



**UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI  
TEHNOLOGIE POLITEHNICĂ BUCUREȘTI  
CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI  
ȘCOALA DOCTORALĂ ÎN DOMENIUL  
ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE**



**REZUMAT**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**CONTRIBUȚII LA DEZVOLTAREA CAPACITĂȚII DE FORȚĂ  
LA JUCĂTORII DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ  
SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ**

**Doctorand,  
Gavriloaia Răzvan Andrei**

**Conducător științific,  
Prof. univ. dr. habil. MIHĂILĂ ION**

**2024**

## CUPRINS

### **PARTEA I**

#### **FUNDAMENTAREA TEORETICĂ A CERCETĂRII**

##### **CAPITOLUL I**

##### **INTRODUCERE**

- 1.1. Motivația și importanța tematicii abordate
- 1.2. Gradul de cunoaștere la nivel național și internațional
- 1.3. Scopul și obiectivele generale ale cercetării
- 1.4. Gradul de cunoaștere la nivel național și internațional

##### **CAPITOLUL II**

#### **ANTRENAMENTUL SPORTIV CONTEMPORAN ȘI EXIGENȚELE COMPETIȚIEI**

- 2.1. Caracteristici și tendințe actuale ale antrenamentului în jocurile sportive
- 2.2. Antrenamentul și nivelul de performanță
- 2.3. Modelarea. Tipuri de modele. Modelul de joc și de jucător în handbalul de performanță

##### **CAPITOLUL III**

#### **FORȚA – FACTOR CONDIȚIONAL AL CAPACITĂȚII DE PERFORMANȚĂ SPORTIVĂ**

- 3.1. Precizări terminologice privind capacitatea de forță și tendințe actuale ale antrenamentului în jocurile sportive
- 3.2. Formele de manifestare ale forței
- 3.3. Capacitatea de forță în jocul modern de handbal
- 3.4. Efortul în antrenamentul sportiv
- 3.5. Orientarea efortului
- 3.6. Relația dintre variabilele efortului
- 3.7. Tipurile de efort
- 3.8. Relația efort – oboseală

##### **CAPITOLUL IV**

#### **INDIVIDUALIZAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV**

- 4.1. Bazele teoretico-metodice ale individualizării antrenamentului sportiv
- 4.2. Individualizarea antrenamentului jucătorilor de handbal de performanță

##### **CAPITOLUL V**

#### **PERIODIZAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV LA NIVELUL ECHIPELOR DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ**

- 5.1. Planificarea și modelarea pregătirii sportive
- 5.2. Plan anual de pregătire
- 5.3. Modelarea/Planificarea microciclului
- 5.4. Modelarea/Dirijarea lecției de antrenament
- 5.5. Dirijarea antrenamentului sportiv prin tehnici de evaluare

##### **CAPITOLUL VI**

#### **CONCLUZII DESPRINSE DIN STUDIAREA LITERATURII DE SPECIALITATE**

## **PARTEA A II-A**

### **CERCETARE PREALABILĂ PRIVIND IMPLEMENTAREA UNUI MODEL DE DEZVOLTARE A CAPACITĂȚII DE FORȚĂ ȘI INVESTIGAȚII PRIVIND OPINIILE SPECIALIȘTILOR ÎN ACEASTĂ DIRECȚIE**

#### **CAPITOLUL VII**

##### **CADRUL METODOLOGIC OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII PREALABILE**

- 7.1. Premisele cercetării prealabile
- 7.2. Scopul cercetării preliminare
- 7.3. Obiectivele cercetării preliminare
- 7.4. Sarcinile cercetării preliminare
- 7.5. Ipotezele cercetării preliminare
- 7.6. Metodele de cercetare

#### **CAPITOLUL VIII**

##### **STUDIU PRELIMINAR PRIVIND EVALUAREA NIVELULUI DE PREGĂTIRE A JUCĂTORILOR DE HANDBAL SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ LA NIVELUL LIGII NAȚIONALE DE HANDBA**

- 8.1. Subiecții cercetării
- 8.2. Demersul operațional al cercetării
- 8.3. Descrierea testelor și probelor de control aplicate în cadrul cercetării prealabile
  - 8.3.1. Testul G. Gacon
  - 8.3.2. Desprinderea pe verticală
  - 8.3.3. Teste forță maximală (1RM)
  - 8.3.4. Teste specifice
- 8.4. Analiza indicilor înregistrați la probele de control în cadrul cercetării prealabile
  - 8.4.1. Analiza indicilor înregistrați la testul Gacon
  - 8.4.2. Analiza indicilor înregistrați la probele specifice jocului de handbal
  - 8.4.3. Analiza indicilor înregistrați la testarea capacității de forță maximală
  - 8.4.4. Analiza indicilor înregistrați la probele de desprindere pe verticală

#### **CAPITOLUL IX**

##### **SONDAJ DE OPINIE PRIVIND CAPACITATEA DE EFORT A JUCĂTORILOR DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ**

- 9.1. Rezultatele obținute și interpretarea lor

#### **CAPITOLUL X**

##### **CONCLUZIILE CERCETĂRII PRELIMINARE**

## **PARTEA A III-A**

### **CONTRIBUȚII PERSONALE PRIVIND EFICIENȚA APLICĂRII PROGRAMELOR EXPERIMENTALE DE DEZVOLTARE A FORȚEI**

# **PENTRU JUCĂTORII DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ**

## **CAPITOLUL XI**

### **DEMERSUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII**

- 11.1. Premisele cercetării
- 11.2. Scopul, obiectivele și sarcinile cercetării de bază
- 11.3. Ipotezele cercetării de bază
- 11.4. Organizarea cercetării
- 11.5. Subiecții și locul de desfășurare al cercetării
- 11.6. Etapizarea cercetării experimentale
- 11.7. Metodele de cercetare specifice cercetării de bază
- 11.8. Rezultatele obținute la probele de control în cadrul cercetării experimentale

## **CAPITOLUL XII**

### **SONDAJ DE OPINIE PRIVIND STAREA FIZICĂ ȘI MENTALĂ RESIMȚITĂ DE SPORTIVII PARTICIPANȚI LA CERCETAREA DE BAZĂ ÎN URMA PROGRAMULUI DE PREGĂTIRE PROPUS**

- 12.1. Rezultate obținute și interpretarea lor.
- 12.2. Concluzii desprinse din partea experimentală
- 12.3. Concluzii generale

### **REFERINȚE BIBLIOGRAFICE**

## **PARTEA I**

### **FUNDAMENTAREA TEORETICĂ A CERCETĂRII**

#### **CAPITOLUL I**

##### **INTRODUCERE**

###### **Importanța tematicii abordate**

După o analiză profundă privind pregătirea sportivilor de performanță în țări cu rezultate notabile în competițiile de anvergură din ultimele decenii, putem observa ideile de bază care au făcut ca acest sport să progreseze accelerat la nivel mondial. Printre direcțiile stabilite putem enumera: reducerea din ce în ce mai mult a timpilor morți ceea ce implică a dus la un număr mai mare de acțiuni; jocul în criză de spațiu și timp a devenit tot mai important; lupta în raport de 1:1 este din ce în ce mai importantă pentru crearea de superioritate numerică și câștigarea planului tactic; îmbunătățirea continuă a tehnicii individuale și motricității pentru a fi periculoși pentru poarta adversă în orice moment indiferent de postul ocupat în teren; adaptarea rapidă a sportivilor la tipul de efort și la mediu.

###### **Motivația alegerii temei**

Experiența proprie de peste 15 ani în Liga Națională de handbal masculin, Cupa Challenge, Liga Campionilor și Echipa Națională de handbal masculin, ca jucător specializat pe postul de extremă m-a făcut să reconsider modelul pregătirii de forță specific acestui post și să experimentez un program de pregătire fizică în paralel cu pregătirea de la echipa de club la care activez, program în urma căruia am

simțit o îmbunătățire evidentă a condiției fizice specifice. În desfășurarea jocului de handbal modern identificăm un aport tot mai mare al jucătorului specializat pe postul de extremă în construirea și finalizarea atacurilor, ajungând în multe acțiuni colective să preia sarcini specifice jucătorilor de la linia de 9 m sau ale pivotului.

**Scopul cercetării** îl constituie perfecționarea capacității de forță la jucătorii de handbal de performanță specializați pe postul de extremă, cu dorința de a îmbunătăți adaptabilitatea acestora la noile cerințe fizice și conținutul tehnico-tactic specifice jocului de handbal actual.

Ca **obiective generale** urmărim:

✓ Identificarea și experimentarea practică a celor mai eficiente sisteme de acționare privind dezvoltarea capacității de forță la jucătorii de handbal de performanță specializați pe postul de extremă:

✓ Determinarea nivelului capacității de forță la jucătorii de handbal specializați pe postul de extremă în handbalul de performanță;

✓ Realizarea unor programe de pregătire focusate pe dezvoltarea capacității de forță cu grad mare de aplicabilitate în handbalul de performanță.

**Potențiale contribuții teoretice și practice**

Lucrarea de față își propune să introducă în pregătirea fizică a jucătorilor profesioniști de handbal specializați pe postul de extremă, elemente de actualitate dar și originale cu scopul de a îmbunătăți capacitatea de efort a acestora, dar și pentru a crește randamentul lor pe durata jocului. Aceste noi orientări ale jocului de handbal se regăsesc și în diferite studii efectuate pe plan internațional. Pentru îndeplinirea obiectivelor am focalizat procesul de antrenament sportiv în vederea îmbunătățirii capacității de efort specific jucătorului de handbal profesionist specializat pe postul de extremă. Modelul de joc specific extremelor se evidențiază în urma înregistrărilor de date și parametri a extremelor în timpul jocului.

Pentru ca sportivii să exceleze la cel mai înalt nivel este necesar ca metodele de pregătire să fie dezvoltate după un principiu simplu: *specializarea postului din punct de vedere fizic și tehnico - tactic*.

## **CAPITOLUL II**

### **ANTRENAMENTUL SPORTIV CONTEMPORAN ȘI EXIGENȚELE COMPETIȚIEI**

În acest capitol se analizează antrenamentul sportiv sub toate aspectele sale, fiind un proces complex, psiho-social, morfo-funcțional și metodico-pedagogic care urmărește crearea unui individ multilateral dezvoltat, cu un grad superior de rezistență la diverși factori ai mediului ambiant, cu o înaltă capacitate de efort și un echilibru neuro-cortical și endocrino-vegetativ adecvat, materializat în posibilitatea obținerii unor performanțe sportive deosebite ( Drăgan I., 1978, , p. 37).

Pentru ca antrenamentul sportiv să își atingă obiectivele propuse, sportivii au mai multe sarcini de îndeplinit după cum menționează Bompa T., (2001) pp. 5-6.

Cele mai importante dintre ele ar fi: „dezvoltarea fizică multilaterală, dezvoltarea fizică specifică unui sport, factorii tehnici (dezvoltarea capacității de a executa toate acțiunile tehnice în mod corect), factorii tactici (îmbunătățirea

strategiei în funcție de viitorii adversari), aspecte psihologice (pregătirea psihologică îmbunătățește disciplina, perseverența, puterea de voință, încrederea și curajul), spiritul de echipă (procesul de pregătire trebuie să sporească sentimentul de apartenență și să conțină planuri și roluri specifice pentru fiecare sportiv), factori de sănătate, prevenirea accidentărilor (e necesar să se respecte toate măsurile de siguranță), cunoștințe teoretice (în cadrul antrenamentului sportivii își măresc bagajul de cunoștințe despre bazele fiziologice și psihologice ale pregătirii, planificării, alimentației și refacerii)” ( Bompa T., 2001, pp. 5-6).

### **CAPITOLUL III**

#### **FORȚA – FACTOR CONDIȚIONAL AL CAPACITĂȚII DE PERFORMANȚĂ SPORTIVĂ**

În capitolul 3 se descrie forța ca principal factor ce determină capacitatea sportivului de performanță, abordând în detaliu subiecte de strictă actualitate, cum ar fi: formele de manifestare ale forței, capacitatea de forță în jocul modern de handbal, efortul în antrenamentul sportiv, orientarea efortului, relația dintre variabilele efortului, tipurile de efort și relația efort – oboseală .

În domeniul științei sportului sunt studii care au analizat și asociat forța cu capacitatea sportivilor de a executa mai eficient diferite mișcări specifice acestui domeniu cum ar fi accelerarea și decelerarea (Lockie R. și colab., 2011), sprintul (Weyand, P. G. și colab., 2000 ), săritura (McLellan, C. P., și colab., 2011, Sheppard, J. M., și colab., 2008, Nuzzo, J. L., și colab., 2008), schimbarea de direcție (Nimphius, S., și colab. 2010, Jones, P., și colab., 2009, Falch, H. N., și colab., 2022), aruncarea ( Chelly și colab., 2010, Marques, M. C., și colab., 2011, Marques, M. C., și colab. 2007) dar și cu prevenirea apariției accidentărilor (Beato, M., și colab., 2021, Gabbett, T. J., și colab., 2012, Fleck, S. J., & Falkel, J. E., 1986) mai ales că există studii care arată că accidentările la nivelul genunchilor și gleznelor sunt des întâlnite în jocul de handbal (Giroto, N.și colab., 2017, Rafnsson, E. T. și colab., 2019).

### **CAPITOLUL IV**

#### **INDIVIDUALIZAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV**

Antrenamentul sportiv impune reale cunoștințe interdisciplinare care să conducă la obținerea unor indicatori cantitativi și calitativi ai calităților motrice și deprinderilor specifice sportului practicat. În acest sens, individualizarea antrenamentului sportiv, principiu și metodă de antrenament are un mare grad de aplicabilitate la nivelul sportului de performanță, obiectivul prioritar fiind creșterea performanțelor sportive.

Antrenamentul individualizat, nu este o noutate, dar a fost de fiecare dată adaptat cerințelor jocului la momentul dat, „lucrările despre individualizarea antrenamentului în handbal, publicate în România, fiind primele în literatura mondială” ( Mircescu, L. și Cojocaru, V., 1970), Individualizarea antrenamentului sportiv, C.N.E.F.S, București, recomandate de Cojocaru V., 1956, p. 170 pentru

„obținerea unității și coeziunii tactice”, precum și pentru eliminarea lipsurilor individuale în pregătire.

Pentru jocul de handbal „individualizarea antrenamentului în înțelesul său complex poate fi realizată cu rezultate sigure și rodnice numai dacă prin convingerile sale antrenorul tinde către o concepție superioară de joc, în care acțiunile fiecărui sportiv sunt înțelese ca fiind subordonate unei discipline tactice superioare, unice” (Trofin, E. și Grigorovici, S., 1967), având un grad mare de aplicabilitate „în rezolvarea oricărei sarcini particulare și diferă în funcție de sarcinile didactice ale căilor de executare a lor, de normele de efort, de formele de organizare a lecțiilor, de procedeele metodice de lucru, potrivit particularităților individuale ale sportivilor” (Bota, I., 1984), fiind în același timp „garanția unei pregătiri raționale, îndepărtându-se riscul apariției unor factori limitativi în pregătire” (Sotiriu, R., 1998).

## **CAPITOLUL V**

### **PERIODIZAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV LA NIVELUL ECHIPELOR DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ**

Acest capitol oferă o analiză detaliată a modelării și planificării în pregătirea sportivă, subliniind importanța utilizării modelelor în antrenamente pentru a îmbunătăți performanțele sportivilor. Modelarea implică acumularea de cunoștințe fiziologice, mecanice și psihologice specifice sportului, iar un model eficient trebuie să urmeze pași bine stabiliți, precum înțelegerea detaliilor obiectului modelării, stabilirea ipotezelor, crearea și implementarea modelului și optimizarea sa continuă. Se discută despre structura planificării antrenamentului sportiv, de la macrostructuri pe termen lung, cum ar fi cicluri olimpice, până la microstructuri săptămânale sau zilnice. Este evidențiată importanța adaptării antrenamentelor în funcție de ritmurile biologice și necesitățile competiționale, precum și rolul crucial al antrenorului în dirijarea și evaluarea procesului de pregătire.

Planificarea anuală a pregătirii sportivului, modelarea microciclurilor și dirijarea lecțiilor de antrenament sunt esențiale pentru atingerea performanței optime. Este subliniată și importanța evaluării continue a progresului sportivilor prin diverse metode, inclusiv teste fizice, monitorizarea fiziologică și analiza video, toate acestea contribuind la ajustarea și îmbunătățirea antrenamentului

## **CAPITOLUL VI**

### **CONCLUZII DESPRINSE DIN STUDIAREA LITERATURII DE SPECIALITATE**

Prima parte a lucrării scoate în evidență importanța pregătirii forței și efortului specific în handbal, subliniind că literatura de specialitate abordează insuficient acest subiect, mai ales specializat pe posturi. Pregătirea trebuie adaptată la dinamica actuală a jocului și la cerințele fiecărui post. În handbalul de performanță, individualizarea antrenamentului de forță este crucială, deoarece influențează direct performanțele sportive.

Putem concluziona , așa cum au făcut-o și alți cercetători, că puterea musculară e un factor determinant pentru creșterea performanței sportive (Baker D., 2001, Morrissey, M. C. și colab., 1995) și chiar aspectul pregătirii sportivilor care face diferența între valoarea exprimată în competiții (Hawley, J. A. și colab., 1992, Carlock, J. M. și colab., 2004, Wisløff, U. și colab., 2004, Comfort, P. și colab., 2014, Kadlubowski, B. și colab., 2024). Putem spune că, dezvoltarea capacității de forță constituie o preocupare permanentă a specialiștilor, fiind calitatea motrică direct implicată în manifestarea la parametri optimi a celorlalte calități motrice și deprinderi specifice jocului de handbal actual.

## **PARTEA A II-A**

### **CERCETARE PREALABILĂ PRIVIND IMPLEMENTAREA UNUI MODEL DE DEZVOLTARE A CAPACITĂȚII DE FORȚĂ ȘI INVESTIGAȚII PRIVIND OPINIILE SPECIALIȘTILOR ÎN ACEASTĂ DIRECȚIE**

#### **CAPITOLUL VII**

#### **CADRUL METODOLOGIC OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII PREALABILE**

##### **Premisele cercetării prealabile**

Jocul de handbal modern este în continuă evoluție, caracterizat de un dinamism crescut, o creștere a calităților motrice ale jucătorilor (forță, viteză, coordonare) și de noi tehnici de joc executate cu măiestrie. În acest context, cercetarea în domeniu se concentrează pe identificarea celor mai eficiente metode de optimizare a performanțelor sportive. În handbalul din țara noastră este esențială o instruire egală a jucătorilor, indiferent de postul pe care evoluează, cu o atenție specială pentru jucătorii de extremă. Aceasta impune o strategie de pregătire adaptată specificului jocului din România și în concordanță cu cerințele internaționale. Opiniile specialiștilor din handbalul de performanță, obținute prin chestionare, vor ghida dezvoltarea unor metode de antrenament specifice pentru jucătorii de extremă.

##### **Scopul cercetării preliminare**

Scopul cercetării preliminare constă în identificarea acelor aspecte legate de comportamentul motric și tehnico-tactic al jucătorilor de handbal specializați pe postul de extremă la nivelul handbalului de performanță la echipele participante în Liga Națională de Handbal (masculin), în vederea elaborării unui model de pregătire care să conducă la optimizarea performanțelor acestora și implicit al echipei în ansamblu.

##### **Obiectivele cercetării preliminare**

- Identificarea nivelului actual de pregătire al jucătorilor de handbal de performanță specializați pe postul de extremă care activează la nivelul Ligii Naționale de Handbal masculin în România (n=16).



- Analiza opiniei specialiștilor care activează la nivelul handbalului de performanță privind necesitatea unei noi orientări metodologice în pregătirea jucătorilor de handbal de performanță specializați pe postul de extremă.

- Analiza și interpretarea datelor înregistrate în urma desfășurării cercetării prealabile și identificarea testelor de evaluare și sistemelor de acționare focusate pe optimizarea performanțelor jucătorilor specializați pe postul de extremă la nivelul Ligii Naționale de Handbal masculin, în vederea bunei desfășurări a cercetării experimentale.

#### **Sarcinile cercetării preliminare**

- Documentarea științifică de specialitate.
- Stabilirea etapelor cercetării prealabile.
- Alegerea grupului țintă implicat în demersul științific specific studiului preliminar (jucători de handbal specializați pe postul de extremă și specialiști care activează la nivelul handbalului de performanță).

- Formularea ipotezelor cercetării prealabile.
- Redactarea și aplicarea chestionarului sociologic adresat specialiștilor domeniului cu privire la tematica supusă cercetării.

- Selectarea probelor și testelor de control cu grad mare de fidelitate a evaluării pregătirii specifice jucătorilor de handbal specializați pe postul de extremă.

- Prelucrarea și interpretarea datelor recoltate în urma trecerii probelor și testelor de control și, a răspunsurilor specialiștilor respondenți la ancheta chestionar.

- Elaborarea concluziilor desprinse din cercetarea experimentală.

#### **Ipotezele cercetării preliminare**

În vederea orientării cercetării și obținerii unor răspunsuri care să ghideze cercetarea și să faciliteze analiza datelor (Dincă M., Mihalcea A., 2016), au fost formulate două ipoteze pe baza relațiilor cauză-efect a problematicii care face obiectul studiului preliminar.

##### ***Ipoteza 1.***

*Cunoașterea potențialului motric și tehnico-tactic al jucătorilor de handbal de performanță specializați pe postul de extremă la nivel național, poate conduce la elaborarea și implementarea unor sisteme de acționare raportate la structura motrică a jocului și specificitatea efortului handbalului actual.*

##### ***Ipoteza 2.***

*Părerile specialiștilor care activează la nivelul handbalului de performanță, pot constitui puncte de plecare privind regândirea și reactualizarea procesului de instruire pentru jucătorii de handbal specializați pe postul de extremă.*

#### **Metodele de cercetare**

Având în vedere că în domeniul Știința sportului și educației fizice sunt utilizate o serie de metode cu caracter interdisciplinar, (pedagogie, psihologie, sociologie, fiziologie, biomecanică etc.), cercetarea prealabilă a impus utilizarea următoarelor metode de cercetare:

1. **Metoda studiului bibliografic:** S-au studiat lucrări și surse bibliografice recunoscute pentru a obține date teoretice și a fundamenta demersul cercetării.

2. **Metoda observației pedagogice:** Aceasta a fost folosită pe tot parcursul cercetării pentru a colecta date despre antrenamentele echipelor de handbal de performanță, prin observații realizate în timpul antrenamentelor, meciurilor și analizelor de joc.
3. **Metoda statistico-matematică:** Această metodă a fost folosită pentru a analiza rezultatele obținute, utilizând indicatori statistici precum media aritmetică, abaterea standard și coeficientul de variabilitate pentru a interpreta datele colectate.
4. **Testul t independent:** A fost aplicat pentru a compara mediile obținute între două grupuri de jucători, pentru a determina dacă există diferențe semnificative între acestea.
5. **Metoda grafică:** Performanțele sportivilor și alte date colectate au fost reprezentate grafic pentru a facilita vizualizarea și înțelegerea informațiilor.
6. **Metoda anchetei tip chestionar:** A fost utilizată pentru a culege date de la specialiști în handbal, printr-un chestionar care a cuprins atât întrebări cu răspunsuri fixe, cât și întrebări deschise.
7. **Metoda testelor:** S-au aplicat teste specifice pentru a evalua capacitatea de performanță a jucătorilor de handbal specializați pe postul de extremă, testând diverse abilități precum forța, viteza și rezistența.

Aceste metode au permis obținerea unor date relevante și precise, esențiale pentru analiza și dezvoltarea cercetării asupra pregătirii jucătorilor de handbal la nivel de performanță.

## **CAPITOLUL VIII**

### **STUDIU PRELIMINAR PRIVIND EVALUAREA NIVELULUI DE PREGĂTIRE A JUCĂTORILOR DE HANDBAL SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ LA NIVELUL LIGII NAȚIONALE DE HANDBAL**

**Cercetarea prealabilă** a vizat jucătorii specializați pe postul de extremă (n=16) din Liga Zimbrilor și a implicat testarea nivelului lor de pregătire fizică și tehnico-tactică printr-o serie de probe de control reprezentative. Totodată, s-a realizat și o anchetă sociologică în rândul a 35 de specialiști din handbal pentru a colecta opinii relevante privind pregătirea jucătorilor.

**Demersul operațional** a inclus aplicarea testelor standardizate pentru a evalua capacitățile fizice și tehnico-tactice ale jucătorilor. Printre testele utilizate s-au numărat Testul Gacon, care evaluează puterea aerobă și abilitatea de alergare intermitentă, și teste de desprindere pe verticală (Squat Jump, CMJB, CMJ) pentru a măsura explozivitatea.

**Testele de forță maximală** (1RM) au fost folosite pentru a determina capacitatea maximă de forță a jucătorilor în exerciții precum genuflexiuni, împins culcat, îndreptări românești, power clean și ramat cu bara.

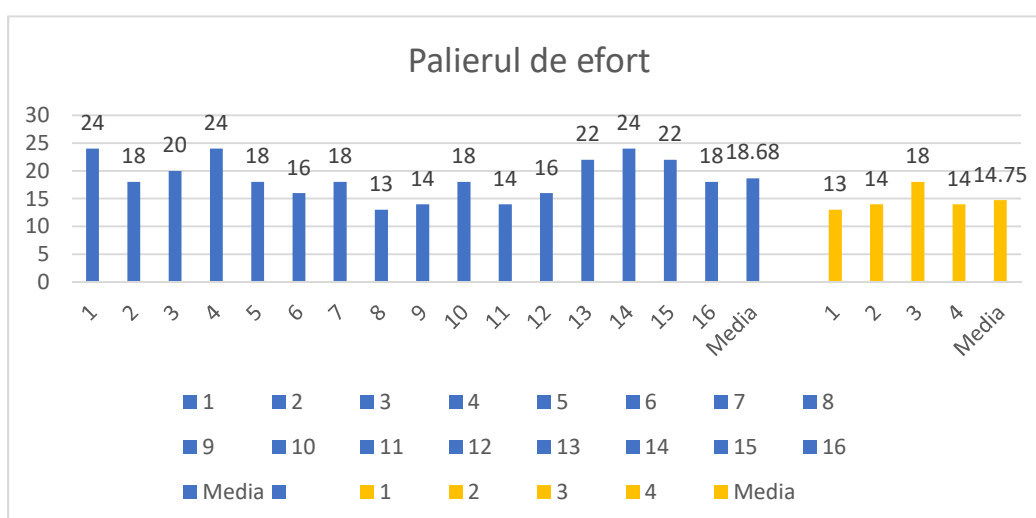
**Teste specifice jocului de handbal** au inclus deplasarea în triunghi, alergarea pe distanța de 30 m și aruncarea mingii de handbal la distanță, pentru a evalua abilitățile necesare în timpul jocului.

Aceste teste au permis o evaluare detaliată a nivelului de pregătire a jucătorilor de extremă din prima ligă valorică de handbal din România, oferind date esențiale pentru îmbunătățirea performanței lor sportive.

### Analiza indicilor înregistrați la probele de control în cadrul cercetării prealabile

Pentru a fundamenta cercetarea experimentală din partea a III-a a lucrării, s-au analizat rezultatele obținute de două grupuri de jucători de handbal specializați pe postul de extremă, unul din Liga Națională și altul din cadrul Clubului Sportiv Dinamo București. Aceste rezultate au fost prelucrate și interpretate prin metode statistico-matematice.

**Testul Gacon** a relevat o medie de 18,68 pentru jucătorii din Liga Națională, cu o omogenitate medie (19,61%), în timp ce jucătorii de la Dinamo au avut o medie mai mică de 14,75, dar cu o omogenitate medie similară (15,03%) (graficul 8.1.).



Graficul 8.1. Palierul de efort la Testul Gacon pentru jucătorii de handbal de performanță din România specializați pe postul de extremă

**Probele de desprindere pe verticală** au indicat că la **Squat jump** și **CMJB** (săritura din poziția stând cu brațele libere și picioarele ușor depărtate) nu există diferențe semnificative între grupuri, dar la **CMJ** (săritura cu picioarele depărtate), jucătorii reprezentanți ai campionatului au performat mai bine, cu o medie de 35,67, arătând o omogenitate mare și o diferență semnificativă față de grupul de la Dinamo București (Tab.8.1. și 8.2.).

Tabelul 8.1. Rezultate obținute de jucătorii specializați pe postul de extremă în cadrul cercetării preliminară la desprinderea pe verticală

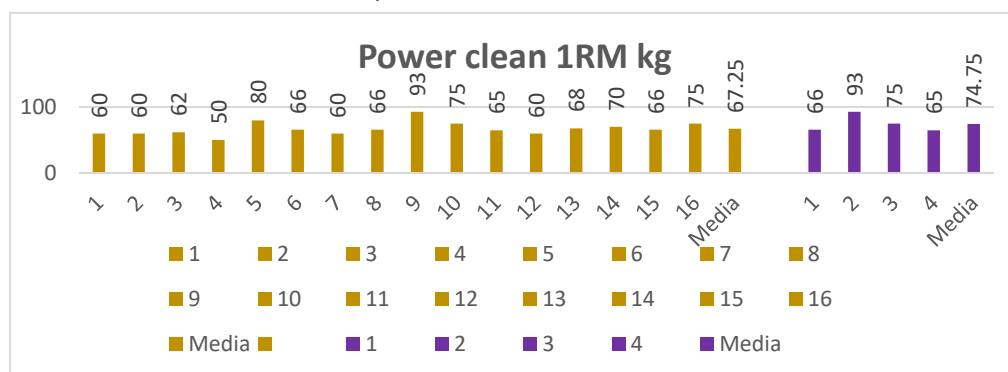
	Sportivul	Echipa	Squat jump	CMJ	CMJB
1	Andrei Mihalcea	CSA Steaua București	33,4	42,1	49,4
2	Roșu Alin	CSA Steaua București	34,5	39,4	43,8
3	Bera Daniel	HC Minaur Baia Mare	34,8	42,7	36,1

4	Vencel Csog	CSM Făgăraș	35	47,7	48,7
5	Liviu Mironescu	HC 2012 Buzău	36,8	45,2	44
6	Bejinariu Andrei	HC 2012 Buzău	32,5	36,8	42,2
7	Furak Robert	CSU Suceava	33,2	38,4	41,1
8	Asoltanei Alexandru	Dinamo București	31,9	33	38,3
9	Negru Nicușor	Dinamo București	32,5	37,2	40,7
10	Gavriloaia Răzvan	Dinamo București	33,5	35,7	41,8
11	Ghionea Valentin	Dinamo București	29,9	36,8	41,4
12	Nica Mihai	CSM București	46,2	48,3	50,2
13	Mitu Andrei	CSM București	34,3	37,9	43,3
14	Chike Onyejekwe	CSM București	36,7	48,3	43
15	Dospinescu Florin	AHC Dunărea Călărași	31,8	35,6	40,3
16	Bujor Gabriel	AHC Dunărea Călărași	33,6	39,7	43,8
<b>Media aritmetică (x)</b>			<b>34,41</b>	<b>40,30</b>	<b>43,00</b>
<b>Abaterea standard (Sd)</b>			<b>3,60</b>	<b>4,87</b>	<b>3,81</b>
<b>Coefficientul de variabilitate (Cv)</b>			<b>10,48</b>	<b>12,10</b>	<b>8,86</b>

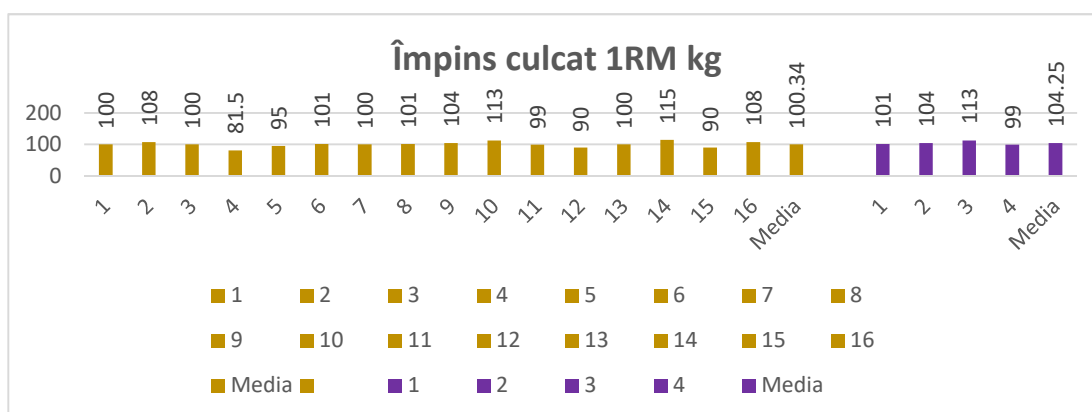
Tabelul 8.2. Rezultate obținute de jucătorii specializați pe postul de extremă în cadrul cercetării preliminare la desprinderea pe verticală

	Sportivul	Echipa	Squat jump	CMJ	CMJB
1	Asoltanei Alexandru	Dinamo București	31,9	33	38,3
2	Negru Nicușor	Dinamo București	32,5	37,2	40,7
3	Gavriloaia Răzvan	Dinamo București	33,5	35,7	41,8
4	Ghionea Valentin	Dinamo București	29,9	36,8	41,4
<b>Media aritmetică (x)</b>			<b>31,95</b>	<b>35,67</b>	<b>40,55</b>
<b>Abaterea standard (Sd)</b>			<b>1,51</b>	<b>1,89</b>	<b>1,56</b>
<b>Coefficientul de variabilitate (Cv)</b>			<b>4,75</b>	<b>5,30</b>	<b>3,86</b>

**Probele de forță maximală** au arătat valori similare între cele două grupuri la **genuflexiuni** și **împins culcat**, fără diferențe semnificative statistic. La **îndreptări** și **power clean**, valorile medii au fost puțin mai mari pentru jucătorii de la Dinamo, dar din nou, diferențele nu au fost semnificative statistic (Graficul 8.2.). La **ramat cu bara**, valorile au fost apropiate, cu o ușoară superioritate a jucătorilor de la Dinamo, însă fără diferențe semnificative (Graficul 8.3.).



Graficul 8.2. Valorile Power clean 1RM în cadrul cercetării preliminare



Graficul 8.3. Valorile probei de împins culcat 1RM

În vederea evaluării capacității de utilizare în joc a procedeele tehnice și acțiunilor tactice specifice postului de joc au fost selecționate trei probe de control aflate în deplină concordanță cu structura motrică specifică postului de extremă (deplasare în triunghi, alergare de viteză pe distanța de 30 m și aruncarea mingii de handbal la distanță cu elan) iar mediile aritmetice înregistrați la toate cele trei **probe specifice jocului de handbal**, evidențiază rezultate superioare ale sportivilor care vor face parte din grupa experimentală (0.08 secunde la **Deplasarea în triunghi**, 0.07 secunde la **Alergare 30 m**, respectiv 2.47 m la **Aruncarea mingii de handbal la distanță**) (Tab.8.4. și 8.5.).

Tabelul 8.4. Rezultate obținute de jucătorii specializați pe postul de extremă la nivel național în cadrul cercetării preliminare la testele specifice

	Sportivul	Echipe	Deplasare în triunghi (s)	Alergare 30 m (s)	Aruncarea mingii de handbal la distanță (m)
1	Andrei Mihalcea	CSA Steaua București	11,21	4,32	50
2	Roșu Alin	CSA Steaua București	11,63	4,51	51,5
3	Daniel Bera	HC Minaur Baia Mare	12,34	4,44	49,5
4	Vencel Csog	CSM Făgăraș	11,43	4,47	48
5	Liviu Mironescu	HC 2012 Buzău	12,15	4,85	47,5
6	Bejinariu Andrei	HC 2012 Buzău	12,37	4,93	46
7	Furak Robert	CSU Suceava	11,77	4,58	46,5
8	Asoltanei Alexandru	Dinamo București	12,79	4,42	46,5
9	Negru Nicușor	Dinamo București	10,77	4,40	52
10	Gavriloaia Răzvan	Dinamo București	11,32	4,43	52,5
11	Ghionea Valentin	Dinamo București	11,57	4,51	55
12	Nica Mihai	CSM București	11,58	4,46	46
13	Mitu Andrei	CSM București	12,25	4,62	47,5
14	Chike Onyejekwe	CSM București	10,83	4,39	48

15	Dospinescu Florin	AHC Dunărea Călărași	11,38	4,41	46,5
16	Bujor Gabriel	AHC Dunărea Călărași	11,65	4,46	51,5
<b>Media aritmetică (x)</b>			11,69	4,51	49,03
<b>Abaterea standard (Sd)</b>			0,56	0,16	2,76
<b>Coeficientul de variabilitate (Cv)</b>			4,82	3,65	5,62

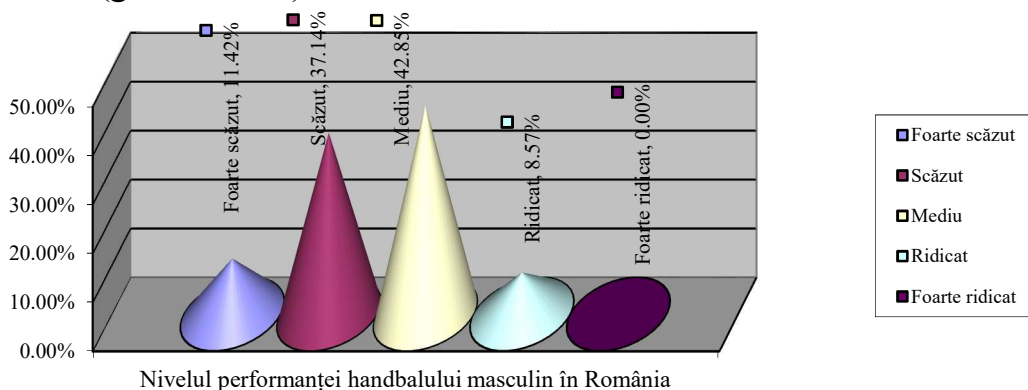
Tabelul 8.5. Rezultate obținute de jucătorii specializați pe postul de extremă la clubul Dinamo București în cadrul cercetării preliminare la testele specifice

	Sportivul	Echipea	Deplasare în triunghi (s)	Alergare 30 m (s)	Aruncarea mingii de handbal la distanță (m)
1.	Asoltanei Alexandru	Dinamo București	12,79	4,42	46,5
2.	Negru Nicușor	Dinamo București	10,77	4,40	52
3.	Gavriloaia Răzvan	Dinamo București	11,32	4,43	52,5
4.	Ghionea Valentin	Dinamo București	11,57	4,51	55
<b>Media aritmetică (x)</b>			11,61	4,44	51,50
<b>Abaterea standard (Sd)</b>			0,85	0,04	3,58
<b>Coeficientul de variabilitate (Cv)</b>			7,34	1,08	6,95
<b>t</b>			0,17	1,51	-1,28

## CAPITOLUL IX

### SONDAJ DE OPINIE PRIVIND CAPACITATEA DE EFORT A JUCĂTORILOR DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ

Rezultatele chestionarului aplicat unui eșantion de 35 de specialiști în handbal de performanță au furnizat perspective valoroase pentru cercetarea experimentală ulterioară. Majoritatea respondenților au considerat că nivelul performanței handbalului masculin în România este mediu spre scăzut, ceea ce reflectă, în general, starea actuală a acestui sport la nivel național, în ciuda unor performanțe notabile la nivel de club (graficul 9.1.).



Graficul 9.1. Nivelul performanțelor handbalului masculin (întrebarea 1)

Factorii favorizanți ai performanței au fost identificați în principal ca fiind calitatea fizică nativă a jucătorilor și resursele financiare, în timp ce limitările principale au fost atribuite mentalității jucătorilor și antrenorilor, pregătirii inadecvate și metodelor învechite de antrenament. De asemenea, specialiștii au subliniat necesitatea de a accentua pregătirea individualizată în funcție de postul de joc ocupat de jucători, un aspect considerat esențial pentru optimizarea performanței. În ceea ce privește pregătirea jucătorilor specializați pe postul de extremă, majoritatea respondenților au considerat nivelul lor de pregătire ca fiind mediu, iar diferențele de performanță între jucătorii români și cei din țările cu handbal de înaltă performanță au fost atribuite în principal pregătirii fizică și metodelor de antrenament utilizate.

Capacitatea de forță a fost considerată cea mai importantă calitate motrică pentru jucătorii de handbal, fiind esențială atât pentru atac, cât și pentru apărare. De asemenea, majoritatea specialiștilor au subliniat importanța dezvoltării vitezei și agilității, precum și a prevenirii accidentărilor prin antrenamente de forță. În concluzie, specialiștii au evidențiat necesitatea unor strategii clare și bine definite pentru ameliorarea performanțelor handbalistice în România, precum și importanța evaluării riguroase a capacităților de efort și forță, utilizând tehnologii moderne care să ofere date precise și relevante pentru dezvoltarea jucătorilor.

## **CAPITOLUL X**

### **CONCLUZIILE CERCETĂRII PRELIMINARE**

În cercetarea preliminară, nivelul de pregătire al jucătorilor a fost relativ uniform, fără diferențe semnificative chiar dacă la probele specifice jocului de handbal și la 4 din 5 teste de forță maximală sportivii care reprezintă CS Dinamo București au avut rezultate superioare eșantionului de la nivel național.

Chestionarul aplicat specialiștilor a subliniat importanța și creșterea rolului jucătorilor specializați pe postul de extremă în handbalul de performanță precum și importanța dezvoltării capacității de forță, calitatea motică esențială pentru îmbunătățirea vitezei de deplasare aspect evidențiat și de Selena R. (2023) în urma analizării mai multor studii de specialitate. Rogulj, Srhoj & Srhoj (2004) confirmă importanța rolului extremelor în rezultatul final al jocului susținând că echipele câștigătoare au o medie de goluri marcate pe contraatac mai mare decât cea a echipelor pierzătoare.

Concluziile cercetării subliniază necesitatea unui focus continuu pe optimizarea pregătirii jucătorilor de extremă, bazată pe analize detaliate și metode individualizate de antrenament.

# PARTEA A III-A

## CONTRIBUȚII PERSONALE PRIVIND EFICIENȚA APLICĂRII PROGRAMELOR EXPERIMENTALE DE DEZVOLTARE A FORȚEI PENTRU JUCĂTORII DE HANDBAL DE PERFORMANȚĂ SPECIALIZAȚI PE POSTUL DE EXTREMĂ

### CAPITOLUL XI

#### DEMERSUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII

**Premisele cercetării** Procesul de antrenament individualizat pentru jucătorii de handbal de performanță, adaptat postului specific pe care aceștia îl ocupă, este esențial pentru optimizarea performanței sportive la cel mai înalt nivel. Această cercetare se concentrează pe identificarea și aplicarea unor metode de antrenament care să răspundă nevoilor specifice ale fiecărui post, având în vedere importanța creșterii forței fizice pentru a face față cerințelor ridicate ale competițiilor moderne.

În contextul handbalului, jocul impune o intensitate fizică ridicată, cu contacte corporale dure în fazele de atac și apărare. Aceste condiții necesită ca jucătorii să dețină indici de forță din ce în ce mai mari pentru a putea performa eficient în astfel de situații. Dacă antrenamentele de forță erau odinioară limitate la perioadele pregătitoare, astăzi acestea sunt integrate constant în programul săptămânal de pregătire, cu sesiuni dedicate de 2-3 ori pe săptămână.

Acest accent pe forță transformă jucătorii de handbal în adevărați atleți, care, pe lângă antrenamentele colective, recurg adesea la pregătiri individuale sau cu preparatori fizici personali pentru a menține și îmbunătăți capacitatea de a face față cerințelor fizice ale handbalului de performanță. Acest proces continuu de optimizare este vital pentru succesul în competițiile de înalt nivel.

**Scopul** cercetării experimentale este de a implementa și verifica eficiența unui model de intervenție focusat pe dezvoltarea capacității de forță la jucătorii de handbal de performanță specializați pe postul de extremă.

#### **Obiectivele cercetării de bază**

- Elaborarea unui model de pregătire și evaluare a capacității de forță la handbaliștii de performanță specializați pe postul de extremă, adaptat conținutului tehnico-tactic și sistemului competițional.
- Intervenția în procesul de antrenament al jucătorilor de handbal de performanță specializați pe postul de extremă cu un model de pregătire centrat pe dezvoltarea capacității de forță.
- Generarea de transfer metodologic privind optimizarea procesului de instruire individualizată a capacității de forță la jucătorii de handbal de performanță specializați pe postul de extremă.

#### **Ipotezele cercetării de bază**

Dezvoltarea capacității de forță a jucătorilor de handbal de performanță specializați pe postul de extremă, poate fi realizată printr-o proiectare și planificare științifică a procesului de antrenament sportiv.



Sistemele de acționare pentru dezvoltarea capacității de forță selectate și adaptate conținutului tehnico-tactic și structurii motrice specifice postului de joc, pot conduce la îmbunătățirea performanțelor motrice ale jucătorilor de handbal specializați pe postul de extremă.

Utilizarea sistematică a unor sisteme de acționare centrate pe dezvoltarea capacității de forță la handbaliștii de performanță specializați pe postul de extremă, poate determina creșteri semnificative privind modul de manifestare a deprinderilor specifice postului de joc. Programul de stabilitate și prevenție presupune ca înaintea fiecărui antrenament de handbal, fiecare sportiv să execute individual, la alegere, câte două exerciții pentru fiecare articulație / zonă musculară aflată pe listă. Fiecare exercițiu ales se execută de două ori.

### **Organizarea cercetării**

Subiecții cercetării experimentale au fost sportivii specializați pe postul de extremă din cadrul Clubului Sportiv Dinamo București (n=7) iar cercetarea noastră s-au desfășurat longitudinal pe parcursul a aproximativ 5 luni (ianuarie 2022- mai 2022), în sala de forță a clubului și în sala de joc, în conformitate cu planificarea competițională, cu un număr de 2-3 sesiuni specializate pe săptămână plus un program de prevenție și stabilitate care a fost parcurs înaintea fiecărui antrenament de handbal. Când programul competițional ne-a permis, înainte unor meciuri oficiale, s-au organizat antrenamente mai scurte și cu o încărcătură redusă, sub formă de circuit în sala de joc care au avut rol de inducere a unui tonus fizic bun și îmbunătățirea capacității de forță în regim de rezistență.

Evaluarea capacității de forță a fost realizată prin măsurători efectuate în sala de forță și pe terenul de joc, utilizând echipamente specializate din cadrul Centrului de Cercetări pentru Performanță Umană, aparținând Școlii Doctorale Știința Sportului și Educației Fizice.

### **Probele de control**

Am ales să testăm sportivii la probe de desprindere pe verticală (**Squat jump, Miron Georgescu-MGM 15** pe ambele picioare dar și pe fiecare picior în parte pentru a evalua la nivelul trenului inferior capacitatea de forță-viteză-control), cu aceeași aparatură utilizată în cadrul cercetării prealabile și care aparține Centrului de Cercetări pentru Performanță Umană (CCPU), Universitatea din Pitești.



Pentru a testa forța explozivă la nivelul trenului superior am testat trei variante de aruncare a mingii spre poartă :

- *Aruncarea mingii spre poartă cu elan de trei pași cu sprijin pe sol*



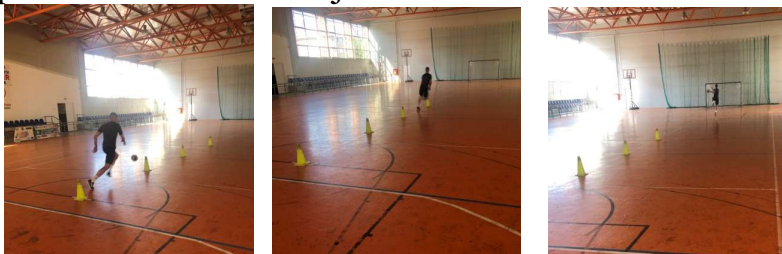
- *Aruncarea la poartă de pe loc cu sprijin pe sol cu brațul din lateral*



- *Aruncarea la poartă de pe loc din sprijin pe sol cu brațul de sus*



Proba **Traseu specific** a fost aleasă pentru a testă viteza de execuție a elementelor specifice extremelor în jocul de handbal.



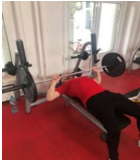







### Implementarea programului









Avem prezentat în continuare model de organizare a pregătirii în timpul perioadei competiționale.

14 – 20 februarie							
	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Dimineața	<b>Circuit</b> Handbal	Handbal	Handbal	<b>Dinamo</b>	Odihnă	<b>Forță</b> Handbal	Handbal
După amiază				<b>Barca</b>			
21 – 27 februarie							
	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Dimineața	<b>Forță</b> Handbal	Handbal	Handbal	<b>Porto</b>		<b>Cluj</b>	
După amiază				<b>Dinamo</b>	Handbal	<b>Dinamo</b>	

Pe perioada în care s-a desfășurat cercetarea de bază antrenamentele s-au desfășurat conform modelelor de mai jos.

### Antrenament în sala de forță

Nr.	Imagine	Scurtă descriere	Număr repetări	Greutate	Număr serii și pauze
1		Impins culcat	6 -8	80%	O serie presupune executarea succesivă a exercițiilor în ordinea numerică (1-2-3-4). Între exercițiile 1 și 2 nu se face pauză, precum și între exercițiile 3 și 4. 1 min pauză între exercițiile 2 și 3. Se vor executa 3 serii. 2 min pauză între serii.
2		Flotări cu o ganteră și tras spre înapoi brațul care ține gantera	6 – greutatea în mâna stângă 6 – greutatea în mâna dreaptă	5 kg – 10 kg	
3		Tras oblic la aparat cu scripeți	6-8 – de la stânga spre dreapta 6-8 – de la dreapta spre stânga	80%	
4		Stabilitate – cu greutate în fiecare mână , extensii alternative braț picior opus	10 – braț stâng picior drept 10 – braț drept picior stâng	5 kg – 10 kg	
5		Semigenuflexiuni cu bara	6-8	80%	O serie presupune executarea succesivă a exercițiilor în ordinea numerică (5-6-7-8). Între exercițiile 5 și 6 nu se face pauză, precum și între exercițiile 7 și 8. 1 min pauză între exercițiile 6 și 7. Se vor executa 3 serii. 2 min pauză între serii.
6		Sărituri pe verticală din semigenuflexiune cu aterizare în semigenuflexiune	15	Greutate a proprie	
7		Ridicări pe vârfuri	6-8	80%	
8		Stabilitate / prevenție Y	5 – piciorul stâng 5 – piciorul drept	Greutate a proprie	

9		Tras pentru dorsal- bara trasă în față	6- 8	80%	<p>O serie presupune executarea succesivă a exercițiilor în ordinea numerică (9-10-11-12). Între exercițiile 9 și 10 nu se face pauză, precum și între exercițiile 11 și 12. 1 min pauză între exercițiile 10 și 11. Se vor executa 3 serii. 2 min pauză între serii</p>
10		Pullover cu menținerea coatelor îndoite și aducerea greutății la piept	10 – 12	15 kg - 25 kg	
11		Izbirea de sol a mingii medicinale	10 – 12	6 kg	
12		Stabilitate / prevenție – din stând pe mâini și genunchi, extensii alternative braț picior opus	10 – braț stâng picior drept 10 – braț drept picior stâng	Greutate a proprie	
13		Fandări laterale alternativ spre stâng și spre dreapta cu greutate ținută la piept cu ambele mâini	6-8 – piciorul stâng 6-8 – piciorul drept	20 kg - 25 kg	
14		Sărituri laterale stânga dreapta cu aterizare cu un picior pe mingea bossu	20	Greutatea proprie	
15		Abductori cu bandă elastică	10 - 12	Bandă elastică cu rezistență mare	
16		Adductori cu bandă elastică	10 - 12	Bandă elastică cu rezistență mare	






## Antrenament în sala de handbal

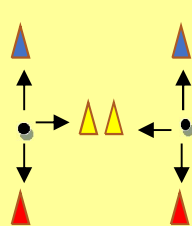
Grupe de câte doi sportivi						
		1	2	3	4	
<p>Se execută în paralel exercițiile 1-2-3 respectând ordinea din tabel. Exercițiul 4 se execută alternativ.</p> <p>Fiecare linie se execută o singură dată.</p> <p>Toate mișcările trebuie să fie explozive.</p> <p>Două minute pauză între linii.</p>	<p><b>Exercițiu complex</b> (10 kg pe o parte) 5x stângul 5x dreptul</p>	<p><b>Stabilitate umăr</b> (10 kg) x8 spre stânga x8 spre dreapta</p>	<p><b>Izbirea mingii de sol</b> (6 kg) x 10</p>	<p><b>Aruncare la poartă</b> x 2 cu minge grea (500 gr) (fără portar)</p>		
	<p><b>Semigenuflexiuni</b> (50%) x 8</p>	<p><b>Ieșire retragere cu elastic la două conuri</b> x 4 la fiecare con</p>	<p><b>Alergare cu schimbări de direcție</b> 15 m</p>	<p><b>Contraatac individual</b> x 2</p>	<p><b>Aruncare liberă (cu portar)</b></p>	
	<p><b>Pullover</b> (15 kg– 20 kg) x 12</p>	<p><b>Luptă pentru mingea de fitness</b> x 1</p>	<p><b>Abdomen cu împingerea mingii medicinale</b> x 8</p>	<p><b>Atac 1 vs 1</b> cu finalizare (cu portar)</p>	<p><b>Fiecare sportiv va face o repetare atacant și o repetare apărător</b></p>	
						


**La început se vor executa 2 exerciții pentru abdomen, 2 exerciții de prevenție pentru articulația genunchiului, 2 exerciții de prevenție pentru articulația umărului și 2 exerciții de prevenție pentru spate.**


## Antrenament tip circuit

C <sub>1</sub> – Stația 1	
<p><b>Descriere terminologică:</b> Stând cu un picior pe bancă și cu un disc ținut cu ambele mâini în dreptul pieptului: urcare pe bancă urmată de ridicarea genunchiului piciorului care nu este de sprijin concomitent cu împingerea discului spre înainte.</p>	<p><b>Imagine</b></p> 
<p><b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura membrelor inferioare, superioare și a trunchiului.</p>	
<p><b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 20 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații. Număr de repetări: pâna la semnalul sonor.</p>	
<p><b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.</p>	
<p><b>Indicații metodice:</b> Mișcarea trebuie să fie cât mai explozivă și continuă. Se execută urcări alternative pe un picior și apoi pe celălalt. Poziția finală se menține timp de o secundă. Genunchiul care se ridică trebuie să nu fie într-un unghi mai mic de 90 de grade. În poziția finală brațele trebuie să fie întinse și poziționate într-un unghi de 30-45 de grade. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.</p>	
<p><b>Greșeli de execuție:</b> Se pierde echilibrul și nu e menținută poziția finală. Brațele nu se întind complet la împingerea discului iar privirea nu este orientată spre înainte.</p>	
C <sub>1</sub> – Stația 2	
<p><b>Descriere terminologică:</b> Poziție de start din picioare: alergare cu schimbări de direcție printru jaloane.</p>	<p><b>Imagine</b></p> 
<p><b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura membrelor inferioare.</p>	
<p><b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații. Număr de repetări: pâna la semnalul sonor.</p>	
<p><b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.</p>	
<p><b>Indicații metodice:</b> Mișcarea trebuie să fie cât mai rapidă. După ce s-a ieșit din zona jaloanelor, sportivii se întorc și reiau mișcarea pâna se aude semnalul sonor. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.</p>	
<p><b>Greșeli de execuție:</b> Viteza de deplasare este prea scăzută.</p>	
C <sub>1</sub> – Stația 3	
<p><b>Descriere terminologică:</b> Menținere în poziție de plank pe mingea de fitness.</p>	<p><b>Imagine</b></p> 
<p><b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura trunchiului.</p>	
<p><b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.</p>	
<p><b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.</p>	


<b>Indicații metodice:</b> Linia spatelui să fie cât mai dreaptă. Bazinul să fie împins spre înainte și abdomenul tensionat. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.	
<b>Greșeli de execuție:</b> Poziția să fie cu bazinul prea ridicat sau prea jos. Spatele prea arcurit.	

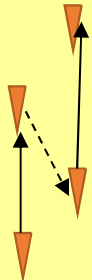
C <sub>1</sub> – Stația 4	
<b>Descriere terminologică:</b> Poziție de stând ușor depărtat cu picioarele ușor flexate din articulațiile genunchilor: executare de mișcări în oglindă la comandă.	<b>Imagine</b>  
<b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura membrilor inferioare .	
<b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.	
<b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.	
<b>Indicații metodice:</b> Se formează un triunghi echilateral cu conuri de culori diferite la fiecare vârf și altul identic așezat diametral opus. Fiecare sportiv este poziționat la mijlocul distanței dintre cele două conuri aflate la baza triunghiurilor. Se transmite de către antrenor o culoare din cele trei și sportivii trebuie să se deplaseze în viteză cea mai mare și să atingă conul care are culoarea specificată. După atingerea conului se revine rapid prin alergare laterală sau cu spatele la punctul de plecare. Se continuă până la terminarea timpului alocat. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.	
<b>Greșeli de execuție:</b> Deplasarea nu este în viteză cea mai mare sau este către conul greșit.	


C <sub>1</sub> – Stația 5	
<b>Descriere terminologică:</b> Luptă unu la unu.	<b>Imagine</b>  
<b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura trenului inferior, trenului superior și trunchiului .	
<b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 10 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.	
<b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.	
<b>Indicații metodice:</b> Contactul trebuie să fie doar la nivelul tenului superior. Scopul exercițiului este de a scoate oponentul în afara cercului cu raza de 3m de la centrul terenului Sunt permise doar împingeri, trageri și răsuciri. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.	
<b>Greșeli de execuție:</b> Se încinge lupta și se încearcă atingerea obiectivului prin alte mijloace (piedici, etc.).	

C <sub>1</sub> – Stația 6	
<b>Descriere terminologică:</b> Culcat facial: menținere cu brațele și picioarele în extensie.	<b>Imagine</b>  
<b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura trunchiului .	
<b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.	

<b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.	
<b>Indicații metodice:</b> Contactul trebuie să fie doar la nivelul tenului superior. Scopul exercițiului este de a scoate oponentul în afara cercului cu raza de 3m de la centrul terenului Sunt permise doar împingeri, trageri și răsuciri. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.	
<b>Greșeli de execuție:</b> Nu se menține poziția până la semnalul sonor.	

C <sub>1</sub> – Stația 7	
<b>Descriere terminologică:</b> Fandat lateral cu piciorul pe minge bossu: sărituri laterale alternativ.	<b>Imagine</b>  
<b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura trenului inferior.	
<b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.	
<b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.	
<b>Indicații metodice:</b> Se urmărește mișcarea de împingere spre lateral și nu în sus. La aterizare, după schimbarea piciorului de pe mingea bossu, urmărim menținerea echilibrului. Mișcarea trebuie să fie explozivă și continuă.	
<b>Greșeli de execuție:</b> Se pierde echilibrul după aterizare. Mișcarea este lentă.	

C <sub>1</sub> – Stația 8	
<b>Descriere terminologică:</b> Poziția de start din picioare: spint, retragere cu spatele și iar sprint.	<b>Imagine</b>  
<b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura trenului inferior.	
<b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.	
<b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.	
<b>Indicații metodice:</b> Se execută sprint pe o distanță de 10 m, retragere ușoară cu spatele la un jalon amplasat spre înapoi oblic la o distanță de 3m și din nou sprint de 10m. După terminarea traseului, sportivii se întorc cu fața la traseu și reiau exercițiul de unde au terminat execuția anterioară și se continuă până la semnalul sonor. Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.	
<b>Greșeli de execuție:</b> Viteza de execuție este mai scăzută decât cea cerută. Se face pauză prea mare între terminarea traseului și reluarea lui.	

C <sub>1</sub> – Stația 9	
<b>Descriere terminologică:</b> Stând în poziție de flotare: atingeri la umeri cu palma brațului opus.	<b>Imagine</b>  
<b>Grupa musculară adresată:</b> Musculatura trenului superior și a trunchiului.	
<b>Dozarea efortului / pauza și natura ei:</b> 15 secunde lucru la stație / 5 secunde pauză pasivă între stații.	
<b>Formații de lucru:</b> Grupe de 2 sportivi.	



<p><b>Indicații metodice:</b>          Linia spatelui să fie cât mai dreaptă și mișcarea trebuie să fie lentă.          Bazinul să fie împins spre înainte și abdomenul tensionat.          Trunchiul trebuie să rămână nemișcat pe parcursul exercițiului.          Schimbarea stațiilor se face la semnal sonor.</p>	
<p><b>Greșeli de execuție:</b>          Poziția să fie cu bazinul prea ridicat sau prea jos.          Când se duce palma la umărul brațului opus se face o răsucire a trunchiului spre interior.          Se execută mișcările prea rapid.</p>	

## **CAPITOLUL XII**

### **SONDAJ DE OPINIE PRIVIND STAREA FIZICĂ ȘI MENTALĂ RESIMȚITĂ DE SPORTIVII PARTICIPANȚI LA CERCETAREA DE BAZĂ ÎN URMA PROGRAMULUI DE PREGĂTIRE PROPUȘ**

#### **12.1 Rezultatele obținute și interpretarea lor**

Întrucât eșantionul ales pentru cercetarea noastră este format din sportivi de performanță și mare performanță, considerăm că informațiile pe care ni le pot oferi ei în urma parcurgerii programului de pregătire propus de colectivul nostru, sunt relevante chiar dacă într-o anumită măsură sunt subiective, fiind rezultatul trăirilor fiecărui individ în parte din perioada pe care o urmărim. Am decis să colectăm aceste informații deoarece studii anterioare ( Sansone, P., și colab., 2023, Saw, A. E., și colab., 2016) au indicat faptul că sportivii au un randament mai ridicat în pregătire când starea lor mentală este una pozitivă iar rezultatele din competiții sunt mai bune la sportivii sau echipele a căror sportivi au oferit constant antrenorilor informații despre starea lor.

La prima întrebare, majoritatea subiecților au raportat o îmbunătățire în îndeplinirea sarcinilor ce implică forță și contact fizic, în special Scarlat Andrei, care a observat o îmbunătățire considerabilă față de perioada în care activa la echipa a doua a clubului. La întrebarea despre starea fizică generală, toți participanții au declarat că s-au simțit mai tonificați și nu mai greoi, chiar dacă au lucrat suplimentar față de programul echipei. În ceea ce privește oboseala, majoritatea (71,42%) au perceput nivelul de oboseală ca fiind similar cu cel din perioadele competiționale anterioare studiului. Un aspect pozitiv remarcabil a fost absența accidentărilor pe durata studiului, în ciuda programului competițional încărcat. Întrebările ulterioare au vizat continuarea utilizării exercițiilor propuse în studiu, unde doar un singur sportiv, Popa Vlad, a indicat că nu le folosește, din cauza unui preparator fizic care impune metodele proprii. Ultima întrebare a confirmat faptul că toți subiecții ar recomanda programul de pregătire de forță propus, menționând lipsa accidentărilor și îmbunătățirea tonusului general ca principale motive.

#### **Concluziile desprinse din partea experimentală a cercetării**

Evaluările au indicat o îmbunătățire a parametrilor energetici și a performanțelor fizice ale subiecților, deși unele rezultate, precum cele din proba de desprindere pe verticală, nu au fost semnificative statistic. Cu toate acestea, în alte aspecte, precum viteza de aruncare a mingii și timpii de execuție pe traseu specific, s-au înregistrat îmbunătățiri semnificative și relevante din punct de vedere statistic.

De asemenea, evaluările MGM-15 au arătat o îmbunătățire a timpului de contact cu solul și a ritmului, dar și o creștere a omogenității grupului, cu jucătorii tineri având rezultate mai slabe inițial, dar recuperând pe parcurs.

Răspunsurile la chestionarul completat de sportivi au fost foarte pozitive, toți subiecții raportând o stare fizică superioară și absența problemelor medicale. De asemenea, 6 din 7 sportivi au integrat metodele propuse în cadrul studiului în pregătirea lor personală, ceea ce reflectă impactul pozitiv al programului de antrenament asupra performanței lor.

### **Concluzii generale**

Acest studiu subliniază importanța capacității de forță în obținerea performanțelor superioare în handbalul modern, în special pentru jucătorii specializați pe postul de extremă. Cercetarea a demonstrat că dezvoltarea acestei capacități este esențială pentru realizarea procedurilor tehnice și acțiunilor tactice specifice jocului, contribuind la viteza, rezistența și îndemânarea necesare în aruncări, alergări și sărituri.

În handbalul modern, jucătorii de pe extremă trebuie să își dezvolte capacitatea de forță continuu pentru a face față cerințelor crescânde ale jocului, inclusiv accelerarea, decelerarea și contactele fizice din apărare. Cercetarea a implicat măsurători precise ale capacității de forță maximă (1RM) pentru individualizarea antrenamentelor și a demonstrat eficacitatea intervențiilor metodice în îmbunătățirea performanțelor jucătorilor.

Rezultatele cercetării au confirmat ipotezele inițiale, evidențiind că planificarea științifică a antrenamentelor și utilizarea sistematică a unor exerciții adaptate specificului postului de joc au condus la îmbunătățiri semnificative ale capacității de forță și ale deprinderilor tehnico-tactice. Aceste îmbunătățiri au fost validate statistic, confirmând viabilitatea metodologiilor propuse.

Concluziile cercetării subliniază necesitatea dezvoltării continue a capacității de forță pentru jucătorii de handbal, reflectând schimbările în natura jocului și cerințele crescânde pentru jucători versatili care pot excela în toate fazele jocului, atât în atac, cât și în apărare în zone diferite.

### **ELEMENTE DE ORIGINALITATE ȘI LIMITE ALE CERCETĂRII**

#### **Elemente de originalitate**

Cercetarea prezintă aduce în atenția celor care activează în domeniul handbalului de performanță necesitatea individualizării antrenamentului sportiv în general și a capacității de forță în mod special la nivelul jucătorilor de handbal de performanță, în funcție de postul de joc pe care sunt specializați, în vederea obținerii unor rezultate sportive superioare în pregătire și competiții.

Elaborarea și aplicarea unor programe de forță, individualizate și focusate pe conținutul tehnico-tactic și structura motrică specifice postului de extremă și girate de antrenori care au reușit performanțe notabile la nivel internațional (Xavier Pascual Fuertes – antrenor al echipei unde a avut loc experimentul), asupra unor sportivi de înaltă performanță, componenți ai echipelor naționale și participanți în

cupele europene/intercluburi, conferă studiului un plus de originalitate, deoarece accesul în interiorul grupurilor sportive implicate în marea performanță, este destul de greu de realizat, precum și, dinamica permanentă a procesului de instruire conduce de cele mai multe ori la confidențialitatea strategiilor și sistemelor de acționare utilizate în procesul de antrenament.

Crearea unui model de dezvoltare a capacității de forță pentru jucătorii de handbal de performanță prin prezentarea conținutului, dozărilor și indicațiilor metodice specifice grupelor musculare implicate în structura motrică a exercițiilor, oferă originalitate lucrării și posibilitatea celor interesați de a avea un punct de plecare în antrenamentele specifice, din ce în ce mai complexe și diversificate.

Originalitatea poate fi dată și de faptul că, cercetarea s-a efectuat din interiorul grupului experimental, fiind component al echipei Dinamo București, participantă în cadrul grupelor Ligii Campionilor, cu o vastă experiență în prima Ligă Națională, precum și în cupele europene, fapt ce mi-a permis să cunosc amănunțele privind evoluția procesului de pregătire și a competițiilor, consemnate pe parcursul elaborării tezei de doctorat.

Totodată, tehnologia modernă de investigație prin utilizarea aparaturii de specialitate în vederea evaluării cât mai obiective a modului de manifestare a calităților și deprinderilor motrice implicate în structura jocului de handbal actual, reprezintă un exemplu de bună practică pentru toți specialiștii care activează la nivelul handbalului de performanță și nu numai, având în vedere veridicitatea rezultatelor obținute, fiind în esență o viziune proprie și originală privind îmbunătățirea jocului de handbal național masculin.

### **Limitele cercetării**

Problemele principale apărute pe parcursul stagiului de elaborare a lucrării, se datorează în special dificultăților de evaluare și aplicare a programului de cercetare propus, datorită situației sociale create de pandemie, fapt ce a impus o nouă reorientare și regândire a întregii activități, astfel încât demersul experimental să respecte cerințele impuse de un astfel de tip de cercetare.

Printre limitele cercetării noastre putem aminti faptul că numărul subiecților incluși în cadrul investigațiilor experimentale, a fost relativ redus ( $n=7$ ), datorat faptului că loturile echipelor de handbal se alcătuiesc și în dependență de postul de joc, astfel că am fost nevoiți să completăm grupa experimentală cu o serie de jucători de la echipa de tineret, dar care se pregătesc și participă la competiții împreună cu componenții primei echipe.

### **DISEMINAREA REZULTATELOR**

Rezultatele obținute pe parcursul cercetării au fost diseminate prin participarea cu două referate științifice la Conferința internațională „**EDU WORLD 2022 EDUCATION FACING CONTEMPORARY WORLD**” și prin publicarea a două lucrări științifice în reviste de specialitate:

**Gavriloaia, A., R., Mihăilă, I., Mihai, I., Popescu, D., C. (2022),** *Maximum strength level of the wings from the romanian handball league*, Conference: 9th

International Conference Edu World 2022 Education Facing Contemporary World Issues, DOI:10.15405/epes.23045.126 (april 2023)

**Gavriloaia, A., R.,** Mihăilă, I., Manole C., Popescu, D., C. (2022), *Survey regarding the effort capacity of wing handball players in Romania* Conference: 9th International Conference Edu World 2022 Education Facing Contemporary World Issues, DOI: 10.15405/epes.23045.125

(april 2023)

**Gavriloaia, A., R.** (2021), *Comparative study regarding the connection between the effort capacity and the displayed value of wing players from the romanian National Handball League*, The Annals of the “Ștefan cel Mare” University of Suceava, Physical Education and Sport Section, The Science and Art of Movement, eISSN 2601 - 341X, ISSN 1844-9131

Ion Mihaila, **Răzvan Andrei Gavrioloaia**, Xavier Pascal - Fuertes, Maura Stancu, Carmen Manole, Daniela - Corina Popescu, *Analysis of the relationship between the capacity for speed of the upper body and for strength of the lower body in elite handball players specialized in the position of winger*. Pedagogy of Physical Culture and Sports, 2024, 28(5), October.  
<https://sportpedagogy.org.ua/index.php/ppcs/next>

## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Baker D. (2001). A series of studies on the training of high-intensity muscle power in rugby league football players. *Journal of strength and conditioning research*, 15(2), 198–209.
2. Beato, M., Maroto-Izquierdo, S., Turner, A. N., & Bishop, C. (2021). Implementing Strength Training Strategies for Injury Prevention in Soccer: Scientific Rationale and Methodological Recommendations. *International journal of sports physiology and performance*, 16(3), 456–461. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0862>.
3. Bompa T., (2001), *Periodizarea: Teoria și metodologia antrenamentului*. Ediția a IV-a, București, C.N.F.P.A.
4. Bota I., (1984), Handbal. *Modele de joc și pregătire*, Editura Sport Turism, București, p.25
5. Carlock, J. M., Smith, S. L., Hartman, M. J., Morris, R. T., Ciroslan, D. A., Pierce, K. C., Newton, R. U., Harman, E. A., Sands, W. A., & Stone, M. H. (2004). *The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach*. *Journal of strength and conditioning research*, 18(3), 534–539. <https://doi.org/10.1519/R-13213.1>
6. Chelly, M. S., Hermassi, S., & Shephard, R. J. (2010). Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. *Journal of strength and conditioning research*, 24(6), 1480–1487. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d32fbf>.

7. Cojocaru, V. (1956). *Pregătirea echipelor de handbal*. București: Tineretului, cultură fizică și sport, p. 170.
8. Colibaba, Evuleț, D. & Mihăilă, I. (2004). *Regândirea și reactualizarea conceptului de antrenament individual în pregătirea echipelor de jocuri sportive collective*. Galați: Conferința internațională de comunicări științifice „2004-anul european al educației prin sport”, Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați.
9. Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L., & Clarkson, B. (2014). Relationships between strength, sprint, and jump performance in well-trained youth soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 28(1), 173–177. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318291b8c7>
10. Dincă, M., Mihalcea, A. (2016). *Metode de cercetare în psihologie*, București: Editura Universitară.
11. Dragnea, A. (1996). *Antrenamentul sportiv*. București: Didactică și pedagogică R.A.
12. Drăgan I., (1978), Refacerea organismului după efort, Editura Sport Turism București, p. 37
13. Falch, H. N., Haugen, M. E., Kristiansen, E. L., & van den Tillaar, R. (2022). Effect of Strength vs. Plyometric Training upon Change of Direction Performance in Young Female Handball Players. *International journal of environmental research and public health*, 19(11), 6946. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116946>.
14. Fleck, S. J., & Falkel, J. E. (1986). Value of resistance training for the reduction of sports injuries. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 3(1), 61–68. <https://doi.org/10.2165/00007256-198603010-00006>
15. Font, R., Karcher, C., Reche, X., Carmona, G., Tremps, V., & Irurtia, A. (2021). Monitoring external load in elite male handball players depending on playing positions. *Biology of Sport*, 38(3), 475-481. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.101123>.
16. Gabbett, T. J., Ullah, S., & Finch, C. F. (2012). Identifying risk factors for contact injury in professional rugby league players--application of a frailty model for recurrent injury. *Journal of science and medicine in sport*, 15(6), 496–504. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.03.017>.
17. Ghervan, P. (2006). *Handbal: Teorie, metodică și practică*. Suceava: Universității din Suceava
18. Giroto, N., Hespanhol Junior, L. C., Gomes, M. R., & Lopes, A. D. (2017). Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: A prospective cohort study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(2), 195–202. <https://doi.org/10.1111/sms.12636>
19. Hammami, M., Gaamouri, N., Ramirez-Campillo, R., Shephard, R. J., Bragazzi, N. L., Chelly, M. S., Knechtle, B., & Gaided, S. (2021). *Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players*. *European review for medical and*

- pharmacological sciences*, 25(23), 7380–7389.  
[https://doi.org/10.26355/eurev\\_202112\\_27434](https://doi.org/10.26355/eurev_202112_27434)
20. Hawley, J. A., Williams, M. M., Vickovic, M. M., & Handcock, P. J. (1992). *Muscle power predicts freestyle swimming performance*. *British journal of sports medicine*, 26(3), 151–155. <https://doi.org/10.1136/bjism.26.3.151>.
  21. Jones, P., Bampouras, T. M., & Marrin, K. (2009). *An investigation into the physical determinants of change of direction speed*. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 49(1), 97–104.
  22. Kadlubowski, B., Keiner, M., Wirth, K., & Csapo, R. (2024). *Association between Sprint and Jump Performance and Maximum Strength in Standing Calf Raise or Squat in Elite Youth Soccer Players*. *Sports (Basel, Switzerland)*, 12(4), 87. <https://doi.org/10.3390/sports12040087>
  23. Lockie, R., Murphy, A., Knight, T., & Janse de Jonge, X. (2011). *Factors That Differentiate Acceleration Ability in Field Sport Athletes*. *Journal of Strength and Conditioning Research* 25(10), 2704-2714. <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31820d9f17>
  24. Marques, M. C., Saavedra, F. J., Abrantes, C., & Aidar, F. J. (2011). *Associations between rate of force development metrics and throwing velocity in elite team handball players: a short research report*. *Journal of human kinetics*, 29A, 53–57. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0059-0>
  25. Marques, M. C., van den Tilaar, R., Vescovi, J. D., & Gonzalez-Badillo, J. J. (2007). *Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players*. *International journal of sports physiology and performance*, 2(4), 414–422. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.4.414>.
  26. McLellan, C. P., Lovell, D. I., & Gass, G. C. (2011). *The role of rate of force development on vertical jump performance*. *Journal of strength and conditioning research*, 25(2), 379–385. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181be305c>
  27. Morrissey, M. C., Harman, E. A., & Johnson, M. J. (1995). *Resistance training modes: specificity and effectiveness*. *Medicine and science in sports and exercise*, 27(5), 648–660
  28. Nimphius, S., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2010). *Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players*. *Journal of strength and conditioning research*, 24(4), 885–895. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d4d41d>.
  29. Rafnsson, E. T., Valdimarsson, Ö., Sveinsson, T., & Árnason, Á. (2019). *Injury Pattern in Icelandic Elite Male Handball Players*. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 29(3), 232–237. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000499>
  30. Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N., & Newton, R. U. (2008). *Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball*



- players*. Journal of strength and conditioning research, 22(3), 758–765. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a8440>.
31. Sotiriu, R. (1998). *Handbal antrenament, teorie – metodică*. București: Gapold
32. Srhoj, V., Rogulj, N. & Katic, R. (2001). *Influence of the attack and conduction on match results in handball*. Collegium Antropologicum, 25 (2), pp. 611-617
33. Trofin, E. & Grigorovici, S. (1967). *Handbal la copii și juniori*. București: C.N.E.F.S.
34. Weyand, P. G., Sternlight, D. B., Bellizzi, M. J., & Wright, S. (2000). *Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements*. Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985), 89(5), 1991–1999. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.5.1991>
35. Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). *Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players*. British journal of sports medicine, 38(3), 285–288. <https://doi.org/10.1136/bjism.2002.002071>.