

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Medicină

# TEZA DE ABILITARE

Rezumat

***ASPECTE PARTICULARE ALE CERCETĂRII  
STIINTIFICE MEDICALE LEGATE DE PATOLOGIA  
ARTICULATIEI GENUNCHIULUI SI RUPTURILE DE  
LIGAMENT INCRUCISAT ANTERIOR***

Conf. Univ. Dr. MIHAI DAN ROMAN

Sibiu, 2023

**"Lucian Blaga" University of Sibiu  
Faculty of Medicine**

# **HABILITATION THESIS**

**Abstract**

***PARTICULAR ASPECTS OF MEDICAL SCIENTIFIC  
RESEARCH RELATED TO KNEE JOINT PATHOLOGY  
AND ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RUPTURES***

**Assoc. Prof. Dr. MIHAI DAN ROMAN**

**Sibiu, 2023**

# REZUMAT

Incidența rupturilor de ligament încrucișat anterior este mare și în creștere datorită creșterii numărului de practicanți de sport de performanță sau recreațional.

Rupturile ligamentului încrucișat anterior (LIA) pot produce deficite funcționale importante deoarece afectează cinematică normală a genunchiului și în consecință locomoția.

Capacitatea de vindecare a ligamentului încrucișat rupt este extrem de redusă atât din cauze mecanice cât și biologice. Din acest motiv este necesară, la majoritatea pacienților, reconstrucția acestuia cu scopul principal de a încetini sau opri evoluția spre instabilitate funcțională, spre apariția leziunilor secundare meniscale și condrale și în final spre gonartroză secundară.

Intervenția chirurgicală de reconstrucție a ligamentului încrucișat anterior este o procedură complexă, alcătuită din etape precise, bine definita care trebuie respectate cu strictețe și de aceea trebuie subordonate unui concept clar și bine conturat.

În reconstrucția ligamentului încrucișat anterior se pot utiliza diverse grefe, cele mai frecvent folosite fiind grefa os-tendon-os (tendon patelar) și grefa tendinoasă multifasciculată (tendoanele semitendinos și gracilis).

Tehnica chirurgicală trebuie să fie reproductibilă și să producă rezultate superpozabile în ceea ce privește stabilitatea antero-posterioară și rotatorie a genunchiului. Tehnica de fixare tibială trebuie să asigure o ancorare fermă a grefei astfel încât protocolul de recuperare poate fi aplicat precoce.

Elaborarea unui concept coerent și argumentat asupra ligamentoplastiei ligamentului încrucișat anterior și găsirea unor soluții fiabile, documentate și reproductibile în alegerea și fixarea grefei sunt esențiale pentru atingerea acestor obiective.

Tema Tezei de Abilitare corespunde zonei de interes principal de cercetare al autorului. Ea a fost aleasă pentru a sublinia direcții importante și relevante de cercetare legate de chirurgia regenerativă și reconstructivă a rupturilor de ligament încrucișat anterior și de prevenirea a leziunilor secundare de menisc și cartilaj articular, desfășurate de la finalizarea tezei de doctorat și până în prezent.

Structura tezei de abilitare a fost astfel concepută și realizată încât să atingă și să acopere elementele esențiale, după cum urmează: conține cele mai importante contribuții științifice ale autorului acesteia de la acordarea titlului de Doctor în medicina, un capitol care cuprinde dezvoltarea carierei precum și propunerile ulterioare de dezvoltare ale acesteia, rezumatele în limbile română și engleză precum și bibliografia aferentă.

*Capitolul introductiv* prezintă pe scurt dezvoltarea profesională a autorului, evidențiind activități în legătura cu interesul special pe care autorul îl are pentru patologia prezentată în această teză, precum și aspecte particulare ale evoluției naturale și biologiei rupturilor LIA, și a leziunilor secundare (cartilaj, menisc) care apar după producerea rupturii LIA, date referitoare la reconstrucția anatomică a LIA, alegerea și fixarea de tip hibrid a grefei cu implanturi bioresorbabile, aspecte legate de modificările mecanice și biochimice care au loc în articulația genunchiului, și date legate de protezarea totală a genunchiului în artroză.

Principalele contribuții științifice ale autorului sunt prezentate în *capitolul al doilea* și sunt structurate după cum urmează: primul subcapitol evidențiază principala direcție de cercetare a autorului privind diagnosticul, prevenția și tratamentul rupturilor ligamentului încrucișat anterior, și face o analiză a studiilor clinice realizate de autor în diferite colaborări cu cercetători din cadrul departamentului clinic chirurgical al Facultății de Medicină din Sibiu dar și cu colective de cercetare din alte centre universitare (Tg. Mureș, Cluj, Timișoara, și București).

Subcapitolul al doilea este legat de aspectele de cercetare clinică în domeniul patologiei genunchiului asociate și analizează atât diagnosticul și tratamentul leziunilor de menisc asociate rupturilor de LIA, evaluării calității lichidului sinovial în contextul degenerării articulare în evoluție, aspecte legate de complicațiile septice la nivelul genunchiului precum și aspecte legate de endoprotezarea genunchiului când genunchiul ajunge în stadiul final de degradare. Următorul capitol este dedicat studiilor experimentale (știință fundamentală) realizate în colaborare cu distinși colegi din cadrul Facultății de Inginerie a Universității noastre și se concentrează asupra comportamentul cimentului ortopedic, analiză unor aspecte biomecanice particulare ale osteotomiilor tibiale înalte de re-axare în artroză incipientă a genunchiului. Al patrulea capitol este dedicat studiului autorului în alte domenii de interes din cadrul ortopediei și patologiei traumatice musculo-scheletale cum sunt fracturile de platou

tibial, de tibie, calcaneu sau de humerus. O lucrare aparte dedicată analizei erorii medicale reține atenția. De asemenea este analizată și colaborarea autorului cu un colectiv extins de autori din toate centrele relevante de ortopedie din țară prin care s-au stabilit ghiduri de bună practică în tratamentul fracturilor de col femural. Ultimul subcapitol subliniază participarea autorului la realizarea unor studii științifice în cadrul unor colective de cercetare interdisciplinare din domenii medicale variate concretizate cu publicarea unor articole importante în reviste de specialitate indexate în Web of Science Core Collection sau alte baze de date internaționale.

Subcapitolul care are în centru principalele contribuții științifice ale autorului începe cu o serie de studii care reflectă activitatea prodigioasă a autorului în studiul patologiei ligamentului încrucișat anterior. Subcapitolul evidențiază contribuțiile științifice ale autorului, concentrându-se asupra leziunilor ligamentului încrucișat anterior.

În lucrarea „Meniscal Tear Management Associated with ACL Reconstruction”, sunt realizate un review asupra patologiei meniscale asociate rupturilor de ligament încrucișat anterior realizând o trecere în revista a principalelor posibilități terapeutice în tratamentul leziunilor meniscale asociate rupturilor de ligament încrucișat anterior. Urmează apoi lucrarea “Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery” care analizează importanța evaluării postoperatorii în tratamentul leziunilor LIA precum și modalitățile cele mai adecvate.

În lucrarea „Meniscal Tear Management Associated with ACL Reconstruction”, este realizat un review asupra patologiei meniscale asociate rupturilor de ligament încrucișat anterior realizând o trecere în revista a principalelor posibilități terapeutice în tratamentul leziunilor meniscale asociate rupturilor de ligament încrucișat anterior. Urmează apoi lucrarea “Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery” care analizează importanța evaluării postoperatorii în tratamentul leziunilor LIA precum și modalitățile cele mai adecvate.

Articolul “Anterolateral Ligament (ALL) — Myth or Reality?” susține că, deși există un număr mare de studii și multe dezbateri cu privire la acest subiect, majoritatea experților acceptă unele indicații potențiale pentru reconstrucția ligamentului antero lateral, pe baza severității leziunii: pacienți cu pivot-shift de grad

înalt, cazuri de revizie selectate și unele sporturi de pivotare. Sunt necesare mai multe studii pentru a stabili algoritmi adecvați de tratament bazați pe anatomia individuală a pacientului.

În următorul studiu "Anatomic All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using the TransLateral Technique" autorii își propun ca obiectiv principal să compare rezultatele tehnicii de reconstrucție a LCA cu tehnică clasică a tunelului tibial complet.

Urmează apoi lucrarea "Opțiuni de autogrefă pentru reconstrucția ACL. Care este cel mai bun?" care concluzionează că autogrefele pentru reconstrucția LIA oferă rezultate funcționale similare. Grefele os tendon os sunt asociate cu rate mai mari de deficite de extensie, dureri anterioare ale genunchiului și dureri de genunchi, dar au o încorporare mai rapidă în tuneluri. Grefele ischio-gambiere prezintă rate de eșec ușor mai mari, mai ales când au diametrul mai mic de 8 mm; totuși, acest lucru ar putea fi gestionat teoretic de aspecte tehnice, cum ar fi grefele cu 5-6 fire. Tendoanele cvadricepsului par a fi grefe foarte versatile. În general, rezultatele sunt similare cu BTB, dar cu o morbiditate mai mică la locul donor.

Lucrarea "Tehnica single-bundle sau double-bundle în reconstrucția ligamentului încrucișat anterior - Concepte moderne si review a literaturii" reprezintă o analiză la zi a celor mai recente studii care analizează aceste două tehnici chirurgicale importante. Lucrarea de față analizează studiile publicate în literatură comparând rezultatele reconstituirii ligamentului încrucișat anterior folosind tehnici single bundle versus double bundle și evidențiază faptul că nu pare să existe nici un beneficiu clinic sau funcțional al acestei tehnici în comparație cu reconstrucția unică.

În studiul "Prevenirea rupturilor primare ale ligamentului încrucișat anterior: o nouă abordare inovatoare", autorii analizează stadiul actual al cunoștințelor legate de prevenirea leziunilor ligamentului. Stînd că leziunile ligamentului încrucișat anterior sunt în continuă creștere în rândul sportivilor profesioniști și recreationali, programele de prevenție a incidenței leziunilor LIA a devenit o necesitate.

Studiul de cercetare clinică: „Anatomic All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using the Translateral Technique”, a concluzionat că tehnica TransLaterală s-a dovedit a fi eficientă în restabilirea instabilității genunchilor cu deficit de LIA la un an post-reconstrucție. Evaluarea funcțională și clinică a arătat

rezultate promițătoare cu reabilitare accelerată, fără limitare a mișcării și rezultate generale sigure.

Articolul: "Tehnica chirurgicală nouă primară pentru reconstrucția ligamentului încrucișat anterior. How Do We Do It?, concluzionează că, chiar dacă încă există controverse în acest domeniu, este clar că, pentru a restabili biomecanica fiziologică a genunchiului, este de maximă importanță să rămânem la principiile anatomice și să efectuăm o reconstrucție a LCA corectă și adecvată, adaptată anatomiei pacientului.

Articolul „Preliminary Results in Anatomic All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction”, consideră că rezultatele preliminare bune spre excelente ale restaurării anatomice all-inside ACL par să confirme eficacitatea clinică și funcțională a acestei tehnici bazate pe o urmărire de 6 luni. perioada de sus. Cu toate acestea, sunt necesare cercetări suplimentare cu perioade mai lungi de urmărire pentru a demonstra succesul pe termen lung al procedurii

Articolul „ACL Surgical Technique – Staying out of Trouble” a concluzionat că primul pas către rezultate mai bune în chirurgia ACL este înțelegerea anatomiei ACL și identificarea amprentei. Al doilea pas este să fii conștient de cerințele tehnice și să realizezi că este o tehnică cu multe complicații, una care necesită o bună fixare a unei grefe optim pregătite. Și, în sfârșit, ar trebui să ne amintim că alegerea pacientului potrivit pentru intervenție chirurgicală și monitorizarea atentă a acestui pacient în perioada de recuperare nu este cel mai puțin important factor al rezultatelor excelente ale operației LCA.

Ultimul articol din acest capitol „Concepte Actuale Privind Reconstrucția Ligamentului Încrucișat Anterior” consideră că cea mai bună cale de acțiune pentru reconstrucția ligamentului încrucișat anterior este încă supusă controverselor și multitudinea de factori care afectează rezultatul intervenției necesită o evaluare suplimentară. În ceea ce privește alegerea grefei, grefa ischio-gambiera este un candidat mai viabil, întrucât grefa os-tendon-os poate duce la artroză. Tehnică multifasciculată pare să fie preferată de unii autori față de un singur fascicul, deoarece stabilitatea genunchiului se realizează mai bine. Unele studii sugerează că abordul anteromedial ar trebui utilizat în locul tehnicii trans-tibiale. Momentul optim pentru intervenția chirurgicală este greu de determinat, deoarece nu există definiții universale pentru reconstrucțiile precoce sau tardive, deși majoritatea studiilor

subliniază incidența mai mare a leziunilor meniscale asociate atunci când intervenția chirurgicală este de obicei întârziată.

Următorul subcapitol trece în revista lucrările relevante care au avut ca și punct de interes patologia articulară a genunchiului, aflată în relație de interdependență cu structura ligamentului încrucișat anterior.

Structurile anatomice ale genunchiului lucrează împreună pentru a menține homeostazia acestei articulații și pentru a asigura starea funcțională necesară activităților în care sunt implicați genunchiul și corpul uman. Prin urmare, ligamentele principale ale genunchiului (ligamentele încrucișate anterioare și posterioare), meniscurile (mediale și laterale), cartilajul articular (femural, tibial și rotulă), membrana sinovială și tendoanele (patelar, cvadricipital și altele) acționează în sinergie. iar insuficiența unei structuri afectează, mai mult sau mai puțin, restul structurilor.

Asocierea dintre leziunile ligamentelor încrucișate și alte afecțiuni patologice intra-articulare este bine cunoscută. Numeroase studii au asociat aceste leziuni ale genunchiului cu rupturile meniscale sau leziunile de cartilaj. Asocierea frecventă dintre aceste leziuni explică de ce condropatiile sunt subdiagnosticate clinic, simptomele putând fi mascate de aceste condiții patologice concomitente.

Lucrare "**Evaluarea pH-ului fluidului sinovial în osteoartrita șoldului și a genunchiului**" afirma că artroză este un proces cu o cauzalitate multifactorială în care apar modificări ale lichidului sinovial care pot fi corelate cu alți parametri ai pacientului. 50 de pacienți cu gonartroză și coxartroză severă, programați pentru protezare, au fost înrolați prospectiv. S-a efectuat aspirarea fluidului sinovial la momentul intervenției chirurgicale și s-a determinat pH-ul acestuia. Rezultatele au fost analizate și posibile corelații cu datele pacienților sau markeri biologici au fost stabilite. Valorile pH-ului în articulațiile artrozice au indicat niveluri ușor mai mici decât în articulațiile normale. Valori mai ridicate ale pH-ului au fost observate la bărbați, sub 60 de ani, artroză secundară, Rh + și Hbg sub 13,5g / dl. Valori scăzute ale pH-ului au fost constatate la femeile cu vârsta sub 60 de ani, artroză primară, Rh -, Hbg peste 13,5g / dl, populația cu tensiune arterială crescută și diabet zaharat. Nu s-a constatat o diferență semnificativă statistic în acest studiu între diferite parametri.

În articolul, "Are There Any Changes in the Causative Microorganisms Isolated in the Last Years from Hip and Knee Periprosthetic Joint Infections? Antimicrobial Susceptibility Test Results Analysis.", publicat recent în 2023, am analizat dacă există modificări ale microorganismelor cauzale izolate în ultimii ani și am realizat o sub-analiză a tipurilor de PJI. De asemenea, am analizat rezultatele testelor de susceptibilitate la antimicrobiene, în special pentru a vedea dacă în ultimii ani s-au produs modificări ale frecvenței organismelor rezistente la antibiotice în PJI.

Lucrarea "Contributia Sonicării pentru identificarea infecției periprotetice cu *Ralstonia pickettii*: prezentare de caz și o revizuire a literaturii de specialitate" prezintă o cauză rară a infecției articulare peri-protetice. Acest articol a concluzionat că cultura de bacterii din fluidul de sonicare este standardul de aur în diagnosticarea infecțiilor articulare periprotetice. Cultura negativă a aspirației articulare preoperatorii și a țesuturilor moi care înconjoară implantul și membrana de interfață peri-protetică obținută intraoperator, nu exclude prezența bacteriilor pe componentele protetice.

Articolul „Rezultatele în artroplastia totală de genunchi de revizie (Review)” din 2022 analizează cauzele eșecului reviziei artroplastiei totale de genunchi. Principalele cauze pentru acest fapt sunt infecțiile, looseningul și instabilitatea. Trebuie întodeauna realizată o analiză a cauzelor eșecului și o planificare detaliată atunci când ne confruntăm cu o astfel de intervenție. Reviziile protezei totale de genunchi sunt extrem de complexe din punct de vedere tehnic. Există un risc semnificativ mai mare de complicații intra-operatorii.

Articolul „Effect of patella resurfacing on functional outcome and revision rate in primary total knee arthroplasty (Review)”, publicată în tot în 2022 face o analiză amănunțită a celor trei strategii de abordare a suprafeței rotulei în protezarea primară a genunchiului. Nu există nici o metoda unanim acceptată. O variantă este de a înlocui rotulă întotdeauna. O altă variantă este de a nu înlocui niciodată rotulă. A treia strategie constă din înlocuirea rotulei în situații specifice. Fiecare dintre aceste strategii are argumentele sale și nu există un consens general cu privire la această procedură iar decizia finală se bazează pe practică, pregătirea și experiența chirurgilor.

Articolul „Novel Surgical Technique for Bone Marrow Lesion – Case Report”, susține că au fost efectuate o mulțime de studii pentru a înțelege mai bine procesele care duc la degradarea cartilajului și, în consecință, la pierderea funcției tisulare a

articulației genunchiului. În cazurile de artroză severă cu degenerare osoasă și cartilaginoasă avansată, când niciun tratament nu mai poate să amelioreze simptomatologia pacientului, este indicată artroplastia de genunchi.

Articolul „Current Aspects Of Hyaluronate Treatment In Knee Osteoarthritis” a concluzionat că injecțiile intra-articulare de acid hialuronic afectează pozitiv calitatea vieții pacienților și nivelul de satisfacție după tratament. Chiar dacă utilizarea sa nu este indicată ca tratament de primă linie de ghidurile OARSI, rezultatele obținute la OA ușoară până la severă prin injectarea de IA HA cu greutate moleculară mare s-au dovedit a fi subiectiv pozitive pentru pacienți. Fiind un concept nou, numărul de studii efectuate pe acest subiect este încă mic; prin urmare, recomandările nu pot fi elaborate. Din experiența noastră, tratamentul acesta este preferat de pacienții care trebuie să aleagă între tratamentul conservator și cel chirurgical. Corticosteroizii au arătat efecte pozitive mai puternice pe o perioadă scurtă de timp, devenind inferior HA în ceea ce privește ameliorarea durerii și funcționalitatea fizică a articulațiilor pentru perioade lungi de timp. Tratamentul cu PRP este superior probabil numai la pacienții tineri cu artroza în stadii incipiente, chiar și pe o perioadă lungă de timp. Sunt necesare studii multiple care compară diferite produse și concepte noi pentru a clarifica indicațiile, recomandările și liniile directoare pentru tratamentul intra-articular al osteoartritei cu acid hialuronic.

Al treilea subcapitol este dedicat studiilor experimentale pe care autorul, în colaborare cu un grup de cercetători din cadrul disciplinei de ortopedie a Facultății de Medicina împreună cu cercetători din cadrul Facultății de Inginerie le-a realizat. Astfel, s-au realizat studii care se referă la aspecte teoretice sau experimentale în acest domeniul patologiei genunchiului, ligamentelor încrucișate și a cartilajului.

Primul articol pe care vreau să-l menționez este „Studiul experimental al fixării hibride în reconstrucția LCA”, scopul principal al acestui articol fiind de a înțelege mai bine avantajul fixării hibride tibiale cu un șurub de interferență și o fixare extra-corticală peste o punte osoasă. sau un șurub cortical. Ipoteza principală a fost că acest tip de fixare este mai eficient decât o simplă fixare doar cu un șurub de interferență. Concluzia acestui studiu a fost că în toate cazurile grefa nu a eșuat și șurubul cortical a fost de asemenea intact. Inițial am observat o ușoară alunecare a grefei în tunel și apoi s-au rupt firele tractoarele. Acest comportament explică necesitatea măririi grefei pentru a preveni alunecarea grefei, ceea ce poate duce la

laxitatea progresivă a articulației genunchiului și deteriorarea completă a fixării. Rezultatele experimentale demonstrează superioritatea fixărilor hibride în comparație cu fixarea standard.

Urmatorul studiu a fost corelat cu precedentul: „Studiu experimental al forței de tragere la nivelul tibiei în reconstrucția LCA cu șurub de interferență”. Structura și funcția LIA sunt dinamice și complexe. Prin urmare, reconstrucția sa cu o grefă simplă nu poate aproxima LIA nativ. Fibrele LIA se răsucesc între ele în timpul flexiei și extensiei și nu sunt izometrice. Grefele cele mai frecvent utilizate sunt grefele de tendon rotulian (BTB), tendoanele ischio-coardei și grefele de tendon cvadriceps. Fixarea inițială a grefei după reconstrucția LCA este mecanică. Trebuie să asigure stabilitatea până când are loc integrarea biologică. Niciun sistem de fixare nu este la fel de puternic ca inserția nativă ACL. Incidența leziunilor LCA este mare și în continuă creștere. Există mai multe opțiuni de grefă în reconstrucția LCA. Grefa BTB și grefa STG sunt cele mai utilizate. Tehnica de recoltare a tendoanelor STG este mult mai ușoară și mai puțin agresivă. Toate grefele au rezistat forțelor de tracțiune și forfecare aplicate. Toate rezultatele prezentate arată că grefele STG sunt fiabile. Pentru a obține aceste rezultate, toate principiile trebuie respectate cu rigurozitate, iar tehnica chirurgicală trebuie să fie meticuloasă în ceea ce privește toate detaliile.

Urmatoarele trei articole prezintă o serie de studii centrate pe aspectele de biomecanică și tehnica ale osteotomiilor tibiale înalte (HTO) în tratamentul gonartozei incipiente a genunchiului.

Lucrarea „Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy in Knee Osteoarthritis—A Biomechanical Approach”, publicat în 2020, analizează optimizarea tehnicii chirurgicale de osteotomie înaltă corectarea deviațiilor axiale prin deschiderea medială progresivă a osteotomiei tibiale înalte. Se urmărește determinarea poziției optime a osteotomiei tibiale înalte, poziționarea punctului de tăiere în raport cu unghiul de corecție. S-au efectuat simulări numerice și un studiu experimental. Rezultatele acestui studiu sugerează că, pentru unghiuri de corectare mici, poziția optimă a punctului de tăiere este la 30 mm, în timp ce pentru unghiuri de corectare de 14 grade și că, poziția optimă a punctului de tăiere este la 40 mm.

Studiul „Geometrical Planning of the Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy-An Experimental Approach”, publicat în 2022, este o continuare a studiului experimental anterior privind osteotomia tibial înaltă. Scopul principal al este

optimizarea osteotomiei tibiale înalte de deschidere. Am urmarit sa stabilim planificarea geometrica optima pentru evitarea microfracturilor pe cortexul lateral al tibiei proximale și pe suprafața articulară a platoului lateral. Al doilea aspect este evaluarea postoperatorie a ansamblului tibia-placa de osteosinteză.

Studiul „A Computer-Assisted Approach Regarding the Optimization of the Geometrical Planning of Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy”, publicat tot în 2022, analizează optimizarea osteotomiei mediale de deschidere in termeni de planificare geometrică. Se realizează o abordare exclusivă, asistată de computer in element finit pentru planificarea geometrică a osteotomiei tibiale înalte.

Următorul studiu este intitulat "Comportamentul mecanic al cimentului ortopedic încărcat cu antibiotice în sala de operație" si analizează proprietățile biomecanice ale cimentului ortopedic impregnat cu antibiotice, utilizat in practica la tratamentul și prevenirea infecțiilor periprotetice. Amestecul de antibiotice cu cimentul ortopedic poate modifica proprietățile sale mecanice si exista riscul de reduce rata de supraviețuire a protezelor de genunchi. Nici unul dintre antibioticele testate în acest studiu nu schimbă comportamentul mecanic al cimentului ortopedic atunci când sunt amestecate în doze terapeutice. Se observa doar o scăderea ușoară, ne semnificativa a proprietăților mecanice pentru cefazolin, cefuroximă, ceftazidimă, meropenem și vancomicină și o scădere mecanică semnificativă in cazul gentamicinei și clindamicinei. Aceste modificări importante a proprietăților mecanice pentru gentamicină și clindamicină se datorează probabil faptului că cele două antibiotice sunt amestecate în stare lichidă în contrast cu celelalte antibiotice care sunt sub formă de pulbere. Cu toate acestea, însă nu duce la probleme majore în comportamentul mecanic al amestecului, dozele reale pentru amestecul de ciment cu antibiotic fiind mai mici decât valorile limită de deformare.

În lucrarea următoare "Influența parametrilor geometrici asupra procesului de formare incrementală a implanturilor genunchiului analizată prin simulare numerică", susținută la conferința Numiform 2010 s-a realizat simularea numerică pentru obținerea unei suprafețe conice in vederea realizarii de implanturi protetice. S-a realizat si analiza influenței principalilor parametri geometrici asupra preciziei obținute. Metoda de formare incrementală a fost aleasă datorită faptului că leziunile la nivelul genunchiului pot varia foarte mult, iar implanturile pot fi de diferite tipuri și dimensiuni. Autorii s-au concentrat doar asupra elementelor prezentate mai sus

datorate la timpul de funcționare foarte lung, cerut de simulări în domeniul plastic, fără a afirma că prin utilizarea datelor geometrice menționate se pot realiza părți precise, dar numai pentru evidențierea influenței factorilor geometrici asupra parametrilor procesului.

Un alt articol a fost „Utilizarea metodei cu elemente finite în studiul mozaicplastiei osteocondrale autologe” publicat în 2010. Această lucrare a folosit simulări complexe și a confirmat rezultatele cercetării noastre experimentale.

Articolul de cercetare: „Analiza proprietăților mecanice ale cilindrilor osteocondrali în transplantul osteocondral autolog”, publicat în 2010, a analizat comportamentul biomecanic de compresie a cilindrilor osteocondrali recoltați din trohleea femurală utilizată pentru transplantul osteocondral autolog. Concluziile acestui articol au fost că forțele de compresie cresc rapid la 1.000 – 1.500 N după 2-3 mm de compresie a dopurilor osteocondrali. Apoi rămâne constantă până la sfârșitul testului când forța de compresie crește brusc la valoarea maximă. In vivo, această forță este echivalentă cu un suport unimodal de 1.500 kg, care este peste forțele reale de încărcare. Variația tensiunii cilindrului osteocondral încărcat are un comportament similar. Majoritatea cilindrilor au fost deformați cu peste 80%.

Pen-ultimul subcapitol prezintă unele dintre lucrările autorului legate de patologia ortopedica publicate în reviste indexate Web of Science sau in alte baze de date internaționale recunoscute.

In recentul articol “Extragerea tijelor centromedulare rupte tibiale: review de tehnici chirurgicale si management practic” publicat in 2023 am realizat o analiza și descriere a tehnicilor actuale utilizate pentru extragerea părți distale a tijelor centromedulare tibiale rupte, avand ca si scop sa serveasca drept ghid practic. Ruperea tijelor blocate tibiale este o complicație rară și este asociată cu lipsa de consolidare a tibiei. Partea distală a unei tije tibiale rupte este dificil de extras și poate fi o adevărată provocare. Planificarea preoperatorie este importantă, deoarece tehnicile de extragere a implanturilor rupte nu sunt operații de rutină. Există diverse tehnici și instrumente descrise de diferiți autori, niciuna nu a avut un succes uniform. Prin urmare, chirurgii ortopezi ar trebui să cunoască mai multe metode pentru a o alege pe cea mai potrivită. Tehnicile de extragere minim invazive ar trebui să fie

preferate din cauza morbidității lor reduse, în timp ce metodele de extracție prin fenestrare ar trebui folosite ca a doua intenție. Tijele centromedulare canulate sunt mai predispuse să beneficieze de tehnicile de recuperare minim invazive decât cele solide.

Articolul recent „Eșecul în practica medicală: eroare umană, defecțiune a sistemului sau gravitatea cazului?” publicat în decembrie 2022, este un articol conceptual despre succesul și eșecul în practica medicală. În practica medicală se întâlnesc atât situații simple, cât și situații extreme. Detaliile mici contează și pot face diferența. O decizie medicală suboptimă sau o defecțiune a sistemului poate genera un dezechilibru minor sau poate declanșa rezultate tragice. Trei cazuri sunt prezentate aici pentru a ilustra modul în care eroarea umană, limitele sistemului și particularitățile stării pacientului (severitatea bolii), singure sau în combinație, pot duce la rezultate tragice. Aceste povești au fost trăite direct sau legate de practica medicală a autorului și sunt pe deplin relevante pentru scopul acestei teze. Fiecare caz clinic are propria sa poveste și, prin urmare, prezentările bazate pe cazuri au un impact semnificativ asupra furnizorilor de asistență medicală, încurajându-i să vorbească și să analizeze aceste erori.

Articolul a concluzionat că pentru a combate erorile medicale, este important să depășim barierele specifice pentru a le capta, urmări și analiza la nivel instituțional și pentru a crea mecanisme de feedback. Fiecare caz clinic are propria sa poveste și, prin urmare, prezentările bazate pe cazuri au un impact semnificativ asupra furnizorilor de asistență medicală, încurajându-i să vorbească și să analizeze aceste erori.

În practica medicală, trebuie să ne bazăm pe abilitățile umane și profesionale. Pentru ca acest lucru să se întâmple, este nevoie să vorbim deschis și într-un mod echilibrat despre eșec, indiferent de cauza acestuia, de a privi lucrurile așa cum sunt, fără a ascunde adevărul incomod. Scopul comun nu este de a găsi vinovați, ci de a găsi soluții pentru a crea o cultură a siguranței în care sistemul care a permis să se întâmple greșeala să fie schimbat în bine. Cultura siguranței este corelată cu rezultate și standarde mai bune pentru pacient; prin urmare, încrederea contează. Acest comportament ar trebui corelat cu indicatori specifici de calitate pentru a înțelege și corecta mai bine toate abaterile care pun în pericol calitatea și siguranța sistemului de sănătate.

Studiul „Biomechanical Study of the Osteoporotic Spine Fracture: Optical Approach” a fost publicat în 2021. Fracturile coloanei vertebrale la vârstici reprezintă unul dintre principalele semne ale osteoporozei. Scopul prezentului studiu este de a analiza comportamentul biomecanic al coloanei vertebrale cu osteoporoza la încărcare axială pură și încărcare combinată axială-extensie și de a înțelege mecanismele de producere a fracturilor corpului vertebral.

Articolul „Adaptarea interculturală și validarea Scorului de umăr Oxford din România” a fost publicat în 2018 și a fost rezultatul muncii în echipă între chirurghi pasionați ai umărului din România (Romanian Shoulder Group) și din SUA și a fost rezultatul unui ciclu de 3 ani în cadrul Programului Academic al Academiei Americane de Chirurgii Ortopedici, în România. Patologia umărului este printre cele mai frecvente afecțiuni ortopedice văzute de medicii de familie, specialiștii spitalelor și chirurghi ortopedici. Este a doua cea mai frecventă articulație afectată de patologia dureroasă după genunchi.

Prevalența patologiei umărului crește odată cu vârsta, dar distribuția în funcție de sex este egală. Rezultatele raportate de pacient (PROMS) sunt măsurători auto-raportate ale stării de sănătate a pacientului. Aceste instrumente de măsurare sunt scoruri bazate pe o serie de întrebări la care pacientul le răspunde fără interferența clinicianului. Scorul Oxford Shoulder (OSS), administrat de Oxford University Innovation, este un PROMs validat folosit pentru a evalua percepția pacientului asupra funcției și durerii umărului. A fost dezvoltat inițial în engleză. Până în prezent, nu a existat nicio traducere a OSS în limba română. Scopul acestui proiect a fost realizarea traducerii și adaptarea culturală a OSS la limba română. Am efectuat testări psihometrice a traducerii în limba română a OSS pentru a determina dacă aceasta poate fi utilizată ca măsură de rezultat validă pentru evaluarea durerii de umăr și a rezultatului în practica clinică.

Proprietățile clinometrice ale OSS\_RO sunt comparabile cu traducerile anterioare ale OSS în alte limbi europene și asiatice. În analiza noastră, consistența internă determinată de coeficientul lui Cronbach a fost de 0,95 și, respectiv, 0,94.

Concluzia articolului a fost că OSS\_RO este un scor fiabil, reproductibil și valid a funcției umărului la pacienții din mai multe zone ale României cu diverse patologii de umăr.

În septembrie 2018 a fost publicat articolul „Atroplastia totală de sold fără ciment la pacienți adulți cu displazie congenitală de sold: un studiu retrospectiv de 15 ani”.

Pe măsură ce implanturile și tehnicile chirurgicale noi se dezvoltă, este necesară o viziune retrospectivă clară cu privire la rezultatele pe termen lung ale oricărei proceduri chirurgicale date. Rezultatele protezei totale de șold (THR) necimentate la pacienții adulți diagnosticați cu displazie de șold au avut controverse în ultimele două decenii. În displazia congenitală de șold, reperele anatomice femurale și acetabulare sunt sever modificate, făcând managementul chirurgical și tratamentul afecțiunii, o provocare chiar și pentru chirurgii seniori.

Articolul a concluzionat că artroplastia totală de șold necimentată la pacienții cu displazie congenitală de șold a oferit rezultate excelente pe termen lung la o urmărire minimă de trei ani. Complicațiile au fost considerate minime și au fost așteptate așa cum este descris în literatură. Sunt necesare studii de cohortă mai mari cu mai multe echipe chirurgicale pentru a stabili liniile directoare și direcții viitoare pentru acești pacienți.

Articolul „Coxartroza datorată bolii congenitale de sold - cadrul teoretic” a fost publicat în septembrie 2018.

Coxartroza este a doua cea mai frecventă, după artroza de genunchi, cu o prevalență globală standardizată în funcție de vârstă de 0,85 %, ușor mai mare la femei și în creștere odată cu vârsta. Principala cauză a OA secundară a șoldului este boala congenitală de șold (CHD).

Boala congenitală de șold este o problemă de sănătate importantă, cu complicații care duc la artroza dacă nu este diagnosticată precoce și/sau rămâne netratată. Consensul din lumea medicală cu privire la terminologie duce la un management mai bun al bolii. Protezarea totală de sold este o opțiune chirurgicală viabilă, deși ca ultimă soluție.

Articolul „Orientări și recomandări de ghidare pentru tratamentul fracturilor de col femural - Societatea Română de Ortopedie și Traumatologie- SOROT 2018” a fost publicat în Revista Română de Chirurgie și Traumatologie Ortopedică, în iulie-decembrie 2018. Două tipuri de fracturi de col femural sunt în prezent identificate: cele rezultate în urma traumatismelor cu energie scăzută, de obicei direct prin cădere

pe șold, la pacienții cu stoc osos deficitar (așa-numitele „fracturi de fragilitate”) și cele produse de traumatisme cu energie înaltă, chiar și la persoanele mai tinere. Aceste recomandări se adresează primei categorii, pentru care afectarea densității minerale osoase, osteopenia și osteoporoza reprezintă factori favorizanți majori. Aceste recomandări se referă la tratamentul local și general bazat pe clasificare al fracturilor colului femural (excluzând cele ale colului bazicervical). Diagnosticile prezumtive și definitive includ descrierea precisă a modelului de fractură, prin evaluare imagistică completă. Tratamentul depinde de tipul de pacient (pretențios sau nepretențios), de tipul de fractură (stabil sau instabil), precum și de facilitatea tratamentului precoce, în anumite cazuri. Scopul terapeutic principal în fracturile de col femural este reinserția socială și profesională precoce a pacientului, prin câștigarea unui statut cât mai apropiat de cel dinaintea traumatismului; stabilizarea stabilă care să permită mobilizarea precoce are un rol cheie în îndeplinirea acestui obiectiv. Prin urmare, evaluarea și monitorizarea completă a pacientului de către o echipă multidisciplinară sunt obligatorii pentru a realiza o evaluare adecvată a riscului anestezic și chirurgical, o intervenție chirurgicală sigură și adaptată (din punct de vedere al invazivității) și un tratament postoperator local și general adecvat. Prin urmare, aceste recomandări au numeroase legături cu cele care implică intervenția medicilor din alte specialități cu care chirurgii ortopedici trebuie să coopereze în aceste cazuri.

În acest subcapitol sunt prezentate și alte studii axate pe tratamentul diferitelor patologii ortopedice/traumatice, publicate în reviste indexate în baze de date internaționale.

#### Contribuții științifice privind managementul altor afecțiuni medicale

Expertiza și experiența autorului în cercetarea științifică a fost utilizată în diverse colaborări care au generat mai multe studii publicate în extenso în reviste indexate în Web of Science Core Collection sau în alte baze de date.

Lucrarea „Conceptul de bunăstare în relație cu sănătatea și calitatea vieții” a fost publicată în 2014 și este una dintre cele mai citate lucrări indexate WOS ale autorului.

Se știe că conceptul de bunăstare este strâns legat de sănătate și de calitatea vieții. Astfel, bunăstarea există în două dimensiuni, una subiectivă și una obiectivă. Aceasta include experiența de viață a unui individ, dar și compararea circumstanțelor vieții cu normele și valorile sociale. Bunăstarea este în relație cu sănătatea și invers, este un determinant al sănătății, dar și un rezultat al acesteia.

Este posibil ca boala să nu afecteze în niciun fel percepția individului asupra stării sale de sănătate, iar în alte cazuri, boala poate fi doar unul dintre factorii de care o persoană ia în considerare atunci când își apreciază propria sănătate. Doar diagnosticul medicului nu este suficient pentru a determina starea de sănătate a pacientului, deoarece sănătatea este mai mult decât absența unor stări nedorite definite obiectiv de experți. La fel de importantă este abordarea sănătății, din percepția subiectivă a individului, aspect evidențiat în definiția OMS a sănătății, care surprinde caracterul pozitiv și parțial subiectiv al conceptului de sănătate. Deși o stare bună de sănătate nu este singurul scop al unei existențe dezirabile, doar o componentă a bunăstării. Putem spune în sfârșit că sănătatea are un impact major, pozitiv sau negativ, atât asupra percepției individului asupra stării sale, cât și asupra comunității din care face parte, asupra societății în ansamblu.

Lucrarea „Asimetria alfa frontală, frontal-laterală și parietală în stare de repaus: un studiu pilot care examinează relațiile cu tipul și severitatea tulburării depresive”. a fost publicată în revista Front. Psychol în 2023 și a evidențiat faptul că indicii de asimetrie parietală și laterală frontală pentru a forma ipoteze care nu ar trebui abandonate în cercetarea markerilor de depresie, și ca merita luați în considerare pentru cercetări experimentale ulterioare. Sunt discutate implicațiile metodologice și clinice ale constatărilor actuale.

Articolul “ Metastaza orbitala în cancerul mamar la bărbați” a fost publicat în 2023 în revista Diagnostics. Am articol raportează un caz de metastază orbitală a carcinomului mamar infiltrativ la un bărbat de 65 de ani. Pacientul a fost diagnosticată cu cancer de sân în stadiul patru cu un an înainte, pentru care a fost efectuată o mastectomie. A refuzat în acel moment radioterapia și chimioterapia postoperatorie. Avea antecedente de metastaze pulmonare, hepatice și mediastinale. La internare, a prezentat vedere încețoșată, diplopie, durere oculară și umflare ușoară a pleoapei superioare a ochiului stâng (LE). Tomografia computerizată (CT) a creierului și a orbitei a evidențiat o masă de țesut frontal-etmoidal cu extensie

intracraniană orbitală stângă și frontală. Examenul oftalmologic a evidențiat exoftalmie pe LE cu o deviație în jos și spre exterior a globului ocular, proptoză și presiune intraoculară (PIO) de 40 mmHg. Tratamentul pacientului a început cu picături topice antiglaucomatoase maxime și ședințe de radioterapie. După trei săptămâni de urmărire, a existat o îmbunătățire treptată a simptomelor și semnelor locale și o PIO normală.

De asemenea publicat în 2023, articolul “ Factori cognitivi și comportamentali cu valoare de prognostic în decizia de vaccinare împotriva COVID-19 în populația clinică psihiatrică” publicat în revista “Vaccines” a pornit de contextul pandemic produs de răspândirea virusului COVID-19 care a creat mai mult decât o criză medicală afectând negativ și sănătatea mintală a populației generale. Acest context a crescut vulnerabilitatea populației psihiatrice. În timp ce cercetarea interesează foarte mult ezitarea și acceptarea vaccinului, multe studii s-au concentrat pe probleme de încredere, atât în eficacitatea vaccinului, cât și în comunicarea cu autoritățile. Se știe încă puțin despre bazele psihologice ale deciziei de vaccinare COVID, în special în circumstanțele de mare incertitudine din cauza noutății virusului. Într-un studiu transversal, am investigat valoarea predictivă a mai multor factori cognitivi (risc perceput, vulnerabilitate, incertitudine și încredere în decizia proprie) și comportamentale (vaccinări anterioare, utilizarea rețelelor sociale și practicarea comportamentului preventiv), pentru decizia de vaccinare. Împotriva COVID-19, pentru 252 de pacienți de psihiatrie internați (date colectate în perioada septembrie 2021 – februarie 2022). Articolul a investigat relația dintre diferiți factori cognitivi și comportamentali și decizia de a vaccina împotriva COVID-19 pe un grup vulnerabil specific: populația psihiatrică. Studiul a extins perspectiva teoretică în ceea ce privește decizia de vaccinare. Rezultatele noastre ridică câteva puncte de interes în vizarea posibilelor ezitări în deciziile de vaccinare, care ar putea ajuta la dirijarea viitoarelor strategii de sănătate, pentru persoanele cu tulburări psihice. Rezultatele studiului nu arată niciun determinant specific care să cântărească cel mai mult în decizia de a vaccina împotriva COVID-19, ci unele influențe mici asociate care merită investigate în continuare pentru a construi pe o strategie motivațională puternică. Este important ca astfel de factori să poată fi abordați prin tehnici terapeutice (cum ar fi cele cognitiv-comportamentale) pentru a crește șansele de vaccinare, în special pentru populațiile extrem de vulnerabile.

Articolul "Evaluarea parametrilor biometrici oculari în urma operației de cataractă" publicat în ianuarie 2023 a avut ca scop evidențierea modificărilor structurale la pacienții cu cataractă în urma intervenției chirurgicale și repercusiunile asupra polului anterior. Au fost incluși un total de 83 de pacienți diagnosticați cu cataractă care au suferit facoemulsificare fără evenimente. Fiecare pacient a fost examinat cu o săptămână înainte și două săptămâni după operație. Măsurătorile biometrice oculare folosind tehnologia OLCI la pacienții cu cataractă legată de vârstă au evidențiat faptul că DCA sa adâncit semnificativ postoperator, dar corelațiile dintre DCA pre și postoperator și valorile LT pre și postoperator au fost slabe. În ceea ce privește AL, am observat o ușoară scădere postoperatorie după intervenția chirurgicală și o corelație pozitivă foarte bună între valorile post și preoperator. Creșterea CCT postoperatorie observată în acest studiu sugerează că a existat o anumită întrerupere a stratului de celule endoteliale care a dus la o modificare a grosimii corneei, dar nu în măsura în care ar fi putut cauza tulburări de vedere. În plus, valorile CCT au scăzut odată cu creșterea în vârstă. Incizia corneei de 2,2 mm în timpul operației de cataractă a dus la un astigmatism rezidual postoperator relativ mic și nu a produs modificări semnificative statistic în puterea de refracție a celor două meridiane principale ale corneei pacienților.

Articolul de cercetare „Transplantul de microbiotă fecală la pacienții co-infecțați cu SARS-CoV2 și Clostridioides difficile” a fost publicat tot în 2023.

Pandemia COVID-19 a provocat gestionarea pacienților co-infecțați cu sindrom respirator acut sever coronavirus 2 (SARS-CoV-2) și Clostridioides difficile (CD). Microbioza intestinală are un rol crucial în răspunsul imun la infecția cu SARS-CoV-2 prin modularea răspunsului inflamator. În acest context, transplantul de microbiotă fecală (FMT) se poate prezenta ca o intervenție benefică datorită capacității cunoscute de a reduce markerii inflamatori circulanți, precum și a complicațiilor și a ratelor de recurență în infecțiile CD (CDI). Obiectivul principal al studiului nostru a fost de a evidenția efectele benefice ale FMT la pacienții cu co-infecții SARS-CoV-2 și CD. Ne-am propus să subliniem cât de importantă este să repopulăm microbiomul intestinal pentru a restabili funcția imunitară, a reduce inflamația sistemică și a reduce riscurile de recidivă. În plus, am dorit să analizăm și să raportăm siguranța și beneficiile clinice ale FMT ca terapie de primă linie la pacienții cu co-infecții cu SARS-CoV-2 și CDI în comparație cu un grup de control tratat numai cu antibiotice.

Articolul „Un caz rar de sindrom polisplenic asociat cu malformații cardiace severe și displazie alveolară congenitală la un sugar de o lună”. a fost un studiu macroscopic și histopatologic complet” publicat în 2022. Sindromul de polisplenie este o anomalie congenitală complexă și uneori letală, care poate rămâne subdiagnosticată și subestimată, chiar și după efectuarea unei autopsii. Pentru a adăuga la complexitatea sindromului de polisplenie, este probabil să fie prezente malformații cardiace, de la ușoare până la extrem de severe, fără șanse de supraviețuire. Astfel de cazuri necesită o examinare și o analiză amănunțită. Din câte știm, acesta este primul caz publicat care descrie o gamă atât de largă de malformații.

Lucrarea „Aspecte teoretice și practice ale ergonomiei laboratorului dentar” a fost publicată în revista *Metalurgia International Materials Science and Engineering*, în iunie 2013 .

Ergonomia este un domeniu științific și tehnic de activitate în psihologia muncii, care, prin colaborarea psihologilor, medicilor și tehnicienilor, studiază și organizează sistemul „om-mașină-condiții de muncă” astfel încât munca să poată fi efectuată cu eficiență maximă. și costuri biologice minime. Optimizarea sistemului „om-mașină-condiții de muncă” urmărește reducerea sau chiar eliminarea bolilor profesionale. Astfel, în această lucrare, am încercat să abordăm succint mecanismele ergonomice implicate în organizarea unui laborator dentar.

Lucrarea „Managementul calității în îngrijirea sănătății” a fost publicată în *Metalurgia International* în 2013.

Lucrarea încearcă să identifice unele aspecte legate de managementul calității în îngrijirea sănătății, cu referire atât la conținutul îngrijirii, cât și la furnizarea îngrijirii, și anume rezultatele și procesele implicate în serviciile de îngrijire a sănătății. În primul rând, este definită calitatea asistenței medicale. În al doilea rând, sunt discutate unele dintre conceptele și instrumentele managementului calității. Printre acestea, standardele de calitate și măsurarea precum și formalizarea lor primesc o atenție deosebită. În al treilea rând, sunt prezentate câteva aspecte legate de managementul calității în îngrijirea sănătății. În concluzie, sunt enumerate principalele argumente pentru promovarea concentrării calității în sistemele de sănătate, subliniind faptul că sunt necesare mai multe eforturi pentru ca

managementul calității în îngrijirea sănătății să poată ține pasul cu progresele din medicină.

*Capitolul al treilea* este dedicat activității profesionale a autorului. În primul subcapitol sunt prezentate date bibliografice și realizările profesionale subliniindu-se și participările autorului la nenumărate cursuri, stagii de pregătire. Sunt trecute în reviste principalele publicații și cărți ale autorului precum și participările la diverse proiecte de cercetare. Sunt enunțate participările autorului la activitățile universitare, implicarea în diverse concursuri, examene și competiții în calitate de examinator. Sunt evidențiate principalele afilieri ale autorului la societăți profesionale prestigioase din întreaga lume. Următorul subcapitol evidențiază activitatea administrativă și de management a autorului acestei lucrări.

*Capitolul al patrulea* al acestei Teze de abilitare este dedicat activității academice a autorului evidențiindu-se contribuțiile didactice și de cercetare a autorului. Sunt trecute în revista principalele responsabilități din domeniul laturii didactice a autorului. În următorul subcapitol sunt evidențiate activitățile cu studenții subliniindu-se contribuția autorului la lucrările de diplomă și la susținerea cercului de ortopedie. Urmează o scurtă trecere în revista activității în cadrul comisiilor de examen în cadrul Universității la care a participat autorul. În următorul subcapitol sunt discutate contribuțiile autorului la activitatea didactică

*Ultimul capitol* al acestei teze de abilitare pune accentul pe planurile de dezvoltare profesională a carierei profesionale universitare. trecându-se progresiv prin etapele de dezvoltare a carierei didactice, a activității educaționale legate de modernizarea activității catedrei precum și de modalitățile de evaluare a studenților urmate apoi de planurile de dezvoltare a carierei științifice. Ultimul subcapitol concluzionează făcând referire la modalitățile de corelare a activităților educaționale și de cercetare.

# ABSTRACT

The incidence of anterior cruciate ligament tears is high and increasing due to the increase in the number of people practicing performance or recreational sports.

Ruptures of the anterior cruciate ligament (ACL) can produce important functional deficits because they affect the normal kinematics of the knee and consequently locomotion.

The healing capacity of the torn cruciate ligament is extremely low due to both mechanical and biological causes. For this reason, in most patients, its reconstruction is necessary with the main aim of slowing down or stopping the evolution toward functional instability, towards the appearance of secondary meniscal and chondral lesions, and finally towards secondary knee arthritis.

The surgical intervention to reconstruct the anterior cruciate ligament is a complex procedure, made up of precise, well-defined stages that must be strictly followed and therefore must be subordinated to a clear and well-defined concept.

In the reconstruction of the anterior cruciate ligament, various grafts can be used, the most frequently used being the bone-tendon-bone graft (patellar tendon) and multi-fasciculated tendon graft (semi-tendinous and gracilis tendons).

The surgical technique must be reproducible and produce superposable results in terms of anterior-posterior and rotational stability of the knee. The tibial fixation technique must ensure a firm anchorage of the graft so that the recovery protocol can be applied early.

The development of a coherent and well-argued concept on the ligamentoplasty of the anterior cruciate ligament and the finding of reliable, documented, and reproducible solutions in the choice and fixation of the graft are essential for achieving these objectives.

The topic of the Habilitation Thesis corresponds to the area of main research interest of the author. It was chosen to highlight important and relevant research

directions related to the regenerative and reconstructive surgery of anterior cruciate ligament tears and the prevention of secondary meniscus and articular cartilage injuries, carried out since the completion of her doctoral thesis until now.

This Habilitation Thesis was structured and designed in such a way as to touch and cover the essential elements. It contains the most important scientific contributions of its author since the award of the title of Doctor of Medicine, a chapter that includes career development as well as the plans for its further development, the summaries in Romanian and English as well as the related bibliography.

*The first chapter* briefly presents the professional development of the author, highlighting activities related to the author's special interest in the pathology presented in this thesis, as well as particular aspects of the natural evolution and biology of ACL ruptures, and secondary injuries (cartilage, meniscus) that occur after the ACL rupture, data related to the anatomical reconstruction of the LIA, the choice and hybrid fixation of the graft with bioresorbable implants, aspects related to the mechanical and biochemical changes that occur in the knee joint, and data related to total knee replacement (TKA) in osteoarthritis (OA).

The main scientific contributions of the author are presented in *chapter two* and are structured as follows: the first sub-chapter highlights the main direction of the author's research on the diagnosis, prevention, and treatment of anterior cruciate ligament tears, and makes an analysis of the clinical studies carried out by the author in various collaborations with researchers from the clinical surgical department of the Faculty of Medicine in Sibiu, but also with research teams from other university centers (Tg. Mureș, Cluj, Timișoara, and Bucharest).

The second subchapter is related to clinical research aspects in the field of associated knee pathology and analyzes both the diagnosis and treatment of meniscal lesions associated with LIA ruptures, the assessment of synovial fluid quality in the context of evolving joint degeneration, aspects related to septic complications at the knee level as well as aspects related to knee replacement when the knee reaches the final stage of degradation. The following chapter is dedicated to experimental studies (basic science) carried out in collaboration with distinguished colleagues from the Faculty of Engineering of our University and focuses on the behavior of orthopedic cement, analysis of particular biomechanical aspects of high tibial correction osteotomies in early knee arthrosis. The fourth chapter is dedicated to the author's study in other areas of interest within orthopedics and traumatic

musculoskeletal pathologies, such as fractures of the tibial plateau, tibia, calcaneus, or humerus. A separate paper devoted to the analysis of medical errors is noteworthy. The author's collaboration with an extensive group of authors from all the relevant orthopedic centers in the country, through which good practice guidelines in the treatment of femoral neck fractures were established, is also analyzed. The last sub-chapter emphasizes the author's participation in conducting scientific studies within interdisciplinary research groups in various medical fields, realized with the publication of important articles in specialized journals indexed in the Web of Science Core Collection or other international databases.

The chapter focusing on the author's main scientific contributions begins with a series of studies that reflect the author's prodigious work in the study of anterior cruciate ligament pathology. The subchapter highlights the author's scientific contributions, focusing on anterior cruciate ligament injuries.

In the paper "Meniscal Tear Management Associated with ACL Reconstruction", a review is made of the meniscal pathology associated with cruciate ligament tears, the authors review the main therapeutic possibilities in the treatment of meniscal injuries associated with anterior cruciate ligament tears. Then follows the work "Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery" which analyzes the importance of postoperative evaluation in the treatment of LIA lesions as well as the most appropriate methods.

In the scientific work "Meniscal Tear Management Associated with ACL Reconstruction", a review is made of the meniscal pathology associated with cruciate ligament ruptures, the authors review the main therapeutic possibilities in the treatment of meniscal injuries associated with anterior cruciate ligament ruptures. Then follows the work "Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery" which analyzes the importance of postoperative evaluation in the treatment of LIA lesions as well as the most appropriate modalities

The article "Anterolateral Ligament (ALL) — Myth or Reality?" argues that although there is a large number of studies and much debate on this topic, most experts accept some potential indications for anterolateral ligament reconstruction based on the severity of the injury: high-grade pivot-shift patients, selected revision

cases, and some pivot sports. More studies are needed to establish appropriate treatment algorithms based on individual patient anatomy.

In the following study "Anatomic All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using the TransLateral Technique" the authors propose as their main objective to compare the results of the ACL reconstruction technique with the classic full tibial tunnel technique.

Then follows the work "Autograft options for ACL reconstruction. Which is the best?" which conclude that autografts for ACL reconstruction provide similar functional results. Bone tendon-bone grafts are associated with higher rates of extension deficits, anterior knee pain, and knee pain, but have faster incorporation into the tunnels. Hamstring grafts have slightly higher failure rates, especially when they are less than 8 mm in diameter; however, this could theoretically be managed by technical issues such as 5-6 wire grafts. Quadriceps tendons appear to be very versatile grafts. Overall, results are similar to BTB, but with less donor site morbidity.

The work "Single-bundle or double-bundle technique in the reconstruction of the anterior cruciate ligament - Modern concepts and review of the literature" represents an up-to-date analysis of the most recent studies that analyze these two important surgical techniques. The present paper reviews studies published in the literature comparing the results of anterior cruciate ligament reconstruction using single-bundle versus double-bundle techniques and highlights that there does not appear to be any clinical or functional benefit of this technique compared to single reconstruction.

In the study "Prevention of primary tears of the anterior cruciate ligament: an innovative new approach", the authors review the current state of knowledge related to the prevention of ligament injuries. As ACL injuries are on the rise among professional and recreational athletes, ACL injury prevention programs have become a necessity.

The clinical research study: "Anatomic All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using the Translateral Technique," concluded that the TransLateral technique was effective in restoring instability in LIA-deficient knees one-year post-reconstruction. Functional and clinical evaluation showed promising results with accelerated rehabilitation, no limitation of motion, and safe overall results.

Article: "New primary surgical technique for anterior cruciate ligament reconstruction. How Do We Do It?", concludes that, even though there is still controversy in this area, it is clear that in order to restore the physiological biomechanics of the knee, it is of the utmost importance to stick to anatomical principles and perform a correct and adequate ACL reconstruction, adapted to the patient's anatomy.

The article, "Preliminary Results in Anatomic All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction," believes that preliminary good to excellent results of anatomic all-inside ACL reconstruction appears to confirm the clinical and functional efficacy of this technique based on a 6-month follow-up. period above. However, further research with longer follow-up periods is needed to demonstrate the long-term success of the procedure.

The article "ACL Surgical Technique – Staying out of Trouble" concluded that the first step to better outcomes in ACL surgery is understanding the anatomy of the ACL and identifying the footprint. The second step is to be aware of the technical requirements and realize that it is a technique with many complications, one that requires good fixation of an optimally prepared graft. And finally, we should remember that choosing the right patient for surgery and careful monitoring of this patient during the recovery period is not the least important factor in the excellent results of ACL surgery.

The last article in this chapter, "Current Concepts Regarding ACL Reconstruction" believes that the best course of action for ACL reconstruction is still controversial and the multitude of factors affecting the outcome of the intervention requires further evaluation. Regarding the choice of graft, hamstring graft is a more viable candidate, as bone-tendon-bone graft can lead to arthrosis. The multi-fascicular technique seems to be preferred by some authors over a single bundle because knee stability is better achieved. Some studies suggest that the anteromedial approach should be used instead of the trans-tibial technique. The optimal timing for surgery is difficult to determine because there are no universal definitions for early or late reconstructions, although most studies emphasize the higher incidence of associated meniscal injuries when surgery is usually delayed.

The next sub-chapter reviews the relevant works that also had as a point of interest the articular pathology of the knee, in an interdependent relationship with the

structure of the anterior cruciate ligament.

The anatomical structures of the knee work together to maintain the homeostasis of this joint and to ensure the functional state necessary for the activities in which the knee and the human body are involved. Therefore, the main ligaments of the knee (anterior and posterior cruciate ligaments), menisci (medial and lateral), articular cartilage (femoral, tibial, and patella), synovial membrane and tendons (patellar, quadriceps, and others) act in synergy. and the insufficiency of one structure affects, more or less, the rest of the structures.

The association between cruciate ligament injuries and other intra-articular pathological conditions is well known. Numerous studies have associated these knee injuries with meniscal tears or cartilage injuries. The frequent association between these lesions explains why chondropathies are clinically underdiagnosed, as the symptoms can be masked by these concurrent pathological conditions.

The paper "Evaluation of synovial fluid pH in osteoarthritis of the hip and knee" stated that osteoarthritis is a process with a multifactorial causality in which changes occur in the synovial fluid that can be correlated with other patient parameters. 50 patients with severe knee and hip OA, scheduled for prosthetics, were enrolled prospectively. Synovial fluid was aspirated at the time of surgery and its pH was determined. The results were analyzed and possible correlations with patient data or biological markers were established. pH values in arthritic joints indicated slightly lower levels than in normal joints. Higher pH values were observed in men, under 60 years, secondary arthrosis, Rh +, and Hbg below 13.5g/dl. Low pH values were found in women under 60 years of age, primary arthrosis, Rh -, Hbg over 13.5g/dl, and population with high blood pressure and diabetes. No statistically significant difference was found in this study between different parameters.

In the article, "Are There Any Changes in the Causative Microorganisms Isolated in the Last Years from Hip and Knee Periprosthetic Joint Infections? Antimicrobial Susceptibility Test Results Analysis.", recently published in 2023, we analyzed whether there are changes in the causative microorganisms isolated in recent years and performed a subanalysis of the types of PJI. We also analyzed the results of antimicrobial susceptibility testing, specifically to see if there have been changes in the frequency of antibiotic-resistant organisms in PJI in recent years.

The paper "The contribution of Sonication to the identification of periprosthetic infection with *Ralstonia pickettii*: case presentation and a review of the specialized literature" presents a rare cause of periprosthetic joint infection. This article concluded that a culture of bacteria from sonication fluid is the gold standard in the diagnosis of periprosthetic joint infections. The negative culture of the preoperative joint aspiration and of the soft tissues surrounding the implant and the periprosthetic interface membrane obtained intraoperatively does not exclude the presence of bacteria on the prosthetic components.

The 2022 article "Outcomes in Revision Total Knee Arthroplasty (Review)" reviews the causes of failure of revision total knee arthroplasty. The main causes of this are infections, loosening, and instability. A root cause analysis and detailed planning should always be carried out when faced with such an intervention. Total knee replacement revisions are extremely complex from a technical point of view. There is a significantly higher risk of intraoperative complications.

The article "Effect of patella resurfacing on functional outcome and revision rate in primary total knee arthroplasty (Review)", published in 2022, makes a detailed analysis of the three strategies for approaching the patella surface in primary knee arthroplasty. There is no universally accepted method. One option is to always replace the kneecap. Another option is to never replace the kneecap. The third strategy consists of patella replacement in specific situations. Each of these strategies has its arguments and there is no general consensus regarding this procedure the final decision is based on the practice, training, and experience of the surgeons.

The article "Novel Surgical Technique for Bone Marrow Lesion - Case Report", claims that a lot of studies have been carried out to better understand the processes that lead to cartilage degradation and, consequently, the loss of tissue function of the knee joint. In cases of severe OA with advanced bone and cartilage degeneration, when no treatment is able to improve the patient's symptoms, knee arthroplasty is indicated.

The article "Current Aspects Of Hyaluronate Treatment In Knee Osteoarthritis" concluded that intra-articular injections of hyaluronic acid positively affect patients' quality of life and level of satisfaction after treatment. Even though its use is not indicated as a first-line treatment by the OARSI guidelines, the results obtained in

mild to severe OA by injection of high molecular weight IA HA have been shown to be subjectively positive for patients. Being a new concept, the number of studies conducted on this topic is still small; therefore, recommendations cannot be developed. In our experience, this treatment is preferred by patients who have to choose between conservative and surgical treatment. Corticosteroids showed stronger positive effects over a short period of time, becoming inferior to HA in terms of pain relief and physical joint functionality over long periods of time. PRP treatment is probably superior only in young patients with early-stage osteoarthritis, even over a long period of time. Multiple studies comparing different products and new concepts are needed to clarify the indications, recommendations, and guidelines for the intra-articular treatment of osteoarthritis with hyaluronic acid.

The third subchapter is dedicated to the experimental studies that the author, in collaboration with a group of researchers from the orthopedics discipline of the Faculty of Medicine, together with researchers from the Faculty of Engineering, carried out. Thus, studies have been carried out that refer to theoretical or experimental aspects in this field of the knee, cruciate ligament, and cartilage pathology.

The first article I want to mention is "Experimental Study of Hybrid Fixation in ACL Reconstruction", the main purpose of this article is to better understand the advantage of tibial hybrid fixation with an interference screw and an extra-cortical fixation over a bridge bony or a cortical screw. The main hypothesis was that this type of fixation is more effective than simple fixation with just an interference screw. The conclusion of this study was that in all cases the graft did not fail and the cortical screw was also intact. Initially, I noticed a slight slip of the graft in the tunnel and then the tractor wires broke. This behavior explains the need to enlarge the graft to prevent slippage of the graft, which can lead to progressive laxity of the knee joint and complete failure of fixation. The experimental results demonstrate the superiority of the hybrid fasteners compared to the standard fastener.

The following study was linked to the previous one: "Experimental study of tibial pull force in ACL reconstruction with interference screw". The structure and function of LIA are dynamic and complex. Therefore, its reconstruction with a simple graft cannot approximate the native LIA. ACL fibers twist with each other during flexion and extension and are not isometric. The most commonly used grafts are patellar

tendon (BTB) grafts, hamstring tendons, and quadriceps tendon grafts. Initial fixation of the graft after ACL reconstruction is mechanical. It must ensure stability until biological integration occurs. No fixation system is as strong as the native ACL insert. The incidence of ACL injuries is high and increasing. There are several graft options in ACL reconstruction. BTB graft and STG graft are the most used. The STG tendon harvesting technique is much easier and less aggressive. All grafts resisted the applied tensile and shear forces. All results presented show that STG grafts are reliable. To achieve these results, all principles must be strictly observed, and surgical techniques must be meticulous in all details.

The following three articles present a series of studies focused on the biomechanics and technical aspects of high tibial osteotomies (HTO) in the treatment of early knee OA.

The paper "Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy in Knee Osteoarthritis—A Biomechanical Approach", published in 2020, analyzes the optimization of the high osteotomy surgical technique to correct axial deviations through the progressive medial opening of the high tibial osteotomy. The aim is to determine the optimal position of the high tibial osteotomy, positioning the cutting point in relation to the correction angle. Numerical simulations and an experimental study were performed. The results of this study suggest that for small correction angles, the optimal position of the cutting point is at 30 mm, while for correction angles of 14 degrees that, the optimal position of the cutting point is at 40 mm.

The study "Geometrical Planning of the Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy-An Experimental Approach", published in 2022, is a continuation of the previous experimental study on high tibial osteotomy. The main aim is to optimize the opening of the high tibial osteotomy. We aimed to establish optimal geometric planning to avoid microfractures on the lateral cortex of the proximal tibia and on the articular surface of the lateral plateau. The second aspect is the postoperative evaluation of the tibia-osteosynthesis plate assembly.

The study "A Computer-Assisted Approach Regarding the Optimization of the Geometrical Planning of Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy", also published in 2022, analyzes the optimization of medial opening wedge osteotomy in terms of geometric planning. An exclusive, computer-aided finite element approach for the geometric planning of the high tibial osteotomy is performed.

The following study is entitled "Mechanical behavior of orthopedic cement loaded with antibiotics in the operating room" and analyzes the biomechanical properties of orthopedic cement impregnated with antibiotics, used in practice for the treatment and prevention of periprosthetic infections. Mixing antibiotics with orthopedic cement can change its mechanical properties and there is a risk of reducing the survival rate of knee prostheses. None of the antibiotics tested in this study change the mechanical behavior of orthopedic cement when they are mixed in therapeutic doses. Only a slight, insignificant decrease in mechanical properties is observed for cefazolin, cefuroxime, ceftazidime, meropenem, and vancomycin, and a significant mechanical decrease for gentamicin and clindamycin. These important changes in the mechanical properties of gentamicin and clindamycin are probably due to the fact that the two antibiotics are mixed in a liquid state in contrast to the other antibiotics which are in powder form. However, it does not lead to major problems in the mechanical behavior of the mixture, the actual dosages for the antibiotic cement mixture being lower than the deformation limit values.

In the next paper "The influence of geometric parameters on the process of incremental formation of knee implants analyzed by numerical simulation", supported at the Numiform 2010 conference, the numerical simulation was carried out to obtain a conical surface in order to make prosthetic implants. The analysis of the influence of the main geometric parameters on the obtained precision was also carried out. The incremental training method was chosen due to the fact that knee injuries can vary greatly and implants can be of different types and sizes. The authors focused only on the elements presented above due to the very long operating time required by simulations in the plastic field, without stating that by using the mentioned geometric data precise parts can be made, but only to highlight the influence of geometric factors on the parameters process.

Another article was "Using the finite element method in the study of autologous osteochondral mosaicplasty" published in 2010. This paper used complex simulations and confirmed the results of our experimental research.

The research article: "Analysis of the mechanical properties of osteochondral cylinders in autologous osteochondral transplantation", published in 2010, analyzed the biomechanical compression behavior of osteochondral cylinders harvested from the femoral trochlea used for autologous osteochondral transplantation. The

conclusions of this article were that compression forces increase rapidly to 1,000 – 1,500 N after 2-3 mm of compression of osteochondral plugs. It then remains constant until the end of the test when the compressive force suddenly increases to its maximum value. In vivo, this force is equivalent to unimodal support of 1,500 kg, which is greater than the actual loading forces. The stress variation of the loaded osteochondral cylinder has a similar behavior. Most of the cylinders were deformed by more than 80%.

The penultimate subchapter presents some of the author's works related to orthopedic pathology published in Web of Science-indexed journals or in other recognized international databases.

In the recent article "Extraction of Broken Interlocking Tibial Nails: A Review of Surgical Techniques and Practical Management" published in 2023, the authors made an analysis and description of the current techniques used to extract distal parts of broken tibial intramedullary nails, with the aim of serving as a practical guide. Rupture of locked tibial nails is a rare complication and is associated with nonunion of the tibia. The distal part of a broken tibial nail is difficult to extract and can be a real challenge. Preoperative planning is important because techniques to extract ruptured implants are not routine operations. There are various techniques and tools described by different authors, none of which have been uniformly successful. Therefore, orthopedic surgeons should know several methods to choose the most suitable one. Minimally invasive extraction techniques should be preferred because of their reduced morbidity, while fenestration extraction methods should be used as a second intention. Cannulated spinal nails are more likely to benefit from minimally invasive retrieval techniques than solid ones.

The recent article "Failure in Medical Practice: Human Error, System Failure or Case Severity?" published in 2022, is a conceptual article about success and failure in medical practice. In medical practice, both simple and extreme situations are encountered. Small details matter and can make a difference. A suboptimal medical decision or system failure can create a minor imbalance or trigger tragic outcomes. Three cases are presented here to illustrate how human error, system limitations, and the particularities of the patient's condition (severity of illness), alone or in combination, can lead to tragic outcomes. These stories were directly experienced or related to the author's medical practice and are fully relevant to the purpose of this

thesis. Each clinical case has its own story, and therefore case presentations have a significant impact on healthcare providers by encouraging them to talk about and analyze these errors.

The article concluded that to combat medical errors, it is important to overcome specific barriers to capture, track and analyze them at the institutional level and to create feedback mechanisms. Each clinical case has its own story, and therefore case presentations have a significant impact on healthcare providers by encouraging them to talk about and analyze these errors.

In medical practice, we must rely on human and professional skills. For this to happen, we need to talk openly and in a balanced way about failure, regardless of its cause, to see things as they are, without hiding the uncomfortable truth. The common goal is not to find culprits, but to find solutions to create a culture of safety where the system that allowed the mistake to happen is changed for the better. Safety culture is correlated with better patient outcomes and standards; therefore, trust matters. This behavior should be correlated with specific quality indicators to better understand and correct all deviations that endanger the quality and safety of the healthcare system.

The study "Biomechanical Study of the Osteoporotic Spine Fracture: Optical Approach" was published in 2021. Spine fractures in the elderly are one of the main signs of osteoporosis. The aim of the present study is to analyze the biomechanical behavior of the spine with osteoporosis under pure axial loading and combined axial-extension loading and to understand the mechanisms of vertebral body fracture production.

The article "Cross-cultural adaptation and validation of the Oxford Shoulder Score in Romania" was published in 2018 and was the result of teamwork between passionate shoulder surgeons from Romania (Romanian Shoulder Group) and the USA and was the result of a 3-year cycle within the Academic Program of the American Academy of Orthopedic Surgeons, in Romania. Shoulder pathology is among the most common orthopedic conditions seen by family physicians, hospital specialists, and orthopedic surgeons. It is the second most common joint affected by painful pathology after the knee.

The prevalence of shoulder pathology increases with age, but the gender distribution is equal. Patient-reported outcomes (PROMs) are self-reported measures

of a patient's health status. These measurement tools are scores based on a series of questions that the patient answers without the intervention of the clinician. The Oxford Shoulder Score (OSS), administered by Oxford University Innovation, is a validated PROM used to assess patient perception of shoulder function and pain. It was originally developed in English. Until now, there has been no translation of the OSS into Romanian. The purpose of this project was the translation and cultural adaptation of OSS to the Romanian language. We performed psychometric testing of the Romanian translation of the OSS to determine whether it can be used as a valid outcome measure for assessing shoulder pain and outcome in clinical practice.

The clinometric properties of OSS\_RO are comparable to previous translations of OSS in other European and Asian languages. In our analysis, the internal consistency determined by Cronbach's coefficient was 0.95 and 0.94, respectively.

The conclusion of the article was that OSS\_RO is a reliable, reproducible and valid score of shoulder function in patients from several areas of Romania with various shoulder pathologies.

In September 2018, the article "Cementless total hip arthroplasty in adult patients with congenital hip dysplasia: a 15-year retrospective study" was published.

As new implants and surgical techniques are developed, a clear retrospective view of the long-term results of any given surgical procedure is required. The results of uncemented total hip replacement (THR) in adult patients diagnosed with hip dysplasia have been controversial for the past two decades. In congenital hip dysplasia, the femoral and acetabular anatomical landmarks are severely altered, making surgical management and treatment of the condition challenging even for senior surgeons.

The article concluded that uncemented total hip arthroplasty in patients with congenital hip dysplasia provided excellent long-term results at a minimum follow-up of three years. Complications were considered minimal and expected as described in the literature. Larger cohort studies with more surgical teams are needed to establish guidelines and future directions for these patients.

The article "Hip osteoarthritis due to congenital hip disease - the theoretical

framework" was published in September 2018.

Hip osteoarthritis is the second most common after knee osteoarthritis, with a global age-standardized prevalence of 0.85%, slightly higher in women and increases with age. The main cause of secondary OA of the hip is a congenital hip disease (CHD).

Congenital hip disease is an important health problem with complications leading to osteoarthritis if not diagnosed early and/or left untreated. Medical consensus on terminology leads to better disease management. Total hip replacement is a viable surgical option, albeit as a last resort.

The article "Guidelines and recommendations for the treatment of femoral neck fractures - Romanian Society of Orthopedics and Traumatology - SOROT 2018" was published in the Romanian Journal of Orthopedic Surgery and Traumatology, in July-December 2018. Two types of femoral neck fractures are at the moment identified: those resulting from low-energy trauma, usually directly from a fall on the hip, in patients with deficient bone stock (so-called "fragility fractures") and those resulting from high-energy trauma, even in younger individuals. These recommendations address the first category, for which impaired bone mineral density, osteopenia and osteoporosis are major contributing factors. These recommendations refer to local and general classification-based treatment of femoral neck fractures (excluding those of the basilar neck). Presumptive and definitive diagnoses include an accurate description of the fracture pattern through complete imaging evaluation. Treatment depends on the type of patient (demanding or non-demanding), the type of fracture (stable or unstable), as well as the ease of early treatment in certain cases. The main therapeutic goal in femoral neck fractures is the early social and professional reinsertion of the patient, by gaining a status as close as possible to the one before the trauma; stable stabilization to enable early mobilization has a key role in achieving this objective. Therefore, a full evaluation and monitoring of the patient by a multidisciplinary team is mandatory to achieve an adequate anesthetic and surgical risk assessment, a safe and adapted surgery (in terms of invasiveness), and an adequate local and general postoperative treatment. Therefore, these recommendations have many links with those involving the intervention of doctors from other specialties with whom orthopedic surgeons must cooperate in these cases.

In this subchapter, other studies focused on the treatment of various orthopedic and trauma pathologies, published in journals indexed in international databases are presented.

#### Scientific contributions to the management of other medical conditions

The author's expertise in scientific research has been used in various collaborations that have generated several studies published in extenso in journals indexed in the Web of Science Core Collection or in other databases.

The article "The concept of well-being in relation to health and quality of life" was published in the European Journal of Science and Theology. in 2014 and is one of the author's most cited works.

It is known that the concept of well-being is closely related to health and quality of life. Thus, well-being exists in two dimensions, one subjective and one objective. This includes an individual's life experience and comparing life circumstances with social norms and values. Well-being is related to health and vice versa, it is a determinant of health, but also a result of it.

The disease may not affect the individual's perception of their health in any way, and in other cases, the disease may be only one of the factors that a person takes into account when assessing their own health. A physician's diagnosis alone is not sufficient to determine a patient's health status, as health is more than the absence of undesirable conditions objectively defined by experts. Equally important is the approach to health, from the subjective perception of the individual, an aspect highlighted in the WHO definition of health, which captures the positive and partially subjective nature of the concept of health. Although good health is not the only goal of a desirable existence, only one component of well-being. We can finally say that health has a major impact, positive or negative, both on the individual's perception of his condition and on the community he belongs to, on society as a whole.

The paper "Resting-state frontal, frontal, and parietal alpha asymmetry: A pilot study examining relationships with depressive disorder type and severity." was published in Front magazine. Psychol in 2023 concluded that the parietal and front lateral asymmetry indices to form hypotheses that should not be abandoned in the

depression markers research but are worth further experimental research. Methodological and clinical implications of the current findings are discussed.

The article "Orbital metastasis in breast cancer in men" was published in 2023 in *Diagnostics* magazine. The article reports a case of orbital metastasis of infiltrative breast carcinoma in a 65-year-old man. The patient was diagnosed with stage four breast cancer a year before, for which a mastectomy was performed. He refused postoperative radiotherapy and chemotherapy at that time. He had a history of lung, liver, and mediastinal metastases. On admission, he presented with blurred vision, diplopia, ocular pain, and mild swelling of the upper eyelid of the left eye (LE). Computed tomography (CT) of the brain and orbit revealed a mass of frontal-ethmoidal tissue with left orbital and frontal intracranial extension. Ophthalmological examination revealed exophthalmos on LE with a downward and outward deviation of the eyeball, proptosis, and intraocular pressure (IOP) of 40 mmHg. The patient's treatment was started with maximal antiglaucomatous topical drops and radiotherapy sessions. After three weeks of follow-up, there was a gradual improvement in local symptoms and signs and a normal IOP.

Also published in 2023, the article "Cognitive and behavioral factors with prognostic value in the decision to vaccinate against COVID-19 in the psychiatric clinical population" published in the magazine "Vaccines" started from the pandemic context produced by the spread of the COVID-19 virus that created more than a medical crisis negatively affecting the mental health of the general population. This context increased the vulnerability of the psychiatric population. While research is very interested in vaccine hesitancy and acceptance, many studies have focused on trust issues, both in vaccine efficacy and in communication with authorities. Little is known yet about the psychological underpinnings of the decision to vaccinate against COVID, especially under circumstances of high uncertainty due to the novelty of the virus. In a cross-sectional study, we investigated the predictive value of several cognitive (perceived risk, vulnerability, uncertainty and confidence in one's own decision) and behavioral (previous vaccinations, use of social networks and practice of preventive behavior) factors for the decision to vaccinate against COVID-19, for 252 hospitalized psychiatric patients (data collected between September 2021 and February 2022). The article investigated the relationship between different cognitive and behavioral factors and the decision to vaccinate against COVID-19 in a specific vulnerable group: the psychiatric population. The study extended the theoretical

perspective regarding the decision to vaccinate. Our results raise several points of interest in targeting possible hesitations in vaccination decisions, which could help guide future health strategies for people with mental disorders. The results of the study do not show any specific determinant that weighs the most in the decision to vaccinate against COVID-19, but some small associated influences that are worth further investigation to build on a strong motivational strategy. It is important that such factors can be addressed through therapeutic techniques (such as cognitive-behavioral ones) to increase the chances of vaccination, especially for highly vulnerable populations.

The article "Evaluation of Ocular Biometric Parameters Following Cataract Surgery" published in January 2023 aimed to highlight the structural changes in cataract patients following surgery and the repercussions on the anterior pole. A total of 83 patients diagnosed with cataracts who underwent uneventful phacoemulsification were included. Each patient was examined one week before and two weeks after surgery. Ocular biometric measurements using OLCI technology in patients with age-related cataracts revealed that DCA deepened significantly postoperatively, but correlations between pre- and postoperative DCA and pre- and postoperative LT values were poor. Regarding AL, we observed a slight postoperative decrease after surgery and a very good positive correlation between post and preoperative values. The increase in postoperative CCT observed in this study suggests that there was some disruption of the endothelial cell layer that resulted in a change in corneal thickness, but not to the extent that it could have caused visual impairment. In addition, CCT values decreased with increasing age. The 2.2-mm corneal incision during cataract surgery resulted in relatively little postoperative residual astigmatism and produced no statistically significant changes in the refractive power of the patients' two main corneal meridians.

The research article "Faecal microbiota transplantation in patients co-infected with SARS-CoV2 and *Clostridioides difficile*" was also published in 2023.

The COVID-19 pandemic has challenged the management of patients co-infected with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and *Clostridioides difficile* (CD). Gut microbiota has a crucial role in the immune response to SARS-CoV-2 infection by modulating the inflammatory response. In this context, fecal microbiota transplantation (FMT) may present itself as a beneficial intervention

due to its known ability to reduce circulating inflammatory markers as well as complications and recurrence rates in CD infections (CDI). The main objective of our study was to highlight the beneficial effects of FMT in patients with co-infections with SARS-CoV-2 and CD. We aimed to emphasize how important it is to repopulate the gut microbiome to restore immune function, reduce systemic inflammation and reduce the risks of relapse. Furthermore, we wanted to analyze and report the safety and clinical benefits of FMT as first-line therapy in patients with co-infections with SARS-CoV-2 and CDI compared with a control group treated with antibiotics alone.

Article "A rare case of polysplenia syndrome associated with severe cardiac malformations and congenital alveolar dysplasia in a one-month-old infant". was a complete macroscopic and histopathological study" published in 2022. Polysplenia syndrome is a complex and sometimes lethal congenital anomaly that can remain underdiagnosed and underestimated, even after an autopsy is performed. To add to the complexity of polysplenia syndrome, mild to extremely severe cardiac malformations are likely to be present with no chance of survival. Such cases require a thorough examination and analysis. To our knowledge, this is the first published case describing such a wide range of malformations.

The paper "Theoretical and practical aspects of dental laboratory ergonomics" was published in the journal *Metalurgia International Materials Science and Engineering* in June 2013.

Ergonomics is a scientific and technical field of activity in work psychology, which, through the collaboration of psychologists, doctors, and technicians, studies and organizes the "man-machine-working conditions" system so that work can be performed with maximum efficiency. and minimal biological costs. Optimizing the "man-machine-working conditions" system aims to reduce or even eliminate occupational diseases. Thus, in this paper, we tried to briefly address the ergonomic mechanisms involved in the organization of a dental laboratory.

The paper "Quality Management in Health Care" was published in *Metallurgy International* in 2013.

The paper attempts to identify some aspects of quality management in health care, with reference to both the content of care and the delivery of care, namely the outcomes and processes involved in health care services. First, the quality of

healthcare is defined. Second, some of the concepts and tools of quality management are discussed. Among them, quality standards and their measurement as well as their formalization receive special attention. Third, some aspects related to quality management in health care are presented. In conclusion, the main arguments for promoting the focus on quality in health systems are listed, emphasizing that more efforts are needed for quality management in health care to keep pace with advances in medicine.

*The third chapter* is dedicated to the professional activity of the author. The first subchapter presents bibliographic data and professional achievements, emphasizing the author's participation in numerous courses and training courses. The main publications and books of the author as well as the participation in various research projects are listed in the journals. The author's participation in university activities and involvement in various contests, exams, and competitions as an examiner is stated. The author's main affiliations with prestigious professional societies around the world are highlighted. The following sub-chapter highlights the administrative and management activity of the author of this work.

*The fourth chapter* of this Habilitation Thesis is dedicated to the academic activity of the author highlighting the didactic and research contributions of the author. The author's main teaching responsibilities are reviewed. In the next sub-chapter, the activities with the students are highlighted, emphasizing the author's contribution to the diploma works and to the support of the orthopedics circle. The following is a brief review of the activities within the examination boards within the University where the author participated. In the next subchapter, the author's contributions to the didactic activity are discussed

*The last chapter* of this habilitation thesis focuses on the professional development plans of the university professional career. progressively going through the stages of development of the teaching career, of the educational activities related to the modernization of the department's activity as well as the ways of evaluating the students followed by the scientific career development plans. The last sub-chapter concludes by referring to ways of correlating educational and research activities.