



Universitatea
Transilvania
din Braşov

ŞCOALA DOCTORALĂ INTERDISCIPLINARĂ

Facultatea de Educație Fizică și Sporturi Montane

Bogdan-Iulian PELIN

**CONTRIBUȚII PRIVIND OPTIMIZAREA INSTRUIRII SPORTIVE
PENTRU SECVENȚA DE POLIGON ÎN SCHI BIATLON LA NIVELUL
JUNIORILOR BIATLONIȘTI**

**CONTRIBUTIONS REGARDING THE OPTIMIZATION OF SHOOTING
SEQUENCE SPORTS TRAINING IN BIATHLON AT THE LEVEL OF
JUNIOR BIATHLETES**

REZUMAT/ ABSTRACT

Conducător științific

Prof.dr. Dragoș BONDOC-IONESCU

BRAȘOV, 2022



Universitatea
Transilvania
din Braşov

D-lui (D-nei)

COMPONENȚA

Comisiei de doctorat

Numită prin ordinul Rectorului Universității Transilvania din Braşov

Nr. din

PREȘEDINTE: Conf.dr. Ioan TURCU,
Universitatea Transilvania din Braşov

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC: Prof. Dr. Dragoș BONDOC-IONESCU,
Universitatea Transilvania din Braşov

REFERENȚI: Prof.dr. Silvia Violeta TEODORESCU,
Universitatea Națională de Educație Fizică și
Sport din București
Prof.dr. Claudiu MEREUȚĂ,
Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați
Conf.dr. Daniel ROȘU,
Universitatea din Pitești

Data, ora și locul susținerii publice a tezei de doctorat:, ora, sala

Eventualele aprecieri sau observații asupra conținutului lucrării vor fi transmise electronic, în timp util, pe adresa bogdan.pelin@unitbv.ro.

Totodată, vă invităm să luați parte la ședința publică de susținere a tezei de doctorat.

Vă mulțumim.



CUPRINS

	Pg. teza	Pg. rezumat
LISTA ABREVIERILOR	9	
LISTA TABELELOR	10	
LISTA FIGURILOR	12	
INTRODUCERE	15	1
CAPITOL 1 FUNDAMENTAREA TEORETICĂ ȘI METODOLOGICĂ ÎN LITERATURA DE SPECIALITATE CU PRIVIRE LA PROBELE DE BIATLON	17	
1.1 Istoria disciplinei sportive biatlon de la începuturi până în prezent	17	
1.2 Componentele de bază ale antrenamentului în disciplina sportivă biatlon	25	2
1.2.1. Pregătirea fizică a biatloniștilor	25	2
1.2.2 Pregătirea tehnică a biatloniștilor	26	
1.2.3 Pregătirea psihologică a biatloniștilor	26	
1.2.4 Conceptul procesului de adaptare la efort în antrenamentul sportiv la biatlon	27	
1.2.5 Obiectivele antrenamentului în schi biatlon	28	
1.3 Capacitatea de rezistență specifică schiului biatlon	31	
1.4 Cerințe metodice privind pregătirea și selecția în schiul biatlon	35	
1.5 Noțiuni elementare privind antrenamentul de tir la disciplina sportivă biatlon-categoria juniori	44	3
1.5.1 Antrenamentul pentru tehnica de tragere în poligon la juniori	44	3
1.5.2 Tehnica tragerii din poziția culcat – Indicații tehnico-metodice	48	5
1.5.3 Tehnica tragerii din poziția picioare - Indicații tehnico-metodice	51	6
1.5.4 Coordonarea de ansamblu a elementelor tehnice la tragerea în cadrul biatlonului	55	8
1.5.5 Desfășurarea acțiunii în pregătirea, execuția și încheierea tragerii în cadrul biatlonului	56	
1.5.6 Particularități metodice în perfecționarea tehnicii de tragere la biatlonul modern la categoria juniorilor	57	9
1.5.7 Caracteristicile de conținut ale antrenamentului de tragere cu privire la categoria biatloniștilor juniori	60	
1.5.8 Consolidarea și perfecționare tehnicii de tragere a biatloniștilor juniori prin mijloace de antrenament generale și speciale	63	
1.5.9 Principalele greșeli în respirație și declanșarea focului în tragerea cu arma de biatlon	64	10
1.5.10 Factori care influențează precizia loviturii în țintă	66	
1.6 Mijloace și planificarea antrenamentelor juniorilor biatloniști conform literaturii de specialitate	68	
1.7 Concluzii și considerații teoretice finale	77	11



CAPITOL 2 DEMERS DE CERCETARE OPERAŢIONAL PRELIMINAR PRIVIND PROBA DE BIATLON, SECVENŢA DE POLIGON - CATEGORIA JUNIORI	78	12
2.1 Premise ale unor studii asupra temei cercetate	78	12
2.2 Scopul cercetării preliminare	78	12
2.3 Ipotezele cercetării preliminare	79	12
2.4 Obiectivele cercetării preliminare	79	13
2.5 Sarcinile cercetării preliminare	79	13
2.6 Metode și tehnici de cercetare utilizate în cercetarea preliminară	80	
2.6.1 Metoda analizei literaturii de specialitate	80	
2.6.2 Metoda anchetei pe bază de chestionar	81	
2.6.2.1 Prezentarea chestionarului	81	
2.6.3. Metoda probelor de control	89	
2.6.4 Metoda experimentului	94	
2.6.4.1 Diagrama Gantt a cercetării experimentale preliminare	94	
2.6.5 Metoda grafică și tabelară	95	
2.6.6 Metoda statistico-matematică	95	
2.7 Subiecții, locul și data desfășurării cercetării preliminare	97	13
2.8 Prezentarea programului de intervenție pentru optimizarea secvenței de poligon la biatloniștii juniori-cercetarea preliminară	98	14
2.9 Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor obținute în urma aplicării chestionarului de opinie	106	15
2.10 Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor obținute la probele de control-cercetare preliminară	126	15
2.11 Concluziile cercetării preliminare	135	19
CAPITOLUL 3 CONTRIBUȚIA ÎN EFICIENTIZAREA TEHNICII ȘI PREGĂTIRII INDIVIDUALE CU PROPUNEREA ELABORĂRII UNEI LINII METODICE DE ABORDARE A SECVENȚEI DE POLIGON LA CATEGORIA JUNIORI	136	20
3.1 Premisele cercetării experimentale finale	136	20
3.2 Scopul cercetării experimentale finale	136	20
3.3 Ipoteza cercetării experimentale finale	137	20
3.4 Obiectivele cercetării experimentale finale	137	21
3.5 Sarcinile cercetării experimentale finale	137	21
3.6 Metode și tehnici de cercetare ale experimentului final	138	
3.6.1 Metoda studiului literaturii de specialitate	138	
3.6.2 Metoda observației pedagogice	138	
3.6.3 Metoda experimentului pedagogic	139	
3.6.3.1 Diagrama GANTT -cercetarea experimentală finală	139	
3.6.4 Metoda grafică și tabelară	139	
3.6.5 Metode și tehnici statistic-matematice de prelucrare a datelor	140	
3.6.6 Metoda probelor și testelor de control	141	
3.6.7 Metode și tehnici de monitorizare a efortului	148	



3.7 Subiecții, locul și data desfășurării cercetării experimentale finale	149	21
3.8 Etapele cercetării experimentale finale	150	
3.9 Program de intervenție propus pentru optimizarea secvenței de poligon la biatloniștii juniori-cercetarea experimentală finală	151	22
3.10 Analiza și interpretarea datelor înregistrate în experimentul final	169	27
3.10.1 Rezultatele înregistrate la probele de control și interpretarea lor	169	
3.10.2 Rezultatele înregistrate la testele fizice nespecifice și interpretarea lor	177	
CONCLUZII DESPRINSE DIN CERCETAREA EXPERIMENTALĂ FINALĂ	198	31
RECOMANDĂRI	199	32
ELEMENTE DE NOUȚATE, LIMITELE CERCETĂRII ȘI DISEMINAREA REZULTATELOR	200	33
REZUMAT	203	34
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ ȘI CONSULTATIVĂ	205	35
ANEXE	212	
Anexa nr.1- Planuri de antrenament folosite în cercetarea experimentală	212	
Anexa nr.2 – Tabel nominal cu acordul subiecților cercetării preliminare	215	
Anexa nr.3- Adeverință CSS Dinamo Râșnov- cercetare preliminară	216	
Anexa nr.4 – Tabel nominal cu acordul subiecților cercetării finale	217	
Anexa nr.5 – Adeverință F.R.S.B-cercetare finală	218	
Anexa nr.6 – Aviz medico-sportiv subiecții cercetării finale	219	
Anexa nr.7 – Evoluția F.C. pe parcursul testării finale a testului “bumerang”	233	
Anexa nr.8 – Evoluția F.C. pe parcursul testării finale a testului “sărituri în 45 de secunde”	235	
Anexa nr.9 – Evoluția F.C. pe parcursul testării finale a testului “speedy jump adaptat”	237	
Anexa nr.10 Fișe de monitorizare secvența de poligon - subiecții cercetării de bază	239	
Anexa nr.11 – Program de intervenție individualizat în urma monitorizării parametrilor secvenței de poligon – subiectul 4	247	
Anexa nr.12 - Program de intervenție individualizat în urma monitorizării parametrilor secvenței de poligon – subiectul 7	248	
Anexa nr.13 - Program de intervenție individualizat în urma monitorizării parametrilor secvenței de poligon – subiectul 8	249	
Anexa nr.14 - Obiectivele intermediare pentru sezonul competițional 2021-2022 secția biatlon masculin CNOPJ masculin	250	
Anexa nr.15 – Structura ciclurilor săptămânale de antrenament – cercetare finală	251	
Anexa nr.16 – Rata de progres individuală a probelor și testelor de control-cercetare finală	255	
Anexa 17 – Certificate de participare la Conferințe Științifice Internaționale	259	
Anexa 18 – Analiza tragerii prin tehnologia SCATT cercetare finală	264	



CONTENT

	Pg. teza	Pg. rezumat
LIST OF ABBREVIATIONS	9	
LIST OF TABLES	10	
LIST OF FIGURES	12	
INTRODUCTION	15	1
CHAPTER 1 THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FUNDAMENTALS IN THE SPECIALTY LITERATURE REGARDING THE BIATHLON DISCIPLINES	17	
1.1 The history of biathlon from its beginnings to the present	17	
1.2 The basic components of biathlon training	25	2
1.2.1 Biathlon physical training	25	2
1.2.2 Biathlon technical training	26	
1.2.3 Psychological training of biathletes	26	
1.2.4 The concept of the process adaptation to effort in biathlon sports training	27	
1.2.5 The objectives of biathlon ski training	28	
1.3 The endurance capacity specific to biathlon skiing	31	
1.4 Methodological requirements for training and selection in biathlon skiing	35	
1.5 Basic notions regarding the shooting training for the junior biathletes	44	3
1.5.1 Training for junior on shooting range technique	44	3
1.5.2 The technique of prone position in biathlon-methodical indications	48	5
1.5.3 The technique of standing position in biathlon-methodical indications	51	6
1.5.4 Overall coordination of the technical elements of shooting in biathlon	55	8
1.5.5 Carrying out the action in preparation, execution and completion of the biathlon shooting	56	
1.5.6 Methodical particularities in the improvement of the shooting technique for modern biathlon in the junior category	57	9
1.5.7 Content characteristics of shooting training regarding the category of junior biathletes	60	
1.5.8 Consolidation and improvement of the shooting technique of junior biathletes through general and special training means	63	
1.5.9 The main mistakes in breathing and triggering in the shooting process of the biathlon weapon	64	10
1.5.10 Factors that influence the accuracy of the shooting	66	
1.6 Means and planning the training of biathlon juniors according to the specialized literature	68	
1.7 Conclusions and final theoretical considerations	77	11
CHAPTER 2 PRELIMINARY OPERATIONAL RESEARCH ON BIATHLON TESTING, SHOOTING SEQUENCE - JUNIOR CATEGORY	78	12
2.1 Premises of some studies on the researched topic	78	12
2.2 Purpose of the preliminary research	78	12



2.3 Preliminary research hypotheses	79	12
2.4 Preliminary research objectives	79	13
2.5 Preliminary research tasks	79	13
2.6 Research methods and techniques used in the preliminary research	80	
2.6.1 Method of literature analysis	80	
2.6.2 Questionnaire-based survey method	81	
2.6.2.1 Presentation of the questionnaire	81	
2.6.3 Control test method	89	
2.6.4 Experimental method	94	
2.6.4.1 Gantt chart of preliminary experimental research	94	
2.6.5 Graphic and tabular method	95	
2.6.6 Statistical-mathematical method	95	
2.7 Subjects, place and date of the preliminary research	97	13
2.8 Presentation of the intervention program for the optimization of shooting sequence for junior biathletes - preliminary research	98	14
2.9 Processing, analysis and interpretation of data obtained from the application of the opinion questionnaire	106	15
2.10 Processing, analysis and interpretation of data obtained from preliminary research control tests	126	15
2.11 Preliminary research conclusions	135	19
CHAPTER 3 CONTRIBUTION TO THE EFFICIENCY OF THE TECHNIQUE AND INDIVIDUAL TRAINING WITH THE PROPOSAL OF DEVELOPING A METHOD LINE FOR APPROACHING THE SHOOTING SEQUENCE TO THE JUNIOR CATEGORY	136	20
3.1 The premises of the final experimental research	136	20
3.2 The purpose of the final experimental research	136	20
3.3 The hypothesis of the final experimental research	137	20
3.4 Objectives of the final experimental research	137	21
3.5 Tasks of final experimental research	137	21
3.6 Research methods and techniques of the final experiment	138	
3.6.1 Method of studying the specific literature	138	
3.6.2 Method of pedagogical observation	138	
3.6.3 The method of the pedagogical experiment	139	
3.6.3.1 GANTT chart - final experimental research	139	
3.6.4 Graphic and tabular method	139	
3.6.5 Statistical-mathematical methods and techniques for data processing	140	
3.6.6 Test method and control tests	141	
3.6.7 Methods and techniques for monitoring effort	148	
3.7 Subjects, place and date of the final experimental research	149	21
3.8 The stages of the final experimental research	150	
3.9 Proposed intervention program for optimizing the shooting sequence for junior biathletes - final experimental research	151	22
3.10 Analysis and interpretation of data recorded in the final experiment	169	27



3.10.1 The results of the control tests and their interpretation	169	
3.10.2 Results of physical nonspecific tests and their interpretation	177	
CONCLUSIONS FROM THE FINAL EXPERIMENTAL RESEARCH	198	31
SUGGESTIONS	199	32
NEW FEATURES, LIMITATIONS OF RESEARCH AND DISSEMINATION OF RESULTS	200	33
ABSTRACT	203	34
SELECTIVE AND ADVISORY BIBLIOGRAPHY	205	35
ANNEXES	212	
Annex no. 1 - Training plans used in experimental research	212	
Annex no.2 – Nominal table with the consent of the subjects of the preliminary research	215	
Annex no.3 - CSS Dinamo Râşnov certificate - preliminary research	216	
Annex no.4 – Nominal table with the consent of the final research subjects	217	
Annex no.5 – F.R.S.B-final research certificate	218	
Annex no. 6 – Medical-sports approval of the subjects of the final research	219	
Annex no.7 – Evolution of the H.R. during the final testing of the "boomerang" test	233	
Annex no. 8 – Evolution of H.R. during the final test of "jumps in 45 seconds" test	235	
Annex no.9 – H.R. evolution during the final test of "speedy jump adapted" test	237	
Annex no. 10 Shooting sequence monitoring sheets - subjects of basic research	239	
Annex no. 11 – Individualized intervention program following the monitoring of the parameters of the shooting sequence - subject 4	247	
Annex no. 12 - Individualized intervention program following the monitoring of the parameters of the shooting sequence - subject 7	248	
Annex no. 13 - Individualized intervention program following the monitoring of the parameters of the shooting sequence - subject 8	249	
Annex no.14 - Intermediare objectives for the 2021-2022 competition season men's biathlon CNOPJ	250	
Annex no. 15 – Structure of weekly training cycles - final research	251	
Annex no. 16 – Individual progress rate of final control-research tests and trials	255	
Annex no.17 - Certificates of participation in International Scientific Conferences	259	
Annex no.18 - Shooting analysis by SCATT tehnology final research	264	



INTRODUCERE

În ultimii ani, disciplina sportivă biatlon a făcut un salt considerabil atât din punctul de vedere al alergării pe schiuri, cât și din cel al tragerii cu arma, prin prisma timpilor obținuți la alergare cât și prin eficiența tragerii. Autorii Cholewa, Gerasimuk, Szepelawy & Zajac, (2005, pp.37-38) constată că la aceste rezultate au contribuit remarcabil industria modernă implicată în fabricarea materialelor de concurs (schiuri, bețe, ghete, arme, cartușe), amenajarea optimă a traseelor, dar în primul rând perfecționarea continuă a metodicii de antrenament.

Obiectivele și sarcinile care revin biatlonului de performanță și mare performanță din țara noastră, în perioada următoare, pot fi realizate numai dacă metodica de antrenament va fi corect dirijată și științific fundamentată.

Conform autorilor Hoydal & Nord, (2017, pp.359-360), realizarea acestui salt calitativ nu este posibilă fără ca în procesul de antrenament să nu acordăm atenție următoarelor:

- ✓ Modernizării continue a procesului de antrenament, a cunoașterii și aplicării celor mai noi cuceriri ale teoriei și practicii;
- ✓ Respectarea volumului de muncă la parametrii mondiali care să cuprindă 1300-1400 ore de antrenament, 8000-10000 km, 9000-11000 cartușe pe an pentru sportiv de mare performanță;
- ✓ Creșterii valorii indicilor calităților fizice și a pregătirii fizice specifice;
- ✓ Lucrului pentru însușirea și perfecționarea tehnicii (atât a alergării pe schi cât și a tragerii) care trebuie să constituie o preocupare importantă și constantă la toate nivelele și în mod deosebit la nivelul copiilor și juniorilor;
- ✓ Dezvoltării și perfecționării calităților psihice – voința, dârzenie, combativitate;
- ✓ Dirijării proceselor de pregătire cu ajutorul a cât mai multor date obiective.

Motivația alegerii temei

Am ales această temă deoarece timp de 10 ani am practicat la nivel de performanță schiul biatlon și am activat în perioada 2017-2020 ca profesor-antrenor la catedra de schi biatlon din cadrul Clubul Sportiv Școlar Dinamo Râșnov.

Consider că nu s-a acordat o atenție sporită în ceea ce privește secvența de poligon din cadrul biatlonului iar acest lucru se simte prin lipsa rezultatelor la nivel mondial, în special la nivelul juniorilor. În continuare este o diferență semnificativă în ceea ce privește alergarea pe schiuri, dar în ultimul timp ne-am îndepărtat de elita mondială în ceea ce privește partea de tir.

Țara noastră are potențial în acest sport de iarnă și consider că dacă abordăm atenția necesară instruirii sportive pentru secvența de poligon în schi biatlon la nivelul juniorilor împreună cu o dezvoltare controlată a calității motrice rezistența, rezultatele vor începe să apară și pe plan mondial treptat, atât la nivelul juniorilor, cât și la seniori mai departe.

1.2 Componentele de bază ale antrenamentului în disciplina sportivă biatlon

Conţinutul antrenamentului sportiv, privit ca proces complex și unitar se realizează sub diferite aspecte.

Conform autorilor Pelin, Gaspar & Lungociu, (2007, pp.33-38), principalele componente ale acestui proces complex sunt:

1.2.1. Pregătirea fizică a biatloniștilor

Pregătirea fizică constituie principala componentă a antrenamentului schiorului fondist și biatlonist. De nivelul ei depind în cea mai mare măsură performanțele sportive. În schiul fond și biatlon pregătirea fizică constituie un factor limitativ al performanței sportive.

Pe parcursul întregului proces de antrenament, ponderea pregătirii fizice este diferită, în raport cu celelalte componente ale antrenamentului, conform autorilor Esteve-Lanaom, Foster, Seiler & Lucia, (2007).

Pregătirea fizică a sportivilor biatloniști cuprinde două aspecte :

- pregătirea fizică generală adaptată disciplinei sportive biatlon ;
- pregătirea fizică specifică disciplinei sportive biatlon.

Suntem de acord cu afirmația autorului Bompă (2002, pp.11-12) care afirmă că "pregătirea fizică generală se realizează cu mijloace și metode cu caracter general provenite și din alte discipline decât cele a biatlonului". Din diversitatea de exerciții sunt alese cele care ajută pregătirea specifică a schiorilor, cu alte cuvinte pregătirea fizică generală se „specializează” fără însă a deveni specială.

În ceea ce privește locul pregătirii fizice generale în macrociclurile de antrenament, autorii Berger & Mihov, (1994, p.43) menționează că „aceasta are un rol foarte important la începutul perioadei pregătitoare, cu scopul de a asigura dezvoltarea calităților motrice de bază și creșterea posibilităților funcționale ale organismului, în general”. Pe măsură ce se avansează în pregătire ponderea acestuia se micșorează lăsând loc pregătirii specifice.

Autorul Vonheim, (2012, p.69) declară că "pregătirea fizică specifică, are un conținut orientat cu precădere spre dezvoltarea capacității de efort specific, precum și calităților motrice combinate prioritar și diferențiat implicate, determinând în ultimă instanță randamentul specific". „Pregătirea fizică specifică se realizează cu mijloace strict specializate care dezvoltă combinațiile de calități prioritar determinate de particularitățile schiului fond și biatlon, de grupele musculare angajate în efort, de tipul solicitării etc". (Vonheim, 2012, p.70)

1.5 Noţiuni elementare privind antrenamentul de tir la disciplina sportivă biatlon-categoria juniori

1.5.1 Antrenamentul pentru tehnica de tragere în poligon la juniori

Chiar și cu o foarte redusă lipsă de experiență în tehnica de tragere sau o mică schimbare într-o deprindere învățată, au un efect negativ asupra performanței (Pelin, F., et al., 2008, p.68).

Antrenamentul în tehnica tragerii este împărțit în două părți:

1. Antrenament cu arma fără muniție.
2. Antrenament pentru tehnica în condiții de efort.

Notă: Învățarea de bază, perfecționarea și menținerea tehnicii de tragere se realizează prin tragere simulată (la tub) pe parcursul întregului an.

Neglijarea tragerii „la tub” micșorează controlul următorilor factori:

- complexul armă – corp;
- reflexul ochi - deget;
- legătura ochire - declanșare;

Notă:

- După antrenamentul specific (competițional etc.) biatloniștii reiau antrenamentul “la tub” extensiv;
- Fiecare antrenament sau concurs trebuie analizat sub aspectele lui bune și rele, noua experiență trebuie combinată cu cea veche.

Mecanismele de măsurare (tehnica tirului) se schimbă și pot scădea ca precizie și eficiență pentru aceasta ele trebuie urmărite atent în sezonul competițional.

Un mecanism de mișcare insuficient de stabil din cauza unui antrenament necorespunzător nu poate fi eficient în condițiile solicitării intense din timpul concursului. (Zubrilov & Astafyev, 2016, p.103)

Căi pentru antrenamentul tehnicii tirului (de tragere) conform autorilor Pelin, F., Pelin, Gh. & Lungociu, (2007, pp.33-36):

- Poziția de tragere
- Deprinderea de declanșare a focului;
- Controlul armei;
- Tehnica de declanșare;
- Mânuirea armei;
- Tehnica respirației;
- Organizarea timpului de tragere;
- Ritmul de tragere;
- Tragerea „la tub”;
- Rezultatul tragerii.



Indicații tehnico-metodice despre antrenamentul ochirii și tehnicii declanșării focului (Pelin, F. et al., 2008)

○ Imaginea țintei va fi constantă în toate condițiile; ea poate fi afectată de:

- folosirea corectă a vederii;
- alegerea ochiului cel mai bun pentru vedere;
- poziția corectă a capului;
- lumina;
- solicitarea fizică.

○ Imaginea țintei este cea mai clară timp de 2 – 6 sec. (în serie de 5 focuri);

○ Ochirea prelungită schimbă imaginea țintei dar biatlonistul nu sesizează acest lucru;

○ Distanța dintre dioptru și ochi este de 5 – 15 cm, depinzând de poziția de tragere și particularitățile individuale (inclusiv vârsta);

○ Ochii vor fi direcționați spre aceeași linie.

Se recomandă să se concentreze vederea centrală ceea ce determină direcția loviturii.

○ Țțeava este aceea care oscilează și nu ținta sau dioptrul;

○ Ambii ochi se mențin deschiși, cel stâng poate fi acoperit

○ Orificiul dioptrului prea mic face ca lumina să facă difuză imaginea țintei și deci să provoace distorsionarea imaginii

○ Biatloniștii încearcă de multe ori să apropie prea mult ochiul de orificiul dioptrului, ceea ce este greșit

○ O vedere centrală prea redusă provoacă o presiune în punctul central (pata galbenă);

○ Vederea centrală va avea dimensiunea suficientă pentru a se putea distinge clar mișcările armei;

○ Apăsarea corectă pe trăgaci este influențată de prinderea (apucarea) corectă a gâtului, armei și apăsarea corectă pe trăgaci;

○ Articulația va fi rigidă când se apasă pe trăgaci;

○ Arma se apucă ferm dar nu prea crispat;

○ Degetul arătător se așează corect pe trăgaci;

○ Degetul este îndoit la nivelul celei de a doua articulații, iar declanșarea se face cu prima falangă aproape de prima articulație;

○ Apăsarea pe trăgaci nu se face cu tot degetul;

○ Apăsarea asupra gâtului armei este constantă;

○ Trăgaciul se apasă direct spre înapoi;

○ Degetul se mișcă liber;

○ Degetul nu trebuie să reacționeze la mișcări;

○ Ochiul observă foarte vag mișcarea armei când lucrează sub tensiune;

○ Antrenamentul în condiții de efort fizic este cel mai eficient. (Pelin, F., et al., 2007, pp.41-43)

1.5.2 Tehnica tragerii din poziția culcat – Indicații tehnico-metodice

Tehnica pentru tragere din poziția culcat este mai stabilă în comparație cu tehnica pentru tragere din poziția în picioare. Aceasta se datorează unei baze mai mari de sprijin pe care o are corpul biatlonistului în poziția culcat și a poziției joase a centrului de echilibru.

Pregătirea pentru tragere constă în găsirea poziției corpului care să asigure susținerea armei în condițiile unui efort muscular minim și așezarea capului într-o poziție normală, în care să se creeze condiții optime pentru a ochi (Pelin, F. et al., 2007, p.19-21).

La pregătirea pentru tragere din poziția culcat este necesar să fie respectate următoarele cerințe:

- ❖ poziția corpului față de linia de tragere trebuie să fie în limitele unghiului de 15 – 20 grade spre stânga. Deplasarea este necesară pentru a se asigura așezarea comodă și normală a capului pe pușcă, condiție esențială pentru o ochire corectă. Poligonul de susținere este format din următoarele puncte de sprijin: cotul stâng, cotul drept, partea inferioară a toracelui, abdomen și membrele inferioare.
- ❖ cotul stâng este un important punct de sprijin, așezarea lui având rol determinant în precizia tragerilor. Pe brațul stâng apasă greutatea armei și pentru aceasta el este îndoit din articulația cotului și dus înainte în limitele comodității și cerințelor regulamentului. Proiecția verticală a puștii trebuie să cadă tangent pe marginea interioară a cotului stâng. Prin ducerea în față sub armă, brațul stâng asigură susținerea puștii în linia de ochire în condiții avantajoase sărind poligonul de susținere.
- ❖ cotul drept este așezat lateral spre dreapta în sprijin pe sol. Așezarea lui trebuie să asigure brațului drept o poziție neforțată oferind condiții optime pentru un contact cât mai bun mâinii drepte pe crosa armei și în ultimă instanță o poziție optimă a degetului pe trăgaci.
- ❖ partea inferioară stângă a toracelui ia contact cu suprafața de sprijin începând de la coasta a șasea, continuând cu rebordul costal stâng, peretele abdominal stâng și ajungând la bazin care păstrează și el răsturnarea pe stânga. Bazinul se sprijină pe creasta iliacă și spina iliacă antero-posterioară stângă.
- ❖ În acest fel răsturnarea trunchiului spre stânga, mai mult sau mai puțin accentuată, se efectuează corespunzător particularităților individuale. Această răsturnare este justificată din punct de vedere fiziologic deoarece în această poziție se asigură funcția respiratorie în limite normale la fel ca și celelalte funcții. Păstrând contact direct al întregului abdomen și al părții inferioare a toracelui cu suprafața de sprijin, funcțiile organelor interne ar fi stânjenite din cauza presiunii ce se exercită asupra lor. Astfel funcția respiratorie riscă să fie blocată prin blocarea diafragmului și a părții inferioare a plămânilor, provocând senzația de sufocare. De asemenea apare o presare anormală asupra ficatului, stomacului, pancreasului, splinei și intestinelor, deci de stânjenire a funcțiilor aparatului circulator și digestiv.
- ❖ răsturnarea spre stânga remediază aceste inconveniente prin eliberarea organelor interne, greutatea fiind suportată de coastele 6 -10, peretele abdominal stâng și creasta iliacă.
- ❖ Picioarele împreună cu schiurile sunt depărtate lateral, schiurile se sprijină pe marginile interioare. corpul este cât mai relaxat posibil cu o ușoară flexie a genunchiului drept. Flexia ușoară a genunchiului drept ajută la eliberarea bazinului și a toracelui.

- ❖ Contactul biatlonistului cu patul armei prin intermediul obrazului drept trebuie să fie cât mai comod și să asigure relaxarea cât mai mare a mușchilor cefei. Această condiție este absolut necesară pentru a permite o poziție cât mai firească a globului ocular, necesară ochirii în condiții optime.
- ❖ Palmele mâinilor cuprind și strâng pușca, fără încordare.
- ❖ Corpul este în poziție naturală în așa fel încât ochiul să poată percepe ținta direct în cele mai bune condiții de ochire.
- ❖ Cureaua armei este trecută peste bicepsul brațului stâng și fixează pușca în așa fel încât cureaua, omoplatul și umărul formează un triunghi stabil care asigură un sprijin armei și eliberează mușchii mâinii stângi de greutatea armei.
- ❖ Patul armei este rezemat în regiunea umărului între mușchiul pectoral și deltoid.
- ❖ În raport de unghiul cotului mâinii stângi putem întâlni trei poziții: înaltă, medie, joasă.
- ❖ Mâna dreaptă, care are un rol hotărâtor în declanșarea focului, apucă gâtul armei, cotul este destins, ultima falangă a degetului arătător atinge trăgaciul armei.
- ❖ Dispunerea sistemului „trăgător – pușcă” în plan orizontal este corectă atunci când pușca este îndreptată spre obiectiv (fiecare deviere solicită o reaşezare suplimentară).
- ❖ pregătire pentru tragere este stabilă și regulamentară atunci când ține seamă de calitățile individuale, fiind astfel un proces multilateral care solicită un antrenament sistematic.
- ❖ Abilitatea pedagogică a antrenorului și pregătirea concurentului reprezintă factori hotărâtori pentru crearea și perfecționarea tehnicii de tragere.
- ❖ Dispunerea mâinilor la pregătirea pentru tragere în poziția culcat poate fi: a) înaltă; b) medie; c) joasă

1.5.3 Tehnica tragerii din poziția picioare - Indicații tehnico-metodice

Conform autorului Pelin, F., (2008, 53-57), tehnica de tragere din poziția în picioare este, de fapt, cea mai grea.

Greutatea vine în special de la suprafața mică de sprijin, dispunerea înaltă a centrului de greutate a sistemului „trăgător – pușcă”, cât și o mai mare încordare a aparatului muscular.

La tragerile din poziția „picioare” se disting două variante:

- cu greutatea corpului repartizată în mod egal pe ambele picioare sau puțin mai mult pe piciorul drept;
- cu greutatea corpului repartizată aproape în exclusivitate pe piciorul situat pe linia de tragere (în general pe piciorul stâng).

Ambele variante pot fi la fel de eficiente în raport de particularitățile individuale ale biatlonistului. Din păcate, adaptarea uneia sau alteia dintre poziții se face în funcție de școala preferată de antrenor și nu în funcție de particularitățile sportivului.

Realizarea unei tehnici de tragere în poziția picioare la biatlon este îngreunată și mai mult, deoarece se execută în condițiile acumulării de oboseală și a pulsului ridicat la 170 -180 bătăi pe minut. La acestea se pot adăuga și unele condiții meteorologice.

Factorii de care depinde stabilitatea tragerii biatlonistului la poziția în picioare sunt:

- luarea celui mai adecvat mod de sprijin;



- luarea celei mai adecvate poziții a corpului;
- așezarea centrului de greutate al sistemului „trăgător – pușcă” deasupra suprafeței de sprijin și apropierea cât mai mult a centrului de greutate al puștii de centrul de greutate al trăgătorului;
- eliberarea de încordare a aparatului muscular și articular;
- poziția mâinii stângi.

La pregătirea pentru tragere din poziția în picioare se vor asigura, odată cu respectarea succesiunii, următoarele cerințe:

- în poziția de bază corpul este dispus cu axul transversal pe direcția țintei;
- tălpile picioarelor sunt dispuse la nivelul lățimii umerilor, iar umărul stâng este orientat spre țintă;
- linia de ochire întretaie mijlocul tălpii piciorului stâng;
- centrul de greutate al sistemului „trăgător – pușcă” cade între cele două picioare prin deplasare;
- deplasarea trunchiului înspre spate și a bazinului spre înainte face ca verticala centrului de greutate a întregului sistem să se proiecteze spre mijlocul poligonului de sprijin sau ceva mai mult înspre piciorul drept. Datorită acestui fapt fixarea trunchiului și regiunii coxofemorale se face nu atât prin efort muscular ci în special prin solicitarea ligamentelor care fixează bazinul și membrele inferioare. În acest fel echilibrarea sistemului se face în principal de către aparatul osos și ligamentar permițând majorității masei musculare să se mențină în condiții de relaxare relativă;
- mâna stângă este îndoită din articulația cotului, într-un unghi ascuțit; antebrațul este în supinație și ridicat aproape vertical, cotul rezemat pe creasta iliacă sau pe torace; unghiul cotului fiind de aproximativ 25 -30°, invers proporțional cu diametrul biacromial și lungimea segmentelor.

Poziția de tragere din picioare:

a. într-o mai accentuată îndreptare a corpului;

b. prin devierea într-o parte a corpului și răsucirea spatelui spre înapoi.

– momentul de determinare a centrului de greutate al puștii;

1.– centrul de greutate al sistemului „trăgător – pușcă”;

2.– sprijinul cotului;

3.– linia centrului de greutate a sistemului;

4.– linia centrului de greutate a puștii.

- biatlonistul epolează patul puștii în așa fel încât partea de jos să se sprijine în încheietura umărului, în scobitura subclaviculară și pe mușchiul deltoid al umărului drept;

- palma este deschisă, degetele (indexul, medianul și inelarul) sunt lipite de partea de jos a ulucului puștii iar degetul mare susține arma la nivelul gârzii trăgaciului;

- mâna dreaptă îndeplinește aceleași funcții ca la poziția culcat, însă menține pușca ceva mai accentuat și cuprinde gâtul patului puștii având cotul ridicat lateral aproximativ la înălțimea umărului;

- privind mâna dreaptă mai este necesar să facem următoarele precizări:

- policele va fi plasat liber în scobitura crosei fără să preseze montura;

- indexul va fi așezat pe trăgaci la un unghi de 90° lateral și va lua contact cu fața anterioară a trăgaciului prin pulpa primei falange, cât mai aproape de articulația acesteia cu falanga a doua. În acest fel se asigură declanșarea acționând pe direcția axului țevii;

- se va căuta ca mâna să fie menținută în continuarea antebrațului evitându-se pe cât posibil flexiile și extensiile. Celelalte trei degete vor cuprinde crosa armei cu presiune moderată;



- contactul capului cu puşca se realizează prin intermediul obrazului, ridicând patul puştii la înălţimea obrazului drept pentru a păstra poziţia normală a capului. Se va evita cu stricteţe încordarea suplimentară a musculaturii gâtului;

- aşezarea obrazului pe armă va fi destul de lejeră şi va urmări menţinerea constantă a liniei de ochire, evitându-se suprasolicitarea muşchilor oculomotori;

- pregătirea pentru tragere în poziţia picioare este, fără îndoială, veriga cea mai complicată în tot sistemul tehnicii de tragere din biatlon. Instruirea şi perfecţionarea ei solicită mijloace şi metode diversificate.

Varianta a doua a poziţiei de tragere în picioare porneşte de la faptul că *sprijinul cotului stâng se face în mod obligatoriu pe creasta iliacă, independent de lungimea braţului*. Aceasta prezintă avantajul că sprijinul este mai ferm şi mai constant, iar articulaţia scapulo-umerală este mai puţin solicitată. În această poziţie greutatea corpului cade aproape în totalitate pe piciorul stâng (din faţă), articulaţia genunchiului stâng fiind în extensie iar a genunchiului drept uşor flexată.

Distanţa între tălpile picioarelor este de circa 15 cm.

Trunchiul se găseşte într-o poziţie lordoscoliotică stângă (datorită ducerii şoldului stâng înainte). Şi la această variantă este obligatoriu ca epolajul să se facă prin aducerea puştii la cap şi nu prin înclinarea capului către înainte şi în dreapta.

Puşca tinde să fie adusă deasupra pieptului, fără al atinge. Acest lucru este foarte important deoarece aducând arma cât mai aproape de corp vom avea o posibilitate de ochire mai comodă, centrul de greutate al puştii va cădea mai aproape de centrul de greutate al corpului.

1.5.4 Coordonarea de ansamblu a elementelor tehnice la tragerea în cadrul biatlonului

„Succesul la tragerea în cadrul biatlonului depinde de măsura în care se reuşeşte îmbinarea elementelor tehnice executate la perfecţie într-o desfăşurare de ansamblu la un nivel calitativ ridicat” (Nordvall, 2017, p.31).

În principiu trebuie să pornim de la ideea că numai în condiţiile unui grad înalt de perfecţionare a tuturor elementelor tehnice şi îmbinarea lor eficientă sunt posibile rezultate fără greşeli la tragere.

Coordonarea de ansamblu se caracterizează astfel: după declanşare şi expirarea restului de aer se încheie un ciclu de respiraţie, care în timpul expiraţiei a fost întrerupt de începutul apneei. Apneea (întreruperea respiraţiei) începe în situaţia în care aproximativ două treimi din aer au fost expirate. Acest ciclu de respiraţie se suprapune cu încărcarea şi începutul activităţii de declanşare. Creşterea apăsării pe cocoşul de detantă ar trebui să înceapă odată cu expirarea, pentru ca la începerea apneei să fie atins nivelul necesar al platoului de cca. 80%. (Maier, Meister, Troesch & Wehrin, 2018, pp.3-5)

Prin această activitate de declanşare, în funcţie de timp, sportivul are posibilitatea să se concentreze în totalitate pe obţinerea unei poziţii centrale stabile. Nivelul atins al platoului de declanşare îi permite ca la prima poziţie centrală stabilă să treacă imediat la a doua apăsare a trăgaciului fără să mai fie necesar un mare efort de forţă până la declanşarea focului.

După declanşarea focului arma trebuie ținută încă o fracţiune de secundă în direcţia ţintei.

Este necesar ca sportivul să rămână în acest timp în apnee şi ca degetul flexat să mai rămână de asemenea o fracţiune de secundă pe trăgaci.

Între rezultatul de pe panoul de țintă și gradul de imobilitate a armei în momentul ochirii și apăsării, există o dependență directă.

O declanșare din mișcare trebuie respinsă, fiindcă nu prezintă garanții pentru rezultate înalte și stabile.

Dacă sportivul nu reușește să declanșeze focul la momentul stabilit la antrenament, atunci, de regulă, este necesar să se pună jos arma și să reia pregătirea focului. O ochire prea prelungită are drept urmare ca după o fază de reducere a oscilațiilor armei să se ajungă din nou la creșterea amplitudinii acestora. Nu are rost să se prelungească prea mult apneea fiindcă din cauza solicitărilor fizice prealabile intense va apare fără îndoială o respirație sub presiune.

1.5.6 Particularități metodice în perfecționarea tehnicii de tragere la biatlonul modern la categoria juniorilor

Orientări metodice de bază pentru un antrenament tehnic eficient de tragere în cadrul biatlonului conform autorilor Chapman, Stickford & Levine (2010, pp.103-108)

Un antrenament eficient de tragere presupune o tehnică corectă, stabilă, a cărei însușire garantează performanțe ridicate chiar atunci când unele condiții externe sunt variabile.

Solicitările în antrenamentul pentru perfecționarea tehnicii sunt, în principiu, de lungă durată.

Antrenamentul tehnicii de tragere cu arma la nivelul performanțelor mondiale înseamnă perfecționarea capacităților de coordonare și a deprinderilor tehnice. Ea se face la un asemenea nivel, încât în viitor, în condițiile unui efort fizic și psihic mare, să se poată obține o precizie mare a loviturilor și o execuție mai rapidă a tragerii.

Premisele și condițiile principale pentru un antrenament de tragere la biatlon desfășurat cu succes sunt:

Capacitatea de concentrare și antrenamentul de tragere

O înaltă capacitate de concentrare este absolut necesară pentru a atinge un succes în procesul de învățare a tehnicii de tragere cu arma. Sub acest aspect sunt de remarcat următoarele:

- starea de oboseală a sportivului la începutul antrenamentului tehnic ca efect al ședințelor precedente de instruire;
- încadrarea antrenamentului tehnic în regimul zilei;
- volumul, durata și intensitatea antrenamentelor tehnice.

Antrenamentul de tragere trebuie astfel încadrat în procesul general de antrenament încât acumularea de oboseală, datorită antrenamentului pentru alergare să nu-și fi exercitat efectul negativ asupra capacității de concentrare, este necesar să se introducă un timp de refacere între antrenamentul pentru alergare și cel pentru tehnică. Un antrenament intens pe faze asigură o îmbinare judicioasă între instruirea pentru tragere și cea pentru alergare și prin aceasta un efect cumulativ mai accentuat pentru conținutul diferitelor antrenamente.

1.5.9 Principalele greşeli în respiraţie şi declanşarea focului în tragerea cu arma de biatlon

Greşeala

Apneea apare după expiraţia totală.

Consecinţa

Influenţa negativă asupra stabilităţii declanşării focului.

Posibilităţi de corectare

Se măreşte volumul de tragere de bază şi tragere în condiţii de efort. Se urmăreşte respiraţia prin intermediul mişcărilor toracelui.

Greşeala

Apnee în momentul inspiraţiei maxime.

Consecinţe

Toracele sub presiune împiedică relaxarea şi fixarea centrului liniei de ochire.

Se va constata împrăştierea loviturilor.

Greşeala

Apneea se întrerupe înainte de declanşarea focului.

Declanşare fără apnee.

Consecinţa

Respiraţia provoacă instabilitatea armei în faza de ochire fină, ceea ce are ca urmare o împrăştiere mai mare a focurilor.

Greşeli

Smucitură la declanşarea focului.

Prima fază prea mică înainte de declanşarea focului.

Consecinţe

Arma se mişcă din poziţie în momentul declanşării focului.

Deplasarea armei ca urmare a rezistenţei încă relativ mari la detentă în momentul declanşării focului.

Posibilităţi de corectare

Exerciţii repetate de "rupere" a primei piedici şi declanşarea focului.

Pentru control optic se ataşează o hârtie lată pe spate.

Volum mare de tragere la tub cu obiectiv – declanşarea.

Verificare şi la nevoie, corectarea rezistenţei şi cursei sistemului de declanşare.

Greşeală

Fazele preliminare declanşării focului prea lungi, moment de aplicare prelungit, scăzut ca intensitate.

Consecinţe

Ochirea prelungită duce la creşterea instabilităţii armei şi prin aceasta, la un grad mai mare de împrăştiere.

Prelungeşte ritmul de tragere şi în mod corespunzător al timpului de staţionare la poligon.

Greşeală

Creşterea treptată a presiunii până la declanşarea focului.

Consecinţă

Influenţează negativ obţinerea unei poziţii centrale stabile.



Greşală

Instabilitate în faza culminantă a momentului de declanşare

Consecinţă

Schimbări frecvente ale apăsării pe trăgaci, au o influenţă negativă asupra stabilirii poziţiei centrale; ca urmare, împrăştiere mare şi focuri ratate.

Evaluarea diferenţiată a gradului de perfecţionare a elementelor tehnice şi a desfăşurării întregii acţiuni este necesară pentru a putea de o apreciere gradului de pregătire. Pe baza unor caracteristici tehnice şi structuri de timp prestabilite (care depind de etapa de antrenament şi grupa de vârstă) antrenorul are posibilitatea de a cuprinde câteva puncte esenţiale ale tehnicii de tragere pentru biatlon. Înregistrările video uşurează evaluarea diferenţiată a desfăşurării acţiunii şi a unor caracteristici tehnice (Pelin, F. et al., 2008, p.44).

1.7 Concluzii şi consideraţii teoretice finale

În cadrul pregătirii biatloniştilor juniori se constată un conţinut al antrenamentului sportiv modern, care a devenit mai complex, mai cuprinzător, mai dinamic, în care consolidarea şi perfecţionarea secvenţei de poligon se bazează pe cercetarea teoretică şi metodologică în domeniul biatlonului şi a tirului sportiv, iar partea de deplasare pe schiuri se bazează pe analiza detaliată din domeniul schiului fond din punct de vedere fiziologic şi biomecanic.

Importanţa abordării cercetării de faţă este semnalată prin studiul unei literaturi, publicaţii şi cercetări al unor în studiul interdisciplinar al unei solicitări morfo-funcţionale mai ales la vârsta juniorilor.

Conform surselor bibliografice studiate, vârsta optimă pentru consolidarea şi perfecţionarea secvenţei de poligon este de la 16 până la 19 ani, însă practica demonstrează că aceasta poate fi perfecţionată şi după această categorie de vârstă. În acest sens, se recomandă să se lucreze permanent pe această ramura a antrenamentului biatloniştilor juniori, folosindu-se metoda repetării, cu mijloace de instruire diversificate şi diferenţiate.

Strategia de a crea biatlonişti de top trebuie să se bazeze pe : studiul şi analiza activităţii competitive, programarea operaţională a pregătirii sportive, verificarea transversală şi longitudinală a efectelor antrenamentelor, cu corectarea posibilelor greşeli apărute mai ales în timpul activităţii de tragere în poligon.

Prin conţinutul său, tema noastră îşi propune să abordeze pe baze ştiinţifice, optimizarea secvenţei de poligon în schiul biatlon, în concordanţă cu nevoile actuale şi de perspectivă ale acestei discipline. De aceea prioritară trebuie să fie dezvoltarea individual a biatloniştilor pe termen lung, mai ales în perioada junioratului, unde nu trebuie să primeze obţinerea de rezultate, ci obţinerea de parametrii fizici, tehnici şi precizie ridicată în poligon de tragere.

CAPITOL 2 DEMERS DE CERCETARE OPERAȚIONAL PRELIMINAR PRIVIND PROBA DE BIATLON, SECVENȚA DE POLIGON - CATEGORIA JUNIORI

2.1 Premise ale unor studii asupra temei cercetate

De-a lungul anilor, disciplina sportivă biatlon a devenit tot mai dinamică printr-o creștere permanentă a nivelului preciziei tragerii în poligon și a nivelului calităților motrice. Astfel, specialiștii din domeniul biatlonului se confruntă în permanență cu necesitatea unei selecții riguroase și continue, mai ales la nivelul grupelor de performanță, dar și cu complexitatea pregătirii biatloniștilor juniori din punct de vedere fizic și tehnic.

Participanții la competițiile rezervate eșalonului de vârstă a junioratului în schi biatlon, aduc în prim plan nivele de realizare mai scăzute decât cele așteptate privind îndeplinirea anumitor obiective instructive preconizate în programele de pregătire ale forurilor de specialitate, care fac referire atât la însușirea conținutului și deprinderilor specifice biatlonului, dar și la nivelul de dezvoltare al capacității motrice. Astfel se pot găsi explicații atât în conținuturile pe care antrenorii le propun pentru instruire, cât și în metodologiile utilizate, care se dovedesc a fi uneori neadecvate contextului particularităților tragerii cu arma în poligon al tuturor sportivilor implicați în proces.

Partea teoretică și metodologică abordată în prima parte are meritul de a stabili nivelul de cunoaștere și de cercetare a temei abordate și în același timp ne permite să reținem ideile care stau la baza studiului precum și premisele menționate în lucrări cu aspecte de similitudine ale temei pe care se întemeiază ipotezele cercetării prezentate în lucrare.

Pregătirea tehnică a secvenței de poligon este cea mai importantă componentă în antrenamentul sportiv a biatloniștilor juniori în ceea ce privește tragerea și este bazată pe un conținut științific, interdisciplinar, specific tirului sportiv cu adaptare la efortul fizic specific disciplinei sportive biatlon.

2.2 Scopul cercetării preliminare

Primul scop al studiului preliminar îl constituie identificarea opiniilor specialiștilor din domeniu cu privire la optimizarea secvenței de poligon în schiul biatlon la nivelul juniorilor. Al doilea scop propus de noi este de a stabili o baterie de investigație prin probe specifice, pentru evaluarea pregătirii specifice pentru tragerea în poligon în vederea creșterii performanței sportive pe baza optimizării parametrilor psihomotrici specifici în activitatea de poligon din cadrul probei de biatlon.

2.3 Ipotezele cercetării preliminare

Ipoteza 1

„Opiniile specialiștilor din domeniul biatlonului cu privire la optimizarea secvenței de poligon la nivelul biatloniștilor juniori pot conduce la dezvoltarea unui program de îmbunătățire a procesului de antrenament în ceea ce privește tragerea în poligon”.

Ipoteza 2

"Elaborarea și implementarea unui program adecvat specific mediului locației de poligon cu pregătire pe uscat va contribui la îmbunătățirea parametrilor fizici și tehnico-tactici prin metologie de pregătire individuală a juniorilor biatloniști".

2.4 Obiectivele cercetării preliminare

Cercetarea preliminară își propune ca obiective concrete două direcții importante specifice pregătirii juniorilor biatloniști, materializate în:

- a. Utilizarea în cadrul pregătirii juniorilor biatloniști a unui sistem de mijloace specifice biatlonului, atent selecționate, prin intermediul cărora se urmărește optimizarea secvenței de poligon pentru această categorie de vârstă.
- b. Cunoașterea opiniei specialiștilor cu privire la importanța pregătirii secvenței de poligon la biatloniștii juniori și necesitatea implementării tehnologiei moderne de analiză a tragerii în procesul de antrenament pentru această categorie de vârstă.

2.5 Sarcinile cercetării preliminare

Sarcinile propuse în cadrul cercetării preliminare decurg din stabilirea temei și din necesitatea argumentării teoretico-metodice a cercetării noastre. Acestea sunt:

- Identificarea grupului de biatloniști juniori care vor fi supuși testărilor;
- Organizarea cadrului necesar susținerii testărilor;
- Selecționarea probelor de control propuse în cercetarea preliminară;
- Aplicarea probelor selecționate în condiții standard;
- Realizarea unui chestionar privind opinia antrenorilor care activează la nivelul juniorilor biatloniști;
- Aplicarea chestionarului și interpretarea răspunsurilor obținute;
- Validarea chestionarului aplicat prin calcularea coeficientului Alpha Cronbach ;
- Identificarea parametrilor specifici necesari analizei și interpretării rezultatelor;
- Stabilirea concluziilor preliminare și a propunerilor care se impun în urma testării preliminare.

2.7 Subiecții, locul și data desfășurării cercetării preliminare

Subiecții studiului sunt 4 sportivi de sex masculin cu vârste cuprinse între 17-19 ani, biatloniști juniori de la Clubul Sportiv Școlar Dinamo Râșnov. Experimentul a constat în evaluarea secvenței de poligon la începutul perioadei de pregătire de uscat și apoi la sfârșitul acestei perioade. Perioada de pregătire a avut loc la baza sportivă de la Clubul Sportiv Școlar Dinamo Râșnov aflată pe Valea Cărbunării-Râșnov cât și la baza sportivă de la Fundata-Cheile Grădiștei și a durat 8 săptămâni între 6 iulie și 30 august 2020.

Subiecții au fost supuși la două evaluări: o evaluare inițială care a avut loc în perioada 6-7.07.2020 și o evaluare finală care s-a desfășurat în perioada 29-30.08.2020.

Toți cei 4 subiecți au fost acceptat să participe la cercetare (Anexa 2), de asemenea clubul sportiv la care aceștia sunt legitimați și-a exprimat acordul pentru participarea acestora în cadrul programului experimental preliminar propus. (Anexa 3)

2.8 Prezentarea programului de intervenție pentru optimizarea secvenței de poligon la biatloniștii juniori-cercetarea preliminară

În cercetarea preliminară, pe perioada între cele două testări (testare inițială și testare finală) s-a aplicat următorul program pentru optimizarea secvenței de poligon la biatloniștii juniori, cu acordul antrenorilor și sportivilor de la Clubul Sportiv Școlar Dinamo Râșnov. (Anexa 2 și 3)

În tabelul nr. 17 sunt eșalonate tematicile principale ale lecțiilor de antrenament planificate cu scopul optimizării secvenței de poligon la biatloniști juniori din cadrul clubul sportiv menționat mai sus. De precizat că durata unui antrenament a fost de 90 de minute pe schiuri-rol, iar antrenamentul destinate secvenței de poligon (A1-A6) a fost concepute cu durata de lucru a 20 de min.

Tabel nr. 17 - Planificarea programului de optimizare a secvenței de poligon- cercetare preliminară

Săpt.	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
S1	Forță rapidă în regim de rezistență	Încălzire 15 min ,studiu tir 80 focuri	Forța membrilor inferioare + A2	Conținut complementar +A1	Rezistență R 2	Odihnă	Odihnă
S2	SR R3 20km,tir 80 focuri,10 min gimn+mobil	Hipertrofie musculară + A4	Odihnă	Conținut complementar + A5	SR R4 6x2km ,pauză 5-6 min,tir 80 focuri	Complementar forță și mobilitate+A3	Odihnă
S3	Rezistență R4+A1,A5	Odihnă	Forță rapidă în regim de rezistență și coordonare+A4	SR R3 20km,tir 80 focuri,10 min gimn+mobil	Odihnă	Intensiv pentruFR (alactacid) + A2	Odihnă
S4	FRa, FR și contrast+ A5	Rezistență R 3	SR R2 împingeri simultane in pantă 3x5km Pauză 7-8 min 10 min gimn+mobil	Odihnă	Hipertrofie musculară +A1,A3	Viteză și coordonare + A2	Odihnă
S5	Forță rapidă în regim de rezistență+A6	Rezistență R5 + A4	Odihnă	Intensiv pentru FR (alactacid) +A5	Odihnă	Rezistență R5 +A3	Odihnă
S6	Forță rapidă în regim de rezistență și coordonare+ A1	Încălzire 15 min ,studiu tir 80 focuri +A2 20	Odihnă	Complementar forță și mobilitate+A4	FRa, FR și contrast + +A6	Rezistență R3 + A5	Odihnă
S7	Viteză și coordonare + A4	SR R3 25 km 50% fără bețe R2	Încălzire 15 min ,studiu tir 80 focuri+ A3	Intensiv pentru FR (alactacid) +A5	SR R1 20 km 50% fără bețe+A1	SR R2 împingeri simultane în pantă 3x5km Pauză 7-8 min 10 min gimn+mobil	Odihnă
S8	Intensiv pentru FR (alactacid) +A5	Sr R2 împingeri simultane in pantă 3x5km Pauză 7-8 min 10 min gimn+mobil	SR R1 20 km 50% fără bețe+ A6	Încălzire 15 min ,studiu tir 80 focuri+ A3	Viteză și coordonare + A2	SR R4 15 km 50% fără bețe R2 + A1	Odihnă

2.9 Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor obținute în urma aplicării chestionarului de opinie

Studierea opiniilor specialiștilor din domeniul biatlonului din România, constituie o modalitate de a obține informații ce reflectă importanța pregătirii secvenței de poligon la nivelul biatloniștilor juniori. Răspunsurile primite în urma aplicării chestionarului de opinie au fost investigate cantitativ și procentual, urmând apoi a fi reprezentate grafic în funcție de ponderea acestora. Din analiza opiniilor respondenților, am stabilit necesitatea demersului propus, importanța temei de specialitate, dar și importanța pregătirii secvenței de poligon specifice schiului biatlon.

Datele au fost prelucrate statistic cu softul IBM SPSS, varianta 25. Analiza statistică a inclus calculul indicatorilor statistici descriptivi a tendinței centrale și a frecvenței răspunsurilor: frecvența relativă și absolută, precum și ponderea, răspunsurile la fiecare item în parte, media aritmetică și abaterea standard (SD). Pentru a evalua consistența internă a chestionarului a fost calculat indicele statistic Alpha Cronbach. De asemenea pentru a verifica relevanța răspunsurilor, am calculat testul t student. Valoarea semnificației statistice a fost stabilită la $p < 0.05$.

Coeficientul Alpha Cronbach pentru cei 31 itemi din secțiunea 2 a fost de 0,729 ceea ce sugerează consistența internă mare a chestionarului și ne permite să analizăm cu încredere răspunsurile culese în cadrul anchetei.

2.10 Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor obținute la probele de control-cercetare preliminară

Pentru analiza variabilelor investigate în ceea ce privește interpretarea statistico-matematică a performanțelor pe linia de tragere a biatloniștilor juniori am utilizat varianta 25 a soft-ului IBM SPSS Statistics. Datele culese de la cei 4 sportivi au fost incluse într-o bază de dată SPSS și au fost prelucrate folosindu-se următorii indicatori și teste statistice: media și abaterea standard a mediei pentru a identifica indicatorii tendinței centrale a rezultatelor la probele control, amplitudinea, mediana, valoare maximă și minimă, testul Wilcoxon pentru două eșantioane-pereche folosit pentru a evidenția diferențele dintre măsurătorile repetate pe același eșantion de subiecți, mărimea efectului d Cohen calculată prin intermediul softului GPower pentru a verifica tăria diferențelor identificate în cadrul populației testate. Toate prelucrările statistice au fost efectuate după verificarea condițiilor de aplicare a testului Z (Wilcoxon). Analiza preliminară a datelor a indicat distribuții simetrice pe toate variabilele incluse în analiză, fără date lipsă. Pentru interpretarea valorilor mărimii efectului am luat în calcul următoarele limite: o valoare sub 0.20 este o valoare mică înspre foarte mică a mărimii efectului, o valoare între 0.20 și 0.50 este o valoare medie, o valoare între 0.50 și 0.80 este o valoare mare, iar o valoare peste 0.80 este o valoare foarte mare. De precizat este faptul că mărimea mică a eșantioanelor poate influența valoarea d Cohen.

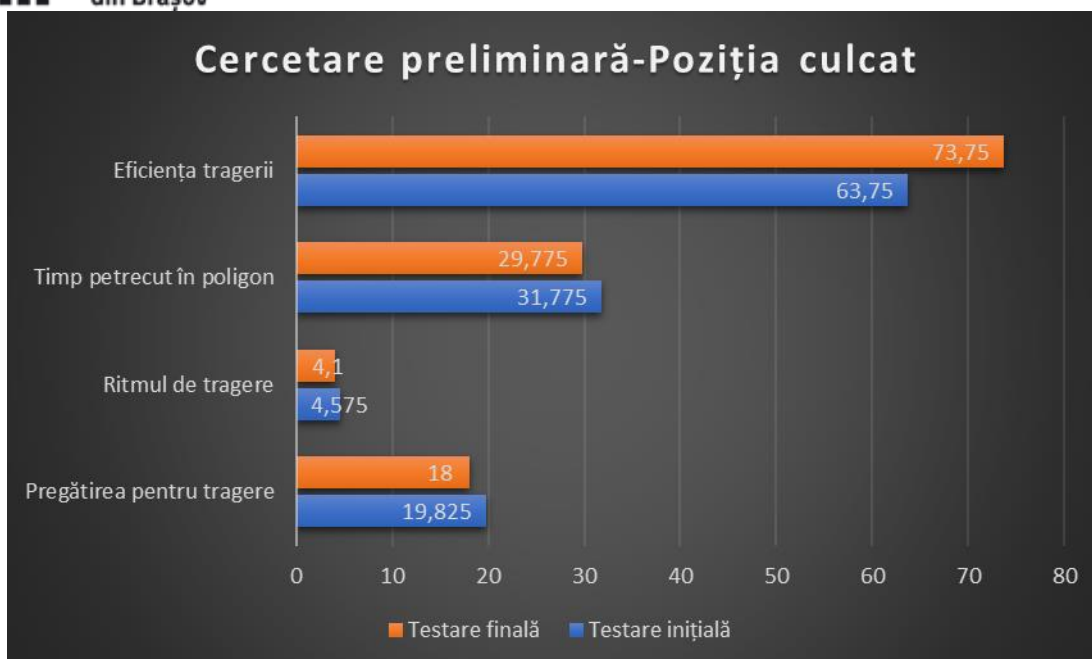


Figura nr.33 Grafic comparativ rezultate probe de control poziția culcat-cercetare preliminară

După aplicarea programului de intervenție specific secvenței de poligon pentru biatloniștii juniori, valorile testărilor inițiale la probele de control din poziția culcat din cadrul cercetării preliminare au suferit modificări pozitive, astfel în ceea ce privește proba de control pregătirea pentru tragere avem un progres realizat de 9,2%, pentru ritmul de tragere în poligon putem afirma un progres de 10,38%, pentru proba timp petrecut în poligon avem o creștere de 6,29% iar eficiența tragerii din poziția culcat a crescut cu 10% față de testarea inițială.

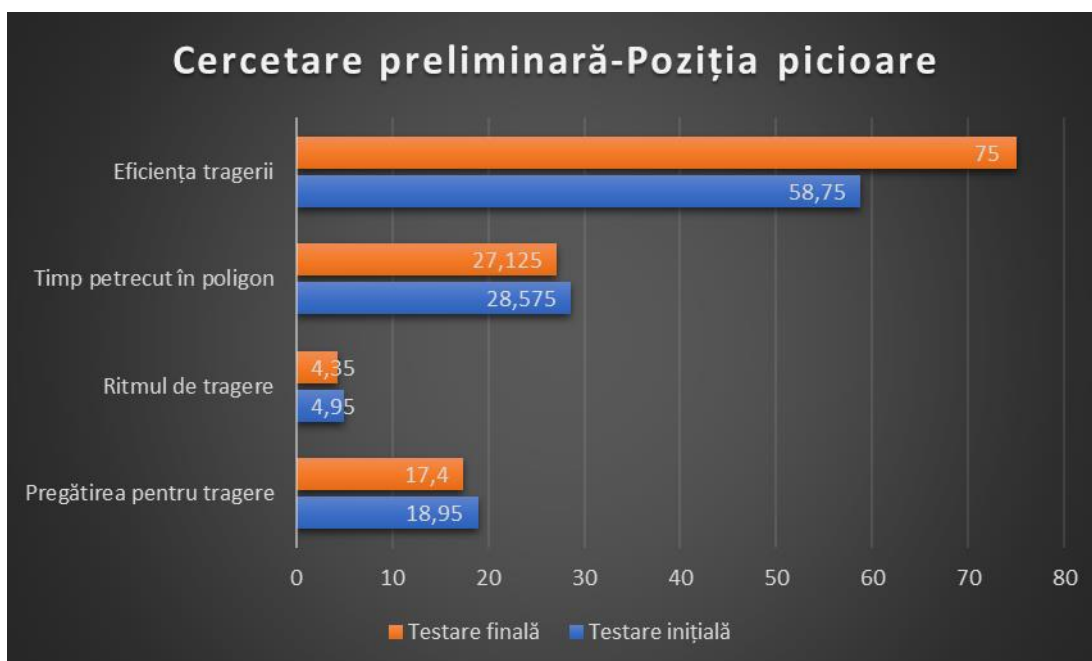


Figura nr.34 Grafic comparativ rezultate probe de control poziția picioare-cercetare preliminară



După aplicarea programului de intervenție specific secvenței de poligon pentru biatloniștii juniori, valorile testărilor inițiale la probele de control din poziția picioare au suferit modificări pozitive, astfel în ceea ce privește proba de control pregătirea pentru tragere avem un progres realizat de 8,17%, pentru ritmul de tragere în poligon putem afirma un progres de 12,12%, pentru proba timp petrecut în poligon avem o creștere de 5,07% iar eficiența tragerii din poziția culcat a crescut cu 16,25 față de testarea inițială.

Pentru a verifica dacă există diferențe semnificative între testarea inițială și testarea finală (după intervenția prin programul de pregătire specific), din punct de vedere al rapidității manevrării armei, timpului până la declanșarea primului foc, menținerea unui ritm optim de tragere, precum și sub raportul preciziei (în ambele poziții specifice schiului biatlon culcat și picioare), am folosit testul Wilcoxon pentru cele două eșantioane perechi și am calculat mărimea efectului pentru a vedea cât de mare este impactul intervenției asupra reușitei sportivilor. (tabelul 31 și 32)

Tabel nr. 31 Analiza statistică-cercetare preliminară – poziția culcat

Probe de control - pozitia culcat	Wilcoxon		
	Z	p	Mărimea efectului "d"
Proba 1 – pregătirea pentru tragere din poziția culcat	1,826	0,068*	0,33
Proba 2- Ritmul de tragere în poziția culcat	1,890	0,059*	0,34
Proba 3 – Timp petrecut în poligon poziția culcat	1,841	0,066*	0,34
Proba 4 – Eficiența tragerii din poziția culcat	1,841	0,066*	0,34

Notă: * $p > 0.05$

În ceea ce privește valoarea testului Wilcoxon în cazul probei 1 de control-pregătirea pentru tragere din poziția culcat, valoarea lui Z este de 1,826 calculat la mediana rangurilor folosite. Întrucât $p = 0,068$, putem remarca faptul că la finalul intervenției experimentale biatloniștii juniori au obținut un timp mai bun din punct de vedere al pregătirii tragerii din poziția culcat, dar marginal semnificativ din punct de vedere statistic datorită numărului mic de subiecți. De asemenea ritmul de tragere și timpul petrecut în poligon au avut $p > 0.05$ iar la finalul experimentului valorile au fost îmbunătățite, acestea fiind marginal semnificativ din punct de vedere statistic. Putem remarca faptul că biatloniștii juniori au obținut un procentaj de reușită mai ridicat prin comparație cu momentul inițial al studiului. Indicele de

mărime a efectului arată un efect mediu spre scăzut între cele două testări la toate cele 4 probe de control, diferenţele fiind marginal semnificativ statistic şi practic.

Tabel nr.32 Analiza statistică-cercetare preliminară – poziţia picioare

Probe de control – pozitia picioare	Wilcoxon		
	Z	p	Mărimea efectului "d"
Proba 5 – pregătirea pentru tragere din poziţia picioare	1,826	0,068*	0,33
Proba 6- Ritmul de tragere în poziţia picioare	1,841	0,066*	0,34
Proba 7 – Timp petrecut în poligon poziţia picioare	1,841	0,066*	0,34
Proba 8 – Eficienţa tragerii din poziţia picioare	1,841	0,066*	0,34

Notă: * $p > 0.05$

În ceea ce priveşte valoarea testului Wilcoxon în cazul probei 5 de control-pregătirea pentru tragere din poziţia picioare, aceasta este de 1,826 calculat la mediana rangurilor folosite. Întrucât $p = 0,068$, putem remarca faptul că la finalul intervenţiei experimentale biatloniştii juniori au obţinut un timp mai bun din punct de vedere al pregătirii tragerii din poziţia picioare. De asemenea ritmul de tragere şi timpul petrecut în poligon au avut $p > 0.05$ iar la finalul experimentului valorile au fost îmbunătăţite, acestea fiind marginal semnificativ din punct de vedere statistic. Putem remarca faptul că biatloniştii juniori au obţinut un procentaj de reuşită semnificativ mai ridicat prin comparaţie cu momentul iniţial al studiului. Indicele de mărime a efectului arată o diferenţă medie spre scăzută între cele două testări la toate cele 4 probe de control, diferenţele fiind marginal semnificativ statistic, cât şi practic, datorită numărului redus de subiecţi.

2.11 Concluziile cercetării preliminare

Pe baza cercetării experimentale preliminare efectuate inițial cu anchetă chestionar pentru a constata care este orientarea în metodica pregătirii a profesorilor antrenori experți în antrenamentul sportivilor juniori cu perspectivă de a-și ridica nivelul de performanță în proba de biatlon, s-a constatat o unitate de vederi în anumite puncte semnalate prin analiza rezultatelor chestionarului.

Din analiza răspunsurilor primite la întrebările chestionarului se impun câteva concluzii care confirmă la rândul lor ipoteza 1 a cercetării preliminare:

- ✓ Utilizarea în cadrul pregătirii a mijloacelor specifice destinate optimizării secvenței de poligon influențează nivelul preciziei tragerii în poligon la nivelul biatloniștilor juniori;
- ✓ Antrenorii care activează la nivelul eșalonului de vârstă a juniorilor biatloniști, consideră că una din prioritățile procesului de pregătire în schiul biatlon este reprezentată de optimizarea secvenței de poligon ;
- ✓ Marea majoritate a specialiștilor chestionați sunt de acord că utilizarea tehnologiei moderne de analiză a tragerii în poligon constituie o necesitate și o prioritate în procesul de pregătire a biatloniștilor juniori.

În urma analizei rezultatelor cercetării experimentale preliminare la această categorie de juniori la nivel internațional și național, am căutat să adaptez probele specifice de poligon către parametrii cu aspect psihomotric individualizat, rezultați în urma aplicării programului de pregătire pe o perioadă de 8 săptămâni, conform etapizării, constatând că există un progres în ceea ce privește fiecare subiect în parte care reprezintă o limită a cercetării performanțelor.

În scopul de a ne orienta către o cercetare de bază în funcție de rezultatele obținute în cercetarea preliminară, am căutat să generalizăm prin prelucrare statistico-matematică a întregului grup pentru a găsi noi căi și metode inovatoare cu aplicare a unei tehnologii moderne în pregătirea viitorilor performeri.

În urma analizei datelor de la testările probelor de control putem concluziona că rezultatele au un efect important în cazul acestui eșantion mic (4 subiecți), motiv pentru care dorim să verificăm eficiența intervenției pe un grup mai mare de sportivi.

Modelul experimental de antrenament propus în cercetarea preliminară a condus la optimizarea secvenței de poligon specific biatloniștilor juniori.

CAPITOLUL 3 CONTRIBUȚIA ÎN EFICIENTIZAREA TEHNICII ȘI PREGĂTIRII INDIVIDUALE CU PROPUNEREA ELABORĂRII UNEI LINII METODICE DE ABORDARE A SECVENȚEI DE POLIGON LA CATEGORIA JUNIORI

3.1 Premisele cercetării experimentale finale

În cercetarea noastră pornim de la premisa că procesul de pregătire sportiv pentru secvența de poligon poate fi corectat și optimizat pentru atingerea performanțelor superioare în sezonul competițional.

Aplicarea oportună și corectă a unor tehnici specifice direct în procesul de pregătire (sezonul de vară) prin corecții imediate a unor elemente specifice tragerii în poligon contribuie la îmbunătățirea randamentului antrenamentelor și implicit, ridică șansele de obținere a performanțelor de valoare viitoare conform studiilor efectuate de Sattlecker et al (2014).

O altă premisă în cercetarea noastră este generată de aserțiunea că pregătirea secvenței de poligon în schiul biatlon nu poate fi disociată și planificată independent de antrenamentul de alergare pe schiuri (role, alergare cross, schi), dar astăzi conceptul de "antrenament total" susținut de nenumărați specialiști ai domeniului afirmă că pregătirea secvenței de poligon din extrasezon are un ecou profund în susținerea performanțelor din sezon. (Sattlecker,G., Buchecker, M., Muller, E., *Biathlon shooting: Previous analyses and innovative concepts*, Science and Nordic Skiing, 2016).

În cadrul procesului de pregătire la nivelul juniorilor biatloniști, s-a încercat combinarea metodologiei de antrenament clasice reprezentată de programul experimental propus, cu mijloacele tehnologice informatice moderne, acestea fiind reprezentate de utilizarea senzorului SCATT WX-2 și a simulatorului Simway/SkiErg.

3.2 Scopul cercetării experimentale finale

Scopul propus este acela de a găsi metode și mijloace eficiente care să optimizeze secvența de poligon în schiul biatlon la nivelul juniorilor, introducerea unor noi teste pentru evaluarea acesteia și elaborarea unei linii metodice pentru pregătirea acestei secvențe din antrenamentul sportiv la categoria de vârstă mai sus menționată.

3.3 Ipoteza cercetării experimentale finale

„Stimularea pregătirii specifice secvenței de poligon la biatloniștii juniori prin programul de intervenție propus cu ajutorul tehnologiei moderne va determina îmbunătățirea performanțelor de tragere atât din poziția culcat, cât și la cea din poziția picioare, cât și rezultatele obținute la nivel național și internațional.”

3.4 Obiectivele cercetării experimentale finale

Obiectivul principal este ameliorarea pregătirii biatloniştilor juniori prin implementarea unui program de pregătire a secvenţei de poligon specific şi evaluarea acestuia printr-o serie de teste specifice.

Stabilirea programului de pregătire a secvenţei de poligon prin care să se îmbunătăţească performanţa sportivă.

Evidenţierea principalelor metode şi mijloace de pregătire care pot oferi randament maxim în schiul biatlon de performanţă.

Alegerea celor mai eficiente strategii metodice care ar putea să optimizeze în timp eficient intervenţia din pregătire şi, nu în ultimul rând din competiţie.

3.5 Sarcinile cercetării experimentale finale

- ✓ Informarea şi documentarea bibliografică pentru determinarea bazelor teoretice şi metodice care sunt legate de tema şi obiectivele cercetării;
- ✓ Tratarea în plan teoretic şi metodic al problematicii pregătirii tragerii pe baza unei fundamentări ştiinţifice şi a experienţei proprii ;
- ✓ Selectarea testelor şi conceperea probelor de control specifice;
- ✓ Realizarea testării iniţiale;
- ✓ Elaborarea unui program de pregătire la care să poată fi raportat antrenamentul fiecărui sportiv, şi care să asigure un nivel ridicat al capacităţii de performanţă;
- ✓ Realizarea testării finale;
- ✓ Prelucrarea şi interpretarea datelor;
- ✓ Stabilirea concluziilor şi recomandărilor.

3.7 Subiecţii, locul şi data desfăşurării cercetării experimentale finale

Experimentul (testarea iniţială şi cea finală, precum şi intervenţia experimentală) s-a derulat în locaţiile de antrenament ale biatloniştilor juniori cuprinşi în Centrul Naţional de Olimpic de Pregătire a Juniorilor, adică la baza sportivă Cheile Grădiştei-Fundata, respectiv Valea Râşnoavei-baza sportivă CSAMB Predeal .

Testarea preliminară şi cea finală s-au desfăşurat cu acordul sportivilor şi a antrenorilor (Anexa 4 şi 5), în intervalul de timp agreat.

Subiecţii care au luat parte la această cercetare experimentală au fost în număr de 8 sportivi biatlonişti juniori sex masculin, toţi cei 8 sportivi fiind juniori cu vârste între 17 şi 20 ani.

Biatloniştii participanţi la cercetare sunt sportivi legitimaţi la CSS Dinamo Râşnov, CSS Miercurea Ciuc, CS Dinamo Bucureşti şi CS Steaua Bucureşti, fiind componenţi ai C.N.O.P.J. biatlon, antrenaţi de prof. Tudor Gârbacea şi Mazilu Daniel.

Experimentul pedagogic s-a desfășurat în perioada 03.05.2021-19.11.2021 În această perioadă s-a efectuat testarea inițială (3-7.05.2021), s-a implementat programul de pregătire specifică, iar la sfârșitul perioadei s-a realizat testarea finală (15-19.11.2019). Atât cele două testări, cât și antrenamentele au avut loc în incinta bazei sportive de la Cheile Grădiștei-Fundata, cât și baza de pregătire din Predeal.

Înainte de efectuarea testării inițiale, toți cei 8 sportivi angrenați în cercetarea finală au fost evaluați din punct de vedere medico-sportiv la INMS București, în data de 29.04.2021, unde au fost declarați apti pentru efort sportiv pentru 6 luni calendaristice. (Anexa 6)

3.9 Program de intervenție propus pentru optimizarea secvenței de poligon la biatloniștii juniori-cercetarea experimentală finală

În cercetarea de bază, pe perioada între cele două testări (testare inițială și testare finală) s-a aplicat următorul program pentru optimizarea secvenței de poligon la biatloniștii junior, cu acordul antrenorilor și sportivilor de la Centrul Național Olimpic pentru Pregătirea Juniorilor .

Pe perioada dintre cele două testări au fost desfășurate 3 monitorizări a parametrilor măsurați specifici secvenței de poligon (Anexa 10), unde s-a constatat că subiecții 4, 7 și 8 au avut nevoie de modificări în planul de intervenție, acest plan fiind individualizat și descris în detaliat la Anexa nr.11, și a intrat în vigoare începând cu a 2-a zi după efectuarea monitorizării din luna august 2021.

De asemenea, împreună cu antrenorii de la lot, au fost elaborate obiectivele intermediare pentru sezonul 2021-2022 (Anexa nr.14), după care au fost elaborate și ciclurile săptămânale de pregătire (Anexa 15).

Tabel nr.37 Planificarea programului de optimizare a secvenţei de poligon-cercetarea experimentală finală

Săpt	Luni	Martî	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
S1	Forţă rapidă în regim de rezistenţă+ Scatt static 30 min	Odihnă	Forţă + Scatt efort 20 min	Conţinut complementar r+OSP1 30min	Rezistenţă R 2 + Scatt static 30 min	Antrenament CEE-IBU 60 min static	Odihnă
S2	Viteză şi coordonare + Simway/ SkiErg	Hipertrofie musculară + OSP2 30min	Antrenament CEE-IBU 60 min static	Conţinut complementar + Simway/ SkiErg	PEM/ forme de sărituri	Complementar forţă şi mobilitate	Odihnă
S3	Rezistenţă + Scatt static 30 min	Odihnă	Forţă rapidă în regim de rezistenţă şi coordonare	Rezistenţă R3 + Simway/ SkiErg	Antrenament CEE-IBU 60 min static	Intensiv pentruFR (alactacid) + OSP3 30min	Odihnă
S4	FRa, FR şi contrast+ OSP4 30min	Rezistenţă R 4 + Scatt efort 30 min	PEM/ forme de sărituri	Odihnă	Hipertrofiemusculară + Simway/ Skierg	Viteză şi coordonare + SCATT static 30 min	Antrenament CEE-IBU 60 min static
S5	Forţă rapidă în regim de rezistenţă	Rezistenţă R3 + Scatt static 30 min	Odihnă	Intensiv pentru FR (alactacid) +OSP5 30min	Antrenament CEE-IBU 60 min static	Rezistenţă R4 + Scatt efort 30 min	Odihnă
S6	Forţă rapidă în regim de rezistenţă şi coordonare + Simway/ SkiErg	PEM/ Forme de sărituri + Scatt static 30 min	Odihnă	Complementar forţă şi mobilitate + Scatt static 20 min	FRa, FR şi contrast + Simway/ SkiErg +OSP6 30min	Rezistenţă R3 + Scatt efort 30 min	Antrenament CEE-IBU 60 min static

Exerciții pentru stabilitatea armei de biatlon-Antrenamentul SCATT

Stabilitatea armei poate fi descrisă ca mișcarea punctului de ochire în țintă. Pe de o parte, întreaga cale (traieectoria galbenă) poate fi utilizată ca parametru de performanță. Pe de altă parte, mișcarea puștii poate fi luată în considerare separat în direcția orizontală (x) sau verticală (y) pentru a analiza punctele slabe.

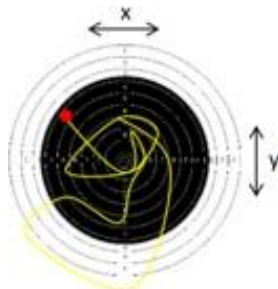


Figura nr.54 Traieectoria și direcțiile analizei tragerii

Nici în poziția culcat, nici în poziția picioare nu este posibil să ținem arma într-o poziție 100% stabilă. Dar cu cât arma poate fi ținută mai stabilă, cu atât mai puțin vulnerabilă devine tragerea în poligon și precizia poate fi mai controlată. Este de înțeles că mișcarea armei crește sub sarcină. Dar asta înseamnă, în același timp, că cu cât arma poate fi ținută în repaus mai stabilă, cu atât efectele sarcinii sunt mai puține.

În plus, arma și corpul formează o unitate în poziția de tragere. În consecință, abilitățile de echilibru joacă un rol semnificativ în stabilitatea armei. Întregul corp trebuie să reacționeze dacă există instabilități provocate la armă. Din acest motiv, am încercat să includem în exerciții și parametrii tragerea praștii și presiunea pe umăr. În plus, veți găsi variații pentru trăgaci și braț de ținere în picioare, care constituie legătura directă dintre corp și pușcă. Acestea oferă opțiuni de antrenament specifice pentru punctele slabe individuale. Toate acestea sunt realizabile prin folosirea senzorului pentru antrenamentul tragerii la biatlon numit SCATT, achiziționat de Universitatea Transilvania din Braşov în cadrul Institutului de Cercetare-Dezvoltare, Calitatea vieții și performanță umană.

Scatt este un senzor optic avansat, atașat la armă și combinat cu software-ul care permite trăgătorului să vadă feedback vizual imediat și detaliat asupra întregului proces de țintire. Aceste date intuitive permit biatlonistului și antrenorului să vadă și să elimine atât erorile de țintire simple, cât și profund înrădăcinate. Progresul se realizează mult mai rapid decât antrenamentul obișnuit de tragere. Nu există limită pentru ședințele de antrenament SCATT, putând fi folosit atât indoor cât și în aer liber, cu foc simulat sau foc real, la o distanță reală sau distanță redusă.

Senzorul optic SCATT ne-a fost de folos pentru perfecționarea tragerii cu arma la biatlon fără solicitare fizică prealabilă și a fost cuprins în lecțiile de antrenament propuse pentru sportivii cercetării experimentale finale. (Anexa nr.1)

De asemenea analiza tragerii, rapiditatea mișcării între focuri și corectarea greșelilor în procesul de țintire, atât în timpul efortului cât și static, au fost efectuate cu ajutorul tehnologiei moderne SCATT. (Anexa nr.18).



Figura nr.55 Senzorul Scatt ataşat armei de biatlon

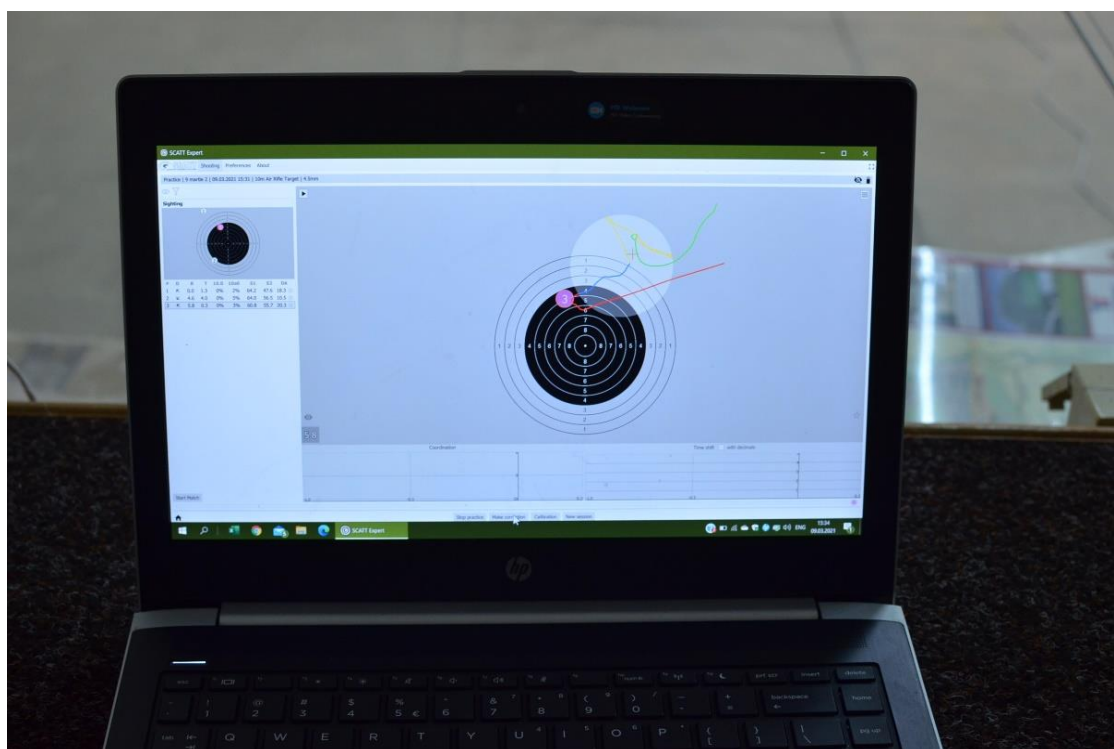


Figura nr.56 Software SCATT procesul de ţintire

Linia verde-intervalul de la intrarea în ţintă până la -1 secundă înainte de declanşare

Linia galbenă- intervalul dintre -1 și 0,2 secunde înainte de declanşare

Linia albastră-intervalul de la -0,2 secunde până la momentul tragerii

Linia roşie- intervalul după declanşarea focului



Antrenamentul Simway/SkiErg

Simway XC este un software ce permite simularea curselor de biatlon. Simulatorul este compatibil cu sistemele de antrenament SkiErg și ToraxTrainer. Pistele de biatlon utilizate de software sunt cele de la Vasalopet, Ostersunds Stadion și Castle Sprint din Stockolm. Lungimea curselor poate varia de la 200m până la 10km. Software-ul permite desfășurarea antrenamentelor în modul single sau dublu. Permite antrenamentul în poligon, precum și analiza tragerii (mișcarea armei). Lucrul la acest simulator le-a permis subiecților cercetării finale să-și consolideze elementele tehnice ale tragerii cu arma și să-și dezvolte spiritul competitiv datorită lecțiilor de antrenament desfășurate în modulul "competiție".



Figura nr.57 Simulator Simway/SkiErg



Figura nr.58 Software tragere Simway+SkiErg

3.10 Analiza și interpretarea datelor înregistrate în experimentul final

Pentru analiza variabilelor investigate în ceea ce privește interpretarea statistico-matematică a performanțelor biatloniștilor juniori am folosit varianta 25 a soft-ului IBM SPSS Statistics. Datele culese de la sportivi au fost incluse într-o bază de dată SPSS și au fost prelucrate folosindu-se următorii indicatori și teste statistice: valoarea minimă și maximă, amplitudinea, mediana, media și abaterea standard a mediei pentru a identifica indicatorii tendinței centrale a rezultatelor la probele de evaluare, testul Z (Wilcoxon) pentru eșantioane independente pentru a compara diferențele de medii dintre testarea inițială și cea finală, mărimea efectului d Cohen calculată prin intermediul softului GPower pentru a verifica tăria diferențelor identificate în cadrul populației testate. Toate prelucrările statistice au fost efectuate după verificarea condițiilor de aplicare a testului Z. Normalitatea distribuției scorurilor a fost verificată cu ajutorul indicatorilor de asimetrie (skewness) și boltire (kurtosis) calculați, de asemenea, în programul SPSS. Analiza preliminară a datelor a indicat distribuții simetrice pe toate variabilele incluse în analiză, fără date lipsă. Pentru interpretarea valorilor mărimii efectului am luat în calcul următoarele limite: o valoare sub 0.20 este o valoare mică înspre foarte mică a mărimii efectului, o valoare între 0.20 și 0.50 este o valoare medie, o valoare între 0.50 și 0.80 este o valoare mare, iar o valoare peste 0.80 este o valoare foarte mare. În funcție de aceste valori putem extinde interpretarea rezultatelor obținute astfel încât să putem preciza cât de intensă ar fi diferențele înregistrate în cercetare curentă dacă intervenția ar fi derulată la nivelul întregii populații din care au fost extrase cele două eșantioane. De precizat este faptul că mărimea mică a eșantioanelor poate influența valoarea d Cohen. De asemenea a fost calculată rata de progres pentru fiecare subiect în parte, atât pentru probele de control specifice, cât și pentru testele nespecifice. (Anexa nr.16)

Tabel nr. 49 Statistică descriptivă(2) – probe de control – testare inițială și finală- poziția culcat- cercetarea finală

Probe de control - pozitia culcat	Wilcoxon					Mărimea efectului "d"	Rata de progres
	Z	p	Medie		Diferență medii		
			TI	TF			
Proba 1 – pregătirea pentru tragere din poziția culcat	2,527	0,012*	18,58	17,01	1,57	0,74	8,44%
Proba 2- Ritmul de tragere în poziția culcat	2,539	0,011*	3,85	3,08	0,77	0,83	20%
Proba 3 – Timp petrecut în poligon poziția culcat	2,524	0,012*	29,55	27,1	2,45	0,53	8,29%
Proba 4 – Eficiența tragerii din poziția culcat	2,539	0,011*	65,62	83,12	17,5	1,34	26,66%

Notă: * p < 0.05

În ceea ce privește valoarea testului Wilcoxon în cazul probei 1 de control-pregătirea pentru tragere din poziția culcat, valoarea lui Z este de 2,527 calculat la mediana rangurilor folosite. Întrucât $p=0,012$, putem remarca faptul că la finalul intervenției experimentale biatloniștii juniori au obținut un timp mai bun din punct de vedere al pregătirii tragerii din poziția culcat. De asemenea ritmul de tragere și timpul petrecut în poligon au avut $p < 0.05$ iar la finalul experimentului valorile au fost îmbunătățite. Putem remarca faptul că biatloniștii juniori au obținut un procentaj de reușită semnificativ mai ridicat prin comparație cu momentul inițial al studiului. Indicele de mărime a efectului arată o diferență puternică între cele două testări la toate cele 4 probe de control, diferențele fiind semnificative statistic, cât și practic.

Tabel nr. 50 Statistică descriptivă(2) – probe de control – testare inițială și finală-poziția picioare – cercetarea finală

Probe de control - pozitia picioare	Wilcoxon					Mărimea efectului "d"	Rata de progres
	Z	p	Medie		Diferență medii		
			TI	TF			
Proba 5– pregătirea pentru tragere din poziția picioare (sec)	2,521	0,012*	16,87	14,96	1,91	0,94	11,32%
Proba 6- Ritmul de tragere în poziția picioare (sec)	2,536	0,011*	3,91	3,22	0,69	1,43	17,64%
Proba 7 – Timp petrecut în poligon poziția picioare (sec)	2,524	0,012*	24,78	22,11	2,67	1,24	10,77%
Proba 8 – Eficiența tragerii din poziția picioare (%)	2,539	0,011*	61,25	80	18,75	1,43	30,61%

Notă: * $p < 0.05$

În ceea ce privește valoarea testului Wilcoxon în cazul probei 5 de control-pregătirea pentru tragere din poziția picioare, aceasta este de 2,521 calculat la mediana rangurilor folosite. Întrucât $p=0,012$, putem remarca faptul că la finalul intervenției experimentale biatloniștii juniori au obținut un timp mai bun din punct de vedere al pregătirii tragerii din poziția picioare. De asemenea ritmul de tragere și timpul petrecut în poligon au avut $p < 0.05$ iar la finalul experimentului valorile au fost îmbunătățite. Putem remarca faptul că biatloniștii juniori au obținut un procentaj de reușită semnificativ mai ridicat prin comparație cu momentul inițial al studiului. Indicele de mărime a efectului arată o diferență foarte puternică între cele două testări la toate cele 4 probe de control, diferențele fiind semnificative statistic, cât și practic.

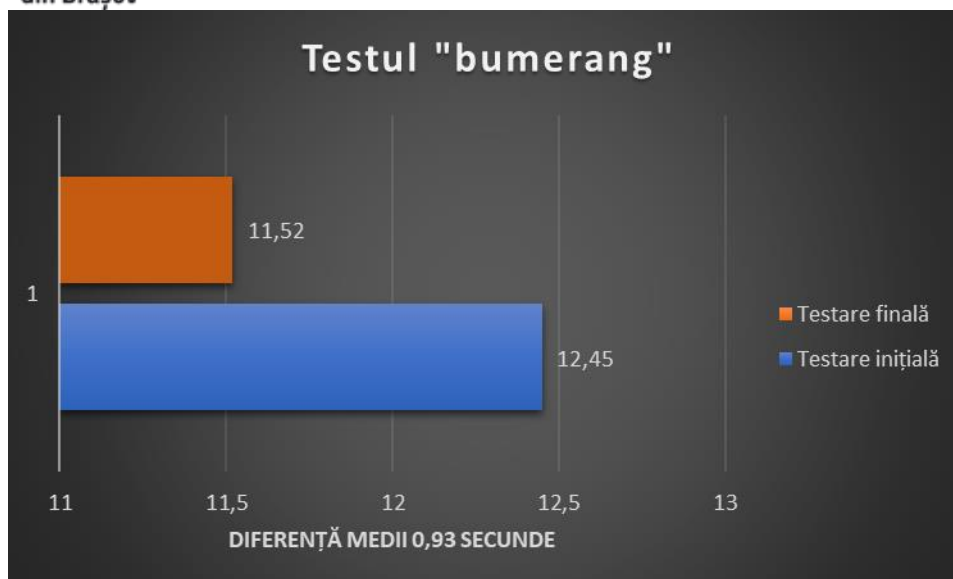


Figura nr.63 Valorile mediei aritmetice calculate pentru testul „bumerang”

Tabel 53. Rezultatele testului Wilcoxon, „bumerang” masculin

TESTUL WILCOXON	
Z	2,521
P	0,012
Marime efect	0,86

Pragul de semnificație $p = 0,012 < 0.05$ pentru $z = 2,521$, progresul realizat fiind semnificativ statistic. Indicele de mărime a efectului (0,86) arată o diferență mare spre foarte mare între cele două testări. Evoluția F.C. pe parcursul testării finale a testului „bumerang” se regăsește în figura nr.64, 65, 66 și 67.

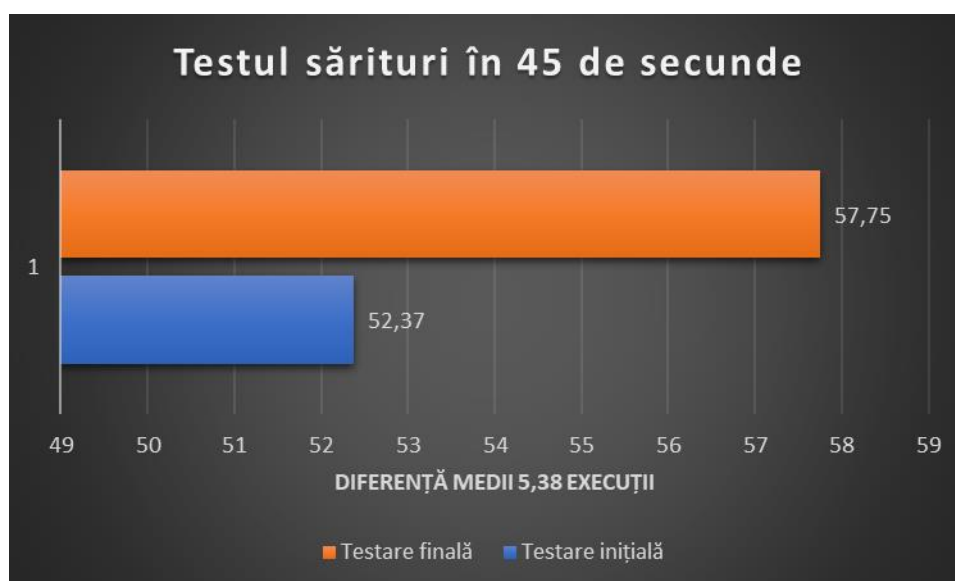


Figura nr.68 Valorile mediei aritmetice pentru testul „sărituri în 45 de secunde”

Tabel nr.56 Rezultatele testului Wilcoxon, sărituri în 45 de secunde

TESTUL WILCOXON	
Z	2,527
P	0,012
Marime efect	0,77

Pragul de semnificație $p = 0.012 < 0.05$ pentru $z = 2,527$., progresul realizat fiind semnificativ statistic. Indicele de mărime a efectului (0.77) arată o diferență mare spre foarte mare între cele două testări.

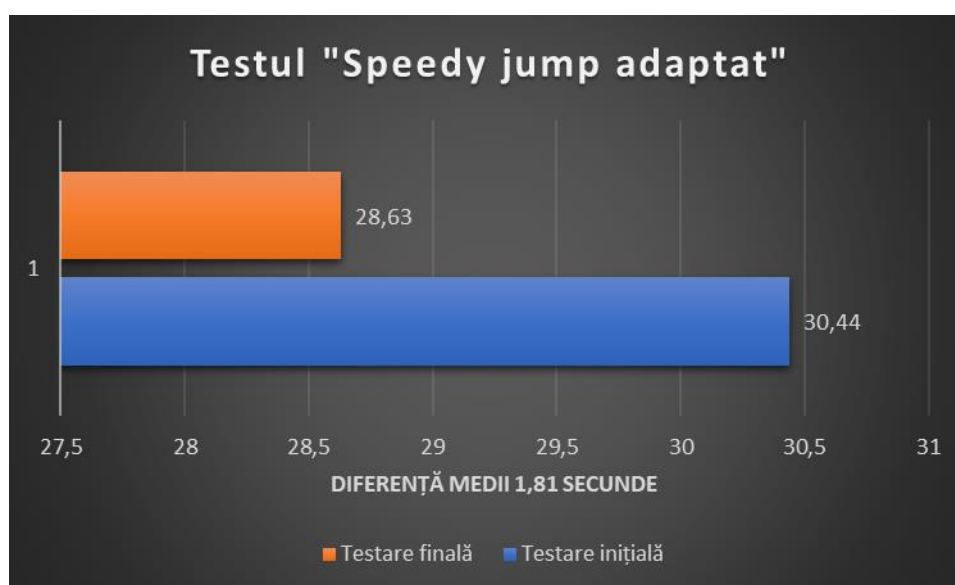


Figura nr.73 Valorile mediei aritmetice pentru testul „Speedy Jumps”

Tabel nr.59 Testul Wilcoxon, speedy jump pentru verificarea coordonării săriturilor

TESTUL WILCOXON	
Z	2,524
P	0,012
Marime efect	0,54

Pragul de semnificație $p = 0.012 < 0.05$ pentru $z = 2,524$, progresul realizat fiind semnificativ statistic. Indicele de mărime a efectului (0.54) arată o diferență medie spre mare între cele două testări.

CONCLUZII DESPRINSE DIN CERCETAREA EXPERIMENTALĂ FINALĂ

Programul de pregătire specific secvenţei de poligon la disciplina biatlon, categoria juniori, propus, s-a dovedit viabil şi eficient, având în vedere acceptarea lui de către sportivi şi progresele acestora susţinute de datele testărilor efectuate.

În ceea ce priveşte rezultatele testărilor de la probele de control putem concluziona următoarele:

Mediile tuturor rezultatelor de la testări au suferit îmbunătăţiri la testarea finală faţă de testarea iniţială. În cazul tuturor probelor de control a fost evidenţiat un progres pozitiv, în cazul pregătirii pentru tragere din poziţia culcat media de la testarea finală scăzând cu 1,57 secunde faţă de testarea iniţială, iar pentru poziţia picioare media a scăzut cu 1,91 secunde comparativ cu media obţinută la începutul verificării.

La proba ritmul de tragere între focuri din poziţia culcat şi picioare, media de la testarea finală a scăzut cu 0,77 secunde (culcat) şi 0,69 secunde (picioare).

În cazul probei timp total petrecut pe linia de tragere- durata mediei a scăzut cu 2,45 sec la testarea finală pentru poziţia culcat şi cu 2,67 sec pentru poziţia picioare.

La proba de control eficienţa tragerii, procentajul de la testarea iniţială a fost îmbunătăţit cu 17,5 procente, ajungând la 83,12% în cadrul testării finale pentru poziţia culcat şi un progres de 18,75 procente pentru cea de-a doua poziţia specifică schiului biatlon, cea din picioare.

Faţă de cercetarea preliminară rezultatele s-au îmbunătăţit considerabil, toate probele de control având creşteri semnificative:

- ✓ Pentru proba pregătirea pentru tragere , timpul mediu pentru testarea finală din cercetarea de bază scăzând cu 0,99 secunde la poziţia culcat, respective 2,44 secunde la poziţia picioare;
- ✓ Timpul mediu la proba timp petrecut în poligon a scăzut la testarea finală cu 2,67 secunde pentru poziţia culcat, respectiv 5,01 secunde pentru poziţia picioare.
- ✓ Pentru proba ritmul de tragere media rezultatelor a scăzut cu 1,02 secunde, fiind realizat un progres de 24,87 % în cadrul tragerii din poziţia culcat, respectiv 25,97 % pentru tragerea din poziţia picioare;
- ✓ În cadrul probei eficienţa tragerii, observăm că procentajul tragerii a fost îmbunătăţit cu 9,37% la poziţia culcat şi cu 5 % la poziţia picioare.

Ca urmare a diferenţelor înregistrate între testarea iniţială şi cea finală şi a progresului realizat la testarea finală la toate cele opt probe de control, după aplicarea testului Wilcoxon a reieşit că aceste diferenţe sunt semnificative statistic, cât şi practic datorită valorilor în urma aplicării formulei de calcul pentru indicatorul "Mărimea efectului".

În urma analizei tuturor acestor date putem afirma că ipoteza potrivit căreia „*Stimularea pregătirii specifice secvenţei de poligon la biatloniştii juniori prin programul de intervenţie propus cu ajutorul tehnologiei moderne va determina îmbunătăţirea performanţelor de tragere atât din poziţia culcat, cât şi la cea din poziţia picioare, cât şi rezultatele obţinute la nivel naţional şi internaţional.*” se confirmă.

În cadrul testelor de control, la toate cele trei teste aplicate se constată îmbunătăţiri ale mediilor în urma testărilor finale.

La testul de alergare “bumerang” peste obstacole media rezultatelor la testarea finală s-a îmbunătăţit cu 0,93 secunde, de aici rezultând un progres de 7,46%.

Conform datelor din tabelul 34 (Valori normale alergare bumerang peste obstacole) al valorilor normale şi rezultatele obţinute la testări, reiese că subiecţii aflaţi sub cercetare se situează în intervalul satisfăcător-bine, numai subiectul 1 având valori care se încadrează la categoria foarte bine.

La testul pentru verificarea forţei în regim de rezistenţă prin sărituri laterale în 45 de secunde, media rezultatelor s-a îmbunătăţit cu 5,38 puncte, realizându-se un progres de 9,31% faţă de testarea iniţială.

Raportându-ne la valorile normale din tabelul 35 şi la rezultatele testărilor, putem afirma că toţi sportivii se situează în zona indicatorului foarte bine.

La cel de-al treilea test şi anume testul speedy jumps pentru verificarea coordonării săriturilor, timpul mediu a scăzut la testarea finală cu 1,81 secunde, progresul realizat fiind de 5,94%.

Din analiza valorilor normale din tabelul 36 şi a rezultatelor obţinute la testări, observăm că rezultatele sportivilor se încadrează în zona mediocru-satisfăcător, sportivul S1 fiind singurul cu valoare la nivelul de foarte bine.

Ca urmare a diferenţelor înregistrate între testarea iniţială şi cea finală şi a progresului realizat la testarea finală la toate cele trei teste, după aplicarea testului Wilcoxon a reieşit că aceste diferenţe sunt semnificative statistic.

RECOMANDĂRI

În urma experimentului este necesar pentru pregătirea juniorilor biatlonişti din cadrul C.N.O.P.J. să se continue cu antrenamentele specifice secvenţei de poligon pentru a dezvolta un randament sportiv cu un grad ridicat de precizie în poligonul de tragere.

De asemenea recomandăm elaborarea unei linii metodice de pregătire a secvenţei de poligon la biatloniştii juniori care să cuprindă aparatura modernă folosită în cadrul experimentului de bază şi creşterea numărului de ore alocate pentru pregătirea tragerii din cadrul mezociclurilor de pregătire (mai ales pentru perioada de reacomodare la efort, perioada pregătitoare de bază şi perioada precompetiţională).



ELEMENTE DE NOUȚATE, LIMITELE CERCETĂRII ȘI DISEMINAREA REZULTATELOR

Din punct de vedere teoretic, prin această lucrare am încercat să realizăm o sinteză a informațiilor referitoare la secvența de poligon din cadrul biatlonului de performanță la nivelul juniorilor.

Studiind literatura de specialitate am identificat pârghiile prin care putem rezolva această nevoie practică eficient, respectând următoarele recomandări metodice: profesorul/ antrenorul să dețină un sistem complex de cunoștințe teoretice cu privire la metodologia de optimizare a secvenței de poligon; cluburile sportive să pună la dispoziția antrenorilor mijloacele și materialele necesare pentru testarea și mai ales optimizarea procesului de tragere în poligon; să se țină cont de particularitățile individuale ale sportivilor cu care se lucrează.

Din punct de vedere practic, contribuția personală reiese din faptul că prin aplicarea unui program de intervenție asupra procesului de optimizare a secvenței de poligon, s-au îmbunătățit rezultatele obținute la probele de control specifice biatlonului cât și rezultatele obținute în competiții.

Totuși, pentru a avea certitudinea în privința adecvării intervenției pentru contextul actual românesc al pregătirii sportivilor biatloniști, am investigat opinia specialiștilor în domeniu, în ceea ce privește pregătirea sportivilor din țara noastră, importanța secvenței de poligon în cadrul antrenamentului sportiv dar și a utilizării mijloacelor moderne menită să perfecționeze tragerea în poligon. Opiniile specialiștilor din domeniul nostru confirmă faptul că metodologia trebuie adaptată la cerințele performanțelor din biatlon la nivel mondial.

Contribuțiile teoretice cât și rezultatele cercetării au evidențiat clar și concret rolul și importanța optimizării secvenței de poligon și a programelor de pregătire în performanța sportivă.

Considerăm că abordarea temei și modul de organizare a demersului științific este original.

De asemenea, introducerea celor trei teste de control pentru evaluarea pregătirii fizice și modificarea acestora pentru eșantioanele de vârstă cercetate, implică elemente de originalitate și noutate.

LIMITELE CERCETĂRII

În ceea ce privește limitele cercetării, considerăm că din cauza numărului mic de subiecți participanți la cercetare, nu putem generaliza concluziile obținute, ci doar să recomandăm aplicarea programului de intervenție asupra secvenței de poligon la categoria juniori elaborat de noi.

O altă limită a cercetării a fost reprezentată de numărul mic de specialiști (14) care au răspuns solicitării noastre de a completa chestionarul de opinie asupra pregătirii sportive și asupra secvenței de poligon la biatloniștii juniori. De asemenea nu am beneficiat de aparaturile de evaluare a pregătirii fizice (Centură cardiacă Polar H10, centura pentru monitorizarea ritmului cardiac Suunto ambit) decât în ultima parte a verificărilor testărilor finale, pentru a urmări intervalul de timp la care F.C. ajunge la valoare maximă în timpul efortului și pentru a urmări consistența acesteia, efortul și intensitatea testelor fiind foarte apropiate cu valorile înregistrate de F.C. la intrarea în poligon. În cadrul testării inițiale, am avut la dispoziție aparatura de măsurare a frecvenței cardiace Polar H9, care din păcate a suferit defecțiuni, datele măsurate în prima zi de testări fiind pierdute și nemaiputând fi recuperate. Aceste analize a evoluției au fost efectuate pentru a nu neglija partea de

efort. Valorile înregistrate la testele fizice a F.C. sunt asemănătoare cu valorile pe care un sportiv bialtonist le înregistrează în momentul intrării în poligon (Atasever, Kiyici, Bedir & Agduman, 2021). De asemenea, datorită recomandărilor primite de subiecții cercetării finale, care au indicații de efectuare a consultului cardiologic ulterior în conținutul fișelor medicale de la I.N.M.S, am luat decizia de a monitoriza evoluția F.C., deoarece se ajunge la valori destul de ridicate în timpul efortului din cadrul testărilor fizice nespecifice. În cazul în care vreun sportiv atingea vreo valoare foarte ridicată într-un timp foarte scurt, acesta ar fi fost oprit din parcurgerea testelor fizice nespecifice, nefiind cazul în cadrul cercetării noastre.

REZUMAT

Teza respectă indicațiile metodologice specifice domeniului de doctorat, fiind structurată pe trei capitole. Capitolul I a lucrării tratează fundamentarea teoretică a acesteia, pe baza referințelor bibliografice identificate și studiate, aspecte generale în ceea ce privește activitatea de tragere în poligon a biatloniști juniori ca proces de adaptare la standarde internaționale moderne.

În Capitolul II al tezei este abordată cercetarea preliminară, fiind prezentate premisele ale unor studii cu similitudine referitoare la temă, scopul, ipotezele, obiectivele și sarcinile cercetării preliminare. În continuarea acestora, sunt tratate metodele de cercetare utilizate, subiecții și locația experimentului preliminar cu prezentarea conținutului cercetării experimentale, programul de intervenție propus, prezentarea rezultatelor chestionarului aplicat cu indicii de validare Alpha-Cronbach, analiza și interpretarea rezultatelor preliminare obținute la probele de control propuse și efectuate iar în finalul acestui capitol al tezei sunt formulate concluziile cercetării preliminare.

Capitolul III al tezei conține demersul metodologic al cercetării experimentale de bază, pornind de la premisele create prin rezultatele cercetării preliminare cu precizarea scopului cercetării, ipoteza cercetării de bază, obiectivele și sarcinile propuse specificului cerințelor moderne la nivel internațional. Sunt prezentate perioada și etapizarea, locul desfășurării experimentului, subiecții cercetării, precum și metodele de cercetare utilizate în baza aplicării unei cercetări cu tehnologie modernă, autorul abordând dintr-o perspectivă flexibilă o cercetare a pregătirii moderne adaptată la vârsta junioratului.

Contribuțiile teoretice cât și rezultatele cercetării au evidențiat clar și concret rolul și importanța optimizării secvenței de poligon și a programelor de pregătire în performanța sportivă a biatlonului.

Programul de pregătire specific secvenței de poligon la disciplina biatlon, categoria juniori, propus, s-a dovedit viabil și eficient, având în vedere acceptarea lui de către sportivi și progresele acestora susținute de datele testărilor efectuate. În urma analizei tuturor acestor date, ipoteza cercetării experimentale a fost confirmată.



BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ ŞI CONSULTATIVĂ

1.	ALBU, A., ALBU, C. (1999). <i>Psihomotricitatea la vârsta de creştere şi dezvoltare</i> , Ed. Spiru Haret, Iaşi, pp.123-125;
2.	ASTAFEV, N. (2007). <i>Identification of errors in the technique of shooting when using the shooting simulators SCATT</i> , Omsk;
3.	ASTAFEV, N., KUKVLEVA, G. (2020). <i>Teaching biathletes the rules of shooting using electronic devices</i> , BIO Web of Conferences 26,0005, pp.1-7;
4.	ATASEVER, G., KIYICI, F., BEDIR, D., AGDUMAN, F. (2021). <i>Biathlon Performance: Heart Rate, Hit Rate, Speed and Physiological Variables</i> , Pakistan Journal of Medical and Health Sciences 15(10):3245-3249 DOI: 10.53350/pjmhs2115103245
5.	BACCA, A., KORNFEIND, P. (2010). <i>Stability analysis of motion patterns in biathlon shooting</i> , Human Movement Science 31(2), pp.295-302;
6.	BACON, A.P., CARTER, R.E., OGLE, E.A. (2013). <i>VO₂max trainability and high intensity interval training in humans: a meta-analysis</i> , PLoS ONE;8(9):e73182;
7.	BALINT, L. (2003). <i>Didactica educaţiei fizice şi sportului-sinteze</i> , Editura Universităţii Transilvania Braşov, Braşov, pp.45-46, pp.133-134;
8.	BEAN, A. (2008). <i>The Complete Guide to Strength Training</i> , 4 th edition, Ed. Bloomsbury, London,;
9.	BENNETT, H., PARFITT, G., DAVISON, K. (2016). <i>Validity of submaximal step tests to estimate maximal oxygen uptake in healthy adults</i> , Sports Med;46(5):737-50;
10.	BIJI, E.M., LILEA, E., GOGU, E., BENTOIU, G.C. (2017). <i>Statistică. Aplicaţii practice</i> , Editura Universitara, Bucureşti;
11.	BOMPA, T.O. (2001). <i>Dezvoltarea calităţilor biometrice</i> , Editura Exponto, Constanţa, pp.87-92;
12.	BOMPA, T.O., CARRERA, C.M. (2006). <i>Periodizarea antrenamentului sportiv-planuri ştiinţifice pentru forţa şi condiţia fizică pentru 20 discipline sportive</i> , Ed. Tana, Bucureşti, pp.55-58, p.93;
13.	BONDOC-IONESCU D. (2006). <i>Refacerea după efortul în sportul de performanţă</i> , Editura Universităţii Transilvania, Braşov, pp.49-58;
14.	BONDOC-IONESCU, D. (2008). <i>Bazele antrenamentului sportiv</i> , note de curs, Ed. Univ. Transilvania, Braşov, pp.23-27, pp.41-45, pp.77-83;
15.	BONDOC-IONESCU, D. & colaboratori (2017). <i>Antrenamentul proprioceptiv individualizat pe baza informaţiilor analizatorilor în activitatea motrică specifică sportului</i> , Ed. Univ. Transilvania, Braşov;
16.	CHAPMAN, D.W., NEEDHAM, K.J., ALLISON, G.T., LAY, B., EDWARDS, D.J. (2008). <i>Effects of experience in a dynamic environment on postural control</i> . Br J Sports Med.: 42: pp.16-21;
17.	CHAPMAN, R., STICKFORD, J., LEVINE, B. (2010). <i>Altitude training considerations for the winter sport athlete</i> , Experimental Physiology –Themed Issue Review, pp.103-108;



18.	CHOLEWA, J., GERASIMUK, D., SZEPELAWY, M., ZAJAÇ, A. (2005). Analysis of structure of the biathlon runs. <i>Acta Gymnica</i> . 35(1):35–42;
19.	CHOLEWA, J., GERASIMUK, D., ZAJAC, A. (2004). Trends in shooting results of elite biathletes. <i>J Hum Kinetics</i> .; 12:155–61;
20.	COHEN, J. (1988). <i>Statistical power analysis for the behavioural sciences</i> (2. Ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum;
21.	CONROY B., EARLE W.R. (2005). <i>Efort și adaptare</i> , Editura ANS-INCS București, B. An 12/2005, pp.22-40;
22.	COOTE, J. H., (2010). <i>Recovery of heart rate following intense dynamic exercise</i> . <i>Experimental physiology</i> , 95(3), pp. 431–440;
23.	CZUBA M, MASZCZYK A, GERASIMUK D, ROCZNIOK R, FIDOS-CZUBA O, ZAJAÇ A, ET AL. (2014). <i>The Effects of Hypobaric Hypoxia on Erythropoiesis, Maximal Oxygen Uptake and Energy Cost of Exercise Under Normoxia in Elite Biathletes</i> . <i>J Sports Sci Med</i> ;13(4):912-20;
24.	DRAGNEA, A. (1996). <i>Antrenamentul sportiv</i> , Ed. Didactică și pedagogică, București, pp.77-78;
25.	DRAGNEA, A. (2002). <i>Teoria educației fizice și sportului</i> , Ed. Fest, București, pp.113-120, p.197;
26.	DRAGNEA A., TEODORESCU S.M. (2002). <i>Teoria Sportului</i> , Editura Fest, București, pp.117-123;
27.	DRENOWATZ, C., EISENMANN, J.C., PIVARNIK, J.M. (2013). <i>Differences in energy expenditure between high and low volume training</i> , <i>Eur J Sport Sci</i> .;13(4):422-30;
28.	ESTEVE-LANAOM, J., FOSTER, C., SEILER, S., & LUCIA, A. (2007). <i>Impact of training intensity distribution on performance in endurance athletes</i> . <i>J. Strength Cond. Res.</i> , 21(3), 943-9.;
29.	GORMLEY, S.E., SWAIN, D.P., HIGH, R. (2008). <i>Effect of intensity of aerobic training on VO₂max</i> , <i>Med Sci Sports Exerc</i> ;40(7):1336-43;
30.	HALSON, S.L. (2014). <i>Monitoring training load to understand fatigue in athletes</i> , <i>Sports Medicine</i> ;44(2):139-147;
31.	HAMLIN, M.J., WILKES, D., ELLIOT, C.A. (2019). <i>Monitoring training loads and perceived stress in young elite university athletes</i> , <i>Front.Physiol.</i> ;10:34;
32.	HEINRICH, A., HANSEN., D.W. (2020). <i>The impact pf physiological fatigue and gaze bahavior on shooting performance in expert biathletes</i> , <i>Journal of Science and Medicine in Sports</i> 23, pp. 883-890;
33.	HIGGINSON, B. K. (2002). <i>Effect of exercise intensity on shooting performance in the sport of summer biathlon</i> . <i>Doctoral dissertation.</i> , Montana State University-Bozeman, College of Education, Health & Human Development;
34.	HOLMBERG, H.C., LINDINGER, S., STOGGL,T. (2005). <i>Biomechanical analysis of double poling in elite cross-country skiers</i> , <i>Med Sci Sports Exerc.</i> ; 37(5):807-18;
35.	HOFFMAN, M., STREET, G. (2012). <i>Characterization of the heart rate response during</i>



	<i>biathlon</i> . International Journal of Sports Medicine, 13 (5) (High rate);
36.	HØYDAL, K. L., & NORD, I. (2017). <i>The importance of heart rate monitors in controlling intensity during training and competition in junior biathlon athletes</i> . Journal of Human Sport and Exercise, 12(2), pp.358–366;
37.	IHALAINEN, S., LAAKSONEN, M. S., KUITUNEN, S., LEPPÄVUORI, A., MIKKOLA, J., LINDINGER, S. J., & LINNAMO, V. (2018). <i>Technical determinants of biathlon standing shooting performance before and after race simulation</i> , Scandinavian journal of medicine & science in sports, 28(6), pp.1700–1707;
38.	JANSSEN, P. (2001). <i>Lactate threshold training</i> . Human Kinetics, pp.175-181;
39.	KONTTINEN, N., METS, T., LYYTINEN, H., & PAANANEN, M. (2003). <i>Timing of triggering in relation to the cardiac cycle in nonelite rifle shooters</i> , Research quarterly for exercise and sport, 74(4), pp.395–400;
40.	LA ROCHE, D.P., AMANN, M., RUNDELL, K.W. (2010). <i>Grade influences blood lactate kinetics during cross-country skiing</i> , Journal Strength Condit.Res., 24, 120-127;
41.	LAAKSONEN, M.S., FINKENZELLER, T., HOLMBERG, H.C., SATTLECKER, G. (2018). <i>The influence of physiobiomechanical parameters, technical aspects of shooting, and psychophysiological factors on biathlon performance: A review</i> . J Sport Health Sci.; 7(4):394–404;
42.	LARSON, A.J. (2006). <i>Variations in Heart Rate at Blood Lactate Threshold Due to Exercise Mode in Elite Cross-Country Skiers</i> . Journal of Strength and Conditioning Research 20, 855-860,;
43.	LIEBNER, A. (2011). <i>Wild Shot: Struggles and successes in biathlon and cross country skiing</i> , Ed. Xlibris, Corp, SUA, p.55, p.60 p.89, p.110;
44.	LOSNEGARD, T., SCHAFER, D., HALLEN, J. (2014). <i>Exercise economy in skiing and running</i> , Frontiers in Physiology;5:5;
45.	LUCHSINGER, H., KOEBACH, J., ETTEMA, G., SANDBAKK, Ø. (2020). <i>Contribution from cross- country skiing, start time and shooting components to the overall and isolated biathlon pursuit race performance</i> , PLoS ONE 15(9): e0239057.;
46.	MARTIN, S.A., HADMAŞ, R.M. (2019). <i>Shooting performance under training load in biathlon</i> , Gazz Med Ital-Arch Sci Med.;178(10):769-74;
47.	MAIER, T., MEISTER, D., TROESCH, S., WEHRLIN, J.P. (2018). <i>Predicting biathlon shooting performance using machine learning</i> , Journal of Sports Sciences 36(1), pp.1-7;
48.	MANGINE, G.T., HOFFMAN, J.R., GONZALEZ, A.M. (2015). <i>The effect of training volume and intensity on improvements in muscular strength and size in resistance-trained men</i> , Physiol Rep.;3(8):e12472. Doi:10.14814/phy2.12472;
49.	MCLAUGHLIN, J.E., HOWLEY, E.T., BASSETT, D.R., JR., THOMPSON, D.L., & FITZHUGH, E.C. (2010). <i>Test of the classic model for predicting endurance running performance</i> . Med. Sci. Sports Exerc., 42(5), 991-7;
50.	MILLET, G.P., BOISSIERRE, D., CANDAU, R. (2003). <i>Energy cost of different skating techniques in cross country skiing</i> . Journal of Sports Sciences 21, 3-11;
51.	MONONEN, K., KONTTINEN, N., VIITASALO, J., ERA, P. (2007). <i>Relationships between</i>



	<i>postural balance, rifle stability and shooting accuracy among novice rifle shooters. Scand J Med Sci Sports</i> .;17: pp.180-185;
52.	NORDVALL, M.P. (2017). <i>Two skis and a rifle: An introduction to biathlon</i> , Ed. Kindle, SUA, 2017, pp.31-35;
53.	PELIN, F. (2001). <i>Învăţarea tehnicii libere la schi fond. Pregătirea competiţională</i> , Ed. Printech, Bucureşti, pp.28-33;
54.	PELIN, F. (2001). <i>Schi fond</i> , Ed.Printech, Bucureşti, pp.40-44;
55.	PELIN, F., GASPARGAR, P., LUNGOCIU, I. (2007). <i>Schi fond-Antrenament, planificare, modelare</i> , Ed. Cavallioti, Bucureşti, pp.18-23, pp.33-38, p.42, p.48, p.51;
56.	PELIN, F., PELIN, GH., LUNGOCIU, I. (2007). <i>Antrenamentul de tir pentru biatlon</i> , Ed. Printech, Bucureşti, pp.19-21, pp.21-23, pp.33-36, pp.41-43, pp.50-55, pp.58-62;
57.	PELIN F., PELIN GH., ARGHIROPOL C. (2008). <i>Linie Metodică Biatlon</i> , Ed.Federaţia Română de Schi Biatlon, Bucureşti, p.22, pp.29-33, pp.36-38 p.44, pp.47-51, pp.53-57, pp.60-64, pp.68-71, pp.79-90;
58.	PERNITSCH, H. (2013). <i>Antrenamentul condiţiei fizice</i> , Literatura de specialitate a Federaţiei de Schi din Austria;
59.	PLATONOV V.N. (2015). <i>Periodizarea Antrenamentului Sportiv Teoria generală şi aplicaţiile ei practice</i> , Ed. Discobolul, Bucureşti, pp.39-45;
60.	PLOTSKAYA, E., ZAKHAROVA, A. (2015). <i>Biathlon Shooting Training with SCATT-Simulator-Accuracy Shooting Training of Young Biathletes</i> , International Congress on Sport Sciences Research and Technology Support, pp.59-65.
61.	PREDOIU, R. (2016). <i>Psihologia Sportului -Maximizarea performanţei sportive</i> , Ed. Polirom, Iaşi;
62.	RAŢĂ G. (2005). <i>Psihopedagogia sportului de performanţă</i> , note de curs, Bacău, p.33-39;
63.	SATTLECKER, G., BUCHECKER, M. (2013). <i>Biomechanical aspects in biathlon shooting</i> , Science and Nordic Skiing II, pp.35-42;
64.	SATTLECKER, G., BUCHECKER, M., GRESSENBAUER, C., MÜLLER, E., & LINDINGER, S. J. (2017). <i>Factors discriminating high from low score performance in biathlon shooting</i> , International journal of sports physiology and performance, 12(3), pp. 377-384;
65.	SCRIBBANS, T.D., VECSEY, S., HANKINSON, P. (2016). <i>The effect of training intensity on VO2max in young healthy adults: A meta-regression and meta-analysis</i> , International Journal of Exercise Science ;9(2):230-247;
66.	SEILER, S. (2010). <i>What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes?</i> , Int.J.Sports Physiol. Perform.;5(3):276-91;
67.	SEILER, S., TONNESSEN, E. (2009). <i>Intervals, thresholds and long slow distance: the role of intensity and duration in endurance training</i> , Sport Science;13:32-54;
68.	SOLBERG, G., ROBSTAD, B., SKJONSBERG, O.H. (2005). <i>Respiratory gas exchange indices for estimating the anaerobic threshold</i> , Journal of Sports Science & Medicine;4(1), 29-36;
69.	SOLBERG, H.A., HANSTAD, D.V., STEEN-JOHNSEN, K. (2009). <i>The challenges of producing popular sports contests: a comparative study of biathlon and cross-country skiing</i> . Int J Sports Marketing & Sponsorship;10(2):171-89;



70.	STOGL, T.L., SPERLICH, B. (2015). <i>The training intensity distribution among well-trained and elite endurance athletes</i> , <i>Frontiers in Physiology</i> ;6:295;
71.	STOGL, T.L., SPERLICH, B. (2015). <i>Polarized training has greater impact on key endurance variables than threshold, high intensity, or high volume training</i> , <i>Front Physiol.</i> ;(4)5:33;
72.	SKATTEBO, O., LOSNEGARD, T. (2017). <i>Variability, Predictability and Race Factors Affecting Performance in Elite Biathlon</i> . <i>Int J Sports Physiol Perform.</i> :1–22. Epub 2017/06/29. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0090 ;
73.	TABER, K.S. (2018). <i>The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education</i> , <i>Res Sci Educ</i> 48 , 1273–1296, https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2
74.	URZEALĂ, C. (2006). <i>Efort și solicitare în activitatea sportivă</i> , Editura Cartea Universitară, București, pp.38-42;
75.	VICKERS, J.N., WILLIAMS, A.M. (2007). <i>Performing under pressure: the effects of physiological arousal, cognitive anxiety, and gaze control in biathlon</i> . <i>J Mot Behav.</i> ; 39(5):381–94;
76.	VERCHOSANSKI I., BELLOTTI P. (2001). <i>Observații referitoare la coordonarea motrică în sport și problema Bernstein, Forme ale solicitării motrice și antrenarea lor</i> , <i>Scuola dello Sport</i> , Roma, XIX, 50-2000, oct-dec, p.2-4, MTS-INCS, București, p.24;
77.	VONHEIM, A. (2012). <i>The effect of skiing intensity on shooting performance in biathlon</i> , Master thesis. Trondheim, Norwegian University of Science and Technology;
78.	ZACHARY, G., MIHALIK, P., BLACKBURN, J. (2008). <i>Return of Postural Control to Baseline After Anaerobic and Aerobic Exercise Protocols</i> , <i>Journal of Athletic Training</i> 43(5), pp.456-463;
79.	ZAK, M., STRUHAR, I., JANOUSEK, D., ONDRACEK, J. (2020). <i>Dynamic rifle stability is not influenced by exercise intensity in young biathletes</i> , <i>Journal of Human Sports and Exercise</i> 15(4), pp.762-771;
80.	ŽÁK, M., ONDRÁČEK, J. (2021). <i>Breathing as one of the components of biathlon shooting in youth biathletes</i> , <i>Studia sportiva</i> 15.2: 88-97;
81.	ZUBRILOV, R., ASTAFYEV, N. (2016). <i>Optimizing the methods of biathlete shooting training by means of „aiming-off“ with usage of SCATT marksmanship trainer</i> , <i>Slobozhansky Herald of Science and Sports</i> NO2(52), pp.101-105;
82.	https://www.biathlonresults.com/ (3 august 2019, ora 19:30);
83.	https://www.biathlonworld.com/ (15 septembrie 2019, ora 17:30)
84.	https://www.biathlonworld.com/about-biathlon/ (21 octombrie, ora 12:10)
85.	https://www.frschibiatlon.ro/ (11 noiembrie 2019, ora 14:03)
86.	http://www.frschibiatlon.ro/category/biatlon/biatlon-regulamente/ (13 noiembrie 2019, ora 11:00)
87.	https://www.surveio.com/survey/d/U7C6F6J4L7A5C5E3C (13 iunie 2020, ora 08:25)