

**UNIVERSITATEA DE STAT DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT  
A REPUBLICII MOLDOVA**

**Cu titlu de manuscris  
C.Z.U.: 796.015.2(053.2):796.322+612.1(043)**

**Timnea Andreea-Consuela**

**REGLAREA PARAMETRIILOR EFORTULUI FIZIC LA  
FOTBALIȘTII DE 6-8 ANI ÎN BAZA INDICILOR  
CARDIOVASCULARI**

**Specialitatea 533.04. Educație fizică, sport, kinetoterapie și recreație**

**Rezumatul tezei de doctor în științe ale educației**

**Chișinău 2023**

## Teza a fost elaborată la Școala Doctorală a Universității de Stat de Educație Fizică și Sport

### Componența Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat:

1. **DORGAN Viorel**, doctor habilitat în științe pedagogice, profesor universitar, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport – președintele comisiei
2. **POTOP Vladimir**, doctor habilitat în educație fizică și sport, profesor universitar, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, Centrul Universitar Pitești, România – conducător științific
3. **MIHĂILĂ Ion**, doctor habilitat în educație fizică și sport, profesor universitar, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, Centrul Universitar Pitești, România – referent oficial
4. **ACSINTE Alexandru**, doctor în biologie, profesor universitar, Universitatea "Vasile Alecsandri", Bacău, România – referent oficial
5. **SÂRGHI Sergiu**, doctor în științe pedagogice, conferențiar universitar, Universitatea de Stat de Educație fizică și Sport – referent oficial.

Susținerea tezei va avea loc la 09.11.2023, ora 14.00, bir. 105, în ședința Comisiei de susținere publică din cadrul Universității de Stat de Educație Fizică și Sport din Republica Moldova (str. A. Doga 22, Chișinău, MD-2024). Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Universității de Stat de Educație Fizică și Sport și pe pagina web a ANACEC.

Președinte al Comisiei de susținere publică,  
dr. hab., prof. univ.

Dorgan Viorel

Conducător științific  
dr. hab., prof. univ.

Potop Vladimir

Autor:

Timnea Andreea-Consuela

© *Timnea Andreea-Consuela*

## CUPRINS

<b>Repere conceptuale ale cercetării.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Repere conceptuale teoretice și metodologice privind pregătirea fotbaliștilor la etapa inițială.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Determinarea parametrilor efortului fizic pe baza indicilor cardiovasculari la copiii fotbaliști de 6-8 ani.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Argumentarea experimentală a eficienței reglării parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari.....</b>	<b>14</b>
<b>4. Concluzii generale și recomandări.....</b>	<b>25</b>
<b>5. Bibliografie.....</b>	<b>27</b>
<b>6. Lista publicațiilor autorului la tema tezei.....</b>	<b>30</b>
<b>7. Adnotări (în limba română, rusă și engleză).....</b>	<b>31</b>

## REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea temei și importanța problemei abordate.** Fotbalul este unul dintre cele mai practicate sporturi din lume. Ca sport de performanță, fotbalul cunoaște în prezent o dezvoltare deosebită privind atât jocul în sine, competiția cât și procesul de antrenament. Considerat un sport complex, fotbalul depinde de o serie de factori, cum ar fi: starea fizică, factorii psihologici, tehnica jucătorului și tactica echipei [1, 2, 3, 10, 19, 25, 28].

În fotbalul modern, obținerea unor rezultate de top este imposibilă fără un antrenament de calitate al tinerilor jucători. Studiile mai multor specialiști [2, 3, 5, 13, 17, 19, 21] din domeniul fotbalului se axează mai mult pe pregătirea juniorilor, și mai puțin a copiilor. Succesul oricărei echipe, inclusiv echipele de tineret, este definit de trei factori majori: tehnica jucătorului, tactica și starea generală a fiecărui jucător (fizică, morală, psihologică etc.). Caracteristicile specifice jocului de fotbal necesită evaluarea din punct de vedere al conținutului de tehnică și tactică, condiție prealabilă pentru activitatea motrică. Într-un joc, obținerea succesului echipei depinde de modul în care fotbaliștii stăpânesc diferite tehnici, atât din perspectiva biomecanicii, cât și permite cel mai eficient efort de îmbunătățire a preciziei și vitezei acțiunilor de joc [4, 7, 8, 9].

Cercetătorii domeniului au sugerat că dezvoltarea capacităților fizice (adică rezistența aerobă și anaerobă), neuromusculare (forță, viteză, îndemânarea), antropometrice și ale compoziției corporale sunt aspecte esențiale pentru o dezvoltare optimă, care ar permite sportivilor să performeze la un nivel superior. Aceste date, demonstrează că prin aplicarea programelor de antrenament ar trebui să fie individualizate în acest sens, așa cum se face deja cu portarii [6, 12, 16, 22, 23].

Modificările fiziologice și hematologice la sportivi după antrenamentul și competiția au fost întotdeauna de interes pentru cercetători în sport. În plus, intensitatea, durata și tipul de exercițiu sunt factori care afectează performanța, alături de modificările fiziologice și hematologice la sportivi. În fotbal, ca și în alte sporturi, nivelul de realizare a sportivității este asociat cu anumite modificări morfofuncționale, trebuie remarcat faptul că unii indicatori morfofuncționali pot fi atât ereditari, cât și dobândiți. Fotbalul este un sport intens bazat pe rezistență, care are o relație pozitivă cu reducerea nivelului de fier, feritină și celule roșii din sânge [7, 8, 14, 20, 25].

Pentru a examina profilul de activitate și cerințele fiziologice ale jocului de fotbal există studii care au demonstrat că jocurile cu suprafețe mici elucidează frecvența cardiacă ridicată pentru toate grupurile de jucători, diferența dintre răspunsurile ritmului cardiac și activitățile tehnice ale jucătorilor de performanță, impactul potențial al variației asupra creșterii și a stării de maturitate biologică. Mai multe studii au subliniat că există o asocieră între gruparea factorilor de risc pentru bolile cardiovasculare și inactivitatea fizică [15, 18, 26, 27]. Alte studii se referă la compararea relației HR-V<sub>O2</sub> determinată pe teren în timpul eforturilor specifice fotbalului, la intensități diferite față de relația identificată în laborator, au fost comparate răspunsurile frecvenței cardiace în și între metodele de antrenament fizic controlat și fizic integrat la jucătorii de fotbal de performanță. Un rezultat pozitiv ar sprijini fezabilitatea introducerii evaluării neinvazive a reglării cardiovasculare ca

mijloc de monitorizare a efectelor benefice ale exercițiilor fizice [10, 20]. O strategie eficientă de dezvoltare a unor markeri fiziologici pentru sporturile de echipă, pare a fi sprinturile repetate efectuate cu schimbări de direcție [16].

De fapt, aceste probleme abordate au devenit subiectul cercetării noastre, care vin să contribuie la optimizarea reglării parametrilor efortului fizic la fotbalistii de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari.

### **Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemelor de cercetare.**

În viziunea Federației Române de Fotbal, procesul de devenire fotbalistică trece prin mai multe perioade de pregătire, de la vârsta copilăriei, corespunzătoare primilor „pași” în fotbal, până la jucător profesionist sau amator. Zona predominant formativă (5-8 ani), se referă la perioada în care rezultatele competiționale nu au importanță majoră, ci plăcerea copiilor și posibilitatea de se exprima cât mai liber în joc. La această etapă a procesului de formare corespunzătoare vârstei 5-8 ani, numită și „descoperire” prezintă diferite forme de joc și anume: la vârsta de 5-6 se joacă fotbal în 3 (fără portari, la porți de mici dimensiuni) și la 7-8 fotbal în 5 (fotbalul stradal, unde se joacă pe toate posturile) [16].

În acest sens, valorificarea procesului de pregătire a copiilor de 6-8 ani în jocul de fotbal reprezintă o activitate complexă, care impune găsirea unor soluții de instruire bazate atât pe argumente metodologice cât și științifice, dar și o serie de caracteristici, datorate mai ales particularităților de vârstă.

Majoritatea publicațiilor [18, 20, 31], în mod special cele care vizează antrenamentul copiilor și juniorilor, tratează problema reglării parametrilor efortului fizic la modul cel mai general, fără să se țină seama de particularitățile individuale ale fiecărui jucător. De asemenea, nu există suficiente informații metodologice legate de pregătirea copiilor de 6-8 ani în jocul de fotbal, în special planificarea mijloacelor specifice și dozarea efortului în funcție de particularitățile vârstei, cât și a sistemelor de acționare. Pentru cercetarea problemei științifice privind reglarea parametrilor efortului fizic în cadrul pregătirii, am abordat recomandările FIFA, UEFA și ale FRF iar, ca model al jucătorului am folosit cele propuse de Moritz Zierlein, 2023 [24].

**Scopul cercetării** constă în cercetarea eficienței reglării parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament în jocul de fotbal la copii de 6-8 ani în baza modificării indicilor cardiovasculari.

**Obiectivele cercetării:** 1.Studierea reperelor conceptuale privind antrenamentul sportiv al fotbalistilor la etapa inițială de pregătire.2.Determinarea parametrilor efortului fizic pe baza indicilor cardiovasculari la copiii fotbaliști de 6-8 ani. 3. Analiza opiniilor specialiștilor privind reglarea parametrilor efortului fizic a copiilor fotbaliști la etapa inițială de pregătire. 4. Elaborarea programului experimental privind reglarea parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament cu fotbalistii de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari.

5. Validarea experimentală a eficienței reglării parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament cu fotbalistii de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari.

**Ipoteza lucrării.** S-a presupus că reglarea parametrilor efortului fizic în baza modificării indicilor cardiovasculari în cadrul lecțiilor de antrenament, va duce la

îmbunătățirea parametrilor zonelor de efort solicitate și în consecință, va spori nivelul pregătirii sportive a fotbaliștilor de 6-8 ani.

**Problema științifică importantă soluționată în domeniu** vizează reglarea parametrilor efortului fizic la fotbaliștii de 6-8 ani, prin elaborarea și implementarea programului experimental, axat pe indicii cardiovasculari, care va influența optimizarea zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament și în consecință, va duce la îmbunătățirea capacității funcționale a acestora.

**Noutatea și originalitatea științifică a lucrării** constă în faptul că a fost elaborat și implementat un program experimental axat pe problema reglării parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari. Au fost determinați parametrii zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament pe baza indicilor cardiovasculari. De asemenea a fost realizată analiza corelativă privind influența indicilor somato-funcționali și cardiovasculari a copiilor fotbaliști de 6-8 ani asupra parametrilor zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament.

**Semnificația teoretică a lucrării** se desprinde din faptul că în urma analizei literaturii de specialitate și a opiniilor specialiștilor din domeniu cetate pe parcursul cercetării, au fost stabilite repererele metodologice privind reglarea parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari, care, la rândul lor, contribuie la completarea concepțiilor existente în domeniul teoriei și metodicii antrenamentului sportiv la fotbal, în special la etapa inițială de pregătire.

**Valoarea aplicativă a lucrării** oferă posibilitatea implementării programului experimental și a repererelor metodologice la etapa inițială de pregătire, elaborate pe baza indicilor cardiovasculari la copiii fotbaliști de 6-8 ani. Rezultatele obținute pot fi folosite în calitate de ghid metodologic de către antrenorii școlilor sportive specializate de fotbal, precum și de către studenții instituțiilor de învățământ superior de educație fizică și sport cu specializarea "fotbal".

**Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele cercetării au fost implementate în cadrul antrenamentelor sportive cu fotbaliștii începători din cadrul Cluburilor Sportive din România ca: CS Chiajna, CSM Otopeni, CS FC Argeș din Pitești, CSS 1 Pajura, București.

Tezele propuse pentru susținere

1. Problema optimizării procesului de instruire a sportivilor începători, în orice probă de sport, inclusiv și în jocul de fotbal, a fost și rămâne una dintre cele mai importante, unde specialiștii mereu sunt în căutarea a noi soluții, atât de ordin pedagogic, cât și fiziologic. În literatura de specialitate se întâlnesc foarte puține lucrări unde ar fi tratată problema reglării efortului fizic al sportivilor începători în baza indicilor cardiovasculari. Anume acest aspect, după părerea noastră, nu este suficient elucidat în literatura de specialitate, cu referință la jocul de fotbal la nivel de începători.

2. Analiza opiniilor specialiștilor din domeniul fotbalului la nivel de începători vine să completeze mai multe aspecte ale antrenamentului sportiv al fotbaliștilor începători, proces axat pe reglarea parametrilor efortului fizic la fotbaliștii indicilor cardiovasculari al fotbaliștilor începători.

3. Problema științifică importantă soluționată în domeniu vizează o nouă viziune ce ține de pregătirea fotbaliștilor începători, aceasta fiind axată pe reglarea

parametrilor efortului fizic la fotbalistii de 6-8 ani, prin elaborarea și implementarea unui program experimental, axat pe indicii cardiovasculari al fotbalistilor începători.

4. Reglarea parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament cu fotbalistii de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari, va crea premise pentru optimizarea procesului de antrenament cu fotbalistii începători pe plan motric, tehnico-tactic și funcțional.

Toate aceste teze propuse au fost puse la baza cercetărilor efectuate cu fotbalistii de 6-8 ani, de fapt acesta fiind și motivul de bază pentru studiul dat.

**Structura tezei:** adnotare, introducere, 3 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie 180 surse, 13 anexe, 133 pagini text de bază, 60 figuri, 27 tabele. Rezultatele au fost publicate în 7 lucrări științifice.

**Cuvinte - cheie:** fotbal, copii, dezvoltare somatică, compoziție corporală, indici funcționali, indici cardiovasculari, reglare efort fizic, zone de efort, activități competiționale.

## **1. Repere conceptuale teoretice și metodologice privind pregătirea fotbalistilor la etapa inițială**

Fotbalul de performanță cunoaște în prezent o dezvoltare deosebită, privind atât jocul în sine, competiția cât și procesul de antrenament. În acest sens, există opinia generală că fotbalul evaluează către un joc de forță, chiar uitând în unele cazuri concrete tehnico-tactice. Toate acțiunile jucătorilor se desfășoară în condiții de criză spațio-temporale, crescând viteza de joc și volumul de efort dinamic [26, 33].

Pe parcursul stadiului I inițial de pregătire antrenorii observă în permanență evoluția fiecărui copil, îl stimulează sub diferite forme. În acest timp, copiii se vor diferenția din punct de vedere somatic, predispoziții, talent, aptitudini morfo-fiziologice, intelectuale, emoționale și sociale. În consecință, antrenorii vor trebui să opereze cu tehnica psiho-diagnozei. La sfârșitul stadiului I (U10) se poate elabora o primă psiho-prognoză a preselecționabililor, care trebuie să se reflecte în fișa individuală a acestora, cu care se vor prezenta la selecția inițială efectuată prin nivelul următor, respectiv juniori C (U12 - treapta a șaptea). Cluburile și asociațiile sportive trebuie să-și asume această datorie profesională, destul de dificilă și complexă, dar de mare eficiență și perspectivă.

Specialiștii domeniului de antrenorat la copii și juniori mici, consideră că este singura cale pentru asigurarea elementului uman bine pregătit și selectat, necesar eșantionului de juniori, capabil să fie supus rigorilor obținerii mării performanțe. În același timp pot fi recuperați copii necorespunzători pentru fotbal, prin îndrumarea lor, conform disponibilităților, spre alte discipline sportive. Se poate evita, în acest fel, pierderea unor elemente de perspectivă pentru alte sporturi, irosirea timpului și energiei antrenorilor, prin menținerea lor în mod nejustificat pentru fotbal, sau îndepărtarea acestor copii, în mod definitiv și ireversibil, de la practicarea sportului în general [5, 23].

Foarte important este analiza consumului de oxigen, criteriu de apreciere a capacității aerobe și dovada capacității funcționale a aparatelor și sistemelor, care

asigură schimburile gazoase, transportul și utilizarea oxigenului la țesuturi la adult neantrenat și copii de 6-10 ani (Tabelul 1.1).

**Tabelul 1.1. Comparația parametrilor efortului adult neantrenat/copii de 6-10 ani (după, T.O. Bompa, 2006)**

Parametrii Efortului fizic	Adult neantrenat	Copii 6-10 ani
Timp de adaptare a VO <sub>2</sub>	T (1/2) 40 s	22 s
Evoluția capacității aerobe	T (9/10) 3/5 min.	2 min.
Deficit de O <sub>2</sub> la 70% VO <sub>2</sub> max.	30 ml/kg/min.	12 ml/kg/min.
Timp de adaptare (F.C.)	T (1/2) 50 s	25 s
Evoluția capacității aerobe	T (9/10) 3 min. 30 s.	2 min.
Timp de adaptare ventilatorie	P 50%	1 min.
Puterea efortului în % din VO <sub>2</sub> max.	P 90%	2 min.

Adaptarea mai rapidă la efort este explicată și de comportarea unor indicatori respiratori și cardiovasculari implicați în determinismul capacității aerobe de efort. Astfel, evoluția debitului respirator strâns legat de VO<sub>2</sub> max. și a frecvenței cardiace indică o latență până la atingerea stării de echilibru, la vârsta de 9-12 ani. Așa cum reiese din tabelul de mai sus un procentaj de 55% din VO<sub>2</sub> max. este atins maximum după 30 sec de efort, iar la 100% în 2 min. Această rapiditate a adaptării nu se regăsește la adultul neantrenat și diminuează odată cu vârsta, unde la 9-12 ani latența de atingere a VO<sub>2</sub> max. este apropiată de cea a sportivilor de performanță (90 s), cu revenirea deficitului de oxigen după efort mai rapidă la copil [4].

Referitor la caracteristicile structurale și funcționale ale cordului copilului nu se observă diferențe cu cele ale adultului, în schimb creșterea structurilor somatice, atestă faptul că antrenamentul capacității aerobe este cel care are cea mai mare influență asupra tuturor parametrilor capacității de performanță a organismului [14, 18].

După părerea colectivului de autori din „Ghidul antrenorului de copii”, există mai multe modele al jucătorului după criteriile bio-motrice și tehnice la 6-8 ani, tot aici este dat drept exemplu unul din ele (Tabelul 1.2.).

**Tabelul 1.2. Modelul jucătorului de fotbal de 6-8 ani**

Criterii	Indici	Vârsta		
		6 ani	7 ani	8 ani
Antropometrice	Talia (cm)	125	130	135
	Greutatea (kg)	22	25	30
Fiziologice	Repaus (cm)	55	60	63
	Inspirație (cm)	59	64	67
	Expirație (cm)	54	59	62
	Diametru bitrohanterian (cm)	19	20	21
	Capacitate vitală (ml)	1000	1200	1400
Motrice	Viteză pe 25 m (sec)	4,7	4,6	4,5
	Lungime de pe loc (cm)	125	135	145
	Naveta 5 x 5 m (sec / fără timp)	8,6	8,5	8,4
	Rezistența (m)	600	800	1000
	Aruncarea mingii de tenis la distanță	23	25	27
Tehnice	Conducerea mingii printre 5 jaloane	13,00	12,5	11,5



Perioada în care se desfășoară pregătirea fotbalistică a copiilor acoperă 10 ani, fiind cuprinsă între vârsta de 6-7 ani și 16-17 ani. Este relativ simplu de înțeles că pe parcursul acestei perioade copiii trec prin diverse transformări, care includ caracteristici antropometrice, fiziologice, psihologice, motrice, etc.

Particularitățile individuale ale dezvoltării somato-funcționale, psihice, pregătirii motrice și tehnice la copiii de 6-8 ani prezintă manifestări comportamentale care influențează în mod diferențiat dezvoltarea fiecărui copil în parte, conducând la consolidarea principiului tratării diferențiate în procesul de orientare, selecție inițială și pregătirea sportivă. În ceea ce privește conținutul procesului de antrenament, se prevăd competențe specifice jocului de mini-fotbal, în vederea formării deprinderilor specifice jocului de fotbal, aplicarea achizițiilor dobândite în diverse activități individuale și colective [11, 21, 27].

## **2. Determinarea parametrilor efortului fizic pe baza indicilor cardiovasculari la copiii fotbaliști de 6-8 ani**

În scopul reglării parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament la copiii fotbaliști de 6-8 ani, s-au folosit metode de cercetare, prin care s-a preconizat obținere de date concrete cu privire la optimizarea parametrilor zonelor de efort pe baza modificării indicilor cardiovasculari.

În cercetare au fost folosite următoarele metode de cercetare:

Metoda studiului bibliografic.

Metoda Observației.

Metoda anchetei.

Metoda testelor.

Metoda statistică de prelucrare și interpretare a datelor

### **Organizarea și desfășurarea cercetării**

Cercetarea s-a desfășurat în cadrul Clubului Sportiv Concordia din Chiajna, București (România) conform orarului stabilit și aprobat de conducerea din această unitate.

Experimental s-a efectuat pe durata a două etape: constatativă și formativă.

În cadrul etapei constatative au participat un eșantion de 192 de copii cu vârste cuprinde între 6-8 ani, proveniți de la mai multe Cluburi Sportive de Fotbal din București și județul Ilfov (CS Champion din București, Juniorul din București, Otopeni FOT, CS Argman, Academia Marian Cristescu, CS Concordia Chiajna). La etapa formativă, din eșantionul cercetat s-au selectat 20 de copii cu vârstă cuprinsă între 6-8 ani și împărțiți în două grupe: grupa experimentală (GE) (n=10) și grupa martor (GM) (n=10). Toți copiii sunt legitimați la CS "Concordia" Chiajna. Activitatea în grupele de investigare a fost planificată 90 de ore (3 ore /săptămână).

Baza material a Clubului Sportiv "Concordia" Chiajna este una corespunzătoare, adecvată pentru organizarea antrenamentelor la un nivel cât mai înalt, ceea ce ne-a permis desfășurarea cercetării în condiții optime.

Cercetarea s-a desfășurat în *cinci etape*, după cum urmează:

**Etapa I-a**, (septembrie 2020 – iunie 2021) a avut ca principalele sarcini: aprobarea temei, alcătuirea planului de activitate, aplicarea sondajului sociologic,

studierea literaturii de specialitate, aplicarea chestionarului adresat antrenorilor de fotbal.

**Etapa a II-a** (iulie 2021 – septembrie 2021) a presupus analiza programelor instructiv-educative ale școlilor sportive specializate cu profil fotbal din municipiul București și județul Ilfov, desfășurarea experimentului constatativ, care a urmărit evaluarea dezvoltării somato-funcționale și cardiovasculare a copiilor cuprinși în experiment și care urmează vizele medicale la ”Chiajna Medical Center” din Chiajna. Din imposibilitatea monitorizării parametrilor efortului fizic la ambele grupe, testarea zonele de antrenament s-a realizat doar la grupa experimentală.

Etapa a III-a (septembrie 2021 – iunie 2022) a presupus următoarele sarcini:

- realizarea și aplicarea programei, a unităților de învățare, conform metodologiei experimentale pentru grupa experimentală (turul și returul Campionatului Județean);
- evaluarea parametrilor efortului fizic (zonelor de efort) în antrenament;
- prelucrarea statistico-matematică, interpretarea și reprezentarea grafică a datelor obținute în urma testărilor efectuate la etapa constatativă.

Etapa a IV-a (mai – septembrie 2022) – a inclus aplicarea testelor finale în vederea evaluării nivelului somato-funcționale și cardiovasculare a copiilor cuprinși în experiment și parametrilor efortului fizic (zonele de efort), în cadrul căreia s-a urmărit:

- prelucrarea, interpretarea statistico-matematică și reprezentarea grafică comparativă a evoluției între grupe și cadrul grupelor la testarea inițială și testarea finală;
- formularea concluziilor experimentale.

**Etapa a V-a** (octombrie 2022 – februarie 2023) – a urmărit eficiența aplicării programei experimentale după finalizarea cercetării prin aplicarea programei experimentale îmbunătățite (Sisteme de acționare și mijloace specifice jocului de mini-fotbal pentru dezvoltarea coordonării, vitezei, orientării în spațiu la U8, spațiul de desfășurare - în sală), elaborarea concluziilor generale și a recomandărilor practice, structurarea și elaborarea conținutului științific al tezei.

Unul dintre obiectivele de bază ale cercetărilor întreprinse a fost aprecierea zonelor de efort și relația acestora în cadrul lecției de antrenament la copiii fotbaliști de 6-8 ani din grupa experimentală.

Pe baza datelor obținute s-au identificat două categorii de *indici: specifici și generali*.

Conform datelor obținute, în concordanță cu obiectivul cercetat, am considerat principalul indicele de analiză – frecvența cardiacă (FC), deoarece o regăsim atât la general pe toată durata antrenamentului cât și specific în fiecare zonă de efort (Tabelul 2.1.).

Rezultatele indicatorilor statistici scot în evidență valori medii și intervalul acestora în cazul FC (min) de  $92,11 \pm 7,95$  bpm (81 – 105 bpm), FC medie  $149,5 \pm 7,54$  bpm (136 – 166 bpm) și FC (max) de  $200,8 \pm 8,08$  bpm (190 – 213 bpm), cu o omogenitate mare, ceea ce reprezintă reacției organismului la efortul depus.

**Tabelul 2.1. Rezultatele indicilor FC (n=10)**

Nr. crt.	Indicii variabilelor	Indicatori statistici descriptivi					
		X	SEM	SD	Cv%	Min	Max
1	FC min (bpm)	92,11	2,51	7,95	8,63	81	105
2	FC medie (bpm)	149,5	2,38	7,54	5,05	136	166
3	FC max (bpm)	200,8	2,56	8,08	4,02	190	213
4	FC min (%)	46,05	1,26	3,97	8,86	41	53
5	FC medie (%)	74,8	74,9	3,75	5,01	68	83
	FC max (%)	100,4	1,31	4,14	4,12	95	107

Notă: bpm – bătăi pe minut; max – valoarea maximă; min – valoarea minimă; SEM – eroarea standard a mediei; SD – abaterea standard; CV% – coeficientul de variație.

Determinarea zonelor de efort în funcție de valoarea și durata FC (Tabelul 2.2.) s-a realizat prin raportarea valorii maxime a FC de 200 bpm. În funcție de valoarea și durata FC s-a repartizat în următoarele zone (Z): Z1 (50 - 59%) cu FC (100-119 bpm), Z2 (60 - 69%) cu FC (120-139 bpm), Z3 (70 - 79%) cu FC (140-159 bpm), Z4 (80 - 89%) cu FC (160-179 bpm), Z5 (90 - 100 %) cu FC (180-200 bpm).

**Tabelul 2.2. Rezultatele duratei FC pe zone de efort (n=10)**

Nr. crt.	Indicii variabilelor	Indicatori statistici descriptivi					
		X	SEM	SD	Cv%	Min	Max
1	Zona 1 (min)	5,44	0,81	2,57	47,18	3,02	11,02
2	Zona 2 (min)	14,51	1,07	3,39	23,35	7,25	19,19
3	Zona 3 (min)	18,16	1,71	5,42	29,86	11,17	25,26
4	Zona 4 (min)	12,42	1,33	4,20	33,84	4,01	18,09
5	Zona 5 (min)	6,33	1,61	5,08	80,25	0,2	18,36

Notă: SEM – eroarea standard a mediei; SD – abaterea standard; CV% – coeficientul de variație.

Referitor la datele obținute menționăm că durata totală de solicitare a zonelor de efort este 56,86 min. Din analiza duratei mediilor pe zone se observă valoare mai mare de 31,9% la Z3 (18,16±5,42 min), corespunzător FC (140-159 bpm) iar durată mai mică de 9,6% la Z1 (5,44±2,57 min) – FC (100-119 bpm). Observăm o omogenitate foarte slabă sau chiar inexistentă datorită variației duratei FC la fiecare copil în parte.

**Tabelul 2.3. Rezultatele distanței vitezei pe zone de efort (n=10)**

Nr. crt.	Indicii variabilelor măsurate	Indicatori statistici descriptivi					
		X	SEM	SD	Cv%	Min	Max
1	Zona 1 (m)	1573,2	54,59	172,64	10,97	1297	1818
2	Zona 2 (m)	768,7	51,38	162,47	21,14	556	1153
3	Zona 3 (m)	186,2	15,93	50,37	27,05	98	281
4	Zona 4 (m)	17,9	4,51	14,26	79,68	0	50
5	Zona 5 (m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0

Notă: SEM – eroarea standard a mediei; SD – abaterea standard; CV% – coeficientul de variație.

Aprecierea distanței pe zone de efort (Tabelul 2.3.) s-a realizat în funcție de viteza de deplasare la fiecare interval corespunzător nivelului pentru Z1 (3.00 - 6.99 km/h), Z2 (7.00 - 10.99 km/h), Z3 (11.00 - 14.99 km/h), Z4 (15.00 - 18.99 km/h) și Z5 (19.00 - km/h). Analiza rezultatelor referitoare la distanța vitezei de deplasare pe zone de efort (Tabelul 2.4.) a evidențiat valori mai mari la Z1 de  $1573,2 \pm 172,64$  m, corespunzător 61,8% din distanța totală, fiind de 2546 m. Observăm că există o omogenitate mare a duratei vitezei în Z1, ceea ce ne arată că majoritatea copiilor fotbaliști aflați în cercetare alergă cu o viteză cuprinsă între 3,00 – 6,99 km/h, unde 30,2% - în Z2 și 7,3% în Z3 și foarte puțin de 0,7% în Z4. Sesizăm că la această etapa constatativă copiii fotbaliști aflați în cercetare nu folosesc pe deplin forțele proprii, în special viteza de alergare maximă.

Conform datelor obținute, referitor la numărul de accelerații pe intervale de solicitare (Tabelul 2.4.) putem menționa că numărul acestora este mai mare la intervalul 4 ( $-0.99 - -0.50$  m/s<sup>2</sup>) cu valori medii de  $271,9 \pm 29,20$  accelerații, corespunzător 34,3% din numărul total de accelerații, fiind de 793,3. Observăm și o omogenitate mare, însemnând o pregătire optimă la nivelul intervalelor 3-6, corespunzător valorii duratei FC și vitezei de deplasare la zonele Z1, Z2 și Z3, ceea ce corespund cu datele analizate anterior la ceilalți indici specifici.

**Tabelul 2.4.. Rezultatele numărului de accelerații pe intervale (n=10)**

Nr. crt.	Indicii variabilelor măsurate	Indicatori statistici descriptivi					
		X	SEM	SD	Cv%	Min	Max
1	-50.00 - -3.00 m/s <sup>2</sup>	0,7	0,33	1,06	151,33	0	3
2	-2.99 - -2.00 m/s <sup>2</sup>	17,8	1,93	6,11	34,31	9	31
3	-1.99 - -1.00 m/s <sup>2</sup>	135,3	4,00	12,65	9,36	120	163
4	-0.99 - -0.50 m/s <sup>2</sup>	271,9	9,23	29,20	10,74	241	329
5	0.50 - 0.99 m/s <sup>2</sup>	220,3	8,97	28,38	12,88	190	283
6	1.00 - 1.99 m/s <sup>2</sup>	117,1	3,87	12,22	10,43	98	135
7	2.00 - 2.99 m/s <sup>2</sup>	28,6	3,50	11,07	38,73	15	44
8	3.00 - 50.00 m/s <sup>2</sup>	1,6	0,40	1,26	79,05	0	4

Notă: SEM – eroarea standard a mediei; SD – abaterea standard; CV% – coeficientul de variație.

Referitor la caracteristicile spațiale ale efortului de antrenament (Tabelul 2.5.) distanța totală are valoare medie de  $2853,7 \pm 214,07$  m cu distanța / min de  $48,9 \pm 3,72$  m/min, evidențiind 40% valori peste media grupului. Privind caracteristicile spațio-temporale ale efortului, viteza maximă înregistrează o medie de  $16,89 \pm 1,49$  km/h iar viteza medie o valoare de  $3,11 \pm 0,24$  km/h,  $2,8 \pm 2,62$  număr de sprinturi efectuate. Observăm o omogenitate mare a indicilor prezentați, ceea ce ne arată că copiii fotbaliști aflați la etapa constatativă au depus un efort optim în cadrul antrenamentului.

În ceea ce privește eficiența implicării copiilor fotbaliști în rezolvarea sarcinilor de antrenament, se observă un nivel de  $98,8 \pm 20,51\%$  a scorului sarcinii de antrenament și  $95,6 \pm 19,74\%$  Cardio. De asemenea se observă  $10,19 \pm 3,70$  ore de reface după efort cu un consum de  $226,4 \pm 54,92$  kcal. Evidențiem o omogenitate slabă care ne atenționează necesitatea unei îmbunătățiri a planificării parametrilor efortului în cadrul pregătirii pe baza modificării indicilor funcționali .

**Tabelul 2.5. Rezultatele indicilor generali a parametrilor efortului de antrenament (n=10)**

Nr. crt.	Indicii variabilelor măsurate	Indicatori statistici descriptivi					
		X	SEM	SD	Cv%	Min	Max
1	Distanța totală (m)	2853,7	67,69	214,07	7,50	2602	3361
2	Distanța / min (m/min)	48,9	1,18	3,72	7,62	45	58
3	Viteza max (km/h)	16,89	0,47	1,49	8,86	14,9	19
4	Viteza medie (km/h)	3,11	0,08	0,24	7,79	2,8	3,7
5	Sprinturi (nr. repetări)	2,8	0,83	2,62	9,34	0	9
6	Scorul sarcinii de antrenament	98,8	6,49	20,51	20,76	67	145
7	Cardio	95,6	6,24	19,74	20,65	65	141
8	Timpul de refacere (h)	10,19	1,17	3,70	36,33	6	19,9
9	Calorii (kcal)	226,4	17,36	54,92	24,26	153	338

Aprecierea indicilor somato-funcționali scoate în evidență nivelul de dezvoltare în funcție de valorile particularităților vârstei și a modelului jucătorului propus în cercetare [30]. De asemenea evaluarea indicilor cardiovasculari, folosind datele EKG evidențiază rezultatele medicale și recomandările necesare unor investigații suplimentare după caz.

Pentru evaluarea parametrilor efortului fizic și a zonelor de efort din antrenament s-a aplicat cu ajutorul programului Polar Team Pro, obținând următoarele informații și variabilele măsurate: FC minimă, medie și maximă și ponderea acestora, timpul petrecut în fiecare zonă de FC, distanța (totală și distanța pe minut), Viteza (max și medie), distanța în fiecare zonă de viteză și numărul accelerații / intervale sarcina de antrenament și timpul necesar de recuperare după efortul prestat.

Toate aceste rezultatele constatative au contribuit la elaborarea programei antrenamentele în vederea reglării parametrilor efortului fizic în baza modificării indicilor cardiovasculari la copii fotbaliști de 6-8 ani.

În urma desfășurării experimentului constatativ, unde au fost apreciate zonele de efort fizic al copiilor de 6-8 ani, a fost elaborat un program experimental, unde au fost trasate mai multe obiective ce țin de pregătirea fotbaliștilor de 6-8 ani prin reglarea parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament în baza indicilor cardiovasculari. Programul experimental desfășurat este prezentat în anexele lucrării.

Experimentul s-a desfășurat pe perioada unui an și jumătate, cuprinzând un an competițional, din septembrie 2021– iunie 2022 Turul și Returul Campionatului, continuând cu verificarea eficienței aplicării programei experimentale până în februarie 2023.

### 3. Argumentarea experimentală a eficienței reglării parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari

Interpretarea rezultatelor experimentului formativ are la bază rezultatele obținute din experimentul constatativ. Pentru a evidenția eficacitatea aplicării programului experimental pe parcursul desfășurării cercetării, vom încerca să evidențiem efectele reglării parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari, comparând datele folosite la testarea finală și raportarea acestora la datele obținute la testarea inițială la ambele grupe de investigare.

Conform rezultatelor obținute s-a demonstrat că, la GE unde s-a lucrat cu o planificare experimentală, cu mijloace selecționate și aplicate metodic, în concordanță cu modificările somato-funcționale și cardiovasculare ale copiilor fotbaliști de 6-8 ani, unde se pot dobândi progrese pe mai multe planuri: antropometric, fiziologic, motric, tehnic, tactic, atât din punct de vedere calitativ, cât și cantitativ [6, 8, ].

Datele antropometrice au fost prelucrate, evaluate și interpretate, folosind ca indici somatici de bază greutatea, talia și ale compoziției corporale masa grasă, masa musculară și IMC, care au fost analizate, comparate și raportate la media fiecărui indice, calculat atât pentru grupa experiment, cât și grupa martor (Tabelul 3.1).

**Tabelul 3.1. Dinamica evaluării indicilor somatici la copiii fotbaliști de 6-8 ani (n=10)**

Indici	Grupele și statistica	X; ±SD		t	P
		Inițială	Finală		
Greutate (kg)	E	27,48±5,69	29,12±6,63	-3,98**	0,003
	M	27,08±4,60	28,04±4,84	-3,83**	0,004
t; P		0,17; 0,865	0,42; 0,682	-	-
Talia (cm)	E	126,9±7,92	129,6±7,76	7,36***	0,001
	M	129,7±7,24	132,7±6,85	9,23***	0,001
t; P		-0,84; 0,412	-0,96; 0,348	-	-
Masa grasă (kg)	E	4,33±1,49	5,38±2,71	-1,92	0,088
	M	3,82±1,73	3,92±1,45	-0,29	0,780
t; P		0,69; 0,498	1,50; 0,151	-	-
Masa musculară, (kg)	E	21,85±4,49	22,42±3,97	-1,45	0,182
	M	22,11±3,07	22,65±3,15	-2,10	0,065
t; P		-0,15; 0,882	-0,14; 0,887	-	-
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	E	17,36±2,47	17,16±2,58	0,38	0,715
	M	16,01±1,62	15,8±1,66	1,29	0,226
t; P		1,44; 0,166	1,40; 0,178	-	-

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard, P - calculat  
n= 10; P - 0,05\*; 0,01\*\*; 0,001\*\*\*. r = 0,632  
f = 18; t = 2,101 2,878 3,922  
f = 9; t = 2,262 3,250 4,781

Pentru a evidenția eficacitatea aplicării programei experimentale s-a efectuat analiza comparativă a mediilor atât în cadrul grupelor, cât și diferența între grupe la testarea inițială și testarea finală.

Din analiza indicilor somatici studiați talia și greutatea sunt cei mai importanți indicatori pentru evidențierea creșterii și dezvoltării copilului. În acest sens, putem menționa că pe durata unui an de pregătire acești parametri la copiii fotbaliști, atât la GE cât și GM, prezintă o creștere cantitativă a corpului.

În continuare vom analiza indicii funcționali la copiii fotbaliști, care pot contribui la reglarea parametrilor efortului pe durata unui an și jumătate de pregătire după aplicarea programei experimentale. În acest sens, copiii selecționați, atât din GE, cât și cei din GM au fost testați și la sfârșitul experimentului formativ (T.F.). După cum am menționat anterior, datele din experimentul constatativ au servit drept nivelul inițial de dezvoltare, unge s-a trecut la o analiză comparativă mai profundă pentru a demonstra ipotezele formulate (Tabelul 3.2.).

Referitor la datele obținute, putem menționa că la majoritatea indicilor funcționali evaluați, copiii fotbaliști din GE au demonstrat rezultate mai bune din punct de vedere al adaptabilității funcționale la efortul prestat, însă din punct de vedere statistic diferențele sunt *nesemnificative*, cu excepția TA la T.I între grupe, unde diferențele sunt semnificative la  $P < 0,05$ . Acest fenomen se datorează influenței mijloacelor aplicate în cadrul antrenamentelor, înregistrând diferențe în ambele cazuri.

**Tabelul 3.2. Dinamica evaluării indicilor funcționali (n=10)**

Indicatori	Grupele și statistica	X; ±SD		t	P
		Inițială	Finală		
FC (bpm)	E	79,4±14,07	76,9±10,82	0,69	0,505
	M	80,6±10,49	78,5±10,39	0,73	0,485
	t; P	-0,22;0,831	-0,34;0,739	-	-
TAS (mmHg)	E	109,6±4,50	112,4±7,15	-1,15	0,279
	M	118,8±9,73	117,7±6,11	0,38	0,708
	t; P	2,71*;0,014	-1,78; 0,09	-	-
TAD (mmHg)	E	69,4±5,68	70,6±10,29	-0,49	0,630
	M	76,9±7,85	74,7±5,83	0,96	0,362
	t; P	-2,45*;0,024	-1,09;0,288	-	-
SO2 (%)	E	98,9±0,74	99,3±0,67	-1,31	0,223
	M	99,4±0,52	99,3±0,67	0,36	0,726
	t; P	-1,76; 0,096	0,00; 1,00	-	-

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard

n= 10; P - 0,05\*; 0,01\*\*;

0,001\*\*\*. r = 0,632

f = 18; t = 2,101 2,878 3,922

f = 9; t = 2,262 3,250 4,781

Unul dintre obiectivele principale ale cercetării experimentale a fost evaluarea indicilor cardiovasculari la copii fotbaliști, fapt pentru care s-a propus compararea

datelor inițiale din cercetarea constatativă cu rezultatele testării finale în urma aplicării programei experimentale.

În acest sens, conform datelor din Tabelul 3.3, se constată că pentru copiii fotbaliști aflați în cercetare, principalii indici cardiovasculari îi regăsim în rezultatele EKG. În cadrul cercetării au participat 20 de copii selecționați din numărul total. Pe baza rezultatelor medicale obținute putem compara și analiza datele obținute atât în cadrul grupelor, cât și între grupe la începutul (TI) și sfârșitul (TF) cercetării (Anexele 7 și 8).

Din analiza algoritmică pentru interpretarea EKG la copiii aflați în cercetare putem compara următoarele modificări apărute:

Referitor la indicele FC, acesta prezintă date comparative cu valorile normale de referință din literatura de specialitate la ambele grupe de cercetare, fiind încadrate în limitele normale vârstei. Din analiza comparativă a mediilor între testări observăm valori mai bune de 2,5 bpm la GE la T.F., cu valori medii de  $79,4 \pm 14,06$  bpm și  $76,9 \pm 10,81$  bpm, unde  $t=0,69$  iar,  $P>0,05$ . Privind diferențele mediilor între grupe la T.F., se observă valori mai bune de 3,1 bpm la GE, cu valori medii de  $76,9 \pm 10,81$  bpm și  $80,0 \pm 9,58$  bpm, unde  $t=-0,68$  iar  $P>0,05$ . Comparând valorile individuale, menționăm valori  $>100$  bpm cu 10% la GE la T.I. iar la T.F. datorită aplicării programei experimentale aceste date s-au îmbunătățit în limitele normale, recomandate vârstei.

Indicele tensiunii arteriale (TA) prezintă limite normale corespunzătoare vârstei. Rezultatele analizei comparative scot în evidență valori mai bune la GE, acestea fiind prezentate la TAS diferențe mai mari de 2,3 mmHg la T.F., cu valori medii de  $110,1 \pm 4,93$  mmHg și  $112,4 \pm 7,15$  mmHg, unde  $t=-0,93$  iar,  $P>0,05$ , în schimb la TAD diferența este mai mică de 1,2 mmHg la T.F., cu valori medii de  $69,4 \pm 5,68$  mmHg și  $70,6 \pm 10,29$  mmHg, unde  $t=-0,49$  iar,  $P>0,05$ .

Referitor la compararea datelor între grupe la TAS se observă valori mai bune la GE, creștere cu 9,1 mmHg la T.I. și diferențe semnificative, unde  $t=-2,60$  iar,  $P<0,05$ , de asemenea la T.F. diferențele cresc cu 5,8 mmHg, cu valori medii de  $112,4 \pm 7,15$  mmHg și  $118,2 \pm 6,32$  mmHg, unde  $t=-1,92$  iar,  $P>0,05$ . În schimb, la TAD, diferențele mai bune sunt la GE, care scad cu 4,1 mmHg la T.F., cu valori medii de  $70,6 \pm 10,29$  mmHg și  $74,7 \pm 5,85$  mmHg, unde  $t=-1,09$  iar,  $P>0,05$ . Menționăm chiar dacă diferențele sunt *nesemnificative*, valoarea negativă ne justifică îmbunătățirea capacității funcționale ale TA, datorită aplicării corecte a programei experimentale. Comparând datele individuale, se observă și valori care depășesc limitele normale ale TA sistolică  $>120$  (2 cazuri la GE și 3 cazuri la GM). Aceste cazuri particulare necesită monitorizare și investigații suplimentare, ceea ce se propune la viza medicală.

Intervalul RR evidențiază ritmul cardiac în funcție de regularitatea intervalelor R-R. Din analiza rezultatelor comparative între testări observăm la T.F., diferențe crescute cu 21,1 ms la GE ( $P>0,05$ ) și scăzute cu 47,2 ms la GM, ( $P>0,05$ ). Privind diferențele între grupe la TF., se observă valori mai mari de 32,5 ms la GE ( $P>0,05$ ). Aceste date ne evidențiază că la vârsta apar mai multe modificări cardiovasculare datorită adaptării insuficiente la efortul prestat.



**Tabelul 3.3. Dinamica evoluției indicilor cardiovasculari**

Indici	Grupele și statistica	X; ±SD		t	P
		Inițială	Finală		
FC (bpm)	E	79,4±14,06	76,9±10,81	0,69	0,505
	M	80,4±11,06	80,0±9,58	0,18	0,858
t; P		-0,18; 0,862	-0,68; 0,506	-	-
RR (ms)	E	774,5±120,45	795,6±121,46	-0,64	0,538
	M	810,3±146,15	763,1±102,79	1,03	0,329
t; P		-0,59; 0,557	0,65; 0,526	-	-
TAS (mmHg)	E	110,1±4,93	112,4±7,15	-0,93	0,377
	M	119,2±9,91	118,2±6,32	0,36	0,726
t; P		-2,60*; 0,018	-1,92; 0,071	-	-
TAD (mmHg)	E	69,4±5,68	70,6±10,29	-0,49	0,630
	M	76,7±7,82	74,7±5,85	0,883	0,400
t; P		-2,39*; 0,028	-1,09; 0,288	-	-
P (ms)	E	94,6±8,85	94,0±5,58	0,19	0,849
	M	89,4±8,28	86,4±30,77	0,28	0,783
t; P		1,36; 0,191	0,77; 0,452	-	-
PQ (PR) (ms)	GE	141,6±11,77	140,6±12,00	0,29	0,773
	GM	134,4±14,19	124,0±32,14	1,12	0,29
t; P		1,23; 0,232	1,53; 0,143	-	-
QRS (ms)	E	81±9,85	80,2±9,16	0,26	0,804
	M	75,6±8,37	75,8±6,36	-0,09	0,925
t; P		1,32; 0,203	1,25; 0,228	-	-
QT (ms)	E	361,4±22,82	359,6±21,95	0,24	0,813
	M	357,8±25,62	354,7±20,09	0,64	0,537
t; P		0,33; 0,744	0,52; 0,608	-	-
Axa P (grade)	E	30,4±17,83	31,5±18,76	-0,29	0,773
	M	39,7±20,58	34,9±22,95	0,64	0,533
t; P		-1,08; 0,294	-0,36; 0,721	-	-
Axa QRS (grade)	E	51,5±43,96	51,6±45,07	-0,01	0,995
	M	57,00±29,92	58,7±26,93	-0,635	0,541
t; P		-0,33; 0,747	-0,43; 0,674	-	-
Axa T (grade)	E	33,8±10,74	28,4±6,70	2,05	0,069
	M	45,4±15,46	40,3±13,67	1,51	0,165
t; P		-1,94; 0,067	-2,47*; 0,024	-	-
QTc (Baz) (ms)	E	412,4±13,17	402,5±15,99	2,59*	0,029
	M	407,9±18,86	402,3±24,75	0,99	0,345
t; P		0,62; 0,544	0,02; 0,983	-	-

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard

n= 10; P - 0,05\*; 0,01\*\*; 0,001\*\*\*. r = 0,632

f = 18; t = 2,101 2,878 3,922

f = 9; t = 2,262 3,250 4,781

Privind indicii intervalelor EKG, înregistrează următoarele diferențe:

- *unda P* prezintă depolarizarea atrială cu valori crescute cu diferențe mai mici între testări de 0,6 ms la GE ( $P > 0,05$ ). Referitor la compararea rezultatelor între grupe la T.F. se observă diferențe mai mari de 7,6 ms la GE, cu valori medii de  $94,0 \pm 5,58$  ms și  $86,4 \pm 30,77$  ms, unde  $t = 0,77$  iar,  $P > 0,05$ ;

- *segmentul PQ (PR)* prezintă intervalul de timp dintre începutul activării atriale și începutul depolarizării ventriculare. Analiza comparativă a datelor între testări scoate în evidență diferențe mai mici de 1,0 ms la GE, ( $P > 0,05$ ). Referitor la diferențele între grupe la T.F., valori mai mari de 16,6 ms sunt la GE, cu valori medii de  $140,6 \pm 12,00$  ms și  $124,0 \pm 32,14$  ms, unde  $t = 1,53$  iar,  $P > 0,05$ ;

- *complexul QRS* arată activarea ventriculară și înregistrează diferențe între testări cu valori mai mari de 0,8 ms la GE, ( $P > 0,05$ ). Privind mediile comparative între grupe la T.F., se observă diferențe mai mari de 4,4 ms la GE, cu valori medii de  $80,2 \pm 9,16$  ms și  $75,8 \pm 6,36$  ms, unde  $t = 1,25$  iar,  $P > 0,05$ ;

- *intervalul QT* prezintă sistolă electrică ventriculară și prezintă diferențe între testări ale mediilor mai mici de 1,8 ms la GE ( $P > 0,05$ ). Referitor la compararea datelor între grupe la T.F., observăm diferențe mai mari de 4,9 ms la GE ( $P > 0,05$ );

- *intervalul QTc* este măsura totală a activității electrice ventriculare și prezintă diferențe semnificative între testări la GE, cu valori de 9,9 ms, cu rezultate medii de  $412,4 \pm 13,17$  ms și  $402,5 \pm 15,99$  ms, unde  $t = 2,59^*$  iar,  $P < 0,05$ . În ceea ce privește diferențe între grupe la T.F., observăm rezultate aproape egale cu diferențe de 0,2 ms mai mari la GE ( $P > 0,05$ ).

În *concluzie*, putem spune că din analiza comparativă a intervalelor EKG se evidențiază diferențele nesemnificative, ajungând la intervalul QTc valorile să fie apropiate între grupe la T.F., cu diferențe mai bune la GE, care se datorează aplicării eficiente a programei experimentale iar rezultatul medical final este 70% EKG normal la ambele grupe, existând și deviații, care rezultat al adaptării insuficiente la efortul depus.

Referitor la *axele EKG*, reprezintă direcția forței electromotoare a cordului și prezintă următoarele diferențe:

- *axa P* înregistrează diferențe între testări la T.F. cu valori crescute de 1,1 grade la GE ( $P > 0,05$ ) și diferențele între grupe la T.F., valori mai mici la GE cu 3,4 grade,  $P > 0,05$ ;

- *axa QRS* din rezultatele obținute putem prezentăm diferențele între testări la GE cu valori mai mici de 0,1 grade ( $P > 0,05$ ) și diferențele între grupe diferențe mai mici la GE de 7,1 grade, ( $P > 0,05$ ). Toate valorile peste limitele normale prezintă deviații ale axei atât spre dreapta, cât și spre stânga, orientare vectorială între +30 și +60 grade, (limite extreme -29 și +110 grade);

- *axa T* are valori normale între +30 și +60 grade, prezentând deviații toracice pozitive. Din analiza comparativă între testări evidențiem diferențe apropiate de 5,4 grade la GE și diferențele semnificative între grupe la T.F., valori mai mici de 11,9 grade la GE, unde  $t = -2,47^*$  iar,  $P < 0,05$ . Comparând cu intervalul valorilor normale, observăm că există și deviații în toate direcțiile (pozitive și negative), încadrate în limitele normale, caracterizând în majoritatea cazurilor EKG normală.

Conform analizei rezultatelor medicale, prezentate detaliat în Anexele 7 și 8 a lucrării, putem constata următoarele modificări cardiovasculare:

**a) Grupa Experimentală:**

- la T.I. (60%), unde 30% prezintă modificări: \*Tahicardie cu complexe QRS înguste, \*Unda P înaltă, \*Lărgirea undei P, \*Interval PQ (PR) variabil, \*Deviație dreapta fata de axa, \*Deviație marcată stânga fata de axa, \*Complex QRS larg datorat vârstei, \*Suspiciune de hipertrofie ventriculara stânga, \*Complexe ventriculare aberante găsite și 30% EKG anormal la limita.

- la T.F. (70%), unde 20% prezintă modificări: \*Suspiciune de hipertrofie ventriculara stânga, \*Deviație marcată stânga fata de axa, \*Deviație marcată dreapta fata de axa, \*Complexe ventriculare aberante găsite, \*Complex QRS larg datorat vârstei, \*Bradycardie sinusală, EKG anormal, EKG anormal la limita, și 50% EKG aproape normal.

**b) Grupa martor:**

- la T.I. - modificări: \*Deviație dreapta față de axă, \*Deviație marcată stânga față de axă, \*Interval PQ (PR) variabil, și 70% EKG aproape normal;

- la T.F. – modificări: \*Deviație marcată stânga față de axă, \*Suspiciune de hipertrofie ventriculară stânga, \*Tahicardie sinusală, EKG anormal la limită, și 40% EKG aproape normal.

În *concluzie*, conform datelor literaturii de specialitate modificările ce pot să apară pe EKG-ul unui copil și care, în lipsa altor semne și simptome, pot să fie normale. Analiza comparativă a rezultatelor medicale copiii fotbaliști aflați în cercetare scoate în evidență modificări ale indicilor cardiovasculari mai evidente la GE, ca urmare a aplicării programei experimentale și îmbunătățirii nivelului de pregătire atât fizică, cât și tehnică.

Conform datelor obținute și în concordanță cu obiectivul cercetat, s-a argumentat experimental, posibilitatea reglării parametrilor efortului fizic la copii de 6-8 ani în jocul de fotbal în baza indicilor cardiovasculari. Pentru realizarea scopului cercetării privind reglarea parametrilor efortului fizic, în realizarea planificării mijloacelor specifice și a sistemelor de acționare în jocul de fotbal la copii de 6-8 ani, a fost nevoie să se țină cont atât de modificărilor indicilor somato-funcționali și cardiovasculari, cât și a indicilor specifici zonelor de efort și a indicilor generali ai efortului din antrenament.

Evaluarea dinamicii parametrilor zonelor de efort la copii de 6-8 ani în jocul de fotbal s-a efectuat pe baza datelor testării inițiale, în urma aplicării programei experimentale și compararea acestora cu datele testării finale (Tabelele 3.4 – 3.10, Anexele 7 și 8).

Principalul indicator funcțional considerat atât specific, cât și general, este frecvența cardiacă (FC). Acest indicator a mai fost propus și în urma analizei opiniilor specialiștilor că cel mai frecvent parametru de reglare a efortului fizic din antrenament fiind FC.

În funcție de valoarea și durata FC s-a repartizat în următoarele zone (Z): Z1 (50 - 59%) – FC (100-119 bpm), Z2 (60 - 69%) – FC (120-139 bpm), Z3 (70 - 79%) –

FC (140-159 bpm), Z4 (80 - 89%) – FC (160-179 bpm), Z5 (90 - 100 %) – FC (180-200 bpm).

**Tabelul 3.4. Dinamica evaluării indicilor FC**

Indicatori	X; $\pm$ SD		t	P
	Inițială	Finală		
FC min (bpm)	92,1 $\pm$ 7,95	93,0 $\pm$ 22,96	-0,12	0,911
FC medie(bpm)	149,5 $\pm$ 7,55	159,4 $\pm$ 8,91	-2,22	0,054
FC max(bpm)	200,8 $\pm$ 8,08	198,9 $\pm$ 9,12	0,52	0,617
FC min (%)	46,5 $\pm$ 3,98	46,7 $\pm$ 11,73	-0,05	0,961
FC medie (%)	74,9 $\pm$ 3,75	80,0 $\pm$ 4,67	-2,22	0,053
FC max (%)	100,5 $\pm$ 4,14	99,4 $\pm$ 4,48	0,59	0,567

Notă: SD – abaterea standard

$n = 10$ ;  $P - 0,05^*$ ;  $0,01^{**}$ ;  $0,001^{***}$ ;  $r = 0,632$

$f = 9$ ;  $t = 2,262$   $3,250$   $4,781$

Pornind de la aceste două direcții de abordare în cadrul cercetării, FC scoate în evidență la T.F. diferențe între testări la valoarea minimă o creștere cu 0,9 bpm, cu valori medii de 92,1 $\pm$ 7,95 bpm și 93,0 $\pm$ 22,96 bpm, unde  $t = -0,12$  iar,  $P > 0,05$ , corespunzător ponderii de 46,5%; creștere cu 9,9 bpm la FC medie, cu valori de 149,5 $\pm$ 7,55 bpm și 159,4 $\pm$ 8,91 bpm, unde  $t = -2,22$  iar,  $P > 0,05$  și scădere cu 1,9 bpm la FC maximă, cu valori de 200,8 $\pm$ 8,08 bpm și 198,9 $\pm$ 9,12 bpm, unde  $t = 0,52$  iar,  $P > 0,05$ .

Din analiza valorilor min și max putem se observă scăderea mărimii intervalului, prin creșterea valorii minime și scăderea valorii maxime, evidențiind adaptarea organismului la efortul prestat și influența parametrilor efortului fizic asupra acestuia.

Referitor la dinamica duratei FC pe zone de efort (Tabelul 3.5.), analiza comparativă între testări scoate în evidență la T.F. creșteri ale duratei pe zone cu 3,0 min în Zona (Z) 1 și diferențe ne semnificative la  $P > 0,05$ , cu 5,39 min în Z2, având valori medii de 14,51 $\pm$ 3,39 min și 9,12 $\pm$ 3,49 min, unde  $t = 2,74$  iar,  $P < 0,05$ , scăderi cu 5,2 min în Z3, cu valori de 18,16 $\pm$ 5,42 min și 2,96 $\pm$ 3,19 min, unde  $t = 2,39$  iar,  $P < 0,05$  și creșteri cu 5,62 min în Z4, cu valori de 12,42 $\pm$ 4,20 min și 18,04 $\pm$ 3,45 min, unde  $t = -3,37$  iar,  $P < 0,01$  și cu 4,59 min în Z5 și diferențe ne semnificative la  $P > 0,05$ .

**Tabelul 3.5. Dinamica evaluării duratei FC pe zone de efort**

Indici	X; $\pm$ SD		t	P
	Inițială	Finală		
Zona 1 (min)	5,44 $\pm$ 2,57	2,44 $\pm$ 3,31	2,06	0,068
Zona 2 (min)	14,51 $\pm$ 3,39	9,12 $\pm$ 3,49	2,74*	0,023
Zona 3 (min)	18,16 $\pm$ 5,42	12,96 $\pm$ 3,19	2,39*	0,039
Zona 4 (min)	12,42 $\pm$ 4,20	18,04 $\pm$ 3,45	-3,37**	0,008
Zona 5 (min)	6,33 $\pm$ 5,08	10,92 $\pm$ 7,35	-1,34	0,215

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard

$n = 10$ ;  $P - 0,05^*$ ;  $0,01^{**}$ ;  $0,001^{***}$ ;  $r = 0,632$

$f = 9$ ;  $t = 2,262$   $3,250$   $4,781$

Prin scăderea indicilor duratei FC în Z1, Z2 și Z3 și creșterea semnificativă în Z4 și Z5, a condus la optimizarea parametrilor zonelor de efort, adică menținerea intensității efortului prestat peste >80-100%.

Aprecierea distanței pe zone de efort ( tabelul 3.6.) s-a realizat în funcție de viteza de deplasare la fiecare interval corespunzător nivelului pentru Z1 (3.00 - 6.99 km/h), Z2 (7.00 - 10.99 km/h), Z3 (11.00 - 14.99 km/h), Z4 (15.00 - 18.99 km/h) și Z5 (19.00- km/h). Conform datelor obținute, referitor la dinamica evaluării distanței vitezei pe zone de efort, constatăm diferențe între testări scăderea distanței cu 339,5 m în Z1, valori medii de 1573,2±172,64 m și 1233,7±169,77 m, unde  $t=3,55$  iar,  $P<0,01$ , creșteri ale distanței cu 581,9 m în Z2, unde  $t=-6,99$  iar,  $P<0,001$ , cu 290,2 m în Z3, unde  $t=-13,56$  iar,  $P<0,001$ , cu 76,9 m în Z4, unde  $t=-3,34$  iar,  $P<0,05$  și inițiere Z5 cu 12,6 m la T.F. Din analiza datelor putem constata optimizarea distanței vitezei pe zone de efort prin scădere cu 21,5% în Z1 și creștere în celelalte zone cu 43,1% în Z2 - %, cu 60,9% în Z3 - %, cu 81,1% în Z4 - % și cu 40% în Z5 față de total grupă.

**Tabelul 3.6. Dinamica evaluării distanței vitezei pe zone de efort**

Indici	X; ±SD		t	P
	Inițială	Finală		
Zona 1 (m)	1573,2±172,64	1233,7±169,77	3,55**	0,006
Zona 2 (m)	768,7±162,47	1350,6±226,07	-6,99***	0,001
Zona 3 (m)	186,2±50,37	476,4±99,23	13,56***	0,001
Zona 4 (m)	17,9±14,26	94,8±69,42	-3,34**	0,009
Zona 5 (m)	0,00±0,00	12,6±28,03	-1,42	0,189

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard

$n = 10$ ;  $P - 0,05^*$ ;  $0,01^{**}$ ;  $0,001^{***}$ ;  $r = 0,632$

$f = 9$ ;  $t = 2,262$   $3,250$   $4,781$

Aproximativ aceeași tendință observăm și în cazul evaluării numărului de accelerații pe intervale înainte și după aplicarea programei experimentale (tabelul 3.7.), precum și la evaluării indicilor generali ai efortului din antrenament (tabelul 3.8.).

**Tabelul 3.7. Dinamica evaluării numărului de accelerații pe intervale**

Nr. crt.	Indice / interval	X; ±SD		t	P
		Inițială	Finală		
1	-50.00 - -3.00 m/s <sup>2</sup>	0,7±1,06	4,3±5,59	-1,93	0,086
2	-2.99 - -2.00 m/s <sup>2</sup>	17,8±6,11	39,4±14,41	-6,25***	0,001
3	-1.99 - -1.00 m/s <sup>2</sup>	135,3±12,65	167,8±20,07	-5,31***	0,001
4	-0.99 - -0.50 m/s <sup>2</sup>	271,9±29,20	292,5±30,86	-1,35	0,209
5	0.50 - 0.99 m/s <sup>2</sup>	220,3±28,38	273,0±17,87	-5,06***	0,001
6	1.00 - 1.99 m/s <sup>2</sup>	117,1±12,22	124,3±18,85	-1,00	0,342
7	2.00 - 2.99 m/s <sup>2</sup>	28,6±11,07	45,0±8,65	-3,36**	0,008
8	3.00 - 50.00 m/s <sup>2</sup>	1,6±1,26	7,3±6,02	-2,75*	0,022

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard

$n = 10$ ;  $P - 0,05^*$ ;  $0,01^{**}$ ;  $0,001^{***}$ ;  $r = 0,632$

$f = 9$ ;  $t = 2,262$   $3,250$   $4,781$

În analiza dinamicii zonelor de efort la copii de 6-8 ani în jocul de fotbal s-au folosit și indicii generali, care aprofundează cunoașterea parametrilor efortului din antrenament.

**Tabelul 3.8. Dinamica evaluării indicilor generali ai efortului din antrenament**

Indicatori	X; ±SD		t	P
	Inițială	Finală		
Distanța totală (m)	2853,7±214,07	3416,9±148,42	-9,73***	0,0001
Distanța / min (m/min)	48,9±3,72	62,3±2,79	-14,54***	0,0001
Viteza Maximă (km/h)	16,89±1,49	19,57±3,14	-2,72*	0,023
Viteza medie (km/h)	3,11±0,24	3,93±0,19	-13,04***	0,0001
Sprinturi (nr. repetări)	2,8±2,62	11,9±8,02	-3,16*	0,011
Scorul sarcinii	98,8±20,51	116,2±21,65	-1,54	0,159
Cardio load (puncte)	95,6±19,74	111,1±22,16	-1,37	0,204
Recovery time (h)	10,19±3,70	12,75±4,15	-1,23	0,248
Calories (kcal)	226,4±54,92	241,6±61,19	-0,79	0,446

Notă: E – Grupa experiment, M – Grupa martor; SD – abaterea standard

n = 10; P - 0,05\*; 0,01\*\*; 0,001\*\*\*. r = 0,632

f = 9; t = 2,262 3,250 4,781

Conform datelor obținute (tabelul 3.9.), din analiza rezultatelor prezintă ponderea duratei zonelor de putere prezintă invers valorii puterii (descrescător) 42,4% în Z1, 20,5% în Z2, 19,7% în Z3, 11,7% în Z4 și 5,6% în Z5. Diferența mărimii intervalelor față de valoarea mediei și totalul acestora este mai mare cu 37% în Z1, 23,9% în Z5, 16,4% în Z4, 11,9% în Z2 și 10,7% în Z3 și nu influențează valoarea omogenității (CV%), fiind buna în zonele 2 și 3, slabă în Z1 și inexistentă în zonele 4 și 5.

**Tabelul 3.9. Analiza duratei zonelor de putere în antrenament**

indici	Indicatori statistici descriptivi					
	X	SEM	SD	CV%	Min	Max
Zona 1 (70 - 84%), min	2,56	0,16	0,51	20,05	2,1	3,59
Zona 2 (85 - 99%), min	1,24	0,04	0,14	11,18	1,03	1,51
Zona 3 (100 - 129%), min	1,19	0,04	0,14	11,66	1,02	1,45
Zona 4 (130 - 179%), min	0,71	0,09	0,28	40,26	0,4	1,06
Zona 5 (180 - 800%), min	0,34	0,09	0,28	84,41	0,12	1,08

Ponderea sarcinii musculare pe zonele de putere (tabelul 3.10.) prezintă mai mare cu 28% în Z1, 20,1% în Z3, 18,4% în Z4, 17,2% în Z2 și 15,7% în Z5. Diferența mărimii intervalelor față de valoarea mediei și totalul acestora este mai mare cu 65,9% în Z5, 12,7% în Z1, 7,4% în zonele 2 și 4 și 6,4% în Z3. Aceste diferențe prezintă împrăștierea datelor în relație cu media și nu influențează valoarea omogenității (CV%), fiind moderată în zonele 2 și 3, slabă în zonele 4 și 1 și inexistentă în Z5. Iar sarcina musculară prezintă o valoare de 139,5 cu interval cuprins cu 34,5 sub medie (43,7%) și 44,5 peste medie (56,3%).

**Tabelul 3.10. Analiza sarcinii musculare a zonelor de putere în antrenament**

Indici	Indicatori statistici descriptivi					
	X	SEM	SD	CV%	Min	Max
Zona 1 (70 - 84%)	15,8	1,38	4,37	27,64	10	22
Zona 2 (85 - 99%)	9,5	0,60	1,90	20,00	6	13
Zona 3 (100 - 129%)	11,1	0,62	1,97	17,74	8	14
Zona 4 (130 - 179%)	10,2	0,76	2,39	23,47	7	14
Zona 5 (180 - 800%)	8,7	2,23	7,04	80,92	25	87
Sarcina musculară	139,5	9,03	28,56	20,47	105	184

Notă:  $\pm SD$  - abaterea standard; Zona 1 (70 - 84%), Zona 2 (85 - 99%), Zona 3 (100 - 129%), Zona 4 (130 - 179%), Zona 5 (180 - 800%)

În *concluzie*, evaluarea suplimentară a duratei zonelor de putere și efectul antrenamentului prin măsurarea sarcinii musculare pe zonele de putere a evidențiat eficiența planificării mijloacelor și a sistemelor de acționare la sfârșitul cercetării experimentale, ceea ce argumentează și reglarea optimă a parametrilor efortului fizic care s-a realizat atât pe baza indicilor funcționali, cât și celor cardiovasculari.

Unul dintre obiectivele cercetărilor efectuate a fost studierea activității competiționale și manifestării comportamentale la copii de 6-8 ani în jocul de fotbal. În viziunea noastră și a FRF, până la vârsta de 9 ani, copiii trebuie să treacă printr-o experiență similară cu fotbalul "stradal" sau cu cel practica la orele de sport, jucând de plăcere iar motivația să vină din interior. La această perioadă copiii de vârsta 6-8 ani trebuie să-și formeze dragostea pentru fotbal.

În cadrul cercetărilor efectuate au fost analizate rezultatele obținute în Campionatul județean U8, 2021-2022. Pentru a evidenția eficiența reglării parametrilor efortului fizic din antrenament s-a efectuat o analiză comportamentală de joc a copiilor aflați în cercetare (Anexa 12). Pentru analiză s-au luat 15 meciuri jucate atât amicale, cât și oficiale, pentru a vedea manifestarea comportamentală a copiilor în diverse situații de joc și condiții de desfășurare a acestora. Calificativele de apreciere, sunt emise la testarea inițială 10% satisfăcător (S), 60% bine (B), 30% B/foarte bine (FB) și 10% FB iar la testarea finală – 30% B și 70% - FB. Diferențele dintre indicii comportamentali de joc din retur și turul campionatelor prezintă manifestarea în grup și omogenității în echipă, acestea fiind date de aplicarea mijloacelor și a sistemelor de acționare, specifice jocului de mini-fotbal U8, procesate, concepute și aplicate prin programele de antrenamente.

Referitor la analiza comportamentală de joc la copii de 6-8 ani în fotbal (Tabelul 3.11) se observă diferențe la sfârșitul cercetării (T.F.) cu 4,6% la intrare în posesie ( $P < 0,001$ ), 10,1% la demarcajul ( $P < 0,001$ ), 11,4% la pasa / pasa decisivă ( $P < 0,001$ ), 9,4% la plasamentul în atac / apărare ( $P < 0,001$ ), 8,1% la marcajul ( $P < 0,01$ ), 12,1% la driblingul reușit ( $P < 0,001$ ), 11,4% la deposedări reușite ( $P < 0,001$ ), 10,4% la centrări (alergare / acțiuni de construcție) ( $P < 0,001$ ), 12,4% la șut la poartă ( $P < 0,001$ ), și 10,1% gol marcat ( $P < 0,001$ ).

**Tabelul 3.11. Rezultatele analizei acțiunilor de joc la copii de 6-8 ani în fotbal (n=10)**

Nr. crt.	Acțiuni de joc	X; ±SD		t	P
		Tur	Retur		
1	Intrarea în posesie	2,73±1,35	4,00±1,48	-6,53	0,0001***
2	Demarcajul	1,00±1,00	3,82±1,47	-7,04	0,0001***
3	Pasa /pasa decisivă	0,82±0,23	4,00±1,34	-7,17	0,0001***
4	Plasamentul atac/apărare	1,45±1,04	4,09±1,45	-10,81	0,0001***
5	Marcajul	0,73±0,79	3,00±1,26	-4,34	0,0015**
6	Dribling reușit	2,36±1,03	6,09±1,45	-7,12	0,0001***
7	Deposedări reușite	1,45±1,04	4,64±1,28	-6,86	0,0001***
8	Centrări (alergare/ acțiuni de construcție)	1,73±1,19	4,36±1,21	-10,81	0,0001***
9	Șut la poartă	1,36±0,92	4,82±1,72	-6,54	0,0001***
10	Gol marcat	0,45±0,68	3,27±1,85	-6,35	0,0001***

Toate aceste diferențe în turul și returul campionatului U8 se datorează unei bune planificări și conduceri ale pregătirii copiilor fotbaliști aflați în cercetare. Rezultatele semnificative s-au înregistrat la analiza indicilor somato-funcționali și cardiovasculari, unde la GE prezintă valori mai bune comparativ cu cele din GM la majoritatea indicilor investigați.

Analiza indicilor cardiovasculari prezintă valori mai bune la grupa experimentală față de grupa martor și diferențe semnificative la  $P < 0,05$  între grupe la testarea inițială, de asemenea la TAS și TAD în cadrul indicilor EKG-ului. La fel se observă diferențe semnificative între grupe la testarea finală la Axa T la  $P < 0,05$ , cu valori ale mediei mai bune la GE.

Rezultatele capacității de performanță prezentate prin acțiunile de joc ale fotbaliștilor de 6-8 ani în cadrul competițiilor desfășurate, au demonstrat clar o superioritate clară a copiilor din grupa experimentală, unde procesul de instruire al acestora s-a desfășurat conform programului experimental propus. Toate aceste diferențe în returul și turul campionatului U8 desfășurat în doi ani competiționali se datorează unei bune planificări și conduceri eficiente ale pregătirii fotbaliștilor aflați în cercetare.



## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În finalul acestui demers științific cu fotbaliștii de 6-8 ani prin reglarea parametrilor efortului fizic pe baza indicilor cardiovasculari, în concordanță cu obiectivele elaborate, au fost formulate următoarele concluzii:

1. În urma analizei și sintezei literaturii de specialitate atât din țară, cât și din străinătate, cu privire la reperatele metodologice privind antrenamentul copiilor fotbaliști la etapa inițială de pregătire, constatăm că există informații suficiente despre conținutul procesului de antrenament în jocul de fotbal la etapa inițială de pregătire, despre influența antrenamentelor la copii de 6-8 ani asupra modificărilor morfo-funcționale și biotrice, recomandările metodologice privind aplicarea normelor de antrenament etc.

2. Rezultatele mai multor cercetări au constatat, că tehnologiile tradiționale de pregătire, cu referire la pregătirea fotbaliștilor de 6-8 ani, în majoritatea cazurilor nu asigură un nivel înalt de pregătire sportivă, fapt demonstrat prin evoluția fotbaliștilor în cadrul Campionatului Județean U8 în retur, prin clasamentului neoficial realizat și manifestarea acțiunilor de joc. Prin datele experimentului constatativ, unde s-au înregistrat rezultatele care au determinat particularitățile somatice, funcționale și cardiovasculare ale fotbaliștilor aflați în cercetare la fiecare categorie de vârstă, au evidențiat atât starea de sănătate și nivelul de pregătire, cât și indicii parametrilor zonelor de efort în antrenament.

3. În urma cercetărilor preliminare, în cadrul experimentului constatativ, s-a demonstrat nivelul de dezvoltare somato-funcțional comparativ cu valorile particularităților vârstei, modelul jucătorului și recomandările Federației Române de Fotbal. Evaluarea indicilor cardiovasculari evidențiază valorile și modificările acestora care sunt încadrate în limitele normale ale indicilor măsurați.

4. În urma desfășurării experimentului constatativ s-au determinat indicii specifici zonelor de efort și indici generali corespunzător efortului de antrenament, care ne oferă informații suplimentare necesare reglării parametrilor efortului fizic. De asemenea, efectuarea analizei corelative între indicii zonelor de efort, scoate în evidență modificări ale frecvenței cardiace (FC) față de valoarea medie, legături puternice și ponderea duratei FC și a distanței vitezei pe zone de efort, a scorului sarcinii de antrenament, timpul necesar de reface, calorii cheltuite, viteza medie și maximă și numărul de accelerații la diferite intervale solicitate.

5. În cadrul procesului de antrenament la fotbaliști de 6-8 ani instruirea s-a realizat în grup și individuală prin respectarea unor cerințe de bază, urmărind realizarea scopului și obiectivelor de instruire. Aplicarea sistemelor de acționare și a mijloacelor specifice jocului a urmărit reglarea parametrilor efortului fizic, realizată cu mijloace specifice sub forma de circuit pe 4-5 ateliere, care a dus la dezvoltarea Coordonării / Vitezei / Orientării în spațiu în relație cu învățarea acțiunilor tehnice de bază.

6. Rezultatele experimentului constatativ au scos în evidență faptul că cele mai slabe rezultate s-au înregistrat la nivelul capacității funcționale și cardiovasculare, unde capacitatea de contracție a miocardului este încă insuficientă, neeconomică, fără rezerve funcționale mari, ceea ce necesită o reglare optimă a mijloacelor specifice folosite și adaptare corespunzătoare la efortul prestat.

7. Rezultatele experimentului formativ a scos în evidență faptul că în cazul indicilor somatici și a compoziției corporale au fost înregistrate diferențe semnificative la indicatorul greutate și talie la ambele grupe, la tensiunea arterială sistolică (TAS) și diastolică (TAD), de asemenea la TAS și TAD în cadrul indicilor EKG-ului și la Axa T, cu valori ale mediei mai bune la grupa experimentală. Acestea fiind datorate perioadei de creștere, dar și a eficienței reglării parametrilor efortului fizic în cadrul pregătirii.

8. Analizând dinamica evaluării parametrilor zonelor de efort la fotbaliști de 6-8 ani în urma aplicării programei experimentale, în funcție de modificările indicilor somato-funcționali și cardiovasculari, principalul indice reglator a fost considerat frecvența cardiacă (FC), care a prezentat creșterea valorii minime și scăderea valorii maxime, evidențiind adaptarea organismului la efortul prestat. Iar scăderea indicilor duratei FC în zonele Z1, Z2 și Z3 (intensitate optimă) și creșterea semnificativă în Z4 și Z5 (intensitate submax și max) a condus la optimizarea parametrilor zonelor de efort, adică menținerea intensității efortului prestat peste >80-100%, ceea ce a condus la optimizarea distanței vitezei pe zone de efort prin scădere cu 21,5% în Z1 și creștere în celelalte zone cu 43,1% în Z2 cu 60,9% în Z3 cu 81,1% în Z4 și cu 40% în Z5 față de total grupă.

9. Rezultatele semnificative la majoritatea indicilor testați în cadrul experimentului formativ se datorează în mare parte conținutului programului experimental aplicat cu copiii fotbaliști din grupa experimentală, acesta fiind axat pe reglarea efortului fizic în funcție de indicatorii cardiovasculari, adică de indicatorii fiziologici.

Astfel, prin înregistrarea performanțelor ce țin de activitatea competițională și manifestarea comportamentală de joc la fotbaliștii de 6-8 ani, a fost soluționată *problema cercetării*, ce vizează reglarea parametrilor efortului fizic prin optimizarea zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament și îmbunătățirea capacității funcționale ale acestora.

\*\*\*

Organizarea și desfășurarea cercetărilor efectuate cu fotbaliștii de 6-8 ani ne-au permis să formulăm următoarele recomandări practico-metodice cum ar fi:

- Programele de pregătire fizică și psihomotrică specifice jocului de fotbal, atât pentru desfășurarea antrenamentelor cât și pentru competițiile în care eșantionul experimental, este implicat, duce la îndeplinirea procentuală aspectelor din cadrul profilului și modelului teoretic recomandat de UEFA/SFA/FRF la această vârstă, etapă esențială în inițierea și descoperirea fotbalului de performanță.

- Procesul de verificare și reglare al parametrilor de efortului fizic specific aceste categorii de vârstă, U8 ani, este realizat printr-o sistematizare de probe și teste fizice, psihomotrice și tehnico-tactice, recomandate de UEFA/SFA/FRF, ansamblu de acțiuni ce face parte din cercetarea și experimentarea practică de față.

- Mijloacele și sistemele de acționare, fizice, psihomotrice și tehnico-tactice, cu minge și fără minge, sunt procesate și concepute după acțiunile de manifestare comportamentală psihomotrică și tehnico-tactică, atât prin observarea și monitorizarea temelor de antrenamente, cât și în jocurile din competiții, respectând recomandările și

standardele comisiei UEFA/SFA/FRF, de încărcătură a parametrilor de efort, a pauzelor și a perioadelor de refacere a organismului după efort.

- Considerăm conceperea programelor de pregătire fizică, psihomotrică și tehnico- tactică, specifică copiilor fotbaliști U8, ca fiind momentul oportun de optimizare a procesului instructiv la această categorie de vârstă și etapă esențială în descoperirea fotbalului de performanță, ca fiind în concordanță reală cu dinamica și continua perfecționare a performanțelor fotbalistice actuale.

- Aplicarea sistematică a testelor și probelor de verificare, atât a parametrilor de efort cât și a comportamentului de manifestare în cadrul desfășurării jocurilor de mini – fotbal, amicale dar mai ales cele cuprinse în sistemul competițional, ca fiind sursa de reactivare periodică a laturii (psiho-comportamentale, fizice și mai ales tehnico - tactice), la intensitatea din timpul jocului de mini - fotbal cu solicitările și complexitatea pe măsură oferite de evoluția jocului de fotbal actual.

- Prin intermediul aplicării sistematizate sub forma bateriei de teste și probe de control, a fișelor de înregistrare a comportamentului de manifestare specific jocului de mini - fotbal la nivelul grupelor de U6 – U8, considerăm că pot fi verificate în timp real, calitatea procesării și realizării, programelor de antrenamente, a mijloacelor și sistemelor de acționare, a încărcăturilor parametrilor de efort, volumul, intensitate, complexitatea și numărul de repetări, adaptate specific copiilor fotbaliști de U8.

#### **Bibliografie autoreferat**

1. APOLZAN D.,SINESCU V, TOMA R.,FRATILA R., ROTARU R. Manual de cultură fotbalistică. București: Editura Tana, 2019.- 167 p. ISBN 978-606-9019-08-5.

2. BALINT, G. Bazele jocului de fotbal. Editura Alma Mater. Bacău, 2002, 256 p. ISBN 9738392-04-7.

3. BARBU D., STOICA D. Programarea și planificarea pregătirii fotbalistice. Editura UNIVERSITARIA Craiova, 2020. – 117 p. ISBN 978-606-14-1668-4.

4. BOMPA, T.O., CARRERA, M. Periodizarea antrenamentului sportiv. Planuri științifice pentru forță și condiția fizică pentru, București: Tana, 2006.

5. CHIVU, I.-D. Elementele tehnice ale acțiunilor tactice colective de atac în jocul de fotbal. In: Studia Universitatis Vasile Goldis, Physical Education & Physical Therapy Series, 2018, nr.2(7).

6. COJANU, F., VISAN, P.F. Methodologic Aspects Of Specific Physical Training To Junior's B Football Players. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2018, PP. 2100-2108. ISSN:2357-1330.

7. CRĂCIUN, D.D., TACHE, S., BOCU, T. Pregătirea fizică și capacitatea de efort fizic la copii fotbaliști începători (Physical training and exercise capacity in children–beginner football players). Palestrica Mileniului III, 233.

8. DOMINGUES, M. Growth and Functional Development in 6 to 10 Years Old Soccer Players: Constraints and Possibilities. Annals of Applied Sport Science, 2013, 1(4), pp. 5-16. ISSN: 2476-4981.

DRĂGAN, A. Concepte privind aprofundarea pregătirii în fotbal. Galați: Fundația Universitară „Dunărea de Jos”, 2012. 205 p. ISBN 978-973-627-495-4.

9. FIGUEIREDO, D. H., DOURADO, A. C., STANGANELLI, L. C. R.,

GONÇALVES, H. R. Evaluation of body composition and its relationship with physical fitness in professional soccer players at the beginning of pre-season. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (40), 2021, p. 117-125. ISBN: 1988-2041 (en línea) ISBN: 1579-1726 (impresa).

10. FRF. Viziune cu privire la formarea copiilor și juniorilor, Federația Română de Fotbal, 2016. 117 p. <https://www.frf.ro/publicatii/metodologia-pregatirii-copiilor-si-juniorilor/> accesat la data de 22.11. 2022

11. GHAFHAROKHI, M. M., HABIBI, A., NASAB, H. R. Effect of acute aerobic exercise in different times of day on iron status and hematological factors in professional football players. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2019, nr.3(21), pp.125-130. ISSN: 2717-0071

12. GRIGORE, Gh. Mijloace pentru însușirea tehnicii jocului de fotbal. București: Universitară, 2012. 113 p. ISBN: 978-606-591-498-8.

13. LEBEDIEV, S., BEZYASICHNY, B., PERTSUKHOV, A., SHALENKO, V., OVAL, S., SHPANKO, T., ... SYDOROVA, T. Dynamics of morphological and functional indicators of 10-12-year-old football players involved in the children and youth sports school program. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6), 2020, p. 3521-3527.

14. LUCINI, D., DE GIACOMI, G., TOSI, F., MALACARNE, M., RESPIZZI, S., PAGANI, M. Altered cardiovascular autonomic regulation in overweight children engaged in regular physical activity. *Heart*, 99(6), 2013, pp. 376-381.

15. NASCIMENTO, P. C. D., LUCAS, R. D. D., PUPO, J. D., ARINS, F. B., CASTAGNA, C., GUGLIELMO, L. G. A. Effects of four weeks of repeated sprint training on physiological indices in futsal players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 17, 2015, p. 91-103.

16. OPREA, B., POTOP, V., MIHĂILESCU, N-L., MIHĂILĂ, I. Caracteristicile zonelor de efort în jocul de fotbal la copiii de 10 ani. In: *Sport. Olimpism. Sănătate*, Ed. Ediția a VII-a, 15-17 septembrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Editura USEFS, 2022, Ediția 7, pp. 232-240. ISBN 978-9975-68-460-6. DOI: 10.52449/soh22.35

17. OWEN, A. L., WONG, D. P., MCKENNA, M., & DELLAL, A. Heart rate responses and technical comparison between small-vs. large-sided games in elite professional soccer. *Journal of strength & conditioning research*, 25(8), 2011, p. 2104-2110. ISSN: 1533-4287

18. PALADE, T., et al. Improvement of the Technical and Tactical Football Training for Children Using Echnological Devices. In: *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*. " Carol I" National Defence University, 2016. p. 384.

19. RANDERS, M. B., NYBO, L., PETERSEN, J., NIELSEN, J. J., CHRISTIANSEN, L., BENDIKSEN, M., ... KRUSTRUP, P. Activity profile and physiological response to football training for untrained males and females, elderly and youngsters: influence of the number of players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20, 2010, p. 14-23. ISSN: 1600-0838

20. RĂILEANU, V. Particularități ale pregătirii tactice în fotbal cu juniorii. *Studia*

Universitatis Moldaviae (Seria Științe ale Educației), nr. 5, 2021, pp. 110-114.

21. SÎRGHI, S., CARP, I. Dezvoltarea aptitudinilor motrice specifice jucătorilor de fotbal pe posturi de joc. In: Sport. Olimpism. Sănătate. 2022. p. 290-295.

22. STEȚENCO, A. Selecția și orientarea sportivă a copiilor pentru practicarea jocului de fotbal. In: Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice. 2021. p. 149-154.

23. ZIERLEIN, M. Fußballtraining mit Kindern und Jugendlichen: Spielintelligenz, Taktikverständnis, Koordination und Athletik altersgerecht fördern für eine gezielte fußballerische Entwicklung mit Spaß - neues Buch, 2023, ISBN: 9783969304808.

24. ВЕТРОВ, А. В. Методология управления тренировочными нагрузками в подготовке юных футболистов. Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания, 2015, 26: 42-46.

25. ГРИГОРЬЯН, М. Р.; ЯКИМОВА, Л. А.; СУВОРОВ, В. В. Метод оценки организации тренировочного занятия с учётом параметров физической нагрузки юных футболистов в группах начальной подготовки. Физическая культура, спорт-наука и практика, 2017, 3: 33-38. ISSN: 1999-6799

26. ГУБА, В. П., et al. Индивидуализация нормирования тренировочной нагрузки в годичном цикле подготовки юных футболистов. Вестник спортивной науки, 2016, 6: 27-30. ISSN: 1998-0833

27. МАТВЕЕВ А.П., ГРАПЕНТИН С.Я. Организационно-методические особенности обучения техническим приемам юных футболистов 8–10 лет. In: Актуальные вопросы физического воспитания учащейся молодежи: теория и практика, Сборник тезисов научных работ Института физического воспитания и спорта (с международным участием), 22 апреля 2020, с. 23-27.

## Lista lucrărilor publicate

1. TIMNEA A.C. Consolidare a elementelor tehnice de transmitere a mingii și dezvoltarea calităților motrice la jucătorii de fotbal de 10-12 ani (Consolidation of the technical elements of ball passing and development of the motor skills in the football players aged 10 to 12 years). In: Congresul Științific Internațional “Sport. Olimpism. Sănătate”, ediția IV-a. Chisinau, Moldova, 19-21 September, 2019; pp.125-127.

2. TIMNEA A.C., IONESCU A.N. Study on learning to pass the ball with the foot in football players aged 8-10. In: International Scientific Conference „Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences”, 2021, pp. 43-47. ISSN 2734-8512.

3. TIMNEA A.C., POTOP V., TIMNEA O.C. Analiza comparativă și corelativă a relației dintre indicii antropometrici și ai compoziției corporale la fotbaliștii de 6-8 ani. In: Sport. Olimpism. Sănătate. Ediția 7, 15-17 septembrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Editura USEFS, 2022, pp. 318-324. ISBN 978-9975-68-460-6

4. TIMNEA A.C., POTOP V., TIMNEA O.C. Comparative and correlative analysis of the relationship of cardiovascular indices in football players aged 6-8 years (Analiza comparativă și corelativă a relației indicilor cardiovasculari la sportivii fotbaliști de 6-8 ani). În: Știința culturii fizice, 39(2). ISSN: 1857-4114

5. TIMNEA A.C., POTOP V., TIMNEA O.C. Importance of the means of adjusting the physical effort parameters in the 8-10-year-old football players based on the cardiovascular indices change. In: International Scientific Conference „Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences”, 2022; pp.127-137. ISSN 2734-8512.

6. TIMNEA A.C., POTOP, V., TIMNEA OC. Analysis of body composition in football athletes aged 6 to 10. In: Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport. Science, Movement and Health, 2022; 22 (2 supl.), pp. 265 – 269.

7. TIMNEA A.C., TIMNEA O.C. Evaluation of the somatic-functional parameters in 8 - 10 years old football players. In: Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport. Science, Movement and Health, 2023; 23(1), pp. 76-81.

## ADNOTARE

**Timnea Andreea-Consuela:** *Reglarea parametrilor efortului fizic la fotbalistii de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari.* Teză de doctor în științe ale educației, specialitatea 533.04. Educație fizică, sport, kinetoterapie și recreație. Chișinău, 2023.

**Structura tezei:** adnotare, introducere, 3 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie 180 surse, 13 anexe, 133 pagini text de bază, 60 figuri, 27 tabele. Rezultatele au fost publicate în 7 lucrări științifice.

**Cuvinte - cheie:** fotbal, copii, dezvoltare somatică, compoziție corporală, indici funcționali, indici cardiovasculari, reglare efort fizic, zone de efort, activități competiționale.

Domeniul de studiu: pedagogie.

**Scopul cercetării** constă în cercetarea eficienței reglării parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament în jocul de fotbal la copii de 6-8 ani în baza modificării indicilor cardiovasculari.

### **Obiectivele cercetării:**

1. Studiarea reperelor conceptuale privind antrenamentul sportiv al fotbalistilor la etapa inițială de pregătire. 2. Determinarea parametrilor efortului fizic pe baza indicilor cardiovasculari la copiii fotbaliști de 6-8 ani. 3. Analiza opiniilor specialiștilor privind reglarea parametrilor efortului fizic a copiilor fotbaliști la etapa inițială de pregătire. 4. Elaborarea programului experimental privind reglarea parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament cu fotbalistii de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari. 5. Validarea experimentală a eficienței reglării parametrilor efortului fizic în cadrul lecțiilor de antrenament cu fotbalistii de 6-8 ani în baza indicilor cardiovasculari.

**Noutatea și originalitatea științifică** a lucrării constă în faptul că a fost elaborat și implementat un program experimental axat pe problema reglării parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari. Au fost determinați parametrii zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament pe baza indicilor cardiovasculari. De asemenea a fost realizată analiza corelativă privind influența indicilor somato-funcționali și cardiovasculari a copiilor fotbaliști de 6-8 ani asupra parametrilor zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament.

**Problema științifică importantă soluționată** în domeniu vizează reglarea parametrilor efortului fizic la fotbalistii de 6-8 ani, prin elaborarea și implementarea programului experimental, axat pe indicii cardiovasculari, care va influența optimizarea zonelor de efort în cadrul lecțiilor de antrenament și în consecință, va duce la îmbunătățirea capacității funcționale a acestora.

**Importanța teoretică a lucrării** se desprinde din faptul că în urma analizei literaturii de specialitate și a opiniilor specialiștilor din domeniu cetate pe parcursul cercetării, au fost stabilite reperate metodologice privind reglarea parametrilor efortului fizic la copiii fotbaliști de 6-8 ani pe baza indicilor cardiovasculari, care, la rândul lor, contribuie la completarea concepțiilor existente în domeniul teoriei și metodicii antrenamentului sportiv la fotbal, în special la etapa inițială de pregătire.

**Valoarea aplicativă** a lucrării oferă posibilitatea implementării programului experimental și a reperelor metodologice la etapa inițială de pregătire, elaborate pe baza indicilor cardiovasculari la copiii fotbaliști de 6-8 ani. Rezultatele obținute pot fi folosite în calitate de ghid metodologic de către antrenorii școlilor sportive specializate de fotbal, precum și de către studenții instituțiilor de învățământ superior de educație fizică și sport cu specializarea ”fotbal”.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetării au fost implementate în cadrul antrenamentelor sportive cu fotbalistii începători din cadrul Cluburilor Sportive din România ca: CS Chiajna, CSM Otopeni, CS FC Argeș din Pitești, CSS 1 Pajura, București.

## АННОТАЦИЯ

**Тимня Андрея Консуела:** Управление параметров физических нагрузок у футболистов 6-8 лет на основе кардиоваскулярных показателей, ”. диссертация на соискание степени доктора педагогических наук, специальность 533.04 – Физическое воспитание, спорт, кинетотерапия и рекреация. Кишинёв, 2023.

**Структура диссертации:** аннотация, введение, 3 главы, выводы и рекомендации, библиография, 180 источников, 13 приложения, 133 страниц основного текста, 60 фигуры, 27 таблиц. Результаты опубликованы в 7 работах.

**Ключевые слова:** футбол, дети, физическое развитие, сложения тела, функциональные показатели, кардиоваскулярные показатели, регулирование физических нагрузок, зоны нагрузок, соревновательные действия.

**Область исследования:** педагогика.

**Цель исследования** состоит в исследовании эффективности управления физических нагрузок в тренировочных занятиях с футболистами 6-8 лет на основе модификации сердечнососудистых параметров.

**Задачи исследования:** 1. Исследование концептуальных основ касающихся спортивной тренировки футболистов на начальном этапе подготовки. 2. Определение параметров физических нагрузок на основе сердечнососудистых параметров футболистов 6-8 лет. 3. Анализ мнений специалистов по управлению параметров физических нагрузок у детей футболистов на начальном этапе подготовки. 4. Разработка экспериментальной программы по управлению параметров физических нагрузок у футболистов 6-8 лет на основе кардиоваскулярных показателей. 5. Экспериментальное обоснование эффективности управления параметров физических нагрузок у футболистов 6-8 лет на основе кардиоваскулярных показателей.

**Научная новизна и оригинальность** исследований состоит в разработки и экспериментальном обосновании экспериментальной программы основана на управление параметров физических нагрузок у футболистов 6-8 лет на основе кардиоваскулярных показателей. Были определены зоны физических нагрузок в рамках тренировочных занятий на основе сердечно-сосудистых показателей. Также был проведён корреляционный анализ касающиеся влиянию сомато-функциональных и сердечнососудистых показателей детей футболистов 6-8 лет на параметрах зон нагрузок в рамках тренировочных занятий.

**Научная проблема исследования** определена управлением параметров физических нагрузок у футболистов 6-8 лет посредством разработки и экспериментальном обосновании экспериментальной программы основана на модификации параметров сердечно-сосудистых показателей, в результате которых положительно влияет на оптимизацию зон физических нагрузок на тренировочных занятиях, в следствие чего улучшится функциональные способности детей.

**Теоретическая значимость работы** исходит из того что в результате анализа литературных источников по футболу и анализа мнений специалистов в результате проведённых исследований, были определены методические основы касающиеся управлению параметров физических нагрузок у детей футболистов 6-8 лет на основе сердечно-сосудистых показателей, которые способствуют дополнению существующих концепций в области теории и методики спортивной тренировки по футболу, в частности на начальном этапе подготовки.

**Практическая значимость работы** исходит из возможности применения на практике экспериментальной программы и методических основ на начальном этапе подготовки, разработаны на основе сердечно-сосудистых показателей футболистов 6-8 лет. Полученные результаты могут быть использованы в качестве методического пособия для тренеров спортивных школ специализирующихся по футболу, а также для студентов высших учебных заведений по физическому воспитанию и спорту по специализации «футбол».

**Внедрение научных результатов.** Результаты исследований были использованы в процессе спортивных тренировок с начинающими футболистами из Спортивных Клубов Румынии как: CS Chiajna, CSM Otopeni, CS FC Argeş, Питешты, CSS 1 Pajuga, Бухарест.



## ANNOTATION

Timnea Andreea-Consuela: *Regulation of physical effort parameters in 6-8-year-old soccer players based on cardiovascular indices.*

Doctoral thesis in educational sciences, specialty 533.04. Physical education, sport, kinesiology and recreation. Chişinău, 2023.

Thesis structure: annotation, introduction, three chapters, conclusions and suggestions, bibliography sources (180), annexes (13), basic text (133 pages), figures (60), tables (27), research results published in 7 scientific papers.

Keywords: football, children, somatic development, body composition, functional indices, cardiovascular indices, regulation of physical effort, effort zones, competitive activities.

Field of study: Pedagogy.

The purpose of research consists in studying the effectiveness of regulating the physical effort parameters within the football training sessions in 6-8-year-old children based on the change in cardiovascular indices.

Objectives:

1. Studying the conceptual benchmarks regarding the sports training of football players at the initial stage of preparation. 2. Determining the physical effort parameters on the basis of cardiovascular indices in 6-8-year-old football players. 3. Analysis of the opinions of specialists regarding the regulation of physical effort parameters in children who play football at the initial stage of training. 4. Development of the experimental program on the regulation of physical effort parameters based on cardiovascular indices within the training sessions with football players aged 6-8 years. 5. Experimental validation of the effectiveness of physical effort parameters regulation based on cardiovascular indices during training lessons with 6-8-year-old football players.

The novelty and scientific originality of the paper consists in the fact that an experimental program focused on the regulation of the physical effort parameters in 6-8-year-old football players based on cardiovascular indices was developed and implemented. The parameters of effort zones within the training sessions were determined on the basis of cardiovascular indices. It was also carried out a correlation analysis regarding the influence of the somatic-functional and cardiovascular indices on the effort zones parameters during the training lessons.

The important scientific issue solved in this field refers to the regulation of physical effort parameters in 6-8-year-old footballers by developing and implementing an experimental program centered around the modification of cardiovascular indices. This program will influence the optimization of the effort zones within the training lessons and consequently will lead to the improvement of their functional capacity.

The theoretical importance of the paper derives from the fact that methodological benchmarks regarding the regulation of the physical effort parameters in football players aged 6-8 years, based on cardiovascular indices, were established after analyzing the specialized literature and the opinions of the specialists in the field cited during the research. These benchmarks, in turn, contribute to the completion of the existing conceptions in the field of theory and methodology of football sports training, especially at the stage of initial preparation.

The applicative value of the work offers the possibility of implementing the experimental program and the methodological benchmarks at the initial training stage, developed on the basis of the cardiovascular indices. The results can be used as a methodological guide by the coaches of the specialized football sports schools and also by the students of the higher education institutions of physical education and sport specializing in "football".

Implementation of scientific results. The results of the research were implemented in the sports training sessions with the beginner football players within the sports clubs of Romania such as: CS Chiajna, CSM Otopeni, CS FC Argeş of Piteşti, CSS 1 Pajura of Bucharest.



**Timnea Andreea-Consuela**

**REGLAREA PARAMERILOR EFORTULUI FIZIC LA  
FOTBALIȘTII DE 6-8 ANI ÎN BAZA INDICILOR  
CARDIOVASCULARI**

Specialitatea 533.04. Educație fizică, sport, kinetoterapie și recreație

Rezumatul tezei de doctor în științe ale educației

---

Aprobat spre tipar:  
Hârtie ofset. Tipar ofset  
Coli de tipar 2,0

Formular hârtie 60x84 1/16  
Tiraj 50 ex.  
Comanda 26

---

**Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport  
a Republicii Moldova  
MD-2024, Republica Moldova, Chișinău, str. A.Doga, 22**

