Categoria C *ISSN 1857-3517*

IMPACTUL ÎNOTULUI ASUPRA NIVELULUI DE PROTEINĂ TOTALĂ LA SPORTIVII-ÎNOTĂTORI (BĂIEȚI ŞI FETE) DE ÎNALTĂ CALIFICARE

Inga DELEU, Ecaterina ERHAN, Aurelia CRIVOI,
Elena CHIRIȚA, Ana MĂRJINEANU, Valentin AŞEVSCHI
Universitatea de Stat din Moldova
Universitatea de Stat de Educație Fizică şi Sport
Universitatea de Studii Politice şi Economice Europene „Constantin Stere”

Lucrarea dată este consacrată aprecierii nivelului de proteină totală la sportivii-înotători (băieți şi fete) de înaltă calificare în repaus şi după efectuarea antrenamentelor de înot. Organismul înotătorilor necesită surse energetice, dar şi plastice, pentru o mai bună executare a antrenamentului sportiv, care poate fi realizată numai datorită asimilării tuturor elementelor nutritive necesare şi, nu în ultimul rând, a alimentelor bogate în proteine.

În urma aprecierii nivelului de proteină totală în stare de repaus, la tinerii-înotători (băieți şi fete) s-a detectat norma. După efectuarea antrenamentelor de înot, valorile proteinei totale la fete a scăzut din cauza procesului de catabolizare proteică, iar la băieți a crescut grație procesului de intensificare a reacțiilor de sinteză proteică, în scopul hemodiluției sangvine.

Cuvinte-cheie: înot, sportivi-înotători, efort fizic, antrenament, proteina totală, performanță sportivă.

This paper deals with the appreciation of total proteinlevel of theathletes – swimmers (boys andgirls) before and after training.The swimmer´s organism needs energetic sources for a better sports performance that can be realized only after the assimilation of all necessary nutritive elements, and of course elements rich in protein.

During our research we appriciated the protein in the state of repose at swimmers (boys andgirls) and stated the norm. After the swimming training the protein value decreased at girls and increased at boys.

Keywords: swimming, athletes-swimmers, exercise, sports training, total protein, sports performance.

Introducere. Efortul fizic joacă un rol important în formarea rezistenței funcționale a organismului. Formarea rezistenței la înotători este una dintre sarcinile globale ale procesului de antrenament contemporan şi din punct de vedere fiziologic, rezistența înotătorilor prezintă un complex de posibilități funcționale, care asigură organismul cu durata necesară de lucru în condițiile de antrenament [4, 6].

Ca aspect funcțional, rezistența va fi determinată de capacitatea de a se opune oboselii, fiind analizată ca un proces ce apare şi se dezvoltă în timpul efortului şi este urmat de un lanț de schimbări în organism, care conduce la scăderea capacității de lucru [11, 12].

Astfel, atunci când este vorba de rezistență, accentul se pune pe posibilitatea de a continua antrenamentul, însă când se vorbeşte despre oboseală, accentul se pune pe scăderea capacității de lucru [6].

Antrenamentul sportiv – prezintă un proces, care vizează adaptarea pe termen lung a organismului la activitățile musculare intense, şi permite dezvoltarea efortului muscular considerabil prin efortul fizic de o intensitate şi durată înaltă [10, 14].

Specificul adaptării în sport este determinat de tipologia activităților fizice, experiența şi calificarea sportivă, vârsta şi sexul sportivilor, precum şi de condițiile antrenamentului sportiv [9, 12].

Realizările sportive de înaltă performanță în probele nautice, în mare măsură, sunt determinate de nivelul de dezvoltare a capacităților fizice şi funcționale ale sportivilor-înotători.

Un interes deosebit acordă antrenorii caracteristicilor calitative, şi nu cantitative ale antrenamentelor, şi anume, caracteristicilor individuale ale dezvoltării biologice a sportivilor-înotători,

tempoului trecerii la un nou nivel, mai ridicat de performanţă şi de aprovizionare energetică a eforturilor de antrenament şi competiţionale [3, 12].

Atenţia lor este direcţionată asupra studiului şi selectării mijloacelor şi metodelor de testare şi diagnosticare a sistemelor funcţionale ale organismului sportivilor-înotători, posibilităţile cărora determină succesul activităţilor competiţionale [12].

Pornind de la performanţele actuale în înot, dar mai ales de la antrenamentul sportiv propriu-zis, care se desfăşoară într-un mediu schimbat, trebuie admis faptul că, atât din punct de vedere energogen, cât şi biochimic, efortul se încadrează în tipul predominant aerob, cu profil de forţă, în regim de rezistenţă, în care pe plan motric găsim implicată contracţia musculară specifică la înot. Predominarea aerobă creşte cu atât mai mult, cu cât durata efortului este mai mare. La proba de 1500 m rata aerobă este estimată la 95-97% faţă de cea anaerobă [5].

Cunoaşterea şi respectarea caracterului fiziologic, dar şi biochimic al probei sportive de înot este de o importanţă majoră pentru antrenor şi pentru fiziologul sportiv.

Metodele biochimice de cercetare a stării funcţionale a organismului înotătorilor capătă o mai mare importanţă în analizarea creşterii măiestriei înotătorilor şi ele nu trebuie evitate, dar dimpotrivă trebuie, în primul rând, luate în consideraţie. Însă cercetările din ultimele decenii [7] elucidează despre o subestimare evidentă a cercetării parametrilor biochimici în determinarea performanţei sportive curente şi potenţiale a sportivilor înotători. Acest fenomen se reflectă negativ asupra performanţelor sportive în timpul competiţiilor naţionale şi internaţionale [3, 7].

În procesul testării biochimice pe etape şi al celor complexe aprofundate, se poate determina efectul cumulativ al antrenamentului. Acest tip de control biochimic le oferă antrenorului, medicului sportiv informaţia rapidă şi obiectivă despre starea sistemelor funcţionale ale organismului şi despre alte schimbări de adaptare la efortul fizic efectuat.

Considerăm că cercetările biochimice stau la baza identificării şi întocmirii anumitor metode şi mijloace mai eficiente pentru mărirea capacităţii fizice a sportivilor; studierii proceselor de adaptare a organismului la diverse eforturi musculare; reglării efortului fizic şi a odihnei; determinării gradului de antrenament al sportivilor [2,7].

Pornind de la cele expuse anterior, **scopul cercetării** noastre este de a estima nivelul proteinei totale la sportivii-înotători (băieţi şi fete) de performanţă în stare de repaus, dar şi de a constata impactul înotului asupra acestui indice biochimic.

Pentru realizarea scopului propus, am urmărit obiectivele:

❖ Testarea indicelui biochimic de proteină totală la sportivii-înotători (băieţi şi fete) de înaltă calificare în stare de repaus.

❖ Aprecierea indicelui proteic la fetele-înotătoare şi băieţii-înotători după antrenamentele de înot.

❖ Estimarea comparativă a acestui indice biochimic la loturile de tineri testaţi.

Materiale şi metode de cercetare. Drept obiect de cercetare au servit loturile de fete-înotătoare şi de băieţi-înotători de înaltă calificare, cu vârsta cuprinsă între 15-18 ani. În scopul evaluării nivelului de proteină totală la tinerii înotători, am folosit metoda biochimică. Testările au fost efectuate la analizatorul biochimic semiautomat Mindray BA-88A. Datele obţinute au fost prelucrate statistic.

Rezultatele investigaţiilor şi discuţia lor. Modificarea parametrilor biochimici în timpul efortului fizic depinde de mai mulţi factori: vârsta şi sexul sportivului testat, gradul de antrenament, intensitatea şi durata antrenamentului sportiv.

Organismul înotătorilor necesită mai multe surse energetice, plastice, necesare pentru o mai bună executare a antrenamentului sportiv, care poate fi realizată numai datorită asimilării tuturor elementelor nutritive necesare. Având în vedere că tinerii înotători sunt în proces de creştere şi dezvoltare, prin urmare, trebuie să fie asigurată şi o alimentaţie bogată în proteine [1, 2].

Studiile efectuate în ultimii 10 ani au demonstrat că sportivii cu un regim de antrenament intens au o rată mai mare de proteine (1,5-2,0 g/kg/zi), pentru a menține echilibrul azotat. În cazul în care alimentația conține cantități insuficiente de proteine, în organismul sportivilor se dezvoltă o balanță azotată negativă. În consecință, crește rata proceselor catabolice și recuperarea după antrenamente durează mai mult. Cu timpul, acest lucru duce la pierderea în masa corporală și reducerea rezistenței în timpul antrenamentelor de înot [1].

Precizăm că proteinele îndeplinesc funcția plastică în organism și intră în componența fermenților, hormonilor, anticorpilor, factorilor de coagulare sangvini. Proteina totală se caracterizează ca un indice al metabolismului proteic, care reflectă valoarea totală a proteinelor serice în sânge și ca rezultat determină starea de homeostazie.

Din proteinele plasmei sangvine fac parte: *albuminele* și *globulinele,* care se deosebesc între ele prin masa moleculară, proprietățile fizico-chimice și funcția biologică [1].

Albuminele se sintetizează în ficat din produsele alimentare ingerate. Cantitatea lor în plasma sangvină acționează asupra nivelului presiunii osmotice, care reține lichidul în interiorul vaselor sangvine. Globulinele îndeplinesc funcția imunitară (anticorpi), asigură coagularea sangvină (fibrinogenul) și de asemenea sunt prezentate prin fermenți, hormoni și proteine-transportatoare ale diferitelor legături biochimice.

Norma proteinelor totale în plasma sangvină la o persoană matură este de 62-80 g/l. Însă există și devieri de la normă ale proteinelor, care pot fi cauzate de o serie de condiții fiziologice (cu caracter nepatologic), cum ar fi eforturile fizice de lungă durată, foamea, dar și patologice, afectând starea funcțională a organismului [1, 8].

Din cantitatea totală de proteine serice cca 60% reprezintă albuminele, iar restul sunt reprezentate prin globuline și fibrinogen. Cantitatea de proteine din serul sangvin depinde și de calitatea produselor alimentare ingerate. Atunci când alimentația este foarte bogată în proteine, crește și concentrația lor în sânge și invers, proteinele sangvine serice scad, ca rezultat al subnutriției proteice.

De asemenea, scăderea proteinei totale serice se întâlnește în diferite boli. Astfel, când ficatul, care este laboratorul ce fabrică proteinele, se îmbolnăvește, scade și concentrația proteinelor din sânge. La fel se întâmplă când omul pierde proteinele prin hemoragii sau prin urină (albuminurie). Patologii ale tractului gastrointestinal (stomacului, pancreasului, intestinului) perturbează digerarea proteinelor, astfel concentrația sangvină de proteine de asemenea scade [2, 8].

Efortul fizic intens acționează la nivel proteic, diminuând concentrația de proteine totale serice. În cazul scăderii proteinelor serice, organismul caută să le înlocuiască apelând la proteinele din organele sale și mai ales, din mușchi, fapt ce duce la slăbirea și la scăderea în greutate a corpului. Sunt și situații când proteinele sangvine au valori crescute și aceasta se întâlnește în cazul bolilor genetice, parazitare sau în hipertensiune arterială.

Țesutul muscular este reprezentat prin proteinele miozina, actina, mioglobina ș.a., astfel nivelul proteic trebuie menținut în norma zilnică necesară, mai ales acest lucru are importanță pentru organismul sportivilor. Sportivii probelor de rezistență și de forță intră în categoria celor care au nevoie de suplinirea cu proteine a rației alimentare, necesare pentru refacerea țesuturilor, care au avut de suferit în urma antrenamentelor sau a competițiilor [8].

Activitatea fizică are un rol important în stabilirea nivelului proteic dietetic. În cazul când sportivul consumă o cantitate suficientă de proteine, ele combinate cu antrenamentul vor conduce la dezvoltarea și creșterea masei musculare de durată.

Tabelul 1

Indicele proteinei totale la băieţii-înotători
în repaus şi după antrenamentele de înot

Nr. Crt.	N/P	Proteina totală în repaus (g/l)	Proteina totală după efortul de înot, (g/l)
1	A. D.	66,8	74,5
2	G. D.	68,5	72,0
3	I. P.	68,4	74,2
4	C. E.	67,4	78,7
5	B. V.	67,9	70,0
6	C. V.	71,8	76,9
7	**M ± m**	**68,47 ± 1,75**	**74,38 ± 3,16**

În urma aprecierii nivelului de proteină totală la fetele-înotătoare, în stare de repaus, s-a detectat valoarea medie în limitele normei – 69,65±1,41g/l. La băieţii-înotători – indicele biochimic de proteină totală în stare de repaus, de asemenea, se încadrează în limitele normei, dar este puţin mai mic decât la fetele-înotătoare – 68,47±1,75 g/l (Tab.1, Fig.1).

Tabelul 2

Indicele proteinei totale la fetele-înotătoare
în repaus şi după antrenamentele de înot

Nr. crt	N/P	Proteina totală în repaus (g/l)	Proteina totală după efortul de înot (g/l)
1	S. A.	72,0	68,5
2	B. A.	70,5	65,8
3	S. I.	68,0	66,7
4	D. G.	69,0	65,7
5	B. E.	68,9	65,6
6	M. O.	69,5	65,7
7.	**M ± m**	**69,65 ± 1,41**	**66,33 ± 1,14**

După efectuarea antrenamentelor de înot, valorile proteinei totale la fetele-înotătoare au scăzut până la 66,33 ±1,14 g/l. Din datele literaturii de specialitate se cunoaşte că efortul fizic provoacă scăderea nivelului de proteină totală în serul sangvin, şi anume, datorită proceselor de catabolizare proteică.

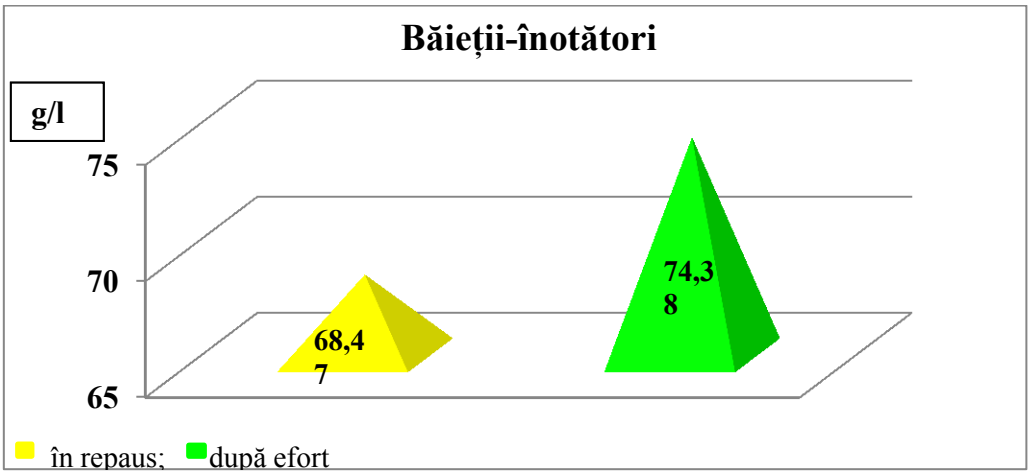


Fig. 1. Nivelul proteinei totale în stare de repaus
şi după antrenamentele de înot la băieţii-înotători

Proteinele reţin apa în vasele sangvine, iar dacă nivelul proteinelor scade (după efort fizic), atunci sângele devine mai vâscos, pH-ul sangvin scade, adică tinde spre acidificare. Această situaţie se poate observa în cazul testării fetelor-înotătoare.

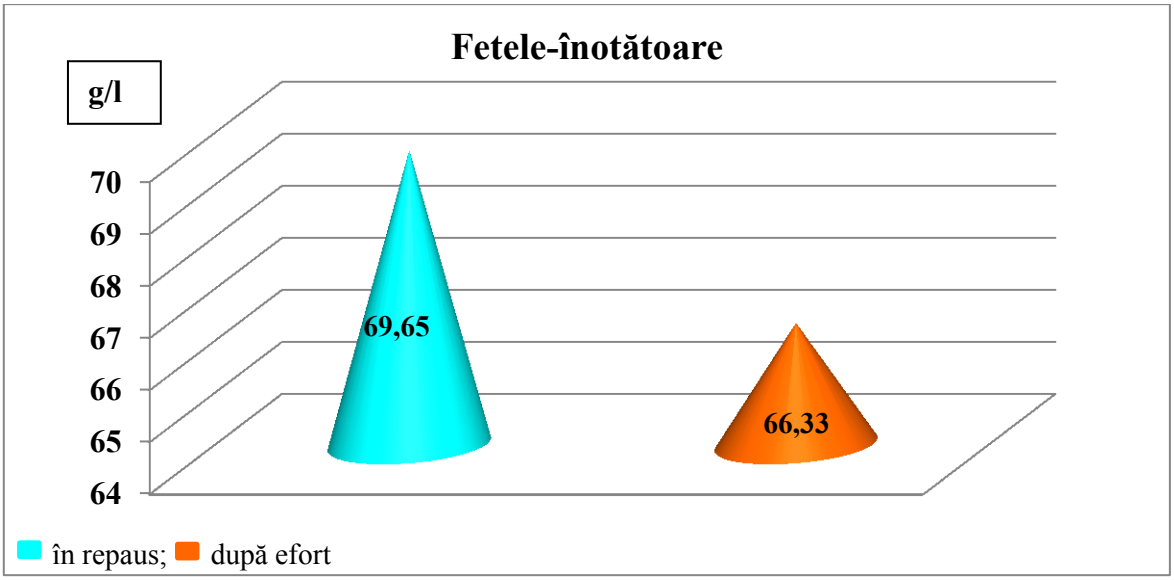


Fig. 2. Nivelul proteinei totale în stare de repaus
şi după antrenamentele de înot la fetele-înotătoare

O situaţie inversă se vizualizează în urma testării indicelui proteic după antrenamentele de înot la băieţii-înotători, la care valoarea medie a proteinei totale creşte semnificativ faţă de repaus – 74,38 ± 3,16 g/l. Această stare, după părerea noastră, se poate explica prin faptul că, în timpul efortului fizic, deficitul de oxigen provoacă în organism restructurarea nespecifică a metabolismului pentru menţinerea homeostaziei. Procesul acesta se manifestă prin intensificarea reacţiilor de sinteză proteică, în scopul hemodiluţiei sangvine.

Concluzii. Metoda biochimică de cercetare a stării funcţionale a organismului înotătorilor capătă o mare importanţă în aprecierea măiestriei sportive. Este foarte importantă procedura de alegere corectă a anumitor indici biochimici, care să constate o evaluare multilaterală a aspectului funcţional al organismului sportivilor. Tinerii-înotători sunt în proces de creştere, de aceea au nevoie de un aport mai mare de surse energetice şi plastice, necesare pentru o mai bună executare a antrenamentului sportiv.

În urma aprecierii nivelului de proteină totală la tinerii-înotători (băieţi şi fete), în stare de repaus, s-a detectat norma. După înot, valorile indicelui proteic la fetele-înotătoare au scăzut, iar la băieţii-înotători a crescut esenţial din cauza intensificării reacţiilor de sinteză proteică, în scopul hemodiluţiei sangvine.

Referinţe:

1. Ciofu E., *Nutriţie şi alimentaţie*. În: Ciofu E. *Pediatrie*. Bucureşti: Editura Didactică şi Pedagogică, 2001, p. 90-93.
2. Craciun E., Epuran G., *Alimentaţia sportivului.* Bucureşti: Editura Tineretului, CFS, 2008. 169 p.
3. Kari G., *Înot.* Bucureşti: Editura Fundaţiei România de mâine, 2012. 80 p.
4. Thomas J.R., Nelson J.K., *Research Methods in Physical Activity*. In: *Exercise Metabolism.* Human Kinetics, 2001, p. 115-127.
5. Булгакова Н., *Плавание.* Москва: Астрель, 2005. 157 с.

6. Викулов А., Немиров А., Ларинова Е., Шевченко А., *Вариабельность сердечного ритма у лиц с повышенным режимом двигательной активности и спортсменов.* В: *Физиология человека,* 2005, № 6, Москва: Медицина, с.54-56.
7. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н., *Биохимия мышечной деятельности*. Киев: Олимпийская литература, 2000. 502 с.
8. Гараева О.И., *Влияние физической нагрузки на изменение содержания свободных аминокислот в плазме крови у спортсменов – пловцов*. В: *Известия Академии наук Молдовы*, 2006, № 3, с. 23-39.
9. Макарова Г. А., *Спортивная медицина.* Москва: Советский спорт, 2003. 478 с.
10. Матвеев Л. П., *Теория и методика физической культуры*. Москва: Советский спорт, 2008. 354 с.
11. Нечунаев И.П., *Плавание.* Москва: Физкультура и спорт, 2012, с. 118-127.
12. Платонов В. Н. *Плавание.* Киев: Олимпийская литература, 2000. 146 с.
13. Солодков А.С., Бухарин В.А., Левшин И.В., *Коррекция работоспособности здоровья спортсменов высокой квалификации. Здоровье как национальное достояние:* Монография /Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010, с.264-295.
14. Уилмор Дж., Костилл Д., *Физиология спорта и двигательной активности*. Киев: Олимпийская литература, 2001. 504 с.