

UNIVERSITATEA DE STAT DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Cu titlu de manuscris
C.Z.U:612.017.2+612.015-796.01:612**

DELEU INGA

**IMPACTUL EFORTULUI FIZIC ASUPRA DINAMICII
INDICILOR STĂRII FUNCȚIONALE A ORGANISMULUI LA
SPORTIVII ÎNOTĂTORI**

165. 01. – Fiziologia Omului și Animalelor

**Autoreferatul
tezei de doctor în științe biologice**

CHIȘINĂU, 2015

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului Biologie și Ecologie a Universității de Stat din Moldova.

Conducător științific: Aurelia Crivoi - doctor habilitat în biologie, profesor universitar, Om Emerit.

Referenți oficiali:

1. **Vovc Victor** – doctor habilitat în medicină, profesor universitar, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

2. **Ciochină Valentina** – doctor în biologie, conferențiar universitar, Academia de Științe a Republicii Moldova;

Membrii Consiliului Științific Specializat:

1. **Saulea Aurel** – doctor habilitat în medicină, profesor universitar, membru corespondent al Academiei de Științe Medicale din România, Om Emerit, USMF „N. Testemițanu” – președinte;

2. **Corlăteanu Alexandr** – doctor în biologie, conferențiar universitar, USM - secretar științific;

3. **Dorgan Viorel** – doctor habilitat în pedagogie, profesor universitar, prim-prorector USEFS;

4. **Poburnii Pavel** – doctor în pedagogie, profesor universitar, Om Emerit, Antrenor Emerit al Republicii Moldova, Eminent al Învățământului Public din Republica Moldova, Maestru de Onoare în Sport, USEFS;

5. **Cojocari Lidia** – doctor în biologie, conferențiar universitar, UST;

6. **Feghiu Nicolae** – doctor în medicină, conferențiar universitar, ICSOSMC.

Susținerea tezei va avea loc la 28 aprilie 2015, ora 14.00 în cadrul sedinței Consiliului Științific Specializat DH 30.03.00.13 al Universității de Stat din Moldova (str. M. Kogălniceanu, 65, blocul 3, aud. 231, Chișinău MD - 2009)

Teza de doctor, autoreferatul, lucrările științifice în baza cărora se susține teza pot fi consultate la biblioteca Universității de Stat din Moldova (str. A. Mateevici 60, Chișinău MD - 2009) și la pagina web a C.N.A.A. (www.cnaa.md).

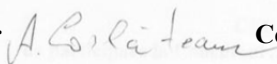
Autoreferatul a fost expediat la 27 martie 2015

Secretar Științific

al Consiliului Științific Specializat

doctor în biologie,

conferențiar universitar



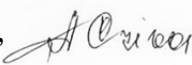
Corlăteanu Alexandr

Conducător științific

doctor habilitat în biologie,

profesor universitar

Autor



Crivoi Aurelia

Deleu Inga



REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei. La etapa actuală, când rezultatele sportive în probele de înot, deja depășesc capacitatea umană ca specie, este foarte actuală monitorizarea, corijarea și rectificarea stării funcționale a sportivilor înotători. Evoluția realizărilor naționale, dar și internaționale în înot, inevitabil, crează necesitatea dezvoltării metodelor existente, precum și crearea unor tehnici informative noi pentru dirijarea procesului de antrenament sportiv [12, 15].

Astfel, putem afirma, că studiile din domeniul sportiv, efectuate pînă în prezent, încă nu oferă informații, necesare și suficiente, în scopul majorării performanței sportive al înotătorilor de înaltă calificare. Motivul principal, care stabilește această situație este insuficiența cercetărilor complexe și sistematice din domeniile morfologiei, fiziologiei, biochimiei, care, prin rezultate bine definite și precise, duc la îmbunătățirea și perfecționarea nivelului de pregătire a înotătorilor de înaltă calificare.

Indicatorul obiectiv, care apreciază nivelul de pregătire al sportivilor de înaltă calificare (maestru în sport, maestru în sport de clasă internațională) pentru obținerea succeselor profesionale este starea și interrelația sistemelor fiziologice a organismului sportiv, în perioada precompetițională și competițională a îndeplinirii eforturilor fizice specifice de înot [11, 15].

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

Raționalizarea și dozarea corectă a antrenamentului sportiv în timpul înotului, este funcția decisivă și esențială a antrenorului, în atingerea performanței sportive, și nu în ultimul rînd, către o stare fizică și emoțională favorabilă a sportivilor înotători. Pe de altă parte, suprasolicitarea funcțională a sistemelor de organe, poate avea efecte nefavorabile sau chiar dăunătoare asupra organismului înotătorilor [12, 13, 21].

Cu toate acestea, dirijarea procesului de antrenament, fără cunoașterea capacităților individuale specifice al sistemelor funcționale fundamentale a fiecărui înotător, specificitatea potențialului energetic în efortul aerob sau anaerob a activității musculare, scade la maximum posibilitatea căilor de dirijare, corectare și perfecționare a sănătății sportivilor înotători [14, 15].

Necesitatea testării sportivilor înotători derivă și din faptul, că rezultatele sportive în această probă atît pe arena națională, cît și cea internațională sunt încă precoc, iar antrenorii sunt deseori nevoiți să se bazeze doar pe unii indici fiziologo – biochimici (frecvența cardiacă, tensiunea arterială, acidul lactic, glucoza) pentru desfășurarea antrenamentului sportiv [13, 16].

Deci, realizarea demersului științific, subscris temei de cercetare, a fost impulsionat și de faptul, că, deși există numeroase studii consacrate subiectului dat, acestea sunt axate cu preponderență pe cercetarea doar a unor indici. Studiul de față propune o abordare complexă de cercetare a

parametrilor antropometrici, fiziologici și biochimici a sportivilor înotători, în vederea sporirii performanței sportive. Cumulativ, toate aceste aspecte importante din realitatea sportului național, au stat la baza opțiunii în alegerea temei de cercetare.

Scopul cercetării rezidă în monitorizarea complexă a stării funcționale a organismului la sportivii înotători, în baza modelului – algoritm propus, care include cercetarea atât pe plan antropometric, fiziologic, cât și biochimic, în vederea eficientizării activității sportive și maximizării performanțelor.

Obiectivele cercetării: 1. Generalizarea abordărilor teoretice privind impactul înotului asupra stării funcționale a organismului la sportivii înotători; 2. Efectuarea testării indicilor antropometrici în repaus și după efort fizic; 3. Monitorizarea sportivilor înotători în baza parametrilor fiziologici, în vederea dezvoltării performanței sportive a înotătorilor de înaltă calificare; 4. Estimarea particularităților indicilor biochimici la sportivii înotători; 5. Recomandarea unor norme profilactice fiziologo-biochimice în antrenamentele sportivilor înotători, cu scopul prevenirii stărilor patologice.

Metodologia cercetării științifice: Pe parcursul lucrării, la fiecare din obiectivele menționate au fost utilizate următoarele metode tradiționale: metoda sistemică, metoda logică și dialectică. De asemenea, în teză au fost folosite și metode specifice de investigare complexă, cum ar fi cea: antropometrică, fiziologică și biochimică, metode grafice, metoda matematico-statistică. Contribuția semnificativă a lucrării constă în elaborarea modelului – algoritm de cercetare complexă a stării funcționale a organismului la sportivii înotători, care poate fi aplicat în scopul estimării măiestriei sportive.

Noutatea și originalitatea științifică. În premieră a fost elaborat și implementat un model-algoritm complex de cercetare a stării funcționale a organismului la sportivii înotători în școlile sportive din municipiul Chișinău. Pentru prima dată au fost evidențiate unele corelații dintre indicii antropometrici, fiziologici și biochimici în rezultatul testării complexe a organismului la sportivii înotători.

Au fost stabilite în debut noi abordări în susținerea antrenamentelor sportive, reglementate după rezultatele obținute în urma aplicării modelului-algoritm complex de cercetare. Au fost elucidate și propuse recomandări pentru antrenorii probelor nautice în vederea eficientizării antrenamentelor și, prin urmare, sporirii performanțelor sportive.

Problema științifică soluționată constă în elaborarea și testarea unui model-algoritm complex de cercetare în baza indicilor antropometrici, fiziologici și biochimici, în vederea creșterii eficienței antrenamentelor și optimizării performanțelor sportive.

Semnificația teoretică. Rezultatele obținute în urma testării complexe a stării funcționale a organismului la sportivii înotători completează cunoștințele fundamentale referitor la particularitățile funcționale, privind indicii antropometrici, fiziologici și biochimici.

Datele experimentale obținute permit stabilirea unor repere fiziologo – biochimice specifice probei de înot în condițiile efectuării efortului fizic, și, de asemenea, denotă o apreciere multilaterală a parametrilor testați, în vederea ameliorării stării funcționale a organismului la sportivii înotători.

Valoarea aplicativă a cercetării constă în utilizarea metodologiilor de testare dirijate după un model – algoritm complex de cercetare, în cadrul prezentei teze, care include aprecierea celor mai reprezentativi indici antropometrici, fiziologici și biochimici. După monitorizarea efectuată, în urma obținerii tabloului clinic, se poate rectifica și dirija corect procesul de antrenament de către antrenorii și profesorii de educație fizică, cu scopul de a perfecționa măiestria tinerilor sportivi. În urma testărilor efectuate se pot depista devierile de la norma stabilită a indicilor cercetați.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere: 1. Selectarea și sistematizarea metodelor și tehnicilor de cercetare privind estimarea stării funcționale a organismului la sportivii înotători. 2. Estimarea impactului efortului fizic asupra dinamicii indicilor antropometrici, fiziologici și biochimici, în vederea prognozării măiestriei sportive. 3. Testarea și evaluarea modelului – algoritm complex de cercetare a funcționalității organismului la sportivii înotători. 4. Formularea recomandărilor în vederea rectificării și dirijării corecte a antrenamentelor sportive.

Aprobarea rezultatelor științifice. Materialele tezei au fost prezentate, discutate și acceptate la următoarele foruri științifice:

1. 27 – 28 septembrie, 2012, Congresul VII Internațional al Fiziologilor "Fiziologia și sănătatea", Academia de Științe a Republicii Moldova;

2. 11 – 12 mai, 2012, Conferința științifică internațională studențească "Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice", Chișinău, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport din Republica Moldova;

3. 16 – 17 noiembrie, 2012, Conferința științifică internațională a doctoranzilor "Cultura fizică: probleme științifice ale învățământului și sportului", ediția a VII – a, Chișinău, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport din Republica Moldova;

4. 26 – 28 septembrie, 2013, Conferința științifică internațională "Integrare prin cercetare și inovare", Chișinău, Universitatea de Stat din Republica Moldova;

5. 8 – 9 noiembrie, 2013, Conferința științifică internațională "Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice", Chișinău, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport din Republica Moldova;

6. 16 – 17 mai, 2014, Conferința științifică internațională ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, Chișinău, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport din Republica Moldova;

7. 10 – 11 noiembrie, 2014, Conferința științifică internațională ”Integrare prin cercetare și inovare”, Chișinău, Universitatea de Stat din Republica Moldova;

8. 14 - 15 noiembrie, 2014, Conferința științifică internațională ”Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice”, Chișinău, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport din Republica Moldova;

Implementarea rezultatelor cercetării. Rezultatele cercetării au fost implementate în cadrul bazinului de înot al școlii sportive N 8, sec. Buiucani, precum și în cadrul bazinului de înot al școlii specializate sportive N 11, sectorul Ciocana, în care s-a desfășurat experimentul dat. De asemenea, au fost implementate postulatele teoretice și recomandările practice în procesul didactic la Universitatea de Stat din Moldova. Cercetările efectuate sunt destinate antrenorilor și profesorilor de educație fizică pentru planificarea procesului instructiv – educativ, cât și observarea implementării acestora din punct de vedere practic.

Publicații la tema tezei: La subiectul tezei au fost publicate 21 lucrări științifice, inclusiv 6 articole în reviste recenzate, 10 lucrări științifice fără coautori, 12 rapoarte la foruri științifice.

Volumul și structura tezei: Teza este expusă pe 141 pagini text de bază și include: introducere, patru capitole, concluzii și recomandări practice, bibliografie din 190 titluri, 2 tabele, 70 figuri, 5 formule și 7 anexe. Cercetările efectuate sunt reflectate în 21 publicații științifice.

Cuvinte cheie: sportivi înotători, efort fizic, antropometrie, veloergometru, bazin, indici fiziologici, indici biochimici, testare complexă a sportivilor înotători, stare funcțională, performanță sportivă.

CONȚINUTUL TEZEI

1. ASPECTE TEORETICE PRIVIND IMPACTUL EFORTULUI FIZIC ASUPRA STĂRII FUNCȚIONALE A ORGANISMULUI LA SPORTIVII ÎNOTĂTORI

În acest capitol este relevată sinteza rezultatelor științifice expuse în resursele bibliografice contemporane de specialitate la tema studiată. Totalizînd cercetările teoretice și experimentale s-a constatat că dezvoltarea sportului poate fi posibilă prin optimizarea metodelor de cercetare complexă a sportivilor. Revista literaturii cuprinde informații privind asigurarea monitorizării sportivilor de performanță care este tratată diferit de la un indice la altul în funcție de posibilitățile tehnice și de laborator. Astfel, este important de menționat rolul unei monitorizări complexe, care include studiul multilateral al organismului la sportivii înotători. Cele relatate au

definit actualitatea scopului propus, care constă în propunerea unui model - algoritm complex de cercetare antropometrică, fiziologică și biochimică a organismului la sportivi înnotători și realizarea obiectivelor tezei, scopul principal al cărora este efectuarea setului de teste, în vederea dezvoltării performanțelor sportive a înnotătorilor de înaltă calificare.

2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

2.1. Obiectul de studiu și organizarea cercetării științifice. Drept obiect de cercetare au servit 57 de tineri cu vârsta cuprinsă între 15 – 18 ani, 18 (băieți și fete) dintre care sunt tineri nesportivi și sportivi halterofili de înaltă calificare, care au servit drept lotul de control și sportivi înnotători (fete și băieți) de performanță, specializați în probe nautice, care practicau înotul în mediu 8-10 ani, constituind lotul de cercetare. În ceea ce privește calificarea sportivă a înnotătorilor, participanții la cercetare sunt candidați în maeștri în sport și maeștri în sport.

Toți tinerii au fost repartizați în 5 loturi:

I lot – martor a fost format de 10 băieți nesportivi;

II lot – martor a fost format de 8 fete nesportive;

III lot – martor, includea 10 sportivi de performanță, care practicau halterele;

IV lot – sportivi de performanță a probelor nautice, include 19 băieți înnotători de performanță;

V lot – sportivele de performanță a probelor nautice, include 10 fete înnotătoare de performanță.

Atât sportivi de performanță (înnotătorii și halterofilii), cât și tinerii nesportivi au fost supuși testării complexe în repaus (înainte de efort) și imediat după efort fizic efectuat pe veloergometru. Sportivii probelor nautice (băieții și fetele), în afară de efectuarea efortului pe veloergometru au mai îndeplinit efort fizic de înot, adică au fost testați atât în repaus, cât și imediat după antrenamentele de înot. Testarea tuturor tinerilor conform modelului - algoritm complex de cercetare s-a realizat în aceeași zi, respectând toate condițiile de investigare.

Grupa de băieți înnotători, cât și grupa de fete înnotătoare (loturile IV și V), au avut același program de pregătire și anume: două antrenamente pe zi, a câte 2 ore (dimineața 10.00-12.00, după-amiază 16.00-18.00), 6 zile pe săptămână și același plan de antrenament, conform planului anual de pregătire a sportivilor. Înnotătorii participanți la cercetare aveau aproximativ aceleași condiții alimentare satisfăcătoare și prielnice de trai.

Efortul fizic efectuat de către sportivi înnotători a fost realizat în regim aerob, efort moderat, timp de 1 oră (5×200 metri - mixt, 4×200 – craul picioare, 4×200 – craul piept, 12×50 – pe elemente în stil general), sub controlul permanent al antrenorului.

Cercetarea științifică s-a realizat în perioada anilor ianuarie 2012, pînă în iunie 2014, în incinta bazinului de înot a școlii sportive Nr. 8, sectorul

Buiucani și în incinta bazinului de înot a școlii specializate sportive Nr. 11, sectorul Ciocana. În cadrul cercetării s-a folosit: testarea antropometrică, fiziologică și biochimică a sportivilor înotători în repaus sau pînă la efort fizic și după efort fizic efectuat pe veloergometru și după antrenamentele de înot.

2.2. Modelul – algoritm de cercetare complexă a stării funcționale a organismului la sportivii înotători.

Modelul – algoritm de cercetare complexă a stării funcționale a organismului la sportivii înotători constă din trei etape principale: testarea antropometrică; testarea fiziologică; testarea biochimică (vezi fig 2.1.).

Metoda de testare antropometrică.

Executarea cercetărilor antropometrice necesită respectarea unor anumite cerințe, care determină precizia datelor obținute și dau posibilitatea de a efectua o analiză științifică comparativă [8].

Antropometria s-a efectuat prin măsurarea taliei corporale stînd și sezînd, a masei corporale, a perimetrului cutiei toracice în trei poziții (inspir, expir și excursia), precum și a lungimii membrelor superioare și inferioare. De asemenea, în cadrul examenului antropometric s-a măsurat și forța mîinilor drepte și stîngi. Datele antropometrice ne-au permis aprecierea mai corectă și obiectivă a diferitor aspecte ale dezvoltării fizice.

Metodele de testare fiziologică a sportivilor înotători.

Din aspectele fiziologice au fost selectați pentru testarea sportivilor înotători următorii indici:

- examinarea sportivilor la testarea frecvenței cardiace (FC), dar și a procentului de saturație a sîngelui arterial cu oxigen (SpO₂ %), atît în repaus, cît și după efort fizic, a fost efectuată cu ajutorul oxihemometrului modern - Finger Pulse Oximeter, care apreciază acești doi parametri;
- determinarea tensiunii arteriale sistolice și diastolice s-a îndeplinit cu ajutorul aparatului medical – sfigmomanometru sau tonometru manual, atît pînă, cît și după efort fizic;
- capacitatea vitală a plămînilor (CVP) a fost determinată pînă la efort fizic și după efort cu ajutorul spirometrului.

Metodele de testare biochimică a sportivilor înotători. Pentru determinarea indicilor biochimici au fost colectate probele de sînge, atît de la tinerii, care formau grupa – martor, cît și de la sportivii grupei experimentale, în stare de repaus și după un efort fizic efectuat pe veloergometru și înot în bazin. Din parametrii biochimici au fost selectați acei indici, care pot reflecta clar starea funcțională a sportivilor înotători. În opinia noastră, nivelul de glucoză este un indice biochimic foarte important. El prezintă furnizorul indispensabil de energie, care susține activitatea celulară și este combustibilul principal al mușchilor în timpul efortului fizic [19].

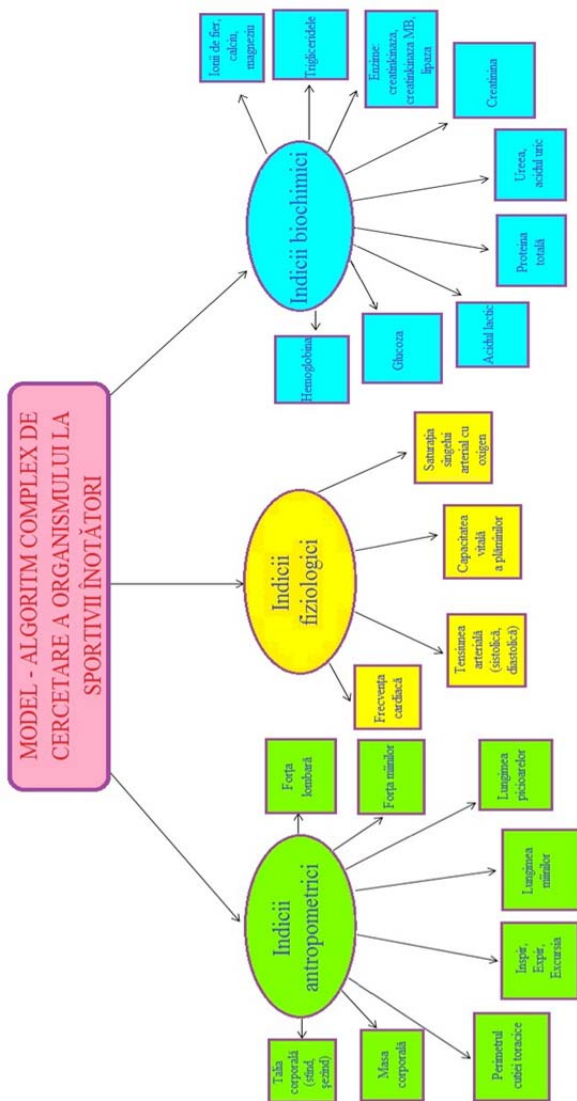


Fig. 2.1. Model – algoritm complex de cercetare a organismului la sportivii înotători.

În cercetările efectuate, acest indice a fost determinat cu ajutorul glucometrului MAJOR II. Un alt indice important – acidul lactic, care, trebuie studiat la fiecare sportiv, după fiecare antrenament, deoarece după nivelul acidului lactic se poate aprecia gradul de antrenament al sportivilor. Nivelul acidului lactic la toți tinerii testați, a fost determinată cu ajutorul utilajului Lactate SCOUT⁺. Rezultatele obținute sunt indicate pe ecranul Lactate SCOUT⁺-ului în mmol/l.

Din indicii biochimici au mai fost cercetați hemoglobina, ionii de fier, calciu și magneziu, proteina totală, ureea, acidul uric, creatinina, creatinkinaza, creatinkinaza MB, lipaza, trigliceridele. Toți acești indici au fost determinați cu ajutorul aparatului biochimic semiautomat Mindray BA – 88A, prin metoda cinetică și cromatografică.

3. ESTIMAREA STĂRII FUNCȚIONALE A ORGANISMULUI LA SPORTIVII ÎNOTĂTORI DE PERFORMANȚĂ

3.1. Aprecieria indicilor antropometrice la sportivii înotători de înaltă calificare.

Studiile antropometrice în proba sportivă de înot din punct de vedere aplicativ sunt efectuate pentru a perfecționa și spori eficacitatea procesului de antrenament. Utilizarea datelor antropometrice măresc precizia prognozei performanțelor sportive ale înotătorilor și pe baza analizei datelor antropometrice obținute pot fi rezolvate mai multe sarcini [8, 10].

În perioada experimentală, care a durat timp de trei ani (2012, 2013, 2014) s-au cercetat așa indici antropometrici ca: talia în poziție stînd, talia în poziție șezînd, masa corporală, lungimea mîinilor, lungimea picioarelor, perimetrul cutiei toracice (însușir, expir, excursia), forța mîinii drepte, forța mîinii stîngi, forța lombară.

Examinînd indicii antropometrici la sportivii înotători pe parcursul anilor de cercetare am constatat, că indicii testați se încadrează în limitele unui corp de tip nautic.

O deosebire vizualizabilă se poate observa la testarea lungimii mîinilor și picioarelor la sportivii înotători față de lotul martor. În scopul aprecierii elasticității toracice, a fost estimată excursia toracică și cu cît diferența este mai mare, cu atît sportivii sunt mai avantajați în sporturile de rezistență cardio-respiratorie.

În urma cercetărilor efectuate la aprecierea acestui indice antropometric s-a detectat o deosebire marcantă între indicele perimetrului cutiei toracice la băieții nesportivi față de băieții înotători. S-a constatat, că indicii excursiei la sportivii înotători este cu 37 % mai mare față de lotul martor (fig. 3.1).

Proprietățile cele mai importante ale organismului la sportivii înotători în parcurgerea distanței de înot sunt viteza și rezistența, care sunt strâns legate de dezvoltarea forței musculare [6, 8, 10].

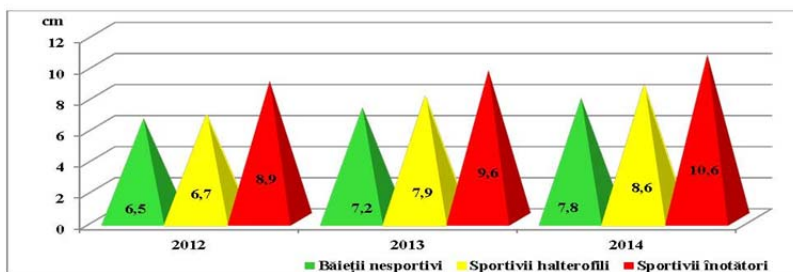


Fig.3.1. Indicele excursiei toracice la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători pe ani de testare.

În urma testării forței musculare lombare în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru s-a atestat o diferență semnificativă de 31 % (în stare de repaus) la băieții nesportivi față de băieții înotători și o diferență de 32 % după efort pe veloergometru.

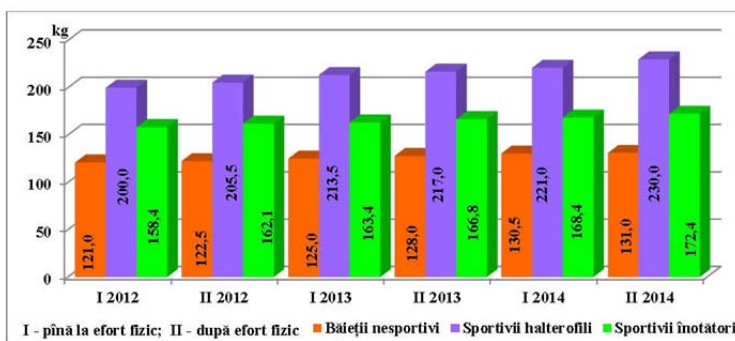


Fig. 3.2. Indicele forței lombare în repaus și după efort fizic la băieții nesportivi, sportivii halterofili, sportivii înotători pe ani de testare.

La compararea datelor indicilor forței musculare la băieții înotători în repaus și după antrenamentele de înot, valorile acestui indice sunt mai ridicate decât în primul caz.

3.2. Repere fiziologice în estimarea stării funcționale a organismului la sportivii înotători de înaltă calificare.

Testarea indicilor fiziologici are o mare importanță pentru organismul sportivilor înotători, care reflectă posibilitățile funcționale a sistemului cardio-respirator [8, 10, 20, 22]. În urma testărilor efectuate de noi, în

vederea aprecierii indicelui fiziologic – CVP (anul 2012) la băieții nesportivi și sportivii înotători de performanță se poate observa o diferență de 20 % în stare de repaus, dar și după efort fizic se constată o deosebire esențială de 31 % (fig. 3.3).

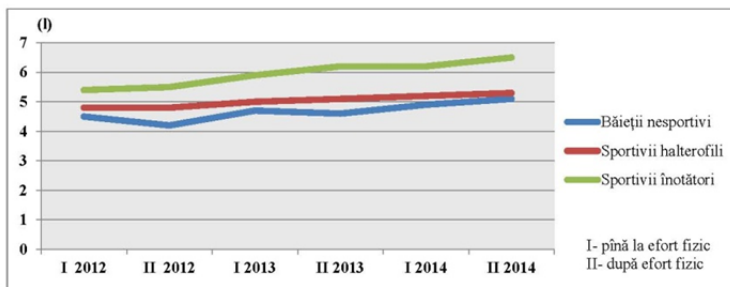


Fig. 3.3. Indicele capacității vitale a plămînilor (CVP) pînă și după efort fizic la băieții nesportivi, sportivii halterofili, sportivii înotători pe ani de testare.

O importanță deosebită în creșterea performanței sportive îi revine indicelui saturației sîngelui arterial cu oxigen – SpO_2 , care reprezintă posibilitatea sîngelui arterial de a lega oxigenul [17]. La examinarea parametrului fiziologic al SpO_2 , se constată o deosebire a acestui indice, și anume SpO_2 la băieții nesportivi în stare de repaus prezintă o valoare medie de $97,4 \pm 0,52$ %, iar după efort fizic îndeplinit pe veloergometru - $97,0 \pm 0,67$ %. Aproximativ aceleași valori se denotă și la testarea SpO_2 la sportivii halterofili, și anume de $97,3 \pm 0,67$ % (în repaus) și respectiv $97,1 \pm 0,99$ (după efort fizic). Deci, SpO_2 practic nu se modifică (fig.3.4).

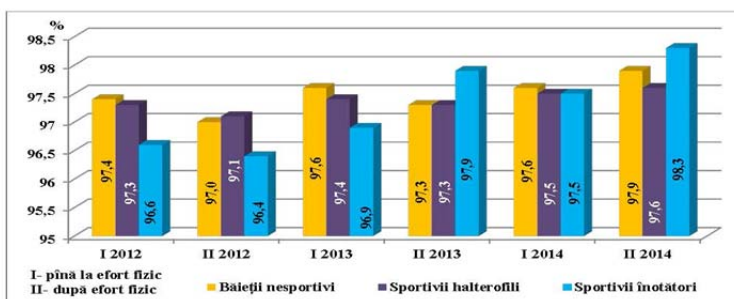


Fig.3.4. Indicele saturării sîngelui arterial cu oxigen (SpO_2) pînă și după efort fizic efectuat pe veloergometru la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători.

Același parametru la sportivii înotători prezintă o valoare medie puțin mai mică în comparație cu lotul martor ($96,63 \pm 1,61$ %), iar după efort

fizic pe veloergometru această valoare aproape nu s-a modificat ($96,42 \pm 2,39 \%$). Rezultatele obținute pot fi explicate prin faptul, că cerința de oxigen al celulelor după efortul fizic îndeplinit crește, iar viteza de aprovizionare a celulelor cu oxigen crește insuficient pentru a îndeplini această cerință. Un fenomen invers se observă la testarea parametrului SpO_2 la sportivii înotători după antrenamentele de înot, când acest indice a crescut în comparație cu diminuarea SpO_2 după efortul pe veloergometru. Deci, efortul de înot mărește valorile indicelui saturației sîngelui arterial cu oxigen. În anii următori de testare (2013, 2014) se remarcă o creștere evidentă a SpO_2 la sportivii înotători, la care valorile medii ajung pînă la $97,89 \pm 0,81\%$ - 2013; și $98,32 \pm 0,48\%$ - 2014 (după efort pe veloergometru), iar după antrenamentele de înot acest indice remarcă valori de $98,05 \pm 0,71\%$ - 2013; și $98,53 \pm 0,51 \%$ - în anul 2014.

În urma cercetărilor efectuate în aprecierea frecvenței cardiace pînă la efort la băieții nesportivi, în anul 2012 de testare valoarea medie indică $77,6 \pm 3,06$ b/minut în comparație cu sportivii halterofili și sportivii înotători, la care FC este respectiv egală în mediu cu $66,4 \pm 4,45$ b/minut și $63,37 \pm 9,00$ b/minut. Deci, putem urmări o diferență semnificativă a FC la nesportivi și la sportivi, mai ales la cei înotători, la care FC denotă valorile cele mai joase.

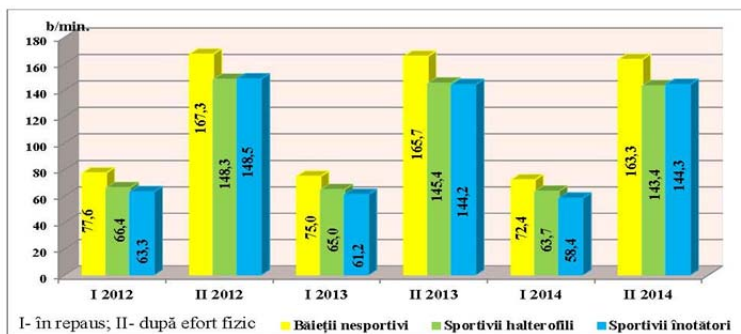


Fig. 3.5. Indicele frecvenței cardiace pînă și după efort fizic efectuat pe veloergometru la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători.

După efortul fizic efectuat pe veloergometru frecvența cardiacă la nesportivi s-a majorat pînă la $167,3 \pm 3,89$ b/min., la sportivii halterofili – $148,3 \pm 7,42$ b/min., la sportivii înotători – $148,6 \pm 7,14$ b/minut. În următorii ani de testare, în stare de repaus, dar și după efort fizic se poate observa o tendință spre descreștere ne semnificativă a frecvenței cardiace la nesportivi și la sportivii halterofili, iar la sportivii înotători această micșorare a FC este mai evidentă și în 2014 frecvența cardiacă la ei ajunge pînă la $58,42 \pm 6,17$ b/minut (figura 3.5).

Din cele expuse mai sus se poate menționa faptul, că la sportivii înotători treptat se dezvoltă o stare de bradicardie, specifică anume pentru sportivii, care practică probele ce antrenează rezistența.

În cazul antrenamentelor de înot (anul 2012) la sportivii înotători frecvența cardiacă este mai joasă decât după efort pe veloergometru, atingând valori de $136,37 \pm 5,90$ b/minut. În anii următori se observă o diferență și mai mare ($132,32 \pm 4,27$ b/minut (anul 2013) și $129,74 \pm 3,91$ b/minut (anul 2014)) în testarea frecvenței cardiace (figura 3.6). Aceasta se poate explica prin majorarea adaptabilității sportivilor la efortul fizic specific de înot, unde rezervele fizice și funcționale ale organismului treptat cresc. Rezultatele obținute în urma testărilor, ne vorbesc despre pregătirea fizică de înaltă performanță a sportivilor înotători.

Tensiunea arterială sistolică (TAS) și diastolică (TAD), de asemenea, prezintă un indice foarte important în aprecierea stării funcționale a organismului sportivilor și este următorul indice testat în studiul dat [10, 18].

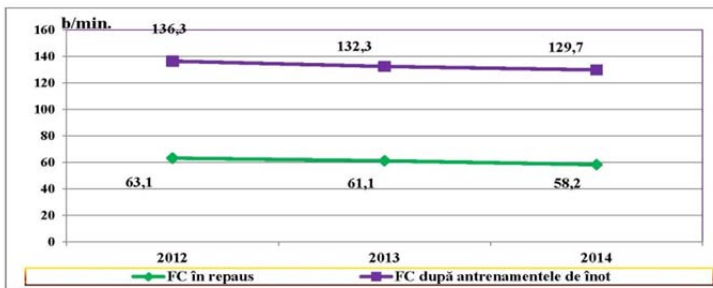


Fig. 3.6. Indicele frecvenței cardiace pînă și după antrenamentele de înot la sportivii înotători pe ani de testare.

În urma cercetărilor efectuate, tensiunea arterială sistolică (TAS) în stare de repaus (în anul 2012) la băieții nesportivi atinge $124,5 \pm 8,96$ mm Hg; la sportivii halterofili este puțin mai joasă $120,5 \pm 13,83$ mm Hg, iar la sportivii înotători prezintă valoarea de $120,79 \pm 9,76$ mm Hg.

În urma efortului fizic efectuat pe veloergometru TAS la băieții nesportivi în același an de testare crește pînă la $167,5 \pm 11,37$ mm Hg, la sportivii halterofili este de $157,0 \pm 14,94$ mm Hg și la sportivii înotători este egală cu $160,26 \pm 10,07$ mm Hg. În anii următori de testare (2013, 2014) la sportivii înotători se poate observa o descreștere nesemnificativă a TAS în stare de repaus și după efort fizic, iar la celelalte loturi se menține aproape la un nivel.

Tensiunea arterială diastolică (TAD) la băieții nesportivi în stare de repaus (în anul 2012) prezintă valori medii de $81,0 \pm 5,16$ mm Hg, la sportivii halterofili – $71,0 \pm 6,15$ mm Hg și la sportivii înotători – $73,95 \pm$

8,59 mm Hg. După efort fizic TAD s-a modificat diferit: la sportivii halterofili a crescut, iar la băieții nesportivi și sportivii înotători a scăzut nesemnificativ. Această tendință se păstrează pe parcursul anilor de testare.

Tensiunea arterială sistolică și diastolică în stare de repaus și după antrenamentele de înot la sportivii înotători se modifică puțin mai diferit, și anume tensiunea arterială diferențiată este mai mare, ceea ce după părerea noastră, care coincide și cu datele din literatură, denotă despre o adaptare bună a organismului la efortul fizic efectuat.

Deci, antrenamentele de înot acționează prielnic asupra indicelui TAS și TAD măbind adaptabilitatea organismului la efortul fizic specific (figura 3.7).

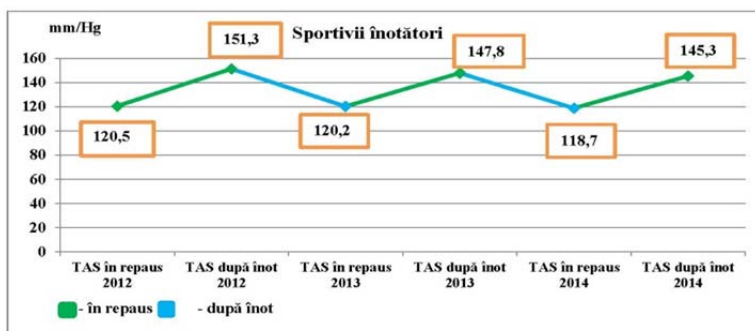


Fig. 3.7. Indicele tensiunii arteriale sistolice (TAS) în repaus și după antrenamentele de înot la sportivii înotători pe ani de testare.

Astfel, efortul fizic practicat timp îndelungat produce în mod lent modificări funcționale asupra sistemului cardiovascular. Atunci, când efortul este efectuat rațional ca durată și intensitate, modificările produse asigură o mai bună adaptare la efort și o mărire a capacității sportive.

Modificările de antrenament la nivelul sistemului cardiovascular sunt într-o dependență direct proporțională cu ramura de sport practică. Din rezultatele testărilor efectuate în studiul dat, putem spune, că cele mai accentuate, dar și mai prielnice schimbări se întâmplă la sportivii înotători. Totalizând datele obținute în studiul parametrilor fiziologici la sportivii înotători, am constatat unele modificări caracteristice sportivilor antrenați la rezistență.

4. MONITORIZAREA IMPACTULUI EFORTULUI FIZIC ASUPRA STĂRII FUNCȚIONALE A ORGANISMULUI LA SPORTIVII ÎNOTĂTORI

4.1. Eficiența testării biochimice în scopul aprecierii stării funcționale a organismului la sportivii înotători de înaltă calificare.

Testările biochimice au pus în evidență asemănările și deosebirile indicilor biochimici testați la sportivi și tinerii neantrenați [5]. O valoare deosebită în practicarea sportului de performanță are nivelul de hemoglobină, care a fost apreciat în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru la tinerii nesportivi și sportivii de performanță. În urma testărilor efectuate pe ani de antrenament se pot observa următoarele: la băieții nesportivi nivelul hemoglobinei în stare de repaus (în anul 2012 de testare) este în limitele normei – $145,70 \pm 1,70$ g/l; la sportivii halterofili mărimea Hb este mai joasă decât la nesportivi, fiind sub limitele normei – $132,0 \pm 5,75$ g/l ($P < 0,05^{**}$).

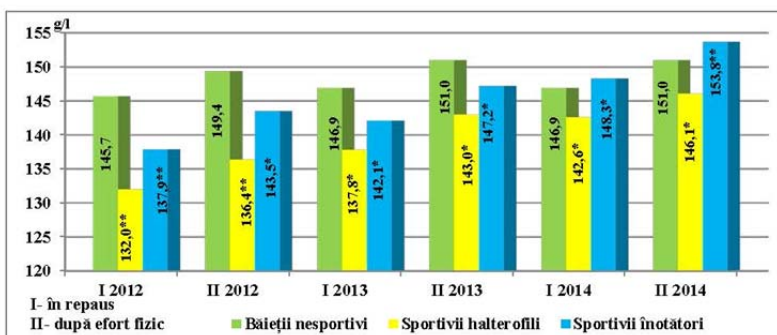


Fig.4.1. Nivelul hemoglobinei la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru pe ani de testare (dacă $P < 0,05^{**}$, iar în cazul când $P > 0,05^{*}$).

La sportivii înotători valorile hemoglobinei în stare de repaus prezintă valori de – $137,9 \pm 3,26$ g/l ($P < 0,05^{**}$), fiind la pragul de jos ale normei (figura 4.1). După efectuarea efortului fizic pe veloergometru valorile hemoglobinei s-au majorat la toate loturile testate, și anume: la băieții nesportivi Hb a crescut pînă la $149,4 \pm 1,35$ g/l, la sportivii halterofili pînă la $136,4 \pm 5,38$ g/l ($P < 0,05^{**}$), iar la sportivii înotători indicele Hb a crescut pînă la $143,5 \pm 4,13$ g/l ($P > 0,05^{*}$).

În ceea ce privește valorile hemoglobinei în stare de repaus pentru anii 2013, 2014 putem observa o creștere a indicelui cercetat la toate grupele de tineri, dar cea mai mare creștere a nivelului de hemoglobină se remarcă la sportivii înotători (în anul 2014, repaus/efort – $148,32 \pm 2,08$ g/l ($P > 0,05^{*}$) / $153,79 \pm 1,40$ g/l, ($P < 0,05^{**}$)), (figura 4.1).

În rezultatul aprecierii nivelului de glucoză efectuate în primul an de testare (2012) putem observa următoarele: la băieții nesportivi și sportivii halterofili valorile medii ale glucozei în repaus se încadrează în limitele normei și sunt respectiv egale cu: $4,48 \pm 0,37$ mmol/l și $4,67 \pm 0,36$ mmol/l, ($P > 0,05^*$). Valorile glucozei la sportivii înotători în stare de repaus sunt egale cu $4,81 \pm 0,27$ mmol/l, ($P > 0,05^*$), (figura 4.2).

După efortul fizic efectuat pe veloergometru nivelul glucozei a scăzut la toate loturile de tineri testați (băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători), și respectiv prezintă următoarele valori: $3,45 \pm 0,24$ mmol/l, $3,66 \pm 0,25$ mmol/l, ($P > 0,05^*$) și $3,81 \pm 0,70$ mmol/l, ($P > 0,05^*$). Diferența aceasta se menține și în următorii ani de testare (2013, 2014).

În urma antrenamentelor de înot la sportivii înotători se poate observa, că nivelul glucozei scade, dar mai puțin ca după efectuarea efortului fizic pe veloergometru ($4,81 \pm 0,28$ mmol/l, pînă la efort, și $4,05 \pm 0,81$ mmol/l, ($P > 0,05^*$), după antrenamentele de înot.

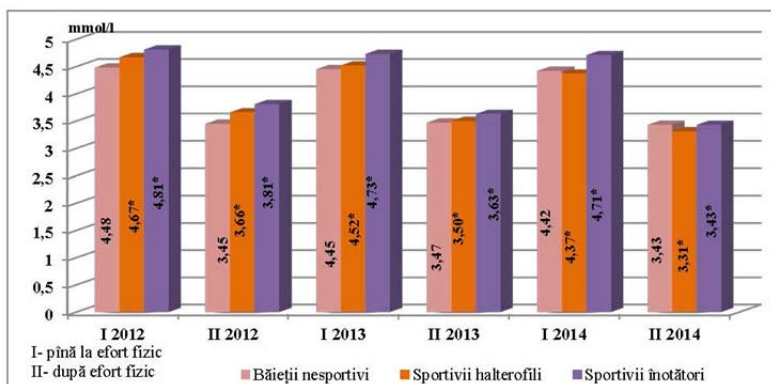


Fig.4.2. Nivelul glucozei la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru pe ani de testare (dacă $P < 0,05^{**}$, iar în cazul cînd $P > 0,05^*$).

Acest fapt poate fi legat cu utilizarea grăsimilor în calitate de izvor energetic, deoarece înotul, fiind o probă sportivă de rezistență și efectuîndu-se un timp mai îndelungat utilizează inclusiv și energia obținută din degradarea grăsimilor.

Produsul metabolic care se formează în urma glicolizei anaerobe este acidul lactic. În lipsa oxigenului, acidul lactic care se formează în prima fază a reacției aerobe nu se neutralizează complet în faza a doua și ca rezultat are loc acumularea lui în mușchi, ceea ce duce la acidoză și durere la nivel muscular [9, 23].

În urma aprecierii acidului lactic s-a detectat, că la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători nivelul acidului lactic pînă la efort fizic în primul an de testare (2012) se află în limitele normei și prezintă respectiv următoarele valori medii: $1,79 \pm 0,17$ mmol/l; $1,94 \pm 0,10$ mmol/l, ($P > 0,05^*$) și $1,59 \pm 0,36$ mmol/l, ($P > 0,05^*$). Deci, cele mai mici valori ale acidului lactic se pot observa la sportivii înotători, ceea ce ne vorbește despre o restabilire foarte bună după antrenamentele zilnice efectuate.

După efectuarea efortului fizic pe veloergometru valorile medii ale acidului lactic au crescut la toți tinerii testați, dar în mod diferit. Cele mai înalte valori s-au determinat la sportivii halterofili – $9,21 \pm 0,86$ mmol/l, ($P > 0,05^*$), apoi la băieții nesportivi - cu valori de $7,69 \pm 0,46$ mmol/l, iar sportivii înotători au arătat cele mai joase valori – $6,27 \pm 0,36$ mmol/l, ($P < 0,05^{**}$), (fig. 4.3).

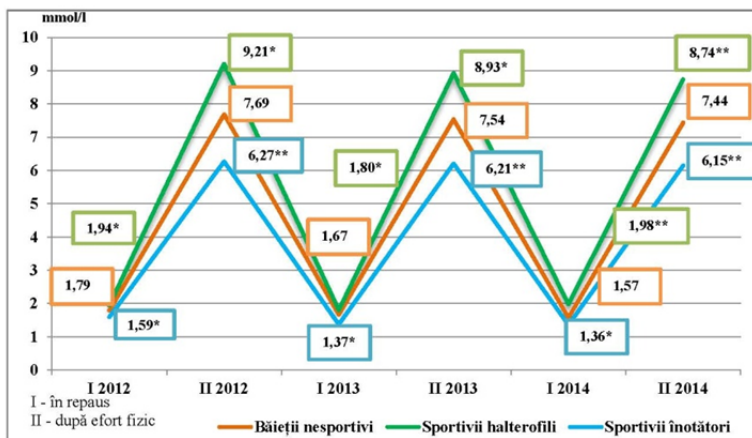


Fig.4.3. Nivelul acidului lactic la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru pe ani de testare (dacă $P < 0,05^{**}$, iar în cazul cînd $P > 0,05^*$).

După antrenamentele de înot la băieții înotători, se observă o creștere nesemnificativă a acidului lactic în comparație cu indicele dat obținut în urma efortului pe veloergometru. În primul an de testare valorile medii ale acidului lactic după efectuarea antrenamentelor de înot se majorează neesențial – $3,01 \pm 0,28$ mmol/l, ($P < 0,05^{**}$). Aproximativ aceleași valori (după înot) se mențin și în anii următori de cercetare.

În scopul efectuării efortului fizic la nivel înalt, este nevoie numaidecît de material constructor. Proteina, care îndeplinește această funcție în organism, este următorul indice testat de către noi [7].

În urma aprecierii nivelului de proteină totală la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători s-a depistat, că în stare de repaus

valorile medii respectiv sunt: $69,32 \pm 4,21$ g/l, $69,60 \pm 2,37$ g/l ($P > 0,05^*$) și $64,82 \pm 2,06$ g/l, ($P > 0,05^*$). Deci, cele mai mici valori ale proteinei totale apreciate în stare de repaus le au sportivii înotători.

După efortul fizic efectuat pe veloergometru (anul 2012 de testare) valorile proteinei totale au scăzut atât la băieții nesportivi, cât și la sportivii halterofili – $66,82 \pm 4,12$ g/l și respectiv $64,40 \pm 3,41$ g/l, ($P > 0,05^*$), ceea ce, după părerea noastră, denotă despre utilizarea proteinelor ca resurse energetice în timpul efectuării efortului fizic (figura 4.4).

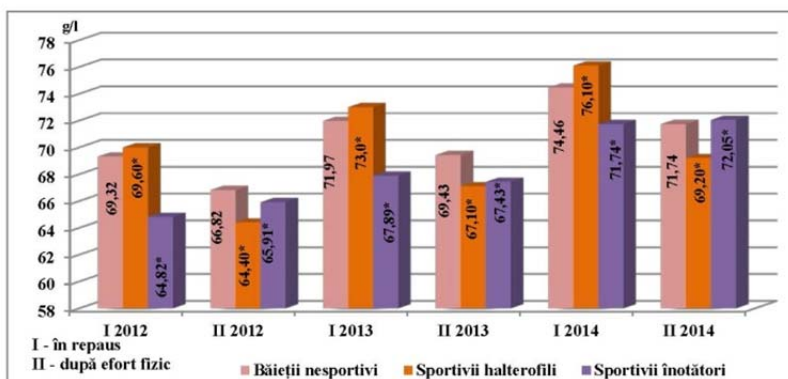


Fig.4.4. Nivelul proteinei totale la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru pe ani de testare (dacă $P < 0,05^{**}$, iar în cazul când $P > 0,05^*$).

La sportivii înotători valoarea acestui indice a crescut nesemnificativ după efort fizic pe veloergometru – $65,91 \pm 6,20$ g/l, ($P > 0,05^*$), pe când după antrenamentele de înot se vizualizează o creștere esențială – $68,11 \pm 5,84$ g/l ($P > 0,05^*$). Pentru următorii ani de testare (2013, 2014) se observă aceeași tendință de scădere a proteinei totale la băieții nesportivi și sportivii halterofili după efort fizic, iar la sportivii înotători se menține o tendință de creștere a acestui indice cercetat.

4.2. Estimarea complexului enzimatic și mineral la sportivii înotători.

Orice efort fizic nu poate fi îndeplinit fără prezența pachetului enzimatic, care îndeplinește funcția de catalizator biologic în efectuarea reacțiilor biochimice din organism. Denumite și "scînteia vieții" enzimele sunt indispensabile pentru realizarea funcțiilor vitale ale organismului, chiar și în prezența unor cantități suficiente de vitamine, minerale, oligoelemente sau alți nutrienți [1, 3, 19].

Un rol deosebit în realizarea funcției catalitice în scopul obținerii energiei pentru realizarea unui efort fizic îl îndeplinește enzima creatinkinaza (CK) sau creatinfosfokinaza (CPK), care catalizează conversia creatinei și a adenosintrifosfatului (ATP) în fosfocreatină și adenosindifosfat (ADP). Cercetările efectuate au arătat, că la băieții nesportivi și la sportivii înotători valorile medii ale enzimei CK, în anul 2012 de testare, se încadrează în limitele normei constituind $71,15 \pm 2,60$ U/l și respectiv $74,68 \pm 4,03$ U/l ($P > 0,05^*$), iar la sportivii halterofili valorile medii a CK în stare de repaus sunt mult mai înalte – $334,26 \pm 26,34$ U/l ($P < 0,05^{**}$). Îndeplinirea efortului fizic pe veloergometru a arătat o creștere a nivelului de creatinkinază la toate loturile testate, și anume la sportivii înotători cu 21% în comparație cu lotul martor, iar la sportivii halterofili o creștere cu 68% mai mare decât la lotul martor. În următorii ani de testare (2013, 2014) se înregistrează o descreștere lentă a nivelului de enzimă în stare de repaus, mai ales la sportivii halterofili, ceea ce demonstrează eficacitatea funcționării modelului-algoritm de cercetare implementat (figura 4.5).

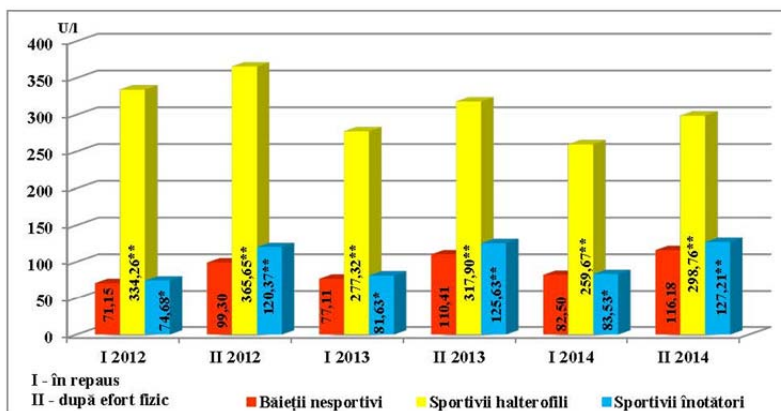


Fig.4.5. Nivelul enzimei creatinkinaza la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru pe ani de testare (dacă $P < 0,05^{**}$, iar în cazul cînd $P > 0,05^*$).

După înot la sportivii înotători se poate vizualiza o creștere, dar mai nesemnificativă a CK în comparație cu efortul executat pe veloergometru ($74,84 \pm 4,00$ U/l - în stare de repaus și respectiv $91,05 \pm 6,28$ U/l ($P < 0,05^{**}$) - după antrenamentele de înot. Deci, putem menționa solicitarea mai sporită a enzimei CK în timpul executării efortului nespecific pe veloergometru, în comparație cu efortul specific aerob de înot.

Organismul omului, ca și majoritatea organismelor animale, are proprietatea de a menține aproximativ constantă concentrația ionilor minerali în lichidele corpului, realizând astfel, așa-numitul ”mediu intern” constant.

Ionii contribuie la reglarea activității celulare în raport cu necesitățile organismului, cum ar fi reglarea echilibrului acido-bazic, contracția musculară, stimularea sau inhibarea activității enzimelor, excitabilitatea nervoasă, coagularea sîngelui, transportul oxigenului etc [2, 4].

Aprecierea ionilor de calciu în testările efectuate a arătat, că în stare de repaus (în primul an de testare), la băieții nesportivi valorile calciului se află în limitele normei ($2,36 \pm 0,04$ mmol/l), iar la sportivii halterofili și sportivii înotători nivelul ionului de calciu este la pragul de jos al normei ($2,26 \pm 0,08$ mmol/l ($P > 0,05^*$) și $2,24 \pm 0,03$ mmol/l ($P < 0,05^{**}$)). După efortul fizic efectuat pe veloergometru nivelul de calciu la toate loturile de tineri testați s-a micșorat pînă la $2,14 \pm 0,04$ mmol/l (la nesportivi), $2,01 \pm 0,02$ mmol/l ($P < 0,05^{**}$), (la înotători) și respectiv pînă la $2,07 \pm 0,09$ mmol/l ($P > 0,05^*$), (la halterofili). În anii următori de testare (2013, 2014) se poate vizualiza o creștere a valorii ionului de calciu în stare de repaus la toate loturile de tineri testați (figura 4.6).

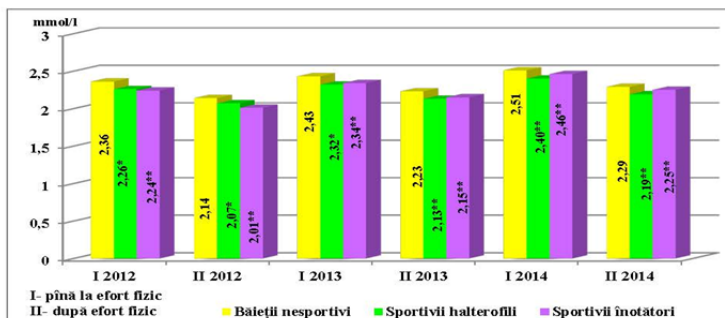


Fig.4.6. Nivelul elementului mineral de calciu la băieții nesportivi, sportivii halterofili și sportivii înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru pe ani de testare (dacă $P < 0,05^{**}$, iar în cazul cînd $P > 0,05^*$).

Totalizînd rezultatele obținute putem conchide, că aplicarea modelului – algoritm complex de cercetare, denotă o îmbunătățire evidentă a parametrilor antropometrici, fiziologici și biochimici. Suntem ferm convinși, că modelul – algoritm complex de cercetare elaborat este unul cheie în dezvoltarea sportului nautic din RM.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Cercetările efectuate în domeniul impactului efortului fizic asupra dinamicii indicilor stării funcționale a organismului la sportivii înotători permit formularea următoarelor concluzii:

1. Dezvoltarea sportului de performanță, reieșind din abordările teoretice studiate, poate fi realizată prin optimizarea metodelor de cercetare complexă a sportivilor înotători. Rolul fundamental în monitorizarea sportivilor înotători îi revine metodei complexe de cercetare, care stă la baza perfecționării măiestriei sportive.

2. Măsurarea perimetrului toracic denotă o dezvoltare mai avansată la sportivii înotători ($99,32 \pm 4,76$ cm) față de lotul martor ($96,40 \pm 4,30$ cm). La determinarea forței musculare lombare s-a constatat o dezvoltare armonioasă a acesteia, atât la sportivii halterofili ($200,0 \pm 12,47$ kg), cât și la sportivii înotători ($168,42 \pm 20,55$ kg), ceea ce demonstrează prezența calităților motrice: rezistența și forța.

3. Procentul saturației sîngelui arterial cu O_2 după un efort pe veloergometru la sportivii înotători a crescut în ultimii ani de testare ($98,32 \pm 0,48$ %) față de tinerii nesportivi ($97,90 \pm 0,74$ %), iar la un efort în bazin acest indice crește semnificativ pentru toată perioada monitorizată ($98,53 \pm 0,51$ %).

4. Frecvența cardiacă la sportivii înotători se caracterizează prin bradicardie (mai ales în ultimul an de testare, cînd valoarea ei atinge în repaus $58,42 \pm 6,17$ b/min. în comparație cu lotul sportivilor halterofili ($63,7 \pm 3,53$ b/min.) și a tinerilor nesportivi ($72,4 \pm 3,57$ b/min.). După un efort fizic pe veloergometru valorile frecvenței cardiace la sportivii înotători se majorează ($144,37 \pm 5,04$ b/min.) față de valorile acestui indice după efortul în bazin ($129,74 \pm 3,91$ b/min.).

5. Creatinkinaza indică diferențe esențiale, după efectuarea unui efort fizic, unde valorile enzimactice sunt mult mai înalte la sportivii halterofili ($365,65 \pm 28,95$ U/l) în comparație cu valorile enzimactice la tinerii nesportivi ($99,30 \pm 1,55$ U/l) și sportivii înotători ($120,37 \pm 2,99$ U/l). La sportivii înotători valorile creatinkinazei după efort sunt mai mari ($120,37 \pm 2,99$ U/l) în comparație cu nivelul enzimei la tinerii nesportivi ($99,30 \pm 1,55$ U/l).

6. Nivelul hemoglobinei în stare de repaus la sportivii înotători elucidează valori la pragul de jos al normei ($137,89 \pm 3,26$ g/l în anul 2012), iar după efort fizic se constată o creștere a acestui indice biochimic ($143,58 \pm 4,13$ g/l).

7. Nivelul glucozei în stare de repaus s-a situat în limitele normei la toate loturile testate, iar sub impactul efortului fizic valoarea ei s-a redus, în special în ultimul an de cercetare (2014) pînă la $3,43 \pm 0,24$ mmol/l la tinerii nesportivi; $3,31 \pm 0,19$ mmol/l la sportivii halterofili și $3,43 \pm 0,30$ mmol/l la sportivii înotători.

8. Determinarea ionilor de calciu și magneziu a demonstrat, că la sportivii înotători în stare de repaus, nivelul ionilor se regăsește la pragul de jos al normei ($2,24 \pm 0,03$ mmol/l și $0,64 \pm 0,02$ mmol/l) față de lotul martor, la care valorile se încadrează în limitele normei ($2,36 \pm 0,04$ și $0,71$

$\pm 0,03$ mmol/l). După efortul fizic pe veloergometru valorile ionilor de calciu și magneziu scad - $2,14 \pm 0,04$ mmol/l și respectiv $0,66 \pm 0,03$ mmol/l - la băieții nesportivi și $2,01 \pm 0,02$ mmol/l și $0,59 \pm 0,01$ mmol/l la sportivii înotători, iar după antrenamentele de înot nivelul ionilor de calciu, magneziu, dar și fier cresc pentru toată perioada monitorizată ($2,36 \pm 0,02$ mmol/l, $0,68 \pm 0,02$ mmol/l, $17,27 \pm 0,25$ mkmol/l). Disfuncțiile schimbului de substanțe minerale la sportivi, pot fi clasificate ca profesionale sau profesional asociate, legate de eforturile fizice și psihoemoționale.

Recomandări practice: Modelul - algoritm complex de cercetare constă în asigurarea periodică a monitorizării calitative a sportivilor înotători în procesul de practicare științifică și profesională a înotului și se caracterizează prin următoarele recomandări:

1. Estimarea complexă a stării funcționale a organismului la sportivii înotători, în vederea creșterii eficienței antrenamentelor și optimizării performanței sportive.

2. Asigurarea educației sportive de calitate în cadrul existenței unui dialog constructiv dintre sportiv – antrenor - fiziolog.

3. Direcționarea și coordonarea corectă a intensității antrenamentului de înot.

4. Identificarea de către antrenor a calităților forte ale sportivilor înotători, prin prisma rezultatelor obținute în laborator ca urmare a testării complexe efectuate.

5. Dozarea efortului în bazin în concordanță cu capacitatea funcțională a organismului pentru sporirea performanțelor sportive.

6. Amplificarea numărului de antrenamente în bazinele în aer liber.

7. Monitorizarea permanentă a nivelului de acid lactic la sportivi, în vederea evitării supradozării eforturilor fizice;

8. Completarea nutriției sportivilor cu suplimente alimentare, compensarea deficitului de minerale, cât și a nivelului scăzut de hemoglobină și proteină totală.

BIBLIOGRAFIA

1. Borziac M., Erhan E. Enzimele – necesitatea vitală a organismului uman. În: Conferința științifică internațională studentescă ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, ed. a 18-a, 16-17 mai 2014. Chișinău, 2014, pp. 350 -358. ISBN:978-9975-68-1193.

2. Crivoi A., Bacalov Iu., Cojocari L. Homologia, sănătatea și folosirea rațională a rezervelor funcționale. Chișinău: CEP USM, 2010. 251 p. ISBN 978-9975-70-939-2.

3. Deleu I. Aprecieră nivelului de creatinkinază și creatinkinază MB la sportivii înotători de performanță pînă la efort fizic și după efort efectuat pe veloergometru. În: Conferința științifică internațională „Integrare prin

cercetare și inovare” din 26 - 28 septembrie, 2013, Chișinău: CEP USM, 2013, pp. 39-41. ISBN 978-9975-71-417-4.

4. Deleu I. Aprecierea nivelului elementelor minerale de calciu, magneziu și fier la sportivi – înotători de performanță până și după efort fizic efectuat pe veloergometru. În: *Studia Universitatis. Seria: Științe reale și ale naturii*, 2013, nr 6, pp. 9 - 16. ISSN 1857-1735.

5. Deleu I. Hemoglobina – ca factor de condiționare a performanței sportive. În: *Conferința științifică națională cu participare internațională „Integrare prin cercetare și inovare”* din 10 -11 noiembrie 2014, Chișinău: CEP USM, 2014, pp. 36-39. ISBN 978-9975-71-571-3.

6. Deleu I. ș. a. Estimarea forței musculare la sportivii-înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru. În: *Noosfera*, 2014, nr. 12, pp. 111 – 117. ISSN 1857-3517.

7. Deleu I. ș. a. Impactul înotului asupra nivelului de proteină totală la sportivii-înotători (băieți și fete) de înaltă calificare. În: *Noosfera*, 2014, nr. 12, pp. 105 – 111. ISSN 1857-3517.

8. Dubarenco N., Erhan E. Studiul unor parametri morfo-funcționali cardiovasculari la sportivii de performanță specializați în diferite probe de sport. În: *Conferința științifică internațională studențească ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”*, ed. a 16-a, 11-12 mai 2012. Chișinău, 2012, pp. 305 - 309. ISBN 978-9975-4336-1-7.

9. Erhan E., Deleu I. Monitorizarea nivelului de acid lactic al halterofililor de performanță. În: *Conferința științifică internațională studențească “Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”* : ed. a 17-a, 16-17 mai 2013. Chișinău, 2013, pp. 88 - 91. ISBN 978-9975-4452-8-3.

10. Erhan E., Deleu I. Studiul unor parametri morfo-funcționali cardiovasculari la sportivii – înotători de performanță. În: *Știința Culturii Fizice*. Chișinău, 2013, nr. 13, pp. 10 - 19.

11. Kari G. *Înot*. București: Ed. Fundației România de mâine, 2012. 80 p.

12. Mihaliova A., Solonenco Gr. Asigurarea științifico – metodică la etapa inițială de pregătire a tinerilor înotători. În: *Conferința științifică internațională studențească “Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”* : ed. a 17-a, 16-17 mai 2013. Chișinău, 2013., pp. 155-161. ISBN 978-9975-4452-8-3.

13. Mureșan E. *Curs de înot*. Ed. a 3-a. București: Ed. Fundației România de mâine, 2007. 218 p. ISBN 973-582-512-0.

14. Popescu M., Peștereva L. Metode de dezvoltare a rezistenței înotătorilor în efortul cu caracter aerob: aspectele teoretice. În: *Conferința științifică internațională studențească ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”*, ed. a 16-a, 11-12 mai 2012. . Chișinău, 2012, pp. 165-171. ISBN 978-9975-4336-1-7.

15. Rîșneac B., Solonenco G. Opinii privind repartizarea efortului fizic în pregătirea înotătorilor de performanță conform profilului de specialitate. În:

Conferința științifică internațională “Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice”, 8-9 noiembrie 2013. Chișinău: USEFS, 2013, pp. 181 - 186. ISBN 978-9975-4481-7-8.

16. Urichianu A., Rîșneac B. Studiu privind variațiile unor indicatori fiziologici cardiovasculari în efortul fizic din canotaj. În: Congresul științific internațional ”Strategii de dezvoltare a sportului pentru toți și bazele legislative ale domeniului culturii fizice și sportului în țările CSI”, 24-25 septembrie 2008, Chișinău, 2008, pp. 297 - 300. ISBN: 978-9975-68-093-6.

17. Балтян А., Делеу И. Степень насыщения артериальной крови кислородом у спортсменов – пловцов до и после тренировочных занятий. În: Conferința științifică internațională studentăască ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, Ed. a 18-a, 16-17 mai 2014, pp. 449 – 455. ISBN 978-9975-4452-8-3.

18. Бледнюк Д., Делеу И. Определение физиологического параметра сердечнососудистой системы у спортсменов – пловцов высокой квалификации до и после тренировочных занятий. În: Conferința științifică internațională studentăască ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, Ed. a 18-a, 16-17 mai 2014, Chișinău, pp. 461 - 469. ISBN 978-9975-4452-8-3.

19. Мохан Р., Глессон М., Гринхафф П.А. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки. Киев: Олимпийская литература, 2001. 296 с.

20. Побурный П.В., Солоненко Г.С., Лупашко В.И. Исследование физической работоспособности юных спортсменов, тренирующихся с различной направленностью. În: Conferința științifică internațională studentăască “Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice” : ed. a 17-a, 16-17 mai 2013. Chișinău, 2013, pp. 433 – 436. ISBN 978-9975-4452-8-3.

21. Сынжеревская М., Пештерева Л. Спортивное прогнозирование и отбор на этапе начальной подготовки юных пловцов. În: Conferința științifică internațională studentăască „Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”: ed. a 14-a, 23 aprilie 2010. Chișinău, 2010, pp. 295 - 298. ISBN: 978-9975-4077-2-4.

22. Унтлэ В., Делеу И. Показатели жизненной ёмкости лёгких у спортсменов – пловцов (девушек и юношей) высокой квалификации до и после тренировочных занятий. În: Conferința științifică internațională studentăască ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, ed. a 18-a, 16-17 mai 2014, Chișinău, 2014, pp. 508 - 515. ISBN 978-9975-4452-8-3.

23. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость. Мурманск:Тулома, 2012, 150 с.

LISTA PUBLICAȚIILOR ȘTIINȚIFICE LA TEMA TEZEI

Articole în diferite reviste științifice

În reviste din Registrul Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

1. **Deleu Inga.** Starea funcțională a unor indici fiziologici la sportivi – halterofili până și după efort fizic, Revista "Studia Universitatis", nr.1 (61), 2013, pp. 90 – 95, (0,31 c.a.), ISSN 1814 – 3237, categoria C.

2. Erhan Ecaterina, **Deleu Inga.** Studiul unor parametri morfo-funcționali, cardiovasculari la sportivi – înotători de performanță, Revista "Știința culturii fizice", nr. 13/1, 2013, pp. 10 – 19, (0,62 c. a.), ISSN 1857 – 4114, categoria B.

3. **Deleu Inga.** Aprecierea nivelului elementelor minerale de calciu, magneziu și fier la sportivi – înotători de performanță până și după efort fizic efectuat pe veloergometru, Revista "Studia Universitatis", nr. 6 (66), 2013, pp. 9 – 16, (0,5 c.a.), ISSN 1814-3237, categoria C.

4. **Deleu Inga.** Aprecierea stării fizice a sportivilor înotători (băieți și fete) în baza unor parametri fiziologo – biochimici, Revista "Studia Universitatis", nr. 1 (51), 2012, pp. 119 – 124, (0,37 c. a.), ISSN 1814-3237, categoria C.

5. **Inga Deleu,** Ecaterina Erhan, Aurelia Crivoi, Elena Chirița, Ana Mărgineanu, Valentin Așevschi. Impactul înotului asupra nivelului de proteină totală la sportivii-înotători (băieți și fete) de înaltă calificare, Revista „Noosfera”, nr. 12, 2014, pp. 105 – 110, (0,37 c. a), ISSN 1857 - 3517, categoria C.

6. **Inga Deleu,** Ecaterina Erhan, Aurelia Crivoi, Elena Chirița, Ana Mărgineanu, Rodica Cumpănă. Estimarea forței musculare la sportivii-înotători în repaus și după efort fizic efectuat pe veloergometru, Revista „Noosfera”, nr. 12, 2014, pp. 111 – 116, (0,37 c. a), ISSN 1857 - 3517, categoria C.

Materiale / teze la forurile științifice

Conferințe internaționale în republică

7. **Deleu Inga.** Acțiunea antrenamentului la altitudine asupra unor indici biochimici la înotătorii de performanță, Congresul VII Internațional al Fiziologilor "Fiziologia și sănătatea", 27 – 28 septembrie, 2012, Chișinău, Tipogr. AȘM, 2013, pp. 247 – 251, (0,31 c. a.), ISBN 978-9975-62-323-0.

8. **Deleu Inga.** Interacțiunea sistemelor respirator și cardiovascular la sportivi – înotători de performanță după un antrenament la altitudine medie, Congresul VII Internațional al Fiziologilor "Fiziologia și sănătatea", 27 – 28 septembrie, 2012, Chișinău, Tipogr. AȘM, 2013, pp. 252 – 255, (0,25 c. a.), ISBN 978-9975-62-323-0.

9. Crivoi A., Bacalov Iu., Chirița E., Cojocari L., Gherman I., Croitori C., Para Iu., Casco D., Matei V., Prodan M., Glicocovschi L., **Deleu I.,**

Yaacoubi Saleh, Bîlici C., Caloșina A. Stresul educațional ca stare psihoemoțională vizată de variabilitatea ritmului cardiac, Congresul VII Internațional al Fiziologilor "Fiziologia și sănătatea", 27 – 28 septembrie, 2012, Chișinău, Tipogr. AȘM, 2013, pp. 226 – 233, (0,5 c. a.), ISBN 978-9975-62-323-0.

10. **Deleu Inga.** Indicii cardiorespiratori ai înotătorilor de performanță în timpul efortului muscular efectuat pe veloergometru, Conferința științifică internațională a doctoranzilor "Cultura fizică: probleme științifice ale învățămîntului și sportului", 16 – 17 noiembrie, 2012, ediția a VII – a, Chișinău, Editura USEFS, 2012, pp. 66 – 70, (0,25 c. a.), ISBN 978-9975-4425-0-3.

11. Сержант Наталия, **Делеу Инга.** Определение уровня физической работоспособности у спортсменов пловцов (мужчин и женщин) на основе некоторых антропометрических показателей, Conferința științifică internațională studențească "Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice", 11 – 12 mai, 2012, ediția a XVI – a, Chișinău, Editura USEFS, 2012, pp. 438 - 441, (0,25 c. a.), ISBN 978-9975-4336-1-7.

12. Асланов Сергей, **Делеу Инга.** Уровень некоторых биохимических показателей у мужчин – пловцов и женщин – пловчих до и после нагрузки, Conferința științifică internațională studențească "Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice", 11 – 12 mai, 2012, ediția a XVI – a, Chișinău, Editura USEFS, 2012, pp. 335 - 341, (0,43 c. a.), ISBN 978-9975-4336-1-7.

13. **Deleu Inga.** Aprecierea nivelului de creatinkinază și creatinkinază MB la sportivii înotători de performanță până la efort fizic și după efort efectuat pe veloergometru, Conferința științifică internațională "Integrare prin cercetare și inovare", 26 – 28 septembrie, 2013, Chișinău, CEP USM, 2013, pp. 39 – 41, (0,18 c. a.), ISBN 978-9975-71-417-4.

14. Erhan Ecaterina, **Deleu Inga.** Monitorizarea nivelului de acid lactic al halterofililor de performanță, Conferința științifică internațională "Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățămînt în domeniul culturii fizice", 8 – 9 noiembrie, 2013, Chișinău, Editura USEFS, 2013, pp. 88 – 91, (0,25 c.a.), ISBN 978-9975-4481-7-8.

15. **Deleu Inga.** Уровень мочевины и мочевой кислоты в крови спортсменов – пловцов высокой квалификации до и после нагрузки на велоэргометре, Conferința științifică internațională "Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățămînt în domeniul culturii fizice", 8 – 9 noiembrie, 2013, Chișinău, Editura USEFS, 2013, pp. 302 – 308, (0,43 c.a.), ISBN 978-9975-4481-7-8.

16. Балтян Александр, **Делеу Инга.** Степень насыщения артериальной крови кислородом у спортсменов – пловцов до и после тренировочных занятий, Conferința științifică internațională studențească "Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice", 16 –

17 mai, 2014, Chişinău, Editura USEFS, 2014, pp. 449 – 455, (0,43 c.a.), ISBN 978-9975-4452-8-3.

17. Бледнюк Александр, **Делеу Инга**. Определение физиологического параметра сердечнососудистой системы у спортсменов – пловцов высокой квалификации до и после тренировочных занятий, Conferința științifică internațională studențească ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, 16 – 17 mai, 2014, Chişinău, Editura USEFS, 2014, pp. 461 - 469, (0,56 c. a.), ISBN 978-9975-4452-8-3.

18. Унтилэ Вероника, **Делеу Инга**. Показатели жизненной ёмкости лёгких у спортсменов – пловцов (девушек и юношей) высокой квалификации до и после тренировочных занятий, Conferința științifică internațională studențească ”Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, 16 – 17 mai, 2014, Chişinău, Editura USEFS, 2014, pp. 508 - 515, (0,5c.a.), ISBN 978-9975-4452-8-3.

19. **Делеу Инга**. Hemoglobina – ca factor de condiționare a performanței sportive, Conferința științifică națională cu participare internațională ”Integrare prin cercetare și inovare”, 10 - 11 noiembrie, 2014, Chişinău, CEP USM, 2013, pp. 36 – 39, (0,25 c. a.), ISBN 978-9975-71-417-4.

20. **Делеу Инга**. Определение уровня общего белка у спортсменов - пловцов (девушек и юношей) высокой квалификации до и после физической нагрузки на велоэргометре, Conferința științifică internațională studențească ”Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice”, 14 – 15 noiembrie, 2014, Chişinău, Editura USEFS, 2014, pp. 435 - 441, (0,43 c.a.), ISBN 978-9975-4452-8-3.

21. Erhan Ecaterina, **Делеу Инга**. Studiul trigliceridelor la înotătorii de performanță înainte și după un efort fizic, Conferința științifică internațională studențească ”Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice”, 14 – 15 noiembrie, 2014, Chişinău, Editura USEFS, 2014, pp. 131 - 135, (0,5 c.a.), ISBN 978-9975-4452-8-3.

Total 8,06 c. a.

ADNOTARE

la teza pentru obținerea gradului de doctor în științe biologice **„Impactul efortului fizic asupra dinamicii indicilor stării funcționale a organismului la sportivii înotători”**, Deleu Inga, Chișinău, 2015, specialitatea: 165.01 – Fiziologia Omului și Animalelor.

Structura tezei: adnotare, introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, bibliografia, 142 pagini text de bază, 70 figuri, 2 tabele, 5 formule și 7 anexe. Cercetările efectuate sunt reflectate în 21 publicații științifice.

Cuvinte cheie: sportivi înotători, efort fizic, antropometrie, veloergometru, bazin, indici fiziologici, indici biochimici, testare complexă a sportivilor înotători, stare funcțională, performanță sportivă.

Domeniul de studiu: fiziologia omului și animalelor.

Scopul cercetării rezidă în monitorizarea complexă a stării funcționale a organismului la sportivii înotători, în baza modelului – algoritmul propus, care include cercetarea atît pe plan antropometric, fiziologic, cît și biochimic, în vederea eficientizării activității sportive și maximizării performanțelor.

Obiectivele cercetării: 1. Generalizarea abordărilor teoretice privind impactul înotului asupra stării funcționale a organismului la sportivii înotători; 2. Efectuarea testării indicilor antropometrici în repaus și după efort fizic; 3. Monitorizarea sportivilor înotători în baza parametrilor fiziologici, în vederea dezvoltării performanței sportive a înotătorilor de înaltă calificare; 4. Estimarea particularităților indicilor biochimici la sportivii înotători; 5. Recomandarea unor norme profilactice fiziologo-biochimice în antrenamentele sportivilor înotători, cu scopul prevenirii stărilor patologice.

Noutatea și originalitatea științifică

În premieră a fost elaborat și implementat un model-algoritm complex de cercetare a stării funcționale a organismului la sportivii înotători în școlile sportive din municipiul Chișinău. Pentru prima dată au fost evidențiate unele corelații dintre indicii antropometrici, fiziologici și biochimici în rezultatul testării complexe a organismului la sportivii înotători.

Au fost stabilite în debut noi abordări în susținerea antrenamentelor sportive, reglementate după rezultatele obținute în urma aplicării modelului-algoritm complex de cercetare. Au fost elucidate și propuse recomandări pentru antrenorii probelor nautice în vederea eficientizării antrenamentelor și, prin urmare, sporirii performanței sportive.

Problema științifică soluționată constă în elaborarea și testarea unui model-algoritm complex de cercetare în baza indicilor antropometrici, fiziologici și biochimici, în vederea creșterii eficienței antrenamentelor și optimizării performanțelor sportive.

Semnificația teoretică. Rezultatele obținute în urma testării complexe a stării funcționale a organismului la sportivii înotători completează cunoștințele fundamentale referitor la particularitățile funcționale, privind indicii antropometrici, fiziologici și biochimici. Datele experimentale obținute permit stabilirea unor repere fiziologo – biochimice specifice probei de înot în condițiile efectuării efortului fizic, și, de asemenea, denotă o apreciere multilaterală a parametrilor testați, în vederea ameliorării stării funcționale a organismului la sportivii înotători.

Valoarea aplicativă a cercetării constă în utilizarea metodologiilor de testare dirijate după un model – algoritm complex de cercetare, care include aprecierea unor indici antropometrici, fiziologici și biochimici. După monitorizarea efectuată, în urma obținerii tabloului clinic, se poate rectifica și dirija corect procesul de antrenament de către antrenorii și profesorii de educație fizică, cu scopul de a perfecționa măiestria tinerilor sportivi. În urma testărilor efectuate se pot depista devierile de la norma stabilită a indicilor cercetați.

Implementarea și aprobarea rezultatelor cercetării. Rezultatele cercetării au fost implementate în cadrul bazinului de înot al școlii sportive N 8, sec. Buiucani, precum și în cadrul bazinului de înot al școlii specializate sportive N 11, sectorul Ciocana, în care s-au desfășurat cercetările. De asemenea, au fost implementate postulatele teoretice și recomandările practice în procesul didactic la Universitatea de Stat din Moldova. Cercetările efectuate sunt destinate antrenorilor și profesorilor de educație fizică pentru planificarea procesului instructiv – educativ, cît și observarea implementării acestora din punct de vedere practic.

АННОТАЦИЯ

к докторской диссертации по биологии **"Влияние физической нагрузки на динамику параметров функционального состояния организма у спортсменов пловцов"** Делеу Инга, Кишинев, 2015, Специальность 165. 01 – Физиология человека и животных

Структура диссертации: аннотация, введение, 4 главы, выводы и рекомендации, библиография, 142 страницы основного текста, 70 фигур, 2 таблиц, 5 формул и 7 приложение. Полученные результаты опубликованы в 21 научной статье.

Ключевые слова: спортсмены пловцы, физическая нагрузка, антропометрия, велоэргометр, бассейн, физиологические показатели, биохимические показатели, комплексное тестирование спортсменов пловцов, функциональное состояние, спортивная производительность.

Область исследования: физиология человека и животных.

Цель исследования заключается в комплексном мониторинге функционального состояния организма у спортсменов пловцов на основе предложенной модели - алгоритма, которая включает антропометрическое, физиологическое и биохимическое исследование, с целью улучшения спортивной деятельности и оптимизации спортивных достижений.

Задачи исследования: 1. Обобщение теоретических аспектов касающихся влияния плавания на функциональное состояние организма у спортсменов пловцов; 2. Исследование антропометрических параметров до и после физической нагрузки; 3. Исследование физиологических параметров у спортсменов пловцов высокой квалификации, с целью повышения спортивной производительности; 4. Оценка особенностей биохимических показателей у спортсменов пловцов; 5. Рекомендации некоторых профилактических физиолого-биохимических норм в процесс тренировки спортсменов пловцов, с целью предотвращения различных патологий.

Научная новизна и оригинальность. Впервые была разработана и внедрена модель-алгоритм комплексного исследования функционального состояния организма у спортсменов пловцов в спортивные школы в городе Кишинёве. Впервые были выделены некоторые соотношения между антропометрическими, физиологическими и биохимическими показателями в результате проведённого комплексного тестирования организма у спортсменов пловцов. Были установлены новые принципы выполнения спортивных тренировок, руководствуясь полученными результатами после применения модели-алгоритм комплексного исследования. Были определены и предложены некоторые рекомендации для тренеров по плаванию, ввиду улучшения тренировочного процесса и, следовательно, повышения спортивной производительности.

Теоретическая значимость исследования. Результаты полученные вследствие комплексного исследования функционального состояния организма у спортсменов пловцов, дополняют основные знания о функциональных особенностях антропометрических, физиологических и биохимических параметрах. Полученные экспериментальные данные позволяют определить некоторые физиолого-биохимические критерии, специфичные спортивной пробе плавание, в условиях выполнения физической нагрузки, а также, обозначают многостороннюю оценку исследуемых параметров, в целях улучшения функционального состояния организма у спортсменов пловцов.

Практическая значимость исследования состоит в применении методик тестирования, направленных на комплексной модели - алгоритм, разработанной нами, которая содержит оценку антропометрических, физиологических и биохимических параметров. После проведённого мониторинга, в результате получения клинической картины, тренера и учителя физической культуры могут откорректировать и более правильно управлять тренировочным процессом, с целью повышения квалификации молодых спортсменов. После проведённых исследований могут быть обнаружены различные отклонения от нормы исследуемых параметров.

Внедрение научных результатов: Результаты исследований были внедрены в тренировочный процесс специализированной спортивной школы по плаванию н. 11, Чеканского р-на и в спортивной школе по плаванию н. 8, Буюканского р-на, где были проведены исследования. Также, были внедрены теоретические постулаты и практические рекомендации в учебный процесс специализирующихся дисциплин Государственного Университета Молдовы. Проведённые исследования предназначены тренером и учителям физической культуры для планирования учебно-образовательного процесса, а также для наблюдения за их внедрением на практике.

ANNOTATION

to the Doctoral Thesis in Biology with the theme: „**The impact of the physical effort upon the dynamics of functional state indexes of the sportsman swimmers body**” Deleu Inga, Chişinău 2015, Specialty 165. 01 – Human and animal physiology.

Structure of the thesis work: the thesis consists of annotation, introduction, 4 chapters, conclusions and recommendations, bibliography, 142 text pages, 70 figures, 2 tables, 5 formulas and 7 annexes. The results are published in 21 scientific works.

Key words: sportsmen swimmers, physical effort, antropometric, veloergometer, pool, cardio-breathing indexes, biochemical indexes, complex testing of sportsmen swimmers, functional state, sportive performance.

Domain of study: human and animal physiology.

Goals of the reseace consist in the experimental foundation and complex monitorization of sportsmen swimmers based on morpho-functional, physiological and biochemical indexes, so as to improve the efficiency of sportive activity and perfection of sportive training.

Objective of the thesis: 1.Generalization of the theoretical approach concerning the swimming impact upon the functional state of the sportsmen swimmers; 2. Accomplishment of morpho-functional test before and after physical training; 3. Determination and analysis of particularities of physiological indexes, in order to develop the performance of elite swimmers; 4. Identification of particularities of biochemical indexes at sportsmen swimmers; 5. Recomandations of some prophylactic physiological, biochemical norms during the training of the sportsmen swimmers with the aim of preventing pathologic states.

Scientific novation and originality of the thesis consists of: Elaboration and implementation, in premiere of the complex model-algorithm for researching the functional state of the sportsmen swimmers' body at sports schools in Chişinău district. Identification, for the first time, of the correlations between anthropometrical, physiological and biochemical indexes, as a result of the complex testing of the sportsmen swimmers' body. Also, for the first time it was established a new approach of supporting sports training, that have been adjusted, based on the results obtained from the implementation of the complex model-algorithm for reseaching. Elucidation and recommendation of the proposals for the swimming trainers, in order to increase the efficiency of the trainings and the sportsmen performance.

Scientific problem solved in the domain of study consists in elaboration and testation of a complex model-algorithm for a complex research based on morpho-functional, physiological and biochemical indexes in order to increase the efficiency of physical training and develop sportive performance.

Theoretical significance consists of the obtained results, duet to a complex test of the functional state of the body at sportsmen swimmers completing fundamental knowledge concerning functional particularities in accordance with the antropometric, physiologic and biochemical indexes. The obtained data permit to establish some physiologic-biochemical models specific to swimming in the conditions of performing physical efforts, and also denote a multilateral appreciation of the test paramiters, in order to ameliorate the functional state of the body at sportsmen swimmers.

Applicative value of the research consist of methodology utilization of the test applied after a complex model-algorithm elaborated by us, which includes the appreciation of some morpho-functional, physiological and biochemical indexes. After monitorization, in accordance with the obtained clinic picture, it is possible for physical education teachers to reflect and conduct correctly tue training process, having it's aim to perfect the skills of the sportsmen swimmers. As a result of the carried on tests it is possible to point out differences from the norm of the examined indexes.

Implementation of scientific results: The results of the research were implemented in the swimming pool of the sportive school N8, Buiucani district, and also in swimming pool of the specialized school sports N11, Ciocana district, where the experiment was carried on. There were also implemented theoretical postulates at the State University from Moldova. The obtained results are destined to the trainers and physical education teachers for planification of the instructive-educational process as well as their practical implementation.

DELEU INGA

**IMPACTUL EFORTULUI FIZIC ASUPRA DINAMICII
INDICILOR STĂRII FUNCȚIONALE A ORGANISMULUI LA
SPORTIVII ÎNOTĂTORI**

165. 01. – Fiziologia Omului și Animalelor

**Autoreferatul
tezei de doctor în științe biologice**

Aprobat spre tipar 23. 03. 2015

Formatul hîrtiei 60 x 84 1/16.

Hîrtie ofset. Tipar ofset.

Tiraj 50 ex.

Coli de tipar 1,0

Comanda nr. 192

Centrul Editorial-Poligrafic
al Universității de Stat din Moldova
tel: (022) 57 74 45
www.usmcep@mail.ru