientă depinde nu doar de tratamentul chirurgical, ci și de strategia de mobilizare, controlul durerii și edemului, reeducarea senzorio-motorie și suportul psihologic. Datele obținute susțin ideea că mobilizarea precoce controlată, atunci când este corect indicată și atent dozată, reduce perioada de inactivitate, previne rigiditatea și aderențele și favorizează restabilirea mai rapidă a utilizării funcționale a mâinii.

În *concluzie*, Studiul 3 demonstrează eficiența ambelor strategii terapeutice în ameliorarea parametrilor clinico-funcționali ai mâinii posttraumatice, dar evidențiază diferențe importante în dinamica recuperării. *Ipoteza 1*, referitoare la creșterea mobilității articulare prin integrarea precoce a intervențiilor terapeutice, se infirmă din punct de vedere statistic, întrucât nu au fost identificate diferențe semnificative între grupul cu recuperare precoce și cel cu recuperare clasică la momentele de evaluare stabilite. *Ipoteza 2*, care vizează creșterea forței de prehensiune, de asemenea se infirmă din punct de vedere statistic, în absența unor diferențe semnificative între cele două grupuri. Cu toate acestea, deoarece recuperarea precoce a fost implementata mai devreme , imediat postoperator, acest aspect relevă un avantaj clinic al recuperării precoce, pacienții din acest grup atingând valori superioare ale mobilității articulare într-un interval mai scurt de timp, comparativ cu cei din grupul clasic, la care progresia funcțională a fost întârziată de perioada de imobilizare. *Ipoteza 3* se confirmă, rezultatele demonstrând că integrarea precoce a exercițiilor de alunecare tendinoasă, a terapiei în oglindă și a posturărilor în orteze termoformabile personalizate conduce la îmbunătățirea semnificativă a funcționalității mâinii și a calității vieții pacienților, comparativ cu abordarea clasică. Rezultatele susțin inițierea precoce a recuperării, atunci când aceasta este adaptată stadiului biologic al vindecării și particularităților pacientului, ca strategie optimă pentru maximizarea rezultatelor funcționale și facilitarea reintegrării socio-profesionale.

Concluzii

Această teză de doctorat evidențiază complexitatea recuperării funcționale a mâinii posttraumatice cu leziuni multiple și susține necesitatea unei abordări terapeutice individualizate, etapizate și adaptate particularităților fiecărui pacient. Rezultatele cercetării au demonstrat că programele structurate de recuperare determină ameliorări semnificative ale durerii, edemului, mobilității articulare, forței de prehensiune, funcționalității, statusului psiho-emoțional și calității vieții. Analiza comparativă dintre recuperarea precoce și recuperarea

clasică a evidențiat faptul că ambele strategii terapeutice sunt eficiente, însă recuperarea precoce, inițiată în condiții de siguranță biologică și monitorizare atentă, favorizează obținerea mai rapidă a câștigurilor funcționale și a reintegrării socio-profesionale. Deși ipotezele privind mobilitatea articulară și forța de prehensiune nu au fost confirmate statistic, recuperarea precoce a demonstrat o eficiență superioară în ceea ce privește funcționalitatea mâinii și calitatea vieții. Rezultatele susțin importanța echilibrului dintre mobilizarea precoce și protecția structurilor reparate, precum și necesitatea unor protocoale terapeutice flexibile, adaptate tipului leziunii, stabilității postoperatorii și profilului psihologic al pacientului. Totodată, studiul subliniază rolul esențial al abordării multidisciplinare și interdisciplinare, al utilizării instrumentelor standardizate de evaluare și al integrării unor direcții moderne de cercetare și tratament, precum neuroplasticitatea, tehnologiile digitale, neuromodularea, hidrokinetoterapia și suportul psihologic. Teza contribuie la dezvoltarea unor modele moderne de recuperare centrate pe pacient și orientate către optimizarea rezultatelor funcționale în traumatismele complexe ale mâinii.

Elemente de originalitate

Studiul aduce elemente de originalitate prin analiza comparativă dintre recuperarea precoce și recuperarea clasică în traumatismele complexe ale mâinii, evidențiind nu doar beneficiile funcționale ale mobilizării precoce, ci și impactul acesteia asupra durerii și anxietății, aspect insuficient explorat în literatura de specialitate. Un alt element inovator îl reprezintă gruparea pacienților în funcție de tipologia leziunii și integrarea unui protocol terapeutic multidimensional, care combină metode clasice și moderne de recuperare, inclusiv terapia prin oglindă și evaluarea psiho-emoțională standardizată. Totodată, utilizarea concomitentă a evaluărilor obiective și subiective a permis o apreciere comprehensivă a recuperării funcționale și susține dezvoltarea unor protocoale terapeutice personalizate, centrate pe pacient și adaptate severității leziunilor.

Cuvinte-cheie: recuperare precoce, mâna posttraumatică, leziuni complexe, mobilitate articulară, forță de prehensiune, calitatea vieții, terapie în oglindă.

DISEMINAREA REZULTATELOR

Publicații științifice

1. Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Dumitru, C.-Ș., Cristescu, C.-I., Crețu, A., Rățoiu, V.-A., Căcior, Ș., Bordeanu-Diaconescu, E.-M., Hariga, C.-S., Lascăr, I., & Stoica, M. (2025). *Therapeutic strategies in flexor tendon lesions: A one-year retrospective study to guide rehabilitation protocol standardization*. Modern Medicine | Medicina Modernă (*revistă indexată BDI*), 32(2), 117–132. https://doi.org/10.31689/rmm.2025.32.2.117.

2. Șerban, A., Teodorescu, S., Tache, G.-O., Grosu-Bularda, A., Dumitru, C.-Ș., Hariga, C.-S., & Stoica, M. (2025). *Mirror therapy in hand trauma rehabilitation: Therapeutic mechanisms and clinical implications*. Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and Health *(revistă indexată BDI*), 25(2), 385–393.

3. Șerban, A., Gherghel, C.-L., Predescu, C.-M., & Dreve, A. (2025). *Rehabilitation approach in patients with multiple hand injuries*. Discobolul – Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal (*revistă indexată în baze de date internaționale – BDI*) 64(3), 148–164. https://doi.org/10.35189/dpeskj.2025.64.3.1

4. Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Bordeanu-Diaconescu, E.-M., Tache, G.-O., & Stoica, M. (2025). *Early rehabilitation versus conventional approaches in post-traumatic hand injuries with multiple lesions: Clinical outcomes and future directions*. Medicina (*revistă indexată Web of Science – ISI*) (Kaunas), 61(11), 2063. https://doi.org/10.3390/medicina61112063

5. Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Tache, G.-O., Bordeanu-Diaconescu, E.-M., Vancea, C., Dumitru, C.-Ș., Gherghel, C.-L., Teodorescu, S., & Stoica, M. (2025). *Integrated therapeutic strategies in the rehabilitation of upper-limb traumatic peripheral nerve injuries*. Modern Medicine | Medicina Modernă (*revistă indexată BDI*), 32(4), 333–349. https://doi.org/10.31689/rmm.2025.32.4.333

Lucrări prezentate la manifestări științifice

- *The Benefit of Early Rehabilitation Protocols in Hand Trauma: Is It Always Possible?* – prezentare orală, Congresul Societății Române de Chirurgia Mâinii, București, 23–25 octombrie 2025
  Autori: Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Tache, G.-O., Barza, M.-A., Stoica, D.-A., Căcior, Ș., Hodea, F.-V., Stoian, A., Zamfirescu, D.-G., Hariga, C.-S., & Stoica, M.

- *Modern Approach in Flexor Tendon Lesions Rehabilitation* – prezentare orală, Congresul Societății Române de Chirurgia Mâinii, București, 23–25 octombrie 2025
  Autori: Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Tache, G.-O., Barza, M.-A., Stoica, D.-A., Barth, A.-M., Ciobanu, B.-I., Dumitru, C.-Ș., Zamfirescu, D.-G., Hariga, C.-S., & Stoica, M.

- *Beneficiile implementării terapiei în oglindă în cadrul protocoalelor de reabilitare medicală după traumatismele complexe ale mâinii* – prezentare orală, Congresul Național de Medicină Fizică și Reabilitare, Poiana Brașov, 15–18 octombrie 2025
  Autori: Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Hariga, C.-S., & Tache, G.-O.

- *Early rehabilitation protocols in traumatic hand injuries: a multidisciplinary approach to preventing stiffness and restoring function* – prezentare orală, International Congress of Education, Health and Human Movement (ICHHM), București, 12–14 iunie 2025
  Autori: Șerban, A., & Stoica, M.

- *Importanța reabilitării medicale în tratamentul pacienților cu traumatisme complexe ale mâinii* – prezentare orală, Conferința „Zilele Spitalului Clinic de Urgență București”, 9–10 mai 2025
  Autori: Șerban, A., Grosu-Bularda, A., Hariga, C.-S., Tache, G.-O., & Stoica, M.

- *Rehabilitation approach in patients with multiple hand injuries* – prezentare orală, International Congress of Education, Health and Human Movement (ICHHM), București, 13–15 iunie 2024
  Autori: Șerban, A., Gherghel, C.-L., Teodorescu, S.-V., Predescu, C.-M., & Stoica, M.

RECUNOAȘTERE

Teza a fost elaborată sub auspiciile UNEFS, în cadrul Școlii Doctorale UNEFS, pe baza Proiectului de cercetare științifică aprobat de Consiliul Studiilor Universitare de Doctorat.

De asemenea, publicarea articolului științific *„Early rehabilitation versus conventional approaches in post-traumatic hand injuries with multiple lesions: Clinical outcomes and future directions”* (Șerban și colab., 2025), https://doi.org/10.3390/medicina61112063, în revistă indexată Web of Science – ISI (*Medicina*, Kaunas), a fost realizată cu finațare acordată de către UNEFS, conform Hotărârii nr. 781 din 21.11.2025, art. 200109 (RFB/3).