

**UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI – I.O.S.U.D.
ȘCOALA DOCTORALĂ ÎN DOMENIUL
ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE**



UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI
ACADEMIA MAGISTRA VITAE

REZUMAT

TEZĂ DE DOCTORAT

**CONTRIBUȚII PRIVIND ROLUL
MIJLOACELOR KINETOTERAPEUTICE ÎN
PREVENIREA ȘI RECUPERAREA
TRAUMATOLOGIEI ARTICULAȚIEI
UMĂRULUI LA HANDBALIȘTII DE
PERFORMANȚĂ**

**DOCTORAND,
BREHA ALEXANDRU MIHAI**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC
PROF. UNIV. DR. SIMION GHEORGHE**

**PITEȘTI
2020**

PLANUL LUCRĂRII

PARTEA I

FUNDAMENTARE CONCEPTUALĂ, TEORETICĂ ȘI METODOLOGICĂ

I. INTRODUCERE ȘI ARGUMENTAREA TEMATICII	3
II. STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII ÎN DOMENIU PE PLAN NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ CRITICĂ A FUNDAMENTELOR	3
III. ANALIZĂ PERSONALĂ PRIVIND IDENTIFICAREA REZULTATELOR FUNDAMENTALE, TEORETICE ȘI PRACTICE EXISTENTE	4
CONCLUZII PRIVIND FUNDAMENTAREA TEORETICĂ	4

PARTEA a II-a

CERCETARE PRELIMINARĂ PRIVIND ROLUL KINETOTERAPIEI ÎN PRACTICA HANDBALULUI DE PERFORMANȚĂ

IV. ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CERCETĂRII PRELIMINARE	5
V. NECESITATEA PREVENȚIEI TRAUMATISMELOR UMĂRULUI	7
VI. ANALIZA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR	7
CONCLUZII PRIVIND CERCETAREA PRELIMINARĂ	9

PARTEA a III-a

CONTRIBUȚII PERSONALE PRIVIND PREVENIREA ȘI RECUPERAREA TRAUMATISMELOR ARTICULAȚIEI UMĂRULUI LA HANDBALIȘTII DE PERFORMANȚĂ

VII. ORGANIZAREA CERCETĂRII EXPERIMENTALE	10
VIII. DESFĂȘURAREA CERCETĂRII EXPERIMENTALE	12
IX. REZULTATELE CERCETĂRII EXPERIMENTALE ȘI INTERPRETAREA LOR	21
CONCLUZII	26
BIBLIOGRFIE SELECTIVĂ	26

PARTEA I

FUNDAMENTARE CONCEPTUALĂ, TEORETICĂ ȘI METODOLOGICĂ

I. INTRODUCERE ȘI ARGUMENTAREA TEMATICII

Performanța sportivă este un obiectiv realizabil prin intermediul unui complex de factori cu importanță majoră, cum ar fi condiția fizică și psihică adecvată, alimentația și medicamentația corectă, prevenirea traumatismelor, dar și recuperarea acestora. Pentru acestea însă, este necesară o echipă interdisciplinară, în a cărei componență se află antrenorul, kinetoterapeutul, nutriționistul, psihologul și medicul de medicină sportivă.

Importanța membrului superior în desfășurarea activităților zilnice, mai ales pentru sportivii de performanță face obiectul cel mai important în motivația alegerii temei. Consider că articulația scapulohumerală are un rol esențial în dezvoltarea și evoluția handbaliștilor performeri și că o bună condiție a componentelor articulației asigură mobilitatea necesară pentru îmbunătățirea tehnicilor de joc ale sportivilor. Compromiterea acestei articulații reprezintă un obstacol clar în vederea desfășurării corecte a antrenamentelor, și prin urmare, un obstacol în calea obținerii performanței.

Am ales să studiez mijloacele kinetoterapeutice în prevenirea și recuperarea traumatologiei umărului la handbaliștii de performanță, observând necesitatea completării studiilor actuale din literatura de specialitate. Descoperirile recente privitoare la traumatologia sportivă a umărului oferă posibilitatea cercetării unor metode kinetoterapeutice, cu aplicarea acestora într-o gamă cât mai variată de leziuni ale articulației scapulohumerale. Metodele actuale de evaluare și testare a deficitelor funcționale permit o înțelegere mai bună a funcționării articulației, a patologiei acesteia, dar și a mijloacelor biologice de vindecare a structurilor componente și adiacente articulației.

II. STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII ÎN DOMENIU PE PLAN NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ CRITICĂ A FUNDAMENTELOR

Sechele postraumatice ale umărului. Recuperarea sechelelor posttraumatice face obiectul intens cercetat atât pe plan național cât și pe plan internațional în cazul sportivilor de performanță și nu numai deoarece se încearcă scurtarea timpului în care sportivul și/sau pacientul își reia activitatea socio-profesională, dar și pentru reinserția profesională și scăderea timpului de asistență medicală de specialitate.

Atât fizioterapia cât și kinetoterapia își propun ca scop îndeplinirea acestor obiective sus menționate prin elemente electroterapeutice, balneoclimaterice, dar mai ales prin intermediul exercițiului fizic terapeutic și prin implicarea totală a pacientului în programul recuperator. Acest aspect important al recuperării posttraumatice duce și la creșterea încrederii în sine a pacientului.

Autorul Fleancu J.L., susține că e necesară o abordare interdisciplinară a stresului și a factorilor determinanți ai bolilor și că abordările psihofiziologice ale stresului stârnesc încă numeroase controverse în rândul autorilor de specialitate. Stresul poate fi considerat și un element de motivație dacă nu se încalcă pragul optim de toleranță a individului.

III. ANALIZĂ PERSONALĂ PRIVIND IDENTIFICAREA REZULTATELOR FUNDAMENTALE, TEORETICE ȘI PRACTICE EXISTENTE

Obținerea performanțelor și obiectivelor stabilite obligă organismul sportivului la eforturi deosebite, iar pentru instruirea sportivului, astăzi este nevoie de cunoștințe atât din Educație Fizică și Sport, cât și din Biomecanică, Medicină, Kinetologie și nu numai.

Rolul kinetoterapiei în handbalul de performanță. Kinetoterapia este un termen folosit doar pentru practica kinetologiei. Kinetologia studiază structurile și mecanismele neuro-mio-artrokinetice care asigură activitățile motrice normale a omului, înregistrând, corectând și analizând mecanismele ce determină deficit. Aceasta se realizează prin mijloace și metode care vor fi descrise în cele ce urmează.

Mijloacele kinetoterapiei se pot clasifica în mijloace fundamentale ale kinetoterapiei cum ar fi exercițiul fizic, mijloace ajutătoare ale kinetoterapiei: masajul, termoterapia, electroterapia, hidroterapia, ergoterapia, și alte activități fizice adaptate și mijloace asociate kinetoterapiei: factori naturali, precum apa, aerul, soarele, și factori de igienă și alimentație.

Exercițiul fizic poate fi definit ca „repetarea mișcărilor fiziologice” care supune organismul la depunerea de efort fizic și psihic și are propria structură. Acesta presupune respectarea unui set de reguli fiind necesară repetarea sistematică.

Prevenția traumatismelor. Prevenția pentru leziunile din timpul activităților sportive este uneori o provocare mai mare decât diagnosticul sau tratamentul, și literatura de specialitate dedicată acestui subiect este încă limitată. În orice caz, în ultimii ani, interesul clinicienilor și a cercetătorilor a fost concentrat pe dezvoltarea strategiilor multidisciplinare de prevenție a leziunilor în sport.

CONCLUZII PRIVIND FUNDAMENTAREA TEORETICĂ

În urma fundamentării teoretice, concluzionăm că pentru prevenția și recuperarea traumatologiei sportive este necesară modelarea mijloacelor kinetoterapeutice, în principal, dar și a altor mijloace, cum ar fi electroterapia. Cert este că elementele unui singur domeniu științific nu pot fi mulțumitoare pentru atingerea celor mai înalte rezultate în sportul de performanță.

Pentru a realiza cu succes un tratament kinetic, este foarte importantă cunoașterea semiologiei clinice, fiziopatologiei leziunilor, a examenelor complementare efectuate, a unei strategii terapeutice medicale și chirurgicale, etc.

Odată cu evoluția medicinei din ultimele decenii, iese la suprafață nevoia pacienților de a-și relua activitatea desfășurată înaintea afectării sănătății, astfel kinetoterapia este, pe lângă altele, un procedeu final, de încheiere, definitivare și împlinire a actului medical. Organismul uman este un sistem biologic care are capacitatea de a menține funcționalitatea structurilor sale la nivel optim, într-o manieră foarte organizată.

În concluzie, toate cele menționate mai sus atestă importanța terapiei prin mișcare, și necesitatea dezvoltării cât mai rapide a acestei forme de tratament, în beneficiul atât al sportivilor de performanță, cât și a celorlalte categorii de pacienți.

PARTEA a II-a

CERCETARE PRELIMINARĂ PRIVIND ROLUL KINETOTERAPIEI ÎN PRACTICA HANDBALULUI DE PERFORMANȚĂ

IV. ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CERCETĂRII PRELIMINARE

Scopul cercetării preliminare este acela de a demonstra necesitatea unui program de prevenție pentru traumatismele la nivelul umărului suferite de jucătorii de handbal de performanță atât în timpul antrenamentelor cât și în timpul meciurilor de handbal. În acest sens beneficiile unui astfel de protocol prevențional asupra traumatismelor umărului ar aduce multiple beneficii sportului de performanță prin eliminarea timpului prelungit de pauză sau de recuperare posttraumatică, prin eliminarea costurilor de asistență medicală de specialitate și prin eliminarea timpului de absentare la pregătirea fizică și tehnico-tactică a sportivului.

Premisele cercetării. Leziunile la nivelul întregului membru superior pot impune limite atât în practicarea handbalului de performanță, cât și în cotidianul sportivului, prin imposibilitatea participării la activități recreative și activități sociale.

Privarea sportivului de performanță de practicarea jocului sportiv atrage după sine manifestări ca depresia și iritabilitatea.

Identificarea acestor aspecte reprezintă criterii care susțin necesitatea studierii acestui subiect ca necesitatea prevenției traumatismelor umărului și a cauzei de apariție a acestora.

După cum afirmă autorul Mihăilă I., „sportul reprezintă una dintre cele mai dinamice activități sociale și are drept scop perfecționarea ființei umane, motiv pentru care apare ca justificată preocuparea specialiștilor de a efectua periodic analize de prognoză în scopul depistării tendințelor sale de evoluție”, astfel considerăm că cercetările pentru acest joc sportiv nu trebuie să se oprească la metodologia de pregătire fizică, tehnică și tactică a handbaliștilor, ci trebuie să vizeze și integritatea corporală și sănătatea practicantului.

Dinamica jocului de handbal, duritatea acestui sport, suprasolicitarea impusă de atingerea obiectivelor competiționale, lipsa timpului de refacere datorită

calendarului competițional încărcat, indisciplina sportivului și programul dezordonat al acestuia, sunt și ele aspecte despre care considerăm că merită luate în considerare ca și cauze de apariție a leziunilor umărului.

Ipotezele cercetării. Constatăm că handbaliștii folosesc ca prim instrument de joc membrul superior. Handbalul fiind un joc sportiv practicat în forță și viteză în care apar multiple traumatisme, unele dintre cele mai frecvente se regăsesc la nivelul articulației scapulo-humerale.

Presupunem că pe parcursul unui an competițional, se înregistrează o frecvență ridicată a traumatismelor suferite la nivelul articulației scapulo-humerale, acestea având repercursiuni importante asupra calității vieții sportivului și pot impune limite atât în practicarea jocului de handbal cât și în viața de zi cu zi.

Considerăm că necesitatea unui program de prevenție a traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță este în creștere, iar unele leziuni ale articulației scapulo-humerale impun scoaterea sportivului din activitatea competițională, determinând astfel apariția iritabilității sau chiar a depresiei.

Culegerea datelor prin metoda chestionarului, interviului, măsurătorilor somatoscopice și funcționale și prin testarea funcțională a umărului și corelarea acestora între ele, demonstrează incidența ridicată a traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță și limitările impuse de acestea care duc la scăderea forței musculare, a amplitudinii articulare și a troficității musculare.

Metode de cercetare folosite. În conformitate cu cerințele actuale ale științei, metodele folosite în cercetarea științifică sunt menite să verifice, să confirme sau să infirme anumite aspecte propuse de noi în acest studiu privind necesitatea abordării unor mijloace kinetoterapeutice cu scopul de a preveni traumatismele articulației umărului la handbaliștii de performanță, survenite atât în timpul meciurilor de handbal cât și în timpul antrenamentelor.

Metodele de cercetare folosite în cercetarea preliminară în vederea îndeplinirii scopului și obiectivelor propuse constau în: metoda documentării și a studiului bibliografic; metoda observației pedagogice; metoda anchetei; metoda măsurării și evaluării; metoda testelor și probelor de control; metoda statistico-matematică; metoda grafică și tabelară.

Condițiile de organizare a cercetării preliminare. Subiecții incluși în cercetarea preliminară au fost jucători de handbal de performanță de la câteva echipe din regiunea Moldovei.

Au fost incluși în studiu, în baza manifestărilor dureroase ale articulației umărului, 126 de jucători de handbal de performanță.

Cercetarea preliminară s-a întins pe întreg sezonul 2017 – 2018 și a durat un an, timp în care au fost culese date cu privire la durerea umărului la handbaliștii de performanță, calitatea vieții, disfuncția membrului superior și restricția impusă de leziunile suferite în timpul anului competițional.

În tot acest timp am studiat literatura de specialitate ce abordează traumatologia umărului atât la diferite sporturi ce implică aruncarea de deasupra capului cât și strict la handbalul de performanță. Nu în ultimul rând, s-a recurs și la interpretarea datelor culese, iar mai apoi la elaborarea cercetării preliminare.

V. NECESITATEA PREVENȚIEI TRAUMATISMELOR UMĂRULUI

Studiind literatura de specialitate, am constatat că există numeroase studii care au ca prim subiect traumatismele articulației umărului, astfel studiile care demonstrează necesitatea prevenției acestor traumatisme prezintă în mare parte deficitul înregistrat la ora actuală în sportul de performanță la capitolul prevenție.

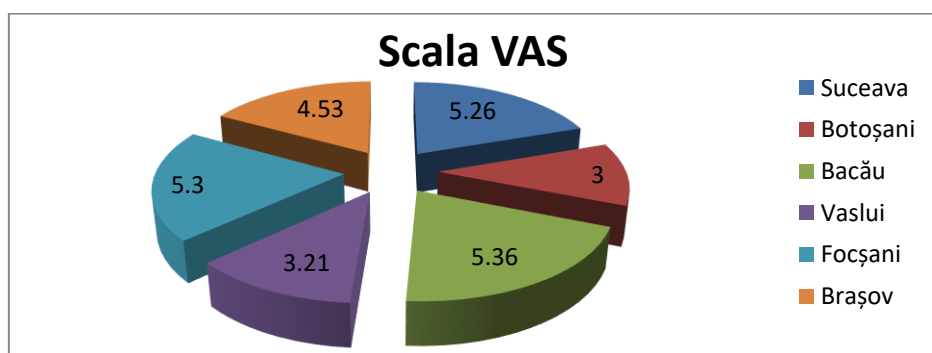
Conceptul de performanță sportivă colectivă nu trebuie neglijat, el reprezintă focarul de interes pentru specialiștii domeniului sportului în vederea obținerii progresului. Ținând cont de faptul că o echipă este considerată un grup închis care dezvoltă o energie și un scop comun, factorii de care depinde scopul sunt foarte complecși.

În acest sens, considerăm că integritatea și sănătatea fizică și psihică a sportivului, se numără printre factorii ce influențează rezultatele unei echipe și că este un domeniu de real interes pentru cercetătorii din domeniul Științei Sportului și Educației Fizice.

VI. ANALIZA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR

Pentru aprecierea parametrului durere am folosit scala VAS, acronim pentru Scala Analog-Vizuală de apreciere și cuantificare a durerii. Scala VAS reprezintă o metodă simplă de cuantificare și obiectivare a parametrului durere prin acordarea unei note de la 0 la 10 unde 0 semnifică absența durerii iar 10 reprezintă un prag dureros extrem de crescut, astfel, în graficul de mai jos (Grafic 1) am expus valorile medii înregistrate pentru fiecare lot evaluat.

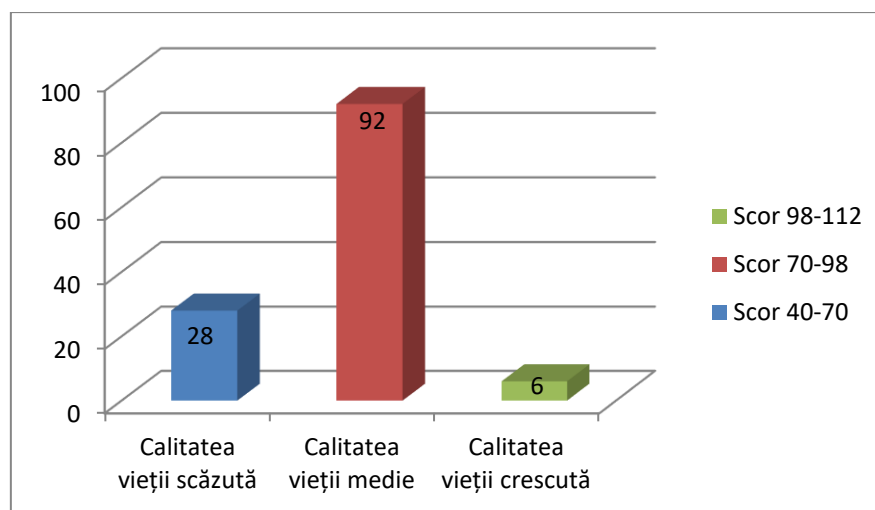
Datele înregistrate arată că valorile se situează între 3 și 5.36, astfel, putem afirma faptul că în parcursul unui sezon, durerile apărute la nivelul umărului sunt destul de ridicate.



Grafic 1. Scala VAS – valori medii pe loturi examinate.

Calitatea vieții. Ținând cont de categoriile de percepție asupra calității vieții, observăm că la scorul 40-70 care înseamnă o percepție serioasă asupra propriei vieți cu accent pus pe simțul datoriei în defavoarea stării de bine generale se încadrează un număr de 28 de sportivi din 126, la scorul 70-98 care înseamnă o percepție satisfăcătoare asupra vieții se încadrează un număr de 92 de sportivi, iar

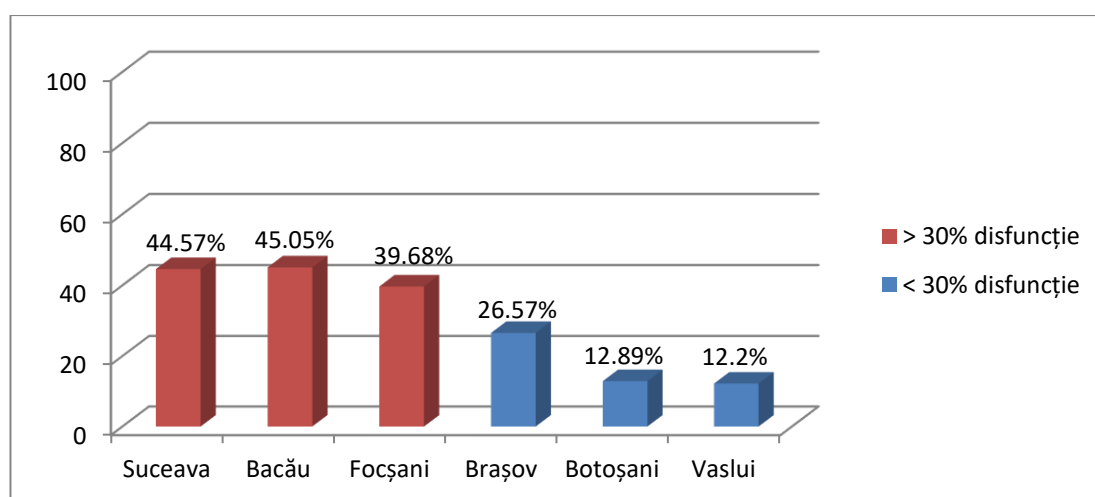
la scorul 98-112 care înseamnă o percepție foarte bună asupra vieții se încadrează doar 6 sportivi. (Grafic 2).



Grafic 2. Numărul jucătorilor de handbal încadrați pe categorii de percepție a calității vieții.

Disfuncția membrului superior. Graficul de mai jos (Grafic 3) evidențiază media pe echipe a scorului obținut de jucătorii de handbal de performanță în urma aplicării chestionarului DASH, astfel, observăm că la jucătorii echipei de la Suceava, procentajul în medie este de 44.57%, cu o diferență foarte mică față de jucătorii echipei Bacăului care prezintă o medie de 45.05%, aceste două echipe fiind urmate de cea de la Focșani, a cărei scor mediu este de 39.68%. Aceste 3 echipe prezintă scoruri de peste 30% disfuncție a membrului superior, disfuncție datorată traumatismelor suferite de jucători la nivelul umărului.

Celelalte echipe, Brașov, Botoșani și Vaslui, prezintă scoruri cu o medie de sub 30% și anume: 26.57%, 12.89%, respectiv 12.2%.



Grafic 3. Valori medii pe loturi – chestionarul DASH.

CONCLUZII PRIVIND CERCETAREA PRELIMINARĂ

Prin identificarea unui număr mare de handbaliști de performanță care pe parcursul unui an competițional au suferit accidentări la nivelul articulației umărului și prin identificarea mecanismelor de manifestare a acestor traumatisme, concluzionăm că dinamica jocului de handbal, duritatea acestui sport, suprasolicitarea impusă de atingerea obiectivelor competiționale, lipsa timpului de refacere datorită calendarului competițional încărcat, indisciplina sportivului și programul dezordonat al acestuia, sunt aspecte pe care le considerăm cauze de apariție a leziunilor umărului.

Traumatismele umărului au efecte nefavorabile asupra calității vieții sportivului, creându-i acestuia o stare de percepție disfuncțională asupra propriei vieți, iar leziunile la nivelul întregului membru superior pot impune limite atât în practicarea handbalului de performanță, cât și în cotidianul sportivului, prin imposibilitatea participării la activități recreative și activități sociale.

Afecțiunile accentuate la nivelul articulației scapulo-humerale au repercursiuni asupra odihnei de tip activ și de tip pasiv, restricționând totodată și capacitatea de șofat a persoanei, capacitatea de a desfășura activități zilnice curente, cum ar fi toaleta personală, alimentația și desfășurarea activităților fizice zilnice cum ar fi ridicarea și căratul unui obiect. Afecțiunile umărului determină privarea sportivului de performanță de practicarea jocului sportiv, iar acest aspect atrage după sine manifestări ca depresia și iritabilitatea.

În urma acestei cercetări, descoperim faptul că handbalul este un sport în care apar foarte multe accidentări la nivelul umărului. Pe parcursul unui an competițional, s-a înregistrat o frecvență semnificativ crescută a traumatismelor articulației scapulo-humerale, iar acest aspect face ca sportivii să se confrunte cu probleme de sănătate care îi pot ține departe de terenul de joc sau care îi limitează în activitățile cotidiene zilnice.

Fiind un sport care suprasolicită articulația scapulo-humerală și cauzează disfuncționalitate pentru membrul superior, este necesar să acordăm o atenție crescută articulației umărului printr-un program prevențional privind traumatismele articulației scapulo-humerale la handbaliștii de performanță. Concluzionăm că necesitatea unui program de prevenție a traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță se confirmă prin faptul că unele leziuni ale umărului impun scoaterea sportivului din activitatea competițională sau chiar determinarea sportivului să renunțe la activitatea sportivă.

Solicitările umărului în jocul de handbal sunt extrem de mari, iar în practica acestui sport este necesar să intervenim în mod prevențional asupra articulației scapulo-humerale pentru a împiedica pe cât de mult cu putință apariția traumatismelor umărului și considerăm că este necesar să evităm consecințele negative asupra organismului cauzate de patologia umărului prin menținerea unei poziții corecte a corpului sau corectarea posibilelor deviații sau deformări ale aparatului musculo-scheletal, care pot influența negativ, într-o măsură destul de mare, patologia existentă la nivelul articulației scapulo-humerale.

PARTEA a III-a

CONTRIBUȚII PERSONALE PRIVIND PREVENIREA ȘI RECUPERAREA TRAUMATISMELOR ARTICULAȚIEI UMĂRULUI LA HANDBALIȘTII DE PERFORMANȚĂ

VII. ORGANIZAREA CERCETĂRII EXPERIMENTALE

Terapeutică modernă caută în prezent să evite, să scadă sau să înlăture pierderile prelungite de tip patologic, iar această sarcină îi revine contribuției științei sportului și educației fizice în terapie, oferind un avantaj prin faptul că terapia prin mișcare poate fi realizată în sensul de a conserva și recupera funcția deficitară și poate fi utilizată în același timp cu alte metode medical-terapeutice, fără a se exclude unele pe cealalte. Considerăm astfel că rolul decisiv în recuperarea medicală îi revine terapiei prin mișcare.

Deși secolul 21 tinde din ce în ce mai mult spre robotizarea, automatizarea și înlocuirea acțiunilor și proceselor umane, dacă anumite aspecte din activitatea cotidianului uman sunt deja înlocuite, activitatea omului în ceea ce privește sportul nu va putea fi înlocuită niciodată, iar cerința tot mai mare de spectaculozitate în sportul de performanță ne determină să asistăm la o suprasolicitare a sportivului de performanță.

Scopul cercetării experimentale este acela de a aduce unele beneficii handbalului de performanță prin prevenția traumatismelor articulației umărului la handbaliștii de performanță printr-un program prevențional de exerciții menit să crească forța musculară, mobilitatea și stabilitatea articulară și abilitatea, pregătind astfel sportivul să facă față situațiilor imprevizibile și stresante din timpul meciurilor și a antrenamentelor.

Obiectivele cercetării, propuse pentru a fi îndeplinite își găsesc rădăcinile în frecvența crescută pe care o prezintă traumatismele umărului la handbaliștii de performanță.

Obiectivul principal este acela de a elabora și implementa un program de prevenție a traumatismelor articulației umărului la handbaliștii de performanță menit să scadă numărul accidentărilor.

Mai putem adăuga la obiectivele cercetării faptul că prin prevenția traumatismelor articulației umărului vom evita absentarea sportivului atât de la antrenamente cât și de la meciurile de handbal, acest aspect fiind un plus pentru întreaga echipă.

Un alt obiectiv este acela de a scădea costurile asistenței medicale de specialitate prin combaterea accidentărilor la nivelul articulației scapulo-humerale.

Ținând cont de toate aspectele menționate anterior, putem afirma că tot printre obiectivele cercetării experimentale se numără și faptul că ne dorim să contribuim la omogenizarea echipei de handbal și la îmbunătățirea rezultatelor competiționale.

Premisele acestei cercetări au fost formulate în urma identificării unui număr mare de handbaliști de performanță care pe parcursul unui an competițional

au suferit accidentări la nivelul articulației umărului, în urma documentării și a analizei factorilor de risc, am identificat și care sunt mecanismele cauzatoare a acestor traumatisme, astfel, principala premisă de la care pleacă acest studiu se referă la eficacitatea prevenției traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță și anume, prin aplicarea unor mijloace de prevenție menite să crească forța musculară, abilitatea, mobilitatea și stabilitatea articulară, se poate pregăti sportivul pentru situațiile limită din timpul meciurilor și a antrenamentelor.

Considerăm că prin aplicarea unui protocol prevențional privind traumatismele umărului se menține o condiție crescută a calității vieții sportivului, creând pentru acesta o stare bună de percepție asupra propriei vieți. Sportivul va fi capabil pe parcursul întregului an competițional să își desfășoare activitățile recreative, nu va fi ținut departe de terenul de handbal și va putea să-și îndeplinească atât obiectivele personale, cât și cele profesionale.

Ipotezele stabilite au la bază importanța crescută pe care membrul superior o are atât în practica handbalului de performanță, cât și în desfășurarea activităților zilnice curente.

➤ Leziunile la nivelul întregului membru superior pot impune limite atât în practicarea handbalului de performanță, cât și în cotidianul sportivului, prin imposibilitatea participării la activități recreative și activități sociale, astfel, printr-un program de prevenție a traumatismelor umărului se vor combate repercursiunile, asupra odihnei, atât de tip activ, cât și de tip pasiv, capacitatea de șofat a persoanei, capacitatea de a desfășura activități zilnice curente cum ar fi toaleta personală, alimentația și desfășurarea activităților fizice zilnice cum ar fi ridicarea și căratul unui obiect.

➤ Considerăm că prevenția traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță își găsește foarte ușor eficiența. Printr-un protocol de prevenție se pot combate repercursiunile aduse de faptul că sportivul accidentat nu doar că absentează de la antrenamente, el înregistrează și un regres al abilităților și aptitudinilor dobândite prin antrenament până în acel moment.

➤ Printr-un program prevențional aplicat la nivelul articulației umărului pe parcursul unui an competițional, va scădea frecvența traumatismelor suferite la nivelul articulației scapulo-humerale, aceste traumatisme având repercursiuni importante asupra calității vieții sportivului, pot impune limite atât în practicarea jocului de handbal cât și în viața de zi cu zi.

➤ Considerăm că prin prevenția traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță, sportivii nu se vor mai confrunta cu situații ce impun pauze de la activitatea competițională, astfel prevenim și apariția iritabilității sau chiar a depresiei.

➤ Incidența ridicată a traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță și limitările impuse de acestea care duc la scăderea forței musculare, a amplitudinii articulare, a troficității musculare și a capacității funcționale a umărului pot fi prevenite printr-o metodologie de exerciții menite să pregătească articulația umărului pentru efortul impus de jocul de handbal.

Subiecții incluși în cercetarea preliminară sunt jucătorii de handbal de performanță de la Clubul Sportiv Universitar din Suceava. Experimentul a fost

aplicat pe un număr de 34 de sportivi de performanță, aceștia fiind monitorizați pe întreg sezonul 2018 – 2019.

Dintre sportivii incluși în cercetare, 6 au brațul stâng dominant, iar 28 au brațul drept dominant, din cei 34 de sportivi 5 sunt portari, 9 joacă pe postul de pivot, pe postul de centru joacă un număr de 6 sportivi, pentru posturile de inter stânga și inter dreapta echipa are câte 3 jucători, iar ca extreme, la CSU Suceava joacă 4 handbaliști extremă stângă și 4 handbaliști extremă dreaptă.

Locul desfășurării cercetării experimentale pentru elaborarea cercetării experimentale cu privire la prevenirea și recuperarea traumatismelor articulației umărului la handbaliștii de performanță, s-a desfășurat în cadrul „Centrului interdisciplinar de cercetare în științele motricității și sănătății umane”, coordonat de Conf. univ. dr. Bogdan Grosu, cadru didactic la Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, beneficiind de toate resursele materiale necesare și în incinta sălii de sport „Dumitru Bernicu” de la Liceul cu Program Sportiv din Suceava.

Durata desfășurării cercetării experimentale a fost cuprinsă în întreg sezonul 2018 – 2019 și a durat aproximativ un an, timp în care în paralel cu aplicarea experimentului, au fost culese date cu privire la durerea umărului la handbaliștii de performanță, calitatea vieții, disfuncția membrului superior și restricția impusă de leziunile suferite în timpul anului competițional.

În tot acest timp am studiat literatura de specialitate ce abordează programe de prevenție privind traumatologia umărului. Nu în ultimul rând, s-a recurs și la interpretarea datelor culese, iar mai apoi la elaborarea cercetării experimentale.

VIII. DESFĂȘURAREA CERCETĂRII EXPERIMENTALE

Metodele de cercetare folosite în cercetarea experimentală în vederea îndeplinirii scopului și obiectivelor propuse constau în:

- metoda documentării și a studiului bibliografic;
- metoda observației pedagogice;
- metoda anchetei;
- metoda măsurării și evaluării;
- metoda testelor și probelor de control;
- metoda statistico-matematică;
- metoda grafică și tabelară;
- metoda experimentului.

Metoda documentării și a studiului bibliografic. Studiarea publicațiilor a avut drept scop înțelegerea și perceperea cât mai corectă a fenomenului supus cercetării preliminare și anume necesitatea unui protocol prevențional privind traumatismele, aplicat articulației umărului, astfel, a fost posibilă aprofundarea problematicii, mai ales că documentarea a cuprins lucrări de specialitate din mai multe domenii, cum ar fi Sportul, Educația Fizică, Kinetoterapia, Fizioterapia, Biomecanica, Medicina, Științele Biologice și Psihologia, oferind studiului o lumină interdisciplinară.

Am folosit materiale bibliografice, respectând criteriile APA, cu caracter specific temei de cercetare și cu caracter general, procesul a presupus o permanentă căutare, documentare și selecție a surselor, iar în acest mod subiectul studiului își menține nota actuală și complexă.

Metoda observației pedagogice. Prin această metodă am încercat să obținem date concrete, care să ne ofere posibilitatea de a le generaliza. Fiind un proces activ, deși pare simplă și ușor de realizat, ea este definită de profesorul Simion Gheorghe ca fiind „o contemplare intenționată și metodică a unui obiect, fenomen sau eveniment, condiționată de prelucrare prin rațiune a datelor obținute”.

Investigația prin metoda anchetei. Întrebările formulate au fost atât de tip deschis cât și de tip închis, prin care s-a încercat raționalizarea și sistematizarea aspectelor supuse cercetării.

În acest sens, etapele parcurse au fost următoarele: determinarea obiectivelor, alegerea eșantionului, elaborarea procedurilor, efectuarea studiului prin analiza rezultatelor și elaborarea studiului de investigație.

Metodele de evaluare și măsurare și testările funcționale:

- Bilanțul funcțional al umărului după metoda lui Constant și a lui Murley.
- Evaluarea forței musculare prin testarea manuală pentru mișcările de flexie, extensie, abducție, rotație internă și rotație externă ale umărului.
- Evaluarea amplitudinii articulare a umărului pentru mișcările de flexie, extensie, abducție, rotație internă și rotație externă.
- Evaluarea perimetrului la nivelul brațului și al antebrațului, atât pentru membrul afectat cât și pentru cel sănătos, apreciind astfel gradul de troficitate și tonusul muscular. Evaluarea forței de prehensiune cu ajutorul dinamometrului cu arc pentru ambele membre superioare.
- Teste funcționale pentru articulația umărului:
 1. Testul JOBE, (fotografia 1), este un test efectuat izometric, pentru aprecierea și obiectivarea unei afecțiuni la nivelul mușchiului supraspinos.
 2. Testul PATTE, (fotografia 2), este un test efectuat izometric pentru mușchii subspinos și rotund mic.
 3. Testul GERBER, (fotografia 3), evaluează mușchiul subscapular.



Fotografie 1. Testul JOBE. (Arhivă personală).



Fotografia 2. Testul PATTE. (Arhivă personală).



Fotografia 3. Testul GERBER. (Arhivă personală).

Metoda statistico-matematică. Autorii Simion Gheorghe și Amzar Luminița, definesc statistica și statistica-matematică în lucrarea lor din 2009: statistica este „știința care culege, sintetizează, descrie și interpretează date referitoare la fenomene generale; statistica-matematică este o ramură a matematicii care elaborează noțiunile și metodele folosite în statistică”.

Metoda grafică. Această metodă a fost folosită în cercetare pentru eficacitatea ei în a prezenta datele culese și pentru a obiectiva datele și valorile înregistrate și prelucrate.

Metoda experimentului. Experimentul a fost organizat în scopul validării ipotezelor de lucru privind prevenția traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță prin creșterea forței musculare, a amplitudinii și stabilității articulare. Cercetarea a avut ca obiectiv principal determinarea efectelor unui protocol prevențional asupra articulației umărului la handbaliștii de performanță.

Conținutul programului supus cercetării experimentale. Mijloacele folosite în prevenția traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță sunt prezentate în tabelul 1 și au constat în exerciții pentru creșterea mobilității articulare, tehnici de facilitare neuroprioceptive pentru creșterea stabilității articulare, exerciții pentru promovarea forței musculare și stabilității articulare, masaj, exerciții pentru creșterea forței musculare, hidrokinetoterapie, saună și electroterapie.

Tabel 1. Mijloacele folosite în prevenția traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță.

S.P. ședință de pregătire desfășurată în cadrul lecțiilor de antrenament	- exerciții pentru creșterea mobilității articulare; - exerciții pentru promovarea forței musculare și stabilității articulare; - masaj pregătitor pentru antrenament și pentru competiție.
S.F. ședință de pregătire desfășurată la sala de forță	- exerciții pentru creșterea forței musculare.
S.R. ședință de recuperare și refacere	- hidrokinetoterapie, saună; - electroterapie; - tehnici de facilitare neuroprioceptive pentru creșterea stabilității articulare; - masoterapie cu scop profilactic și terapeutic și masaj de relaxare.

În perioada sezonului 2018 - 2019, sportivii Clubului Sportiv Universitar din Suceava au beneficiat de 67 de ședințe de pregătire desfășurate în cadrul lecțiilor de antrenament ce au avut ca obiective creșterea amplitudinii articulare, creșterea stabilității articulare și a forței musculare, beneficiind și de masaj pregătitor pentru efortul fizic, au beneficiat de 58 de ședințe de pregătire desfășurate la sala de forță și de 56 ședințe de recuperare și refacere.

EXERCIȚII PENTRU CREȘTEREA MOBILITĂȚII ARTICULARE

Stretching pentru musculatura adductoare a umărului.

DESCRIEREA EXERCITIULUI	
Poziția inițială stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor, brațul în abducție maximă, cotul flectat maxim, palma pe omoplatul opus, celălalt braț trage cotul amplificând mișcarea de abducție.	
VARIANTE	
Se poate efectua din stând cu picioarele la nivelul umerilor, de pe loc sau din deplasare(mers) și din așezat.	Fotografie 4. Stretching pentru musculatura adductoare a umărului. (Arhivă personală).
INDICAȚII METODICE	
Trunchiul nu se răsucește și nu se îndoaie, se execută pe ambele membre superioare. Abdomenul ușor contractat. Tracțiunea cotului se face în sens medial. Mișcarea se realizează în plan frontal.	
DOZARE	
10 repetări. Întinderea mușchiului se menține 10 secunde.	

Stretching pentru musculatura rotatoare internă a umărului.

DESCRIEREA EXERCITIULUI	
Poziția inițială stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor, cotul flectat la 90°, brațul în rotație internă, antebratul la spatele trunchiului, celălalt braț trage cotul amplificând mișcarea de rotație internă.	
VARIANTE	
Se poate efectua din stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor de pe loc sau din deplasare(mers) și din așezat.	
INDICAȚII METODICE	
Trunchiul nu se răsucește, și nu se îndoaie, se execută pe ambele membre superioare. Abdomenul ușor contractat. Mișcarea se realizează în plan transversal.	
DOZARE	
10 repetări. Întinderea mușchiului se menține 10 secunde.	

Stretching pentru musculatura rotatoare externă a umărului.

DESCRIEREA EXERCITIULUI	
Poziția inițială stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor, cotul flectat la 90°, brațul în rotație externă și abduct la 90°, cu un baston prins la un capăt în mână prin spatele antebrațului și a brațului, cealaltă mână apucă bastonul de celălalt capăt amplificând mișcarea de rotație externă.	
VARIANTE	
Se poate efectua din stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor de pe loc sau din deplasare(mers) și din așezat.	
INDICAȚII METODICE	
Trunchiul nu se răsucește, și nu se îndoaie, se execută pe ambele membre superioare. Abdomenul ușor contractat. Mișcarea se execută în plan sagital.	Fotografie 6. Stretching pentru musculatura rotatoare externă a umărului. (Arhivă personală).
DOZARE	
10 repetări. Întinderea mușchiului se menține 10 secunde.	

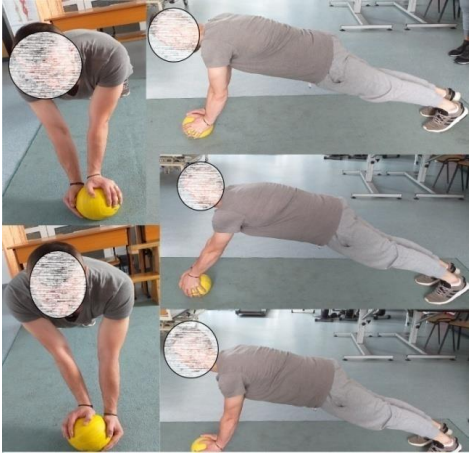
EXERCITII PENTRU PROMOVAREA FORȚEI MUSCULARE ȘI A STABILITĂȚII ARTICULARE

DESCRIEREA EXERCITIULUI	INDICAȚII METODICE
Din poziția inițială stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor, cu brațul în flexie la 90°, eliberarea și prinderea unei greutate de 2 kg.	Trunchiul se menține drept. Poate fi folosită minge medicinală sau o ganteră.
VARIANTE	DOZARE
Se poate efectua din stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor de pe loc sau din deplasare(mers) și din așezat.	20 de repetări.
	
Foto. 7. Exercițiu pentru promovarea stabilității articulare și a forței musculare. (Arhivă personală).	

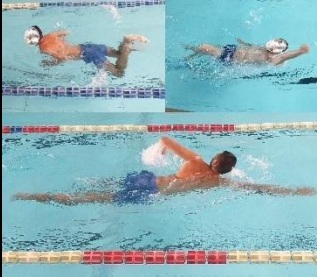
DESCRIEREA EXERCITIULUI	INDICAȚII METODICE
Din poziția inițială stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor, cu brațul abduș la 90° și cotul în flexie la 90°, eliberarea și prinderea unei greutăți de 2 kg.	Trunchiul se menține drept. Poate fi folosită mingea medicinală sau o ganteră.
VARIANTE	DOZARE
Se poate efectua din stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor de pe loc sau din deplasare(mers) și din așezat.	20 de repetări.



Fotografie 8. Exercițiu pentru promovarea stabilității articulare și a forței musculare. (Arhivă personală).

DESCRIEREA EXERCITIULUI	
Din poziția inițială culcat înaintea cu sprijin pe brațele extinse, trunchiul extins și vârfurile picioarelor pe sol (poziția flotare), rularea antero-posterior și lateral a unei singure mingi cu ambele mâini.	
VARIANTE	
Nu este cazul	
INDICAȚII METODICE	
Trunchiul se menține drept. Coatele sunt extinse. Musculatura trunchiului și a abdomenului ușor contractate.	
DOZARE	Fotografie 9. Exercițiu pentru promovarea stabilității articulare și a forței musculare. (Arhivă personală).
20 de repetări.	

PROGRAMUL DE RECUPERARE ȘI REFACERE

HIDROKINETOTERAPIE - DESCRIEREA PROGRAMULUI	
Fotografie 10.  Hidrokinetoterapie. (Arhivă personală).	La sfârșitul fiecărei săptămâni de antrenamente se vor efectua ședințe de hidrokinetoterapie desfășurate în bazinul de înot ce constă în diferite procedee de înot ce implică activitatea articulației umărului pentru a pregăti articulația pentru exerciții. Acest program are sarcina de a accelera refacerea aparatului cardio-respirator, a sistemului neuro-psihic, a aparatului neuro-muscular și de a îmbunătăți capacitatea funcțională a articulației umărului.
SAUNĂ - DESCRIEREA PROGRAMULUI	
La sfârșitul fiecărei săptămâni de antrenamente se vor efectua 15 minute de saună. S-au efectuat două minute de saună și un minut duș. Acest program are menirea de a accelera refacerea aparatului cardio-respirator.	

MASOTERAPIE CU SCOP PROFILACTIC ȘI TERAPEUTIC ȘI MASAJ DE RELAXARE

DESCRIEREA MASAJULUI CU SCOP PROFILACTIC ȘI TERAPEUTIC ȘI MASAJ DE RELAXARE	
Efectele urmărite: calmarea durerii, diminuarea contracturii, îmbunătățirea amplitudinii articulare, îmbunătățirea tonusului muscular, reducerea redorii articulare, scăderea presiunii articulare, și reducerea edemului, astfel, masajul ca mijloc de tratament este indicat în durere cronică, contractură musculară, artroze și artrite, leziuni ligamentare, sindroame miofasciale și stres fizic și psihic.	 Fotografie 11. Masaj terapeutic. (Arhivă personală).

Studii de caz privind recuperarea traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță. Imprevizibilitatea de care handbalul de performanță dă dovadă, a făcut ca 9 din 34 de sportivi să sufere accidentări minore la nivelul umărului. Aceste accidentări nu au scos handbaliștii de performanță din programul lor normal, întreruperea antrenamentelor normale nefiind mai lungă de 3 zile.

Handbaliștilor de performanță care au suferit traumatisme la nivelul umărului le-a fost aplicat un program precoce de recuperare ce a constat în kinetoterapie, masaj și electroterapie. Scopurile acestui program au fost scăderea procesului inflamator, calmarea durerii, diminuarea contracturii, ameliorarea amplitudinii articulare, a tonusului muscular, scăderea presiunii articulare, și reducerea edemului.

Programul de recuperare a fost standardizat și s-a desprins din protocolul de prevenție privind traumatologia umărului, protocol aplicat handbaliștilor de performanță. Mijloacele acestuia au diferit prin progresivitate mai lentă și grad mai scăzut de dificultate. Programul kinetic de recuperare a fost format din:

Electroterapie:

- Curentul TENS. - aplicat pe umărul dureros; - durata procedurii 10 de minute; - efect analgic.	
- Curentul Interferențial. - aplicat pe umărul dureros; - durata procedurii 10 de minute; - efect excitomotor, decontracturant, analgetic și vasculo-trofic.	
- Terapia cu ultrasunete. - aplicată pe focarul traumatic; - durata procedurii 4 minute; - efect analgic, miorelaxant și hiperemiant.	

Fotografie 12.
Electroterapie.
(Arhivă personală).

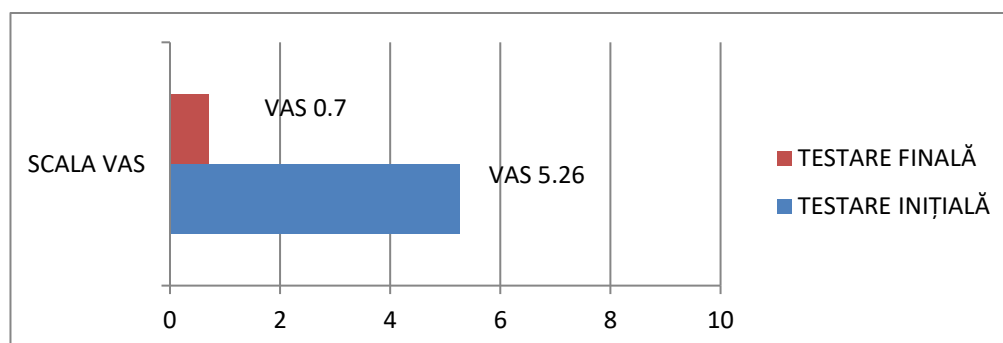
Kinetoterapie:

- Tehnici de facilitare neuroprioceptivă (descrise în programul de prevenție):
 - Contractția izometrică în zona scurtată;
 - Izometrie alternantă;
 - Inversare lentă cu opunere.
- Exerciții pentru promovarea forței musculare și stabilității articulare.

Studiu de caz. Sportiv vârstă 20 de ani, brațul drept dominant, postul ocupat în teren: pivot, joacă handbal de 11 ani.					
Parametrul durere evaluat prin scala VAS.			Disfuncția membrului superior apreciată prin chestionarul DASH.		
Scor inițial	Scor final		Scor inițial	Scor final	
VAS 6	VAS 1		38.81%	1.31%	
Bilanțul funcțional obiectivat prin metoda lui Constant C. și a lui Murley A.			Calitatea vieții - chestionarul Burckhardt C. și Andreson Kathryn		
Scor inițial	Scor final		Scor inițial	Scor final	
73%	100%		72 puncte	108 puncte	
Amplitudinea articulară.			Bilanț muscular.		
Flexie	Inițial	168°	Flexie	Inițial	F4
	Final	175°		Final	F5
Extensie	Inițial	50°	Extensie	Inițial	F4
	Final	70°		Final	F5
Abducție	Inițial	158°	Abducție	Inițial	F4
	Final	175°		Final	F5
Rotație internă	Inițial	90°	Rotație internă	Inițial	F4
	Final	85°		Final	F5
Rotație externă	Inițial	68°	Rotație externă	Inițial	F4
	Final	85°		Final	F5
Perimetrul brațului.			Testul JOBE		
Scor inițial	Scor final		Testare inițială	Testare finală	
33 cm	35 cm		NEGATIV	NEGATIV	
Perimetrul antebrațului.			Testul PATTE		
Scor inițial	Scor final		Testare inițială	Testare finală	
29 cm	30 cm		POZITIV	NEGATIV	
Forță prehensiune			Testul GERBER		
Scor inițial	Scor final		Testare inițială	Testare finală	
60 kgf	63 kgf		NEGATIV	NEGATIV	
În urma accidentării, sportivul a prezentat o scădere a amplitudinii articulare, a forței musculare și a perimetrelor brațului și antebrațului. Sportivul a înregistrat scoruri crescute privind durerea umărului și disfuncția membrului superior și scoruri scăzute în privința calității vieții și bilanțului funcțional. Bilanțul funcțional, calitatea vieții și disfuncția membrului superior, durerea, forța musculară și amplitudinea articulară au fost ameliorate în urma programului de recuperare. În urma testărilor clinico-funcționale, am obiectivat un traumatism la nivelul mușchilor subspinos și rotund mic, sportivul răspunzând pozitiv la testul PATTE, iar în urma programului de recuperare, simptomatologia a dispărut, sportivul răspunzând negativ testării clinico-funcționale.					

IX. REZULTATELE CERCETĂRII EXPERIMENTALE ȘI INTERPRETAREA LOR

Analiza efectelor programului prevențional asupra parametrului durere



Grafic 4. Valori medii - parametrul durere (scala VAS).

Pentru parametrul durere, la evaluarea inițială s-a calculat o medie a rezultatelor de 5.26 VAS, iar la evaluarea finală o medie de VAS 0.7.

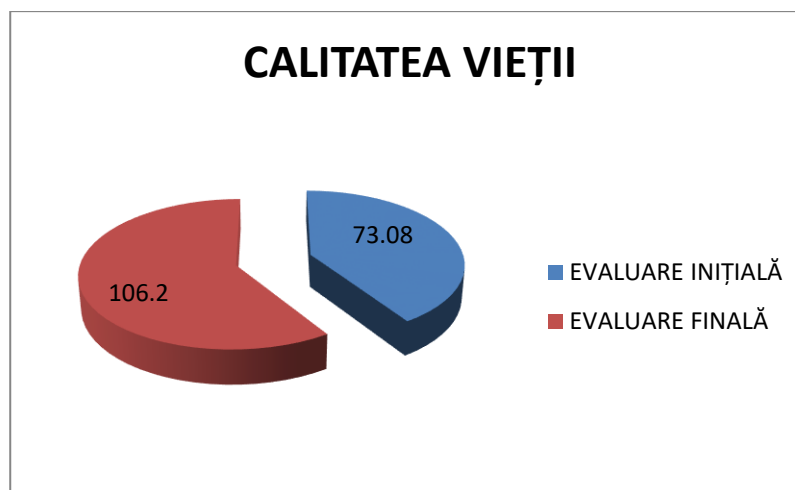
Coeficientul de variabilitate indică lipsa omogenității grupului la ambele evaluări. Progresul obținut a fost de 4.56 unități pe scala VAS.

Prin calcularea Student testului a fost demonstrat faptul că diferența dintre cele două medii este semnificativ din punct de vedere statistic, valoarea t calculată fiind mai mare decât valoarea lui t critic la pragul de semnificație 0.001, astfel, ipoteza nulă nu se confirmă. (Tabel 2.).

Tabel 2. Indicatori statistici – parametrul durere (scala VAS).

Scala VAS – parametrul durere				
Indicatori statistici	Testare inițială		Testare finală	
Media aritmetică VAS	5,26		0,70	
Abaterea standard	1,94		0,67	
Coef. de variabilitate %	36,91		95,69	
Mediana	6		1	
Modul	6		1	
Minim	2		0	
Maxim	8		2	
Amplitudine	6		2	
(Diferența dintre medii) TF-TI	4,56			
Pragul de semnificație din tabelul lui Fischer	Calculat la gradul de libertate 30			
	0,05	0,01	0,005	0,001
	2,042	2,750	3,030	3,646
Indicele „t” statistic	12,92 > 3,646			
Pragul de semnificație	P < 0,001			
Semnificație statistică	SEMNIFICATIV			

Analiza efectelor programului prevențional asupra calității vieții



Grafic 5. Valori medii – calitatea vieții.

Media aritmetică a valorilor obținute în urma aprecierii calității vieții pentru testarea inițială a fost 73.08, iar pentru testarea finală a fost 106.20, diferența mediilor fiind de 33.12 indicând un progres obținut asupra calității vieții.

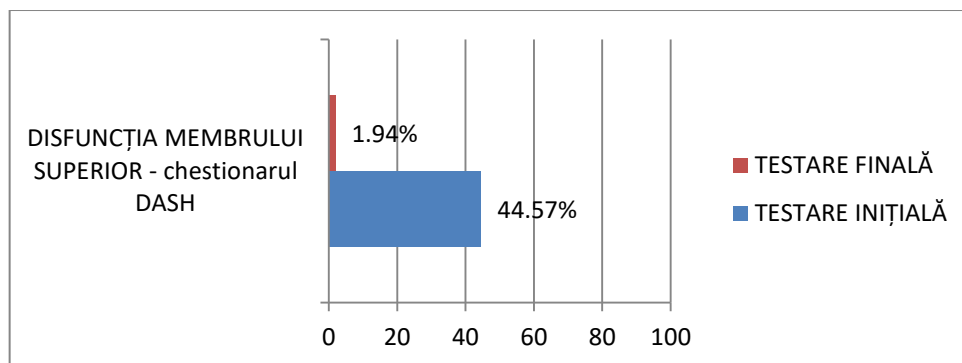
Coeficientul de variabilitate indică omogenitatea mare colectivului pentru evaluarea inițială, valoarea fiind de 3.23% și o omogenitate medie a grupului pentru evaluarea inițială, valoarea înregistrată fiind 17.73%.

În urma aplicării testului student între cele două evaluări s-a obținut valoarea 14.40, astfel nu se confirmă ipoteza nulă, valoarea lui p fiind mai mică de 0.001. (Tabel 3).

Tabel 3. Indicatori statistici – calitatea vieții.

CALITATEA VIEȚII				
Indicatori statistici	Testare inițială		Testare finală	
Media aritmetică	73,08		106,20	
Abaterea standard	12,96		3,43	
Coef. de variabilitate %	17,73		3,23	
Mediana	76,5		107	
Modul	81		109	
Minim	42		99	
Maxim	91		112	
Amplitudine	49		13	
(Diferența dintre medii) TF-TI	33,12			
Pragul de semnificație din tabelul lui Fischer	Calculat la gradul de libertate 30			
	0,05	0,01	0,005	0,001
	2,042	2,750	3,030	3,646
Indicele „t” statistic	14,40 > 3,646			
Pragul de semnificație	P < 0,001			
Semnificație statistică	SEMNIFICATIV			

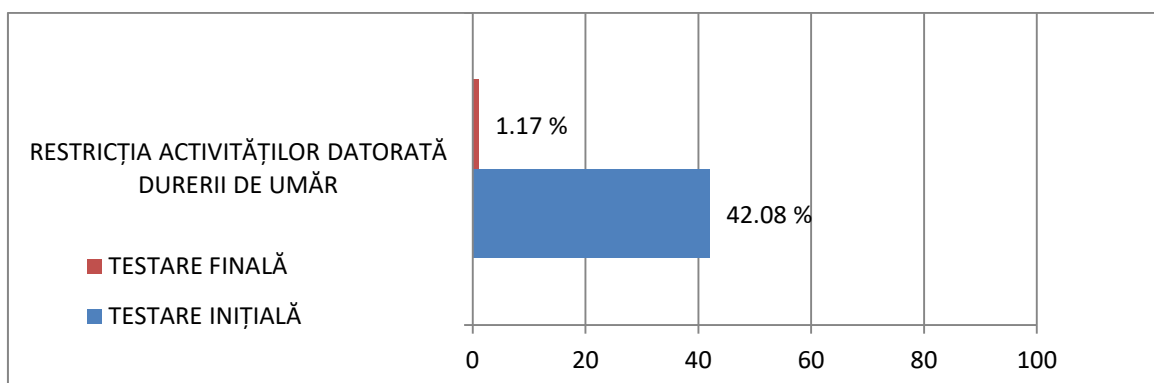
Analiza efectelor programului prevențional asupra disfuncției membrului superior



Grafic 6. Valori medii - disfuncția membrului superior (chestionarul DASH)

Media aritmetică obținută la evaluarea inițială a disfuncției membrului superior prin chestionarul DASH a fost de 44.57%, iar la evaluarea finală 1.94%. Diferența între cele două medii fiind de 42.63 de procente indică un progres obținut prin scăderea gradului de disfuncționalitate a membrului superior.

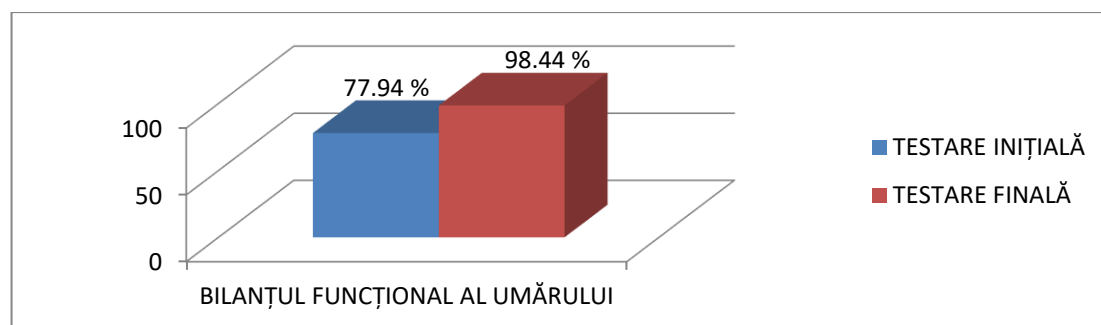
Analiza efectelor programului prevențional asupra restricției activităților datorată durerii de umăr



Grafic 7. Valori medii – restricția activităților datorată durerii de umăr.

Media aritmetică înregistrată la evaluarea inițială a fost de 42.08%, iar media aritmetică înregistrată la evaluarea finală a fost 1.17%. Diferența dintre medii este de 40.91%, ceea ce arată că programul elaborat de noi are o eficiență mare asupra combaterii restricției activităților datorată durerii de umăr.

Analiza efectelor programului prevențional asupra bilanțului funcțional al umărului



Grafic 8. Valori medii – bilanț funcțional al umărului.

Media aritmetică a valorilor înregistrate pentru testările inițiale ale bilanțului funcțional la nivelul umărului a fost 77.94%, iar media aritmetică a valorilor înregistrate pentru testările finale ale bilanțului funcțional la nivelul umărului a fost 98.44%, astfel, diferența dintre cele două medii fiind de 20.5%, afirmăm faptul că programul prevențional implementat de noi are eficiență asupra bilanțului funcțional al umărului.

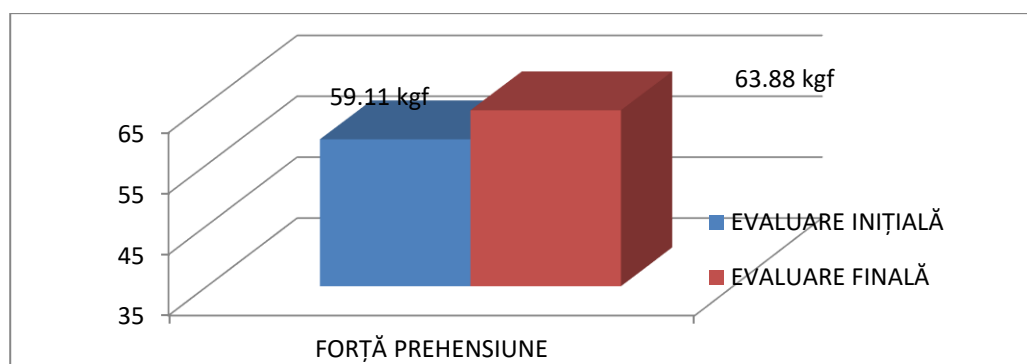
Coeficientul de variabilitate pentru evaluarea inițială a fost 15.38%, iar pentru evaluarea finală 5.08%, astfel considerăm că omogenitatea colectivului a fost mare pentru acest indicator la evaluarea finală și medie la evaluarea inițială.

Testul t Student între evaluarea inițială și cea finală a înregistrat valoarea 9.20, ceea ce indică faptul că valoarea lui p este mai mică de 0.001, ipoteza nulă nu se confirmă, existând o diferență statistică între cele două testări. (Tabel 4).

Tabel 4. Indicatori statistici – bilanț funcțional.

BILANȚ FUNCȚIONAL (metoda lui Constant C. și a lui Murley A.)				
Indicatori statistici	Testare inițială		Testare finală	
Media aritmetică %	77,94		98,44	
Abaterea standard	11,98		5	
Coef. de variabilitate %	15,38		5,08	
Mediana	78		100	
Modul	75		100	
Minim	31		72	
Maxim	100		100	
Amplitudine	69		28	
(Diferența dintre medii) TF-TI	20,5			
Pragul de semnificație din tabelul lui Fischer	Calculat la gradul de libertate 30			
	0,05	0,01	0,005	0,001
	2,042	2,750	3,030	3,646
Indicele „t” statistic	9,20 > 3,646			
Pragul de semnificație	P < 0,001			
Semnificație statistică	SEMNIFICATIV			

Analiza efectelor programului prevențional asupra forței prehensionale



Grafic 9. Valori medii – forță prehensională.

Media aritmetică pentru testarea inițială a forței prehensionale a fost 59.11 kgf, iar pentru testarea finală a fost 63.88 kgf. S-a înregistrat o creștere în medie de 4.77 kgf. (Grafic 9).

Coeficientul de variabilitate demonstrează o omogenitate medie a grupului la ambele evaluări pentru acest indicator, înregistrându-se pentru evaluarea inițială o valoare de 13.06%, iar pentru evaluarea finală o valoare de 11.71%.

Testul t Student arată că există diferențe semnificative din punct de vedere statistic între cele două testări deoarece valoarea lui p obținută este mai mică de 0.05. (Tabel 5).

Tabel 5. Indicatori statistici – forță prehensională.

FORȚĂ PREHENSIONALĂ				
Indicatori statistici	Testare inițială		Testare finală	
Media aritmetică kgf	59,11		63,88	
Abaterea standard	7,72		7,48	
Coef. de variabilitate %	13,06		11,71	
Mediana	60		64	
Modul	50		63	
Minim	48		52	
Maxim	72		82	
Amplitudine	24		30	
(Diferența dintre medii) TF-TI	4,77			
Pragul de semnificație din tabelul lui Fischer	Calculat la gradul de libertate 30			
	0,05	0,01	0,005	0,001
	2,042	2,750	3,030	3,646
Indicele „t” statistic	2,58 > 2,042			
Pragul de semnificație	P < 0,05			
Semnificație statistică	SEMNIFICATIV			

Discuții și limite ale cercetării experimentale. Astăzi, jocul de handbal este practicat în viteză, și implică o forță foarte mare din partea sportivilor. Regulamentul permisiv, contactul direct cu adversarul, problemele de conduită în afara antrenamentelor, fac ca leziunile umărului să apară tot mai frecvent, scăzând

capacitatea funcțională a articulației, astfel, fiind tot mai necesară prevenția traumatismelor la nivelul umărului suferite de jucătorii de handbal de performanță.

Solicitățile umărului în jocul de handbal sunt extrem de mari, iar în practica acestui sport este necesar să intervenim în mod prevențional asupra articulației scapulo-humerale pentru a împiedica pe cât de mult cu putință apariția traumatismelor umărului. Este necesar să evităm consecințele negative asupra organismului cauzate de patologia umărului prin menținerea unei poziții corecte a corpului sau corectarea posibilelor deviații sau deformări ale aparatului articular, care pot influența negativ, patologia existentă la nivelul articulației umărului.

CONCLUZII

Concluziile desprinse în urma demersului nostru științific aduc în prim plan ipotezele care au fost formulate și care au fost confirmate prin rezultatele obținute la toate categoriile de teste și evaluări și prin interpretarea statistică a acestora.

Toate valorile t calculate au fost mai mari decât valorile lui t critic din tabla lui Fischer la pragurile de semnificație 0.001 și 0.05.

Concluzionăm că în urma aplicării programului nostru de prevenție frecvența pe care o prezintă traumatismele umărului la handbaliștii de performanță este mult mai mică, astfel, programul nostru de prevenție a traumatismelor articulației umărului la handbaliștii de performanță a reușit să scadă numărul accidentărilor, costurile asistenței medicale de specialitate și a reușit să combată absentarea sportivului atât de la antrenamente cât și de la meciurile de handbal, acest aspect fiind un plus pentru întreaga echipă.

Eficacitatea programului de prevenție a traumatismelor umărului la handbaliștii de performanță a dus la creșterea forței musculare, la îmbunătățirea abilității, mobilității și stabilității articulare, astfel, concluzionăm că prin programul de prevenție am pregătit sportivul pentru situațiile limită din timpul meciurilor și a antrenamentelor.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Andrade Renato, Pereira Rogério, Bastos Ricardo, Saavedra Cátia, Pereira Hélder, Laver Lior, Landreau Philippe, Espregueira-Mendes João, 2018, *Management of Cartilage Injuries in Handball*, Hnadball Sports Medicine. (https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-55892-8_23).
2. Asker Martin, Brooke L. Hannah, Waldén Markus, Tranaeus Ulrika, Johansson Frederik, Skillgate Eva, Holm W. Lena, 2018, *Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best evidence synthesis*, British Journal of Sports Medicine. (<https://bjsm.bmj.com/content/early/2018/03/26/bjsports-2017-098254>).
3. Asker Martin, Whitley Rod, Cools Ann, 2018, *Shoulder Assessment in Handball Players*, Handball Sports Medicine. (https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-55892-8_32).

4. Asker Martin, Waldén Markus, Källberg Henrik, Holm Lena W., Skillgate Eva, 2017, *A prospective cohort study identifying risk factors for shoulder injuries in adolescent elite handball players: the Karolinska Handball Study (KHASt) study protocol*, BMC Musculoskeletal Disorders.
(<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1852-2>).
(<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1758573215592266>).
5. Bencke Jesper, Van den Tillaar Roland, Møller Merete, Wagner Herbert, 2018, *Throwing Biomechanics: Aspects of Throwing Performance and Shoulder Injury Risk*, Handball Sports Medicine.
(https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-55892-8_6).
6. Constant C., Murley A., 1987 Ianuarie, *A clinical method of functional assesment of the shoulder*, Clinical Orthopedics and Related Research.
7. Delvecchio Brooke M., Westgard Paul E., Bradley Helen, 2018, *Rotator Cuff Physical Therapy, Rehabilitation and Return to Sport*, Shoulder and Elbow Injuries in Athletes - Prevention, Treatment and Return to Sport.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323510547000105?via%3Dihub>).
8. Dragnea A., Teodorescu Silvia, Stănescu Monica, 2006, *Educație fizică și sport: teorie și didactică*, Editura FEST, București.
9. Ferri-Caruana A., Mayo-Santamaría C., Sarti-Martínez M.A., ConesaGuillen D., 2017, *Handball: nature of injuries and its relationship with volume*, Volumul 28, Physical Therapy in Sport.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X17304212?via%3Dihub>).
10. Fieseler Georg, Laudner Kevin G., Hermassi Souhail, Schwesig Rene, 2018, *The Shoulder Profile in Team Handball*, Handball Sports Medicine.
(https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-55892-8_4).
11. Fleancu J.L., 2009, *The specificities of the multidimensional diagnosis for occupational stress at the teachers from inside the highscool cycle in the district of arges*, Journal of Physical Education an Sport, Vol. 25.
(<http://www.efsupit.ro/images/stories/imgs/JPES/2009/42009original%2018.pdf>).
12. Forthomme Bénédicte, Croisier Jean-Louis, Delvaux François, Kaux Jean-François, Crielaard Jean-Michel, Gleizes-Cervera Sophie, 2018, *Preseason Strength Assessment of the Rotator Muscles and Shoulder Injury in Handball Players*, Volumul 53, Journal of Athletic Training.
(<https://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-216-16>).
13. Ghervan P, 2014, *Teoria educației fizice și sportului*, Editura Universității „Ștefan cel Mare” din Suceava.
14. Haugsboe Andersson Stig, Bahr Roald, Clarsen Benjamin, Myklebust Grethe, 2016, *Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players*, Volumul 51, British Journal of Sports Medicine. (<https://bjsm.bmj.com/content/51/14/1073>).
15. Hermassi Souhail, Chelly Mohamed Souhail, Fieseler Georg, Bartels Thomas, Schulze Stephan, Delank Karl-Stefan, Shepard Roy J., Schwesig René, 2017,

Short-Term Effects of Combined High-Intensity Strength and Sprint Interval Training on Anthropometric Characteristics and Physical Performance of Elite Team Handball Players, Sportverletz Sportschaden.

(<https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-1208844>).

16. Lidor Ronnie, Ziv Gal, 2018, *Physical Characteristics of the Handball Player*, Handball Sports Medicine.

(https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-55892-8_1).

17. Lin J. Dana, Wong T. Tony, Kazam K. Jonathan, 2018, *Shoulder Injuries in the Overhead-Throwing Athlete: Epidemiology, Mechanisms of Injury, and Imaging Findings*, Radiology Journal.

(<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2017170481>).

18. Lubiowski Przemyslaw, Kaczmarek Piotr, Cisowski Pawel, Breborowicz Ewa, Grygorowicz Monika, Dzianach Marcin, Krupecki Tomasz, Laver, Leszek Romanowski Lior, 2017, *Rotational glenohumeral adaptations are associated with shoulder pathology in professional male handball players*, European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA).

(<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-017-4426-9>).

19. Manchado Carmen, García-Ruiz José, Cortell-Tormo Juan Manuel, Tortosa-Martínez Juan, 2017, *Effect of Core Training on Male Handball Players' Throwing Velocity*, Volumul 56, Pol. J. Sport Tourism.

(<https://content.sciendo.com/view/journals/hukin/56/1/article-p177.xml>).

20. Manualul de publicare al Asociației Americane de Psihologie, 2013, Ediția a IV-a, Editura Rentrop, București

21. Mascarin Naryana Cristina, Barbosa de Lira Claudio Andre, Vancini Rodrigo Luiz, Da Silva Antonio Carlos, Andrade Marilia Santos, 2017, *The effects of preventive rubber band training on shoulder joint imbalance and throwing performance in handball players: A randomized and prospective study*, Volumul 21, Journal of Bodywork and Movement Therapies.

([https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(17\)30003-7/fulltext](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(17)30003-7/fulltext)).

22. Mihăilă Ion, 2014, *Ways to Optimize the General Physical Training at the Junior Handball Teams*, The 6th International Conference Edu World 2014 "Education Facing Contemporary World Issues", Volumul 180, Procedia - Social and Behavioral Sciences.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815016080?via%3Dihub>).

23. Mihăilă I., 2013, *Handbal, teoria jocului*, Editura Universității, Pitești.

24. Mihăilă I., 2006, *Handbal – Optimizarea pregătirii fizice specifice la echipele de juniori*, Editura Universitaria, Craiova.

25. Mlynarek A. Ryan, Lee Simon, Bedi Asheesh, 2017, *Shoulder Injuries in the Overhead Throwing Athlete*, Hand Clinics, Volume 33.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074907121630083X?via%3Dihub>).

26. Møller M., Nielsen R.O., Attermann J., Wedderkopp N., Lind M., Sørensen H., Myklebust G., 2016, *Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players*, Volumul 51, British Journal of Sports Medicine. (<https://bjsm.bmj.com/content/51/4/231>).
27. Myklebust Grethe, Zebis Mette K., Andersson Stig H., 2018, *Injury Prevention in Handball*, Handball Sports Medicine. (https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-662-55892-8_29).
28. Niculescu M., Simăn I., Mateescu Adriana, 2008, *Pregătirea musculară în condiții speciale*, Editura Universitaria, Craiova.
29. Niculescu M., Malusaris G., Mateescu Adriana, 2008, *Elemente de pregătire musculară aplicată*, Editura Universitaria, Craiova.
30. Niculescu C., Cârmaciu R., Voiculescu B., 2006, *Anatomia și Fiziologia omului – compendium*, Ediția a II-a, Editura Corint, București.
31. Niculescu M., Mateescu Adriana, Crețu M., Trăilă H., 2006, *Bazele științifice și aplicative ale pregătirii musculare*, Editura Universitaria, Craiova. ([https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(06\)00369-0/fulltext](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(06)00369-0/fulltext)).
32. Pribicevic Mario, Chiro M., Pollard H., Bonello R., De Luca K., 2010 Noiembrie-Decembrie, *A systematic review of manipulative therapy for the treatment of shoulder pain*, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. ([https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(10\)00217-4/fulltext](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(10)00217-4/fulltext)).
33. Quadros Gustavo Aguiar, Döhnert Marcelo Baptista, 2015, *Humeral retroversion and shoulder rotational mobility in young handball practitioners*, Volumul 23, Acta Ortopedica Brasileira. (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522015000600299&lng=en&tlng=en).
34. Rafnsson Elis, Valdimarsson Örnólfur, Sveinsson Thorarinn, Árnason Árni, 2017, *Injury Pattern in Icelandic Elite Male Handball Players*, Clinical Journal of Sport Medicine. (<https://insights.ovid.com/crossref?an=00042752-9000000000-99273>).
35. Ranalletta Maximiliano, Rossi Luciano A., Sirio Adrian, Bruchmann Guillermina, Maignon Gastón D., Bongiovanni Santiago L., 2016, *Return to Sports After Arthroscopic Treatment of Rotator Cuff Calcifications in Athletes*, The Orthopaedic Journal of Sports Medicine. (<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2325967116669310>).
36. Rosas S., Law T.Y., Kurowicki J., Formaini N., Kalandiak S.P., Levy J.C., 2016 Aprilie, *Trends in surgical management of proximal humeral fractures in the Medicare population: a nationwide study of records from 2009 to 2012*, J Shoulder Elbow Surg. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26475637>).
37. Roșu D., 2009, *Study on the organization and habitat of the human potential in performance judo inside romania, with a view to preparing the next olympic cycles*, Journal of Physical Education an Sport, Vol. 24. (<http://www.efsupit.ro/images/stories/imgs/JPES/2009/15%20Rosu.pdf>).
38. Sacewicz Tomasz, Bodasiński Sławomir, Śliwa Marcin, Szyszka Paulina, Mazur Zenon, Czaplicki Adam, 2017, *Biomechanical Assessment of Motor*

Abilities in Male Handball Players During the Annual Training Macrocycle, Volumul 23, Pol. J. Sport Tourism.

(<https://content.sciendo.com/view/journals/pjst/23/4/article-p190.xml>).

39. Sbenghe T., 2008, *Kinesiologie - știința mișcării*, Editura Medicală, București.

40. Sgroi Terrance A., 2018, *Shoulder Instability Rehabilitation and Return to Sport, Shoulder and Elbow Injuries in Athletes - Prevention, Treatment and Return to Sport*. Elsevier.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978032351054700004X?via%3Dihub>).

41. Simion G., Stănculescu G., Mihăilă I., 2011, *Antrenament sportiv: concept sistemic*, Editura Ovidius University Press Constanța.

42. Simion G. Mihăilă I., Crețu M. și Roșu D., 2010, *Sports as means of social integration for less favored ethnic groups*, Journal of Physical Education an Sport, Vol. 26. (<http://www.efsupit.ro/images/stories/Simi.pdf>).

43. Simion Gh., Amzar Luminița, 2009, *Știința cercetării mișcării umane*, Editura Universității din Pitești.

44. Simion Gh., Simion Iuliana, 2006, *Arta pregătirii forței musculare*, Editura Universității, Pitești.

45. Skejō Sebastian Desisting, Møller Merete, Bencke Jesper, Sørensen Henrik, 2019, *Shoulder kinematics and kinetics of team handball throwing: A scoping review*, Human Movement Science.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167945718305608?via%3Dihub>).

46. Skelley W. Nathan, Smith W. Mathew, 2016, *Prevention of Labral and Rotator Cuff Injuries in the Overhead Athlete*, Elite Techniques in Shoulder Arthroscopy.

(https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-25103-5_2).

47. Smith-Forbes E.V., Moore-Reed S.D., Westgate P.M., Kibler W.B., Uhl T.L., 2015 Mai, *Descriptive analysis of common functional limitations identified by patients with shoulder pain*, J Sport Rehabil.

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25611598>).

48. Sommervold Maria, Østerås Håvard, 2016, *What is the effect of a shoulder-strengthening program to prevent shoulder pain among junior female team handball players?*, Journal of Sports Medicine.

(<https://www.dovepress.com/what-is-the-effect-of-a-shoulder-strengthening-program-to-prevent-shou-peer-reviewed-article-OAJSM>).

49. Spieszny Michal, Zubik Mateusz, 2018, *Modification of Strength Training Programs in Handball Players and its Influence on Power During the Competitive Period*, Volumul 63, Journal of Human Kinetics, Handball research: State of the art. (<https://content.sciendo.com/view/journals/hukin/63/1/article-p149.xml>).

50. Wagner Herbert, Gierlinger Manuel, Adzamija Nermin, Ajayi Samuel, Bacharach David, Serge von Duvillard, 2017, *Specific Physical Training in Elite Male Team Handball*, Journal of Strenght and Conditioning Research.

51. Wu G., Xu P.C., Wu P., Hu K., Sun Y., Cheng B., Lu Y., 2017 Ianuarie, *Advances in the treatment of rotator cuff lesions by cytokines*, Front Biosci (Landmark Ed). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27814629>).