

**APRECIEREA NIVELULUI ELEMENTELOR MINERALE DE CALCIU,
MAGNEZIU ȘI FIER LA SPORTIVII-ÎNOTĂTORI DE PERFORMANȚĂ
PÂNĂ LA ȘI DUPĂ EFORT FIZIC EFECTUAT PE VELOERGOMETRU**

Inga DELEU

Universitatea de Stat din Moldova

În acest articol este studiat nivelul elementelor minerale (calciu, magneziu, fier) la sportivii-înotători de performanță (fete și băieți) înainte și după efort fizic efectuat pe veloergometru.

În rezultatul testărilor efectuate nivelul elementelor minerale de calciu și magneziu la majoritatea sportivilor-înotători până la efort fizic este sub limitele normei, iar nivelul elementului mineral de fier este în limitele normei.

Rezultatele obținute după efortul fizic efectuat pe veloergometru denotă o scădere esențială a nivelului de calciu și magneziu și o creștere a nivelului de fier în sângele sportivilor-înotători testați.

Cuvinte-cheie: *sportiv, înot, elemente minerale, efort fizic, veloergometru, sânge, sportivi de performanță.*

**ESTIMATION OF THE MINERAL ELEMENTS OF CALCIUM, MAGNESIUM
AND IRON AT ELITE SWIMMERS BEFORE AND AFTER PHYSICAL EFFORT ON THE BICYCLE**

This paper deals with the studying of the levels of mineral elements (calcium, magnesium, iron) at elite swimmers (boys and girls) before and after physical effort on the bicycle.

As a result of our research it was found out that the level of calcium and magnesium is decreased before the physical effort at the majority of the swimmers tested, while the level of iron is at a normal degree.

The results obtained after physical effort on bicycle denotes of a further decrease of the level of calcium and magnesium and the increase of iron level in the blood of the tested sportsmen.

Keywords: *sportsmen, swimmer, mineral elements, physical effort, bicycle, blood, elite swimmers.*

Introducere

Înotul este considerat unul dintre cele mai vechi și mai populare sporturi. Această probă sportivă a apărut demult, odată cu istoria omului, ca o deprindere necesară asigurării existenței. Intrarea în apă se impunea ca refugiu în fața incendiilor, în căutarea hranei sau pentru apărarea vieții. Pe lângă aceste motivații practice, omenirea a fost întotdeauna fascinată de apă, ca de o forță necunoscută. Existența omului l-a constrâns să învețe înotul. În anul 2500 î.e.n, ca dovadă a răspândirii înotului servește un papyrus egiptean, găsit de arheologi, în care apar oameni înotând ce foloseau o tehnică asemănătoare cu cea de craul din zilele noastre [5].

Cultura indiană caracteriza înotul ca mijloc de menținere a sănătății corpului și a minții. Referințe despre primele metode de învățare a înotului apar la grecii antici și la romani. Importanța acordată înotului este confirmată de existența bazinelor de înot în gimnazii, unde grecii învățau înotul. Metodica învățării, asemănătoare cu cea din zilele noastre, constă în folosirea plutelor și a mănunchiurilor de trestii, legate în jurul corpului pentru a favoriza plutirea.

Deși înotul nu figura printre sporturile din cadrul Jocurilor Olimpice ale Greciei antice, primele competiții de înot apar în sec. II î. e. n., fapt specificat de istoricul grec Pausanias în lucrarea „Descrierea Greciei” [5,1].

În jurul anului 1200 î.e.n., romanii au perfecționat modelul grec de bazine, prin construirea termelor, clădiri care cuprindeau saune și bazine cu apă caldă pentru înot și apă rece pentru sărituri. Termele din vechile cetăți aveau o capacitate de înot pentru circa 1600 de persoane. Aici aveau loc întreceri, la care participau atât vârstnicii, cât și tinerii. În secolul IV e. n. se construiesc până la 850 de terme gigantice [1].

În perioada Renașterii, înotul este apreciat la un nivel înalt, și anume: ca mijloc de educație fizică și morală a tineretului. Alături de călărie, aruncarea lăncii, scrimă și vânătoare, înotul este dezvoltat de asemenea ca un mijloc de obținere a titlului de cavaler.

În anul 1837 apare înotul sportiv, în Anglia – „patria înotului modern”. Este anul în care la Londra apare primul club de înot „National Swimming Association”, fondat de John Strachan. În Londra existau la acea dată 8 bazine de înot. Deja în anul 1840 înotul a fost introdus în instituțiile de învățământ, iar în anul 1858 în Australia a avut loc primul Campionat Mondial la înot. În anul 1889 s-au desfășurat, la Viena, primele campionate europene care au inclus două probe: de 60 m și 1500 m, amândouă câștigate de austrieci.

La prima ediție a Jocurilor Olimpice moderne, anul 1896, în program este inclus și înotul. Cu doisprezece ani mai târziu, în anul 1908, este înființată Federația Internațională de Natație pentru Amatori (FINA), care reglementează desfășurarea competițiilor de înot, și anume: stabilește un regulament internațional de înot și elucidează regulile de stabilire a recordurilor. În anul 1951, în București, se construiește primul bazin acoperit. Ulterior, înotul s-a dezvoltat rapid în toate țările. Apar înotători cu renume și recorduri mondiale [8].

Înotul este considerat medicament de selecție, prin efectele sale miraculoase asupra întregului organism. Este acceptat la toate vârstele, deoarece poate fi practicat atât de copiii cu o vârstă fragedă, cât și de oamenii în etate. Atunci când facem exerciții pe pământ, precum alergatul sau mersul, trebuie să ne luptăm cu forța întregii noastre greutate, presiunea exercitată asupra oaselor și articulațiilor fiind foarte ridicată.

Starea de plutire în apă acționează ca un scut protector în jurul corpului. Apa preia tensiunea în exces exercitată asupra oaselor, articulațiilor și mușchilor. În timpul înotului, toate grupele musculare sunt puse în mișcare simultan, provocând organismul la un antrenament total.

Se favorizează poziția corectă pe apă a capului și corpului, care, asociată cu caracterul simetric și ciclic al mișcărilor, duce la obținerea atitudinii corecte a corpului. Acționează pozitiv asupra mobilității coloanei vertebrale, întărind și musculatura trunchiului. Eliberarea coloanei vertebrale de sub greutatea corpului, asociată cu activitatea intensificată a mușchilor respiratori, au o influență profilactică, dar și terapeutică în combaterea deformațiilor coloanei vertebrale. Înotul este considerat un exercițiu cu risc scăzut de traumare, dacă este corect practicat și este sportul ideal pentru cei care suferă de osteoporoză, artroză sau de alte boli articulare. Acesta este unul dintre motivele pentru care înotul este recomandat persoanelor supraponderale, femeilor însărcinate sau celor care se recuperează după diverse afecțiuni ale aparatului locomotor [6].

Mișcările efectuate în timpul înotului dezvoltă musculatura inimii, respectiv a atriilor și ventriculelor. Fortificarea mușchiului cardiac influențează în mod favorabil activitatea inimii și circulația sangvină în general. Datorită poziției orizontale care se capătă în apă și efortului fizic depus, sângele pompat de inimă ajunge mult mai repede la extremități, decât în cazul aflării în poziție verticală.

În timpul înotului presiunea sistolică scade, iar cea diastolică crește, adică se îmbunătățește tensiunea arterială diferențiată, se mărește elasticitatea vaselor sangvine și viteza de propulsare a sângelui prin vase. Activând circulația sângelui, înotul împiedică depunerea de substanțe grase (colesterină) pe pereții vaselor sangvine, combătând astfel ateroscleroza [6, 9].

Sub influența înotului au loc modificări în compoziția sângelui. Numărul eritrocitelor se mărește, ceea ce ne sugerează despre un nivel mai înalt de captare și transportare a oxigenului către celule, dar și despre un proces mai efektiv de apărare, datorită creșterii numărului de leucocite.

Înotul acționează prielnic și asupra sistemului respirator; astfel, crește capacitatea de respirație. Datorită presiunii exercitate de apă asupra corpului, și anume: asupra cutiei toracice, plămânii depun mai mult efort pentru a funcționa normal. Elasticitatea cutiei toracice se îmbunătățește și, ca rezultat, crește capacitatea vitală a plămânilor. Metabolismul gazos la nivelul alveolelor pulmonare se intensifică. În pereții alveolelor se formează mai multe capilare, astfel că organismul poate absorbi un procent mai mare de oxigen din același volum de aer. Cu toate că volumul oxigenului inhalat crește, frecvența cardiacă nu se mărește [3].

Un alt beneficiu este faptul că înotul stimulează sistemul nervos, ceea ce duce la creșterea activității cerebrale. De asemenea, presiunea exercitată de apă asupra corpului este percepută precum un masaj ușor și relaxant ce duce la eliminarea de serotonină. Este de folos pentru oamenii care suferă de depresie. Unii consideră înotul un mijloc de meditație și eliminare a stresului. Psihologii americani susțin că 70% din cei care practică acest sport trăiesc intens emoțiile plăcute. Studiile arată că înotătorii au, în general, tensiunea mai mică, iar nivelul depresiei sau al furiei este, de asemenea, scăzut.

Prin acțiunea ușor excitantă, înotul se recomandă în unele tulburări ale glandelor cu secreție internă, în special ale glandei tiroide, prin accelerarea arderii tisulare. Acest efect justifică înotul terapeutic prescris în obezitate, când metabolismul este încetinit. Potrivit specialiștilor, un minut de înot valorează cât patru minute de mers. Doctorul Jean Pierre de Mondenard, autorul unui studiu în domeniu, a făcut următorul calcul științific: pentru îndepărtarea unui kilogram de grăsime sunt necesare peste 96 ore de marș, 18 ore de alergare sau 8 ore de natație [3,6].

Sportul dat favorizează activitatea sistemul digestiv, prin faptul că, înotând, se mărește lucrul tuturor mușchilor, inclusiv al celor abdominali, și, ca rezultat, crește peristaltica intestinală. Procesul de digerare și asimilare a hrăni se îmbunătățește de pe urmele creșterii activității fermentative. Înotul este binevenit, mai ales, în cazul constipațiilor.

Un rol important este acordat temperaturii apei, care exercită o influență pozitivă asupra organismului în întregime. Mediul acvatic constituie pentru organismul uman un factor de călire alături de aer și soare. Este cunoscut faptul că apa are temperatura aproximativ cu 2°C mai joasă decât cea a mediului înconjurător, ceea ce influențează termoreglarea organismului. Comasarea celor 3 factori duce la creșterea rezistenței generale a organismului și la menținerea unei stări optime de sănătate [9].

După o activitate îndelungată (școlară sau profesională), organismul, are nevoie de o perioadă de refacere, pentru întărirea stării de sănătate și cu scopul reluării activității de zi cu zi. În cazul refacerii, înotul este sportul cel mai potrivit și efektiv.

Totuși, fiind o probă sportivă foarte benefică pentru organism, trebuie să ținem seama și de unele precauții, ca de exemplu: nu se poate de înotat după ce ați luat masa și, invers, nu se poate de înotat dacă nu ați mâncat nimic 5 ore; nu se poate de intrat brusc în apă rece după o expunere îndelungată la soare sau după efort fizic intens.

Pentru a ajunge la performanțe sportive, practicarea profesională a înotului trebuie să fie coordonată de către antrenor. Însă, un lucru foarte important pentru evaluarea sportivilor pe plan profesional este alimentația rațională și corectă a sportivilor.

Lucrarea dată este consacrată studiului unor indici biochimici la înotătorii de performanță, până la efort fizic și după efort efectuat pe veloergometru.

Scopul cercetărilor efectuate rezidă în testarea sportivilor-înotători de performanță (fete și băieți) după nivelul elementelor minerale extrem de importante, și anume: nivelul calciului, magneziului și fierului, până la efort fizic și după efort efectuat pe veloergometru.

La cercetările efectuate au participat 10 sportivi-înotători de performanță (5 fete și 5 băieți). Calificarea sportivă a înotătorilor testați variază de la maestru în sport până la maestru în sport de clasă internațională.

În procesul de colectare și prelucrare a materialului experimental au fost analizate datele despre anamneza sportivă și indicii de bază ai sportivilor-înotători, precum și dinamica lor pe parcursul anilor de antrenament.

Metode de cercetare: Pentru testarea sportivilor-înotători a fost folosită metoda biochimică de determinare a nivelului de calciu, magneziu și fier în serul sangvin. Testările au fost efectuate la analizatorul biochimic semiautomat **Mindray BA - 88A**. Datele obținute au fost prelucrate statistic.

Rezultate și discuții

Alimentația rațională constituie unul dintre factorii de echilibru al organismului, asigurând printr-un metabolism normal o bună dezvoltare a acestuia. În urma alimentației corecte se mărește capacitatea de adaptare la efort și la condițiile mediului înconjurător, asigurându-se o stare de sănătate perfectă. Pentru realizarea performanțelor sportive de mare valoare sunt importante principiile alimentației îndestulate cu toate componentele alimentare necesare. Situațiile specifice, de exemplu, în cazul antrenamentelor sportive intense, trebuie tratate cu grijă deosebită în ceea ce privește dieta pe care o solicită. În acest caz, se selectează o dietă nutrițională semnificativă pentru sportivi [2].

Este evident faptul că obiceiurile alimentare ale unui sportiv pot determina în mod decisiv calitatea execuției unui exercițiu fizic. Substanțele mineralele sunt foarte necesare pentru organismul omului, dar mai ales pentru organismul unui sportiv de performanță. Ele prezintă componente metabolizate în decursul activității vitale a organismului. Fiind ingerate odată cu hrana, constituie elementele de structură a scheletului și a țesuturilor moi, dar și factori ce reglează numeroase funcții fiziologice. Anumiți ioni au în organism locuri speciale de depozitare, de unde pot fi utilizați în perioadele în care aportul lor în alimente este insuficient.

Organismul omului, ca și majoritatea organismelor animale, are proprietatea de a menține aproximativ constantă concentrația ionilor minerali în lichidele corpului, asigurând astfel așa-numitul „mediu intern” constant. Reglarea concentrației sărurilor în organism joacă un rol deosebit de important în procesele fiziologice, decizie pentru buna funcționare a organelor și țesuturilor. Ele 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 sângelui, transportul oxigenului etc. Elementele minerale, numite bioelemente, se regăsesc în aproximativ toate celulele și participă activ la menținerea homeostaziei generale. Apariția unui dezechilibru acut al acestor minerale poate duce la efecte deosebit de grave asupra sănătății [7].

Un interes deosebit pentru organismul unui sportiv reprezintă conținutul mineralelor de calciu, magneziu și fier. Printre elementele care intră în organismul uman, calciul ocupă, în ceea ce privește cantitatea, locul 5,

după elementele de bază: oxigenul, hidrogenul, carbonul și azotul. Calciul este considerat „regele bioelementelor” în organismul uman. 99% din cantitatea de calciu se găsește în oase și în țesuturile tari și 1% în sânge, în celule și în țesuturile moi. Calciul este elementul care întărește întreg organismul. În formă ionică, calciul intră și iese cu ușurință din celula umană. Ionul de Ca^{2+} , penetrat în celulă, duce după sine un lanț de elemente nutritive. Calciul neionizat se asimilează foarte greu, iar pentru a fi asimilat de organism el numaidecât trebuie să treacă în formă ionică. Procesul de trecere a calciului neionizat în formă ionică necesită o cantitate mare de energie și acid gastric.

Celulele produc permanent energie și în rezultatul acestor procese se formează elementele nocive – reziduuri, de natură acidă. Calciul este considerat elementul primordial în eliminarea acestor toxine. Prin eliminarea resturilor acide, calciul ionizat susține pH-ul sângelui în stare slab alcalină, ceea ce este foarte important pentru menținerea vieții, deoarece coborârea pH-ului sângelui până la 6,8 înseamnă decesul. Deci, una dintre funcțiile principale ale calciului este menținerea organismului în stare semialcalină, adică menținerea vieții [2,7].

Calciul joacă un rol deosebit în procesul de trecere a oxigenului în interiorul celulelor. În anul 1932 Otto Warburg a primit Premiul Nobel în chimie pentru dovada adusă, precum că procesul de dezvoltare a cancerului este un proces anaerob. Stoparea accesului de oxigen, în cazul insuficienței de calciu, face lichidele din organism acide.

În cazul când folosim cafea, băuturi nealcoolizate dulci, pH-ul cărora este de doar 2,2-2,5, adică pH la care viață nu există, lichidele din interiorul organismului uman se acidifică. Organismul caută permanent rezerve de substanțe alcaline, pentru neutralizarea cantității mari de acizi, iar rezervele sunt oasele, dinții, părul. Putem spune că în cazul alimentării cu produse, care provoacă acidificarea organismului, el pierde o cantitate foarte mare de calciu [4].

Calciul este necesar pentru coagularea normală a sângelui, contractarea și relaxarea mușchilor inimii și a mușchilor scheletici, pentru reglarea funcției fermentative și, parțial, pentru secreția insulinei. Un rol important îi revine acestui element în transmiterea impulsurilor nervoase, iar insuficiența lui provoacă iritarea nervilor. După părerea specialiștilor, o cantitate suficientă de calciu, în perioada tinereții, menține organismul tânăr în decursul multor ani.

Calciul se conține în lapte și în produsele lactate, în gălbenușul de ou, conopidă, semințele de susan, in, tofu; în ierburile uscate de cimbru, busuioc, mărar, salvie, rozmarin, oregano, pătrunjel; în legume, așa ca: soia, fasolea, mazărea, vânăta, rodia. Însă, pentru a fi asimilat și pentru a-și exercita funcțiile, calciul are nevoie de câteva ajutoare, adică de alte vitamine și minerale, ca vitaminele D, A, C și magneziu.

Lipsa de calciu se simte prin senzații de amorțeală sau furnicături la nivelul membrelor, precum și contracturile musculare. Formele mai avansate ale lipsei de calciu sunt osteoporozele, cariile dentare, unghii cu puncte albe, oboseală generală a organismului, palpitații, stare de iritabilitate psihică, senzația de lipsă de aer, insomnia [4].

Calciul este deosebit de important pentru organismul sportivilor, deoarece în timpul antrenamentului ei pierd o cantitate enormă de calciu prin transpirație. **Norma** elementului mineral de **calciu** în serul sangvin este de **2,1–2,6 mmol/l**.

Un alt element necesar organismului uman, dar mai ales sportivilor, este magneziul. Funcția lui primară constă în participarea la dezvoltarea conductibilității și contractilității mușchilor. Magneziul intervine în reacțiile fiziologice (metabolismul glucidelor, lipidelor și proteinelor) și în activitățile enzimatică, în permeabilitatea celulară, coagularea sangvină. Mai mult de jumătate din cantitatea totală de magneziu se găsește în oase, un sfert se găsește în mușchi, iar restul se repartizează în inimă, ficat, rinichi, tubul digestiv și în plasma sangvină. În cazul în care nivelul de magneziu scade sub normă, tabloul clinic al bolii este caracterizat prin hiperexcitabilitate, spasmofilie și astenie, dureri de cap, amețeli, tremurături, insomnie, senzație de furnicături sau amorțeală a membrelor, cărcei, scăderea tensiunii arteriale, aritmie cardiacă, palpitații cardiace, reacții alergice frecvente, scăderea rezistenței la infecții, hipoglicemie ș.a. [2,4].

Surse naturale de magneziu sunt: cerealele intergale (porumb, grâu, ovăs, orz, secară), nucile, alunele, smochinele, migdalele, merele, legumele verzi, laptele, ouăle, crustaceele, ciocolata.

Magneziul se asimilează foarte bine atunci când este asociat cu vitamina B6, motiv pentru care consumarea zilnică de cereale integrale, care sunt bogate în vitaminele din complexul B, prezintă un tratament foarte bun. Alimentația cu multă carne împiedică asimilarea magneziului, fixând ireversibil magneziul intestinal.

Consumul de alcool provoacă lipsă de magneziu, deoarece acesta va fi eliminat masiv prin diureză. Necesitatea de magneziu este mult mai mare în cazul sportivilor. **Norma** elementului mineral de **magneziu** în serul sangvin este de **0,66–1,07 mmol/l**.

Fierul prezintă al treilea element mineral testat. Elementul dat este necesar pentru formarea hemoglobinei, mioglobinei și a unor enzime. Cu ajutorul fierului se asigură nutriția mucoaselor, secreția gastrică, respirația celulară. Fierul ajută la procesul de creștere, mărește rezistența la îmbolnăviri, mai ales la infecții, transportă diferite substanțe chimice implicate în metabolismul energetic, are acțiune antioxidantă, asigură funcția reproductivă. **Norma** elementului mineral de **fier** este de **9,0–30,4 mmol/l**.

Semnele carenței de fier sunt: anemie, iritabilitate, slăbiciune, oboseală, amețelă, dureri de cap (mai ales în zona frunții). În cazul unei lipse grave de fier, apare o astenie marcată, pierderea luciului și solidității unghiilor, uscăciunea gurii cu apariția unor leziuni, dureri la înghițire, senzație de lipsă de aer, palpitații, tulburări grave de ciclu menstrual [4,7].

Fierul se conține în ficat, ouă, lapte de vacă, iaurt, cașcaval, caș, banane, spanac, avocado, asparagus, broccoli, ciuperci, rădăcina de pătrunjel, stafide și caise uscate, pâine/cereale integrale, fasole, mazăre, arahide ș.a. În ciuda dietei foarte bogate în carne a omului modern, cazurile de anemie fieriprivă sunt tot mai frecvente, afectând 20% din femei, 3% din bărbați, 50% din gravide și aproape 15% din adolescenți. Cauza anemiei nu este aportul insuficient de fier, ci deficiențele în asimilație provocate de intoxicarea colonului prin consumul de proteine animale, perturbarea echilibrului endocrin prin consumarea de alimente cu aditivi sintetici, consumul de cafea, ceai negru, abuz medicamentos [2].

Foarte importantă pentru organismul înotătorilor a fost aprecierea nivelului de elemente minerale (calciu, magneziu și fier) din serul sangvin la fetele-înotătoare și la băieții-înotători de performanță.

Tabelul 1

Nivelul elementelor minerale de calciu, magneziu și fier la fetele-înotătoare până la efort fizic

Nr. d/o	Numele, prenumele	Ca (mmol/l)	Mg (mmol/l)	Fe (mmol/l)
1	P. T., 15 ani, m/s	1,94	0,91	18,9
2	T. E., 18 ani, m/s	1,87	0,44	14,8
3	C. T., 16 ani, m/s	1,72	0,34	14,2
4	D.G., 14 ani, m/s	1,64	0,56	13,7
5	S. I., 13 ani, m/s	1,40	0,48	14,7
6	M ± m	1,71 ± 0,08	0,54 ± 0,08	15,26 ± 0,92

După cum reiese din Tabelul 1, în urma testărilor efectuate până la efort fizic, nivelul de calciu la toate fetele-înotătoare este sub limitele normei și prezintă o valoare medie: **M ± m = 1,71 ± 0,08 mmol/l**.

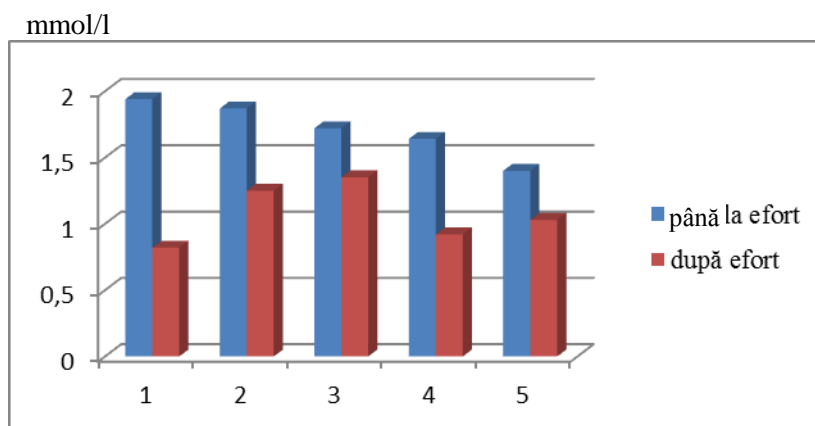


Fig.1. Nivelul elementului mineral de calciu la fetele-înotătoare până la și după efort fizic.

Nivelul de magneziu la fetele-înotătoare până la efort fizic de asemenea este sub limitele normei: **M ± m = 0,54 ± 0,08 mmol/l**.

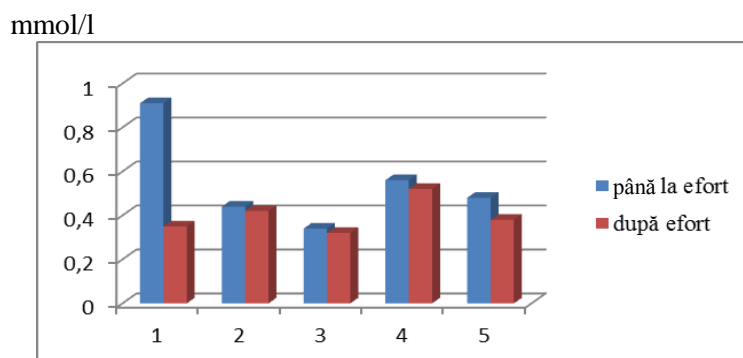


Fig.2. Nivelul elementului mineral de magneziu la fetele-înotătoare până la și după efort fizic.

Nivelul fierului la fetele-înotătoare este în limitele normei cu o valoare medie de $M \pm m = 15,26 \pm 0,92$ mmol/l

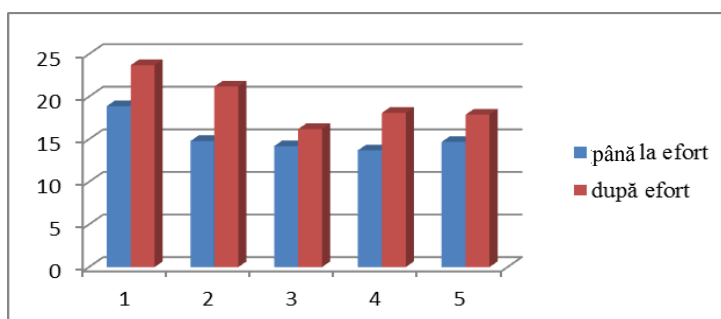


Fig.3. Nivelul elementului mineral de fier la fetele-înotătoare până la și după efort fizic.

La băieții – înotători de performanță nivelul elementului mineral de calciu pînă la efort fizic este puțin sub limitele normei, iar la un sportiv înotător (C.E.) prezintă norma.

Tabelul 2

Nivelul elementelor minerale de calciu, magneziu și fier la băieții-înotători până la efort fizic

Nr. d/o	Numele, prenumele	Ca, mmol/l	Mg, mmol/l	Fe, mmol/l
1	A. D., 17 ani, m/s	1,65	0,38	22,1
2	C. E., 17 ani, m/s	2,18	0,93	27,2
3	N. V., 17 ani, m/s	1,71	0,34	17,1
4	B. D., 16 ani, m/s	1,98	0,53	17,2
5	A. D., 18 ani, m/s	1,34	0,42	16,8
6	M ± m	1,77 ± 0,13	0,52 ± 0,09	20,08 ± 0,91

Deci, valoarea medie de calciu la băieții-înotători este: $M \pm m = 1,77 \pm 0,13$ mmol/l.

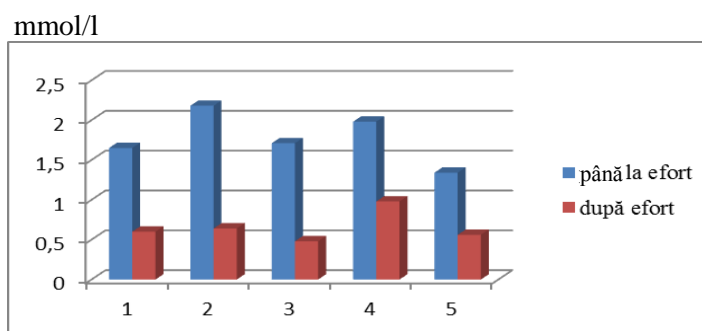


Fig.4. Nivelul elementului mineral de calciu la băieții-înotători până la și după efort fizic.

Nivelul de magneziu la băieții-înotători până la efort fizic este sub limitele normei cu o valoare medie de $M \pm m = 0,52 \pm 0,09$ mmol/l. Doar la un băiat-înotător valoarea elementului mineral de magneziu se încadrează în limitele normei (C.E.).

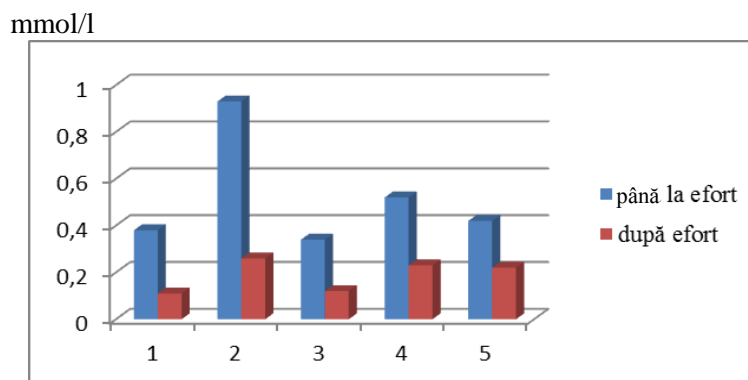


Fig.5. Nivelul elementului mineral de magneziu la băieții-înotători până la și după efort fizic.

Nivelul mineralului de fier la toți băieții-înotători până la efort fizic prezintă norma cu o valoare medie de $M \pm m = 20,08 \pm 0,91$ mmol/l.

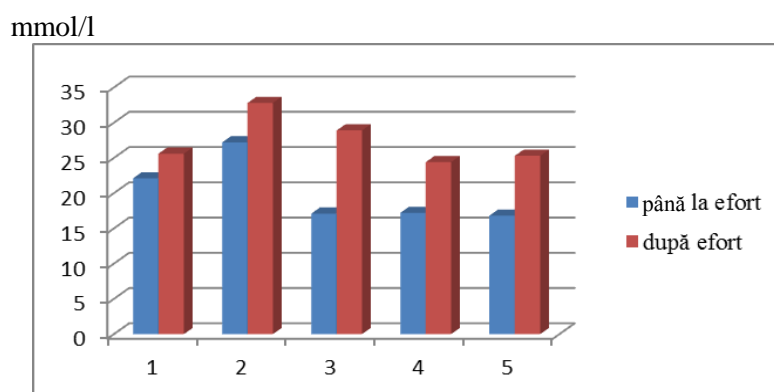


Fig.5. Nivelul elementului mineral de fier la băieții-înotători până la și după efort fizic.

După efortul fizic efectuat pe veloergometru, cantitatea elementului mineral de calciu la fetele-înotătoare a scăzut și prezintă o valoare medie de $M \pm m = 1,06 \pm 0,07$ mmol/l.

Tabelul 3

Nivelul elementelor minerale de calciu, magneziu și fier la fetele-înotătoare după efort fizic efectuat pe veloergometru

Nr. d/o	Numele, prenumele	Ca	Mg	Fe
1	P. T., 15 ani, m/s	0,82	0,35	23,7
2	T. E., 18 ani, m/s	1,25	0,42	21,2
3	C. T., 16 ani, m/s	1,31	0,32	16,2
4	D.G., 14 ani, m/s	0,92	0,52	18,1
5	S. I., 13 ani, m/s	1,03	0,38	17,9
6	M ± m	1,06 ± 0,07	0,39 ± 0,03	19,42 ± 1,34

Nivelul de magneziu la toate fetele-înotătoare după efort fizic de asemenea a scăzut și prezintă o valoare medie de $M \pm m = 0,39 \pm 0,03$ mmol/l. Această scădere se explică prin faptul că în timpul efortului fizic organismul sportivilor pierde prin transpirație o cantitate mare de elemente minerale, inclusiv de calciu și magneziu. Fierul la fetele-înotătoare după efort fizic a crescut simțitor și prezintă o valoare medie de $M \pm m = 19,42 \pm 1,34$ mmol/l. Această creștere a nivelului de fier se explică prin faptul că la efort fizic se evidențiază o creștere

a numărului de elemente sangvine, inclusiv de eritrocite, din cauza necesității mult mai mari în oxigen a organismului. Odată cu creșterea numărului de eritrocite crește și cantitatea de hemoglobină, ca urmare se mărește și cantitatea de fier în sânge, element component al hem-ului (partea anorganică a hemoglobinei).

După efortul fizic efectuat pe veloergometru cantitatea de calciu din serul sangvin la băieții-înotători a scăzut esențial și prezintă o valoare medie de $M \pm m = 0,65 \pm 0,07 \text{ mmol/l}$.

Tabelul 4

Nivelul elementelor minerale de calciu, magneziu și fier la băieții-înotători după efort fizic efectuat pe veloergometru

Nr. d/o	Numele, prenumele	Ca	Mg	Fe
1	A. D., 17 ani, m/s	0,60	0,11	25,6
2	C. E., 17 ani, m/s	0,64	0,26	32,8
3	N. V., 17 ani, m/s	0,48	0,12	28,9
4	B. D., 16 ani, m/s	0,98	0,23	24,4
5	A. D., 18 ani, m/s	0,56	0,22	25,3
6	M ± m	0,65 ± 0,07	0,18 ± 0,001	27,4 ± 1,55

Aceeași situație se stabilește și la nivelul mineralului de magneziu, unde cantitatea medie a scăzut până la o valoare de $M \pm m = 0,18 \pm 0,001 \text{ mmol/l}$. În cazul mineralului de fier, după efort fizic, la băieții-înotători, precum și la fetele-înotătoare, s-a stabilit o situație inversă, adică cantitatea de fier din serul sangvin s-a mărit esențial. Aceasta demonstrează încă odată că este depus un efort de o intensitate înaltă, în urma căruia organismul necesită o cantitate avansată de oxigen, care este distribuită prin intermediul hemoglobinei.

Concluzii

1. Substanțele minerale, împreună cu proteinele, carbohidrații, grăsimile și vitaminele, sunt foarte necesare pentru o bună funcționare a proceselor fiziologice și biochimice din organism, care stau la baza tuturor funcțiilor vitale ale organismului. Unele dintre cele mai importante fiind elementele minerale de calciu, magneziu și fier.
2. În urma aprecierii nivelului de calciu și magneziu până la efort fizic, atât la fetele-înotătoare, cât și la băieții-înotători, s-a detectat un nivel sub limitele normei. Nivelul de fier la toți sportivii-înotători (băieți și fete) până la efort fizic se încadrează în limitele normei.
3. După efortul fizic cantitatea de calciu și de magneziu a scăzut esențial, în urma transpirației, iar nivelul fierului a crescut, ca rezultat al necesității avansate în oxigen.
4. Conform datelor actuale, majoritatea cazurilor de disfuncții la nivelul schimbului de substanțe minerale la sportivi pot fi clasificate ca profesionale sau profesional asociate, legate de eforturile fizice și psihoemoționale foarte ridicate. Deci, efortul fizic duce la pierderea unor elemente minerale și, ca rezultat, se cere creșterea venitului de substanțe minerale ingerate odată cu hrana.

Bibliografie:

1. BOTNARENCO, F., RÎȘNEAC, B. ȘARPOV, T. *Înotul*. Chișinău: Lumina, 1991. 172 p.
2. DRĂGAN, I., STROESCU, V. *Medicația în efort fizic*. București: Editis, 1993. 117 p.
3. FIELDER, P., FETESCU, S. *Înot*. Iași: Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, 1996. 242 p.
4. HARALAMBIE, Gh. *Biochimie și sport*. București: Teora, 1966. 231 p.
5. MUREȘAN, E., PARASCHIV, I.C. *Înotul utilitar-aplicativ și tehnici de vâslit*. București: Editura Fundației România de Măine, 2002. 68 p.
6. PENTIA, D. *Îndrumar metodic de înot*. Timișoara: Universitatea Timișoara, 1994. 37 p.
7. VAJIALĂ, G.E. *Curs de biochimia efortului*. București: Editura Fundației România de Măine, 1996. 152 p.
8. БУЛГАКОВА, Н. *Плавание*. Москва: Астрель, 2005. 157 с.
9. *Плавание* / Под общей редакцией профессора Н. Булгаковой. Москва: Физкультура и спорт, 2001. 400 с.

Prezentat la 20.10.2013