

**PALESTRICA OF THE THIRD MILLENNIUM  
CIVILIZATION AND SPORT**

**PALESTRICA MILENIULUI III  
CIVILIZAȚIE ȘI SPORT**

*A quarterly of multidisciplinary study and research*

© Published by The "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy of Cluj-Napoca  
and  
The Romanian Medical Society of Physical Education and Sports  
in collaboration with  
The Cluj County School Inspectorate

A journal rated B+ by CNCSIS in the period 2007-2011 and  
certified by CMR since 2003

A journal with a multidisciplinary approach in the fields of biomedical science,  
health, physical exercise, social sciences applied to physical education and  
sports activities

A journal indexed in international databases:  
EBSCO, Academic Search Complete, USA and  
Index Copernicus, Journals Master List, Poland

**1**

Vol. 14, No. 1, January-March 2013

## **Editorial Board**

### **Comitetul editorial**

#### **Chief Editor**

#### **Redactor șef**

Traian Bocu (Cluj-Napoca, Romania)

#### **Deputy Chief Editors**

#### **Redactori șefi adjuncți**

Simona Tache (Cluj-Napoca, Romania)

Dan Riga (București, Romania)

#### **Bio-Medical, Health and Exercise Department** **Departamentul bio-medical, sănătate și efort fizic**

Petru Derevenco (Cluj-Napoca, Romania)  
Adriana Albu (Cluj-Napoca, Romania)  
**Adrian Aron (Radford, VA, USA)**  
Taina Avramescu (Craiova, Romania)  
Cristian Bârsu (Cluj-Napoca, Romania)  
Gheorghe Benga (Cluj-Napoca, Romania)  
Victor Cristea (Cluj-Napoca, Romania)  
**Daniel Courteix (Clermont Ferrand, France)**  
Gheorghe Dumitru (Constanța, Romania)  
Adriana Filip (Cluj-Napoca, Romania)  
**Satoro Goto (Chiba, Japonia)**  
Smaranda Rodica Goția (Timișoara, Romania)  
Anca Ionescu (București, Romania)  
**Wolf Kirsten (Berlin, Germany)**  
**Gulshan Lal Khanna (Faridabad, India)**  
Valeria Laza (Cluj-Napoca, Romania)  
Daniela Motoc (Arad, Romania)  
Alina Pârvu (Cluj-Napoca, Romania)  
Liviu Pop (Cluj-Napoca, Romania)  
**Zsolt Radak (Budapesta, Ungaria)**  
**Suresh Rattan (Aarhus, Denmark)**  
Sorin Riga (București, Romania)  
**Aurel Saulea (Chișinău, Republic of Moldavia)**  
Francisc Schneider (Arad, Romania)  
Șoimița Suci (Cluj-Napoca, Romania)  
Mirela Vasilescu (Craiova, Romania)  
Dan Vlăduțiu (Cluj-Napoca, Romania)  
**Robert M. Tanguay (Quebec, Canada)**  
Cezarin Todea (Cluj-Napoca, Romania)

#### **Social sciences and Physical Activities Department** **Departamentul științe sociale și activități fizice**

Iustin Lupu (Cluj-Napoca, Romania)  
Dorin Almășan (Cluj-Napoca, Romania)  
Lorand Balint (Brașov, Romania)  
Vasile Bogdan (Cluj-Napoca, Romania)  
Ioan Căținaș (Turda, Romania)  
Melania Câmpeanu (Cluj-Napoca, Romania)  
Marius Crăciun (Cluj-Napoca, Romania)  
Mihai Cucu (Cluj-Napoca, Romania)  
Ioan Virgil Ganea (Cluj-Napoca, Romania)  
Leon Gomboș (Cluj-Napoca, Romania)  
Emilia Grosu (Cluj-Napoca, Romania)  
**Vasile Guragata (Chișinău, Republic of Moldavia)**  
Iacob Hanțiu (Oradea, Romania)  
**Eunice Lebre (Porto, Portugal)**  
Sabina Macovei (București, Romania)  
Ștefan Maroti (Oradea, Romania)  
Ion Măcelaru (Cluj-Napoca, Romania)  
Bela Mihaly (Cluj-Napoca, Romania)  
Alexandru Mureșan (Cluj-Napoca, Romania)  
Ioan Mureșan (Cluj-Napoca, Romania)  
**Cătălin Nache (Nancy, France)**  
**Enrique Navarro (Madrid, Spania)**  
Ioan Pașcan (Cluj-Napoca, Romania)  
Constantin Pehoiu (Târgoviște, Romania)  
Rus Voichița (Cluj-Napoca, Romania)  
Demostene Șofron (Cluj-Napoca, Romania)  
Octavian Vidu (Cluj-Napoca, Romania)  
Alexandru V. Voicu (Cluj-Napoca, Romania)  
Ioan Zanc (Cluj-Napoca, Romania)

#### **Honorary Members**

Univ. Prof. MD. Marius Bojiță ("Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Romania)  
Univ. Prof. MD. Mircea Grigorescu ("Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Romania)  
Univ. Prof. MD. Radu Munteanu (Technical University, Cluj-Napoca, Romania)  
Univ. Prof. MD. Liviu Vlad ("Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Romania)

**Editorial Office of the Journal of**  
**„Palestrica of the Third Millennium”**  
**Civilization and Sport**  
Street: Clinicilor no. 1  
400006, Cluj-Napoca  
Telephone: 0264-598575  
E-mail: palestrica@gmail.ro

pISSN 1582-1943  
eISSN 2247-7322  
ISSN-L 1582-1943  
www.pm3.ro

**Website maintenance**  
Transmondo

**Editors for English Language**  
Sally Wood-Lamont  
swood@umfcluj.ro  
Denisa Marineanu  
margitana@yahoo.com

**Computer publishing**  
Anne-Marie Constantin  
annemarie\_chindris@yahoo.com

**Marketing, PR**  
Cristian Potora  
crispotora@gmail.com

**International relations**  
Tudor Mirza  
midor1967@gmail.com

## Contents

### EDITORIAL

<b>Four hours of physical education in the schools of Romania</b> <i>Traian Bocu</i> .....	5
---	---

### ORIGINAL STUDIES

<b>Nutrition, coffee, alcohol consumption in students' life style</b> <i>Smaranda Laura Goția, Smaranda Rodica Goția, Camelia Gurban</i> .....	7
<b>Vitamin A, E and C supplementations and the aerobic exercise capacity in rats (Note I)</b> <i>Cecilia Boboș, Simona Tache</i> .....	12
<b>Antioxidant complex administration and the serum and tissue oxidant/antioxidant balance in hypobaric hypoxia-exposed exercise-trained rats</b> <i>Anca Lucia Vădan</i> .....	17
<b>The effect of hemp seed oil on serum oxidant/antioxidant balance in rats trained to exercise with progressive intensity</b> <i>Codruța Florina Bulduș</i> .....	24
<b>The influence of chronic hypothermic and anakinetic stress on the redox balance in carnitine supplemented rats</b> <i>Alexandra Sevastre-Berghian</i> .....	28
<b>The effectiveness of Arnica Montana treatment, in sports post-trauma ankle sprains</b> <i>Ramona Jurcău, Ioana Jurcău</i> .....	33
<b>The influence of sample technical indicators on the results in the 4x100 m relay men's event</b> <i>Gheorghe Lucaciu</i> .....	40

### REVIEWS

<b>Respiratory gymnastics, an opportunity for the exercise capacity optimization in people with essential hypertension (Note I)</b> <i>Anca Jianu, Sabina Macovei</i> .....	45
<b>Seven decades of basketball in Salonta city</b> <i>Ștefan Maroti, Cristina Simina</i> .....	50

### RECENT PUBLICATIONS

<b>New Romanian publications in the field of sports</b> <i>Leon Gomboș</i> .....	57
<b>Book reviews</b>	
Corina Morariu, Allen Rucken. Surviving thanks to tennis. How I defeat leukemia and rediscover myself <i>Petru Derevenco</i> .....	58
Duane V. Knudson. Qualitative diagnosis of human movement. Improving performance in sport and exercise; 3 <sup>rd</sup> edition <i>Gheorghe Dumitru</i> .....	58
Marius Crăciun. Sport psychology for coaches <i>Leon Gomboș</i> .....	60

### PORTRAITS - PERSONALITIES OF THE ROMANIAN SPORTS

Alexandru Bizim - Professor and athlete of international dimension <i>Daniela Aducovschi</i> .....	62
---	----

### FOR THE ATTENTION OF CONTRIBUTORS

<i>The editors</i> .....	65
--------------------------	----

## Cuprins

### EDITORIAL

#### Patru ore de educație fizică în școlile din România

*Traian Bocu* ..... 5

### ARTICOLE ORIGINALE

#### Alimentația, consumul de cafea, alcool și viața studentescă

*Smaranda Laura Goția, Smaranda Rodica Goția, Camelia Gurban* ..... 7

#### Suplimentarea cu vitamine A, E și C și capacitatea aerobă de efort fizic la șobolani (Nota I)

*Cecilia Boboș, Simona Tache* ..... 12

#### Influența administrării unui complex antioxidant asupra balanței serice și tisulare oxidanți/antioxidanți, în condiții de efort postexpunere la hipoxie, la șobolani

*Anca Lucia Vădan* ..... 17

#### Efectul uleiului din semințe de cânepă asupra balanței serice oxidanți/antioxidanți la șobolani antrenați la efort fizic cu intensitate progresivă

*Codruța Florina Bulduș* ..... 24

#### Influența stresului hipotermic și anakinetic cronic asupra balanței serice redox la șobolani suplimentați cu carnitină

*Alexandra Sevastre-Berghian* ..... 28

#### Eficiența tratamentului cu Arnica Montana, în entorse de gleznă post-traumatism sportiv

*Ramona Jurcău, Ioana Jurcău* ..... 33

#### Influența indicatorului tehnic asupra rezultatului în proba de ștafetă 4x100 m masculin

*Gheorghe Lucaciu* ..... 40

### ARTICOLE DE SINTEZĂ

#### Gimnastica respiratorie, o oportunitate pentru optimizarea capacității de efort la persoanele cu hipertensiune arterială esențială (Nota I)

*Anca Jianu, Sabina Macovei* ..... 45

#### Șapte decenii de baschet în orașul Salonta

*Ștefan Maroti, Cristina Simina* ..... 50

### ACTUALITĂȚI EDITORIALE

#### Publicații românești recente în domeniul sportului

*Leon Gomboș* ..... 57

#### Recenzii cărți

Corina Morariu, Allen Rucken. Supraviețuind prin tenis.

Cum am învins leucemia și m-am redescoperit

*Petru Derevenco* ..... 58

Duane V. Knudson. Diagnoza calitativă a mișcărilor umane.

Îmbunătățirea performanței în sport și efort fizic; ediția a 3-a

*Gheorghe Dumitru* ..... 58

Marius Crăciun. Psihologia sportului pentru antrenori

*Leon Gomboș* ..... 60

### PORTRETE - PERSONALITĂȚI ALE SPORTULUI ROMÂNESC

Alexandru Bizim - Profesor și atlet de anvergură internațională

*Daniela Aducovschi* ..... 62

### ÎN ATENȚIA COLABORATORILOR

*Redacția* ..... 68

## EDITORIAL

# Patru ore de educație fizică în școlile din România Four hours of physical education in the schools of Romania

**Traian Bocu**

*Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca*

*Redactor șef al revistei Palestrica Mileniului III*

*Vicepreședinte al Societății Medicale Române de Educație Fizică și Sport*

*traian\_bocu@yahoo.com*

Guvernul României a anunțat oficial, în luna februarie 2013, intenția de a majora numărul orelor de educație fizică din școli și licee începând din anul școlar 2012/2013. Creșterea numărului de ore de educație fizică la 4 ore pe săptămână se preconizează a se introduce treptat, începând cu clasele a V-a și a X-a, din anul școlar 2013-2014 (1).

Este cunoscut, din rapoartele organismelor cu atribuții în promovarea sănătății populației, faptul că nivelul stării de sănătate al populației României este scăzut. Alarmante sunt procentele ridicate întâlnite în epidemiologia obezității, bolilor cardiovasculare și diabetului. Nivelul obezității a atins cote alarmante în întreaga lume ca urmare a două cauze principale: creșterea sedentarismului și alimentația nesănătoasă. La nivel european, prin intermediul Comisiei sport, au fost făcute cu câțiva ani în urmă (2007) țărilor componente recomandări cu privire la creșterea numărului de ore de educație fizică, ca măsură de combatere a sedentarismului.

Noi am mai dezbătut în paginile revistei, inclusiv în cadrul unor editoriale, aspecte legate de sănătatea populației tinere (elevi, studenți). Concluziile au vizat întotdeauna necesitatea promovării unor măsuri educative orientate către promovarea practicării sistematice/regulate a activităților fizice, ca și componentă a formării unui stil de viață favorabil sănătății. Am afirmat că o practicare sistematică în accepțiunea generală înseamnă efectuarea unui efort moderat, repartizat în minimum 3 zile pe săptămână, cu o durată convențională cuprinsă între 30 minute și 1,5 ore (\*\*\*, 2007; Bocu, 2011). Reamintim că în învățământ timpul se măsoară în ore didactice de 50 minute, după care urmează o pauză de 10 minute. În învățământul superior timpul se măsoară în ore didactice duble, de 100 minute.

Oferta guvernamentală care prevede introducerea în programa didactică a 4 ore de educație fizică pe săptămână a fost însoțită de precizarea că se vor cupla câte 2 ore didactice pentru a forma două lecții mai lungi, care în opinia Ministrului Educației ar putea valorifica optim timpul necesar echipării înainte de lecție și revenirii organismului după lecția de educație fizică. „Adică, nu se duce

copilul de patru ori la educație fizică, ci se duce de două ori pe săptămână, mai ales că dintr-o oră de educație fizică, nu folosești decât vreo 25 de minute, pentru că un copil are nevoie să se dezbrace, să se încălzească, să înceapă exercițiile, să se dezaburească, să se îmbrace și să iasă pe ușă fără să răcească. Dacă vei cupla două ore, poți să faci cam o oră și zece minute educație fizică” (3).

Inițiativa guvernului vine în acord cu o recomandare a UE pentru țările europene, care printr-o directivă din anul 2007, propune trei ore de educație fizică pe săptămână pentru toate nivelurile de studiu și invită la dezvoltarea unei educații fizice care să nu fie bazată numai pe competiția sportivă pentru a nu descuraja elevii „mai slabi” (2). Din cunoștințele noastre, în aceste țări orele de educație fizică nu sunt cuplate, acestea asigurând în acest fel nivelul minim necesar pentru o practică regulată a activităților fizice săptămânale.

În afară de efectele cu certitudine benefice ale inițiativei, în cazul în care aceasta ar fi aplicată, se ridică următoarele întrebări: dacă cu 1-2 lecții de educație fizică pe săptămână a fost înregistrat procentul de scutiți de educație fizică recunoscut ca fiind îngrijorător, ce se va întâmpla cu 4 lecții pe săptămână? Se vor putea corecta planurile-cadru și programele în limita numărului actual de ore/săptămână impusă de respectarea unor norme europene, astfel încât să poată fi introduse cele 4 ore de educație fizică fără a afecta celelalte ore? Este oportună lipirea orelor două câte două cunoscând faptul că pentru o practică regulată sunt necesare 3-4 zile/săptămână? Cum se vor desfășura aceste ore la școlile care nu au sală de sport sau pe parcursul iernii? Cine și cum se vor plăti profesorii pentru prestarea acestor ore suplimentare care efectiv vor dubla normele actuale?

Răspunsurile la aceste întrebări sunt previzibile: este evident faptul că o majorare a numărului de ore de educație fizică trebuie să fie dublată de modificări aduse conținutului programelor, astfel ca acestea să fie foarte accesibile elevilor. Competiția ca formă de motivare trebuie să fie mai redusă pe durata lecțiilor, iar sistemul de evaluare pe parcurs să devină interactiv, așa fel încât

aceste modificări să stimuleze cu adevărat elevii, inclusiv pe cei cu nivelul condiției fizice mai scăzut. Se prevede un conflict între materiile fundamentale și educația fizică, din cauză că limitele superioare ale planurilor-cadru prevăzute în Legea Educației Naționale (LEN), impuse de normativele europene, nu pot fi depășite. Articolul 66 din LEN prevede, ca urmare a unor recomandări și modele europene, ca numărul de ore alocate disciplinelor din planurile-cadru de învățământ să fie de maximum 20 de ore pe săptămână la învățământul primar, 25 de ore pe săptămână la învățământul gimnazial și 30 de ore pe săptămână la învățământul liceal, tocmai pentru desconggestionarea acestora. Orele sunt alocate atât pentru predare și evaluare, cât și pentru învățarea asistată de cadrul didactic, a conținuturilor predate, conform LEN (\*\*\*, 2011). Această încărcătură redusă a planurilor-cadru vizează tocmai posibilitatea efectuării de către elevi a unor activități extracurriculare, inclusiv activități sportive, care să vină în completarea orelor cuprinse în trunchiul comun. Cuplarea orelor câte două nu va avea efectul scontat. Numărul lecțiilor pe săptămână va fi practic tot două, neasigurându-se în acest fel o practică regulată. Cu acest sistem aplicat, un elev/elevă bolnav nu va lipsi la o singură oră, ci la două ore deodată. În opinia noastră mai mare ar fi beneficiul practicării a 4 lecții distribuite în 4 zile pe durata unei săptămâni.

În consecință, considerăm că Ministerul Educației Naționale nu ar trebui să-și aroge singur promovarea sănătății populației școlare prin asigurarea în totalitate a condițiilor de practicare a activităților fizice sistematice. Colaborarea cu Ministerul Sănătății, prin implementarea unor strategii de sănătate publică, precum și cu Autoritatea

Națională pentru Sport, prin aplicarea prevederilor recente ale proiectului intitulat CSpS finanțat de către UE în 2010-2011, considerăm că este calea de urmat în promovarea sănătății populației tinere, respectiv elevii. Conform acestui proiect, ca urmare a deciziei Comisiei Europene de a face din activitatea fizică promotoare de sănătate, o piatră de hotar a politicilor sale în domeniul sportului, Cluburile sportive au primit un fel de mandat imperativ să se implice în promovarea mișcării pentru sănătate. În cadrul acestui proiect, specialiștilor și structurilor sportive de performanță (în speță cluburilor sportive școlare), li se recomandă să nu mai persiste în atitudinea exclusivistă și păguboasă pentru toată lumea, de a se adresa doar celor cu potențial și dorință de a face performanță sportivă (Dumitru, 2012).

#### Bibliografie

- Bocu T. Repere vizând îmbunătățirea sănătății populației școlare prin activități de educație fizică și sport. *Palestrica Mileniului III și Civilizație și Sport* 2011; 12 (1):7-10
- Dumitru G. Ghidul Cluburilor Sportive pentru Sănătate. *Palestrica Mileniului III și Civilizație și Sport* 2012; 13 (1):69-70
- \*\*\*. Legea Educației Naționale. MO, partea I, nr. 18/10.1.2011
- \*\*\*. Cartea albă privind sportul. Ed. Oficiul pentru Publicații Oficiale ale Comunităților Europene. Luxemburg, 2007, 9

#### Website-uri vizitate

- (1) [agerpres.ro](http://agerpres.ro) accesat la 10 ianuarie 2013
- (2) <http://media.education.gouv.fr/file/87/0/20870.pdf> accesat la 10 ianuarie 2013
- (3) [http://www.realitatea.net/ministerul-educatiei-introduce-4-ore-de-educatie-fizica-pe-saptamana\\_1109472.html#ixzz2L8baYFfr](http://www.realitatea.net/ministerul-educatiei-introduce-4-ore-de-educatie-fizica-pe-saptamana_1109472.html#ixzz2L8baYFfr) accesat la 10 ianuarie 2013

## ORIGINAL STUDIES

# Nutrition, coffee, alcohol consumption in students' life style

## Alimentația, consumul de cafea, alcool și viața studentească

**Smaranda Laura Goția, Smaranda Rodica Goția, Camelia Gurban**

*University of Medicine and Pharmacy „Victor Babeș” Timișoara*

### **Abstract**

*Background.* The increase of coffee and alcohol consumption, smoking plus obesity associated with stress among young people represent risk factors for their health.

*Aims.* To estimate the incidence and motivation of coffee and alcohol consumption, smoking habits and physical activity among the students.

*Methods.* We used an anonymous questionnaire, with 30 questions related to: daily nutrition habits, coffee use, and smoking, the motivation of alcohol consumption, the frequency, occasions and life style. 132 students (66 boys, 66 girls), aged 18-28 years, from the Faculty of Medicine, Computers and Electrotechnics Timișoara were investigated.

*Results.* The students do not have a regular food timetable (87%), and 53% of them eat three times daily. The majority eat in a hurry and normally fast food. The incidence of coffee consumption was 58.34%, higher in girls (75%) than boys (46.66%). The incidence of smoking was 53.33% in boys and 33.33% in girls. The students are occasional drinkers. Youths drink alcohol to help their shyness, to escape from their own inhibitions and consider it a method of being accepted in a group. The main occasions of alcohol consumption were social events (67%) and going out with friends (61%). Only 10% practised a regular physical activity.

*Conclusions.* The incidence of risk behavior was increased in students. An educational programme aimed at changing behavior and attitude to coffee, tobacco smoking, alcohol use, physical activity, including nutritional counseling on a healthy diet, may be successful in the primary prevention of related diseases regarding these risk factors.

**Keywords:** teens, eating habits, alcohol use, motivation.

### **Rezumat**

*Premize.* Creșterea consumului de cafea, alcoolul, fumatul, obezitatea la vârste tinere asociată cu stresul reprezintă factori de risc pentru sănătate.

*Scop.* Studiul obiceiurilor alimentare, a incidenței și motivației consumului de cafea, alcool, fumatului și activitățile fizice în rândul studenților.

*Metodă.* Am utilizat un chestionar anonim, cuprinzând 30 întrebări despre modul de alimentație, consumul de cafea și tutun, motivația consumului de alcool, frecvența consumului și stilul de viață. Au fost chestionați 132 studenți (66 băieți și 66 fete), cu vârsta de 18-28 ani, de la Facultățile de Medicină, Calculatoare și Electrotehnică, Timișoara.

*Rezultate.* Studenții nu au un orar de masă stabil (87%) și 53% dintre ei mănâncă de trei ori pe zi. Cei mai mulți mănâncă în grabă, mâncare nesănătoasă/fast food. Incidența consumului de cafea a fost de 58,34%, mai crescută la fete (75%) decât la băieți (46,66%). Incidența fumatului a fost de 53,33% la băieți și de 33,33% la fete. Studenții sunt consumatori de alcool ocazionali. Tinerii consumă alcool pentru a scăpa de timiditate, inhibiții și pentru a fi acceptați în grup. Cele mai frecvente ocazii pentru consumul de alcool sunt evenimentele sociale (67%) și întâlnirile cu prietenii (61%). Activitate fizică permanentă au 10%.

*Concluzii.* Incidența factorilor de risc a fost crescută la lotul nostru. Un program educațional axat pe schimbarea atitudinii față de consumul de cafea, fumat, consumul de alcool, incluzând consiliere nutrițională și pentru o dietă sănătoasă, poate avea succes în prevenția primară a bolilor care au acești factori de risc.

**Cuvinte cheie:** adolescenți, obiceiuri alimentare, consumul de alcool, motivație.

---

*Received:* 2012, December 12

*Accepted for publication:* 2013, January 27

*Address for correspondence:* University of Medicine and Pharmacy „Victor Babeș”, Eftimie Murgu str. No. 2., 300041 Timișoara, Romania, Phone/Fax +40-256-490507

*E-mail:* lauragotia@yahoo.com

## Introduction

College students face multiple risks to their health and their behavior affects all areas of their existence. The link between chronic cigarette smoking and serious medical illnesses, such as cancer, emphysema, coronary heart disease, stroke, and obstructive pulmonary heart disease, are well documented. However, despite the recognition that smoking is a key factor (if not the major causal factor) in developing one of these diseases, many individuals continue to smoke.

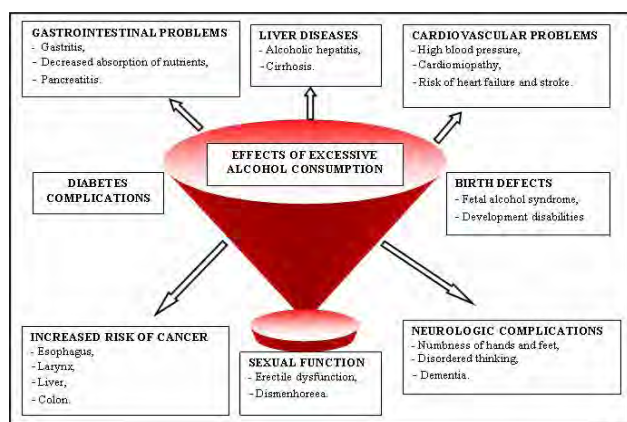
Caffeine has previously been implicated in increasing the risk of high blood pressure but previous studies had already shown statistically insignificant associations between coffee drinking and clinical hypertension (Jarvis, 2005).

Alcohol consumption is a major contributor to risky behaviors and adverse health outcomes in adolescents and young adults. Motor vehicle crashes, homicides, suicides, and unintentional injuries are four leading causes of death in individuals aged 15-20 years, and alcohol plays a substantial role in many of these events. In addition, alcohol consumption is associated with risky sexual behavior, sexually transmitted diseases, and school and social problems (Culverhouse et al., 2005).

In one large community-based study of adolescents, increasing levels of alcohol use were associated with increasing lifetime occurrence of diagnoses of depressive disorders and disruptive behavior disorders, as well as problematic use of tobacco and drugs (Culverhouse et al., 2005; Ostafin et al., 2003).

Alcohol depresses the central nervous system by acting as a sedative. In some people, the initial reaction may be stimulation, but as drinking continues, sedating or calming effects occur. By depressing the control centers of the brain, alcohol relaxes and reduces the inhibitions (Lawyer et al., 2002; Ostafin et al. 2003; Palfai et al., 2002). Alcohol also raises the levels of dopamine in the brain, and it is associated with the pleasurable aspects of drinking alcohol (Zack et al., 2006).

Excessive use of alcohol can produce severe health effects summarized in Fig. 1.



**Fig. 1** – Health effects of excessive alcohol consumption (Goția & Goția).

Other complications of alcoholism and alcohol abuse may include: domestic abuse and divorce, poor performance

at work or school, arrest for drunken driving, higher incidence of suicide and murder (Zack et al., 2006).

## Hypothesis

Over the past years, alcohol use has been a reality among teenagers and students. Most teenagers are focused on feeling well immediately and give little concern to the impact of alcohol use on their health (Palfai et al., 2002).

The aim of this study was to estimate nutrition, coffee consumption, smoking, the incidence and motivation of alcohol consumption among the students in Timișoara and the physical activity performed by the students.

## Material and methods

### a) Research protocol/ Period of the research

The questionnaires were applied in the period 2010-2011 to 132 healthy students.

All participants in the study signed an informed consent for this. The study investigators were physicians, who had the right to free practice and malpractice certificates. The human subject research protocol was approved by the Ethics Commission of the “Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy Timișoara, Romania.

### b) Subjects and groups

The target group was represented by students from the Faculty of Medicine, the Faculty of Computers, the Faculty of Electrotechnics in Timișoara, aged 18-28 years. The students were divided into two groups, 66 boys and 66 girls.

### c) Tests applied

Anonymous questionnaires were used. The questionnaire was conceived in collaboration with the Faculty of Sociology, Timișoara and consisted of 30 items regarding: eating habits, coffee use, cigarette smoking, alcohol consumption, frequency, occasions, motivation, preferences, and driving after drinking alcohol. Also, the students were questioned about their attitude regarding physical activity.

### d) Statistical processing

Statistical analysis: the results of the questionnaires were evaluated using the 2010 SPSS programme (Statistical Package for the Social Sciences). The frequency of affirmative answers for each question was calculated, according to the aim of the study.

## Results

Of the investigated students, 87% did not have a food timetable, only 53% ate three times daily.

In this study, the *incidence of coffee consumption* was 58.34%, higher in girls (75%) than boys (46.66%). 25% of girls and 53.34% of boys never used coffee (Table I).

**Table I**  
Coffee use and cigarette smoking in students.

Coffee use	Girls	Boys
More than 3 x/week	58.34%	20%
Less than 3 x/week	16.66%	26.66%
Never	25%	53.34%
<b>Cigarette smoking</b>		
More than 20 cig./day	25%	33.34%
Less than 20 cig./day	8.34%	20%
Never	66.66%	46.66%



In the investigated students, the *incidence of cigarette smoking* was 53.34% in boys and 33.34% in girls. 66.66% of girls and 46.66% of boys had never smoked (Table I).

The students were occasional drinkers. The answers related to *alcohol consumption* revealed that 87% of students drank alcohol, 74% occasionally, 10% frequently, and 3% every day, while 13% of the students did not drink alcohol.

The answers to the question “When do you drink alcohol?” were 76% on holidays, 61% when I go out with friends, 16% when I need it, 0% when I argue. The occasions for alcohol consumption were festive and official events (67%), going out with friends (61%), when needed. The motivation of alcohol abuse was to overcome shyness, to get rid of inhibitions, to be accepted in a group. Alcohol raises the levels of dopamine in the brain and is associated with the pleasurable aspects of drinking alcohol.

Students prefer: beer (59%), wine (55%), strong drinks and liqueur (7%) (Fig. 2).

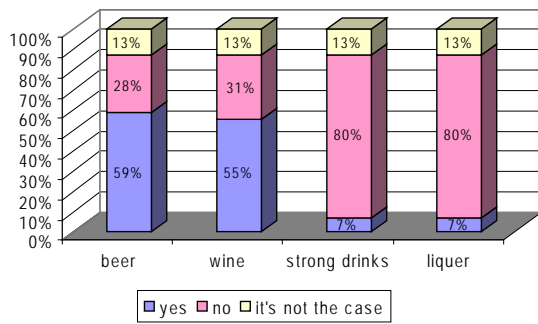


Fig. 2 – Beverages preferred by students.

The amount of alcohol addiction in our study was: more than two bottles of beer (42%), less than two glasses of wine (36%), one glass of strong drink (13%). Although teenagers and students know the consequences of alcohol abuse, they cannot stop after the first glass (52%) and 13% of the investigated persons recognized that they drove after they drank alcohol. Alcohol-related automobile accidents are a major cause of teen's deaths.

The question about the attitude regarding *physical activity* was answered as follows: students were aware of the positive effects of physical activity on their health (100%), but only 10% had a regular physical activity programme.

## Discussion

Most of the investigated students eat depending on their daily schedule, but they eat in a hurry, mostly in fast foods. Healthy nutrition prevents obesity and gastrointestinal diseases at a young age.

Adolescents need good nutrition, both to grow to their full potential and to reduce the risk of obesity and chronic diseases in adolescence and later life (Phillips et al., 2004). Adolescents often skip a meal or they eat faster than usual in order to watch television or play a computer game. Daily meal skipping for television viewing occurs more regularly in boys and first-year students. A quarter of the adolescents eat faster at least once a week to be able to

watch television or play a computer game. The teenagers' use of television or game computers during non-working or out-of-school hours partly displaces the amount of time that needs to be spent at meals. Practitioners and educators may try to encourage or restore a pattern of healthful meal consumption habits by reducing the amount of media use, and by supporting parental rule-making regarding children's eating habits and media use (Van den Bulck & Eggermont, 2006).

The results of Alaimo's study demonstrated that negative academic and psychosocial outcomes are associated with family-level food insufficiency and provide support for public health efforts to increase the food security of American families (Alaimo et al., 2001). In socio-economically developing countries, the change from a traditional lifestyle to a Western lifestyle has, among other things, led to an increase in sugar consumption from food and beverages, and in the form of sweets.

An educational programme aimed at changing behaviors and attitude to tobacco smoking and including nutritional counseling with high emphasis on the transition age from early to late adolescence may be a successful primary prevention strategy (Yorulmaz et al., 2002).

In our study, smoking was found in more than 50% of boys, but coffee use was higher in girls than boys.

Coffee is a complex mixture of chemicals that provides significant amounts of chlorogenic acid and caffeine. Unfiltered coffee is a significant source of cafestol and kahweol, which are diterpenes that have been implicated in the cholesterol-raising effects of coffee. The results of epidemiological research suggest that coffee consumption may help prevent several chronic diseases, including type 2 diabetes mellitus and Parkinson's disease (Higdon & Frei, 2006). One hypothesis that has been suggested is a caffeine-related effect mediated through adenosine receptor antagonists or antioxidant actions (Cadden et al., 2007).

However, coffee consumption is associated with increases in several cardiovascular disease risk factors, including blood pressure and plasma homocysteine. Some groups, including people with hypertension, children, adolescents, and the elderly, may be more vulnerable to the adverse effects of caffeine (Higdon & Frei, 2006).

Our results show that 66.66% of girls and 46.66% of boys had never smoked.

According to Azevedo's study, overall, 35.8% of the high-school students had never smoked, 39.4% were experimental smokers, 3.3% were former smokers and 6.6% were occasional smokers, while 14.9% were regular smokers. The proportion of regular smokers increased significantly with age (Azevedo et al., 1999).

Although it is commonly reported that children smoke their first cigarette while attending primary school, smoking is most likely to begin during adolescence when various factors, such as peer pressure, family influence, social class and other psychosocial determinants, influence an individual to start and maintain the habit. Currently, among students in developed countries there tends to be more female than male smokers, while the rates of smoking initiation are also higher for females. In various populations, a higher rate of alcohol and drug use has been

reported among smokers than non-smokers, and multiple longitudinal studies conclude that cigarette smoking is a risk factor for illegal drug use (Azevedo et al., 1999).

In our study, 2/3 of the investigated students are occasional alcohol drinkers.

Alcohol use among teens increases dramatically during the high-school years, and leads to serious consequences for many teens. Teens that drink are more likely to become sexually active, have sex more frequently and engage in risky, unprotected sex than teens who do not drink. In recent years, the rates of alcohol use among young female adolescents have increased (Hipwell et al., 2005).

For young people, the likelihood of alcohol addiction depends on: (i) the influence of parents, peers, and other role models; (ii) susceptibility to advertising; (iii) how early in life they begin to use alcohol; (iv) their psychological need for alcohol (Ostafin et al., 2003).

The signs which may indicate that a teenager has a problem with alcohol include: less or no interest in activities and hobbies; bloodshot eyes, slurred speech and memory lapses; difficulties or changes in relationships with friends; joining a new crowd; declining grades and problems in school; frequent mood changes and defensive behavior (Monti et al., 2001).

The parents' behavior can prevent alcohol use by teenagers (Fig. 3).

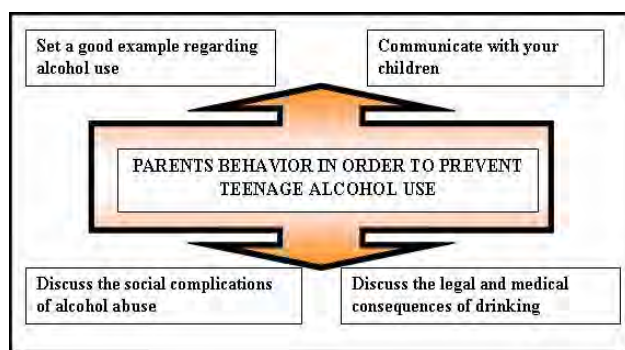


Fig. 3 – Parents' behavior to prevent teenage alcohol use.

Few studies have examined college students' reasons for not drinking, and no studies have addressed their reasons for not playing drinking games. The factors correlate in theoretically meaningful directions with measures of alcohol consumption, alcohol outcome expectancies, and reasons for drinking, self-esteem, and personality (Johnson et al., 2004). Anxiety sensitivity is implicated as a factor for drinking followed by "tension reduction" in college students (Lawyer et al., 2002).

Special programs with the educational, social and psychological evaluation of the young people that use alcohol can be useful. Campus administrators who have applied the environmental management approach have focused primarily on reducing alcohol-related problems. Key strategies include limiting alcohol availability, restricting alcohol marketing and promotion, and developing and enforcing new policies that restrict the times, places, and circumstances under which alcohol can be purchased and consumed.

The students of our study know the positive effects of

physical activity on their health (100%), but only 10% have a regular programme of physical activity. They believe that physical activity such as football, physical fitness, swimming, tennis can be an alternative option for smoking and alcohol use.

Regular physical activity is an essential part of a healthy life style (Angyan 2003).

Some preventive recommendations can be summarized: informing and educating the youths about the consequences of alcohol consumption, NO ALCOHOL on an empty stomach, NO ALCOHOL to get rid of shyness, anxiety, depression or stress, preventive treatment, moderate alcohol consumption, a healthy diet, promotion of physical activity as an alternative option for health risky behaviors.

## Conclusions

1. The incidence of risk behaviors was increased in students. Of the investigated students, 87% did not have a stable food timetable, 87% of the students drank alcohol, 58.33% used coffee, the incidence of smoking was 53.33% in boys and 33.33% in girls.

2. The motivation of alcohol abuse was to get rid of shyness, to overcome inhibitions, to be accepted in a group, anxiety, depression or stress.

3. Primary prevention of disease-related risk factors can be obtained by: an educational programme, changing behavior and attitude to coffee, tobacco smoking, alcohol use, physical activity, nutritional counseling on a healthy diet.

## Conflicts of interests

There are no conflicts of interests.

**Authors' contributions:** Each author contributed to every part of the study.

## References

- Ángyán L, Tézely T, Mezey B, et al. Selected physical characteristics of medical students. *Med Educ*. Online [serial online] 2003; 8:1.
- Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA. Food insufficiency and American school-aged children's cognitive, academic, and psychosocial development. *Pediatr*, 2001; 108:44-53.
- Azevedo A, Machado AP, Barros H. Tobacco smoking among Portuguese high-school students. *Bull World Health Org*, 1999; 77 (6):509-514.
- Cadden ISH, Partovi N, Yoshida EM. Review article: possible beneficial effects of coffee on liver disease and function. *Aliment Pharmacol Ther*, 2007; 26:1-7.
- Culverhouse R, Bucholz KK, Crowe RR, et al. Long-term stability of alcohol and other substance dependence diagnoses and habitual smoking: an evaluation after 5 years. *Arch.Gen. Psychiatry*, 2005; 62:753-760.
- Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2006; 46:101-123.
- Hipwell AE, White HR, Loeber R, et al. Young girls' expectancies about the effects of alcohol, future intentions and patterns of use. *J Stud Alch*, 2005; 66:630-639.
- Jarvis MJ. Does caffeine intake enhance absolute levels of cognitive performance?, *Psychopharmacol*, 2005; 110:45-52.
- Johnson TJ, Cohen EA. College students' reasons for not drinking and not playing drinking games. *Subst Use Missuse*, 2004;

39:1137-1160.

- Lawyer SR, Karg RS, Murphy JG, et al. Heavy drinking among college students is influenced by anxiety sensitivity, gender, and contexts for alcohol use. *J Anx Disord*, 2002; 16:165-173.
- Monti P, Barnett N, O'Leary T, et al. Motivational enhancement for alcohol-involved adolescents. In: Monti P, Colby S, O'Leary T, eds. *Adolescents, Alcohol and Substance Abuse*. New York, NY, Guilford Press, 2001; 145-182.
- Ostafin BD, Palfai TP, Wechsler CE. The accessibility of motivational tendencies toward alcohol: approach, avoidance, and disinhibited drinking. *Exp Clin Psychopharmacol*, 2003; 11:294-301.
- Palfai TP, McNally AM, Roy M. Volition and alcohol-risk reduction: the role of action orientation in the reduction of alcohol-related harm among college student drinkers. *Addict Behav*, 2002; 27:309-317.
- Phillips S, Jacobs SL, Gray DK. Food habits of Canadians: food sources of nutrients for the adolescent sample. *Can J Diet Pract Res*, 2004; 65:81-84.
- Van den Bulck J, Eggermont S. Media use as a reason for meal skipping and fast eating in secondary school children. *J Hum Nutr Diet*, 2006; 19:91-100.
- Zack M, Poulos CX, Fragopoulos F, et al. Negative affect words prime beer consumption in young drinkers. *Addict Behav*, 2006; 31:169-173.
- Yorulmaz F, Akturk Z, Dagdeviren N, et al. Smoking among adolescents: relation to school success, socioeconomic status nutrition and self-esteem. *Swiss Med Wkly*, 2002; 132:449-454.

## **Vitamin A, E and C supplementations and the aerobic exercise capacity in rats (Note I)**

### **Suplimentarea cu vitamine A, E și C și capacitatea aerobă de efort fizic la șobolani (Nota I)**

**Cecilia Boboș, Simona Tache**

*“Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca*

#### **Abstract**

*Background.* The relationship between exercise and vitamins and the influence of exercise on the content of vitamins in the human body, on the one hand, and the ergogenic effect of vitamin supplementations during exercise, on the other hand, determined us to explore the influence of antioxidant vitamin A, E and C supplementations on the aerobic exercise capacity in rats.

*Aims.* The influence of vitamin A, E and C supplementations on the aerobic exercise capacity in rats was investigated.

*Methods.* The investigation was carried out on groups of 10 male albino Wistar rats (weighing 170-190 g): group I - control group, group II - with vitamin A supplementation (150,000 IU/day); group III - with vitamin E supplementation (15 mg/day); group IV - with vitamin C supplementation (50 mg/day). All the groups were exercise trained daily using the swimming test for 28 days.

*Results.* The aerobic exercise capacity increased significantly in exercise trained animals supplemented with vitamin E and C, as compared with the first day. The increase of the aerobic exercise capacity was the highest after supplementation with vitamin A.

*Conclusions.* Supplementation with A, E and C vitamins has significant favorable effects on exercise. The aerobic exercise capacity increased significantly in animals trained to exercise (the swimming test) with vitamin supplementations, compared with first day values.

**Keywords:** exercise, vitamins: A, E and C.

#### **Rezumat**

*Premize.* Relația efort fizic-vitamine și influența efortului fizic asupra conținutului de vitamine din organism, pe de o parte și efectul energogen al suplimentării de vitamine în efort, pe de altă parte, ne-a determinat să investigăm experimental influența suplimentării cu vitamine antioxidante (A, E și C) asupra capacității aerobe de efort fizic la șobolani.

*Obiective.* S-a studiat experimental influența suplimentării cu vitamine A, E și C asupra capacității aerobe de efort fizic la șobolani.

*Metode.* Au fost investigate loturi alcătuite fiecare din 10 șobolani albi, rasa Wistar, gen masculin (cu greutatea medie de 170-190 g): lotul I - lotul martor; lotul II - cu suplimentare de vitamină A (în doză de 150.000 UI/zi); lotul III - cu suplimentare de vitamină E (în doză de 15 mg/zi); lotul IV - cu suplimentare de vitamină C (în doză de 50 mg/zi). Toate loturile au fost antrenate zilnic la efort prin proba de înot timp de 28 zile.

*Rezultate.* Capacitatea aerobă de efort crește semnificativ la animalele antrenate la efort, cărora li s-au administrat vitaminele E și C, comparativ cu valorile inițiale. Creșterile capacității aerobe de efort sunt cele mai exprimate după suplimentare cu vitamină A.

*Concluzii.* Suplimentarea de vitamine A, E și C are efecte semnificativ favorabile în efortul fizic. Capacitatea aerobă de efort crește semnificativ la animalele antrenate la efort (înot), cărora li s-au administrat vitamine, comparativ cu valorile inițiale.

**Cuvinte cheie:** efort fizic, vitamine: A, E și C.

---

#### **Introduction**

Vitamins are essential elements of enzymes or coenzymes and are vital for metabolism. Water-soluble vitamins (C and B complex) must be constantly provided by diet, while liposoluble vitamins (A, D, E and K) are stored in the body. The vitamins used by us represent natural, non-nutritional and non-enzymatic antioxidants. Beta-carotene

is the most efficient source of vitamin A, modulates cellular differentiation and human functions, inhibits the oxidation of linoleic acid and microsomal lipid peroxidation in the liver, acts in a synergistic way with vitamin E and autocatalyzes oxidation reactions. *Vitamin A* plays the role of antioxidant by modulating ceruloplasmin levels. Both vitamin A and carotenoids can be pro-oxidants. The pro-oxidant role of vitamin A appears in high concentrations,

---

*Received:* 2012, October 10

*Accepted for publication:* 2012, December 17

*Address for correspondence:* "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, no.1 Clinicilor str.

*E-mail:* ceciliabobos@yahoo.com

when it determines the alteration of vitamin E oxidation and turnover, the decrease in the activity of SOD (superoxide dismutase) and GSH-Px (phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase). *Vitamin E* ( $\alpha$ -tocopherol) is the main liposoluble antioxidant in the cellular membrane, its deficit increases sensitivity to hemolysis and toxic oxidative stress or drug-induced stress, and it represents a regenerator of vitamin C. Vitamin E has a pro-oxidant role: its deficiency increases sensitivity to hemolysis and toxic oxidative stress or drug-induced stress, in the case of running out of the other co-antioxidants in the situation of a moderate oxidative stress (Mureşan et al., 2006). *Vitamin C* (ascorbic acid) is the most efficient natural antioxidant substance, being the first line of antioxidant defense in the plasma. Vitamin C improves immune function, increases the resistance capacity to metal-induced toxicity, enhances the clearance of liver toxins, reduces the formation of nitrosamines and fecal mutagens, reduces the frequency and amplitude of essential arterial hypertension and atherosclerosis, reduces the risk for developing cataract, contributes to the regeneration of vitamin E, regulates the absorption and the metabolism of iron, inhibits peroxidases, enabling the amplification of tissue lesions in inflammatory processes. As an antioxidant, vitamin C is the most efficient plasma extracellular antioxidant (in high concentrations), acts in high levels in the plasma of smokers, has a high regeneration capacity (Forner et al., 1995). As a pro-oxidant, vitamin C is active in small concentrations, being a generator of  $O_2^{\cdot-}$  (Mureşan et al., 2006).

## Objectives

This research studied the influence of supplementation with vitamins (A, E, C) on the aerobic exercise capacity in rats.

## Hypothesis

The relationship between exercise and vitamins, the influence of exercise on the content of vitamins in the human body and the ergogenic effect of vitamin supplementation during exercise determined us to explore the influence of antioxidant vitamin A, E and C supplementation on the aerobic exercise capacity in rats. Thus, the supplementation of vitamins (A, E, C) should influence the aerobic exercise capacity in rats, with an increase in exercise trained animals.

## Materials and methods

Studies performed:

### a) Groups

The investigations were carried out in 4 groups of 10 male albino Wistar rats (weighing 170-190 g):

Group I - control group including animals that were exercise trained daily, using the swimming test for 28 days;

Group II - animals that were exercise trained daily and supplemented with vitamin A (150,000 IU/day) (Sicovit®A; SICOMED S.A. Bucharest);

Group III - animals that were exercise trained daily and supplemented with vitamin E (15 mg/day) (Vitamin E; SICOMED S.A. Bucharest);

Group IV – animals that were exercise trained daily and supplemented with vitamin C (50 mg/day) (Sicovit®C;

SICOMED S.A. Bucharest).

### b) Tests

*Exercise test.* The aerobic exercise capacity of rats was determined daily by using the swimming test on days 1, 7, 14, 21 and 28, in the Laboratory for Experimental Research of the Department of Physiology, "Iuliu-Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, with the approval of the Ethics Committee.

### c) The statistical analysis of the results

The materiality threshold for the tests used was considered  $\alpha=0.05$ . Statistical calculations were performed using SPSS 13.0 Statistical 7.0 and Microsoft Excel applications.

## Results

### Influence of vitamin supplementations on the aerobic exercise capacity

#### a) Influence of vitamin A supplementation on the aerobic exercise capacity

Vitamin A had a significant effect on the aerobic exercise capacity. The aerobic exercise capacity increased significantly from one measurement to another in exercise trained group I, while in the case of group II, exercise trained and supplemented with vitamin A, there were no significant fluctuations (a decrease on day 7, followed by an increase) (Tables I and II). The aerobic exercise capacity was significantly different between groups I and II on days 1-28 (Table I).

**Table I**  
Comparative analysis of the aerobic exercise capacity between groups I and II on days 1-28.

Day	Group I		Group II		p
	Arithmetic mean	Standard deviation	Arithmetic mean	Standard deviation	
Day 1	116.50	25.01	251.50	17.91	<0.0001
Day 7	145.30	13.86	240.40	21.70	<0.0001
Day 14	170.40	13.13	250.90	14.49	<0.0001
Day 21	178.30	14.87	255.80	17.53	<0.0001
Day 28	192.50	19.87	263.00	12.22	<0.0001

The aerobic exercise capacity was significantly different between the days when it was measured in the two groups (Table II).

#### b) Influence of vitamin E supplementation on the aerobic exercise capacity

Vitamin E had a significant effect on the aerobic exercise capacity. The aerobic exercise capacity increased significantly in groups I and III from one measurement to another, but it had a smaller increase in group III, exercise trained and supplemented with vitamin E, than in group I (Tables III and IV). The aerobic exercise capacity presented significant fluctuations between groups I and III on days 1-28 (Table III).

**Table III**  
Comparative analysis of the aerobic exercise capacity between groups I and III on days 1-28.

Day	Group I		Group III		p
	Arithmetic mean	Standard deviation	Arithmetic mean	Standard deviation	
Day 1	116.50	25.01	239.90	35.63	<0.0001
Day 7	145.30	13.86	255.90	29.40	<0.0001
Day 14	170.40	13.13	261.90	31.72	<0.0001
Day 21	178.30	14.87	265.00	29.99	<0.0001
Day 28	192.50	19.87	267.60	31.09	<0.0001

**Table II**

Comparative analysis of the aerobic exercise capacity between days 1-28 in groups I and II.

Group	Day A-Day B	Day A		Day B		p
		Arithmetic mean	Standard deviation	Arithmetic mean	Standard deviation	
Group I	Day 1 - Day 7	116.50	25.01	145.30	13.86	0.03
	Day 1 - Day 14	116.50	25.01	170.40	13.13	0.0001
	Day 1 - Day 21	116.50	25.01	178.30	14.87	0.0001
	Day 1 - Day 28	116.50	25.01	192.50	19.87	0.0001
	Day 7 - Day 14	145.30	13.86	170.40	13.13	0.0001
	Day 7 - Day 21	145.30	13.86	178.30	14.87	<0.0001
	Day 7 - Day 28	145.30	13.86	192.50	19.87	<0.0001
	Day 14 - Day 21	170.40	13.13	178.30	14.87	0.001
	Day 14 - Day 28	170.40	13.13	192.50	19.87	0.001
	Day 21 - Day 28	178.30	14.87	192.50	19.87	0.001
Group II	Day 1 - Day 7	251.50	17.91	240.40	21.70	0.25
	Day 1 - Day 14	251.50	17.91	250.90	14.49	0.94
	Day 1 - Day 21	251.50	17.91	255.80	17.53	0.67
	Day 1 - Day 28	251.50	17.91	263.00	12.22	0.10
	Day 7 - Day 14	240.40	21.70	250.90	14.49	0.04
	Day 7 - Day 21	240.40	21.70	255.80	17.53	0.01
	Day 7 - Day 28	240.40	21.70	263.00	12.22	0.002
	Day 14 - Day 21	250.90	14.49	255.80	17.53	0.17
	Day 14 - Day 28	250.90	14.49	263.00	12.22	0.02
	Day 21 - Day 28	255.80	17.53	263.00	12.22	0.27

**Table IV**

Comparative analysis of the aerobic exercise capacity between days 1-28 in groups I and III.

Group	Day A-Day B	Day A		Day B		p
		Arithmetic mean	Standard deviation	Arithmetic mean	Standard deviation	
Group I	Day 1 - Day 7	116.50	25.01	145.30	13.86	0.03
	Day 1 - Day 14	116.50	25.01	170.40	13.13	0.0001
	Day 1 - Day 21	116.50	25.01	178.30	14.87	0.0001
	Day 1 - Day 28	116.50	25.01	192.50	19.87	0.0001
	Day 7 - Day 14	145.30	13.86	170.40	13.13	0.0001
	Day 7 - Day 21	145.30	13.86	178.30	14.87	<0.0001
	Day 7 - Day 28	145.30	13.86	192.50	19.87	<0.0001
	Day 14 - Day 21	170.40	13.13	178.30	14.87	0.001
	Day 14 - Day 28	170.40	13.13	192.50	19.87	0.001
	Day 21 - Day 28	178.30	14.87	192.50	19.87	0.001
Group III	Day 1 - Day 7	239.90	35.63	255.90	29.40	0.08
	Day 1 - Day 14	239.90	35.63	261.90	31.72	0.02
	Day 1 - Day 21	239.90	35.63	265.00	29.99	0.01
	Day 1 - Day 28	239.90	35.63	267.60	31.09	0.004
	Day 7 - Day 14	255.90	29.40	261.90	31.72	0.01
	Day 7 - Day 21	255.90	29.40	265.00	29.99	0.02
	Day 7 - Day 28	255.90	29.40	267.60	31.09	0.002
	Day 14 - Day 21	261.90	31.72	265.00	29.99	0.29
	Day 14 - Day 28	261.90	31.72	267.60	31.09	0.06
	Day 21 - Day 28	265.00	29.99	267.60	31.09	0.55

The aerobic exercise capacity was significantly different between the days when it was measured in the two groups (Table IV).

### c) Influence of vitamin C supplementation on the aerobic exercise capacity

Vitamin C had a significant effect on the aerobic exercise capacity. The aerobic exercise capacity increased significantly from one measurement to another, in groups I and IV (Tables V and VI). The aerobic exercise capacity was significantly different between groups I and IV on days 1-28 (Table V).

**Table V**  
Comparative analysis of the aerobic exercise capacity between groups I and IV on days 1-28.

Day	Group I		Group IV		p
	Arithmetic mean	Standard deviation	Arithmetic mean	Standard deviation	
Day 1	116.50	25.01	201.00	18.38	<0.0001
Day 7	145.30	13.86	210.50	12.69	<0.0001
Day 14	170.40	13.13	257.20	8.26	<0.0001
Day 21	178.30	14.87	263.40	8.86	<0.0001
Day 28	192.50	19.87	271.60	10.06	<0.0001

The aerobic exercise capacity was significantly different between the days when it was measured in the two groups (Table VI).

## Discussion

Our results (Boboş et al., 2006; Boboş et al., 2009) are in accordance with the literature data regarding: the effects of vitamin supplementation (the administration of a vitamin or a vitamin complex) and the increase of exercise capacity (Clarkson, 1995; Powers & Hamilton, 1999; Takanami 2000; Robson et al., 2003; Lukaski, 2004; Aguiló et al., 2007; Kang et al., 2012).

The positive effect of the administration of vitamin A, E and C supplements as such or in the diet on the aerobic capacity can result from their role as antioxidants and protectors against oxidative stress (Sacheck et al., 2000; Watson et al., 2005; Boboş et al., 2006; Nakhostin-Roohi et al., 2008; Machefer et al., 2007; Carlsohn et al., 2010; Neubauer et al., 2010; Buciolli et al., 2011; Braakhuis, 2012) and from the prevention of oxidative muscular lesions (Takanami et al., 2000; Nakhostin-Roohi et al., 2008;

**Table VI**

Comparative analysis of the aerobic exercise capacity between days 1-28 in groups I and IV.

Group	Day A-Day B	Day A		Day B		p
		Arithmetic mean	Standard deviation	Arithmetic mean	Standard deviation	
Group I	Day 1 - Day 7	116.50	25.01	145.30	13.86	0.03
	Day 1 - Day 14	116.50	25.01	170.40	13.13	0.0001
	Day 1 - Day 21	116.50	25.01	178.30	14.87	0.0001
	Day 1 - Day 28	116.50	25.01	192.50	19.87	0.0001
	Day 7 - Day 14	145.30	13.86	170.40	13.13	0.0001
	Day 7 - Day 21	145.30	13.86	178.30	14.87	<0.0001
	Day 7 - Day 28	145.30	13.86	192.50	19.87	<0.0001
	Day 14 - Day 21	170.40	13.13	178.30	14.87	0.001
	Day 14 - Day 28	170.40	13.13	192.50	19.87	0.001
	Day 21 - Day 28	178.30	14.87	192.50	19.87	0.001
Group IV	Day 1 - Day 7	201.00	18.38	210.50	12.69	0.01
	Day 1 - Day 14	201.00	18.38	257.20	8.26	<0.0001
	Day 1 - Day 21	201.00	18.38	263.40	8.86	<0.0001
	Day 1 - Day 28	201.00	18.38	271.60	10.06	<0.0001
	Day 7 - Day 14	210.50	12.69	257.20	8.26	<0.0001
	Day 7 - Day 21	210.50	12.69	263.40	8.86	<0.0001
	Day 7 - Day 28	210.50	12.69	271.60	10.06	<0.0001
	Day 14 - Day 21	257.20	8.26	263.40	8.86	0.004
	Day 14 - Day 28	257.20	8.26	271.60	10.06	0.02
	Day 21 - Day 28	263.40	8.86	271.60	10.06	0.14

Gravina et al., 2012) with the stimulation of immunity (Robson et al., 2003).

Other authors draw attention to the pro-oxidant effect of vitamins A, E and C (Machefer et al., 2007; Hellsten et al., 2007) and to the differential response depending on the intensity of exercise and the supplementation with vitamins (Cases et al., 2005).

Many studies have shown that vitamin E supplementation does not necessarily have significant effects on exercise performance. More recent studies suggest that in the case of endurance exercise, vitamin E plays an important role in preventing the lesions caused by reactive oxygen species (ROS). Vitamin E can be mobilized from the tissue deposits and redistributed with the aim of antioxidative protection, through the prevention of lipid peroxidation, which is caused by exercise and the alteration of LDL (Low-Density Lipoprotein) production. Authors recommend daily doses of 100-200 mg vitamin E for endurance athletes, for preventing oxidative lesions caused by exercise in order to increase the sanogenetic effects of exercise (Takanami et al., 2000).

Some authors have also studied the effects of supplementation with complexes of 2-3 vitamins on exercise capacity. A comparative study on athletes and sedentary people that had a diet containing antioxidants showed similar results for the plasma level of F2-isoprostanes, the activity of antioxidant enzymes and uric acid, but, despite the fact that total antioxidant capacity was lower in athletes, the level of  $\alpha$ -tocopherol and  $\beta$ -carotene was high, which proves the importance of training and of a diet rich in antioxidants. A diet which restricts the amount of antioxidants determines an increase of oxidative stress during intensive short-term exercise (Watson et al., 2005).

After the administration of vitamins C and E to athletes for a month, followed by a semi-marathon race, it was observed that supplementation and exercise did not affect plasma vitamin E levels, but that there was an increase in vitamin E concentrations in lymphocytes and PMNN (polymorphonuclear neutrophils) (doubling of the values) (Cases et al., 2005).

The administration of an antioxidant mixture - vitamin C, CoQ<sub>10</sub> and  $\alpha$ -tocopherol - for 7 days, followed by a period of exercise, determined the formation of ROS in skeletal muscles and adaptive changes in the response of eNOS (endothelial nitric oxide synthase) and UCP3 (mitochondrial uncoupling protein 3) mRNA (messenger ribonucleic acid) (Hellsten et al., 2007).

The supplementation with antioxidant vitamins:  $\beta$ -carotene, C and E in endurance athletes for 7 days before the competition determined an increase in plasma vitamin concentrations. After exercise, there was an increase in the respiratory explosion of PMNN, which suggests that supplementation with antioxidants (AO) can be beneficial for the maintenance of innate immunity (Robson et al., 2003).

In the case of amateur athletes, the supplementation of the diet with vitamin antioxidants: vitamins E, C and  $\beta$ -carotene changes aerobic performance. After 3 months of training, an increase of VO<sub>2</sub> max (maximal oxygen consumption) and a decrease of serum lactate concentration after the maximal exercise test were noticed (Aguiló et al., 2007).

Supplementation with multivitamins (C, E,  $\beta$ -carotene), before and during the marathon, prevents the transient increase of lipid peroxidation (Machefer et al., 2007).

## Conclusions

1. Vitamin A, E and C supplementations have significant favorable effects on exercise.
2. The aerobic exercise capacity increases significantly in animals that are exercise trained (the swimming test) and supplemented with vitamins, compared to the first day.
3. The increases in the aerobic exercise capacity are the highest after vitamin A supplementation.

## Conflict of interests

Nothing to declare.

## Acknowledgements

This paper is based on the results of the author's doctoral

thesis. Thanks to Mrs. Cosmina Ioana Bondor for the consultancy in the statistical analysis of the results, and to Mr. Remus Moldovan for the assistance in the laboratory experiments.

## References

- Aguiló A, Tauler P, Sureda A, et al. Antioxidant diet supplementation enhances aerobic performance in amateur sportsmen. *J Sports Sci*, 2007; 25(11):1203-1210.
- Braakhuis AJ. Effect of vitamin C supplements on physical performance. *Curr Sports Med Rep*, 2012; 11(4):180-184.
- Boboș C. Activitatea fagocitară în efort fizic. Teză de doctorat, UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 2009.
- Boboș C, Tache S, Moldovan R, et al. Effects of vitamin A, E and C supplementations on oxidant / antioxidant balance during exercise in rats, *Palestrica Mileniului III*, 2006; 3(25):34-38.
- Bucioli SA, de Abreu LC, Valenti VE, Leone C, Vannucchi H. Effects of vitamin E supplementation on renal non-enzymatic antioxidants in young rats submitted to exhaustive exercise stress. *BMC Complement Altern Med*, 2011; 11:133.
- Carlssohn A, Rohn S, Mayer F, Schweigert FJ. Physical activity, antioxidant status, and protein modification in adolescent athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 2010; 42(6):1131-1139.
- Cases N, Aguiló A, Tauler P, et al. Differential response of plasma and immune cell's vitamin E levels to physical activity and antioxidant vitamin supplementation. *Eur J Clin Nutr*, 2005; 59(6):781-788.
- Clarkson PM. Antioxidants and physical performance. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 1995; 35(1-2):131-141.
- Forner MA, Barriga C, Rodriguez AB, et al. A study of the role of corticosterone as a mediator in exercise-induced stimulation of murine macrophage phagocytosis. *J Physiol*, 1995; 488 (Pt3):789-794.
- Gravina L, Ruiz F, Diaz E, et al. Influence of nutrient intake on antioxidant capacity, muscle damage and white blood cell count in female soccer players. *J Int Soc Sports Nutr*, 2012; 9(1):32.
- Hellsten Y, Nielsen JJ, Lykkesfeldt J, et al. Antioxidant supplementation enhances the exercise-induced increase in mitochondrial uncoupling protein 3 and endothelial nitric oxide synthase mRNA content in human skeletal muscle. *Free Radic Biol Med*, 2007; 43(3):353-361.
- Kang SW, Hahn S, Kim JK, Yang SM, Park BJ, Chul Lee S. Oligomerized lychee fruit extract (OLFE) and a mixture of vitamin C and vitamin E for endurance capacity in a double blind randomized controlled trial. *J Clin Biochem Nutr*, 2012; 50(2):106-113.
- Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition*, 2004; 20(7-8):632-644.
- Machefer G, Groussard C, Vincent S, Zouhal H, Faure H, Cillard J, Radák Z, Gratas-Delamarche A. Multivitamin-mineral supplementation prevents lipid peroxidation during “the Marathon des Sables”. *J Am Coll Nutr*, 2007; 26(2):111-120.
- Mureșan A, Tache S, Orăsan R. Stresul oxidativ în procese fiziologice și patologice. Ed. Toderico, Cluj-Napoca, 2006; 13-15, 25-26.
- Nakhostin-Roohi B, Babaei P, Rahmani-Nia F, Bohlooli S. Effect of vitamin C supplementation on lipid peroxidation, muscle damage and inflammation after 30-min exercise at 75% VO<sub>2</sub> max. *J Sports Med Phys Fitness*, 2008; 48(2):217-224.
- Neubauer O, Reichhold S, Nics L, et al. Antioxidant responses to an acute ultra-endurance exercise: impact on DNA stability and indications for an increased need for nutritive antioxidants in the early recovery phase. *Br J Nutr*, 2010; 104(8):1129-1138.
- Powers SK, Hamilton K. Antioxidants and exercise, *Clin Sports Med*, 1999; 18(3):525-536.
- Robson PJ, Bouic PJ, Myburgh KH. Antioxidant supplementation enhances neutrophil oxidative burst in trained runners following prolonged exercise. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2003; 13(3):369-381.
- Sacheck JM, Decker EA, Clarkson PM. The effect of diet on vitamin E intake and oxidative stress in response to acute exercise in female athletes. *Eur J Appl Physiol*, 2000; 83(1):40-46.
- Takanami Y, Ywane H, Kawai Y, et al. Vitamin E supplementation and endurance exercise: are there benefits? *Sports Med*, 2000; 29(2):73-83.
- Watson TA, MacDonald-Wicks LK, Garg ML. Oxidative stress and antioxidants in athletes undertaking regular exercise training. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2005; 15(2):131-146.



## **Antioxidant complex administration and the serum and tissue oxidant/antioxidant balance in hypobaric hypoxia-exposed exercise-trained rats**

### **Influența administrării unui complex antioxidant asupra balanței serice și tisulare oxidanți/antioxidanți, în condiții de efort postexpunere la hipoxie, la șobolani**

**Anca Lucia Vădan**

*Faculty of Physical Education and Sport, "Babeș-Bolyai" University, Cluj-Napoca*

#### **Abstract**

*Background.* Studies on exercise at altitude and the favorable effects of increasing exercise capacity when returning to lowlands, especially in endurance exercise, have become a very topical subject after the Olympic Games in Mexico City (1968) held at 2241 m. Intermittent exposure to hypobaric hypoxia associated with exercise can be done by several models: Hi-Hi (living high-training high), Hi-Lo (living high-training low), Lo-Hi (living low-training high), Hi-Hi-Lo (living high-exercise high-training low). In the present research we chose the Hi-Lo model (living at high altitude, training at low altitude), well known and used for competitive sports training.

*Aims.* We pursued the influence of an antioxidant complex administration on the serum and tissue oxidant/antioxidant balance under exercise conditions after exposure to hypoxia in rats.

*Methods.* The research was performed using the Hi-Lo model, in 5 groups of white male Wistar rats, under laboratory conditions corresponding to the altitude of 364 m,  $O_2=20.93\%$ : group M – sedentary controls, kept under normoxia conditions, group I – exercise trained under normoxia conditions, group II – supplemented with an antioxidant complex and exercise trained under normoxia conditions, group III – exposed to hypobaric hypoxia for 28 days, followed by exercise under normoxia conditions, group IV – supplemented with an antioxidant complex, exposed to hypobaric hypoxia for 28 days, followed by exercise under normoxia conditions.

*Results.* Our results show significantly increased MDA and PC levels and significantly decreased DH and GSH levels in the serum, in all groups, compared with controls. In brain tissue, PC levels were significantly increased and GSH levels were significantly decreased in all groups, compared with controls. In the myocardium, MDA and GSH levels were significantly increased and DH levels were significantly decreased in all groups, compared with controls.

*Conclusions.* Chronic hypobaric hypoxia exposure followed by moderate-intensity exercise, performed under normobaric conditions, determines: significant decreases in MDA in the serum and brain, significant increases in PC in the myocardium, significant decreases in DH and significant increases in GSH in the brain, compared to the exercise trained group. AO complex supplementation, hypobaric hypoxia exposure followed by moderate-intensity exercise, performed under normobaric conditions, determine: increases in brain MDA and decreases in myocardial DH, compared to the hypobaric hypoxia-exposed exercise-trained group.

**Keywords:** antioxidants, hypobaric hypoxia, exercise, rats.

#### **Rezumat**

*Premize.* Studiile privind efortul fizic la altitudine și efectele favorabile de creștere a capacității de efort la revenirea la șes, în special în eforturile de anduranță, au devenit un subiect de mare actualitate după Jocurile Olimpice de la Ciudad de Mexico (1968), desfășurate la 2241 m. Expunerea intermitentă la hipoxie hipobară asociată cu efortul fizic se poate efectua după diverse modele: Hi-Hi (living high-training high), Hi-Lo (living high-training low), Lo-Hi (living low-training high), Hi-Hi-Lo (living high-exercise high-training low). În cercetarea de față am ales modelul Hi-Lo (viață la altitudine crescută, antrenament la altitudine scăzută), bine cunoscut și utilizat pentru pregătirea sportivă competițională.

*Obiective.* S-a studiat influența administrării unui complex antioxidant asupra balanței serice și tisulare oxidanți/antioxidanți, în condiții de efort postexpunere la hipoxie, la șobolani.

*Metode.* Cercetările s-au efectuat folosind modelul Hi-Lo, pe 5 loturi de șobolani masculi rasa Wistar, menținuți în condiții de laborator, la o presiune corespunzătoare altitudinii de 364 m,  $O_2=20,93\%$ : lotul M – sedentari, în condiții de normoxie, lotul I – antrenați la efort fizic, în condiții de normoxie, lotul II – suplimentați cu complexul antioxidant și antrenați la efort fizic în

---

*Received:* 2012, October 24

*Accepted for publication:* 2013, February 15

*Address for correspondence:* Faculty of Physical Education and Sport, "Babeș-Bolyai" University, Cluj-Napoca. Pandurilor Str. No. 7

*E-mail:* anca\_vadan@yahoo.com

condiții de normoxie, lotul III – expuși la hipoxie hipobară pentru 28 de zile și antrenați la efort fizic, în condiții de normoxie, lotul IV – suplimentați cu complexul antioxidant, expuși la hipoxie hipobară pentru 28 de zile și antrenați la efort fizic, în condiții de normoxie.

**Rezultate.** Rezultatele noastre arată că, față de martori, la toate loturile se constată un nivel semnificativ crescut de MDA și PC și scăderi semnificative ale DH și GSH în ser. La nivel tisular, în creier, PC sunt semnificativ crescute și GSH este scăzut semnificativ la toate loturile, față de martori; la nivelul miocardului, MDA și GSH sunt semnificativ crescute și DH sunt semnificativ scăzute la toate loturile, față de martori.

**Concluzii.** Preexpunerea la hipoxie hipobară cronică, urmată de efort fizic cu intensitate moderată, prestat în condiții de normoxie, determină: scăderi semnificative ale MDA în ser și creier, creșteri semnificative ale PC în miocard, scăderi semnificative ale DH și creșteri semnificative ale GSH în creier, față de lotul supus doar la efort fizic de intensitate moderată. Suplimentarea cronică cu complexul AO, preexpunerea la hipoxie hipobară cronică, urmată de efort fizic cu intensitate moderată, prestat în condiții de normoxie, determină creșteri ale MDA în creier și scăderi ale DH în miocard, față de lotul nesuplimentat, preexpus la hipoxie hipobară, urmată de efort fizic de intensitate moderată.

**Cuvinte cheie:** antioxidanți, hipoxie hipobară, efort fizic, șobolani.

## Introduction

Hypobaric hypoxia is found under natural conditions at altitude in the case of mountain climbing, air flights, or under artificial conditions, simulated in the laboratory, in the hypobaric chamber. Hypobaric hypoxia is an environmental factor that induces a complex response in the body through specific cardiorespiratory (Naeije, 2010; Sheel et al., 2010), endocrine metabolic (Cerretelli & Gelfi, 2011; Macdonald et al., 2009), neuromuscular (Schmutz et al., 2010), neuropsychic, immunological and biochemical effects (Formenti et al., 2010). The response of the body to hypoxia depends on the type of exposure, the duration and the degree of hypoxia, the age of the subjects, their previous experience, individual reactivity, the state of rest and activity, the genome (Flueck, 2010; Martin et al., 2010). Under natural conditions, the duration and the degree of hypoxia determine the intensity and the character of the response: early adaptation, late adaptation, and acclimatization (Tache & Artino, 1996).

Hypobaric hypoxia is experimentally studied and proposed by depressurization in hypobaric chambers following a continuous, intermittent or staged program. The intermittent exposure program is associated with physical exercise and can be performed according to various models: Hi-Hi = living high-training high; Hi-Lo = living high-training low; Lo-Hi = living low-training high; Hi-Hi-Lo = living high-exercise high-training low.

For this research, we chose the Hi-Lo model (living high-training low), which is well known and used for competitive sports training.

## Hypothesis

The effect of antioxidant complex supplementation on the serum and tissue oxidant/antioxidant balance in hypobaric hypoxia-exposed exercise-trained rats was studied.

## Material and methods

The research was performed in 4 groups of white male Wistar rats (n=10 animals/group), aged 16 weeks, with a weight of 280-300 g, from the biobase of "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, which were maintained under adequate vivarium conditions, at the Biobase of the Department of Physiology. We mention that the research was approved by the Ethics Committee of the "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy

Cluj-Napoca.

### a) Groups

- Group M – sedentary controls, kept under normoxia conditions.
- Group I – exercise trained under normoxia conditions.
- Group II – supplemented with an antioxidant complex and exercise trained under normoxia conditions.
- Group III – exposed to hypobaric hypoxia for 28 days, followed by exercise under normoxia conditions.
- Group IV – **supplemented with an antioxidant complex**, exposed to hypobaric hypoxia for 28 days, followed by exercise under normoxia conditions.

### b) Methods

*Aerobic exercise capacity* was measured in the Experimental Research Laboratory of the Department of Physiology, "Iuliu Hațieganu" UMPH Cluj-Napoca, based on the running test, at a speed of 3.6 km/hour. The duration of the test was timed from the start to the exhaustion of the rats (refusal to run). The animals were trained daily for 28 days.

*Determination of the O/AO balance indicators.* The oxidative stress indicators were malondialdehyde (MDA), determined using the fluorescence measurement method (Sheel et al., 2010), and protein carbonyls (PC), determined by the Reznick & Parcker method (Tache & Artino, 1996). The antioxidant defense indicators were hydrogen donors (DH), determined according to the Janaszewska and Bartosz method (Teodoro et al., 2012), and glutathione (GSH), determined by the Hu method (Venditti & Di Meo, 1997). Blood samples were taken from the retro-orbital vein. At the end of the experiment, the animals were euthanized.

*Antioxidant administration.* Groups II and IV received an antioxidant complex – Antioxidant Optimizer, produced by the Jarow company (2010 Jarow Formulas, Los Angeles), distributed by Secom, in a dose of 45 mg/kg body weight, by oral gavage, daily before exercise. Antioxidant Optimizer<sup>®</sup>, manufactured by Jarow Formulas U.S. 29, 30, is a pharmacological product with a complex AO formula: vitamins, fruit extracts and herbs, patented lycopene extract, grape and olive extracts, and is considered 20 times more effective than vitamin C and 300 times more effective than vitamin E. This antioxidant complex has the following composition (composition/3 tablets): Vitamin C (250 mg), vitamin E (100 mg), lutein (5 mg), lycopene (2 mg), grapes - seed extract, 95% polyphenols (50 mg)

**Table I**

Comparative statistical analysis of serum MDA (nmol/ml) in the studied groups.

MDA	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	1.48429	4.006088	5.421404	4.309748	4.311396	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.083853	0.147112	0.297695	0.255795	0.256037	5.597E-10	1.673E-07	4.547E-07	4.56E-07	0.0009259
SD	0.265167	0.465208	0.941393	0.808895	0.809662	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.189689	0.33279	0.673432	0.578648	0.579197	0.3208973	0.3187037	0.0110448	0.0111721	0.9964169

**Table II**

Comparative statistical analysis of serum PC (nmol/ml) in the studied groups.

PC	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	1.02286	2.472849	2.650744	3.169438	2.553453	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.053868	0.174304	0.203846	0.243588	0.186586	6.951E-06	1.605E-05	6.187E-06	1.342E-05	0.5155593
SD	0.170346	0.551196	0.644617	0.770294	0.590036	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.121858	0.394302	0.461131	0.551035	0.422086	0.0335114	0.7558761	0.1208484	0.7288806	0.0608611

**Table III**

Comparative statistical analysis of serum DH (%inhibition) in the studied groups.

DH	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	48.79941	28.41882	37.05361	39.22484	41.71616	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	1.538818	1.081132	1.369099	1.10733	1.430283	8.876E-09	2.084E-05	0.0001182	0.0033988	0.0001218
SD	4.866171	3.41884	4.329472	3.501686	4.522953	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	3.481049	2.445691	3.097118	2.504956	3.235526	1.607E-06	1.007E-06	0.2343355	0.0300784	0.1862826

**Table IV**

Comparative statistical analysis of serum GSH (nmol/mg) in the studied groups.

GSH	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	7.94143	4.974	5.562	6.488	6.472	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.27719	0.311286	0.203786	0.518669	0.567901	1.237E-06	2.495E-06	0.0269099	0.0368856	0.1335799
SD	0.876551	0.984372	0.644426	1.640176	1.79586	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.627047	0.704177	0.460995	1.173312	1.284681	0.0243683	0.036434	0.1224574	0.1596687	0.9836315

**Table V**

Correlation of serum O/AO balance indicators.

Serum	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV
<b>MDA</b>					
PC	-0.081639882 *	0.103030303 *	-0.54	*** 0.092727273 *	-0.224242424 *
DH	-0.332966742 **	0.139393939 *	0.550909091	*** 0.452943794 **	0.330067482 **
GSH	-0.297569273 **	0.042424242 *	-0.332727273 **	-0.049090909 *	-0.529387149 ***
<b>PC</b>					
DH	0.516129959 ***	-0.236363636 *	-0.575757576 ***	0.672727273 ***	-0.212121212 *
GSH	0.393718514 **	0.313456537 **	-0.014907246 *	-0.466666667 **	0.272727273 **
<b>DH</b>					
GSH	0.593939394 ***	-0.127272727 *	-0.163636364 *	-0.6	*** -0.661922468 ***

and peel extract, 25% polyphenols (150 mg), milk thistle (80 mg), olive fruit extract (30 mg), green tea (250 mg), curcumin (300 mg), ginger (200 mg).

**Exercise training.** Groups I - IV were trained daily by running on the treadmill (speed 3.8 km/hour) for 28 days under normoxia conditions, corresponding to a 364 m altitude, O<sub>2</sub> 20.93%.

**Chronic hypobaric hypoxia exposure** for groups III and IV was performed in the hypobaric chamber, with the KB0016D vacuum pump, for 28 days, 20 hours/day, at 5500 m, pO<sub>2</sub>=79.6 mmHg, O<sub>2</sub>=10.45%, in the Experimental Laboratory of the Department of Physiology. Hypoxia was interrupted daily for the feeding of animals, the cleaning of cages and the performance of physical exercise. An exposure duration of 28 days was chosen, which was considered necessary for acclimatization to high altitude, a relatively short duration.

**Statistical analysis** was performed with Excel software (Microsoft Office 2007), SPSS v.17 and online, with applications OpenEpi v.2.3.1 and SISA. The graphical

representation of the results was done with Excel software (Microsoft Office 2007). Correlations were assessed using the Colton scale:

- weak correlation, if  $r \in [-0.25, +0.25]$  (\*)
- acceptable correlation, if  $r \in (+0.25, +0.5] \cup [-0.5, -0.25]$  (\*\*)
- good correlation, if  $r \in (+0.5, +0.75] \cup [-0.75, -0.5]$  (\*\*\*)
- very good correlation, if  $r \in (+0.75, +1] \cup [-1, -0.75]$  (\*\*\*\*)

## Results

*Comparative statistical analysis of the serum O/AO balance indicators, in the studied groups*

In the control group, MDA levels were highly significantly lower compared to groups I, II, III and IV (p<0.001). In group I, MDA levels were highly significantly lower compared to group II (p<0.001). In group II, MDA

**Table VI**

Comparative statistical analysis of brain MDA (nmol/ml) in the studied groups.

MDA	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	0.19857	0.182373	0.18121	0.097153	0.130377	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.02742	0.012401	0.01097	0.003555	0.0097	0.5995135	0.5675408	0.0051709	0.0388536	0.9447638
SD	0.08679	0.039214	0.03469	0.011241	0.030674	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.062028	0.028052	0.024816	0.008041	0.021943	6.031E-05	0.0042056	1.564E-05	0.0027242	0.0082169

**Table VII**

Comparative statistical analysis of brain PC (nmol/ml) in the studied groups.

PC	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	1.54143	5.02778	4.209471	5.088507	4.935492	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.173652	0.1598	0.464855	0.286381	0.301539	1.663E-11	0.0002245	2.336E-08	1.271E-07	0.1241596
SD	0.549134	0.505332	1.47	0.905615	0.95355	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.392827	0.361493	1.051575	0.647838	0.682128	0.8557499	0.7907768	0.1282392	0.2098066	0.717204

**Table VIII**

Comparative statistical analysis of brain DH (%inhibition) in the studied groups.

DH	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	36.03957	44.85583	43.36823	40.74196	38.99357	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.36392	0.489096	0.645058	0.90824	1.366803	5.522E-11	1.064E-07	0.0004291	0.0632893	0.0836563
SD	1.150816	1.546657	2.039851	2.872106	4.32221	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.823244	1.106412	1.459222	2.054581	3.091923	0.0013474	0.0019542	0.0314649	0.0125399	0.3025049

**Table IX**

Comparative statistical analysis of brain GSH (nmol/mg) in the studied groups.

GSH	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	2.36543	1.07068	0.99416	1.15496	1.2604	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.091538	0.023485	0.020846	0.029772	0.055567	8.324E-08	4.513E-08	7.178E-08	3.299E-08	0.025428
SD	0.289468	0.074267	0.065919	0.094146	0.175718	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.207073	0.053127	0.047156	0.067348	0.125701	0.0400995	0.0084545	0.0004252	0.0009221	0.1165975

**Table X**

Correlation of brain O/AO balance indicators.

Brain	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV					
	MDA									
PC	0.341650246	**	0.244773421	*	-0.515068369	***	-0.042424242	*	0.469295183	**
DH	-0.207060755	*	0.224242424	*	0.035325697	*	0.103030303	*	0.097567204	*
GSH	0.227766831	*	0.460606061	**	0.217967869	*	-0.151515152	*	-0.572727273	***
	PC									
DH	-0.309090909	**	0.357575758	**	0.476790638	**	-0.321212121	**	-0.346941951	**
GSH	0.115151515	*	-0.654545455	***	-0.032677158	*	-0.321212121	**	-0.201818182	*
	DH									
GSH	0.284848485	**	0.145454545	*	0.138942134	*	0.478787879	**	-0.190909091	*

levels were significantly higher compared to groups III and IV ( $p < 0.05$ ) (Table I).

In the control group, PC levels were highly significantly lower compared to groups I, II, III and IV ( $p < 0.001$ ). In group I, PC levels were significantly lower compared to group III ( $p < 0.05$ ) (Table II).

In the control group, DH levels were highly significantly higher compared to groups I, II and III ( $p < 0.001$ ) and significantly higher compared to group IV ( $p < 0.05$ ). In group I, DH levels were highly significantly lower compared to groups II, III and IV ( $p < 0.001$ ). In group II, DH levels were significantly lower compared to group IV ( $p < 0.05$ ) (Table III).

In the control group, GSH levels were highly significantly higher compared to groups I and II ( $p < 0.001$ ) and significantly higher compared to groups III and IV ( $p < 0.05$ ). In group I, GSH levels were significantly lower compared to groups III and IV ( $p < 0.05$ ) (Table IV).

The correlations of the serum O/AO balance indicators are presented in Table V.

Comparative statistical analysis of the O/AO balance indicators in the brain, in the studied groups

In the control group, MDA levels were significantly higher compared to groups III and IV ( $p < 0.05$ ). In group I, MDA levels were highly significantly higher compared to group III ( $p < 0.001$ ) and significantly higher compared to group IV ( $p < 0.05$ ). In group II, MDA levels were highly significantly higher compared to group III ( $p < 0.001$ ) and significantly higher compared to group IV ( $p < 0.05$ ). In group III, MDA levels were significantly lower compared to group IV ( $p < 0.05$ ) (Table VI).

In the control group, PC levels were highly significantly lower compared to groups I, II, III and IV ( $p < 0.001$ ) (Table VII).

In the control group, DH levels were highly significantly lower compared to groups I, II and III ( $p < 0.001$ ). In group I, DH levels were significantly higher compared to groups III and IV ( $p < 0.05$ ). In group II, DH levels were significantly higher compared to groups III and IV ( $p < 0.05$ ) (Table VIII).

**Table XI**

Comparative statistical analysis of myocardial MDA (nmol/ml) in the studied groups

MDA	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	0.06829	0.288105	0.277953	0.300925	0.3151	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.003105	0.008116	0.006459	0.010716	0.022591	8.851E-12	2.997E-13	3.414E-10	1.845E-06	0.3414255
SD	0.009819	0.025666	0.020424	0.033886	0.07144	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.007024	0.01836	0.014611	0.02424	0.051105	0.353609	0.2847129	0.086249	0.1449634	0.5804157

**Table XII**

Comparative statistical analysis of myocardial PC (nmol/ml) in the studied groups.

PC	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	3.1	3.373411	3.266357	3.998873	4.346364	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.226078	0.206837	0.091548	0.119762	0.346951	0.3840172	0.5081621	0.0034422	0.0087963	0.6445008
SD	0.71492	0.654075	0.289499	0.378722	1.097154	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.511423	0.467897	0.207095	0.270921	0.784857	0.0202975	0.0293195	0.0001472	0.0131212	0.3641052

**Table XIII**

Comparative statistical analysis of myocardial DH (%inhibition) in the studied groups.

DH	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	49.23021	14.65876	16.60343	20.53755	30.41634	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.426819	0.662209	1.217033	1.579363	0.53705	2.947E-17	4.242E-11	7.719E-09	1.631E-15	0.1822425
SD	1.349721	2.094088	3.848597	4.994385	1.698301	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.965532	1.49802	2.75312	3.572768	1.214891	0.0049607	1.083E-12	0.0649701	2.381E-07	9.99E-05

**Table XIV**

Comparative statistical analysis of myocardial GSH (nmol/mg) in the studied groups.

GSH	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV	p				
Mean	0.41129	0.62572	0.57296	0.6698	0.5886	M-I	M-II	M-III	M-IV	I-II
SE	0.030621	0.007189	0.026603	0.037903	0.021431	4.64E-05	0.0008671	5.815E-05	0.0002201	0.0845699
SD	0.096831	0.022733	0.084128	0.119861	0.067772	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
95% CI	0.069268	0.016263	0.060181	0.085743	0.048481	0.2798286	0.1288155	0.0528179	0.6528802	0.0833031

**Table XV**

Correlation of myocardial O/AO balance indicators.

Myocardium	Group M	Group I	Group II	Group III	Group IV					
<b>MDA</b>										
PC	0.448016155	**	-0.006060606	*	-0.406060606	**	0.066666667	*	0.381818182	**
DH	-0.539916905	***	0.212121212	*	0.224242424	*	0.6	***	-0.078787879	*
GSH	0.195289093	*	-0.084848485	*	0.006060606	*	0.151515152	*	-0.393939394	**
<b>PC</b>										
DH	-0.018181818	*	0.355415058	**	-0.393939394	**	0.115151515	*	-0.421981264	**
GSH	0.018181818	*	0.315151515	**	-0.212121212	*	-0.076660008	*	-0.700766475	***
<b>DH</b>										
GSH	-0.563636364	***	-0.424242424	**	0.333333333	**	0.684848485	***	0.540527996	***

In the control group, GSH levels were highly significantly higher compared to groups I, II, III and IV (p<0.001). In group I, GSH levels were significantly higher compared to group II (p<0.05) and significantly lower compared to groups III and IV (p<0.05). In group II, GSH levels were highly significantly lower compared to groups III and IV (p<0.001) (Table IX).

The correlations of the brain O/AO balance indicators are presented in Table X.

Comparative statistical analysis of the O/AO balance indicators in the myocardium, in the studied groups

In the control group, MDA levels were highly significantly lower compared to groups I, II, III and IV (p<0.001) (Table XI).

In the control group, PC levels were significantly lower compared to groups III and IV (p<0.05). In group I, PC levels were significantly lower compared to groups III and IV (p<0.05). In group II, PC levels were highly significantly lower compared to group III (p<0.001) and significantly lower compared to group IV (p<0.05) (Table XII).

In the control group, DH levels were highly significantly higher compared to groups I, II, III and IV (p<0.001). In group I, DH levels were significantly lower compared to group III (p<0.05) and highly significantly lower compared to group IV (p<0.001). In group II, DH levels were highly significantly lower compared to group IV (p<0.001). In group III, DH levels were highly significantly lower compared to group IV (p<0.001) (Table XIII).

In the control group, GSH levels were highly significantly lower compared to groups I, II, III and IV (p<0.001) (Table XIV).

The correlations of the myocardial O/AO balance indicators are presented in Table XV.

## Discussion

The AO preparation chosen by us has a complex formula: lutein, vitamins (C and E), fruit and herb extracts (grapes, milk thistle, curcumin, ginger), patented extract of lycopene, grapes and olives.

Lycopene is a carotenoid present in tomato extract

(Teodoro et al., 2012) and in fungi (Robaszekiewicz et al., 2010). It protects muscle tissue after strenuous effort, by reducing the activity of xanthine oxidase and myeloperoxidase in muscle (Liu et al., 2005).

Polyphenols, extracted from the seeds (95%) and peel (25%) of red grapes (Good et al., 2012), have a protective effect against muscle damage by contractions with strains (Davis et al., 2010; Morillas-Ruiz et al., 2005).

Silymarin from milk thistle (*Silybum marianum*) seeds is an AO ten times stronger than vitamin E in maintaining hepatic glutathione, superoxide dismutase and iron chelating excess tissue (Asghar & Masood, 2008).

Olive fruit extract (*Olea europaea*) contains polyphenols, flavonoids, flavonols (with multiple biological activities - antioxidant, anti-inflammatory, etc.), phytosterols, tocopherols, carotenoids (Ghanbari et al., 2012) and oleuropein, fighting chronic fatigue (Omar, 2010).

Vitamin C (ascorbic acid) is a water-soluble AO which in old rodents reduces OS associated with repetitive exercises and improves muscle work capacity (Ryan et al., 2010).

Vitamin E ( $\alpha$ -tocopherol) is a lipid-soluble AO in cell membranes, which enhances the muscle capacity to sustain the effort, delays muscle fatigue, improves muscle mass development and helps eliminating muscle fatigue (Ciocoiu et al., 2007; Kang et al., 2012).

Lutein is a carotenoid that effectively prevents lipid peroxidation and has a protective effect on brain tissue (Ozawa et al., 2012).

Green tea (*Camellia sinensis*) contains 50% polyphenols and has a stronger effect than vitamins C and E.

Curcuma longa root extract contains 95% curcumin and is an AO 300 times stronger than vitamin E.

Ginger plant (*Zingiber officinale*) root extract has a protective effect against OS induced by high intensity exercise (Misra et al., 2009).

Exercise induced OS leads to different tissue responses in rats (Liu et al., 2000; Venditti & Di Meo, 1997).

The effects of hypobaric hypoxia exposure have been investigated by numerous studies: Guo et al. (2009), Daniyarov et al. (1976) and Kumar et al. (2010) have demonstrated its cardioprotective effects and neuroprotective effects were demonstrated by Rybnikova et al. (2012) and Zhu et al. (2010).

The Hi-Lo model, achieved by associating chronic, intermittent, severe hypobaric hypoxia, followed by aerobic exercise under normobaric conditions, has cardioprotective and neuroprotective effects (Vădan et al., 2012).

Our results indicate significantly increased MDA and PC levels and significantly decreased DH and GSH levels in the serum, in all groups, compared to controls; significantly increased PC levels and significantly decreased GSH levels in brain tissue, in all groups, compared to controls; significantly increased MDA and GSH levels and significantly decreased DH levels in the myocardium, in all groups, compared to controls.

Chronic hypobaric hypoxia exposure and low intensity exercise (group III) induce changes in the O/AO balance: serum OS is maintained by MDA levels, brain tissue OS decreases due to MDA levels and myocardial OS increases due to PC levels; serum AO protection increases due to DH

and GSH levels, brain tissue AO protection increases due to GSH levels and myocardial AO protection increases due to DH and GSH levels.

AO complex supplementation, chronic hypobaric hypoxia exposure and low intensity exercise (group IV) induce changes in the O/AO balance: serum OS decreases due to PC levels, compared to group III, demonstrating the beneficial effects of AO supplementation, brain tissue OS decreases due to MDA levels and myocardial OS increases due to PC levels; serum AO protection increases due to DH levels, brain tissue AO protection increases due to GSH levels and myocardial AO protection increases due to DH levels.

## Conclusions

1. Chronic hypobaric hypoxia exposure and low intensity exercise determine: significant decreases in serum and brain tissue MDA, significant increases in myocardial PC, significant decreases in brain tissue DH, and significant increases in brain tissue GSH, compared to the low intensity exercise group.

2. AO complex supplementation, chronic hypobaric hypoxia exposure and low intensity exercise determine: significant increases in brain tissue MDA and significant decreases in myocardial DH, compared to the chronic hypobaric hypoxia exposure, low intensity exercise group.

## Conflicts of interest

There are no conflicts of interest.

## Acknowledgement

The paper is part of the author's PhD thesis, carried out at "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca. Special thanks to Chem. Nicoleta Decea and Eng. Remus Moldovan for their invaluable aid in laboratory work.

## References

- Asghar Z, Masood Z. Evaluation of antioxidant properties of silymarin and its potential to inhibit peroxy radicals in vitro. *Pak J Pharm Sci*, 2008; 21(3):249-254.
- Bunea CI, Pop N, Babeș AC, et al. Carotenoids, total polyphenols and antioxidant activity of grapes (*Vitis vinifera*) cultivated in organic and conventional systems. *Chem Cent J*, 2012; 6(1):66.
- Cerretelli P, Gelfi C. Energy metabolism in hypoxia: reinterpreting some features of muscle physiology on molecular grounds. *Eur J Appl Physiol*, 2011; 111(3):421-432.
- Ciocoiu M, Badescu M, Paduraru I. Protecting antioxidative effects of vitamins E and C in experimental physical stress. *J Physiol Biochem*, 2007; 63(3):187-194.
- Daniyarov SB, Karasaeva AKh, Naumova TN. Mechanical activity of the papillary muscles of the rat heart under high altitude conditions. *Fiziol Zh SSSR Im I M Sechenova*, 1976; 62(6):906-911.
- Davis JM, Carlstedt CJ, Chen S et al. The dietary flavonoid quercetin increases VO<sub>2</sub>max and endurance capacity. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2010; 20(1):56-62.
- Flueck M. Myocellular limitations of human performance and their modification through genome-dependent responses at altitude. *Exp Physiol*, 2010; 95(3):451-462.

- Formenti F, Constantin-Teodosiu D, Emmanuel Y et al. Regulation of human metabolism by hypoxia-inducible factor. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2010; 107(28):12722-12727.
- Ghanbari R, Anwar F, Alkharfy KM, et al. Valuable nutrients and functional bioactives in different parts of olive (*olea europaea* L.)-a review. *Int J Mol Sci*, 2012; 13(3):3291-3340.
- Guo HC, Zhang Z, Zhang LN et al. Chronic intermittent hypobaric hypoxia protects the heart against ischemia/reperfusion injury through upregulation of antioxidant enzymes in adult guinea pigs. *Acta Pharmacol Sin*, 2009; 30(7):947-955.
- Kang SW, Hahn S, Kim JK et al. Oligomerized lychee fruit extract (OLFE) and a mixture of vitamin C and vitamin E for endurance capacity in a double blind randomized controlled trial. *J Clin Biochem Nutr*, 2012; 50(2):106-113.
- Kumar V, Abbas AK, Fausto N et al. *Pathologic Basis of Disease*. 8<sup>th</sup> Edition. Ed. Robbins&Cotran. Saunders Elsevier, Philadelphia, 2010.
- Liu CC, Huang CC, Lin WT et al. Lycopene supplementation attenuated xanthine oxidase and myeloperoxidase activities in skeletal muscle tissues of rats after exhaustive exercise. *Br J Nutr*, 2005; 94(4):595-601.
- Liu J, Yeo HC, Overvik-Douki E et al. Chronically and acutely exercised rats: biomarkers of oxidative stress and endogenous antioxidants. *J Appl Physiol*, 2000; 89:21-28.
- Macdonald JH, Oliver SJ, Hillyer K et al. Body composition at high altitude: a randomized placebo-controlled trial of dietary carbohydrate supplementation. *Am J Clin Nutr*, 2009; 90(5):1193-1202.
- Martin DS, Levett DZ, Grocott MP et al. Variation in human performance in the hypoxic mountain environment. *Exp Physiol*, 2010; 95(3):463-470.
- Misra DS, Maiti R, Ghosh D. Protection of swimming-induced oxidative stress in some vital organs by the treatment of composite extract of *Withania somnifera*, *Ocimum sanctum* and *Zingiber officinalis* in male rat. *Afr J Tradit Complement Altern Med*, 2009;6(4):534-543.
- Morillas-Ruiz J, Zafrilla P, Almar M et al. The effects of an antioxidant-supplemented beverage on exercise-induced oxidative stress: results from a placebo-controlled double-blind study in cyclists. *Eur J Appl Physiol*, 2005; 95(5-6):543-549.
- Naeije R. Physiological adaptation of the cardiovascular system to high altitude. *Prog Cardiovasc Dis*, 2010; 52(6):456-466.
- Omar SH. Oleuropein in olive and its pharmacological effects. *Sci Pharm*, 2010;78(2):133-154.
- Ozawa Y, Sasaki M, Takahashi N, et al. Neuroprotective effects of lutein in the retina. *Curr Pharm Des*, 2012;18(1):51-56.
- Robaszkiewicz A, Bartosz G, Lawryniewicz M, Soszyński M. The role of polyphenols,  $\beta$ -carotene, and lycopene in the antioxidative action of the extracts of dried, edible mushrooms. *J Nutr Metab*, 2010; 2010:173274. Epub 2010 Dec 23.
- Ryan MJ, Dudash HJ, Docherty M, et al. Vitamin E and C supplementation reduces oxidative stress, improves antioxidant enzymes and positive muscle work in chronically loaded muscles of aged rats. *Exp Gerontol*, 2010; 45(11):882-895.
- Rybnikova E, Vorobyev M, Pivina S, Samoilov M. Postconditioning by mild hypoxic exposures reduces rat brain injury caused by severe hypoxia. *Neurosci Lett*, 2012; 513(1):100-105.
- Schmutz S, Däpp C, Wittwer M et al. A hypoxia complement differentiates the muscle response to endurance exercise. *Exp Physiol*, 2010; 95(6):723-735.
- Sheel AW, MacNutt MJ, Querido JS. The pulmonary system during exercise in hypoxia and the cold. *Exp Physiol*, 2010; 95(3):422-430.
- Tache S, Artino M. *Fiziologia aparatului respirator*. Ed. Dacia Cluj-Napoca, 1996; 243-255, 268-279.
- Teodoro AJ, Oliveira FL, Martins NB, et al. Effect of lycopene on cell viability and cell cycle progression in human cancer cell lines. *Cancer Cell Int*, 2012; 12(1):36.
- Vădan AL, Bolfă PF, Borza G, Moldovan R, Tache S. Histopathological changes in myocardial and nerve tissue under the influence of hypobaric hypoxia, physical exercise and antioxidants. *Palestrica of the third millennium*, 2012; 13(3):222-228.
- Venditti P, Di Meo S. Effect of training on antioxidant capacity, tissue damage, and endurance of adult male rats. *Int J Sports Med*, 1997; 18(7):497-502.
- Zhu XH, Yan HC, Zhang J et al. Intermittent hypoxia promotes hippocampal neurogenesis and produces antidepressant-like effects in adult rats. *J Neurosci*, 2010; 30(38):12653-12663.

# **The effect of hemp seed oil on serum oxidant/antioxidant balance in rats trained to exercise with progressive intensity**

## **Efectul uleiului din semințe de cânepă asupra balanței serice oxidanți/antioxidanți la șobolani antrenați la efort fizic cu intensitate progresivă**

**Codruța Florina Bulduș**

*Faculty of Physical Education and Sport, "Babeș-Bolyai" University, Cluj-Napoca*

### **Abstract**

*Background.* The antioxidant action of hemp oil and its favorable effects on increasing aerobic capacity and on the serum oxidant/antioxidant balance demonstrated in rats during linear intensity exercise led us to study the influence of hemp oil dietary supplementation on the serum oxidant/antioxidant balance in rats trained to progressive intensity exercise.

*Objectives.* We pursued the experimental progressive intensity training effect, with or without hemp seed oil, on the serum balance of oxidants/antioxidants in rats.

*Methods.* The research was conducted on three groups (n=10 animals/group) of male, adult Wistar rats. Group 0 was the control group (sedentary animals), group I consisted of rats trained to progressive intensity exercise, group II consisted of rats trained to progressive intensity exercise and supplemented with hemp oil. Exercise training lasted for 28 days.

*Results.* Hemp oil supplementation and exercise with progressive loading caused significant increases in oxidative stress indicators and significant increases in antioxidant defense.

*Conclusions.* Hemp oil is a complex nutritional agent with an antioxidant effect during progressive loading exercise by increasing antioxidant defense capacity.

**Keywords:** rats, exercise, serum oxidant/antioxidant balance, hemp oil.

### **Rezumat**

*Premize.* Acțiunea antioxidantă a uleiului de cânepă și efectele favorabile ale uleiului de cânepă asupra creșterii capacității aerobe de efort și asupra balanței serice oxidanți/antioxidanți demonstrate la șobolani în efortul fizic cu intensitate liniară, ne-au determinat să studiem influența suplimentării dietei cu ulei de cânepă asupra balanței serice oxidanți/antioxidanți la șobolani antrenați la efort cu intensitate progresivă.

*Obiective.* S-a urmărit experimental efectul antrenamentului cu intensitate progresivă, cu și fără suplimentare cu ulei din semințe de cânepă, asupra balanței serice oxidanți/antioxidanți la șobolani.

*Metode.* Cercetările s-au efectuat pe trei loturi (n=10 animale/lot) de șobolani masculi, adulți, rasa Wistar. Lotul 0 a fost lot martor (animale sedentare), lotul I a cuprins șobolani antrenați la efort cu intensitate progresivă, lotul II a cuprins șobolani antrenați la efort cu intensitate progresivă și suplimentați cu ulei de cânepă. Antrenamentul la efort s-a desfășurat timp de 28 de zile.

*Rezultate.* Suplimentarea cu ulei de cânepă și antrenamentul cu încărcare progresivă au determinat creșteri semnificative ale indicatorilor stresului oxidativ și creșteri semnificative ale apărării antioxidante.

*Concluzii.* Uleiul de cânepă este un agent nutrițional cu compoziție complexă, cu efect antioxidant în efortul fizic cu încărcare progresivă, prin creșterea capacității de apărare antioxidantă.

**Cuvinte cheie:** șobolani, efort fizic, balanța serică oxidanți/antioxidanți, ulei de cânepă.

---

### **Introduction**

Vegetable oils are used in nutrition, chemical, cosmetic and pharmaceutical industries. Modern food diets include more and more unconventional oils obtained by cold pressing of various seeds: rapeseed, corn, pumpkins, grapes, blackberries, blueberries, flax and hemp, due to their prophylactic and therapeutic roles, some of which

have been known since antiquity. These oils have higher nutritional and antioxidant (AO) properties than oil obtained by refining (Siger et al., 2008).

Various studies have shown conflicting data regarding the influence of dietary supplementation with polyunsaturated fatty acids (PUFA) omega 3 and omega 6 on the oxidant/antioxidant (A/AO) balance in rats during exercise, some showing an antioxidant effect and others

---

*Received:* 2012, December 11

*Accepted for publication:* 2013, February 2

*Address for correspondence:* Faculty of Physical Education and Sport, "Babeș-Bolyai" University, Cluj-Napoca. Pandurilor Str. No. 7

*E-mail:* codrutabulduș@yahoo.com



a prooxidant effect (PO) (Lapointe et al., 2006; Malaguti et al., 2008). Effects may depend on the dose of PUFA, the omega 6/omega 3 ratio and the amount of vitamin E relative to the amount of PUFA intake. Valk & Hornstra (2000) recommended 0.6 mg vitamin E/g PUFA.

## Objectives

This study aims to investigate:

- a) The serum O/AO balance indicators in progressive loading exercise.
- b) The effect of the administration of hemp oil on the serum O/AO balance in animals trained to exercise with progressive loading, in steps.

## Hypothesis

Dietary supplementation with polyunsaturated fatty acids (PUFA) omega 3 and omega 6 may have an antioxidant effect on the oxidant/antioxidant balance in rats during exercise.

## Material and methods

### a) Groups

The research was conducted in three groups (n=10 animals/group) of male, adult Wistar rats, with a weight of 200-300 g. Group 0 was the control group (sedentary animals), group I consisted of rats trained to progressive intensity exercise, group II consisted of rats trained to progressive intensity exercise and supplemented with hemp oil. Hemp oil was administered by oral gavage in an amount of 0.1 ml per rat, a dose calculated in relation to the oil ratio recommended for human daily intake. The hemp oil product used, called Canah Hemp Oil, is manufactured by SC Canah International LLC and has the following characteristics for 14 g per serving: energy value: 126 Kcal/14 g and chemical composition: 1.4 g saturated fatty acids (FA), polyunsaturated fatty acids (PUFA) 12.5 g of which oleic acid 1.7 g, linoleic acid 7.7 g, gamma-linolenic acid 0.5 g,  $\alpha$ -linoleic acid 2.5 g, stearidonic acid 0.1 g, vitamin E 1.35 mg (13.5% RDA).

The study was approved by the Ethics Committee in accordance with the Good Practice Guide by approval number 458A/28.11.2011. It complied with the conditions of the Helsinki Declaration, the protocol of Amsterdam, the Directive 86/609/EEC and the regulations of the Bioethics Commission of "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca. It should be noted that all conditions were provided to reduce animal suffering and to comply with the principles of biodiversity, through the stipulations of the Government Ordinance No. 37 on the protection of laboratory animals.

### b) Exploring the O/AO balance in the blood.

The biochemical determinations were performed in the Laboratory for the Study of Oxidative Stress Physiology of "Iuliu Hațieganu" UMPH, Cluj-Napoca.

To determine the O/AO balance indicators in the blood, venous blood samples were collected from the retrobulbar sinus. The collected blood serum was separated by centrifugation for indicator assay.

#### Indicators of oxidative stress

Malondialdehyde (MDA) was dosed using a fluorescence method, according to Conti et al. (1991).

Concentration values are expressed in *nmol/ml* serum.

Protein carbonyls (PC) were determined using the Reznik and Packer (1994) method. The presence of protein carbonyl groups indicates their oxidation by reactive oxygen species (ROS).

The quantitative evaluation of protein carbonyl group content is a means for assessing the presence and intensity of oxidative stress. The determination of protein carbonyl groups is a convenient technique for the detection and quantification of protein oxidative modifications. Values are expressed in *nmol/ml*.

#### Indicators of antioxidant defense

Hydrogen donor capacity (DH) was determined using a dosing method according to Janaszewska and Bartosz (2002). DH capacity indicates the amount of buffer substance that can neutralize stable reactive O<sub>2</sub> species. DH is an indicator of total AO activity in biological samples (GSH, cysteine, ascorbic acid, tocopherol and aromatic amines). The results are expressed as percentage inhibition of free radical (*i%*).

Total sulfhydryl groups (SH) were dosed according to the Hu (1994) method. SH groups of proteins or thiol compounds (R-SH) such as cysteine and glutathione are targeted by ROS and produce transfer reactions with oxidative character. By the oxidation of compounds containing SH groups, S-S disulphide bonds are formed. Concentrations are expressed in  $\mu\text{mol/ml}$ .

Glutathione (GSH) was assayed by the fluorescence method (Hu 1994). GSH values are expressed in *nmol/ml*.

The animals were exercise trained using the swimming test. Exercise intensity progressively changed by uploading: 7 days without loading, days 8-14 with 10% loading, days 15-21 with 15% loading and days 21-28 with 20% loading.

The time moment considered for analysis was day 28.

### c) Statistical analysis

Statistical analysis used the following methods: t test (Student), one-way analysis of variance ANOVA, post-hoc analysis of multiple comparison test (Scheff/Bonferroni test/LSD test), Levene test for variance, Kolmogorov-Smirnov test, non-parametric Kruskal-Wallis, Mann-Whitney (U) tests for two unpaired samples, Wilcoxon test, for two paired samples. We used the Pearson correlation coefficient (*r*) and Spearman rank correlation coefficient of ( *$\rho$* ). Tables and graphs such as the box plot were used for displaying data.

Statistical processing was performed with Excel software (Microsoft Office 2007), GraphPad Prism software v. 6, SPSS v.17 and online, with applications OpenEpi v.2.3.1 and SISA (1), (2). The graphical representation of the results was done with Excel software (Microsoft Office 2007).

## Results

### Comparative statistical analysis of the serum O/AO balance indicators

#### a) Serum indicators of oxidative stress

The statistical analysis of the oxidative stress (OS) parameter values in the studied groups is shown in Tables I and II.

## - Malondialdehyde

**Table I**  
Comparative analysis of MDA values expressed in nmol/ml in the studied groups and statistically significant changes.

Group	Mean	Standard deviation	Standard error	Median	Significant <i>p</i> -values
0	2.609	0.531	0.168	2.749	0-II 2.158 x 10 <sup>-5</sup>
I	2.523	0.322	0.102	2.538	I-II 2.502 x 10 <sup>-5</sup>
II	4.603	0.894	0.283	4.514	

Serum MDA values increased in groups I and II compared to the control group. Hemp oil administration resulted in significant increases in MDA values in group II compared to group I and controls.

## - Protein carbonyls

**Table II**  
Comparative analysis of PC values expressed in nmol/ml in the studied groups and statistically significant changes.

Group	Mean	Standard deviation	Standard error	Median	Significant <i>p</i> -values
0	1.646	0.689	0.218	1.561	0-II 0.004
I	1.758	0.535	0.169	1.598	I-II 0.002
II	2.742	0.646	0.204	2.590	

Serum PC values increased compared to the control group in both groups I and II. Hemp oil administration resulted in significant increases of PC values in group II compared to group I and controls.

## b) Indicators of antioxidant defense

The statistical analysis of AO defense parameter values in the studied groups is shown in Tables III, IV, V.

## - Hydrogen donor capacity

**Table III**  
Comparative analysis of DH values expressed in i% in the studied groups and statistically significant changes.

Group	Mean	Standard deviation	Standard error	Median	Significant <i>p</i> -values
0	33.120	2.707	0.856	33.555	
I	33.706	10.476	3.313	31.311	0-II 0.004
II	28.239	3.768	1.191	27.557	

DH values increased slightly in group I and significantly decreased in group II, compared with control group values.

## - Total sulfhydryl groups

**Table IV**  
Comparative analysis of SH group values expressed in μmol/ml in the studied groups and statistically significant changes.

Group	Mean	Standard deviation	Standard error	Median	Significant <i>p</i> -values
0	0.193	0.031	0.010	0.192	
I	0.204	0.048	0.015	0.192	-
II	0.213	0.027	0.009	0.210	

In relation to the control group, the values of SH groups increased slightly in groups I and II. Hemp oil administration resulted in significant increases in SH values in group II compared to group I and controls.

## - Glutathione

**Table V**  
Comparative analysis of GSH values expressed in nmol/ml in the studied groups and statistically significant changes.

Group	Mean	Standard deviation	Standard error	Median	Significant <i>p</i> -values
0	5.103	0.851	0.269	4.743	0-II 0.0004
I	4.346	1.281	0.405	4.413	I-II 0.0002
II	11.852	4.071	1.287	12.388	

Serum GSH levels increased significantly in group II, supplemented with hemp oil, compared to group I and the control group.

## Statistical analysis of the correlation between the serum O/AO balance indicators

Statistical analysis shows that based on Colton's classification, there are acceptable, good or very good correlations between the studied indicators (Table VI).

**Table VI**  
Statistical analysis of the correlation between serum O/AO balance indicators in the studied groups - Pearson r correlation coefficient.

Indicators	Groups					
	0		I		II	
MDA-PC	0.358	**	0.467	**	0.103	*
MDA-SH	0.006	*	0.370	**	0.321	**
MDA-DH	0.091	*	0.297	**	0.0252	*
MDA-GSH	0.079	*	-0.127	*	0.782	****
PC-SH	-0.248	*	-0.309	**	-0.285	**
PC-DH	-0.152	*	-0.164	*	0.006	*
PC-GSH	-0.596	***	0.358	**	0.079	*
SH-DH	0.588	***	0.127	*	0.079	*
SH-GSH	-0.067	*	-0.467	**	0.273	**
DH-GSH	-0.103	*	-0.345	**	0.079	*

- The statistical analysis of correlation revealed the following results:

- for group 0: acceptable direct MDA-PC correlation, good opposite PC-GSH correlation, good direct SH-DH correlation;

- for group I: acceptable direct MDA-PC, MDA-SH, MDA-DH, PC-GSH correlations; acceptable opposite PC-SH, SH-GSH, GSH-DH correlations;

- for group II: very good direct MDA-GSH correlation, acceptable direct MDA-SH, SH-GSH correlations, acceptable opposite PC-SH correlation.

## Discussion

Our results show that hemp oil supplementation and exercise with progressive loading cause significant changes in the serum O/AO balance: significant increases in oxidative stress indicators MDA and PC, and significant increases in AO defense indicators on account of GSH.

Hemp seed oil is a natural source of PUFA omega 3 and omega 6. The advantage of using hemp oil is the presence of natural vitamin E and the existence of an optimum omega-6/omega-3 PUFA ratio of 3/1.

Vitamin E acts as a protector of oil and stabilizes it against deterioration. In the body, vitamin E plays an important AO role: it is the main non-enzymatic lipid-soluble AO in cell membranes that: transforms O<sub>2</sub><sup>-</sup>, OH<sup>·</sup> and lipoperoxide radicals into less reactive forms; interrupts lipid peroxidation, regenerates vitamin C; reduces the

synthesis of xanthine oxidase that generates  $O_2^{\cdot-}$ ; is protective for Se and its use as SeGSH-Px; is effective in stabilizing PUFA against autooxidation.

An AO effect of PUFA supplementation during exercise, by reducing lipid peroxidation and increasing AO defense indicators, was found experimentally by many authors: Venkatraman (1998), Lapointe (2006), Malaga (2008), Richard et al. (2008), Calzada (2010), Garcia-Alonso (2011), Belviranlı (2012), Lee et al. (2012).

A PO effect was found by Jenkinson et al. (1999), Ando (2000), Valk and Hornstra (2000), Eritsland (2000), who showed that high doses of omega-6 PUFA may cause increased lipid peroxidation in vivo.

Our research shows that the paradoxical effects of exercise are dependent on exercise intensity, modified by loading, and are influenced by the PO and AO effects of hemp oil as a nutritional agent.

## Conclusions

Hemp oil supplementation and progressive loading exercise causes: significant changes in the serum O/AO balance; significant increases of OS due to MDA and PC and significant increases of AO defense due to GSH.

## Conflicts of interest

There are no conflicts of interest.

## Acknowledgement

The paper is part of the author's PhD thesis, carried out at "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy.

## References

- Ando K, Nagata K, Yoshida R, et al. Effect of n-3 polyunsaturated fatty acid supplementation on lipid peroxidation of rat organs. *Lipids*, 2000; 35(4):401-407.
- Belviranlı M, Gökbel H, Okudan N, Başaralı K. Effects of grape seed extract supplementation on exercise-induced oxidative stress in rats. *Br J Nutr*, 2012; 108(2):249-256.
- Bulduş C. Paradoxul bilanței oxidanți/antioxidanți în efortul fizic. Teză de doctorat, UMF „Iuliu-Hațieganu” Cluj-Napoca, 2012.
- Calzada C, Colas R, Guillot N, et al. Subgram daily supplementation with docosahexaenoic acid protects low-density lipoproteins from oxidation in healthy men. *Atherosclerosis*, 2010; 208(2):467-472.

- Conti M, Morand PC, Levillain P, Lemonnier A. Improved fluorometric determination of malondialdehyde. *Clin Chem*, 1991; 37(7):1273-1275.
- Eritsland J. Safety considerations of polyunsaturated fatty acids. *Am J Clin Nutr*, 2000; 71(1 Suppl):197S-201S.
- García-Alonso FJ, Jorge-Vidal V, Ros G, Periago MJ. Effect of consumption of tomato juice enriched with n-3 polyunsaturated fatty acids on the lipid profile, antioxidant biomarker status, and cardiovascular disease risk in healthy women. *Eur J Nutr*, 2012; 51(4):415-424.
- Hu ML. Measurement of protein thiol groups and glutathione in plasma. *Methods Enzymol*, 1994; 233:380-385.
- Janaszewska A, Bartosz G. Assay of total antioxidant capacity: comparison of four methods as applied to human blood plasma. *Scand J Clin Lab Invest*, 2002; 62(3):231-236.
- Jenkinson A, Franklin MF, Wahle K, Duthie GG. Dietary intakes of polyunsaturated fatty acids and indices of oxidative stress in human volunteers. *Eur J Clin Nutr*, 1999; 53(7):523-528.
- Lapointe A, Couillard C, Lemieux S. Effects of dietary factors on oxidation of low-density lipoprotein particles. *J Nutr Biochem*, 2006; 17(10):645-658.
- Lee LK, Shahar S, Rajab N, et al. The role of long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids in reducing lipid peroxidation among elderly patients with mild cognitive impairment: a case-control study. *J Nutr. Biochem*, 2012; Article in Press.
- Malaguti M, Baldini M, Angeloni C. et al. High-protein-PUFA supplementation, red blood cell membranes, and plasma antioxidant activity in volleyball athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2008; 18(3):301-312.
- Reznick AZ, Packer L. Oxidative damage to proteins: spectrophotometric method for carbonyl assay. *Methods Enzymol*, 1994; 233:357-363.
- Richard D, Kefi K, Barbe U, et al. Polyunsaturated fatty acids as antioxidants. *Pharmacol Res*, 2008; 57(6):451-455.
- Siger A, Nogala-Kalucka M, Lampart-Szczapa E. The content and antioxidant activity of phenolic compounds in cold-pressed plant oils. *J Food Lipids*, 2008; 15:137-149.
- Valk EE, Hornstra G. Relationship between vitamin E requirement and polyunsaturated fatty acid intake in man: a review. *Int J Vitam Nutr Res*, 2000; 70(2):31-42.
- Venkatraman JT, Angkeow P, Satsangi N, Fernandes G. Effects of dietary n-6 and n-3 lipids on antioxidant defense system in livers of exercised rats. *J Am Coll Nutr*, 1998; 17(6):586-594.

## Websites

- (1) OpenEpi. Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, version 2.3.1., <http://www.openepi.com/OE2.3/Menu/OpenEpiMenu.htm>
- (2) SISA. Simple Interactive Statistical Analysis, <http://www.quantitativeskills.com/sisa/>

## **The influence of chronic hypothermic and anakinetic stress on the redox balance in carnitine supplemented rats** **Influența stresului hipotermic și anakinetic cronic asupra balanței serice redox la șobolanii suplimentați cu carnitină**

**Alexandra Sevastre-Berghian**

*“Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca*

### **Abstract**

*Background.* Hypothermia and immobilization are stressful agents used in order to induce experimental laboratory stress.

*Aims.* The study evaluated the effects of chronic hypothermic and restraint stress on the serum oxidant/antioxidant balance in rats with and without carnitine supplementation.

*Material and methods.* The study was performed in four groups of male adult Wistar rats (n=10 animals/group), during 15 days: group I - exposed to hypothermic stress (5°C), group II - exposed to anakinetic stress, group III - exposed to combined stress (hypothermic - 5°C - and anakinetic stress), group IV - supplemented with carnitine and exposed to combined stress. Blood samples were used to determine the level and activity of the oxidative stress (OS) indicators - malondialdehyde (MDA), carbonylated proteins (CP) and antioxidant (AO) system - hydrogen donor capacity (HD), thiol groups (SH), reduced glutathione (GSH)

*Results.* The statistical analysis performed in the 4 groups revealed that chronic combined stress induced significant increases in MDA, CP and decreases in HD and SH in the serum, compared to chronic hypothermic stress. Regarding chronic combined stress, there were significant increases in MDA and CP, and decreases in HD, SH and GSH compared to chronic anakinetic stress. Carnitine supplementation in chronic combined stress conditions (group IV) induced significant changes by diminishing the MDA levels and increasing SH and GSH compared to the combined stress group (III).

*Conclusions.* Our experimental results show that chronic combined stress (hypothermic and anakinetic stress) increases the oxidative stress (OS) indicators and decreases antioxidant (AO) defense indicators in the serum, compared to chronic hypothermic and anakinetic stress. Carnitine supplementation in chronic combined stress conditions has beneficial effects by diminishing OS indicators and by increasing AO defense, in the serum.

**Keywords:** chronic combined stress, hypothermic stress, anakinetic stress, carnitine, oxidant/antioxidant balance.

### **Rezumat**

*Premize.* Hipotermia și imobilizarea sunt agenți stresori care pot fi utilizați pentru provocarea stresului experimental.

*Obiective.* S-au urmărit efectele stresului combinat cronic (hipotermic și anakinetic) asupra balanței oxidanți/antioxidanți la nivel plasmatic la animale cu și fără suplimentare de carnitină.

*Material și metodă.* Cercetările au fost efectuate pe patru loturi de șobolani masculi, adulți (n=10 animale /lot) rasa Wistar, timp de 15 zile: lotul I - supus stresului hipotermic (5°C), lotul II - supus stresului de imobilizare (anakinetic), lotul III - supus stresului combinat (hipotermic - 5°C - și stresului anakinetic), lotul IV - suplimentat cu carnitină și supus stresului combinat. Indicatorii balanței O/AO au fost evaluați prin metode biochimice de dozare din ser. S-au determinat indicatorii stresului oxidativ (SO) - malondialdehida (MDA), proteinele carbonilate (PC) și sistemul antioxidant (AO) - capacitatea de donori de hidrogen (DH), grupările tiol (SH) și glutatiuncul redus (GSH).

*Rezultate.* Stresul combinat cronic determină, față de stresul hipotermic cronic, în ser, creșteri semnificative statistice ale MDA și PC, scăderi semnificative statistice ale DH și SH, iar față de stresul anakinetic cronic, determină creșteri semnificative ale MDA și PC, și scăderi semnificative ale DH, SH și GSH. Suplimentarea cu carnitină și stresul combinat cronic determină, față de stresul combinat cronic, scăderi semnificative ale MDA și creșteri semnificative statistice ale SH și GSH, în ser.

*Concluzii.* Stresul cronic combinat - anakinetic și hipotermic - determină creșteri semnificative ale SO și scăderi semnificative ale apărării AO, față de stresul cronic anakinetic și stresul cronic hipotermic, la nivel seric. Suplimentarea cu carnitină, la lotul supus stresului combinat cronic, a avut efecte protectoare, manifestate în ser prin scăderea SO și creșterea indicatorilor AO.

**Cuvinte cheie:** stres cronic combinat, stres hipotermic și anakinetic, balanța oxidanți/antioxidanți, carnitină.

---

*Received:* 2012, December 10

*Accepted for publication:* 2013, February 19

*Address for correspondence:* “Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, Clinicilor str. no.1

*E-mail:* alexandra\_berghian@yahoo.com

## Introduction

Stress is one of the most debated scientific concepts in terms of definitions, terminology, theories, types and forms, body's response, adaptive resources, methods of prevention and control. Immobilization/restraint stress and hypothermic stress are easy and convenient methods to induce both psychological and physical stress as animal models for stress. In response to stress factors, several changes occur, such as behavioral, neurochemical and immunological mechanisms with an adaptive role (Nayanatara et al., 2012).

Immobilization is a commonly used anakinetic procedure in orthopedics. It is performed by keeping still the whole body, or only one limb, with or without the use of special equipment, for a variable period of time. Immobilization has beneficial effects on the healing of a fracture or adjacent soft tissue, but also negative ones, related to the functional impotence of the immobilized limb and adjacent muscle atrophy. A major consequence of postoperative immobilization in orthopedic surgery is the rapid onset of skeletal muscle atrophy. Thus, preventing this process, through an appropriate anakinetic technique, is a challenge for doctors (Burta et al., 2003).

Hypothermia, as a therapeutic method, is recommended in the following situations: unconscious adult patients with spontaneous circulation after cardiac arrest (Gupta et al, 2002), heart and brain surgery, traumatic brain injury (Gupta et al, 2002; Jiang et al, 2006), subarachnoid hemorrhage (Salerian, 2008), acute ischemic stroke (Bernard, 2004), transient hypoxic-ischemic damage in infants, spinal cord injury (Wartenberg & Mayer, 2008), hepatic encephalopathy and epilepsy (Luscombe & Andrzejowski, 2006), control of fever (Polderman, 2008).

Carnitine is a quaternary ammonium compound, mainly biosynthesized in the liver and kidney, from the amino acids lysine and methionine. In humans, carnitine has been detected in all cells and body fluids in different concentrations; more than 95% of total carnitine content can be found in skeletal muscles (Brass, 1995; Scholte, 2003; Stephens et al., 2007; Şıktar, 2009). L-Carnitine is a natural substance required for the energetic metabolism of mammals, but it also has an antioxidant role (Calò et al., 2006; Augustyniak et al., 2009; Augustyniak et al., 2010).

## Hypothesis

The study evaluated the effects of chronic hypothermic (5° C) and restraint stress on the serum oxidant/antioxidant balance in rats with and without carnitine supplementation.

## Materials and methods

The study was performed at the Department of Physiology of "Iuliu Hațieganu" UMPH Cluj-Napoca, in adult male Wistar rats, weighing between 200-220 g, maintained under adequate vivarium conditions in the Laboratory of Experimental Physiology.

The animal tests and experiments were allowed by the Bioethical Board of "Iuliu Hațieganu" UMPH Cluj-Napoca.

Groups: n = 10 animals/group:

group I - exposed to hypothermic stress (5°C),

group II - exposed to anakinetic stress,  
group III - exposed to combined stress (hypothermic - 5°C - and anakinetic stress),  
group IV - supplemented with carnitine and exposed to combined stress.

Chronic hypothermia was induced by keeping the animals for 3 hours daily, for 15 days at the temperature of 5°C, in the cold chamber from our Department.

Chronic immobilization stress was applied to the animals for 3 hours daily, for 15 days, according to the literature data. Immobilization stress was applied to the animals by using cylindrical tubes 15 cm long and 8 cm in diameter, with numerous perforations that served as breathing holes.

The animals were supplemented daily with L-Carnitine by oropharyngeal gavage, before exposure to stress (Carnil 100 mg/ml, provided by Anfarm Hellas S.A. Pharmaceutical Industry Factory, Athens, Greece). Each animal received 100 mg/kg body weight L-Carnitine, calculated according to daily dosage for humans.

### a) Methods

At the end of the experimental period, blood was collected from the retro-orbital sinus. Euthanasia was induced according to the recommendation of the Bioethical Board of the University. Blood samples were immediately centrifuged at 4°C, then plasma was frozen at -20°C and stored in the deep freezer, in order to determine the level and activity of the oxidative stress (OS) indicators – malondialdehyde (MDA) (Conti, 1991), carbonylated proteins (CP) (Reznick & Packer, 1994) and antioxidant (AO) system – hydrogen donor capacity (HD) (Janaszewska & Bartosz, 2002), thiol groups (SH) (Hu, 1994), reduced glutathione (GSH) (Hu, 1994).

b) *Statistical analysis.* All data are reported as mean ± SD. Statistical analyses were performed

by one-way analysis of variance ANOVA, followed by post hoc Tukey's range test procedure, for pair-wise comparisons. Pearson's correlation was the test of choice, in order to assess the correlation between normally distributed variables. Statistical significance was at  $p < 0.05$ . Statistical values were obtained using GraphPad Prism 5.0 software and Microsoft EXCEL.

## Results

a) The comparative statistical analysis for serum OS/AO indicators is presented in Tables I and II.

Serum MDA increased significantly in group III (exposed to combined stress) compared to group I (exposed to hypothermic stress) and group II (exposed to anakinetic stress). In group IV (supplemented with carnitine and subjected to combined stress), MDA levels were statistically reduced compared to group III (Table I).

CP increased significantly in group III (exposed to combined stress) compared to group I (hypothermic stress) and group II (anakinetic stress). In group IV (supplemented with carnitine and exposed to combined stress), there was an insignificant decrease of CP compared to group III (Table I).

Serum HD decreased significantly in group III (combined stress) compared to group I (hypothermic stress) and group II (anakinetic stress). In group IV (supplemented

**Table I**

Comparative statistical analysis for serum OS indicators.

Group	MDA(nmol/ml)				CP (nmol/ml)			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
I		p>0.05	p<0.001	p<0.05		<0.001	<0.001	<0.001
II			p<0.001	p<0.05			p<0.001	p<0.05
III				p<0.001				p>0.05

**Table II**

Comparative statistical analysis for serum AO indicators.

Group	HD (inhib%)			SH (µmol/ml)			GSH (nmol/ml)			
	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV	
I		p>0.05	p<0.01	p>0.05	p>0.05	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p>0.05	p<0.001
II			p<0.01	p>0.05		p<0.001	p<0.001		p<0.01	p>0.05
III				p>0.05		p<0.001				p<0.001

**Table III**

Correlation indicators for the serum OS/AO balance at the end of the experiment.

Parameters		Pearson correlation coefficient	p	Parameters		Pearson correlation coefficient	p
MDA	CP	0.60***	<0.0001	CP	HD	-0.31**	0.04
MDA	HD	-0.50**	0.0008	CP	SH	-0.16*	0.30
MDA	SH	-0.43**	0.004	CP	GSH	0.19*	0.21
MDA	GSH	-0.17*	0.27	HD	SH	0.24*	0.13
SH	GSH	0.34**	0.03	HD	GSH	0.23*	0.13

\* weak correlation, \*\* acceptable correlation, \*\*\* good correlation, \*\*\*\* very good correlation (Colton Scale)

with carnitine and exposed to combined stress), HD levels were not significant compared to group III (Table II).

Serum SH decreased significantly in group III (combined stress) compared to group I (hypothermic stress) and group II (anakinetic stress). In group IV (supplemented with carnitine and exposed to combined stress), SH increased statistically significantly compared to group III (Table II).

Serum GSH increased statistically insignificantly in group III (combined stress) compared to group I (hypothermic stress) and statistically significantly compared to group II (anakinetic stress). In group IV (supplemented with carnitine and exposed to combined stress), GSH levels were statistically significantly elevated compared to group III (Table II).

b) The correlation indicators for the serum OS/AO balance of the studied groups are presented in Table III.

There were positive correlations between the serum OS indicators (MDA, CP), but negative correlations between OS and AO defense indicators (HD and SH). The AO defense indicators (SH and GSH) showed a positive correlation (Table III).

## Discussion

Carnitine supplementation leads to: ergogenic effects (Heinonen, 1996), increased fatty acid oxidation in muscles, glycogen savings, increased blood flow due to muscle vasodilatation (Brass & Hiatt 1998; Brass, 2000); increased skeletal muscle oxidative capacity and reduced lactate release (Karlic & Lohninger, 2004); increased muscle acylcarnitine production, decreased acyl-CoA content, maintenance of pyruvate dehydrogenase activity, attenuation of biochemical markers of purine metabolism (hypoxanthine, xanthine oxidase), free radical formation (MDA), muscle damage (myoglobin, creatine kinase) (Şiktar, 2009; Sachan et al., 2005; Kolodziejczyk et al.,

2011); improvement of muscle fatigue, of muscle repair and remodeling; beneficial effects in training, competition and recovery of athletes after strenuous exercise (Karlic & Lohninger, 2004); diminished post exercise muscle pain (Brass 2004; Ho et al., 2010; Kim et al., 2004); replacement of carnitine losses that occur during aerobic exercise.

Some authors (Brass, et al., 1994; Colombani, 1996) found both in athletes and untrained persons that single dose carnitine administration had no effect on physical capacity; a study showed increased fatty acid oxidation during recovery; other studies cited by Brass (2000) showed that single-dose supplementation before the event in moderately trained individuals reduced the amount of lactate associated with exercise and increased maximal O<sub>2</sub> consumption (VO<sub>2</sub> max). Several authors (cited by Brass, 2000) reported no change in the physical performance of both trained and untrained persons by chronic carnitine supplementation. Nevertheless, there are some studies showing that chronic supplementation with carnitine in athletes increases VO<sub>2</sub> max.

Other studies support the adverse effects or the lack of effects of carnitine supplementation. Controversies about carnitine supplementation are based on the following observations (Brass, 2000; Heinonen, 1996; Şiktar, 2011): it does not increase fatty acid oxidation in vivo, it does not save glycogen, nor does it prevent fatigue during exercise; carnitine supplementation does not improve physical performance, does not reduce adipose tissue nor does it help slimming, it does not induce further in vivo activation of the pyruvate dehydrogenase complex, which is readily activated after a few seconds of intense exercise; it has no effect on the accumulation of lactate, despite an increase in the acetyl CoA/free CoA ratio, the pyruvate dehydrogenase complex does not show a further decrease in vivo during exercise; it has no influence on VO<sub>2</sub> max;

there is no loss of total carnitine, although during exercise there is a redistribution of free carnitine and acylcarnitine in muscles.

Single dose L-carnitine administration in healthy subjects increases serum enzymes SOD, GSH-Px, CAT and total AO capacity at 3 and 5 hours, respectively, after administration of the substance, the values returning to the normal range in 24 hours (Cao, 2011). Chronic carnitine supplementation for 14 days may be beneficial in diminishing OS (decreased MDA and CP, and increased GSH and HD) associated with the exposure of rats to hypoxia (Bodea et al., 2010).

Our experimental results show that combined chronic stress had a negative influence on OS parameters, which increased, and on AO defense indicators, which decreased. Combined chronic stress with carnitine supplementation decreased OS indicators and increased AO defense compared to controls (Berghian, 2012).

Our results regarding OS and AO defense indicators are close to those presented by other authors, in the literature.

## Conclusions

1. Chronic combined stress induces statistically significant increases in serum MDA and PC, statistically significant decreases in HD and SH compared to hypothermic stress.

2. Chronic combined stress induces statistically significant increases in serum MDA and PC, statistically significant decreases in DH, SH and GSH compared to anakinetic stress.

3. Carnitine supplementation and chronic combined stress induce significant increases in serum MDA and PC, SH and GSH compared to chronic hypothermic stress.

4. Carnitine supplementation and chronic combined stress induce significant decreases in serum MDA and statistically significant increases in SH and GSH compared to chronic combined stress.

5. Carnitine supplementation and chronic combined stress induce significant increases in serum MDA, PC and SH compared to chronic anakinetic stress.

## Conflict of interests

Nothing to declare.

## Acknowledgements

This article is based on the PhD thesis of the author. I kindly thank chemist Nicoleta Decea and engineer Remus Moldovan for all the help they offered me with the laboratory tests.

## References

Augustyniak A, Skrzydlewska E. L-Carnitine in the lipid and protein protection against ethanol-induced oxidative stress. *Alcohol*. 2009; 43(3):217-223.

Augustyniak A, Skrzydlewska E. The influence of L-carnitine supplementation on the antioxidative abilities of serum and the central nervous system of ethanol-induced rats. *Metab Brain Dis*. 2010; 25(4):381-389

Berghian AC. Balanța oxidanți/antioxidanți în condiții de stres. Teză de doctorat, UMF „Iuliu-Hațieganu” Cluj-Napoca, 2012.

Bernard S. New indications for the use of therapeutic hypothermia. *Critical Care*. 2004; 8:E1.

Bodea F, Bocea A, Decea N. L-carnitine decreases oxidative stress induced by experimental hypobaric hypoxia. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2010;16(2):78-81.

Brass EP, Hiatt WR. The role of carnitine and carnitine supplementation during exercise in man and in individuals with special needs. *J Am Coll Nutr*. 1998;17(3):207-215.

Brass EP, Hoppel C, Hiatt WR. Effect of intravenous L carnitine on carnitine homeostasis and fuel metabolism during exercise in humans. *Clin Pharmacol Ther*. 1994; 55:681-692.

Brass EP. Carnitine and sports medicine: use or abuse? *Ann N Y Acad Sci*. 2004;1033:67- 78.

Brass EP. Pharmacokinetics considerations for therapeutic use of carnitine in haemodialysis patients. *Clin Ther*. 1995;17(2):176-185.

Brass EP. Supplemental carnitine and exercise. *Am. J. Clin. Nutr*. 2000; 72(2 Suppl):618S-623S.

Burta L, Burta O, Micle L et al. Stresul oxidativ în bolile medico-chirurgicale. Ed. Univ.Oradea. 2003, 5-18, 68-72.

Calò LA, Pagnin E, Davis PA, Semplicini A, Nicolai R. Antioxidant effect of L-carnitine and its short chain esters: relevance for the protection from oxidative stress related cardiovascular damage. *Int J Cardiol*. 2006; 107(1):54-60

Cao Y, Qu HJ, Li P, Wang CB, Wang LX, Han ZW. Single dose administration of L-carnitine improves antioxidant activities in healthy subjects. *Tohoku J Exp Med*. 2011;224(3):209-213.

Colombani P, Wenk C, Kunz I et al. Effects of L-carnitine supplementation on physical performance and energy metabolism of endurance –trained athletes: a double-blind crossover filed study. *Eur J Appl Physiol*. 1996;73:434-439.

Conti M, Morand PC, Levillain P et al. Improved Fluorometric Determination of Malonaldehyde, *Clin. Chem*. 1991; 37(7):1273-1275.

Gupta AK, Al-Rawi PG, Hutchinson PJ et al. Effect o hypothermia on brain tissue oxygenation in patients with severe head injury. *Br J Anaesth*. 2002; 88 (2):188-192.

Heinonen OJ. Carnitine and physical exercise. *Sports.Med*, 1996. 22 (2):109-132

Ho JY, Kraemer WJ, Volek JS, et al. L-Carnitine l-tartrate supplementation favorably affects biochemical markers of recovery from physical exertion in middle-aged men and women. *Metabolism*. 2010; 59(8):1190-1199.

Hu ML. Measurements of protein thiol groups and glutathione in plasma. *Methods in Enzymology*. 1994; 233, 380-384.

Janaszewska A & Bartosz G. Assay of total antioxidant capacity: comparison of four methods as applied to human blood plasma. *Scand. J. Clin. Invest*. 2002; 62:231-236.

Jiang JX, Xu W, Li PW et al. Effect of long-term mild hypothermia or short-term mild hypothermia on outcome of patients with severe traumatic brain injury. *J Cerebr Blood Flow Metab*. 2006; 26:771-776.

Karlic H, Lohninger A. Supplementation of L-carnitine in athletes: does it make sense? *Nutrition*. 2004;20(7-8):709-715.

Kim E, Park H, Cha YS. Exercise training and supplementation with carnitine and antioxidants increases carnitine stores, triglyceride utilization, and endurance in exercising rats. *J Nutr Sci Vitaminol*. 2004;50(5):335-343.

Kolodziejczyk J, Saluk-Juszczak J, Wachowicz B. L-Carnitine protects plasma components against oxidative alterations. *Nutrition*. 2011;27(6):693-699.

Luscombe M, Andrzejowski JK. Clinical applications of induced hypothermia. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*.2006; 6:23-27.

Nayanatara AK, Tripathi Y, Nagaraja HS et al. Effect of chronic immobilization stress on some selected physiological, biochemical and lipid parameters in Wistar Albino rats. *Res J*

- Pharm Biol Che Sci. 2012; 3(1): 34-42.
- Polderman K. Induced hypothermia and fever control for prevention and treatment of neurological injuries. *Lancet*. 2008; 371:1955-1969.
- Reznick AZ & Packer L. Oxidative damage to proteins: spectrophotometric method for carbonyl assay. *Methods Enzymol*. 1994; 233:347-357.
- Sachan DS, Hongu N, Johnsen M. Decreasing oxidative stress with choline and carnitine in women. *J Am Coll Nutr*. 2005;24(3):172-176.
- Salerian AJ, Saleri NG, Salerian J. Brain temperature may influence mood: A hypothesis. *Medical Hypotheses*. 2008; 70: 497-500.
- Scholte HR. [http://www.chm.bris.ac.uk/motm/carnitine/car\\_tesk.htm](http://www.chm.bris.ac.uk/motm/carnitine/car_tesk.htm). 2003.
- Şiktar E. Investigation of carbonic anhydrase levels under exercise and hyperthermic stress in rats given L-carnitine. *Sci Res Essays*. 2011;6(16):3399-3405.
- Şiktar E. The effect of L-carnitine on carbonic anhydrase level in rats exposed to exhaustive exercise and hypothermic stress. *African J Biotechnol*. 2009;8 (13):3060-3065.
- Stephens FB, Teodosiu DC, Greenhaff PL. New insights concerning the role of carnitine in the regulation of fuel metabolism in skeletal muscle. *J Physiol*. 2007; 582(2):431-444.
- Wartenberg KA, Mayer SA. Use of induced hypothermia for neuroprotection: indications and applications. *Future Neurol*. 2008; 3(3): 325-361.



## **The effectiveness of Arnica Montana treatment, in sports post-trauma ankle sprains**

### **Eficiența tratamentului cu Arnica Montana, în entorse de gleznă post-traumatism sportiv**

**Ramona Jurcău<sup>1</sup>, Ioana Jurcău<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>"Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca

<sup>2</sup>Pediatric Clinical Hospital, Cluj-Napoca

#### **Abstract**

*Background.* Arnica Montana (AM) is known for its beneficial effects in trauma with blood extravasations.

*Aims.* The objective of the study was to evaluate the AM influence on the sensation of pain and local edema from sports post-trauma ankle sprains, in sport amateur practitioners.

*Methods.* The chosen subjects (n=40) were selected based on the requirements of the study and randomly distributed in three groups, to which the following were administered: conventional therapy (C), with a nonsteroidal anti-inflammatory drug, Diclofenac 25 mg (A); homeopathic therapy with AM 200 CH (H); both homeopathic therapy with AM 200 CH and local phytotherapy with two creams containing AM (HP), Artrin and Ruticelit. On days 1, 3, 6 and 12 of treatment the following were evaluated: pain sensation, on the Visual Analogue Scale (VAS) and the local edema size, by measuring the ankle sprain circumference. Statistical analysis was made on the basis of the Student t test.

*Results.* Local pain and edema decreased more efficiently in H and HP compared to C, significant differences being on days 6 and 12 of therapy. Under the influence of AM 200 CH, alone or associated with AM creams, both the pain sensation and the inflammatory edema size were reduced more effectively, compared to A. Intra-group comparisons evidenced significant decreases both for the sensation of pain and the edema size in H and HP groups, on days 6 and 12. Intergroup comparisons showed significant differences on days 6 and 12 of treatment, between C-H and C-HP groups.

*Conclusions.* The present study confirms the anti-inflammatory qualities of homeopathic and phytotherapeutic AM, the novelty being the use, in post-sport ankle sprain, of AM 200CH and its combination with two creams containing AM, Artrin and Ruticelit. In this combination, the effects on reducing the pain sensation and edema size, although without significant H-HP differences, were more effective in the examined amateur sport practitioners.

**Keywords:** Arnica montana, Arnica montana homeopathic remedy, pain, swelling, VAS, ankle sprain.

#### **Rezumat**

*Premize.* Arnica Montana (AM) este cunoscută pentru efectele benefice în traumatismele cu extravazări sanguine.

*Obiective.* Obiectivul studiului este evaluarea influenței terapiei cu AM, asupra senzației de durere și edemului local din entorsele de gleznă posttraumatism sportiv, la sportivi amatori.

*Metodă.* Subiecții aleși (n=40) au fost selectați conform cerințelor studiului și repartizați randomizat în trei loturi, la care s-a administrat terapia: a) convențională (C) cu un antiinflamator nesteroidian Diclofenac 25 mg (A); b) homeopată cu AM 200 CH (H) și c) homeopată cu AM 200 CH împreună cu cea locală fitoterapeutică prin două unguente cu AM (HP), Artrin și Ruticelit. În zilele 1, 3, 6 și 12 de tratament, au fost evaluate: senzația de durere, cu Scala Vizuală Analogă (VAS) și mărirea edemului local, prin măsurarea circumferinței gleznei cu entorsă. Evaluarea statistică s-a făcut pe baza testului t Student.

*Rezultate.* Durerea și edemul local s-au redus mai eficient la H și HP, comparativ cu C, diferențe semnificative fiind în zilele 6 și 12 de terapie. Sub influența AM 200 CH, singură sau cu cremele AM, comparativ cu A, senzația de durere și mărirea edemului inflamator din tabloul entorselor de gambă studiate s-au redus mai mult și mai repede. Comparațiile intralot au dovedit scăderi semnificative la H și HP, în zilele 6 și 12, atât pentru senzația de durere, cât și pentru mărirea edemului. Comparațiile interlot au arătat diferențe semnificative în zilele 6 și 12 de tratament, între C-H și C-HP.

*Concluzii.* Studiul prezent confirmă calitățile antiinflamatorii ale AM homeopatică și fitoterapeutică, noutatea fiind utilizarea, în entorsele de gambă posttraumatism sportiv, a AM 200CH, precum și a combinației acestora cu două creme care conțin AM, Artrin și Ruticelit, combinație în care efectele asupra reducerii senzației de durere și mărimii edemului, deși fără diferențe semnificative H-HP, au fost mai eficiente, la subiecții sportivi amatori evaluați.

**Cuvinte cheie:** Arnica montana, Arnica Montana remediul homeopat, durere, tumefiere, VAS, entorse gambiere.

---

Received: 2012, October 24

Accepted for publication: 2012, December 17

Address for correspondence: "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca 400012, Victor Babeș Str. no. 8

E-mail: ramona\_mj@yahoo.com

## Introduction

“Health is freedom from pain in the physical body, having attained a state of well-being”. (Vithoulkas, 1986). One of the situations that may reduce this “freedom” is ankle sprain, triggered by inflammatory phenomena, including local pain and swelling.

Participation in sport and physical activity is accompanied by the risk of injuries. Fortunately, most are not life threatening, and the health benefits of sport and physical activity are generally greater than the risks involved (Verhagen et al., 2005). About one quarter of all injuries across all sports is represented by ankle injuries (Witjes et al., 2012). Of these, ankle sprain is one of the most common injuries among athletes, especially in sports involving frequent jumps, landing on one foot and sharp cutting maneuvers (Faraji et al., 2012). In spite of the knowledge about this type of lesion, the most effective treatment, both clinically and in costs, is still unclear from currently available randomised trials (Kerkhoffs et al., 2002).

The homeopathic literature shows that the use of Arnica Montana (AM) 30 CH remedy is effective in fighting internal injury (Boericke, 1976.). More than 20 years ago, Kaplan argued that homeopathy is a useful and safe therapeutic tool and that AM is suitable for bruising (Kaplan, 1994). A broad overview of AM was initiated in 1995 (Vithoulkas, 1995). In 2002, Jeffrey also mentioned that AM is commonly used by the public as a treatment for bruising and swelling (Jeffrey, Belcher, 2002). About Arnica, it is also said that it is a medicinal plant native to temperate regions of Europe, including Romania, traditionally used for the treatment of skin wounds, bruises and contusions (Crăciunescu et al., 2012). A study carried out on 128 herbs shows that wild AM (*Arnica* sp.) is only used externally (or as a homeopathic drug) and not in open wounds, and its leaves or flowers are rubbed on to bruises or the crushed leaves are bandaged on the wound (Lans et al., 2007). For example, the aerial parts of *Lychnophora passerina* (Asteraceae), the Brazilian Arnica, are used to treat inflammation, pain, rheumatism, contusions, bruises and insect bites in Brazilian traditional medicine (Capelari-Oliveira et al., 2011; Ferrari et al., 2012). A homeopathic remedy, AM is “widely used as a wound healing medication and for the treatment of hematomas” (Wolf et al., 2003).

## Hypothesis

Arnica Montana (AM) as a homeopathic remedy, in a 200 CH dilution, and as a phytotherapeutic ointment may relieve symptoms in ankle sprain.

## Objectives

We aimed to evaluate the influence of therapy with the AM 200 CH homeopathic remedy and two creams containing AM on local pain sensation and edema occurring in ankle sprains produced as a result of traumas, in amateur sport practitioners.

## Material and methods

The study and measurements were carried out during the period April 2010 - April 2011, in a medical practice of

General and Traditional Medicine in Cluj-Napoca.

### a) Groups

The subjects were selected following their visit to the practice, for examination and specific treatment of ankle sprains. The participation of all subjects in the study was voluntary and anonymous, and these were amateur sports practitioners of athletics, basketball, football and tennis. High performance athletes and persons with mental disorders, other therapies and toxic addiction - alcohol, tobacco, drugs, coffee were excluded from the trials.

The subjects were randomly assigned, following computer selection, to three groups: the group that received only conventional, allopathic therapy, with Diclofenac 25 mg (C); the group that was administered only homeopathic therapy with AM (H); the group that received both homeopathic therapy with AM 200 CH and local phytotherapy with AM (HP).

### b) Subjects

All participants were male. The total number of subjects was 40 of which: 13 in C, 12 in H and 15 in HP. The mean age was 28.4±3 for C, 26.3±6 for H and 31.9±4 for HP (Table I). The participants were asked not to consume alcohol, coffee, products with menthol or eucalyptol, not to smoke and not to use any medication during treatment. All selected cases included in the study presented traumatic characteristics that usually require administration of homeopathic remedies and creams containing AM.

**Table I**  
The number and type of subjects by groups.

Group	Conventional treatment (C)	Homeopathic treatment (H)	Homeopathic and phytotherapy treatment (HP)
No. of subjects	13	12	15
Mean age	28.4±3	26.3±6	31.9±4
Gender	Men	Men	Men

### c) Study design

*The characteristics of ankle sprain in the explored subjects*

The ankle sprains of the subjects included in this study were tibiotarsal sprains, by foot inversion, classified as grade II, radiologically confirmed and without an indication of surgery. In all cases the skin was intact, with the presence of inflammatory phenomena, spontaneous pain, pain on palpation in the lower tibiofibular joint, in the anterior edge and the top of the external malleolus, as well as during adduction or inversion movements; important local swelling; local ecchymosis extending above and below the fibular malleolus; functional impotence, manifesting through difficult walking.

### *Characteristics of the therapy used*

1. For all subjects, RICE was indicated: R = rest - sleep, avoiding prolonged orthostatism and walking; I = ice - in the first 24 to 72 hours or until edema disappeared, as ice packs applied 3-4 times a day, for 20-30 minutes; C = local compression - by wearing an elastic bandage attached in the shape of “8”; E = elevation - positioning the joint on a slightly higher level compared to the rest of the body.

2. Conventional, allopathic treatment, the same for all subjects of the C group, consisted in the administration of a nonsteroidal anti-inflammatory drug, Diclofenac 25 mg,

orally, at a dose of 2 capsules a day, one in the morning and one in the evening, until remission of symptoms.

3. Non-conventional homeopathic treatment, the same for all subjects of the H group, consisted of the AM 200 CH remedy, 5 granules, administered in three doses sublingually: first dose, in the evening of the traumatic event; second dose, the next morning; third dose, the next evening; provided that a repeat could be done under strict medical indication, under the conditions required by homeopathic rules (Vithoulkas, 1980; Vithoulkas, 2003; Vithoulkas, 2008).

4. Non-conventional, homeopathic and phytotherapy treatment, the same for all subjects of the HP group, consisted in using homeopathic AM 200 CH, administered as for the H group; and two creams made from plants, both containing AM, applied topically on the affected area: *Artrin* (2) cream between 7-8 and 17-18 and *Ruticelit* (3) cream between 11-12 and 21-22.

*Program for determining the evaluated parameters*

It was the same for the three groups: time 1 = first, basal determination (Day<sub>1</sub>) - performed during the patient's visit to the medical practice, before administering any therapies; times 2, 3 and 4 = the second, third and fourth determination (Day<sub>3</sub>, Day<sub>6</sub>, Day<sub>12</sub>) - carried out on days 3, 6 and 12 of treatment.

*d) Exploring the assessed parameters*

The examinations consisted in the evaluation of local posttraumatic pain and swelling. Day<sub>1</sub> values, before the administration of any therapy, and group C values were considered as the reference.

*Local pain assessment:* it was done by the determination of the pain score, using the Visual Analogue Scale, which is a 10 cm horizontal line, anchored at each end, with the left end anchor (i.e. 1cm) representing the minimum score (without pain) and the right end anchor (i.e. 10 cm) representing the maximum score (maximum pain). Each patient was asked to rate his pain during the 12-day post-sprain period by means of a vertical mark, which intersects the Visual Analogue Scale line at an appropriate point, under the rules of use of this scale (Scott & Huskisson, 1976; Reips, 2008).

*Local swelling evaluation:* it was determined by the difference, in inches, between the circumference of the affected ankle and that of the healthy ankle, considered as a landmark, for 12 days post-sprain.

*e) Statistical evaluation*

- The results obtained were analysed using the SPSS 13.0. statistical package.

- For continuous data examination, *Student's t test* was used.

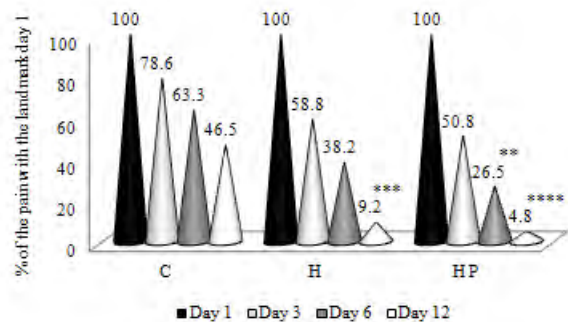
- The differences were considered *significant* at a *p* < 0.05.

**Results**

Note that the *reference values* were those of group C and the *reference time* was considered to be Day<sub>1</sub>.

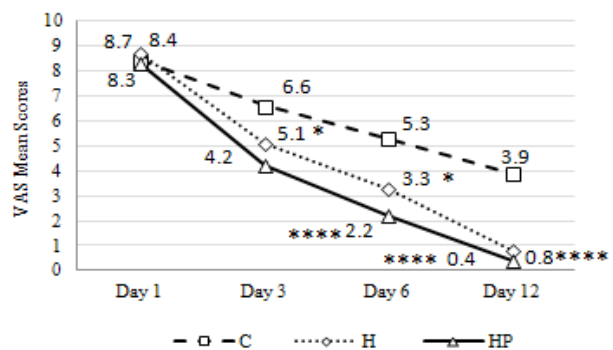
a) *The percentage (%) level of pain, assessed by VAS - intra-group comparison by reference to Day<sub>1</sub>, considered the 100% level.* For the C group, the reduction in the percentage of pain was moderate at all determination times and without significant changes; on day 12, patients had

a decrease to only 46.5% of the initial pain value. For both H and HP groups, pain was significantly reduced compared with Day<sub>1</sub>, at all examined times, with significant differences for Day<sub>6</sub> (H<sub>1</sub>-H<sub>6</sub>, *p*=0.05; HP<sub>1</sub>-HP<sub>6</sub>, *p*=0.04) and Day<sub>12</sub> (H<sub>1</sub>-H<sub>12</sub>, *p*=0.003; HP<sub>1</sub>-HP<sub>12</sub>, *p*=0.001) (Fig. 1).



**Fig. 1** – The percentage level of pain, by reference to Day<sub>1</sub>, considered the 100% level, under AM influence, in ankle sprains. \* *p*=0.05, \*\* *p*=0.04, \*\*\* *p*=0.003, \*\*\*\* *p*=0.001  
\* = H<sub>1</sub>-H<sub>6</sub>, \*\* = HP<sub>1</sub>-HP<sub>6</sub>, \*\*\* = H<sub>1</sub>-H<sub>12</sub>, \*\*\*\* = HP<sub>1</sub>-HP<sub>12</sub>

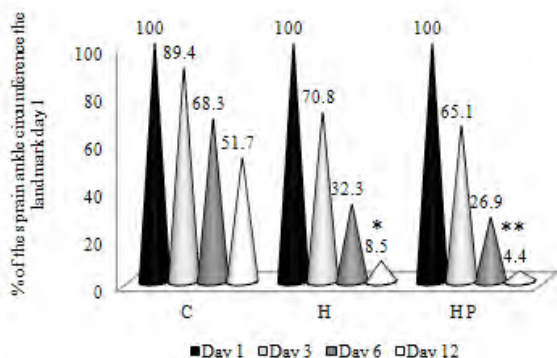
b) *Pain score changes, assessed by VAS - intergroup comparison for mean VAS score values.* On Day<sub>1</sub>, there were no significant differences between C, H and HP groups. On Day<sub>3</sub>, Day<sub>6</sub>, Day<sub>12</sub>, there were significant differences between C and H groups (C<sub>3</sub>-H<sub>3</sub>, *p*=0.05; C<sub>6</sub>-H<sub>6</sub>, *p*=0.04; C<sub>12</sub>-H<sub>12</sub>, *p*=0.002) and between C and HP groups (C<sub>3</sub>-HP<sub>3</sub>, *p*=0.02; C<sub>6</sub>-HP<sub>6</sub>, *p*=0.002; C<sub>12</sub>-HP<sub>12</sub>, *p*=0.002). The highest significance between the mean score values was *p*=0.002, for C and H groups on Day<sub>12</sub> and for C and HP groups on Day<sub>6</sub> and Day<sub>12</sub>. Although differences between H and HP groups were insignificant, the values of the HP group were lower compared to those of the H group, at all determination times, Day<sub>3</sub>, Day<sub>6</sub> and Day<sub>12</sub> (Fig. 2).



**Fig. 2** – Pain score changes, assessed by VAS, under AM influence, in ankle sprains. \* *p*=0.05, \*\* *p*=0.04, \*\*\* *p*=0.02, \*\*\*\* *p*=0.002  
\* = C<sub>3</sub>-H<sub>3</sub>, \*\* = C<sub>6</sub>-H<sub>6</sub>, \*\*\* = C<sub>3</sub>-HP<sub>3</sub>, \*\*\*\* = C<sub>6</sub>-HP<sub>6</sub>, C<sub>12</sub>-H<sub>12</sub>, C<sub>12</sub>-HP<sub>12</sub>

c) *The decrease in the percentage circumference of the sprained ankle (%) - intra-group comparison by reference to Day<sub>1</sub>, considered the 100% level.* For the C group, the reduction in the percentage circumference of the injured ankle was moderate at all determination times and without significant changes; on day 12, patients had a decrease to

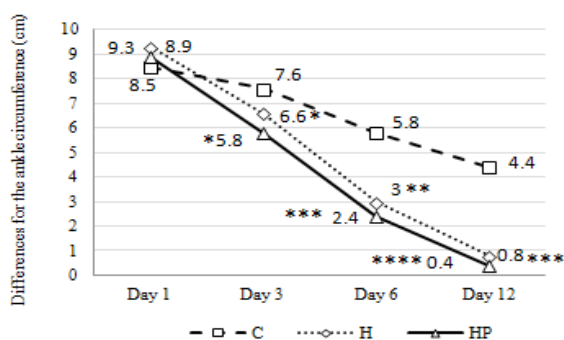
only 51.7% of the initial circumference value. For both H and HP groups, compared with Day<sub>1</sub>, circumference was significantly reduced at all examined times, although significant and high intensity differences were only found on Day<sub>12</sub> (H<sub>1</sub>-H<sub>12</sub>, p=0.003; HP<sub>1</sub>-HP<sub>12</sub>, p=0.001) (Fig. 3).



**Fig. 3** – The decrease in the % circumference of the sprained ankle, by reference to Day<sub>1</sub>, considered the 100% level, under AM influence, in ankle sprains.

\* p=0.003, \*\* p=0.001, \* = H<sub>1</sub>-H<sub>12</sub>, \*\* = HP<sub>1</sub>-HP<sub>12</sub>

d) *The mean difference values between the healthy and the sprained ankle circumference (in cm) - intergroup comparison.* On Day<sub>1</sub>, there were no significant differences between C, H and HP groups. On Day<sub>3</sub>, Day<sub>6</sub>, Day<sub>12</sub>, there were significant differences between C and H groups (C<sub>3</sub>-H<sub>3</sub>, p=0.05; C<sub>6</sub>-H<sub>6</sub>, p=0.005; C<sub>12</sub>-H<sub>12</sub>, p=0.003) and between C and HP groups (C<sub>3</sub>-HP<sub>3</sub>, p=0.05; C<sub>6</sub>-HP<sub>6</sub>, p=0.003; C<sub>12</sub>-HP<sub>12</sub>, p=0.002). The highest significance between the mean score values was p=0.002, for C and H groups on Day<sub>12</sub> and for C and HP groups on Day<sub>6</sub> and Day<sub>12</sub>. Although differences between H and HP groups were insignificant, the HP group values were lower compared to those of the H group, at all determination times, Day<sub>3</sub>, Day<sub>6</sub> and Day<sub>12</sub> (Fig. 4).



**Fig. 4** – The mean difference values between the healthy and the sprained ankle circumference (in cm) under AM influence, in ankle sprains.

\* p=0.05, \*\* p=0.005, \*\*\* p=0.003, \*\*\*\* p=0.002

\* = C<sub>3</sub>-H<sub>3</sub>, C<sub>3</sub>-HP<sub>3</sub>, \*\* = C<sub>6</sub>-H<sub>6</sub>, \*\*\* = C<sub>6</sub>-HP<sub>6</sub>, C<sub>12</sub>-H<sub>12</sub>, \*\*\*\* = C<sub>12</sub>-HP<sub>12</sub>

## Discussion

The present study is part of the authors' work aimed at demonstrating the value and therapeutic efficacy of homeopathy and phytotherapy, provided they are correctly

understood and used. Part of this work has also made reference to Arnica Montana (Jurcău et al., 2004a, Jurcău et al., 2004b; Jurcău & Jurcău, 2004, Jurcau et al., 2008).

### a) Arnica montana (AM)

*Description of the plant.* Known under different names, AM has been used since ancient times to treat wounds. Arnica is native to North America, Europe, Siberia, it grows in mountainous regions at more than 1000 metres above sea level, and its therapeutic elements are the root and the golden-yellow flowers (flores arnicae), which are harvested in June-July.

*Mechanism of action and effects.* AM has antiseptic, antibiotic, wound healing, immunomodulatory, haemostatic properties, activates the mechanisms of tissue restoration and healing, stimulates circulation and promotes hematoma resorption (Bojor, 2003; Wolf, et al., 2003). AM may be administered in the form of infusion, tincture, ointment or homeopathic remedy (Jurcău et al.; Jurcau et al., 2004b; Jurcău & Jurcău, 2004; Vithoukias, 1988; Vithoukias, 1995; (4); (5)). Several species, such as Arnica montana and Arnica chamissonis, contain helenalin, a sesquiterpene lactone that is a major ingredient in anti-inflammatory preparations (used mostly for bruises) (1).

*External use.* AM is indicated for antiseptic, healing and decongestive purposes, for reducing inflammations, for tissue regeneration and strengthening ligaments and bones.

### b) PubMed evidence about Arnica, presented chronologically

#### 1. Arnica, a phytotherapeutic product

*Brazilian Arnica, Lychnophora ericoides.* "The Brazilian medicinal plant Lychnophora ericoides Mart. (Asteraceae) - Arnica da serra - has been used in traditional medicine to treat wounds, pain and inflammation" (dos Santos et al., 2005). "Traditional medicine employs alcoholic and aqueous-alcoholic preparations of leaves from Brazilian arnica Lychnophora ericoides Mart. (Asteraceae, Vernoniae) for the treatment of wounds, inflammation, and pain" (Gobbo-Neto et al., 2008). "Statistical analyses of the results demonstrated a significant reduction in the perception of pain and a significant increase in the flexibility of patients in the test group, with fluid extract of Brazilian arnica - Solidago chilensis Meyen, as compared with those receiving only the placebo" (da Silva et al., 2010). "Traditional use of aerial parts of Lychnophora passerina in the inflammatory conditions could be beneficial to treat topical inflammatory conditions by the inhibition of production of NO and TNF-α inflammatory mediators and induction of production of IL-10 anti-inflammatory cytokine" (Capelari-Oliveira et al., 2011). "Lychnopholide (Lyc) and eremantholide C (EreC) are isolated of ethyl acetate fraction from Brazilian Arnica. The anti-inflammatory effect of Lyc seems to involve the inhibition of production of NO and increased production of IL-10. The mechanism of the effect of EreC on the reduction of carrageenan-induced paw oedema may be attributed to inhibition of production of TNF-α and stimulation of IL-10 production" (Ferrari et al., 2012).

*Arnica montana.* "Topical application of Arnica montana gel for 6 weeks was a safe, well-tolerated, and effective treatment of mild to moderate osteoarthritis of the knee",

as evidenced by the fact that "scores on the pain, stiffness, and function subscales also showed significant reductions at these timepoints" (Knuesel et al., 2002). "Application of Hypericum perforatum or Arnica montana was effective on experimental wound healing when compared to control, but significant differences in the parameters studied were only observed when these treatments were combined with microcurrent application" (Castro et al., 2012).

## 2. Arnica, a homeopathic remedy

*Peri-operative use.* In 2002, Jeffrey said that "there was a significant reduction in hand surgery pain, experienced after 2 weeks in the Arnica-treated group ( $p < .03$ )" (Jeffrey & Belcher, 2002). A year later, results of a pilot study showed "a trend towards a beneficial effect of ARNICA D12 with regard to reduction of hematoma and pain during the postoperative course" (Wolf et al., 2003). Similar results were obtained by other studies, in 2007: "patients taking perioperative homeopathic Arnica montana exhibited less ecchymosis, and that difference was statistically significant ( $p < .05$ ) on 2 of the 4 postoperative data points evaluated" (Seeley et al., 2006), or "patients receiving homeopathic Arnica (n.a. 30 CH) showed a trend towards less postoperative swelling compared to patients receiving placebo" (Brinkhaus et al., 2006). Subsequently, two studies in 2007 stated that "Arnica may be effective in reducing edema during the early postoperative period" (Totonchi & Guyuron, 2007), and that "Arnica montana (n.a. 30 CH) given after tonsillectomy provides a small, but statistically significant decrease in pain scores (with  $p < .05$ ), compared to placebo" (Robertson et al., 2007). In 2008, it was proven that "after foot operations, Arnica D4 can be used instead of diclofenac to reduce wound irritation" (Karow et al., 2008).

*Non-surgical applications.* One day after the administration of a single dose of Arnica montana 200 CH "to injured patients, to supplement conventional orthopaedic treatment", starting 24 h post-trauma, "most patients reported a lessening of pain and 58% felt improvement" (Oberbaum et al., 2003). "Arnica montana 30CH helped repair the DNA damage through up-regulation of repair genes" (Das et al., 2012).

### c) The present study

The ankle sprains of the studied subjects were tibiotarsal sprains by foot inversion, classified as grade II, which consist of a breaking of ligaments, with pain, swelling and moderate ecchymosis, where the damaged areas are sensitive to palpation and there is pain during walking.

*Specific situations and mentions.* In three cases, one from each group, C, H and HP, subjects could not comply with the guidelines, but, according to monitoring, neither pain nor edema worsened as a result. In two other cases, one from the H group and one from the HP group, the AM 200 CH remedy was repeated, for separate reasons and under the conditions of the re-administration of a homeopathic remedy, without actually modifying the results obtained. In three other cases, one from each group, C, H and HP, subjects did not note pain scores every day, but none of the omissions included days 3, 6 and 12 of therapy, so these situations were not cases lost to the study. Although it was not a parameter in the evaluation, the local hematoma presented by the subjects of H and HP groups

had a better and faster decrease compared to the C group, the application of the creams being appreciated for their action on blood extravasation.

*Pain assessment.* The sensation of pain is a factor affecting the harmony of life, which is why, regardless of its origin, in most situations those concerned would try to eliminate it. Traumas are sources of pain, and those of the ankle, such as sprains, are part of this category. The methods for the evaluation of the sensation of pain are numerous. One of the most popular and used, due to its convenient application, which does not require the presence of medical personnel to be carried out, is the Visual Analogue Scale (VAS). For this study, each participating subject was trained to use VAS, and the collection of data relating to pain proved that the VAS application was correct. For each group, based on the obtained values, the percentage (%) decrease in the sensation of pain was also calculated compared to the most intense pain sensation, as stated by all participants at the first check-up, prior to the commencement of treatment, on Day<sub>1</sub>.

*Swelling evaluation.* Posttraumatic ankle sprain edema is part of the local inflammation outcome. Its presence causes pain and discomfort, mostly related to the difficulty of putting on the shoes and walking. For this parameter, various methods of quantification are also specified. One of them is measuring the sprained ankle circumference compared to the healthy ankle circumference, which we chose for its convenient use by the patient, by himself or helped by others, as well as for the provided results.

*Analysis of results for the two assessed parameters.* The analysis of the results obtained in the *intra-group study* shows that the sensation of pain and swelling decreased in all groups, from Day<sub>1</sub> to Day<sub>12</sub>, thus proving that each therapy worked to a certain degree. The marked decrease in the percentage level of pain in H and HP groups compared to Day<sub>1</sub> (significant on Day<sub>12</sub>, Day<sub>6</sub>) and in the percentage circumference of the injured ankle, by reference to Day<sub>1</sub> (significant on Day<sub>12</sub>), proves the rapid and high efficiency of these therapies in reducing local pain and swelling. In both cases, after 3 days of treatment, the percentage of pain was close to half (58.8% in H, 50.8% in HP), and on day 12, the pain and swelling were almost absent (pain - 9.2% in H, 4.2% in HP; swelling - 8.5% in H, 4.4% in HP). The analysis of the results obtained in the *intergroup study* draws attention to the slopes of the mean VAS score values and those of the injured ankle circumference. These were "steep" for H and HP groups, and the least tilted for the C group, which proves a greater efficiency of non-conventional therapies, homeopathic and homeopathic plus phytotherapeutic treatment, compared to conventional therapy, with the nonsteroidal anti-inflammatory drug Diclofenac 25 mg, in reducing pain in the studied sprains. For both parameters, the distance between H and HP curves, compared to C curves, increased from Day<sub>1</sub> to Day<sub>12</sub>, when the distance was maximum, the differences between the two forms of therapy being significant for Day<sub>6</sub> and Day<sub>12</sub>. For H and HP groups, the slopes of the VAS values and those of the injured ankle circumference were close, proving small differences between the two therapies. However, the lower values of the mean VAS score of pain and of the mean values of the injured ankle circumference

corresponded to HP, proving that in the studied sprains, the benefit of therapy for pain and swelling was greater in the case of the AM 200 CH remedy combined with the Artrin and Ruticelit creams, containing AM.

The results achieved under the action of the AM 200 CH homeopathic remedy and phytotherapeutic creams containing AM, after testing pain and swelling following ankle sprains in amateur sport practitioners, are consistent with the data provided by recent studies related to changes in these parameters, under AM action. While the cited studies show the effect of AM as a phytotherapeutic product or a homeopathic remedy, in other dilutions than 200 CH, on pain and swelling in general trauma or in perioperative situations, our study demonstrated the AM effect on decreasing these parameters in grade II ankle sprains. In addition, the association of the AM 200 CH homeopathic remedy with the selected creams containing AM proved to be the most effective both on local pain and edema, in amateur sport practitioners with grade II ankle sprains.

## Conclusions

1. Treatment with AM 200 CH, administered alone or associated with the selected AM creams, Artrin and Ruticelit, was shown to be superior to the nonsteroidal anti-inflammatory drug, through its effect on the sensation of pain and on the size of inflammatory edema, in the studied grade II ankle sprains.

2. Intra-group comparisons evidenced significant decreases in both the sensation of pain and the size of edema in the AM group (H) and the AM associated with Artrin and Ruticelit group (HP), on days 6 and 12.

3. Intergroup comparisons showed significant differences between the conventional treatment group (C) and the AM group (H), and between the conventional treatment group (C) and the AM associated with Artrin and Ruticelit group (HP), on days 6 and 12 of treatment.

4. The present study confirms the anti-inflammatory qualities of homeopathic and phytotherapeutic AM, the novelty being the use in post-sport ankle sprains of AM 200 CH and its combination with two creams, Artrin and Ruticelit, which contain AM.

## Conflicts of interest

Nothing to declare.

## Acknowledgement

We would like to thank Mr. George Vithoulkas, Professor of Homeopathic Medicine (6), for the homeopathic knowledge and professional counseling he has generously offered to us.

We also thank Eng. Nicolae Colceriu, Ph.D., at USAMV Cluj-Napoca, for his phytotherapeutic expertise and his help with the statistical interpretation of the results.

Financing for the acquisition of the treatments used was obtained from sponsorships.

## References

Boericke W. Pocket manual of homeopathic materia medica. Calcutta, Sett Dey and Co, 1976.

- Bojor O. Ghidul plantelor medicinale si aromatice de la A la Z. Fditura Fiat Lux, București, 2003; 67-68.
- Brinkhaus B, Wilkens JM, Lüdtkke R, Hunger J, Witt CM, Willich SN. Homeopathic arnica therapy in patients receiving knee surgery: results of three randomised double-blind trials. *Complement Ther Med*, 2006; 14(4):237-246.
- Capelari-Oliveira P, Paula CA, Rezende SA, Campos FT, Grabe-Guimarães A, Lombardi JA, Saúde-Guimarães DA. Anti-inflammatory activity of *Lychnophora passerina*, Asteraceae (Brazilian "Arnica"). *J Ethnopharmacol*, 2011; 135(2):393-398.
- Castro FC, Magre A, Cherpinski R, Zelante PM, Neves LM, Esquisatto MA, Mendonça FA, Santos GM. Effects of microcurrent application alone or in combination with topical *Hypericum perforatum* L. and *Arnica montana* L. on surgically induced wound healing in Wistar rats. *Homeopathy*, 2012; 101(3):147-153.
- Craciunescu O, Constantin D, Gaspar A, Toma L, Utoiu E, Moldovan L. Evaluation of antioxidant and cytoprotective activities of *Arnica montana* L. and *Artemisia absinthium* L. ethanolic extracts. *Chem Cent J*, 2012; 6(1):97.
- da Silva AG, de Sousa CP, Koehler J, Fontana J, Christo AG, Guedes-Bruni RR. Evaluation of an extract of Brazilian arnica (*Solidago chilensis* Meyen, Asteraceae) in treating lumbago. *Phytother Res*, 2010; 24(2):283-287.
- Das S, Saha SK, De A, Das D, Khuda-Bukhsh AR. Potential of the homeopathic remedy, *Arnica Montana* 30C, to reduce DNA damage in *Escherichia coli* exposed to ultraviolet irradiation through up-regulation of nucleotide excision repair genes. *Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao*, 2012; 10(3):337-346.
- dos Santos MD, Gobbo-Neto L, Albarella L, de Souza GE, Lopes NP. Analgesic activity of di-caffeoylquinic acids from roots of *Lychnophora ericoides* (*Arnica da serra*). *J Ethnopharmacol*, 2005; 96(3):545-549.
- Faraji E, Daneshmandi H, Atri AE, Onvani V, Namjoo FR. Effects of prefabricated ankle orthoses on postural stability in basketball players with chronic ankle instability. *Asian J Sports Med*, 2012; 3(4):274-278.
- Ferrari FC, Ferreira LC, Souza MR, Grabe-Guimarães A, Paula CA, Rezende SA, Saúde-Guimarães DA. Anti-Inflammatory Sesquiterpene Lactones from *Lychnophora trichocarpha* Spreng. (Brazilian Arnica). *Phytother Res*, 2012; 23.
- Gobbo-Neto L, Lopes NP. Online identification of chlorogenic acids, sesquiterpene lactones, and flavonoids in the Brazilian arnica *Lychnophora ericoides* Mart. (Asteraceae) leaves by HPLC-DAD-MS and HPLC-DAD-MS/MS and a validated HPLC-DAD method for their simultaneous analysis. *J Agric Food Chem*, 2008; 56(4):1193-1204.
- Jeffrey SL, Belcher HJ. Use of Arnica to relieve pain after carpal-tunnel release surgery. *Altern Ther Health Med*, 2002; 8(2):66-68.
- Jurcău R, Burta C, Jurcău I. Arnica montana, remediu homeopatic miraculos. Partea a II-a – abordarea homeopatică, Clujul Medical, 2008; LXXXI (3):442-446.
- Jurcău R, Jurcău I, Bojiță M. Arnica montana, remediu homeopatic miraculos. Partea I. Clujul Medical, 2004a; LXXVII (4):676-682.
- Jurcău R, Jurcău I, Lung T. Utilizarea în practica chirurgicală a două remedii homeopatice: *Aconitum Napellus* și *Arnica Montana*. Clujul Medical, 2004b; LXXVII (3):586-591.
- Jurcău R, Jurcău I. Homeopathic Remedies in Surgery. *Archives of the Balkan Medical Union*, 2004; 39(2):100-103.
- Kaplan B. Homoeopathy: 3. Everyday uses for all the family. *Prof Care Mother Child*, 1994; 4(7):212-213.
- Karow JH, Abt HP, Fröhling M, Ackermann H. Efficacy of *Arnica montana* D4 for healing of wounds after Hallux valgus surgery compared to diclofenac. *J Altern Complement Med*,

- 2008; 14(1):17-25.
- Knuesel O, Weber M, Suter A. Arnica montana gel in osteoarthritis of the knee: an open, multicenter clinical trial. *Adv Ther*, 2002; 19(5):209-218.
- Lans C, Turner N, Khan T, Brauer G, Boepple W. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *J Ethnobiol Ethnomed*, 2007; 26(3):11.
- Oberbaum M, Schreiber R, Rosenthal C, Itzchaki M. Homeopathic treatment in emergency medicine: a case series. *Homeopathy*, 2003; 92(1):44-47.
- Reips UD, Funke F. Interval-level measurement with visual analogue scales in Internet-based research: VAS Generator Behavior Research Methods, 2008, 40(3):699-704.
- Robertson A, Suryanarayanan R, Banerjee A. Homeopathic Arnica montana for post-tonsillectomy analgesia: a randomised placebo control trial. *Homeopathy*, 2007; 96(1):17-21.
- Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain*, 1976; 2:175-184.
- Seeley BM, Denton AB, Ahn MS, Maas CS. Effect of homeopathic Arnica montana on bruising in face-lifts: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Arch Facial Plast Surg*. 2006; 8(1):54-59.
- Totonchi A, Guyuron B. A randomized, controlled comparison between arnica and steroids in the management of postrhinoplasty ecchymosis and edema. *Plast Reconstr Surg*. 2007; 120(1):271-274.
- Verhagen EA, van Tulder M, van der Beek AJ, Bouter LM, van Mechelen W. An economic evaluation of a proprioceptive balance board training programme for the prevention of ankle sprains in volleyball. *Br J Sports Med*, 2005; 39(2):111-115.
- Vithoukas G. A new model for Health and Disease. North Atlantic Books, USA, 1986.
- Vithoukas G. Essence of Homeopathic Materia Medica. International Academy of Classical Homeopathy, 1988.
- Vithoukas G. Homeopathy-medicine for the new millennium. International Academy of Classical Homeopathy, 2003.
- Vithoukas G. *Materia Medica Viva*. International Academy of Classical Homeopathy, 1995; Volume 3, Arnica to Avena sativa.
- Vithoukas G. *The Science of Homeopathy*. Grove Press, USA, 1980.
- Vithoukas, G. Some Guidelines Concerning Research in Homeopathy. *Homoeopathic heritage international - new series*, 2008; 33(7):33-34.
- Wolf M, Tamaschke C, Mayer W, Heger M. Efficacy of Arnica in varicose vein surgery: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*, 2003; 10(5):242-247.
- Witjes S, Gresnigt F, van den Bekerom MP, Olsman JG, van Dijk NC. The ANKLE TRIAL (ankle treatment after injuries of the ankle ligaments): what is the benefit of external support devices in the functional treatment of acute ankle sprain? A randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 2012; 13:21.
- Wolf M, Tamaschke C, Mayer W, Heger M. [Efficacy of Arnica in varicose vein surgery: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study]. [Article in German] *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*, 2000; 10(5):242-247.

#### Websites

- (1) <http://en.wikipedia.org/wiki/Arnica>, accessed on 26.01.2013
- (2) [http://www.energy.sk/info/menu\\_x2056x.asp](http://www.energy.sk/info/menu_x2056x.asp), accessed on 26.01.2013
- (3) [http://www.energy.sk/info/menu\\_x2058x.asp](http://www.energy.sk/info/menu_x2058x.asp), accessed on 26.01.2013
- (4) <http://www.vithoukas.com/en/books-study/books-of-gv/2060-materia-medica-viva.html>, accessed on 26.01.2013
- (5) <http://www.vithoukas.com/en/books-study/books-of-gv/2098.html>, accessed on 26.01.2013
- (6) <http://www.vithoukas.com/en/george-vithoukas.html>, accessed on 26.01.2013

## **The influence of sample technical indicators on the results in the 4x100 m relay men's event**

### **Influența indicatorului tehnic asupra rezultatului în proba de ștafetă 4x100 m masculin**

**Gheorghe Lucaciu**

*Faculty of Geography, Tourism and Sport, University of Oradea*

#### **Abstract**

*Background.* Knowing the contribution of technical indicators in specific training techniques can determine performance optimization in the 4x100 m relay event.

*Aims.* The study aims to emphasize the importance of increasing specific training technique efficiency in order to optimize performance, by analyzing technical indicators specific to some runners from club teams and national representatives.

*Methods.* A comparative analysis was performed on individual and collective performance of some runners from club and representative teams, both nationally and in large scale competitions. Data were obtained both from private sources – individual records – and public sources.

*Results.* The analysis of the data obtained highlights some minimum requirements to optimize individual and team performance by shifts: a) start technique, speed acceleration technique, running the bends, right arm coordination (handing over - taking over); b) acceleration capacity, flying start, speed endurance, ambidexterity (handing over), stability of nervous processes (not anticipating leaving at the control sign); c) acceleration capacity, flying start, speed endurance, running the bends, ambidexterity (handing over), stability of nervous processes (not anticipating leaving at the control sign); d) acceleration capacity, flying start, speed endurance, left hand coordination (taking over), stability of nervous processes (not anticipating leaving at the control sign), mental balance, good finish.

*Conclusions.* Highlighting the role of technical indicators, of specific technical training to optimize sport results, requires a reassessment of the importance of this component, which must find its rightful place in the training process.

**Keywords:** training, technical indicator, performance.

#### **Rezumat**

*Premize.* Cunoașterea ponderii indicatorilor tehnici în antrenamentul de tehnică specifică determină optimizarea performanței echipei în proba de 4x100 m masculin.

*Obiective.* Studiul își propune să scoată în evidență importanța creșterii eficienței antrenamentelor de tehnică specifică în optimizarea performanțelor, prin analiza indicatorilor tehnici specifici alergătorilor din unele echipe de club și reprezentative naționale.

*Metode.* Analiza comparativă a fost efectuată asupra performanțelor individuale și colective ale unor alergători din echipe de club și naționale, atât în competiții interne, cât și în cele internaționale de mare anvergură. Datele obținute provin atât din surse private – înregistrări individuale – cât și din surse publice.

*Rezultate.* Analiza datelor obținute pune în evidență câteva cerințe minimale pentru optimizarea randamentului individual și colectiv pe schimburi: a) tehnică de start, viteză de accelerare, tehnica alergării în turnantă, coordonare braț drept (predare); b) capacitate de accelerare, viteză cu start lansat, rezistență în regim de viteză, ambidextrie (predare-primire), stabilitate a proceselor nervoase (pentru a nu anticipa plecarea la semnul de control); c) capacitate de accelerare, viteză cu start lansat, rezistență în regim de viteză, tehnică alergare în turnantă, ambidextrie (predare-primire), stabilitate a proceselor nervoase (pentru a nu anticipa plecarea la semnul de control); d) capacitate de accelerare, viteză cu start lansat, rezistență în regim de viteză, coordonare braț stâng (primire), stabilitate a proceselor nervoase (pentru a nu anticipa plecarea la semnul de control), psihic echilibrat, finis bun;

*Concluzii.* Evidențierea ponderii indicatorului tehnic, implicit rolul pe care îl are antrenamentul de tehnică specifică în optimizarea randamentului sportiv, impune o reevaluare a locului acestei componente, care în mod necesar trebuie să-și găsească locul în procesul de antrenament.

**Cuvinte cheie:** antrenament, indicator tehnic, performanță.

---

*Received:* 2012, October 25

*Accepted for publication:* 2013, January 18

*Address for correspondence:* Oradea University, Faculty of Geography, Tourism and Sport, 1-5 Universității street, 410087

*E-mail:* ghită\_lucaciu@yahoo.com



## Introduction

In the context of Romanian athletics over the past 20-30 years, with few exceptions, Romanian sprint has been far from the results obtained in long distance events or in jumping and throwing events. The results in the 4x100 m relay fit in the same context; by analyzing the European performances to which we are closer, we can observe that the runners with optimal results close to the Romanian runners generally obtain better results in the 4x100 m relay event. The comparison stands even for internal competitions, where teams listed with second chances – runners up of an average individual value – often obtain better results than teams with better runners placed in individual rankings.

The cause could be related to an overestimation of the individual value instead of specific technical training, at all levels of performance but especially at senior level (Rogers, 2004; Vonstein, 2009); if this situation is real, it shows with more clarity the impact of technical indicators in the field of performance improvement, in an event with spectacular impact that together with the 100 m event raises any competition rating. Hence the importance of technical indicators for specific technical training (Țifrea, 2002; Salo & Bezodis, 2004) in order to optimize performance obtained in this event, based on the double premise that:

- the difference between the best individual performance and performance in the relay team is determined by the different levels of understanding and application in the competition of specific technical elements (Țifrea, 2002; Salo & Bezodis, 2004);
- exercises used in relay training can be useful in the specific training of sprinters.

The assessment of technical efficiency in the 4x100 m event targets not only individual aspects of optimal performance on 100 m distance, but also tactical aspects (Dragan & Lucaciu, 2003):

- effective exchange time (time from entry of the incoming runner in the acceleration zone to exit of the outgoing runner from the exchange zone);
- maximum time gain (difference between the time of the outgoing runner on 30 m with fixed start and the incoming time with moving start);
- effective time gain (difference between the outgoing time on 30 m with fixed start and the total exchange time);
- total time gain (effective time gain x 3, or the difference between the amount of individual performance and the team time).

In general, technical evaluation can be synthesized as in Table I (Dragan & Lucaciu, 2003); possible misconduct by exception is obvious.

**Table I**

Evaluation of the technical level of the 4x100 m relay team.

Level	Male		Female	
	Technical indicator (sec)	Average gain (sec)	Technical indicator(sec)	Average gain (sec)
Very good	3.0	1.0	2.7	0.9
Good	2.7	0.9	2.4	0.8
Medium	2.4	0.8	2.1	0.7
Low	2.1	0.7	1.8	0.6

We focused our analysis on the men's event, which we believe is also relevant for assessing the female equivalent of the event.

## Hypothesis

We started from the premise that emphasizing the importance of technical indicators and implicitly, the role of specific technical training to optimize sport performance, will cause a reassessment of this component in the training process, with a direct effect on the growth of performance.

## Objectives

The research was aimed at:

- studying the specialists' opinions on speed progress rate in different segments of the competition;
- evaluating individual qualities of team composition according to the requirements of each shift;
- synchronizing couples of runners by setting the control sign ("go mark");
- highlighting the arithmetic difference between the sum of the best individual performances (season's best) since the reference was recorded during sample 4x100 m and performance in this test of competition;
- drawing conclusions and proposals for research.

## Material and methods

The research originally started from the observation that relay exchanges could be a means of training (during the precompetition stage, because efforts are submaximal in the learning/consolidation stage and maximal in the improvement stage), accepted and well tolerated by athletes, but also from the need to maximize chances for sprinters with a low or medium individual value.

### a) Research protocol

The longitudinal research was conducted during the period 2005-2011 in Oradea and in the cities where National Championships and University National Championships in Athletics were organized (Bucharest and Constanța). Theoretical documentation, synthesis of theoretical information, data accumulation from official international competitions, data processing and tabulation took place from May to September 2012.

### b) Subjects

The study was performed on sprint runners from national and club teams in Romania (36) and abroad (32), participating in national and international competitions; data were obtained from private sources (private archive) and from public official sources - official websites of the Canadian Athletics Federation (1), Romanian Athletics Federation (2), International Athletics Federation (3) and University of L'Aquila (4).

### c) Methods

Using the bibliographical method was essential for the theoretical foundations of the study and for obtaining official informations, which in addition to information from private sources stands behind the research.

The data were processed, converted into technical indicators, tabulated and analyzed, thus forming an objective basis for drawing conclusions.

### d) Statistical methods

Data were processed using Word and Excel 2007 programs.

**Results**

The overall goal of any athlete - obtaining the best possible performance and ranking higher - means in terms of relay events carrying the baton at full speed, passing it with minimal loss of speed (Ward-Smith & Radford, 2002), safely (without losing the baton) and complying with the provisions of the "Athletic competition regulation" (Springer et al., 2006).

Individual qualities - both in the field of motor skills (Miller et al., 2002) and mental processes in the area of stability (Brodani & Simonek, 2010) - in relation to the requirements of the place in the team, but also to the interaction with the other runners of the team, determine specific tactical issues (coach mark). Thus, the first characteristic that determines the place in a team is the total distance of each shift (Table II), compared to the prevailing rate of acceleration qualities or specific resistance (speed endurance).

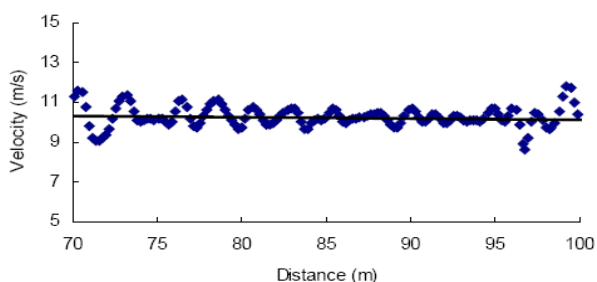
**Table II**

Estimated running distances on every shift.

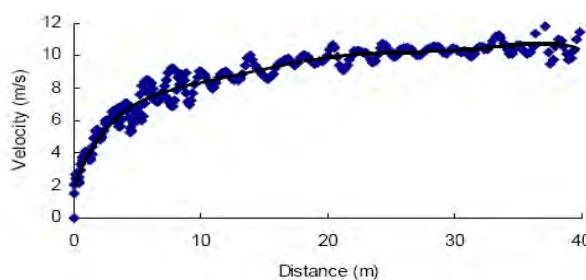
Runner	Free running (m)	Running with the baton (m)	Total running distance (m)
1	0	105.25	105.25
2	25.25	98.75	124
3	25.25	98.75	124
4	25.25	94.75	120

(after Drăgan & Lucaciu, 2003)

To this characteristic, coordination qualities (ambidexterity for runners of shifts 2 and 3, ability to receive the baton in the left hand for the runner of shift 4) and the correlation of the speed acceleration of the outgoing runner with the ability to maintain maximum speed of the incoming runner are added (Zhang & Chu D, 2000). This is illustrated in Figure 1 and 2, the two authors performing a full analysis of kinematic parameters specific to the 4x100m relay event (Table III).



**Fig. 1** – Typical velocity distance profile on the last 30 meters (between 70 and 100 m).



**Fig. 2** – Typical velocity distance profile on the first 40 meters (between 0 and 40 m).

Based on these facts, we can outline the minimum requirements for each shift:

1. start technique, speed acceleration, running the bends, right arm coordination (for handing over the baton);
2. acceleration capacity, flying start, speed endurance, ambidexterity (receiving-giving), stability of nervous processes (not anticipating leaving at the control sign);
3. acceleration capacity, flying start, speed endurance, running the bends, ambidexterity (giving-receiving), stability of nervous processes (not anticipating leaving at the control sign);
4. acceleration capacity, flying start, speed endurance, left arm coordination (receiving), stability of nervous processes (not anticipating leaving at the control sign), mental balance, good finish;

The preparation by specific training and distribution of athletes on each shift of the 4x100 m relay in our club (CSU Oradea) took into account all these aspects, the results being technically evaluated in Tables IV and V.

**Discussion**

The analysis results (individual performance, team result in competition, average gain, technical indicator), appear to evidence some trends (Table VI):

a) Teams of runners with great individual value but apparently with less concern for improving specific technique:

- Jamaica Olympic team 2012 (1<sup>st</sup> place and world record) – technical indicator - 2.37 sec, average gain - 0.79 sec;
- Great Britain's team for the World Championships

**Table III**  
Kinematic parameters during shifts.

Parameters	1 <sup>st</sup> shift	2 <sup>nd</sup> shift	3 <sup>rd</sup> shift
Distance of the control sign at the entrance to the acceleration zone (m)	9.47	9.70	9.19
Distance of the outgoing runner to the baton receiving point (m)	14.82	13.25	19.12
Distance of the incoming runner from the control sign to the baton handing over point (m)	22.69	21.30	26.66
Time from outgoing start to the baton receiving point (s)	2.32	2.20	2.72
Distance between running pair to the exchange point (m)	1.60	1.65	1.65
Incoming speed to the baton handing over (m/s)	9.62	9.68	9.80

(Zhang & Chu, 2000)

**Table IV**  
Highlighting the contribution of the technical indicator to the team performance - club teams.

Club teams (male)	Year (place)	Perf. 4x100 m (sec)	Best individual perf. sum (sec)	Technical indicator (sec)	Average gain (sec)
ANEFS Bucharest	1999 (1)	42.71	45.27	2.56	0.85
CSU Oradea	1999 (2)	43.23	45.84	2.61	0.87
CSU Bacău	1999 (3)	43.55	45.78	2.23	0.74

(results recorded in the University National Championships)

**Table V**

Highlighting the contribution of the technical indicator to the team performance – club teams.

Team	Time	Components - optimal perf.	Individual perf. sum (sec)	Technical indicator (sec)	Average gain (sec)	Obtaining place data
CSU Oradea 2 <sup>nd</sup> place	43.93	RV-11.61 DF-11.77 DC-12.02 BI-11.21	46.61	2.68	0.89	Univ. N.C. Constanța 2006
CSU Oradea 2 <sup>nd</sup> place	43.77	US-11.72 KA-11.43 KG-11.56 BI-11.21	45.92	2.15	0.71	Youth N.C. Bucharest 2007
Gr.șc. O. Onicescu 2 <sup>nd</sup> place	42.76	NM-11.23 OC-11.02 OB-11.47 BC-11.19	44.91	2.15	0.71	Sen. N.C. Bucharest 2005
CSU Pitești 3 <sup>rd</sup> place	42.64	VB-10.85 RR-11.77 OC-11.24 BA-10.70	44.56	1.92	0.64	Sen. N.C. Bucharest 2006
CSU Pitești 1 <sup>st</sup> place	42.64	VB-10.68 BA-10.64 RR-11.41 OC-11.14	43.87	1.7	0.56	Sen. N.C. Bucharest 2005

(results in internal competitions)

**Table VI**

Highlighting the contribution of the technical indicator to the team performance – national teams.

National teams (Male)	Year, competition, (place)	Perf. 4x100m (sec)	Teammates SB sum-100m (sec)	Technical indicator (sec)	Average gain (sec)
Germany	1988 OG(5)	38.55	41.99	3.44	1.14
Romania	1999 IntC. (1)	39.47	42.74	3.16	1.05
Japan	2012 OG (4)	38.07	41.06	2.99	0.99
Canada	2012 OG (3)	38.05	40.64	2.59	0.86
USA	2012 OG (2)	37.04	39.49	2.45	0.81
Trinidad & Tobago	2009 WC (2)	37.62	40.03	2.41	0.80
Jamaica (WR)	2012 OG (1)	36.84	39.21	2.37	0.79
Great Britain	2009 WC (3)	38.02	40.38	2.36	0.78

**Legend:** OG – Olympic Games, WC – World Championship, IntC. – Romanian International Championship, WR – World Record, SB – Season's Best

**Table VII**

Composition – national teams.

Team	Perf. (sec)	Composition - optimal perf.	Indiv. perf. sum (sec)	Technical indicator (sec)	Average gain (sec)	Obtaining place data
Jamaica (WR)	37.04	Nesta Carter-9.89 Michael Frater-9.88 Yohan Blake-9.82 Usain Bolt-9.76	39.35	2.31	0.77	Daegu (Kor) 04.09.2011
Romania (NR)	39.47	Cojocaru, Daniel-10.41 Pungă, Ionuț-10.62 Țăruș, Bogdan-10.79 Gogoășe, Marian-10.81	42.63	3.16	1.05	București 05.06.1999

**Legend:** WR – World Record, NR – National Record

2009 (3<sup>rd</sup> place) – technical indicator - 2.36 sec, average gain - 0.78 sec;

b) Teams of runners with great individual value and appropriate concern for improving specific technique:

- USA Olympic team 2012 (2<sup>nd</sup> place) – technical indicator - 2.45 sec, average gain - 0.81 sec;

c) Teams of runners with good individual value and high concern for improving specific technique:

- Canada's Olympic team 2012 (3<sup>rd</sup> place) – technical indicator - 2.59 sec, average gain - 0.86 sec;

d) Teams of runners with medium/low individual value, but with great concern for improving specific technique:

- Germany's (F.R.G.) Olympic team 1988 (5<sup>th</sup> place) – technical indicator - 3.44 sec, average gain - 1.14 sec;

- Japan's Olympic team 2012 (4<sup>th</sup> place) – technical indicator - 2.99 sec, average gain - 0.99 sec.

We believe that the Romanian team belongs to this

last category; they showed an exceptional technical performance at the Romanian International Championships 1999 (1<sup>st</sup> place): technical indicator - 3.16 sec, average gain - 1.05 sec.

Without any parti pris, it is possible to consider this performance as outstanding, especially because only one of the 4 teammates was a real sprinter, the others being “jumpers”. In this context, we propose a comparative analysis (Table VII), from which the absolute performance value and the team members' value are excluded, limiting the comparison to the technical training of a team.

## Conclusions

Without neglecting the performance level of each component of the 4x100 m relay team and the “sprint” component of their training, we believe that in order to achieve high performance in this event, the following

should be considered:

1. Distribution of shifts depending on individual qualities related to the requirements and the particularities of each shift (start technique, capacity of acceleration, running the bends, coordination qualities etc.);

2. Optimizing shift technique in terms of the safe passing of the baton inside the exchange zone;

3. Matching the qualities of pair runners and finding the optimum "go mark" distance according to these qualities, in order to ensure the exchange at a high speed and under safe conditions.

#### Conflicts of interest

Nothing to declare.

#### References

- Brodani J, Simonek J. Structure of coordination capacities and prediction of overall coordination performance in selected sports. Editura Universității din Oradea, 2010; 38-39.
- Coh M, Tomazin K, Stuhec S. The biomechanical model of the sprint start and block acceleration. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 2006; 4(2):103-114.
- Drăgan D, Lucaciu Gh. Aspecte ale analizei indicatorilor tehnici în proba de ștafetă 4x100 metri. *Analele Universității din Oradea*, 2003; 314-319.

Miller C, Quievre J, Gajer B. De la analiza biomecanică la dezvoltarea forței musculare specifice a sprinterului. *Buletin informativ al INCS, București*, 2002; 1:5-26.

Musulini A, Pappalardo A, Perrone L. Modelli di Prestazione dell' *Atletica Leggera*. Edizione *Brain*, 1999; 83-89.

Rogers J. Manualul antrenorului de atletism din SUA (traducere după „USA track&field coaching manual”). ANS – INCPS, București, 2004; 112-120.

Salo A, Bezodis I. Which starting style is faster in sprint running-standing or crouch start? *Sports Biomech*, 2004; (3)43-53.

Springer B, Ruter C, Buttermore B, Neel K, Kleeman G. *The Umpire Manual*. National Officials Committee Training Monograph Series, Pacific Northwest, 2006; 3-9.

Țifrea C. Teoria și metodică atletismului. Editura Dareco, București, 2002; 86-91.

Vonstein W. How to develop a 4x100m relay team - reflections on technique, principles, training and evaluation. *TCW 2*, 2009; 165-179.

Ward-Smith AJ, Radford PF. A mathematical analysis of the 4x100m relay. *J Sport Sci*, 2002; 20:369-381.

Zhang B-M, Chu DPK. The study of optimal exchange technique in 4x100m relay. *ISBS Conference Proceedings Archive*, Hong Kong, 2000; 39-43.

#### Websites visited

- (1) <http://www.athletics.ca> – vizitat în 01.10.2012
- (2) <http://fra.ro> – vizitat în 09.10.2012
- (3) <http://iaaf.com> – vizitat în 09.10.2012
- (4) <http://www.scienzemotorie.univaq.it> – vizitat în 01.10.2012

## REVIEWS

# Respiratory gymnastics, an opportunity for the exercise capacity optimization in people with essential hypertension (Note I)

## Gimnastica respiratorie, o oportunitate pentru optimizarea capacității de efort la persoanele cu hipertensiune arterială esențială (Nota I)

Anca Jianu, Sabina Macovei

*National University of Physical Education and Sport, Bucharest*

### Abstract

Essential hypertension represents both a cardiovascular disease and a major risk factor for the coronary atherosclerosis emergence.

The engendered circulatory complications - stroke, myocardial infarction, renal failure - are becoming increasingly common when blood pressure values are higher.

Because of its high incidence and of the major health-related problems it can induce, essential hypertension requires a series of treatment means, among which we mention the inclusion of respiratory gymnastics, with a favorable impact on the cardio-respiratory function.

Respiratory gymnastics, through its operational means, leads to the activation not only of the segments of the body, but also of its organs, by contributing thus to health condition maintenance, due to a better functioning of all the human body systems.

The regular practice of a respiratory gymnastics program by hypertensive people may result in a reduced cardiac labor and in a much increased tolerance to exercise, under the conditions in which the exercise capacity optimization determines a status of independence and, implicitly, a better quality of their life.

**Keywords:** hypertension, respiratory gymnastics, exercise capacity.

### Rezumat

Hipertensiunea arterială esențială reprezintă atât o boală cardiovasculară, cât și un factor de risc major pentru dezvoltarea aterosclerozei coronariene.

Complicațiile circulatorii generate de aceasta - accidentul vascular cerebral, infarctul de miocard, insuficiența renală - sunt din ce în ce mai frecvente pe măsură ce valorile tensionale sunt mai mari.

Datorită incidenței crescute a acestei afecțiuni și a problemelor majore de sănătate pe care le poate determina, hipertensiunea arterială esențială necesită o serie de mijloace de tratament, printre care notăm includerea gimnasticii respiratorii cu valoare asupra îmbunătățirii funcției cardiorespiratorii.

Gimnastica respiratorie, prin intermediul mijloacelor folosite, conduce la activarea nu numai a segmentelor corpului, ci și a organelor acestuia, contribuind astfel la menținerea sănătății printr-o mai bună funcționare a tuturor sistemelor organismului uman.

Performarea regulată a unui program de gimnastică respiratorie de către persoanele hipertensive poate avea ca rezultat reducerea travaliului cardiac și o toleranță la efort mult mai bună, în condițiile în care optimizarea capacității de efort determină o stare de independență și, implicit, o mai bună calitate a vieții acestora.

**Cuvinte cheie:** hipertensiune, gimnastică respiratorie, capacitate de efort.

---

### Approached topic

Hypertension affects about a quarter of the adult population in the developed countries (Wolf-Maier et al., 2004).

The incidence of hypertension is continuously growing, the more so as studies have established, on the one hand, a direct correlation between its prevalence and population

aging (Nixon & Alpert, 2009) and, on the other hand, an increasing tendency of life expectancy over the past 3-4 decades (Armean, 2004).

In order to treat this disorder, we should implement some measures represented by a series of programs including the elimination of cardiovascular risk factors through a correct diet, psychotherapy, physical activity, periodical medical

---

*Received:* 2012, December 15

*Accepted for publication:* 2013, January 26

*Address for correspondence:* National University of Physical Education and Sports, 140, C-tin Noica Str., sect. 6, zip 060057, Bucharest

*E-mail:* sabina\_macovei@yahoo.com

---

*Copyright © 2010 by "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Publishing*

checks and specific medication, depending on the disease severity, all these aiming to improve the hypertensive people's health condition.

According to Walker (2003), cardiac recovery must represent an essential component in the management of cardiovascular diseases. One of its defining characteristics is systematically practiced physical activity, which is so beneficial to the human body, as we all know.

Pehoiu (2003) shows the contribution of physical exercise to improving the fitness level, increasing the productive capacity of those involved in different professional activities, extending life span, as well as reducing drug consumption, determining in this way important national savings.

The practice of specific physical training results in a reduced cardiac labor, an increased functionality of the cardiovascular and respiratory systems due to the somatic alterations occurring at these levels and a diminution of systolic and diastolic blood pressure, morphofunctional indices on which physical exercise performed over a period of time leaves its mark (Costill & Wilmore, quoted by Bota, 2002).

According to Avram (2006), aerobic physical activity performed at a moderate intensity of about 1,000 kcal/week would be enough to diminish by 20-30% the general and cardiovascular mortality rate.

However, specialists in cardiovascular recovery still hesitate when confronted to this aspect, despite the fact that, throughout the years, the positive effects of physical training on hypertensive people's exercise capacity have been proved.

Carefully selected and administered physical exercise will induce in the damaged heart effects similar to those obtained in a healthy heart.

The physical training methods applied to persons with essential hypertension differ according to the evolution stage of their disease, their training level, their age and gender and, last but not least, to the disease-associated pathology.

Avramescu (2007) synthesizes the main forms of physical exercise used in the physical training of hypertensive patients as follows:

- Exercises for the moderate intensification of metabolism in all muscle groups,
- Exercises for muscular and neuro-psyche relaxation.

Obrașcu (1986) considers that the physical training program can be performed every day or 3-5 times a week, depending on the patient's clinical and functional particularities, while Bath et al. (2009) establish that the hypertensive person's heart rate during exercise has a value ranging between 60 and 75% of his/her maximum heart rate.

Starting from the idea that ventilation is a limiting factor for exercise, Boutellier & Piwko (quoted by Sbenghe, 2002) proved that a sedentary person performing ventilation training in the absence of physical exercise increased his/her exercise capacity up to two-fold. The subjects of this study benefited from hyperventilation training over a period of 4 weeks, for 30 minutes a day. Their exercise capacity remained stable as long as they

continued to perform hyperventilation training.

Thus, we think that respiratory gymnastics, through its operational means, allows us to optimize the hypertensive patients' exercise capacity, with a favorable influence on cardiovascular function.

According to Cordun (2009), "respiration is a vital function of the living bodies and includes the totality of physical and chemical phenomena ensuring the gas exchange between body and environment, necessary to the development of metabolic processes", and Bălțeanu (2006) asserts that "respiration has, on the cardiovascular apparatus, mechanical, reflex and neurohumoral effects of variable intensity, depending on the respiration amplitude, rate and type".

Breathing exercises, although simple and easy to perform, are rarely used in practice, because their role is not always correctly understood and appreciated, sometimes being even contested.

We mention that the practice of respiratory gymnastics does not involve high costs and the risk of unpleasant events while performing it is minimal.

This is why patients with cardiovascular disorders and, implicitly, with essential hypertension can continue at home their recovery through respiratory gymnastics.

The insufficient oxygenation of the body leads to its inefficient nourishment and waste product removal, with negative consequences on our physical and mental health condition.

The Hindu Yogi Ramacharaka (quoted by Nussio, 2009) considers that respiration is "the human body most important function because, without any doubt, all the others depend on it", while for Lamboley (2001), "respiration is the vitality source".

Man's life depends not only on respiration, but also, to a great extent, on the correct way of breathing, these conferring him an increased vitality and a very good defense of his body against the multitude of existing pathogenic agents.

Rodriguez (2007) notices that "correct breathing represents in itself an act that releases us from stress". Deep breathing, due to the great amount of oxygen brought into the lungs, contributes to stress release, our body and brain getting energy and relaxation.

We mention that one of the cardiovascular risk factors involved in the development of hypertension is stress, a phenomenon that in small doses can be useful to man because it generates more dynamism and energy, but when it becomes intense and persistent, the body resistance potential is overexerted, which consequently determines the emergence of diseases. In this sense, Arădăvoaice (2010) notices that 75% of cardiovascular diseases are stress-induced.

Daily life frequently determines the modern man to adopt a too accelerated pace, to often experience anxiety, anger, as well as other negative states of mind, by influencing in this way the rapidity and quality of breathing.

An important rule of correct breathing is to perform it through the nose, air absorption through the mouth occurring only to protect ourselves when nasal passages are blocked because of a disease or an accident, so that life can go on during recovery.

Proper breathing supposes the elimination of residual air from the bottom of the pulmonary sacs, air which, according to some authors, has not been re-circulated for months or years. The exhalation (E) time (t) should be twice as long as the inhalation (I) time (t), namely  $E_t = 2I_t$ .

Correct and deep breathing engages the respiratory muscles and provides favorable conditions for the internal organs, by exerting them.

The same conditions are obtained after physical training practice, our lungs functioning at their maximal capacity, which automatically compels us to breathe deeply.

In the context of the above-commented aspects, to reeducate the breathing mechanisms through the respiratory gymnastics technique and methods becomes a necessity for both healthy persons and those with cardio-respiratory dysfunctions.

### **Current stage of knowledge**

By studying the literature, we identified few publications dealing with respiratory reeducation and its positive effects on the cardiovascular and respiratory systems of hypertensive patients.

In the 70's, in the United States, Leonard described a respiratory gymnastics technique based on hyperoxygenation and called Rebirth, which subsequently extended to France (Dominique - Levadoux - Feuillette). In Germany, Tiralá of Wiesbaden described a similar technique that was subsequently implemented in Romania (Buşneag, 2006).

Hyperoxygenation respiratory gymnastics consists of a deep inhalation, for 5 to 10 seconds, and a prolonged exhalation, for 45 seconds. This is performed 3 times a day, for 15 minutes each session. If the treatment is interrupted, essential hypertension will relapse. Patients are recommended to take a digestive rest, preferably before meals, to strictly avoid alcohol and smoking and also constipation, meteorism, gastric plenitude and urinary stasis.

The literature provides different information about the types of breathing exercises recommended by various authors.

For instance, the above-quoted Tiralá of Wiesbaden combats the breathing exercises of the Yoga-Hatha-Yoga-Prana-Yoga oriental techniques, by showing that they are non-physiological and have a hypoxemic effect (Zdrenghea & Branea, 1995). In reply, Crainici (2000) adds to the national literature studies asserting the contrary: Yoga-type breathing exercises combined with asanas can be successfully used in cardiac pathology. By sharing his personal experience, he recommends us some relaxing poses (for instance, the knee support), in order to perform Yoga-type breathing exercises, and he insists on an aspect according to which the insufficient thoracic-type bronchoalveolar respiration increases the effort of the cardiac muscle and tires it, which is also felt in blood pressure.

By analyzing the role of physical exercises used in the training methods applied to hypertensive persons, Obraşcu (1986) considers that their prolonged execution has a muscular and neuro-psychic relaxation effect and he indicates they should be performed in the dorsal decubitus

position, with bent knees.

While Epuran et al. (2001) generally assert the relaxation effect on the body obtained through the practice of breathing exercises, Bălţeanu (2006) reminds the positive influence of the autogenic self-induced training developed by Schultz, where breathing takes an important place and contributes to the diminution of stress and of any tense state, whatever its nature may be, in persons with essential hypertension.

The important thing is that the literature abounds in data concerning the respiratory gymnastics effects on healthy persons. For example, Bojor (2006) describes breathing exercises that induce a general and cerebral oxygenation state which leads to relaxation, by reducing neuromuscular excitability.

These exercises and particularly abdominal respiration exercises are supported by Zhao (2008), who explains that they are able to stimulate vital energy.

Abdominal respiration provides aeration in the lower lung zones, is characteristic of male persons and is achieved through the large and smooth diaphragm muscle separating the thoracic and abdominal cavities. Regardless of the subject's position, while inhaling, the air is directed to the bottom of the lungs through the rounding of the abdomen and while exhaling, the abdomen contracts, by pushing the abdominal wall to the spinal column.

Starting from these considerations, Bălţeanu (2006) highlights the influence of respiration on circulation and notices the great effort to which a hypertensive person is subjected while performing the breathing exercises. At the same time, in order to avoid potential incidents during their practice, the author makes some methodical recommendations for respiratory gymnastics training with circulatory effects, among which we mention: the subject's exertion should be gradual, physical exercise performed in the sit pose is preferred, the technique for toning up the inspiratory and expiratory muscles should be progressively improved.

### **Perspectives in the field**

Our suggestions related to a standardized respiratory gymnastics program are addressed to all the specialists involved in the recovery of persons with essential hypertension.

We think that the preparation of some respiratory gymnastics programs and the analysis of their influence on the optimization of the exercise capacity of hypertensive people will reduce the existing gaps in the literature.

The present research has both practical and economic implications, in the sense that it does not require expensive equipment, but only willpower, understanding and perseverance. Our approach aims to improve the hypertensive people's quality of life, by taking into account the fact that to correctly breathe means to say yes to life and also to be active, that is to adjust the functioning of the main organs of the human body.

### **Utilitarian applications**

As in the case of other skeletal muscles, breathing education and training may lead to particular results, among which we mention the increased strength and endurance of

Table I

Model of respiratory gymnastics program intended for persons with essential hypertension.

Functional unit	Program content	Effort administration	Methodical indications
Body preparation for the effort	Stand pose: head mobilization by leaning it forward/backward, to the left/right, and circumductions in a direction, then in the other	5-10 repetitions for each movement	Patient performs movements at a very slow pace, without controlling his breathing rhythm.
	Stand pose: bent elbows with hands on shoulders, arm rotation forward to backward	5-10 repetitions	Breathing rhythm is specific to each subject, with no conscious intervention on it.
	Stand pose: arms raised sideways, elbows bent at 90°, trunk turns to the right/left, head follows up the elbow course on the rotation side	5-10 repetitions	Trunk turning to the left/right facilitates inhalation on the rotation opposite side, while the return to initial pose facilitates exhalation. Movement performing is slow and controlled, without changing the pelvis position.
	Stand pose: left hand on hip, right hand upward, trunk leans to the left, return to initial pose, then the same on the opposite side	5-10 repetitions to each side	Sideways leaning to the left/ right favors inhalation on the hemithorax side opposed to leaning. Movement performing is slow and controlled, without moving the pelvis sideways.
	Stand pose: arms close to body, trunk turns to the right/left with arm swing (each hand touches the opposite hip)	5-10 repetitions	Breathing rhythm is normal, with no conscious intervention on it.
	Stand pose: hands on hips, pelvis circular movements to a direction, then to the other	5-10 repetitions to each side	
Fundamental part Model of respiratory gymnastics program	Sit pose: trunk upright extended on the vertical axis, slow continuous inhalation, as when you smell a flower	5-10 repetitions	Slow inhalation on 4 times, slow exhalation on 4-8 times.
	Lying back pose: performing the 2:2 double rhythm breathing exercise	5-10 repetitions	Inhalation on the duration of 2 heart beats, exhalation on the duration of 4 heart beats.
	Lying back pose: knees bent at 90°, pedaling movements performed for 30 seconds	5-10 repetitions	Inhalation on 2 pedaling movements, exhalation on other 2 pedaling movements.
	Lying back pose: abdominal respiration	5-10 repetitions	Inhalation on 4 times, exhalation on 4 times.
	Lying back pose, arms close to body: arms raised forward upward (as a trunk extension) while inhaling and return to initial pose	5-10 repetitions	Inhalation on 4 times, exhalation on 4 times.
	Lying back pose: one knee bent to chest, hands press on knee simultaneously with the upper trunk raising, return to initial pose	5-10 repetitions with each knee	Breathing act is performed on 4 times, exhalation during the action and inhalation while returning to initial pose.
	Lying back pose, arms sideways: trunk turns while the right bent knee is moved to the left and head turns to the opposite direction	5-10 repetitions to each side	
	Lying back pose, one hand on abdomen, the other on breastbone: complete breathing	5-10 repetitions	Inhalation and exhalation on 4 times.
	Sit on a chair (if suppleness allows it, the legs crossed on floor sit can be used), hands on lower ribs on both sides of the body	5-10 repetitions	Inhalation with the ribcage dilatation, fingers apart, exhalation while pressing the hands as we wanted to get them closer.
	Sit on a chair (or legs crossed on floor sit): alternative breathing through each nostril	5-10 repetitions	Inhalation and exhalation through a nostril, by obstructing with a finger the right nostril and then the left one, inhalation and exhalation being performed through the right nostril.
Body recovery after the effort	Sit on a chair, straight back: relaxation exercise while breathing and regulatory self-suggestive formulae	5-10 repetitions	Inhalation "mind is active", exhalation "body is relaxed".
	Stand pose: shoulders raised with a maximum amplitude while inhaling, pose held for 2-3 seconds, then sudden relaxation and shoulders return to initial pose	5-10 repetitions	Inhalation on action, exhalation on shoulder relaxation.
	Stand pose, arms close to body, arm swing to the right while inhaling, to the left while exhaling, then to the opposite direction	5-10 repetitions to each side	Ample and deep inhalation through the nose, noisy exhalation through the mouth.
	Walk, while performing the 2:2 simple rhythm breathing	5-10 repetitions	Inhalation on 2 steps, exhalation on 4 steps.

the respiratory muscles, with consequences on pulmonary ventilation.

Aimed at maintaining and improving the people's health, respiratory gymnastics should be performed according to some rules, in order to obtain maximum efficiency following its application:

- Respiratory gymnastics requires: hygienic conditions

in an airy room or in the open, easy clothes, a correct posture, performance of exercise "1-2 hours after meals" (Lamboley, 2001).

- Breathing will be practiced under the conditions of an unobstructed respiratory tract.
- Respiratory gymnastics exercises require the subjects to be focused and aware.



Subjects should be explained why it is important to properly breathe while performing each exercise, as well as how to do it: exhalation during the contraction phase, inhalation during the relaxation phase (Fardy et al., quoted by Thow, 2006).

In conformity with the presented rules, we propose a respiratory gymnastics program intended for persons with essential hypertension, which exerts the respiratory muscles in a differentiated way, under both static and dynamic working conditions, its consequence being the global participation of the main body systems.

As general methodical indications, we should keep in mind that:

- The muscles engaged in the performance of the respiratory act should be trained at all three lung levels.

- The respiratory gymnastics program should include 3-4 sessions a week and should last 30 minutes on an average.

- All the exercises will be demonstrated by the physical therapist, this aspect being vital to the patient, whose performance needs a combination between verbal orders and visual clues (Kennedy & Yoke, 2005).

- As the hypertensive patient gets adapted to the effort, the program duration will progressively increase from 30 minutes to 1 hour, the number of repetitions will be greater and the program will include complex exercises.

- Between the exercises, complete and smooth breathing can be performed for 15 seconds, in the lying back position, with bent knees.

## Conclusions

1. In the process of recovery of hypertensive people, it is essential for them to be aware of the importance and efficiency of respiratory gymnastics.

2. The regular practice of a respiratory gymnastics program by hypertensive persons may result in a reduced cardiac labor and an increased functionality of the cardiovascular and respiratory systems.

3. The economic adaptation of the heart to the physical training determined by respiratory gymnastics will be reflected in a diminution of systolic and diastolic blood pressure, and also of cardiac oxygen consumption.

4. In addition to the cardiac alterations induced by physical training, there will also be alterations in the skeletal muscles, which contributes to an increase of the body exercise capacity.

5. Respiratory gymnastics, through its operational means, enables us to improve the health condition of persons with essential hypertension and also to prevent its possible complications.

6. The systematic and organized practice of respiratory gymnastics by hypertensive persons is particularly important and contributes to the improvement of their quality of life.

## Conflict of interests

Nothing to declare.

## Acknowledgements

The present paper uses information collected by the first author for the preparation of her doctoral thesis in progress.

## References

- Arădăvoaice G. Stres, eustres, distres. Terapii antistres. Ed. Antet XXPress, Filipeștii de Târg, Prahova, 2010, 7.
- Armean P. Managementul recuperării bolnavului vârstnic cardiac. Ed. CNI București, 2004, 9.
- Avram A, Avram C. Antrenamentul fizic și rolul său terapeutic în patologia coronariană. *Analele Universității de Vest din Timișoara, Seria Educație Fizică și Sport*, 2006; 8:168-173.
- Avramescu ET (coord.). Kinetoterapia în afecțiunile cardiovasculare. Ed. Universitaria, Craiova, 2007, 38-39.
- Bălțeanu V. Rolul exercițiilor de respirație în tratamentul hipertensiunii arteriale. *Revista Română de Kinetoterapie*, 2006; 18:84-87.
- Bath J, Bohin G, Jones C, Scarle E. Cardiac Rehabilitation. A Workbook for use with Group Programmes. John Wiley & Sons, Ltd., Great Britain, 2009, 28-29.
- Bojor O. Afecțiunile aparatului respirator. Terapii complementare. Ed. Fiat Lux. București, 2006, 170.
- Bota C. Fiziologie generală. Aplicații la efortul fizic. Ed. Medicală. București, 2002, 102.
- Bușneag C. Recuperarea în afecțiunile cardiovasculare. Ed. Fundației România de Mâine, București, 2006, 146.
- Cordun M. Kinantropometrie. Ed. CD Press, București, 2009, 241.
- Crainici N. Cum să ne vindecăm prin respirație și sunet. Ed. Orfeu, București, 2000, 217.
- Epuran M., Holdevici I., Tonița F. Psihologia sportului de performanță: teorie și practică. Ed. Fest, București, 2001, 380-383.
- Kennedy CA, Yoke MM. Methods of Group Exercise Instruction. Human Kinetics, Leeds, 2005, 25.
- Lamboley D. Respiră corect și vei fi sănătos. Ed. Teora, București, 2001, 105-106.
- Nixon JV, Alpert J. Cardiologia clinică pe scurt. Ed. Farma Media, Târgu Mureș, 2009; 198.
- Nussio EM. Yoga pentru femei. Ed. Teora, București, 2009, 31-34.
- Obrașcu C. Recuperarea bolnavilor cardiovasculari prin exerciții fizice. Ed. Medicală, București, 1986, 126-127.
- Pehoiu C. Educația fizică și sportul în prevenirea consecințelor vieții moderne. *Analele Universității din Oradea, Fascicula de educație fizică și sport*, 2003, 652-665.
- Rodríguez J. Metoda Pilates. Ed. Teora, București, 2007, 20.
- Sbenghe T. Kinesiologie. Știința mișcării, Ed. Medicală, București, 2002, 532.
- Thow MK. Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation. An evidence-based approach. John Wiley & Sons, Ltd., London, 2006, 112.
- Walker JM. Rehabilitation: Quantity and quality will count. *Br J Cardiol*. 2003;10:424-425.
- Wolf-Maier K, Cooper RS, Kramer H, Banegas JR, Giampaoli S, Joffres MR, Poulter N, Primatesta P, Stegmayr B, Thamm M. Hypertension treatment control in five European Countries, Canada and the United States. *Hypertension*, 2004; 43:10-17.
- Zdrenghea D, Branea I. Recuperarea bolnavilor cardiovasculari. Ed. Clusium, Cluj-Napoca, 1995, 260-261.
- Zhao X. Sănătatea femeii în înțelepciunea chineză. Însănătoșirea trupului și a minții prin medicina tradițională chineză. Ed. All, București, 2008, 91-92.

## Șapte decenii de baschet în orașul Salonta Seven decades of basketball in Salonta city

Ștefan Maroti<sup>1</sup>, Cristina Simina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport*

<sup>2</sup>*Colegiul Național "Arany János", Salonta*

### Rezumat

Nu peste mult timp se vor aniversa șapte decenii de când, sub îndrumarea profesorului Beleznay Andor, pe terenul amenajat în curtea liceului Arany János, a fost prezentat elevilor din Salonta jocul de baschet. Am considerat că, în preajma acestei aniversări, o lucrare care să prezinte momentele importante ale evoluției acestui sport în orașul Salonta este binevenită.

Lucrarea, elaborată pe baza unui amplu proces de documentare – articole din presa locală și cea centrală, acte elaborate de diferite structuri sportive, documente de planificare și evidență ale antrenorilor, materiale iconografice etc. – prezintă începuturile acestei discipline sportive în localitate, acțiunile care au condus la lărgirea bazei sale de masă, măsurile organizatorice și celelalte demersuri din perioada de început a practicării baschetului în sistemul competițional. Un loc aparte a fost acordat încercărilor de promovare printre echipele divizionare și perioadei când echipele din Salonta au evoluat în campionatul republican divizionar. De asemenea, sunt prezentate cele mai importante rezultate, antrenorii, jucătorii și conducătorii sportivi care au contribuit la obținerea acestora.

Prin conținutul său, prin datele puse la dispoziția celor care o studiază, lucrarea prezintă interes pentru toți cei care doresc să cunoască istoria acestui sport în Salonta.

**Cuvinte cheie:** baschet, istoria sportului, Salonta.

### Abstract

Soon it will celebrate seven decades since under the guidance of Professor Beleznay Andor, on the court arranged in the schoolyard of Arany János high school, the game of basketball was first presented to the students in Salonta. We have considered that, on the eve of this anniversary, a paper showing the highlights of the evolution of the sport in the city of Salonta is welcome.

The work, developed under an extensive documentation process – articles in the local and central press, documents issued by different sport structures, planning documents and coaches' records, etc. iconographic material – presents the beginnings of this sport in the city, the actions that led to broadening its practitioners, organizational measures and other steps in the beginning of basketball practice in the competitive system. A special place was given to the attempts to promote among divisional teams and to the period when teams in Salonta have evolved in the Republican divisional championship. It also presents the most important results, coaches, players and sportive managers who contributed to these results.

Through its content and the data made available to those who study it, the paper presents interest to all who wish to know the history of this sport in Salonta.

**Keywords:** basketball, sports history, Salonta.

---

### Introducere

În cei aproape șaptezeci de ani de când este practicat în Salonta, baschetul, datorită ariei sale de răspândire în rândul locuitorilor orașului, a rezultatelor obținute de-a lungul anilor în competițiile locale și cele naționale, a devenit jocul sportiv de echipă cel mai cunoscut și cu cele mai bune performanțe, atât la nivelul echipelor de seniori, cât și cele de juniori. Cu toate acestea, considerăm că istoria sa nu este suficient studiată, în literatura de specialitate a domeniului au apărut puține lucrări care au abordat prezentarea trecutului acestei discipline sportive și care, prin conținutul lor, să contribuie la mai buna cunoaștere

a diferitelor aspecte ale evoluției baschetului în localitate, la popularizarea rezultatelor echipelor de baschet din Salonta.

Ținând seama de acestea, am considerat că, în preajma aniversării a șapte decenii de când baschetul este practicat în Salonta, o asemenea lucrare ar fi de actualitate, că ea ar prezenta interes și ar fi utilă pentru cei care vor să afle informații legate de istoria acestei discipline sportive, sunt interesați de evoluția echipelor din localitate în competiții, doresc să cunoască antrenorii și jucătorii care au obținut aceste rezultate, precum și pe conducătorii sportului din localitate care au contribuit la realizarea lor.

---

*Primit la redacție:* 7 decembrie 2012

*Acceptat spre publicare:* 12 ianuarie 2013

*Adresa:* Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport, Str. Universității, nr. 1-5, cod 410087, Oradea, Județul Bihor, Telefon: 0745323942

*Email:* marotistefan@yhoo.com ; cristina\_neagrau@yahoo.com

---

*Copyright © 2010 by "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Publishing*

## Primii ani ai jocului de baschet în Salonta

Începuturile jocului de baschet în Salonta au fost influențate de avântul pe care l-a luat practicarea acestui sport în Oradea, ca urmare a aplicării de către autoritățile școlare, de conducătorii organizației paramilitare și cele de cercetași a Programului de promovare a jocurilor sportive de echipă (Clonda, 2011). Astfel, la începutul anilor '40 baschetul a devenit unul dintre sporturile preferate ale elevilor din principalele unități de învățământ din Oradea. Legăturile pe linie sportivă dintre școlile din cele două localități fiind destul de strânse, interesul pentru baschet a elevilor din Oradea s-a transmis repede și colegilor din Salonta (Pásztai ș.c., 2011).

În perioada încercărilor de implementare a baschetului în Salonta, locuitorii orașului aveau deja vechi tradiții în practicarea fotbalului, gimnasticii, atletismului, patinajului, luptelor, tenisului și handbalului (Dánielisz, 2009). În aceste condiții, baschetul a găsit un teren fertil și a apărut ca o mlădiță pe calea dezvoltării sportului în localitate.

În toamna anului 1943, sub îndrumarea profesorului Beleznay Andor de la liceul romano-catolic Premontrei din Oradea, în curtea liceului Arany János din Salonta s-a amenajat un teren cu două panouri și s-a prezentat elevilor jocul de baschet. La scurt timp, în cadrul gimnaziului din localitate, sub conducerea lui Lehovszki József, profesor de educație fizică din Oradea delegat temporar la Salonta, s-a format un cerc de baschet în rândul căruia s-au remarcat Gripp Andrei, Szemes Ernő, Tordai Ferenc, Varró Béla, Wágner Ernő (Kornya, 1944). După aproape un an de pregătire, echipa a ajuns la nivelul să își măsoare forțele cu elevii din alte localități. Astfel, în primăvara anului 1944 echipa de băieți a gimnaziului din Salonta, împreună cu reprezentantele unor unități de învățământ din Oradea, Debrecen și Püspökladány, au participat la o competiție școlară organizată în sala de sport de la liceul Ursulinelor din Oradea (\*\*\*, 1945a). În toamna anului 1944, ca urmare a luptelor armate și a incertitudinii situației politico-administrative, activitatea sportivă din oraș a fost întreruptă.

După război, baschetul s-a numărat printre primele discipline sportive din localitate care și-au reluat activitatea. La 5 aprilie 1945, în cadrul adunării generale de reînființare a Asociației Sportive de Cultură Fizică a Muncitorilor Stăruința Salonta, alături de box, înot, ciclism, tenis de masă, s-a hotărât constituirea și a unei secții de baschet (\*\*\*, 1945b).

Popularitatea de care se bucura baschetul în localitate a determinat ca în Programul de dezvoltare a mișcării sportive din județ, elaborat de conducătorii Organizației Sportului Popular, Orbán Sándor și Kuzmány Károly, baschetului să i se acorde o atenție deosebită și un sprijin sporit (Demjén, 1996). Ca rezultat, în anul școlar 1945/1946, la inițiativa inspectorului de baschet din cadrul Organizației Sportului Popular din Oradea, Stasser János, și cu sprijinul directorului adjunct al liceului din Salonta, Mados Mihály, a luat ființă o secție de baschet, formată din elevi ai claselor a VI-a și a VII-a de liceu (Balázs, 2009). În această perioadă de pionierat, baschetul salontan a avut legături strânse cu echipele școlare din Oradea, în mod deosebit cu jucătorii

și profesorii de educație fizică de la liceul romano-catolic Premontrei.

În anul 1947 și prima jumătate a anului 1948, echipele de baschet ale liceului au participat la jocuri demonstrative și au luat parte la diverse competiții organizate cu prilejul unor zile festive și a unor evenimente politice din acea perioadă, contribuind la promovarea și cunoașterea acestei discipline sportive în rândul elevilor și a locuitorilor din Salonta. În vara anului 1948, când majoritatea componentelor echipelor de baschet au terminat studiile liceale și funcționarea acestei unități de învățământ din Salonta a încetat temporar, activitatea organizată de baschet s-a întrerupt (Dánielisz, 2007).

## Formarea bazei de masă a baschetului din localitate

În cadrul procesului de reorganizare și de punere pe baze noi a sportului, baschetul și-a găsit un loc bine determinat. La Salonta, la fel ca în multe localități, cu sprijinul organizațiilor de sindicat și cele de tineret, s-a demarat o campanie de lărgire a bazei de masă a sportului, pentru refacerea și extindere a bazei materiale, de dotare a asociațiilor sportive cu echipament și material sportiv. În această acțiune, în Salonta, pe lângă repararea bazei existente, s-au amenajat terenul Asociației Sportive Stăruința (\*\*\*, 1949) și în luna martie 1951, la Școala tehnică agricolă, s-a dat în folosință sala de sport, care oferea condiții pentru practicarea voleiului și baschetului (\*\*\*, 1951).

Paralel cu îmbunătățirea bazei materiale, s-au întreprins multiple acțiuni pentru popularizarea baschetului în școli, în unități ale cooperăției și în administrație. Prin eforturile comune ale Comitetului Raional de Cultură Fizică și Sport Salonta, ale direcțiilor unităților de învățământ, ale conducătorilor comitetelor sindicale și ale asociațiilor sportive din localitate, s-au constituit mai multe echipe de baschet. În vara anului 1952, în cadrul Asociației Sportive Stăruința Salonta și-au început activitatea o echipă de băieți formată din Moldován György, Wágner Ernő, Szemes Ernő, Varró Béla, Tordai Ferenc, Major Tibor, Frenkel Elek și Gripp Andrei, și o echipă de fete, în a cărei componentă erau Szathmáry Erzsébet, Besenyey Ilona, Gyöngyösi Erzsébet, Bödi Olga, Huszár Juliánna, Erdős Ilona, Gáll Katalin, Szákely Katalin, Berecki Magdolna și Lajos Ilona (\*\*\*, 1953b).



Fig. 1 – 1952. Echipele de baschet, fete și băieți, ale Asociației Sportive Stăruința Salonta (Sursa: Albumul Gripp Andrei).

La începutul anului școlar 1952/1953, în urma unei acțiuni de selecție în școlile din localitate, realizată de antrenorul Gripp Andrei și instructorul sportiv Wágner Ernő, a luat ființă echipa de baschet a Asociației Sportive Spartac, ale cărei principale jucătoare erau Szurd Klári, Váradi Mária, Fenesi Manyi, Véhamy Edith, Fülöp Juci, Szathmáry Éva, Zaha Maria și Ladányi Judith (\*\*\*, 1953a).

Prin constituirea în cadrul Asociației Sportive Voința, alături de secțiile de box, fotbal, popice, șah, și a unei secții de baschet, s-au creat condițiile organizatorice pentru dezvoltarea acestui sport și în rândul cooperativilor din orașul Salonta. În acest fel, au luat ființă o echipă de băieți, formată din Tordai Zoltán, Szenes Ernő, Máté János, Pelák József, Tóth János, Tóth Sándor, Tulván Ferecz, Szólósi György, Moric Ernő, Gripp Andrei, și o echipă de fete, în a cărei componență erau jucătoarele Vajda Ágnes, Molnár Ilona, Vincze Erzsébet, Megyeri Ilona, Rajós Erzsébet, Rajós Mária, Széll Margit și Szilágyi Erzsébet (\*\*\*, 1954).

La scurt timp de la constituirea acestor echipe, s-au făcut demersurile pentru ca ele să fie afiliate la Inspekția Centrală de Baschet de pe lângă Direcția Instruirii Sportive a Comitetul pentru Cultură Fizică și Sport, pentru a obține dreptul de a legitima sportivi și de a participa la competițiile oficiale locale și naționale.

În toamna anului 1953, după numirea lui Andrei Gripp într-o funcție didactică la Casa pionierilor din localitate, s-au organizat cursuri de inițiere în jocul de baschet și la această unitate de învățământ. Această acțiune a reprezentat un câștig important în promovarea acestei discipline sportive în rândul copiilor și elevilor din orașul Salonta.

În această perioadă, calendarul competițional al echipelor de baschet din Salonta se axa, în mod deosebit, pe jocuri demonstrative, disputarea unor întâlniri amicale, participarea la turnee organizate cu ocazia unor zile festive și la cupele pe ramuri de producție. Dintre acestea amintim Cupa orașului Salonta, acțiunile dedicate zilelor festive, 1 Mai, 23 August și 7 Noiembrie, dar și unor evenimente politice desfășurate în acea perioadă (\*\*\*, 1954).

Începând cu anul 1953, echipele reprezentative ale unităților de învățământ au luat parte la etapele locale, raionale și regionale ale campionatelor școlare de baschet. Un rol deosebit în dezvoltarea baschetului din localitate l-a avut participarea echipei cooperativilor meșteșugari, începând cu ediția din anul 1953, la etapa națională a Voințiadei (\*\*\*, 1953c).

Lărgirea bazei de masă a baschetului a condus la sporirea numărului de echipe, iar realizarea unui calendar competițional bogat a avut ca rezultat creșterea valorii jucătorilor, la afirmarea lor pe plan regional și chiar național. Chiar dacă nu s-au obținut rezultate deosebite, baschetul salontan a devenit cunoscut, jucătorii și jucătoarele au întâlnit echipe valoroase pe plan regional și național, au acumulat experiență și au dobândit dorința ca prin pregătire să progreseze, să promoveze în sistemul competițional divizionar.

### Încercări repetate de promovare în sistemul competițional divizionar

În a doua jumătate a anilor '50, chiar dacă baza de masă a baschetului din localitate s-a lărgit simțitor prin constituirea secțiilor de la asociațiile sportive Stăruința,

Spartac, Flamura Roșie, Voința, Casa pionierilor, Școala medie agricolă, s-a îmbogățit calendarul competițional prin organizarea unui mare număr de competiții la nivel local și prin participarea în campionatul regional, obiectivul cel mai important al baschetului salontan era formarea unei echipe care să promoveze în sistemul competițional divizionar.

Odată cu atingerea vârstei maturității, cu realizarea saltului valoric, ca rezultat al pregătirii efectuate de-a lungul a mai mulți ani și a acumulării unei experiențe prin participarea la mai multe ediții ale campionatului regional, generația jucătoarelor născute în anii 1939 și 1940 a ajuns la nivelul când își putea propune ca obiectiv promovarea în campionatul divizionar. O primă măsură cu caracter organizatoric care să conducă la realizarea obiectivului propus a fost fuzionarea secțiilor de baschet de la asociațiile sportive Voința și Spartac, acțiune prin care s-au concentrat într-o singură echipă principalele valori ale baschetului feminin din Salonta (\*\*\*, 1957a).

În anul 1957 Asociația Sportivă Voința Salonta s-a clasat pe locul I în campionatul regional și a obținut dreptul de a participa la etapa între regiuni a Campionatului de calificare pentru divizia „A”, feminin. În primele două etape ale acestei competiții Voința Salonta a câștigat meciurile cu campioanele regiunilor Satu Mare, Stalin, Hunedoara, Iași, Pitești și Autonomă Maghiară, realizând un coșaveraj de 646 – 248 (\*\*\*, 1957b). În urma acestor rezultate, echipa din Salonta s-a calificat, împreună cu Energia Cluj, Dinamo Arad, Voința Câmpulung Moldovenesc, Progresul Satu Mare și Voința București, la turneul de calificare pentru divizia „A”. Pierzând trei din cele cinci jocuri susținute, cu Voința București, cu Progresul Satu Mare și cu Energia Cluj, Voința Salonta a ratat calificarea pentru barajul din 13 - 15 septembrie (\*\*\*, 1957c).



Fig. 2 – 1957. Echipele de baschet, fete și băieți, ale Asociației Sportive Voința Salonta, pe drumul către Poiana Brașov (Sursa: Albumul Gripp Andrei).

Participarea la Campionatul de calificare pentru divizia „A”, feminin, a demonstrat că îndeplinirea acestui obiectiv, indiferent cât de mult este dorit de antrenor, de jucătoare, râvnit de conducători și susținători, nu poate fi realizată decât în timp, după îndelungi acumulări, cu multă muncă, de jucătoare bine pregătite și cu o bogată experiență competițională, conduse de către un antrenor cu o pregătire profesională deosebită, dublată de experiența conducerii echipei câștigată în timpul meciurilor cu mare miză.

După câțiva ani în care nu a obținut rezultate notabile,

în anul 1961, prin realizarea schimbului de generații și nominalizarea secției de la Asociația Sportivă Spartac ca unitate reprezentativă, baschetul feminin din Salonta a intrat într-o nouă etapă a evoluției sale. Conducerea secției de baschet și factorii de conducere ai mișcării sportive din raionul Salonta, evaluând rezultatele obținute de echipă, valoarea de moment și cea de perspectivă a jucătoarelor, analizând posibilitățile materiale și financiare, apreciind susținerea de care se bucura baschetul, și-au propus o ca în următorul ciclu de pregătire de patru ani să promoveze la un nivel competițional superior, Campionatul republican divizia „A”, feminin.

În situația în care în anul competițional 1961/1962 cele mai bune echipe de baschet din Oradea au evoluat în divizia „A”, echipa din Salonta a dominat campionatul de baschet feminin a regiunii Crișana. Participând, alături de Clubul Sportiv Școlar Harghita Târgu Mureș, Școala Sportivă de Elevi Satu Mare și Clubul Sportiv Știința Cluj, în grupa I-a a Campionatului de calificare pentru divizia „A”, feminin, Recolta Salonta s-a clasat pe locul III. În anul 1963 Spartac Salonta a ocupat, din nou, locul I în campionatul regional și a luat parte la Campionatul de calificare pentru divizia „A”, feminin (\*\*\*, 1963a). După primele două turnee, Spartac Salonta ocupa primul loc. Chiar dacă în următoarele două turnee, 24-25 august, la Salonta, și 31 august-1 septembrie, la Satu Mare, Spartac Salonta a avut o evoluție meritorie, nu a reușit să obțină calificarea în divizia „A”, clasându-se pe locul II, în urma Asociației Sportive Armata Cluj, cu același număr de puncte, dar având un coșaveraj inferior (\*\*\*, 1963b).

Analiza făcută a constatat că în perioada cuprinsă între 1958-1963, chiar dacă ambițiile și dorințele au fost mari, s-a muncit mult și cu râvnă în cadrul antrenamentelor, echipa a evoluat cu ambiție în jocurile din campionatul regional și cele din turneele de calificare, tentativele de promovare în divizia „A”, feminin, seria a II-a, au fost ratate an de an. Chiar dacă rezultatul final nu a fost cel dorit, competiția a demonstrat că baschetul feminin din Salonta a progresat mult, că jucătoarele au câștigat experiență, că au crescut în valoare și că echipa avea posibilități reale ca pe viitor să realizeze obiectivul propus.

### **Promovarea și primii ani printre echipele divizionare**

În vara anului 1964, echipa de baschet a Asociației Sportive Spartac Salonta, datorită performanței obținute în cadrul campionatului regional, s-a numărat din nou printre echipele participante la turneele de calificare pentru promovarea în divizia „A”, feminin, seria a II-a. La această competiție, desfășurată între 4 și 6 septembrie 1964, la Salonta, au participat echipele câștigătoare ale campionatelor regiunilor Brașov, Ploiești, Satu Mare și Oradea. Terminând victorioasă în toate meciurile susținute, 78-38 cu Școala Sportivă de Elevi Satu Mare, 53-22 cu Școala Sportivă de Elevi Ploiești și 57-27 cu Școala Sportivă de Elevi Brașov, echipa Asociației Sportive Spartac Salonta, formată din Kocsis Erzsébet, Varga Zsuzsánna, Klein Katalin, Nagy Ibolya, Nagy Katalin, Herdelló Juliánna, Balázs Ilona, Kiss Erzsébet, Bagosi Iren, a fost declarată câștigătoare a turneului și a

obținut dreptul ca din ediția 1964/1965 să joace în cadrul Campionatului republican divizia „A”, feminin, seria a II-a. (Suranyi, 1964). Prin realizarea acestui obiectiv, antrenorul, jucătoarele și conducătorii secției de baschet și-au probat din plin valoarea și capacitățile. Această performanță a completat și încununat în mod fericit încercările repetate de a ajunge printre echipele divizionare, de a obține rezultate care să facă cinste baschetului din localitate.

În primii ani în care a evoluat în campionatul divizionar, chiar dacă jucătoarele erau lipsite de experiența competițională la acest nivel, datorită profesionalismului antrenorului Gripp Andrei, care a asigurat o bună pregătire și o conducere competentă a lor, datorită progresului valoric realizat de majoritatea componentelor echipei, dar mai ales datorită puterii de muncă, a dorinței de afirmare și a voinței de care acestea au dat dovadă în pregătire și jocuri au făcut ca Asociația Sportivă Spartac Salonta să obțină rezultate bune în divizia „A”, seria a II-a, locul VI în ediția 1964/1965, locul V în ediția 1965/1966. După reorganizarea sistemului competițional echipa din Salonta a ocupat locul V în ediția 1966/1967 și locul VI în ediția 1967/1968 a diviziei „B” (\*\*\*, 1969).

Cu toate eforturile conducerii asociației sportive, reprezentată de Buteanu Ioan, Neniu Constantin și Vadkert Zoltán, și a membrilor secției de baschet, alcătuită din Külös Sándor, Bereczki Emeric, Széll Ferenc, Boros Constantin, Urdea Iosif, Bagosi Attila, Darú Zoltán și Szőlősi György, începând cu a doua jumătate a anului 1968 echipa s-a confruntat cu o seamă de probleme care s-au răsfrânt negativ asupra moralului jucătoarelor, asupra modului în care acestea participau la antrenamente și asupra felului în care abordau competiția. Chiar dacă încă din primele luni ale anului 1969 s-au produs o seamă de schimbări, inclusiv fuzionarea principalelor secții de baschet din Salonta, schimbarea denumirii echipei în Metalul și trecerea ei sub patronajul Intreprinderii Mecanice de Piese de Schimb și a Sindicatului Industriei Constructoare de Mașini, multe din problemele sociale și cele de natură financiară au rămas și la sfârșitul ediției 1968/1969 a campionatului echipa s-a clasat pe locul VIII, care o menținea în divizia „B”, dar care era mult sub așteptări (\*\*\*, 1970).

Judecând sub aspectul numeroaselor și complexelor probleme cu care s-a confruntat baschetul salontan în această perioadă, prin prisma evoluției echipei și a rezultatelor obținute, se poate aprecia că antrenorul, jucătoarele și conducerea secției de baschet au făcut față onorabil rigorilor și cerințelor campionatului divizionar. Printre jucătoarele remarcate s-au numărat Varga Zsuzsánna, Lajos Viorica, Bagosi Katalin, Herdelló Juliánna, Sándor Ecaterina, Szabó Iuliana, Mónus Katalin, Bogdán Mária, și Grinsberger Elena.

### **Baschetul salontan în perioada 1970–1986**

Începând cu anul 1970, efectele măsurilor începute în anul 1969 prin fuzionarea secțiilor de baschet din localitate și transferarea echipei la Asociația Sportivă Metalul, care vizau optimizarea structurii organizatorice, dublate de celelalte eforturi de redresare a baschetului din localitate, soluționarea unor probleme sociale ale jucătoarelor,

îmbunătățirea condițiilor de pregătire și participare în competiții etc. au început să se facă simțite. Astfel, în 1970 și 1971 Metalul Salonta s-a situat printre echipele din prima jumătate a clasamentului, iar în edițiile 1971/1972 și 1972/1973 ea s-a clasat pe locul I în seria I-a a Campionatului republican, divizia "B", feminin și a participat la turneele finale pentru promovarea în divizia „A”: 26-28 iunie 1972, la Sibiu – Voința București, Voința Târgu Mureș, Voința Constanța și Metalul Salonta; (\*\*\*, 1972), 1-3 iunie 1973, la Bacău – Universitatea Iași, Olimpia București, Institutul Pedagogic Târgu Mureș și Metalul Salonta (Gripp, 1973). Hotărârea Federației Române de Baschet privind mărirea numărului de echipe participante în divizia „A”, feminin, a avut ca rezultat organizarea, între 29 iunie-1 iulie 1973, la Cluj, a turneului de promovare. La acesta au luat parte Voința Târgu Mureș, Sănătatea Satu Mare, Institutul Pedagogic Târgu Mureș și Metalul Salonta (\*\*\*, 1973). Copleșită de presiunea performanței, echipa din Salonta a pierdut cele nouă jocuri disputate și în toate cele trei turnee a ocupat ultimul loc. Din păcate, antrenorul, conducerea secției, jucătoarele nu au reușit să fructifice până la capăt roadele muncii de mai mulți ani. Chiar dacă părea că s-au întrunit o seamă de factori favorizanți – nivelul de pregătire atins, valoarea jucătoarelor, sprijinul constant din partea conducerii asociației sportive – nu s-a reușit valorificarea șanselor de promovare în divizia „A”.

Ca o recunoaștere a activității specialiștilor din localitate, a rezultatelor baschetului salontan și a perspectivei pe care o avea la acea dată, a luat ființă Centrul de baschet pentru copii și juniori, de pe lângă Consiliul Județean pentru Educație Fizică și Sport Bihor. Această nouă structură sportivă avea ca obiectiv pregătirea și promovarea tinerelor baschetbaliste din localitate. Funcția de coordonator al acestui centru a fost încredințată antrenorului Mărcaș Mihai (\*\*\*, 1974).

În anii care au urmat desființării centrului de juniori, eforturile solitare ale antrenorului Gripp Andrei nu au fost suficiente pentru a selecționa, pregăti și promova jucătoare pentru echipa de senioare. De la an la an echipa a reușit mai greu să-și întărească rândurile. Efectivul secției s-a restrâns numeric, valoarea echipei a scăzut simțitor. Astfel, echipa a ajuns în situația să facă față din ce în ce mai greu rigorilor diviziei secunde. Schimbul de generații, evoluția slabă a echipei, coroborate cu hotărârea Federației Române de Baschet de reorganizare a diviziei de tineret și schimbarea condițiilor de retrogradare (\*\*\*, 1982b), au avut ca efect clasarea pe locul VII și, împreună cu Voința Reghin și Mătasea Deva, retrogradarea din sistemului competițional divizionar (\*\*\*, 1982a).

Chiar dacă situația nu era dintre cele mai bune, Gripp Andrei, încrezător în capacitatea sa, în resursele și valoarea jucătoarelor, fiind un bun psiholog și comunicator, a reușit să convingă conducerea asociației că retrogradarea a fost un accident, că echipa, chiar dacă trecea printr-o perioadă dificilă, încă nu și-a spus ultimul cuvânt. După retrogradarea echipei în campionatul județean, eșecul nu i-a descurajat, dimpotrivă, i-a îndârjit, i-a determinat să-și recunoască lipsurile, greșelile comise de-a lungul timpului, să fie conștienți de limitele de moment, să-și întărească rândurile, să elaboreze o strategie pe baza căreia să poată

aborda cu șanse reale revenirea printre echipele diviziei secunde. Rezultatele nu au întârziat să apară. În anul 1983, echipa de baschet a Asociației Sportive Metalul Salonta a ocupat locul I în campionatul județean. La turneul de calificare, disputat la Bacău, în urma rezultatelor obținute, 31-49 cu Clubul Sportiv Școlar Bacău, 70-29 cu Clubul Sportiv Școlar Rădăuți, 59-52 Asociația Sportivă Poșta Telegraf Telefon București, 62-55 cu Clubul Sportiv Școlar Arad și 63-62 cu Clubul Sportiv Școlar Constructorul Galați, Metalul Salonta s-a clasat pe locul II și a obținut dreptul de promovare în Campionatului republican divizia „B-tineret”, feminin, ediția 1983/1984. Echipa antrenată de Gripp Andrei a avut următoarea alcătuire Balogh Gabriela, Kiss Katalin, Csuth-Szél Irina, Csuth Katalin, Kiss Ibolya, Bagoși Aniko, Göndör Aniko, Oșlobeanu Maria, Kajtor Magdolna, Erdei Éva (Gripp, 1983).

### În Campionatul republican divizia "A", feminin

Anul 1986 a reprezentat un punct de cotitură în baschetul salontan. După mai bine de trei decenii în care, cu pricepere și profesionalism a dirijat baschetul din Salonta, Gripp Andrei s-a retras de la cârma echipei. Decizia sa a fost determinată, în mod deosebit, de faptul că a trebuit să aleagă între a continua activitatea de antrenor sau să se dedice funcției de secretar al Asociației Sportive Metalul, care reprezenta o muncă anevoioasă, de mare răspundere și cu implicații majore pentru sportul salontan. Odată cu retragerea lui Gripp Andrei s-a încheiat o perioadă în care principalele evenimente petrecute în istoria baschetului salontan de până atunci sunt legate de numele și munca sa, motiv pentru care este considerat unul dintre cei mai buni antrenori care au activat în Salonta, este apreciat și iubit de multe generații de jucători, de susținătorii baschetului din localitate.



Fig. 3 – La aniversarea zilei de naștere a antrenorului Gripp Andrei (Sursa: Albumul Gripp Andrei).

În vara anului 1986 s-a schimbat conducerea tehnică, fiind numit antrenor Niculescu Aurelian. S-a renunțat la unele jucătoare considerate a fi în vârstă sau plafonate și lotul a fost completat cu Botoș Anamaria, Brânda Carmen, Jiroș Florentina și Niculescu Adriana, jucătoare capabile să contribuie hotărâtor la realizarea obiectivului propus. Schimbările făcute, viziunea noii echipe manageriale, posibilitățile conducerii asociației sportive, în frunte cu președintele Tulvan Francisc, de a sprijini secția de baschet

au generat un proiect ambițios de a construi o echipă capabilă să se claseze pe un loc care să îi confere dreptul de a participa la turneul final și să promoveze în divizia „A”.

Ediția 1986-1987 a campionatului a fost abordată cu o înverșunare și o hotărâre, care, încă de la început, nu mai lăsau nici un dubiu asupra intențiilor de promovare. La sfârșitul campionatului echipa și-a câștigat dreptul de a participa la turneul pentru promovarea în divizia „A”, competiție care s-a desfășurat între 6-10 mai, la Focșani. În urma rezultatelor obținute, 69-70 cu Constructorul Craiova, 55-57 cu Textila Gheorgheni, 73-66 cu Voința-Unirea Iași, 60-50 cu Rapid II București și 72-68 cu CSU Prahova Ploiești, Metalul Salonta, alcătuită din Bihari Noemi, Brânda Carmen, Vita Katalin, Coroiu Mariana, Csuth Katalin, Niculescu Adriana, Jiroș Florentina, Gáll Éva, Gergely Emese, Botoș Anamaria, Pinte L și Nicoară Claudia, s-a clasat pe locul II și a promovat, alături de Clubul Sportiv Universitar Prahova Ploiești, în divizia „A”, feminin (Stănculescu, 1987).

Niculescu Aurelian, chiar dacă nu avea o experiență deosebită la acest nivel, știa prea bine ce avea de făcut pentru a menține formația salontană printre echipele divizionare „A”. Puternic motivat de dorința de a demonstra că este un bun antrenor, de gândul făuririi unei echipe valoroase, s-a dedicat acestei crez. Chiar dacă mulți erau sceptici, printr-o bună pregătire, prin motivarea jucătoarelor care și-au apărat cu dârzenie șansele, în primii doi ani IMPS Metalul Salonta a reușit prestații care au atras aprecieri pozitive și, în urma rezultatelor obținute, s-a menținut în primul eșalon (\*\*\*, 1990).

Schimbarea priorităților la nivel județean, greutățile legate de păstrarea unor jucătoare în rândul echipei și, nu în ultimul rând, dificultățile privind finanțarea corespunzătoare a pregătirii și participării în competiții au avut efecte negative și au condus la retrogradarea echipei.

### După 1990

În noua situație, generată de schimbările de după 1989, jucătorii, conducătorii și suporterii și-au pus mari speranțe în găsirea unor modalități de sprijinire a baschetului din localitate care să conducă la inițierea unei viguroase acțiuni de redresare a acestei discipline sportive. Nu a fost să fie așa. După retrogradarea din divizia „A”, încercările de a construi o nouă echipă, datorită insuficienței mijloacelor financiare, dar și lipsei celor care să aibă tăria și capacitatea de a duce mai departe frumoasele tradiții și realizările baschetului salontan, au eșuat. Cei chemați să redreseze baschetul din Salonta nu și-au onorat cartea de vizită de specialiști formați prin studii universitare de licență și masterate, nu s-au ridicat, nici pe departe, la nivelul tradiției și la ceea ce se aștepta de la ei (Maroti și Pețan, 2010).

Astăzi baschetul din Salonta nu mai este la fel cu cel de altă dată. Iubitorii acestui sport trăiesc gustul amar că spiritul sportiv care era prezent în sufletele și inimile multor locuitori ai orașului nu mai este același. Toate eforturile de a găsi și a simți entuziasmul când baschetul pulsa ca o arteră vie și puternică sunt zadarnice. Din măreția de altă dată nu au rămas decât fărâme. Ceea ce a mai rămas din baschetul salontan te privește cu resemnare, tristețe demobilizatoare și părere de rău că datorită managementului defectuos, al inconsecvenței și a lipsei de înțelepciune a celor care au

vegheat în ultimii ani destinele sale au condus la această situație.



Fig. 4 – 2010. Echipa de baschet a Clubului Sportiv Școlar Salonta (Sursa: Albumul Neagrău Cristina).

În tot acest tablou trist există și o rază de speranță, echipa de fete din cadrul Clubului Sportiv Școlar Salonta care a pornit la drum cu entuziasm tineresc, cu o mare capacitate de muncă și cu dorința să obțină rezultate prin care să se afirme.

### Concluzii

1. Începuturile baschetului din Salonta datează din toamna anului 1943, ca urmare a aplicării de către autoritățile școlare, de conducătorii organizațiilor paramilitare și de cercetași a Programului de promovare a jocurilor sportive de echipă. La acea dată, sportul din această localitate avea deja vechi tradiții în practicarea unor discipline sportive precum fotbalul, atletismul, gimnastica, luptele și tenisul. În acest fel, baschetul a găsit un teren fertil, apărând ca o mlădiță pe portaltoiul dezvoltării celorlalte sporturi.

2. În perioada 1946-1960 baschetul din Salonta a cunoscut o largire a bazei sale de masă, fiind practicat în cadrul unităților școlare, Casa pionierilor, asociațiilor sportive Stăruința, Progresul, Flamura Roșie, Voința și Spartac.

3. După încercări repetate de a accede în sistemul competițional divizionar, începând cu ediția 1964/1965, prin promovarea echipei Asociația Sportivă Spartac în divizia „A”, seria a II-a, Salonta intră în rândul localităților cu un baschet dezvoltat și devine unul dintre centrele puternice ale acestei discipline sportive din județul Bihor.

4. Prin rezultatele obținute timp de un sfert de veac, prin câștigarea în 1972 și 1973 a seriei diviziei „B” în care activa, prin obținerea mai multor locuri fruntașe la acest nivel, prin promovarea și participarea timp de trei ediții în divizia „A”, baschetul feminin din Salonta și-a câștigat un renume recunoscut la nivel național.

5. De-a lungul anilor, baschetul din Salonta s-a bucurat de succesiunea mai multor generații de jucătoare. Prin valoarea lor și performanțele obținute s-au remarcat Kocsis Erzsébet, Varga Zsuzsánna, Klein Katalin, Nagy Ibolya, Nagy Katalin, Herdelló Juliánna, Balázs Ilona, Bogdán Mária, Kiss Erzsébet, Bagosi Iren, Balogh Gabriela, Kiss Katalin, Csuth-Szél Irina, Csuth Katalin, Kiss Ibolya, Bagosi Aniko, Bihari Noemi, Botoș Anamaria, Brânda Carmen, Jiroș Florentina, Gáll Éva, Niculescu Adriana.

6. Destinele baschetului salontan au fost marcate în mod evident de doi antrenori, Gripp Andrei, care a contribuit timp de o jumătate de secol la toate marile evenimente ale acestei discipline și Niculescu Aurelian, care a promovat și pregătit echipa IMPS CSS Metalul Salonta în divizia „A”.

7. După evenimentele din decembrie 1989, iubitorii baschetului din Salonta, jucătorii, specialiștii domeniului sperau că destinul acestei discipline sportive din orașul lor va fi favorabil. În doar câțiva ani, datorită unui complex de împrejurări la care au fost părtași și mulți slujitori ai baschetului, conducători, antrenori și cadre didactice, activitatea, care nu demult era atât de susținută și înfloritoare, a înregistrat o stagnare și, treptat, baschetul a trecut în anonimat.

### Conflicte de interes

Nimic de declarat.

### Precizări

Articolul are la bază datele obținute în cadrul procesului de documentare în vederea elaborării unei monografii a baschetului din orașul Salonta.

Pentru sprijinul primit pe parcursul informării și a elaborării lucrării, aducem și pe această cale, mulțumirile noastre tuturor jucătorilor, antrenorilor, conducătorilor sportivi și iubitorilor baschetului din Salonta care ne-au ajutat sub diferite forme. Recunoștința noastră se îndreaptă, în mod special, către Gripp Andrei de al cărui nume se leagă o mare parte a istoriei acestui sport în Salonta.

Nu putem să nu amintim ajutorul oferit de personalul de specialitate din cadrul bibliotecilor Universității din Oradea, Gheorghe Șincai din Oradea și Teodor Neș din Salonta.

### Bibliografie

- Balázs A. Istoria baschetului salontan, în: Jurnal salontan, anul XVI, nr. 4, marți 3 noiembrie 2009: 5
- Clonda T P. Trecutul jocului de baschet masculin din Oradea în perioada 1891-1975, Ed. Brevis, 2011, Oradea: 20-22.
- Dánielisz E. Colegiul național Arany János. Scurt Istoric, Ed. Prolog, Salonta, Salonta 2007: 25
- Dánielisz E. Salonta în secolul XX, Ed. Prolog, Salonta, 2009:73-85.
- Demjén L. File din istoria fotbalului orădean și alte ramuri sportive. 1945-1960, Ed. Imprimeriei de Vest, Oradea, 1996: 137.
- Gripp A. Caietul antrenorului, (manuscris) Asociația Sportivă Metalul Salonta, 1973.
- Gripp A. Caietul antrenorului, (manuscris) Asociația Sportivă Metalul Salonta, 1983.
- Kornya L. A nagyszalontai Arany János Gimnázium Évkönyve, 1943-1944, Nagyszalonta, 1944: 73-85.
- Maroti Ș., Pețan P. Gripp Andrei. O viață închinată sportului, Ed. Universității din Oradea, Oradea, 2010: 65.
- Pásztai O, Demjén L, Pásztai Z, Árkosi P. Szemelvények Nagyvárad

- sporttörténetéből (Fragmente din istoria sportivă a Oradei), Ed. Universității din Oradea, Oradea, 2011: 131-133.
- Stănculescu D. Cărți de vizită ale noilor promovate în diviziile A de baschet, în: Sportul, anul XLIII, nr. 11651, 9 iunie 1983: 2.
- Suranyi E. A szalontai Szpárták női kosárlabda csapata bejutott az A-osztályba, în: Fáklya, XIX-ik évfolyam, Nagyvárad, szeptember 8, 1964: 3
- \*\*\*. A Nagyváradai Premontrei Főgimnázium Értésítő könyvei, 1940-1945, Nagyvárad 1945 a.
- \*\*\*. A Szalontai Spárták sportegyesület tevékenysége, în: Fáklya, VIII-ik évfolyam, 227 sz., Nagyvárad, szeptember 23, 1953 a: 3
- \*\*\*. Átszervezték a szalontai kosárlabdát, în: Fáklya, XII-ik évfolyam, Nagyvárad, január 28, 1957 a: 3.
- \*\*\*. Au fost desemnate campioanele regionale, în: Sportul Popular, joi, 25 iulie 1963 a: 2
- \*\*\*. Bajnokságot nyert a szalontai Metalul, în: Fáklya, XXVIII-ik évfolyam, iunius 2, 1972, Oradea: 4.
- \*\*\*. Baschet. Divizia B-tineret, în: Sportul, joi, 28 aprilie 1982 a: 2-3.
- \*\*\*. Baschet. Echipele calificate pentru finala Campionatului de calificare pentru divizia ”A”, feminin, în: Sportul popular, 7 august, 1963 b: 2
- \*\*\*. Campionatul de calificare pentru divizia ”A”, feminin, în: Sportul popular, 6 august, 1957 b: 3
- \*\*\*. Dare de seamă asupra activității Asociației Sportive Stăruința Salonta în anul 1952, Salonta, februarie, 1953 b”.
- \*\*\*. Dare de seamă asupra activității asociațiilor sportive Voința din regiunile Cluj, Baia Mare și Oradea, în: Fáklya, VIII-ik évfolyam, septembrie 14, 1953 c: 3.
- \*\*\*. Darea de seamă privind activitatea secției de baschet în anul competițional 1968/1969, Asociația Sportivă Metalul Salonta, Salonta, 1970.
- \*\*\*. Hotărârea privind reorganizarea Diviziei de tineret, în: Buletinul informativ al Federației Române de Baschet, București, 7 februarie, 1982 b.
- \*\*\*. Hotărârea privind sporirea, începând cu ediția 1973/1974, a numărului echipelor participante în Campionatul republican divizia „A”, feminin, Federația Română de Baschet, București, 1973.
- \*\*\*. Informare asupra participării echipei de baschet în Campionatul republican divizia „A”, feminin, 1987-1989, Asociația Sportivă IMPS Metalul Salonta, ianuarie, 1990.
- \*\*\*. Megalakult a Nagyszalontai Tőrekvés Munkás Testnevelő Egyesület, în: Uj Élet, I-ik évfolyam, április 6, Nagyvárad, 1945 b: 3
- \*\*\*. Memoriu privind activitatea Centrului de baschet pentru copii și juniori, Clubul Sportiv Școlar Salonta, Consiliul Orașenesc pentru Educație Fizică și Sport Salonta, 2 iunie, 1974, Salonta.
- \*\*\*. O acțiune pentru reorganizarea sportului din Salonta, în: Crișana, anul V, nr. 14, Oradea, 20 ianuarie, 1949: 3.
- \*\*\*. Raport de activitate pe anul 1953, Asociația Sportivă Voința Salonta, 1954.
- \*\*\*. Raport privind activitatea secției de baschet în perioada 1964-1968, Asociația Sportivă Spartac Salonta, 1969.
- \*\*\*. S-a dat în folosință sala de sport de la Școala tehnică agricolă din Salonta, în: Crișana, anul VI, Oradea, 26 martie, 1951: 2.
- \*\*\*. Turneul de calificare pentru divizia divizia „A”, feminin, în: Sportul popular, 30 august 1957 c: 3



## RECENT PUBLICATIONS ACTUALITĂȚI EDITORIALE

### New Romanian publications in the field of sports Publicații românești recente în domeniul sportului

#### **Psihologia sportului pentru antrenori**

*Marius Crăciun*

Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2012

229 pagini

Pe lângă cunoștințele temeinice din punctul de vedere al pregătirii fizice, tehnice, tactice și teoretice, antrenorul care dorește să obțină performanțe înalte trebuie să posede și cunoștințe solide legate de pregătirea mentală a sportivilor. În acest sens, autorul vine în sprijinul antrenorilor cu un *ghid* care poate fi folosit cu succes nu numai de către aceștia, ci și de către sportivi. Informațiile oferite de această carte permit antrenorilor să-și ajute elevii în dezvoltarea abilităților mintale necesare pentru obținerea performanței în sport, dar și în viață.

În timp ce alte cărți de specialitate ne arată *ce* ar trebui făcut pentru a crește performanța sportivilor, autorul oferă sfaturi și tehnici pentru a ști concret *cum* să realizăm acest lucru.

Informațiile sunt prezentate într-un limbaj accesibil fiind vizate abilități mintale cum ar fi: controlul emoțional, stabilirea scopurilor, motivația, controlul atențional, imageria mintală și multe altele pe care cititorul le va descoperi cu mare plăcere.

#### **Comunicare în activitățile sportive**

*Leon Gomboș*

Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2012

118 pagini

Se poate spune că în prezent comunicarea stă practic la baza oricărei activități umane. Activitatea sportivă este, prin puternica ei mediatizare, un câmp deosebit de propice pentru toate formele de manifestare ale comunicării. În spiritul acestei abordări, lucrarea de față încearcă o prezentare a ceea ce înseamnă comunicarea sportivă,

comunicarea în și prin sport.

Adresându-se specialiștilor din domeniul sportului (profesori, antrenori, manageri sportivi), studenților facultăților de educație fizică și sport, jurnaliștilor sportivi, dar și publicului larg, lucrarea se dorește a fi un îndrumar în ceea ce înseamnă comunicarea sportivă și o familiarizare cu formele de manifestare ale acesteia.

#### **Odiseea Olimpică**

*Efim Josanu*

Editura Arc, Chișinău, 2012

248 pagini

Istoria Jocurilor Olimpice începe, așa cum spune mitul, de la cele șase sute de picioare măsurate de Herakles pe terenul primei competiții. Perioada de înflorire a jocurilor a coincis cu Antichitatea greacă, timp în care s-au stabilit regulile și tradițiile competițiilor panelenice.

Timpurile moderne au diversificat și înmulțit uzanțele de altădată, neschimbate rămânând doar spiritul de loialitate sportivă și respectul față de partenerii din arenă. În perioada de existență a Jocurilor Olimpice, în palestre și pe pistele de întrecere s-au stabilit mereu alte recorduri, s-au acoperit de glorie alți atleți, care au reușit să fie mai iuți, mai puternici, mai rezistenți decât cei de ieri, dar s-au petrecut și o mulțime de lucruri curioase ce constituie inefabilul vieții sportive.

Despre acestea și multe alte evenimente întâmplare în milenara istorie a Jocurilor Olimpice relatează acest volum. Scris cu multă competență, antrenant și cu maxim folos pentru eventualul său cititor, textul cărții constituie o lectură foarte plăcută pentru orice iubitor al sportului.

**Leon Gomboș**

leongombos@yahoo.com

## Book reviews

### Recenzii cărți

#### **Supraviețuind prin tenis. Cum am învins leucemia și m-am redescoperit**

(Surviving thanks to tennis. How I defeat leukemia and rediscover myself)

Autor: *Corina Morariu împreună cu Allen Rucker*

Editura: Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2012

176 pagini, 17 foto color



Autoarea a fost timp de peste 10 ani o jucătoare performantă de tenis, cu rezultate meritorii la simplu și mai ales la dublu.

În 2011 a fost diagnosticată cu leucemie acută într-o fază avansată. Terapia antitumorală intensă a influențat negativ performanța ei, fiind nevoită să-și încheie cariera în tenisul profesionist. În prezent ea este comentatoare TV la Tennis Channell din SUA. Cartea este prefățată de două renumite jucătoare cu care a fost colegă (B. J. King & L. Davenport).

În capitolul introductiv ea povestește despre începutul carierei sale în Florida.

Capitolul II ne oferă detalii despre familia ei, care emigrase din România în SUA în anii 1970, ambii părinți fiind medici. Capitolele următoare descriu confruntarea Corinei cu leucemia, de la “vestea chinuitoare” până la revenirea temporară în circuit („ultima încercare” și „ultimul meci”).

Capitolul final relatează despre viața ei actuală. În depășirea stresului psihic și fizic provocat de boală a fost ajutată de părinți, de fratele mai mare și de soț. Ulterior căsnicia ei s-a deteriorat și s-a încheiat prin divorț. În următorii trei ani a avut o relație cu un tenismen de valoare medie. Privită în ansamblu, cartea evocă viața Corinei punctată de secvențe, unele sumbre, altele luminoase, dominată de trei leitmotive: activitatea sportivă, boala gravă și viața personală. După retragerea din tenisul profesionist la 29 ani, Corina a participat la gale demonstrative. Deși cartea conține carențe sub aspect tehnoredacțional, recomand cititorilor parcurgerea acestui valoros și emoționant volum.

*Petru Derevenco*  
stela.ramboiu@gmail.com

#### **Qualitative diagnosis of human movement.**

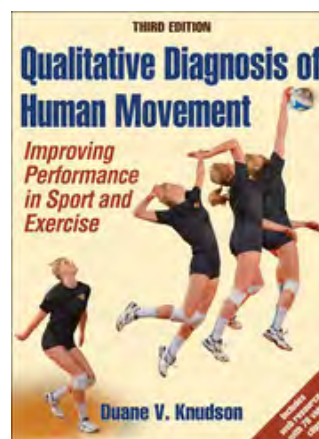
**Improving performance in sport and exercise; 3<sup>rd</sup> edition**

(Diagnoza calitativă a mișcărilor umane. Îmbunătățirea performanței în sport și efort fizic; ediția a 3-a)

Autor: *Duane V. Knudson*

Editura: Human Kinetics, 15 februarie 2013

296 pagini; Preț: \$74.00



La exact 5 ani de la momentul în care îi recenzam **Bazele biomecanicii** (ediția a 2-a) – vezi vol. IX, nr. 1(31) din 2008 – Profesorul Duane V. Knudson, șeful Departamentului de Sănătate și Performanță al Universității de Stat din Texas (San Marcos), “ne obligă” să recidivăm și să-i prezentăm o nouă și totodată veche carte: **Qualitative diagnosis of human movement. Improving performance in sport and exercise.** Spunem nouă și totodată veche, deoarece această carte este considerată a se afla la a 3-a ediție; ediție care se deosebește de primele două nu doar prin înlocuirea, în titlu, a cuvântului “analysis” cu “diagnosis” și prin conținutul adus la zi, ci și prin faptul că acelea apăruseră cu doi autori, Knudson fiind, e drept, primul dintre ei. De altfel, pe lângă valoarea și utilitatea indiscutabilă a cărții, reputația internațională pe care o are Prof. Knudson în domeniul “diagnosticului calitativ al mișcării”, a făcut ca cea de-a doua ediție să fie tradusă până acum în 5 limbi de circulație internațională.

Faptul că pentru specialiștii în kinesiologie și, în general, pentru toți cei ce predau educația fizică și/sau antrenează în diverse sporturi, capacitatea de a analiza și evalua calitatea mișcărilor/execuțiilor reprezintă o abilitate esențială pentru profesie, ea fiind cea prin care, în ultima instanță, respectivii profesioniști îi conduc pe “elevii” lor către performanțe din ce în ce mai bune, în condițiile reducerii la minimum a riscurilor de accidente, este un lucru binecunoscut și simplu de înțeles. Când vine însă vorba de învățarea și perfecționarea viitorilor și actualilor profesori și antrenori, în ce privește exerci-

tarea în practica de zi cu zi a analizei (diagnosticului) calității mișcărilor, vedem că lucrurile nu par a fi simple și oricum nu stau deloc prea bine, la noi în țară. Asta și pentru că, inclusiv cei care îi instruiesc, îi formează sau îi perfecționează, nu au nici ei suficiente cunoștințe moderne, și nici materiale actuale după care să se ghideze, sau pe care să le recomande ca bibliografie; de unde și tratarea insuficientă și superficială a problemicii respective. Or, cartea pe care o semnalăm cititorilor revistei noastre, reprezintă fără doar și poate un astfel de material care, bine tradus/înțeles poate deveni, în opinia noastră, o sursă „de căpătâi”, de formare/autoformare/perfecționare/actualizare a specialiștilor și practicienilor noștri, fie ei kinetoterapeuți, profesori de educație fizică sau antrenori, cu deosebire în disciplinele sportive ale căror rezultate pe plan internațional nu se mai opresc din “căderea liberă”, pe orbita căreia s-au înscris de ani buni.

Această a 3-a ediție a unei lucrări aflată într-o continuă întregire și actualizare, care, în mod normal – dată fiind vârsta autorului (de doar 52 de ani) – va fi urmată și de alte apariții, vine cu un accent în plus, dar natural, pe componenta de corectare-remodelare a mișcărilor greșite sau imperfecte, ale pacientului, elevului sau sportivului. Recunoașterea, încadrarea și explicarea mecanismelor greșelilor sau imperfecțiunilor mișcării – inclusiv a celor de cel mai fin detaliu, dar care, la anumite nivele de confruntare sportivă, sunt tocmai cele ce fac diferența – reprezintă într-adevăr o sarcină primordială a profesorului/antrenorului, un prim pas ce trebuie parcurs. Dar în mod firesc, el trebuie neapărat, și imediat, urmat de corectarea eficientă și durabilă a greșelilor respective. Accentul mai puternic pe componenta de corectare-îndreptare, în urma, în baza și în continuarea constatărilor diagnostice, este vizibil la o simplă privire comparativă aruncată asupra ultimelor două ediții ale lucrării. Astfel, dacă titlul volumului precedent, editat în 2002 – **Qualitative analysis of human movement** – ne sugera că lucrurile s-ar limita doar la prima parte a demersului, adică la analiza mișcărilor, cele înscrise pe coperta actualii ediții ne indică, e drept indirect, continuarea naturală a demersului de „diagnosis”, prin măsuri și soluții care să îmbunătățească performanța (**improving performance**), lucru imposibil de realizat fără corectarea greșelilor.

Pentru a înțelege mai clar de ce, chiar și cei care au citit/studiat edițiile anterioare, au mult de beneficiat din parcurgerea celei de acum, adaugăm la cele menționate mai sus, următoarele îmbunătățiri ale recente apariții. Spre exemplu, CD-ROM-ul este înlocuit de o resursă web, care conține peste 70 de videoclipuri absolut noi, prevăzute cu seturi specifice de întrebări recapitulative, prin parcurgerea cărora se pot exersa situații reale de diagnosticare a calităților (valorii) și caracteristicilor mișcărilor. La care se adaugă exemplificări detaliate și ușor de înțeles, privind modul efectiv de utilizare a tehnicii înregistrărilor video și/sau a calculatorului, în activitatea de observare, analiză, evaluare și corectare a mișcărilor, precum și semnalarea a 80 de surse noi de informare, relevante pentru progresele domeniului în ultimii ani, atât din perspectiva cercetării în sine, cât și din aceea a

aplicării în practica kinesiologica și sportivă curentă. Demn de semnalat este ultimul capitol – *Situații de aplicare a teoriei în practică* – care conține studii de caz din cele mai variate contexte – săli de fitness, de recuperare, clase de educație fizică, stadioane sau săli de sport – și oferă cadre (formulare) în baza cărora orice specialist își poate dezvolta propriul plan de abordare și rezolvare a unui caz real de pacient, elev sau sportiv, pe care-l poate întâlni în practică. În sfârșit, foarte utilă pentru cei care-i instruiesc și formează pe alții, este „banca de imagini”, care conține cele mai relevante figuri, tabele și fotografii, special alese, încât să poate fi prompt folosită pentru proiecțiile care le însoțesc cursurile și prelegerile.

Lucrarea are 10 capitole, împărțite în trei părți, partea de debut – **O abordare integrată a diagnozei calitative a mișcărilor** – propunându-și să argumenteze și să explice de ce diagnoza calitativă a mișcărilor umane (DCMU) este și trebuie să fie privită și aplicată ca o abordare integrată. Esențial pentru înțelegerea acestui mod de a privi lucrurile, ca și a restului conținutului cărții este primul capitol (*Natura integrată a DCMU*), în cadrul căruia autorul explică de ce DCMU, care integrează cunoștințe din toate celelalte subdiscipline, reprezintă un salt metodologic semnificativ, în raport cu abordările fragmentare anterioare, cantonate în limitele respectivelor subdiscipline ale kinesiologiei (amintim că aceste subdiscipline sunt biomecanica, dezvoltarea motorie, învățarea motorie, pedagogia și psihologia sportivă). Tot la începutul cărții, sunt definite, descrise și explicate pe scurt, cele patru sarcini-faze ale modelului integrat al DCMU, respectiv pregătirea, observarea, evaluarea plus diagnoza și intervenția corectivă. *Capitolul 2 (Modele de DCMU)* vine cu o perspectivă istorico-sistematizatoare, trecând în revistă și clasificând diversele moduri de abordare a analizei mișcărilor umane; în cazul fiecăruia făcându-se precizări despre validitatea și reproductibilitatea rezultatelor, precum și despre punctele forte și cele slabe. Trecerea la următoarea secțiune mare a lucrării, se face prin *Capitolul 3 - Rolul simțurilor și percepția în DCMU*. După o prezentare teoretică asupra simțurilor și percepției în DCMU, avem posibilitatea de a lua cunoștință despre modul cum trebuie utilizate și integrate informațiile accesate prin intermediul simțurilor proprii, pentru a înțelege mișcările, pentru a le evalua și pentru a identifica cele mai eficiente căi de corectare a imperfecțiunilor lor.

**Partea a II-a (Patru sarcini ale diagnozei și îmbunătățirii mișcărilor umane)**, conține patru capitole. *Pregătirea: colectarea cunoștințelor relevante*, se întitulează primul dintre ele, în cadrul lui este explicat tot ce trebuie făcut de către cel ce are de realizat o DCMU, în ideea de a-și asigura condiții propice pentru derularea cu succes a pașilor ce urmează. În esență este vorba de faptul că acesta trebuie să ia toate măsurile și să stăpânească profesionist toate mijloacele ce-l pot conduce la o cunoaștere perfectă a subiecților/sportivilor, și a activităților/mișcărilor pe care ei trebuie să le execute. Numai în acest fel se poate trece la cea de-a doua sarcină „observarea”, de care se ocupă următorul capitol (*Observarea: dezvoltarea unei strategii observaționale sistematice*). Privitor la „observare” este de la sine înțeles că pentru îndeplinirea cu succes a acestei sarcini,

specialistul trebuie să cunoască foarte clar ce anume trebuie să-și propună o strategie observațională, ce elemente cheie nu trebuie să lipsească din ea, iar pe de altă parte să utilizeze, de o manieră integrată, toate posibilitățile și performanțele simțurilor cu care este înzestrat, posibilități care ele însele pot și trebuie să fie perfecționate, printr-o preocupare consecventă. *Capitolul 6 (Evaluarea și diagnoza: gândirea critică a profesionistului)* și *7 (Intervenția: strategii pentru îmbunătățirea performanței)*, reprezintă indiscutabil secțiunile cheie ale cărții. Sunt 39 de pagini dense, foarte aplicate, care încununează tot efortul teoretizant și explicativ al paginilor ce le preced, dar care, pentru a fi „întregi”, au nevoie și de completările pe care ni le oferă *Capitolul 8*. În execuția mișcărilor umane sunt implicați numeroși factori, foarte strâns interconectați între ei, ceea ce face ca evaluarea și diagnoza să fie poate cea mai greu de îndeplinit sarcină, dintre toate cele patru amintite mai sus. Este și motivul pentru care, după ce ne explică de ce evaluarea erorilor de execuție se impune ca absolut necesară în procesul de analiză și diagnoză calitativă, autorul ne avertizează asupra dificultăților majore cu care ne confruntăm în identificarea și cuantificarea punctelor forte și slabe ale execuției subiectului. Pentru ca, în finalul capitolului, să discute strategiile de prioritizare a slăbiciunilor și greșelilor execuției, pe care trebuie să se bazeze diagnoza. *Capitolul 7* pornește de la adevărul că erorile și imperfecțiunile de execuție sunt, de fapt, simptome ale cauzelor ce le generează, și că identificarea corectă a acestor cauze trebuie să stea la baza stabilirii strategiilor de remediere a greșelilor. În cadrul acestor strategii feedback-ul tradițional și cel întărit reprezintă factori intervenționali de bază, factori cheie, ei având roluri multiple; de la cel de ghidare-dirijare și de reîntărire, până la cel de motivare-ambicioasă, pentru repetarea/exersarea suficientă a mișcărilor avute în vedere. Nu trebuie uitată sau minimalizată nici celelalte metode, ce și-au dovedit eficiența, și anume: prezentarea de modele vizuale, modele ce pot conține chiar secvențe exagerate, în ideea de a-l face mai ușor pe subiect – adesea copil – să înțeleagă ce nu execută el bine, ghidonarea manuală sau mecanică a mișcării și, uneori, modificarea sarcinii (mișcării) de executat, a condițiilor sau programului de exersare, precum și schimbarea echipamentului, cu unul mai bun, mai adecvat.

Cel de-al 8-lea capitol – *Redarea video în cadrul DCMU* – este primul dintre cele trei ale **Părții a III-a: Aplicații practice ale diagnozei mișcărilor umane**. El începe cu o introducere privitoare la utilizarea înregistrărilor video în kineziologie, se oprește ceva mai mult asupra particularităților și condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească înregistrările pentru DCMU, și se încheie cu un subcapitol despre posibilitățile și avantajele pe care le putem avea, din folosirea combinată a tehnologiei video și a calculatorului. Penultimul capitol (despre ultimul am vorbit deja, mai sus) conține un set de lucrări practice (tutoriale). Avem posibilitatea de a vedea „la lucru” metodologia DCMU în cazul unor exerciții relativ simple, dar foarte răspândite, cum ar fi genuflexiunile cu și fără greutate, dar și al unor deprinderi emblematică și specifice pentru diferite sporturi. Deprin-

deri alese în așa fel încât să angreneze în mișcare o gamă cuprinzătoare de segmente și articulații ale corpului uman; este vorba de șutul cu ristol plin din fotbal, de aruncarea de deasupra capului sau de lansarea discului frisbee.

În încheiere, pentru a sublinia încă odată importanța și utilitatea, preluăm o idee sugestivă din prefața scrisă de S.J. Hoffman, profesor emerit de kinesiologie al Universității Carolina de Nord din Greensboro. El spune cam așa: după parcurgerea capitolelor acestei cărți, oricine va fi convins – cum am fost și eu – de faptul că toți cei implicați în profesii legate de exercițiul fizic ar trebui să aprobe un curs extensiv de DCMU. Iar asta, din cauză că DCMU reprezintă o componentă formativă esențială, care le este tot atât de indispensabilă profesioniștilor din kinesiologie, pe cât le este medicilor, așa-numitul „diagnostic diferențial”.

Gheorghe Dumitru  
gdumitru@seanet.ro

### **Psihologia sportului pentru antrenori**

(Sport psychology for coaches)

Autor: Marius Crăciun

Editura: Risoprint, Cluj-Napoca, 2012

229 pagini



Se poate afirma, fără drept de tăgadă, că lucrarea profesorului Marius Crăciun este unică în peisajul psihologiei sportive românești. Dacă celelalte lucrări care prezintă problematici din domeniul psihologiei sportului se adresează cu preponderență psihologilor, specialiștilor care lucrează în acest domeniu, lucrarea de față se adresează în primul rând antrenorilor.

Toți suntem de acord că factorul psihologic, alături de ceilalți factori ai antrenamentului sportiv, are o importanță hotărâtoare în obținerea performanței. Chiar dacă după anii '90 literatura de specialitate a devenit din ce în ce mai bogată și a permis celor care lucrează în performanța sportivă să abordeze tot mai mult acest aspect al pregătirii, lucrarea se deosebește de celelalte prin faptul că ea nu prezintă doar *ce* ar trebui făcut pentru a ajunge la performanțele dorite, ci și concret, *cum* se poate realiza acest fapt.

Experiența pe care a acumulat-o autorul în calitate de fost practicant al sportului de performanță, cadru didactic universitar, psiholog în cadrul Clubului Sportiv "Universitatea" Cluj-Napoca și nu în ultimul rând, psiholog al Lotului Național Olimpic de Judo, i-au permis să vină în sprijinul tuturor celor implicați în performanța sportivă (antrenori, sportivi, psihologi), cu o serie de lucrări deosebit de valoroase care prezintă, identifică, dar și propune soluții pertinente de rezolvare pe baze științifice a pregătirii psihologice.

În fenomenul sportiv românesc, așa cum însuși autorul prezintă în introducerea lucrării, se consideră că pregătirea psihologică este o sarcină doar a psihologilor sportivi. Realitatea însă, vine să contrazică această idee și cere antrenorilor din toate ramurile sportive să-și însușească cunoștințe temeinice de psihologia sportului, pentru a-i ajuta pe sportivi să-și dezvolte și să exerseze abilități psihologice care vor avea efect direct asupra performanțelor sportive.

Structura materialului prezentat în lucrare este una logică, corect adaptată la dimensiunile volumului și la complexitatea abordărilor. Materialul este prezentat în 11 capitole și, cu excepția primelor două, toate celelalte au la finalul lor strategii și exerciții pentru rezolvarea problematicilor de ordin psihologic abordate în lucrare.

După un scurt istoric al psihologiei sportului și o abordare despre cum se poate dezvolta o filozofie pozitivă asupra antrenoratului, autorul prezintă în *Capitolul III* aspecte referitoare la relația antrenor-sportiv: factorii care influențează relația antrenor-sportiv, obstacolele care apar în această relație, dezvoltarea acesteia, comunicarea dintre antrenor și sportivi, precum și rolul antrenorului ca mediator de conflicte. *Capitolul IV* tratează rolul antrenorului în pregătirea psihologică a sportivilor și prezintă cele trei faze ale programului de antrenare a abilităților mintale.

În următoarele patru capitole sunt prezentate într-un mod sistematic aspecte referitoare la: dezvoltarea încrederii în sine, reglarea activării și controlul anxietății, imageria mintală, controlul atențional și evaluarea proceselor atenționale.

Ultimele trei capitole sunt destinate controlului emoțional, stabilirii scopurilor, motivației, cu evaluarea acestora și prezentarea câtorva strategii motivaționale eficiente.

Cartea prezintă principii teoretice, rezultate ale cercetărilor, măsurători psihologice și intervenții confirmate de către unii din cei mai buni specialiști ai domeniului. Fiecare noțiune este clar definită conceptual, iar cele mai importante teorii sunt explicate printr-un limbaj simplu, pentru ca cititorii să poată utiliza intervențiile psihologice sugerate.

Fără a prezenta niște lucruri absolut spectaculoase, lucrarea oferă sportivilor posibilitatea concretă de a se concentra mai bine, de a-și îmbunătăți încrederea în sine, să fie mai motivați și să reziste mai bine situațiilor stresante din timpul competiției.

Explicând printr-un limbaj ușor accesibil modul în care performanța sportivă este influențată de factorii mintali, cartea pune la dispoziția antrenorilor și sportivilor tehnici psihologice care pot fi învățate și care vor duce la dezvoltarea unor abilități psihologice care facilitează performanța.

În final, ne face plăcere să prezentăm poziția autorului, cel care dedică această carte "*tuturor antrenorilor care au ajutat, ajută și vor ajuta pe tineri să se bucure de beneficiile participării în activitățile sportive*".

**Leon Gomboș**  
leongombos@yahoo.com

## PORTRETE - PERSONALITĂȚI ALE SPORTULUI ROMÂNESC

### Alexandru Bizim - Profesor și atlet de anvergură internațională

### Alexandru Bizim - Professor and Athlete of International Dimension



Un profesor model, Alexandru Bizim.



Profesorul Alexandru Bizim printre participanții uneia dintre edițiile Crosului Universitar.

Profesorul universitar Alexandru Bizim, maestru al sportului, antrenor emerit, s-a născut la 15 iulie 1934 în orașul Bârlad. A urmat cursurile Institutului de Cultură Fizică, între anii 1953 - 1957.

În anul 1957, prin Hotărâre Guvernamentală a fost repartizat asistent la Catedra de Educație Fizică a Universității din București, a urmat firesc cariera universitară, devenind lector în 1967, conferențiar în 1991 și profesor universitar în 1994.

Activitatea profesională și-a desfășurat-o în toți acești ani la Catedra de Educație Fizică și Sport a Universității din București, de unde s-a pensionat în anul 2004.

De-a lungul acestor ani a îndrumat multe promoții de studenți și i-a inițiat în numeroase discipline: atletism, volei, baschet, culturism, fotbal și tenis de masă. Odată cu activitatea didactică, a organizat ample competiții de masă, care s-au desfășurat și se mai continuă și astăzi.

- Campionatul de atletism al Universității (1960-1970), desfășurat pe stadionul Republicii, unde participarea era de ordinul sutelor de studenți din cele 16 facultăți ale Universității;

- Cupa de cristal obținută la cros pe echipe;

- Crosul universitar, inițiat în 1992, ajuns la cea de-a XXI-a ediție, manifestare sportivă de mare amploare, cu participarea a mii de studenți și nu numai;

- A condus echipele reprezentative de atletism și șah în Campionatele Universitare și Municipale.

Preocuparea permanentă pentru îmbunătățirea și perfecționarea activității profesionale s-a concretizat în perioada anilor 1957-2004 cu un număr de peste 60 de lucrări științifice (8 cărți și anuare, 22 lucrări publicate, 20 lucrări comunicate, 10 articole în publicații de specialitate) cu teme care au privit atât perfecționarea activității de educație fizică și sport din învățământ, cât și probleme ale sportului de performanță.

Între anii 1985-1990 a coordonat la nivel național 2 proiecte din planul departamental al Ministerului Educației și Învățământului. Primul proiect avea să elaboreze și să experimenteze un nou sistem de verificare și apreciere a capacității motrice a studenților din anii I și II, sistem ce a fost pus în aplicare din 1988 prin Ordinul MEI nr. 8473. La acest proiect au participat 10 000 de studenți și 100 cadre didactice de specialitate din toate centrele universitare. Acest proiect a fost prezentat și la Zagreb în cadrul Universiadei din 1986.

Al doilea proiect, „Studiu privind evoluția capacității motrice a studenților din România pe profile de învățământ” a cuprins toate centrele universitare și a fost prezentat la Sesiunea internațională de comunicări științifice organizată de Ministerul Tineretului și Sportului împreună cu Consiliul European - București, 1995.

În perioada 1990-2004, a fost șeful Catedrei de Educație Fizică și Sport din cadrul Facultății de Drept, Universitatea din București, unde a coordonat cu tact și diplomație activitatea colectivului, urmărind în această perioadă câteva obiective majore:

1. diversificarea formelor de practicare a exercițiilor

fizice, ținând cont de opțiunile studenților;

2. îmbunătățirea bazei materiale;

3. înnoirea colectivului cadrelor didactice cu specialiști la noile discipline solicitate de studenți.

Astfel, venind în întâmpinarea doleanțelor studenților, a înființat secții noi precum: culturismul, judo, karate-do, dans sportiv, gimnastică aerobică, tenis, tenis de masă. Pentru aceste discipline s-au repartizat săli, s-au amenajat terenuri (construirea terenurilor de fotbal redus cu iarbă sintetică, a terenului de baschet, 3 terenuri de tenis pe zgură, renovarea cabanei cu vestiare și dușuri, spațiu de depozitare a materialelor, vestiar profesori) și s-au angajat specialiști tineri pregătiți în disciplinele noi.

În cei 47 de ani de activitate profesională, profesorul Bizim a deținut diferite funcții în organisme de profil, dintre care:

- Președinte al Comisiei de Educație Fizică și Sport, din cadrul Consiliului Național de Evaluare și Acreditare Academică (1996-2004);

- Conducător Științific al ICPPB pentru obținerea gradului I didactic în învățământ (1978-1980);

- Vice-președinte al Federației Naționale a Sportului Universitar (1980-1990);

- Președinte al secției de șah a Clubului Universitatea București (1978-1983), secție campioană națională;

- Vice-președinte al Clubului Athletic Universitar (1975-1982);

- Membru în biroul de consiliu - Clubul Universitatea București (1966-1968);

- Secretar cu probleme tehnice ale Clubului Universitatea București (1966-1968);

- Membru în consiliul clubului Știința București (1958-1965).

Aceste aprecieri din partea colegilor au venit firesc ca rezultat al muncii și pasiunii profesorului Bizim, atât pentru activitatea sportivă în general, cât și pentru activitatea sportivă de performanță în special.

A început pregătirea pentru aruncarea suliței în primul an de studenție cu profesorul Martin Bella (retras la Timișoara), apoi cu profesorul Titus Tatu (ANEFS, București). În perioada anilor 1953-1964 a realizat o serie de rezultate valoroase, care l-au situat printre cei mai buni aruncători din lume în bilanțurile anuale (locul 9 în 1959 și locul 7 în 1963). Menționăm că Alexandru Bizim a fost primul aruncător de suliță român care a depășit granița celor 80 m.

Dintre rezultatele obținute, amintim:

- 5 recorduri naționale (73,73 m în 1957; 79,91 m în 1959; 79,96 m în 1959; 80,60 m în 1962; 81,21 m în 1963);

- 3 titluri de Campion Național la aruncarea suliței (1959, 1960, 1961);

- 3 titluri de Campion Balcanic (Sofia – 1958, București – 1959, Atena – 1960);

- 2 titluri de Campion Internațional al României (1962 cu record al C.I.R., 1963);

- Locul 3 și medalie de bronz la Universiada de la Torino (1959);

- Locul 3 și medalie de bronz la Campionatul mondial al Tineretului și Studenților - Viena, 1959;

- Participare la 2 Olimpiade: Roma (1960), unde a fost

purtătorul drapelului României, Montreal (1976) în calitate de antrenor al lotului olimpic, unde Gheorghe Megelea, atlet pregătit de profesorul Bizim, a obținut medalia de bronz (locul III, 87,16 m), prima medalie olimpică obținută de un atlet român.



La Jocurile Balcanice desfășurate la București în anul 1959, Alexandru Bizim a stabilit un nou record Național și Balcanic cu 79,96 la aruncarea suliței.

Din cauza unei accidentări la umăr (periartrită), după concursul din Milano (1964), a fost nevoit să se retragă, urmând firesc o activitate de antrenor (1966-1977). Acest antrenorat s-a realizat în perioada vacanțelor școlare cu componenții loturilor naționale și olimpice de aruncători de suliță, câștigători ai titlurilor naționale și participanți în diferite concursuri internaționale (Ioana Pecec, Eva Zörgo, Tudorel Pârvu, Constantin Grigoraș, Marcel Petrá, Carol Raduly etc.).

Având în vedere rezultatele deosebite obținute la Jocurile Olimpice de vară de la Montreal, precum și contribuția adusă la dezvoltarea activităților sportive și la creșterea prestigiului sportului românesc pe plan internațional, profesorul Alexandru Bizim a fost distins în anul 1976 cu ordinul „Meritul Sportiv”, urmând ca în anul 2002 să primească același ordin împreună cu titlul de „Antrenor Emerit”.

Pentru contribuția adusă la dezvoltarea sportului și olimpismului, pentru promovarea prieteniei și solidarității între popoare, în anul 2007 a fost distins cu „Diploma de onoare” a Comitetului Internațional Olimpic.

Succesorela la conducerea Departamentului Educație fizică de astăzi, Conf. dr. Mihaela Ganciu, fost Director al Departamentului, împărtășește cu aleasă admirație, stimă și dragoste, impresii despre profesorul Bizim: „Dn. profesor Bizim a fost un dascăl autentic, care și-a adus contribuția la progresul domeniului său de activitate, fiind autorul a numeroase cercetări și articole științifice, o personalitate apreciată și admirată în întreaga lume academică a sportului românesc. Având o temeinică pregătire de specialitate, profesorul Bizim s-a implicat în activitatea de dezvoltare și promovare a catedrei și a contribuit la ridicarea prestigiului instituției în care a activat timp de 47 de ani. Fiind dedicat catedrei, cu respect pentru muncă, de o valoare morală și profesională la care

din totdeauna mi-am dorit să ajung, cu umor și modestie, prof. Bizim a fost foarte apreciat atât de colegi, cât și de studenți. Ca om și ca șef de Catedră, dn. Bizim mi-a fost un model, care m-a ajutat și m-a impulsionat în cariera universitară și căruia îi voi purta veșnic recunoștință. Deși este la pensie, sfaturile domniei sale sunt și acum de neprețuit și știu că oricând aş avea nevoie mă pot baza pe dumnealui”.

Întreg Departamentul de Educație Fizică și Sport îl consideră un profesor model, un șef înțelept care a reușit să țină colectivul unit la bine și la rău, un coleg de nădejde căruia îi dorește din suflet mulți ani peste granița celor 80 pe care se apropie să-i îplinească.

**Daniela Aducovschi**  
daniela3810@yahoo.com



## **FOR THE ATTENTION OF CONTRIBUTORS**

### **The subject of the Journal**

The journal has a multidisciplinary nature oriented toward biomedical, health, exercise, social sciences fields, applicable in activities of physical training and sport, so that the dealt subjects and the authors belong to several disciplines in these fields. The main rubrics are: “Original studies” and “Reviews”.

Regarding “Reviews” the main subjects that are presented are: oxidative stress in physical effort; mental training; psychoneuroendocrinology of sport effort; physical culture in the practice of the family doctor; extreme sports and risks; emotional determinatives of performance; the recovery of patients with spinal column disorders; stress syndromes and psychosomatics; olympic education, legal aspects of sport; physical effort in the elderly; psychomotricity disorders; high altitude sportive training; fitness; biomechanics of movements; EUROFIT tests and other evaluation methods of physical effort; adverse reactions of physical effort; sport endocrinology; depression in sportsmen/women; classical and genetic drug usage; Olympic Games etc.

Among articles devoted to original studies and researches we are particularly interested in the following: the methodology in physical education and sport; influence of some ions on effort capacity; psychological profiles of students regarding physical education; methodology in sport gymnastics; the selection of performance sportsmen.

Other articles approach particular subjects regarding different sports: swimming, rhythmic and artistic gymnastics, handball, volleyball, basketball, athletics, ski, football, field and table tennis, wrestling, sumo.

The authors of the two rubrics are doctors, professors and educators, from universities and preuniversity education, trainers, scientific researchers etc.

Other rubrics of the journal are: the editorial, editorial news, reviews of the latest books in the field and others that are presented rarely (inventions and innovations, universitaria, preuniversitaria, forum, memories, competition calendar, portraits, scientific events).

We highlight the rubric “The memory of the photographic eye”, where photos, some very rare, of sportsmen in the past and present are presented.

Articles signed by authors from the Republic of Moldova regarding the organization of sport education, variability of the cardiac rhythm, the stages of effort adaptability and articles by some authors from France, Portugal, Canada must also be mentioned.

The main objective of the journal is highlighting the results of research activities as well as the permanent and actual dissemination of information for specialists in the field. The journal assumes an important role regarding the achievement of necessary scores of the teaching staff in the university and preuniversity education as well as of doctors in the medical network (by recognizing the journal by the Romanian College of Physicians), regarding didactic and professional promotion.

Another merit of the journal is the obligatory publication of the table of contents and an English summary for all articles. Frequently articles are published in extenso in a language with international circulation (English, French).

The journal is published quarterly and the works are accepted for publication in the Romanian and English language. The journal is sent by e-mail or on a floppy disk (or CD-ROM) and printed, by mail at the address of the editorial staff. The works of contributors that are resident abroad and of Romanian authors must be mailed to the Editorial staff at the following address:

### **„Palestrica of the third millennium – Civilization and sport”**

Chief Editor: Prof. dr. Traian Bocu

Contact address: palestrica@gmail.com or traian\_bocu@yahoo.com

Mail address: Clinicilor street no. 1 postal code 400006, Cluj-Napoca, România

Telephone: 0264-598575

Website: www.pm3.ro

### **Objectives**

Our intention is that the journal continues to be a route to highlight the research results of its contributors, especially by stimulating their participation in project competitions. Articles that are published in this journal are considered as part of the process of promotion in one’s university career (accreditation that is obtained after consultation with the National Council for Attestation of University Titles and Diplomas).

We also intend to encourage the publication of studies and research, that include original relevant elements especially from young people. All articles must bring a minimum of personal contribution (theoretical or practical), that will be highlighted in the article.

In the future we propose to accomplish criteria that would allow the promotion of the journal to superior levels according international recognition.

### **THE STRUCTURE AND SUBMISSION OF ARTICLES**

The manuscript must be prepared according to the stipulations of the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmjee.org>).

The number of words for the electronic format:

- 4000 words for original articles;
- 2000 words for case studies;

– 5000-6000 words for review articles.

**Format of the page:** edited in WORD format, A4. Printed pages of the article will be numbered successively from 1 to the final page.

**Font:** Times New Roman, size 11 pt.; it should be edited on a full page, with diacritical marks, double spaced, respecting equal margins of 2 cm.

**Illustrations:**

**The images** (graphics, photos etc.) should be numbered consecutively in the text, with arabic numbers. They should be edited with EXCEL or SPSS programs, and sent as distinct files: „figure 1.tif”, „figure 2. jpg”, and at the editors demanding in original also. Every graphic should have a legend, written **under** the image.

**The tables** should be numbered consecutively in the text, with roman numbers, and sent as distinct files, accompanied by a legend that will be put **above** the table.

## PREPARATION OF THE ARTICLES

**1. Title page:** – includes the title of article (maximum 45 characters), the name of authors followed by surname, work place, mail address of the institute and mail adress and e-mail address of the first author. It will follow the name of article in the English language.

**2. Summary:** For original articles a summary structured like this is necessary: (Premize-Background, Obiective-Aims, Metode-Methods, Resultate-Results, Concluzii-Conclusions), in the Romanian language, of maximum 250 words, followed by 3-8 key words (if its possible from the list of established terms). All articles will have a summary in the English language. Within the summary (abstract) abbreviations, footnotes or bibliographic references should not be used.

*Premises and objectives.* Description of the importance of the study and explanation of premises and research objectives.

*Methods.* Include the following aspects of the study:

Description of the basic category of the study: of orientation and applicative.

Localization and the period of study. Description and size of groups, sex (gender), age and other socio-demographic variables should be given.

Methods and instruments of investigation that are used.

*Results.* The descriptive and inferential statistical data (with specification of the used statistical tests): the differences between the initial and the final measurement, for the investigated parameters, the significance of correlation coefficients are necessary. The specification of the level of significance (the value *p* or the dimension of effect *d*) and the type of the used statistical test etc are obligatory.

*Conclusions.* Conclusions that have a direct link with the presented study should be given.

Orientation articles and case studies should have an unstructured summary (without respecting the structure of experimental articles) to a limit of 150 words.

### 3. Text

Original articles should include the following chapters which will not be identical with the summary titles: Introduction (General considerations), Hypothesis, Materials and methods (including ethical and statistical informations), Results, Discussing results, Conclusions and suggestions. Other type of articles, as orientation articles, case studies, Editorials, do not have an obligatory format. Excessive abbreviations are not recommended. The first abbreviation in the text is represented first *in extenso*, having its abbreviation in parenthesis, and thereafter the short form should be used.

Authors must undertake the responsibility for the correctness of published materials.

### 4. Bibliography

The bibliography should include the following data:

For articles from journals or other periodical publications the international Vancouver Reference Style should be used: the name of all authors as initials and the surname, the year of publication, the title of the article in its original language, the title of the journal in its international abbreviation (italic characters), number of volume, pages.

*Articles:* Pop M, Albu VR, Vişan D et al. Probleme de pedagogie în sport. *Educație Fizică și Sport* 2000; 25(4):2-8.

*Books:* Drăgan I (coord.). *Medicina sportivă*, Editura Medicală, 2002, Bucureşti, 2002, 272-275.

*Chapters from books:* Hăulică I, Bălţatu O. Fiziologia senescenţei. In: Hăulică I. (sub red.) *Fiziologia umană*, Ed. Medicală, Bucureşti, 1996, 931-947.

Starting with issue 4/2010, every article should include a minimum of 15 bibliographic references and a maximum of 100, mostly journals articles published in the last 10 years. Only a limited number of references (1-3) older than 10 years will be allowed. At least 20% of the cited resources should be from recent international literature (not older than 10 years).

### Peer-review process

In the final stage all materials will be closely reviewed by at least two competent referees in the field (Professors, and Docent doctors) so as to correspond in content and form with the requirements of an international journal. After this stage, the materials will be sent to the journal's referees, according to their profiles. After receiving the observations from the referees, the editorial staff shall inform the authors of necessary corrections and the publishing requirements of the journal. This process (from receiving the article to transmitting the observations) should last about 4 weeks. The author will be informed if the article was accepted for publication or not. If it is accepted, the period of correction by the author will follow in order to correspond to the publishing requirements.

### **Conflict of interest**

The authors must mention all possible conflicts of interest including financial and other types. If you are sure that there is no conflict of interest we ask you to mention this. The financing sources should be mentioned in your work too.

### **Specifications**

The specifications must be made only linked to the people outside the study but which have had a substantial contribution, such as some statistical processing or review of the text in the English language. The authors have the responsibility to obtain the written permission from the mentioned persons with the name written within the respective chapter, in case the readers refer to the interpretation of results and conclusions of these persons. Also it should be specified if the article uses some partial results from certain projects or if these are based on master or doctoral theses sustained by the author.

### **Ethical criteria**

The Editors will notify authors in due time, whether their article is accepted or not or whether there is a need to modify texts. Also the Editors reserve the right to edit articles accordingly. Papers that have been printed or sent for publication to other journals will not be accepted. All authors should send a separate letter containing a written statement proposing the article for submission, pledging to observe the ethics of citation of sources used (bibliographic references, figures, tables, questionnaires).

For original papers, according to the requirements of the Helsinki Declaration, the Amsterdam Protocol, Directive 86/609/EEC, and the regulations of the Bioethical Committees from the locations where the studies were performed, the authors must provide the following:

- the informed consent of the family, for studies in children and juniors;
- the informed consent of adult subjects, patients and athletes, for their participation;
- malpractice insurance certificate for doctors, for studies in human subjects;
- certificate from the Bioethical Committees, for human study protocols;
- certificate from the Bioethical Committees, for animal study protocols.

The data will be mentioned in the paper, in the section Materials and Methods. The documents will be obtained before the beginning of the study.

Editorial submissions will be not returned to authors, whether published or not.

### **FOR THE ATTENTION OF THE SPONSORS**

Requests for advertising space should be sent to the Editors of the "Palestrica of the Third Millennium" journal, 1, Clinicilor St., 400006, Cluj-Napoca, Romania. The price of an A4 full colour page of advertising for 2012 will be EUR 250 and EUR 800 for an advert in all 4 issues. The costs of publication of a logo on the cover will be determined according to its size. Payment should be made to the Romanian Medical Society of Physical Education and Sports, CIF 26198743. Banca Transilvania, Cluj branch, IBAN: RO32 BTRL 0130 1205 S623 12XX (RON).

### **SUBSCRIPTION COSTS**

The "Palestrica of the Third Millennium" journal is printed quarterly. The subscription price is 100 EUR for institutions abroad and 50 EUR for individual subscribers outside Romania. For Romanian institutions, the subscription price is 120 RON, and for individual subscribers the price is 100 RON. Note that distribution fees are included in the postal costs.

Payment of subscriptions should be made by bank transfer to the Romanian Medical Society of Physical Education and Sports, CIF 26198743. Banca Transilvania, Cluj branch, IBAN: RO32 BTRL 0130 1205 S623 12XX (RON), RO07 BTRL 01,304,205 S623 12XX (EUR), RO56 BTRL 01,302,205 S623 12XX (USD). SWIFT: BTRLRO 22

Please note that in 2010 a tax for each article submitted was introduced. Consequently, all authors of articles will pay the sum of 150 RON to the Romanian Medical Society of Physical Education and Sport published above. Authors who have paid the subscription fee will be exempt from this tax. Other information can be obtained online at [www.pm3.ro](http://www.pm3.ro) "Instructions for Authors", at our e-mail address [palestrica@gmail.com](mailto:palestrica@gmail.com) or at the postal address: 1, Clinicilor St., 400006, Cluj-Napoca, Romania, phone: +40264-598575.

### **INDEXING**

Title of the journal: Palestrica of the third millennium – Civilization and sport  
pISSN: 1582-1943; eISSN: 2247-7322; ISSN-L: 1582-1943

Profile: a Journal of Study and interdisciplinary research

Editor: "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy of Cluj-Napoca and The Romanian Medical Society of Physical Education and Sports in collaboration with the Cluj County School Inspectorate

The level and attestation of the journal: a journal rated B+ by CNCSIS in the period 2007-2011 and certified by CMR since 2003

Journal indexed into International Data Bases (IDB): EBSCO, Academic Search Complete, USA and Index Copernicus, Journals Master List, Poland

Year of first publication: 2000

Issue: quarterly

The table of contents, the summaries and the instructions for authors can be found on the internet page: <http://www.pm3.ro>. Access to the table of contents and summaries (in .pdf format) is free.

## **ÎN ATENȚIA COLABORATORILOR**

### **Tematica revistei**

Ca tematică, revista are un caracter multidisciplinar orientat pe domeniile biomedical, sănătate, efort fizic, științe sociale, aplicate la activitățile de educație fizică și sport, astfel încât subiectele tratate și autorii aparțin mai multor specialități din aceste domenii. Principalele rubrici sunt: „Articole originale” și „Articole de sinteză”.

Exemplificăm rubrica „Articole de sinteză” prin temele importante expuse: stresul oxidativ în efortul fizic; antrenamentul mental; psihoneuroendocrinologia efortului sportiv; cultura fizică în practica medicului de familie; sporturi extreme și riscuri; determinanți emoționali ai performanței; recuperarea pacienților cu suferințe ale coloanei vertebrale; sindroame de stres și psihosomatică; educația olimpică, aspecte juridice ale sportului; efortul fizic la vârstnici; tulburări ale psihomotricității; pregătirea sportivă la altitudine; fitness; biomecanica mișcărilor; testele EUROFIT și alte metode de evaluare a efortului fizic; reacții adverse ale eforturilor; endocrinologie sportivă; depresia la sportivi; dopajul clasic și genetic; Jocurile Olimpice etc.

Dintre articolele consacrate studiilor și cercetărilor experimentale notăm pe cele care vizează: metodica educației fizice și sportului; influența unor ioni asupra capacității de efort; profilul psihologic al studentului la educație fizică; metodica în gimnastica sportivă; selecția sportivilor de performanță.

Alte articole tratează teme particulare vizând diferite sporturi: înotul, gimnastica ritmică și artistică, handbalul, voleiul, baschetul, atletismul, schiul, fotbalul, tenisul de masă și câmp, luptele libere, sumo.

Autorii celor două rubrici de mai sus sunt medici, profesori și educatori din învățământul universitar și preuniversitar, antrenori, cercetători științifici etc.

Alte rubrici ale revistei sunt: editorialul, actualitățile editoriale, recenziile unor cărți - ultimele publicate în domeniu, la care se adaugă și altele prezentate mai rar (invenții și inovații, universitaria, preuniversitaria, forum, remember, calendar competițional, portrete, evenimente științifice).

Subliniem rubrica “Memoria ochiului fotografic”, unde se prezintă fotografii, unele foarte rare, ale sportivilor din trecut și prezent.

De menționat articolele semnate de autori din Republica Moldova privind organizarea învățământului sportiv, variabilitatea ritmului cardiac, etapele adaptării la efort, articole ale unor autori din Franța, Portugalia, Canada.

Scopul principal al revistei îl constituie valorificarea rezultatelor activităților de cercetare precum și informarea permanentă și actuală a specialiștilor din domeniile amintite. Revista își asumă și un rol important în îndeplinirea punctajelor necesare cadrelor didactice din învățământul universitar și preuniversitar precum și medicilor din rețeaua medicală (prin recunoașterea revistei de către Colegiul Medicilor din România), în avansarea didactică și profesională.

Un alt merit al revistei este publicarea obligatorie a cuprinsului și a câte unui rezumat în limba engleză, pentru toate articolele. Frecvent sunt publicate articole în extenso într-o limbă de circulație internațională (engleză, franceză).

Revista este publicată trimestrial iar lucrările sunt acceptate pentru publicare în limba română și engleză. Articolele vor fi redactate în format WORD (nu se acceptă articole în format PDF). Expedierea se face prin e-mail sau pe dischetă (sau CD-ROM) și listate, prin poștă pe adresa redacției. Lucrările colaboratorilor rezidenți în străinătate și ale autorilor români trebuie expediate pe adresa redacției:

#### **Revista «Palestrica Mileniului III»**

Redactor șef: Prof. dr. Traian Bocu

Adresa de contact: palestrica@gmail.com sau traian\_bocu@yahoo.com

Adresa poștală: Str. Clinicilor nr.1 cod 400006, Cluj-Napoca, România

Telefon:0264-598575

Website: www.pm3.ro

### **Obiective**

Ne propunem ca revista să continue a fi o formă de valorificare a rezultatelor activității de cercetare a colaboratorilor săi, în special prin stimularea participării acestora la competiții de proiecte. Menționăm că articolele publicate în cadrul revistei sunt luate în considerare în procesul de promovare în cariera universitară (acreditare obținută în urma consultării Consiliului Național de Atestare a Titlurilor și Diplomelor Universitare).

Ne propunem de asemenea să încurajăm publicarea de studii și cercetări, care să cuprindă elemente originale relevante mai ales de către tineri. Toate articolele vor trebui să aducă un minimum de contribuție personală (teoretică sau practică), care să fie evidențiată în cadrul articolului.

În perspectivă ne propunem îndeplinirea criteriilor care să permită promovarea revistei la niveluri superioare cu recunoaștere internațională.

### **STRUCTURA ȘI TRIMITEREA ARTICOLELOR**

Manuscrisul trebuie pregătit în acord cu prevederile Comitetului Internațional al Editurilor Revistelor Medicale (<http://www.icmjee.org>).

Numărul cuvintelor pentru formatul electronic:

- 4000 cuvinte pentru articolele originale,
- 2000 de cuvinte pentru studiile de caz,
- 5000-6000 cuvinte pentru articolele de sinteză.

**Format pagină:** redactarea va fi realizată în format A4. Paginile listate ale articolului vor fi numerotate succesiv de la 1 până la pagina finală.

**Font:** Times New Roman, mărime 11 pt.; redactarea se va face pe pagina întreagă, cu diacritice, la două rânduri, respectând margini egale de 2 cm pe toate laturile.

**Ilustrațiile:**

**Figurile** (grafice, fotografii etc.) vor fi numerotate consecutiv în text, cu cifre arabe. Vor fi editate cu programul EXCEL sau SPSS, și vor fi trimise ca fișiere separate: „figura 1.tif”, „figura 2. jpg”, iar la solicitarea redacției și în original. Fiecare grafic va avea o legendă care se trece **sub** figura respectivă.

**Tabelele** vor fi numerotate consecutiv în text, cu cifre romane, și vor fi trimise ca fișiere separate, însoțite de o legendă ce se plasează **deasupra** tabelului.

## PREGĂTIREA ARTICOLELOR

**1. Pagina de titlu:** – cuprinde titlul articolului (maxim 45 caractere), numele autorilor urmat de prenume, locul de muncă, adresa postală a instituției, adresa poștală și adresa e-mail a primului autor. Va fi urmat de titlul articolului în limba engleză.

**2. Rezumatul:** Pentru articolele experimentale este necesar un rezumat structurat (Premize-Background, Obiective-Aims, Metode-Methods, Rezultate-Results, Concluzii-Conclusions), în limba română, de maxim 250 cuvinte (20 de rânduri, font Times New Roman, font size 11), urmat de 3-5 cuvinte cheie (dacă este posibil din lista de termeni consacrați). Toate articolele vor avea un rezumat în limba engleză. Nu se vor folosi prescurtări, note de subsol sau referințe.

*Premize și obiective:* descrierea importanței studiului și precizarea premizelor și obiectivelor cercetării.

*Metodele:* includ următoarele aspecte ale studiului:

Descrierea categoriei de bază a studiului: de orientare sau aplicativ.

Localizarea și perioada de desfășurare a studiului. Colaboratorii vor prezenta descrierea și mărimea loturilor, sexul (genul), vârsta și alte variabile socio-demografice.

Metodele și instrumentele de investigație folosite.

*Rezultatele* vor prezenta datele statistice descriptive și inferențiale obținute (cu precizarea testelor statistice folosite): diferențele dintre măsurătoarea inițială și cea finală, pentru parametri investigați, semnificația coeficienților de corelație. Este obligatorie precizarea nivelului de semnificație (valoarea *p* sau mărimea efectului *d*) și a testului statistic folosit etc.

*Concluziile* care au directă legătură cu studiul prezentat.

Articolele de orientare și studiile de caz vor avea un rezumat nestructurat (fără a respecta structura articolelor experimentale) în limita a 150 cuvinte (maxim 12 rânduri, font Times New Roman, font size 11).

### 3. Textul

Articolele experimentale vor cuprinde următoarele capitole: Introducere, Ipoteză, Materiale și Metode (inclusiv informațiile etice și statistice), Rezultate, Discutarea rezultatelor, Concluzii (și propuneri). Celelalte tipuri de articole, cum ar fi articolele de orientare, studiile de caz, editorialele, nu au un format impus.

Răspunderea pentru corectitudinea materialelor publicate revine în întregime autorilor.

### 4. Bibliografia

Bibliografia va cuprinde:

Pentru articole din reviste sau alte periodice se va menționa: numele tuturor autorilor și inițialele prenumelui, anul apariției, titlul articolului în limba originală, titlul revistei în prescurtare internațională (caractere italice), numărul volumului, paginile

*Articole:* Pop M, Albu VR, Vișan D et al. Probleme de pedagogie în sport. Educația Fizică și Sportul 2000; 25(4):2-8.

*Cărți:* Drăgan I (coord.). Medicina sportivă aplicată. Ed. Editis, București 1994, 372-375.

*Capitole din cărți:* Hăulică I, Bălțatu O. Fiziologia senescentei. În: Hăulică I. (sub red.) Fiziologia umană. Ed. Medicală, București 1996, 931-947.

Începând cu revista 4/2010, fiecare articol va trebui să se bazeze pe un minimum de 15 și un maximum de 100 referințe bibliografice, în majoritate articole nu mai vechi de 10 ani. Sunt admise un număr limitat de cărți și articole de referință (1-3), cu o vechime mai mare de 10 ani. Un procent de 20% din referințele bibliografice citate trebuie să menționeze literatură străină studiată, cu respectarea criteriului actualității acesteia (nu mai vechi de 10 ani).

### Procesul de recenzare (peer-review)

Într-o primă etapă toate materialele sunt revizuite riguros de cel puțin doi referenți competenți în domeniu respectiv (profesori universitari doctori și doctori docenți) pentru ca textele să corespundă ca fond și formă de prezentare cerințelor unei reviste serioase. După această etapă materialele sunt expediate referenților revistei, în funcție de profilul materialelor. În urma observațiilor primite din partea referenților, redacția comunică observațiile autorilor în vederea corectării acestora și încadrării în cerințele de publicare impuse de revistă. Acest proces (de la primirea articolului până la transmiterea observațiilor) durează aproximativ 4 săptămâni. Cu această ocazie se comunică autorului dacă articolul a fost acceptat spre publicare sau nu. În situația acceptării, urmează perioada de corectare a articolului de către autor în vederea încadrării în criteriile de publicare.

### Conflicte de interese

Se cere autorilor să menționeze toate posibilele conflicte de interese incluzând relațiile financiare și de alte tipuri. Dacă sunteți siguri că nu există nici un conflict de interese vă rugăm să menționați acest lucru. Sursele de finanțare ar trebui să

fie menționate în lucrarea dumneavoastră.

### **Precizări**

Precizările trebuie făcute doar în legătură cu persoanele din afara studiului, care au avut o contribuție substanțială la studiul respectiv, cum ar fi anumite prelucrări statistice sau revizuirea textului în limba engleză. Autorii au responsabilitatea de a obține permisiunea scrisă din partea persoanelor menționate cu numele în cadrul acestui capitol, în caz că cititorii se referă la interpretarea rezultatelor și concluziilor acestor persoane. De asemenea, la acest capitol se vor face precizări în cazul în care articolul valorifică rezultate parțiale din anumite proiecte sau dacă acesta se bazează pe teze de masterat sau doctorat susținute de autor, alte precizări.

### **Criterii deontologice**

Redacția va răspunde în timp util autorilor privind acceptarea, neacceptarea sau necesitatea modificării textului și își rezervă dreptul de a opera modificări care vizează forma lucrărilor.

Nu se acceptă lucrări care au mai fost tipărite sau trimise spre publicare la alte reviste. Autorii vor trimite redacției odată cu articolul propus spre publicare, într-un fișier word separat, o declarație scrisă în acest sens, cu angajamentul respectării normelor deontologice referitoare la citarea surselor pentru materialele folosite (referințe bibliografice, figuri, tabele, chestionare).

Pentru articolele originale, în conformitate cu îndeplinirea condițiilor Declarației de la Helsinki, a Protocolului de la Amsterdam, a Directivei 86/609/EEC și a reglementărilor Comisiilor de Bioetică din locațiile unde s-au efectuat studiile, autorii trebuie să prezinte:

- acordul informat din partea familiei, pentru studiile pe copii și juniori;
- acordul informat din partea subiecților adulți, pacienți și sportivi, pentru participare;
- adeverință de Malpraxis pentru medici, pentru cercetările/studiile pe subiecți umani;
- adeverință din partea Comisiilor de Etică, pentru protocolul de studiu pe subiecți umani;
- adeverință din partea Comisiilor de Bioetică, pentru protocolul de studiu pe animale.

Datele vor fi menționate în articol la secțiunea Material și metodă. Documentele vor fi obținute înainte de începerea studiului.

Materialele trimise la redacție nu se restituie autorilor, indiferent dacă sunt publicate sau nu.

### **ÎN ATENȚIA SPONSORILOR**

Solicitările pentru spațiile de reclamă, vor fi adresate redacției revistei "Palestrica Mileniului III", Str. Clinicilor nr. 1, cod 400006 Cluj-Napoca, România. Prețul unei pagini de reclamă full color A4 pentru anul 2013 va fi de 250 EURO pentru o apariție și 800 EURO pentru 4 apariții. Costurile publicării unui Logo pe copertile revistei, vor fi stabilite în funcție de spațiul ocupat. Plata se va face în contul Societății Medicale Române de Educație Fizică și Sport, CIF 26198743. Banca Transilvania, sucursala Cluj Cod IBAN: RO32 BTRL 0130 1205 S623 12XX (LEI).

### **ÎN ATENȚIA ABONAȚILOR**

Revista "Palestrica Mileniului III" este tipărită trimestrial, prețul unui abonament fiind pentru străinătate de 100 Euro pentru instituții, și 50 Euro individual. Pentru intern, prețul unui abonament instituțional este de 120 lei, al unui abonament individual de 100 lei. Menționăm că taxele de difuzare poștală sunt incluse în costuri.

Plata abonamentelor se va face prin mandat poștal în contul Societății Medicale Române de Educație Fizică și Sport, CIF 26198743. Banca Transilvania, sucursala Cluj Cod IBAN: RO32 BTRL 0130 1205 S623 12XX (LEI); RO07 BTRL 01304205 S623 12XX (EURO); RO56 BTRL 01302205 S623 12XX (USD). SWIFT: BTRLRO 22

Precizăm că începând cu anul 2010 a fost introdusă taxa de articol. Ca urmare, toți autorii semnatori ai unui articol vor achita împreună suma de 150 Lei, în contul Societății Medicale Române de Educație Fizică și Sport publicat mai sus.

Autorii care au abonament vor fi scutiți de această taxă de articol.

Alte informații se pot obține online de pe [www.pm3.ro](http://www.pm3.ro) „Pentru autori” sau pe adresa de mail a redacției [palestrica@gmail.com](mailto:palestrica@gmail.com) sau pe adresa poștală: Str. Clinicilor nr.1 cod 400006, Cluj-Napoca, România, Telefon:0264-598575.

### **INDEXAREA**

Titlul revistei: Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport  
pISSN: 1582-1943; eISSN: 2247-7322; ISSN-L: 1582-1943

Profil: revistă de studii și cercetări interdisciplinare

Editor: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” din Cluj-Napoca și Societatea Medicală Română de Educație Fizică și Sport, în colaborare cu Inspectoratul Școlar al Județului Cluj

Nivelul de atestare al revistei: revistă acreditată în categoria B+ de CNCS în perioadele 2007-2011 și atestată CMR din anul 2003 și în prezent.

Revistă indexată în Bazele de Date Internaționale (BDI): EBSCO, Academic Search Complete, USA și Index Copernicus, Journals Master List, Polonia

Anul primei apariții: 2000

Periodicitate: trimestrială

Cuprinsul, rezumatele și instrucțiunile pentru autori se găsesc pe pagina de Internet: <http://www.pm3.ro> Accesul la cuprins și rezumate (în format pdf) este gratuit.



**UMF**  
UNIVERSITATEA DE  
MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
IULIU HAȚIEGANU  
CLUJ-NAPOCA



INSPECTORATUL  
ȘCOLAR JUDEȚEAN  
CLUJ



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI



SOICETATEA ROMANA DE  
PEDIATRIE SOCIALA

Asociația  
"Nutriție și Sănătate"



## PRIMUL ANUNȚ

# CONFERINȚA NAȚIONALĂ DE MEDICINĂ APLICATĂ LA EDUCAȚIA FIZICĂ ȘI SPORT „Iuliu Hațieganu”

Cluj-Napoca 30-31 mai 2013

**Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca**  
**Societatea Medicală Română de Educație Fizică și Sport**

### Scopul Conferinței

Conferința are ca scop dezbateră în cadrul aceleiași manifestări științifice a unor tematici de interferență între educația fizică și sportul actual și medicina modernă cu diferitele sale ramuri precum și altele aplicate celor două. Acest mod de abordare interdisciplinară între domeniile amintite a fost aplicat cu succes de Prof. Dr. Iuliu Hațieganu, întemeietorul Societății Medicale de Educație Fizică și Sport. Un alt scop al Conferinței este ca această simbioză dintre specialiștii celor două domenii fundamentale și cele colaterale să ia amploare.

### Secțiunile lucrărilor

- Educație fizică – Medicină școlară și universitară – Pediatrie socială
- Sport de performanță – Medicină sportivă – Recuperare – Tratamente
- Activitate fizică – Fiziologia efortului – Medicină psihosomatică
- Calitatea vieții – Sănătate publică – Igiena - Nutriție – Sănătate mintală



### Termene limită

Înscriere participanților (titlul lucrării, autorii, secțiunea-domeniul) precum și expedierea lucrărilor numai sub formă de rezumat, în limbile română și engleză, se vor efectua până la data de 30 aprilie 2013, pe site-ul conferinței: [www.medicinasport.performed-events.ro](http://www.medicinasport.performed-events.ro)

Se va edita numai volum de rezumate. Rezumatul și Abstractul vor avea următoarea structură: Rezumat: Premize (Idea de la care s-a pornit), Obiective, Metode, Rezultate, Concluzii, Cuvinte cheie. Abstract: Background, Aims, Methods, Results, Conclusions, Keywords.

Lucrările în extenso vor fi publicate în Revista „Palestrica Mileniului III-Civilizație și sport”, revistă de nivel B+ indexată în bazele de date EBSCO, Index Copernicus și platforma SCIOPI, cu respectarea condițiilor de publicare ale revistei.

### Taxe de participare

Categoria de participant	Pana la 30 aprilie 2013	Dupa 30 aprilie 2013 si on-site
Medic specialist Cadru didactic universitar Cadru didactic preuniversitar	200 RON	250 RON
Medic rezident Masterand Doctorand	150 RON	200 RON

\* Taxa de participare include accesul la secțiunile științifice, programul social, materialele conferinței și diploma de participare cu credite EMC

Informații suplimentare: Prof. dr. Traian Bocu - adresa de e-mail: [traian\\_bocu@yahoo.com](mailto:traian_bocu@yahoo.com), tel. 0744 601 821 sau la adresa de e-mail [medicinasport@performed-events.ro](mailto:medicinasport@performed-events.ro)

## JOI, 30 MAI 2013

08:00-09:45 – **Înregistrarea participanților**

09:45-10:00 – **Deschiderea festivă**

10:00-10:20 – **Prezentare în plen: Prof. dr. Petru Adrian Mircea**

10:20-10:40 – **Prezentare în plen: Prof. dr. Nicolae Miu**

10:40-11:00 – **Prezentare în plen: Acad. Prof. dr. Nicolae Hâncu**

11:00-11:30 – **Pauză de cafea**

### Lansarea cărții

**„Conferințe de medicină aplicată la educația fizică și sport” - Hol Amfiteatru  
Prezentare Demostene Șofron redactor ziarul Făclia Vasile Dâncu - Ed. Eikon Cluj-Napoca**

11:30-13:30 – **Subsecțiunea I – Moderator - Prof. dr. Nicolae Miu**

Simpozion Sponsor

13:30-15:00 - **Prânz**

**Întâlnirea revistei Palestrica Mileniului III cu participanții - Amfiteatru.  
Redactor șef: Prof. dr. Traian Bocu**

15:00-16:30 – **Prezentări lucrări Subsecțiunea II - Moderator Conf. dr. Gheorghe Dumitru**

Simpozion Sponsor

**Masa rotundă - „Stresul în actualitate”. Moderator: Dr. Sorin Riga**

16:30-17:00 – **Pauză de cafea**

17:00-18:30 – **Prezentări lucrări Subsecțiunea III - Moderator Conf. dr. Vasile Negrean**

Simpozion Sponsor

20:00 – **COCKTAIL – Deschidere**

## VINERI, 31 MAI 2013

09:00-09:20 – **Prezentare în plen: Conf. dr. Gheorghe Dumitru**

09:20-09:40 – **Prezentare în plen: Dr. Dan Riga CPI, Acad. OS**

09:40-10:00 – **Prezentare în plen: Prof. dr. Iacob Hanțiu**

10:00-10:30 – **Pauză de cafea**

10:30-13:30 – **Prezentări lucrări Subsecțiunea IV - Moderator Prof. dr. Simona Tache**

Simpozion Sponsor

13:30-15:00 – **Prânz**

15:00-16:30 – **Prezentări lucrări Subsecțiunea V - Moderator Prof. dr. Dan Dumitrașcu**

Simpozion Sponsor

16:30-17:00 – **Pauză de cafea**

17:00-18:30 – **Prezentări lucrări Subsecțiunea VI - Moderator Prof. dr. Doina Cosman; Conf. dr. Iustin Lupu**

Simpozion Sponsor

20:00 – **GALA DINNER**

15:30 - **TURUL ORAȘULUI**





TALON DE INDIVIDUAL DE ABONAMENT 2013

**„PALESTRICA MILENIULUI III – CIVILIZAȚIE ȘI SPORT”**  
4 NUMERE / 2013 – 100 lei

NUMELE (INSTITUȚIA).....  
ADRESA: Strada..... Nr..... Bloc..... Scara..... Etaj..... Ap.....  
Sector..... Localitatea..... Județ.....  
Cod poștal..... Tel. fix..... Tel Mobil.....  
Fax..... E-mail.....

Plata se va face în contul Societății Medicale Române de Educație Fizică și Sport, CIF 26198743, Banca Transilvania, Cluj, IBAN: RO32 BTRL 0130 1205 S623 12XX (LEI), SWIFT: BTRLRO 22, cu specificația „Abonament la revista Palestrica Mileniului III”.

Vă rugăm anexați xerocopia dovezii de achitare a abonamentului, de talonul de abonament și expediați-le pe adresa redacției, în vederea difuzării revistelor cuvenite.

**„PALESTRICA MILENIULUI III – CIVILIZAȚIE ȘI SPORT”**

este o revistă recunoscută de CNC SIS și este luată în considerare în vederea avansării didactice. De asemenea, revista este acreditată de către Colegiul Medicilor din România. Un abonament anual beneficiază de 5 credite.

TALON DE ABONAMENT 2013

**„PALESTRICA MILENIULUI III – CIVILIZAȚIE ȘI SPORT”**  
4 NUMERE / 2013 – 100 lei

NUMELE (INSTITUȚIA).....  
ADRESA: Strada..... Nr..... Bloc..... Scara..... Etaj..... Ap.....  
Sector..... Localitatea..... Județ.....  
Cod poștal..... Tel. fix..... Tel Mobil.....  
Fax..... E-mail.....

Plata se va face în contul Societății Medicale Române de Educație Fizică și Sport, CIF 26198743, Banca Transilvania, Cluj, IBAN: RO32 BTRL 0130 1205 S623 12XX (LEI), SWIFT: BTRLRO 22, cu specificația „Abonament la revista Palestrica Mileniului III”.

Vă rugăm anexați xerocopia dovezii de achitare a abonamentului, de talonul de abonament și expediați-le pe adresa redacției, în vederea difuzării revistelor cuvenite.

**„PALESTRICA MILENIULUI III – CIVILIZAȚIE ȘI SPORT”**

este o revistă recunoscută de CNC SIS și este luată în considerare în vederea avansării didactice. De asemenea, revista este acreditată de către Colegiul Medicilor din România. Un abonament anual beneficiază de 5 credite.

**Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca**

Tipărit la:

**qual media**

**Producție și Simțire Publicitară**

400117, Calea Dorobanților nr. 22, Cluj-Napoca, România

Tel.: 004 264 450 006, Fax: 004 264 591 672

E-mail: [office@qualmedia.ro](mailto:office@qualmedia.ro), [www.qualmedia.ro](http://www.qualmedia.ro)

Editat cu sprijinul ANCS

Preț de vânzare: 25 ron

Tiraj: 250 ex.