

PALESTRICA MILENIULUI III - CIVILIZAȚIE ȘI SPORT -

*Revistă trimestrială de studii și
cercetări interdisciplinare*

© Editată de Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” din Cluj-Napoca
și de
Societatea Medicală Română de Educație Fizică și Sport
în colaborare cu
Inspectoratul Școlar al Județului Cluj și
Uniunea Universităților Clujene

Revistă acreditată la categoria B+ de CNCSIS și atestată de CMR
în domeniile medicină și socio-uman,
aplicate la activitățile de educație fizică și sport

Revistă indexată în Bazele de Date Internaționale (BDI):
EBSCO, Academic Search Complete, USA și
Index Copernicus, Journals Master List, Polonia

4

Vol. 12, no. 4, Octombrie-Decembrie 2011

Colegiul de redacție

Director

Dorin Almășan (Cluj-Napoca, Romania)

Redactor șef

Traian Bocu (Cluj-Napoca, Romania)

Redactor șef adjunct

Simona Tache (Cluj-Napoca, Romania)

Membri

Departamentul medical

Petru Derevenco (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)
Sataro Goto (Chiba, Japan)
Smaranda Rodica Goția (Timișoara, Romania)
Anca Ionescu (București, Romania)
Wolf Kirsten (Berlin, Germany)
Gulshan Lal Khanna (Faridabad, India)
Valeria Laza (Cluj-Napoca, Romania)
Manuela Mazilu (Cluj-Napoca, Romania)
Georgeta Mihalaș (Timișoara, Romania)
Liviu Pop (Cluj-Napoca, Romania)
Zsolt Radak (Budapest, Hungary)
Suresh Rattan (Aarhus, Denmark)
Dan Riga (București, Romania)
Sorin Riga (București, Romania)
Aurel Saulea (Chișinău, Moldavia)
Francisc Schneider (Arad, Romania)
Mirela Vasilescu (Craiova, România)
Dan Vlăduțiu (Cluj-Napoca, Romania)
Robert M. Tanguay (Quebec, Canada)
Cezarin Todea (Cluj-Napoca, Romania)

Departamentul socio-uman

Iustin Lupu (Cluj-Napoca, Romania)
Lorand Balint (Brașov, Romania)
Vasile Bogdan (Cluj-Napoca, Romania)
Melania Câmpeanu (Cluj-Napoca, Romania)
Marius Crăciun (Cluj-Napoca, Romania)
Mihai Cucu (Cluj-Napoca, Romania)
Leon Gomboș (Cluj-Napoca, Romania)
Emilia Grosu (Cluj-Napoca, Romania)
Vasile Guragata (Chișinău, Moldavia)
Iacob Hanțiu (Oradea, Romania)
Eunice Lebre (Porto, Portugal)
Sabina Macovei (București, Romania)
Ștefan Maroti (Oradea, Romania)
Alexandru Mureșan (Cluj-Napoca, Romania)
Catalin Nache (Nancy, France)
Enrique Navarro (Madrid, Spain)
Ioan Pașcan (Cluj-Napoca, Romania)
Constantin Pehoiu (Târgoviște, Romania)
Demostene Sofron (Cluj-Napoca, Romania)
Alexandru V. Voicu (Cluj-Napoca, Romania)
Ioan Zanc (Cluj-Napoca, Romania)

Departamentul preuniversitar

Octavian Vidu (Cluj-Napoca, Romania)
Ioan Căținaș (Cluj-Napoca, Romania)
Ilie Dragotă (Câmpia Turzii, Romania)
Ion Măcelaru (Cluj-Napoca, Romania)
Bela Mihaly (Cluj-Napoca, Romania)
Ioan Mureșan (Cluj-Napoca, Romania)
Nadina Popa (Turda, Romania)
Voichița Rus (Dej, Romania)
Gheorghe Sobec (Huedin, Romania)
Ion-Petru Stăvari (Dej, Romania)
Dorel Verde (Gherla, Romania)

Membri onorifici

Prof. univ. dr. Marius Bojiță (UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca)
Prof. univ. dr. Mircea Grigorescu (UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca)
Prof. univ. dr. Radu Munteanu (Univ. Tehnică Cluj-Napoca)
Prof. univ. dr. Liviu Vlad (UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca)

Redacția revistei

„Palestrica mileniului III” Civilizație și sport

Str. Clinicilor nr. 1

400006, Cluj-Napoca

Tel.: 0264-598575

e-mail: palestrica@gmail.com

Redactor pentru limba engleză

Sally Wood-Lamont

Tehnoredactare computerizată

Anne-Marie Constantin

pISSN 1582-1943; eISSN 2247-7322; ISSN-L 1582-1943

<http://www.pm3.ro>

Copyright © 2010 by “Iuliu Hațieganu” University of
Medicine and Pharmacy Publishing

All rights reserved

Cuprins

EDITORIAL

- Principiile calității și promovării educației pentru sănătate, în raport cu activitățile fizice din învățământul preuniversitar și superior**
Traian Bocu 315

ARTICOLE ORIGINALE

- Interesul pentru sport și practicarea sportului de către cetățenii iranieni**
Farzad Ghafouri, Bahman Mirzaei, Afshar Honarvar, Mary A. Hums, Mohammad Azizi, Abolfazl Bejani 317
- Influența stresului acut hipotermic și prin imobilizare asupra motilității și emotivității la șobolanii suplimentați cu carnitină**
Alexandra-Cristina Berghian, Simona Tache, Remus Moldovan 323
- Administrarea prenatală de alcool la animale gestante și efectele asupra comportamentului motor și emoțional la descendenți (Nota I)**
Tudor Hodor Popon, Hana Decean, Cristina Bidian, Simona Tache, Remus Moldovan 327
- Expunerea prenatală la fum de țigară la animale gestante și efectele asupra comportamentului motor și emoțional la descendenți (Nota II)**
Tudor Hodor Popon, Cristina Bidian, Alexandra Berghian, Simona Tache, Remus Moldovan 333
- Influența efortului fizic în hiperlipemia postprandială**
Bogdan Augustin Chiș, Natalia Giurcea, Adriana Mureșan 339
- Studiu experimental asupra evaluării electromiografice a regenerării nervilor periferici prin neurorafie termino-laterale**
Daniel Gligor 344
- Modificări emoționale și oxidative în stresul cauzat de efortul fizic intens și de scurtă durată**
Ramona Jurcău, Ioana Jurcău, Cristian Bodescu 349
- Program vizând îmbunătățirea forței la studenții din învățământul superior prin mijloacele specifice jocului de baschet**
Adriana Stoicoviciu, Teodora Predescu 355
- Influența mijloacelor multimedia asupra învățării unor procedee tehnice din volei**
Eugen Roșca 361
- Analiza comportamentului la finalizare al jucătorilor fundași în baschetul de performanță**
Ioan Feflea 366

STUDII DE CAZ

- Influența mijloacelor specifice asupra dinamicii formei sportive în gimnastica artistică feminină – studiu de caz**
Vladimir Potop, Mariana Cîmpeanu, Sanda Toma Urichianu, Olivia Timnea 372

ARTICOLE DE ORIENTARE

- Evaluarea implicării în activități fizice și a consumului alimentar în vederea promovării unui stil de viață sănătos**
Lucia Maria Lotrean, Gabriela Torres Mejia 380

Particularități ale programelor de kinetoterapie la pacienții vârstnici cu fracturi vertebrale osteoporotice <i>Horațiu Dinu, Nicolae Teleki, Mihai Berteanu, Lumința Dumitru, Alina Iliescu, Andreea Ionescu, Ruxandra Badea</i>	387
Influența radiațiilor ultraviolete asupra stării de sănătate <i>Hana Decean, Remus Orăsan</i>	391
Concepte teoretice și aplicative în sustenabilitatea Centrului de Cercetări pentru Sănătate și Performanță prin Sport, din structura Societății Științei, Excelenței Umane și Sportului Universitar din România <i>Ioan Ion Lador</i>	394
Proiecte de dezvoltare și extindere de noi domenii schiabile în România <i>Doina Maria Gingulescu, Pompei Cocean</i>	398
ACTUALITĂȚI EDITORIALE	
Publicații românești recente în domeniul sportului <i>Leon Gomboș</i>	404
Recenzii cărți Michael Bar-Eli, Henning Plessner, Markus Raab. Judecățile, luarea deciziilor și succesul în sport <i>Gheorghe Dumitru</i>	405
MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE	
Al 42-lea Congres German de Medicină Sportivă <i>Petru Derevenco</i>	407
ACTIVITATEA FIZICĂ ȘI SĂNĂTATEA ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ	
Rezumate – informații <i>Gheorghe Dumitru</i>	408
ÎN ATENȚIA COLABORATORILOR	
<i>Redacția</i>	410

Contents

LEADING ARTICLE

- Quality principles and health educational promotions together with physical activities in pre-university and superior education**
Traian Bocu 315

ORIGINAL STUDIES

- Interest in sport and sport participation of Iranian citizens**
Farzad Ghafouri, Bahman Mirzaei, Afshar Honarvar, Mary A. Hums, Mohammad Azizi, Abolfazl Bejani 317
- The influence of acute hypothermic and anakinetic stress on the motility and emotivity in carnitine supplemented rats**
Alexandra-Cristina Berghian, Simona Tache, Remus Moldovan 323
- Prenatal alcohol administration in pregnant animals and its effects on the motor and emotional behavior of their offspring (Note I)**
Tudor Hodor Popon, Hana Decean, Cristina Bidian, Simona Tache, Remus Moldovan 327
- Prenatal cigarette smoke exposure in pregnant animals and its effects on the motor and emotional behavior of their offspring (Note II)**
Tudor Hodor Popon, Cristina Bidian, Alexandra Berghian, Simona Tache, Remus Moldovan 333
- Influence of exercise in postprandial hiperlipidemia**
Bogdan Augustin Chiş, Natalia Giurgea, Adriana Mureşan 339
- An experimental study of the electromyographic assessment of peripheral nerve regeneration after end-to-side neurorrhaphy**
Daniel Gligor 344
- Emotional and oxidative changes in stress produced by short term and heavy physical exercise**
Ramona Jurcău, Ioana Jurcău, Cristian Bodescu 349
- Strength development in higher education students by means of basketball instruction**
Adriana Stoicoviciu, Teodora Predescu 355
- The influence of multimedia on the learning of volleyball techniques**
Eugen Roşca 361
- An analysis regarding the behaviour of the final throwing of the ball in defender players, in high performance basketball**
Ioan Feflea 366

CASE STUDIES

- Influence of specific means on the dynamics of athletic shape in women's artistic gymnastics – a case study**
Vladimir Potop, Mariana Cîmpeanu, Sanda Toma Urichianu, Olivia Timnea 372

GENERAL ARTICLES

- Assessment of physical activity and food intake in order to promote a healthy lifestyle**
Lucia Maria Lotrean, Gabriela Torres Mejia 380

The particularities of specific kinetotherapy on elderly patients with osteoporotic vertebral fractures	
<i>Horațiu Dinu, Nicolae Teleki, Mihai Berteanu, Luminița Dumitru, Alina Iliescu, Andreea Ionescu, Ruxandra Badea</i>	387
Influence of ultraviolet radiation on health	
<i>Hana Decean, Remus Orășan</i>	391
Theoretical and applied concepts in sustainability Research Centre for Health and Performance in Sport in Society structure Science, Human Excellence and Sports University in Romania	
<i>Ioan Ion Lador</i>	394
Development and expansion projects of new ski areas in Romania	
<i>Doina Maria Gingulescu, Pompei Cocean</i>	398
BOOK REVIEWS	
New Romanian publications in the field of sports	
<i>Leon Gomboș</i>	404
Book reviews	
Michael Bar-Eli, Henning Plessner, Markus Raab. Judgement, Decision-making and Success in Sport	
<i>Gheorghe Dumitru</i>	405
SCIENTIFIC MANIFESTATIONS	
The 42nd German Congres of Sports Medicine	
<i>Petru Derevenco</i>	407
PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH IN EUROPEAN UNION	
Abstracts – informations	
<i>Gheorghe Dumitru</i>	408
FOR THE ATTENTION OF CONTRIBUTORS	
<i>The editors</i>	413

EDITORIAL

Principiile calității și promovării educației pentru sănătate, în raport cu activitățile fizice din învățământul preuniversitar și superior

Quality principles and health educational promotions together with physical activities in pre-university and superior education

Traian Bocu

Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca

Redactor șef al revistei Palestrica Mileniului III

traian_bocu@yahoo.com

Titlul editorialului este inspirat din Legea educației în vigoare. La Art. 3 sunt menționate un număr de 21 principii care guvernează învățământul preuniversitar și superior, dintre care ne vom opri numai asupra a două, cel al asigurării calității și cel al promovării educației prin sănătate, care ni se par mai interesante și fac obiectul unei preocupări speciale în ideea reformei preconizate în domeniul educației și cercetării (***, 2011).

a) *Principiul asigurării calității*, în baza căruia activitățile de învățământ se raportează la standarde și la bune practici naționale și internaționale.

Conform standardelor internaționale din seria ISO 9000, învățământul reprezintă o prestare de servicii în cadrul căruia funcționează relații client-furnizor externe și interne, similare celor care există și funcționează în lumea afacerilor. O asemenea abordare în învățământul superior este prezentă de mulți ani în universitățile din țările Comunității Economice Europene, unde universitatea este considerată a fi un prestator de servicii, iar pentru a obține calitatea acestor servicii sunt necesare: cunoașterea prealabilă a necesităților clienților și satisfacerea acestora. Același autor conchide că, în România, este încă foarte dificil să se accepte ideea că universitatea este un ofertant/prestator de servicii și că mai ales studenții ar fi clienți ale căror necesități/cerințe ar trebui să fie măcar bine cunoscute dacă nu chiar și satisfăcute (în cât mai mare măsură!) (Drăgulănescu, 2000).

Idei referitoare la politica privind calitatea din universități întâlnim și în declarațiile unor Rectori, conducători de universități (Ciuce, 2009; Andronescu, 2006). Prin aceste documente, cerute expres de standardele SR EN ISO 9001:2008, conducerea universității de la cel mai înalt nivel se angajează în implementarea sistemului de management al calității, pentru satisfacerea cerințelor clienților (studenților) și partenerilor interni și externi ai universității, precum și asigurarea infrastructurii și a unui mediu de lucru adecvat pentru atingerea obiectivelor de calitate propuse (Ciuce, 2009). Considerăm interesante

ideile managementului calității în conformitate cu cerințele descrise în Manualul Sistemului Calității și intenția de promovare a acestora în special în universități. Implementarea cerințelor studenților, văzuți ca și clienți, reprezintă clar o provocare pentru schimbarea mentalității corpului didactic în relația cu studenții. Considerarea studenților ca parteneri nu este suficientă în accepția de creștere a calității. În același fel se pune problema și la nivel de bibliotecă, cantină, cămin și ar trebui să se pună și în practica activităților de educație fizică și sport, respectiv spațiile didactice pentru practicarea acestor activități.

Cu toate că biblioteca, cantina și baza didactică pentru practicarea activităților sportive reprezintă „cartea de vizită” a universităților, se constată că din standardele ISO 9000 lipsesc cerințele studenților față de baza didactică de educație fizică și sport, respectiv caracteristicile cantitative și calitative specifice acestui domeniu. Reamintim faptul că educația fizică și sportul reprezintă o disciplină curriculară complementară, prevăzută în planurile de învățământ la anii I și II.

În acest context, menționăm faptul că dezvoltarea infrastructurii necesare practicării activităților fizice determină în consecință schimbarea condițiilor de mediu care obligă la rândul lor la o nouă adaptare, influențând schimbarea mentalității cadrelor didactice și studenților/elevilor. Noua mentalitate ar fi legată de necesitatea acceptării/recunoașterii faptului că studentul/elevul este plasat în centrul procesului educativ și nu profesorul și că reformele trebuie implementate în interesul studentului/elevului și nu al profesorului și altele.

“Interesul pentru abordarea reală, pragmatică și eficientă a standardelor privind sistemele de management al calității impune unele modificări ale cadrului birocratic și ineficient al Legii 87/2006 privind asigurarea calității educației aplicat de ARACIS și ARACIP (cu desconsiderarea standardelor și practicilor internaționale în domeniu). Altminteri, școlile și majoritatea universităților noastre vor continua să simuleze asigurarea calității” (Drăgulănescu, 2000).

b) *Principiul promovării educației pentru sănătate, inclusiv prin educația fizică și prin practicarea activităților sportive.*

Educația fizică este disciplina care însoțește elevul pe tot parcursul școlarității și studentul în primii ani de facultate. Obiectivele educației fizice sunt multiple, dar toate se orientează spre asigurarea și menținerea unei stări de sănătate optime a practicanților săi. Caracterul exclusiv practic al educației fizice nu mai este de actualitate, profilul disciplinei necesitând completări cu aspecte teoretice și științifice, angajate de către specialiștii din sistem. Aceasta înseamnă că obiectivele educației fizice vor trebui completate cu noțiuni teoretice care să justifice necesitatea practicării diferenței de mișcare până la 3-4 practici pe săptămână, cu o durată cuprinsă între 30-120 minute/ședință. Aspectele teoretice probabil se vor concretiza în apariția unor manuale referitoare la cele 8 competențe cheie pe însușirea cărora se bazează întreg sistemul de educație actual (***, 2011). În formarea competențelor cheie considerăm oportun să se intervină prin predarea unor noțiuni generale, în două momente, la clasa a V-a și la clasa a X-a, bineînțeles cu nivel de abordare diferit. Aceste

manuale, la capitolul referitor la formarea competențelor sociale și civice, ar urma să se refere în cadrul unuia sau mai multor subcapitole la predarea noțiunilor teoretice necesare însușirii de către elevi a noțiunilor teoretice specifice formării unui stil de viață favorabil sănătății, care să includă practicarea sistematică a activităților fizice cu efort moderat, precum și modalități de gestionare a stresului psihoemoțional cotidian, prin intermediul acelorași activități. Aceste noțiuni vor putea fi predate la fiecare capitol sau subcapitol de către cadrul didactic de specialitate, în cazul nostru profesorul de educație fizică. Alte noțiuni, din cadrul formării celorlalte competențe vor fi predate de către alt cadru didactic de specialitate.

Bibliografie

- Andronescu E. Declarația de politică a rectorului UPB, privind calitatea. București, 2006
- Ciuce C. Declarația Rectorului privind politica cu privire la calitate. Cluj-Napoca, 2009
- Drăgulănescu N (and 11 students). A Student Evaluation of Quality of Academic Services. Q-Media, 2000; 2:58-61
- ***. Legea Educației Naționale nr.1/2011 MO 179 (18) Partea I, 2011:1-63

ARTICOLE ORIGINALE

Interest in sport and sport participation of Iranian citizens Interesul pentru sport și practicarea sportului de către cetățenii iranieni

Farzad Ghafouri¹, Bahman Mirzaei², Afshar Honarvar³, Mary A. Hums⁴, Mohammad Azizi⁵, Abolfazl Bejani¹

¹Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

²University of Guilan, Rasht, Iran

³University of Khaje Nasiradine-Tusi, Tehran, Iran

⁴University of Louisville, Louisville, Kentucky, USA

⁵Razi University, Kermanshah, Iran

Abstract

Background. Throughout the second half of the twentieth century, the practice of sport has changed considerably in character. People have increasingly begun to practice sport in a more informal, spontaneous and individualized fashion, such as jogging in the streets, playing badminton, etc.

Aims. This study was designed to determine the interest in sports for all in Iranian people.

Methods. A questionnaire was randomly distributed to 4206 females and 5245 males in 12 provinces of Iran. The questionnaire was divided into four major sections: 1 - Sport barriers and interests, sport motivation and physical activity background, 2 - Factors affecting sport participation, 3 - Frequency of subjects' physical activity sessions, and 4 - Physical activity and recreational sports in Iran. The collected data were analyzed using descriptive methods (mean±SD; frequency and percent).

Results. According to the results, 35.9% of men and women were club members. "Lack of time" was the most important reason (22.56%) for failure to participate in physical activity. Soccer, swimming, aquatic exercise and indoor soccer were at the top of the list of the most practiced sport activities by males. The list for females' counterparts comprised swimming and other aquatic sports, walking and cycling, respectively. The data evidenced that 40.34% of men and 34.97% of women never exercised or played sport.

Conclusion. According to findings, it seemed that swimming and aquatic sports, walking and soccer were the sports and activities most preferred by people in Iran.

Keywords: sport for all, recreational sports, community sports, Iranian people.

Rezumat

Premize. Pe parcursul celei de-a doua jumătăți a secolului XX, practicarea sportului s-a modificat considerabil în ce privește caracterul său. Din ce în ce mai mulți oameni au început să practice sportul de o manieră mai informală, adică mai spontan și mai individualizat, sub formă de jogging pe stradă, jucând badminton etc.

Obiective. Studiul de față a fost conceput pentru a determina interesul iraniienilor față de sportul pentru toți.

Metode. A fost distribuit aleatoriu un chestionar, unui număr de 4206 femei și 5245 bărbați, din 12 provincii ale Iranului. Chestionarul a fost împărțit în patru secțiuni majore: 1 – Barierele și interesul față de sport, motivația pentru sport și antecedentele/preocupările sportive ale subiecților, 2 – Factorii ce influențează participarea la activitățile sportive, 3 – Frecvența ședințelor de activitate fizică ale subiecților și 4 – Activitatea fizică și sporturile recreative în Iran. Datele colectate au fost analizate folosindu-se metodele descriptive; media și abaterea standard, frecvența și procentele.

Rezultate. Potrivit rezultatelor, 35,9% dintre bărbați și femei erau membri ai unui club. "Lipsa de timp" a fost motivația cea mai frecvent invocată, pentru a explica nepracticarea activităților fizice. Fotbalul, înotul, exercițiile în apă și fotbalul în sală, s-au plasat în vârful listei celor mai practicate activități sportive, în cazul bărbaților, pe când în cazul femeilor pe primele locuri ale preferințelor s-au situat înotul, activitățile sportive în apă, mersul pe jos și mersul pe bicicletă. S-a mai constatat că 40,34% dintre bărbați și 34,97% dintre femei nu fac deloc exerciții fizice și nu practică vreun sport.

Concluzii. Potrivit constatărilor studiului, se pare că înotul și activitățile sportive în apă, mersul pe jos și fotbalul, sunt sporturile și activitățile fizice cele mai agreate de populație, în Iran.

Cuvinte cheie: sportul pentru toți, sporturile recreative, sportul comunitar, populația iraniană.

Received: June 16, 2011; Accepted for publication: July 25, 2011

Address for correspondence: Dept. of Physical education, School of Psychology, Olympic Village, Hemmat Express way, Tehran Iran

E-mail: farzadghafouri@yahoo.com; ghafouri@atu.ac.ir

Introduction

Throughout the second half of the twentieth century, the practice of sport has changed considerably in character. People are now being active on their own, taking part in physical activity independent from structured sport organizations or clubs. People increasingly began to practice sports in a more informal, spontaneous and individualized fashion, such as jogging in the streets, playing badminton in the parks and volleyball on the beach. This was later followed by fitness and aerobics at home or in the gyms (Anders et al., 2004; Rader, 1991). Cultural and demographic developments, such as individualization, informal lifestyles and a sharp rise in the aging population, have been presented as explanations for the decline in participation in competitive and club sport (Wendel-Vos, 2004; Rader, 1991).

A thorough knowledge of the structure and development in sport and their relationship to broader society processes is necessary to be able to effectively promote participation in sport and physical exercise in Iran. Despite many research studies on sport in Iran, there is still no uniform view with respect to the precise direction of sports participation trends, the nature of these trends and the magnitude of the problems associated with these trends. Furthermore, the policies of sports' organizations and national governments in various countries are only based on a limited extent of theoretical insights into the key motivations for sports participation or non-participation. Therefore, it remains unclear how sport managers can efficiently and effectively promote sport, so that an increasing number of will people enjoy sports and remain physically active (Rader, 1991; Sallis et al., 1992). The present study hopes to contribute to the deepening of this knowledge. From the previously published papers on sport for all, it is clear that people recognize the importance of the advancement of sport participation and physical activity (Sallis et al., 2000). Sporting activity should be accessible to every man and woman, with due regard for individual aspirations, abilities or desired level of participation from competitive to recreational. Sport, indeed, can be seen as a human right. The belief that sport transmits social and educational values, encourages social integration and inclusion, and combats a sedentary lifestyle lies at the root of this.

In 2003, 38% of European Union (EU) people participated in physical activity at least once a week, while 17% of all EU citizens reported that they exercised or played sport three or more times a week (Anders, 2004). Participating in sport and physical activity is important in each and every country, and most governments try to increase their citizens' participation in sport activity or recreation. Due to lack of information with regard to Iranian people taking part in sport, this study considers the most popular sports and the rate of participation in sport and exercise in Iran.

Materials and methods

a) Subjects

Subjects were people from 12 provinces (in North, South, East, West and Center) of Iran. The questionnaires, 9598 of them, were randomly distributed among subjects.

Out of these, 5245 questionnaires for males and 4206 questionnaires for females were completed and returned. The ages and numbers of subjects are presented in Table I. An institutional ethics review board at Allameh Tabataba'i University in Tehran, Iran approved this study, and all volunteers provided written informed consent before participating.

Table I
Frequency of subjects based on their ages.

Age (year)	Number	Percent
15-19	2225	23.18
20-24	2213	23.06
25-29	1645	17.14
30-34	822	8.56
35-39	646	6.73
40-44	544	5.67
45-49	448	4.67
50-54	311	3.24
55-59	241	2.51
60-64	86	0.9
65-69	51	0.53
70-74	12	0.12
Not answered	354	3.69
Total	9598	100

b) Procedures

A questionnaire was developed to measure sport priorities and interest in exercise and physical activity of Iranian people. Basic demographic information such as gender, province, job, education level and salary was also collected. The questionnaire was divided into four major sections. The first section included questions about sport barriers, Iranian sport interests, motivation to participate in sport, physical activity background, available facilities and the preferred time for participating in sport and physical activity. The second section included questions about factors affecting sport participation, assessed using a 5-point Likert scale (from strongly agree to strongly disagree). The third section included questions about frequency of sport participation and exercise sessions per month over the last six months and per year or more. The fourth section included questions about physical activity and recreational sports in Iran. The questionnaire provided 72 choices of sports and the subjects were asked to determine their top 10 priorities of these sports.

The questionnaire was evaluated by a panel of experts of 18 faculty members of physical education and sport sciences (PhD degree). Reviewers were asked to comment on content, clarity and construction of the questionnaire. Items on the questionnaire were revised to incorporate the reviewers' suggestions.

Fifty subjects participated in a pilot study of the revised questionnaire. After completing the questionnaire, they were interviewed about the clarity and relevance of each item. On the basis of comments and responses collected during the pilot study, minor revisions were made to the questionnaire, and the data collection instrument was refined. The reliability analysis yielded Cranbach's Alpha values of 0.84. Descriptive methods were used to analyze data (mean \pm SD; frequency and percent).

Results

The results showed that only 39.2% of men and 32% of women were club members. "Lack of time" was the most important reason (22.56%) for failure to participate

in sport and physical activity. The next most important reasons were “Lack of facilities” (13.63%), “High cost of playing sports” (12.21%), and “Lack of motivation” (11.22%) (Table II).

Table II
Reasons for failure to participate in sport and physical activity.

Barriers	Number	Percent
Lack of time	4822	22.56
Lack of sport facilities	2914	13.63
High cost of playing sports	2611	12.21
Lack of motivation	2399	11.22
Lack of transportation	1561	7.31
Having no partner	1554	7.27
Lack of interest	1312	6.14
Lack of energy	992	4.84
Lack of health	785	3.67
Lack of skills	731	3.42
Fear of injury	620	2.9
Lack of success	547	2.36
Other	528	2.47
Total	21376	100

Results indicated the most important reasons for participating in sport and physical activity included “Being healthy” (17.25%), “To have fun” (15.11%), “Relaxation” (12.73%), “Improving fitness” (11.67%), “Weight control” (9.76%), and “Correcting physical abnormality” (Table III).

Table III
Reasons for participating in sport and physical activity.

Reasons	Number	Percent
Being healthy	2477	17.25
To have fun	2170	15.11
To relax	1828	12.73
Fitness	1676	11.67
Weight control	1401	9.76
Skill learning	1005	7
Correcting physical abnormality	762	5.30
To experience success	740	5.15
Finding a new friend	597	4.16
Competition	423	2.95
Belonging to a group	388	2.7
Gaining medals	324	2.26
Physician prescription	270	1.88
For money	205	1.43
Other	94	0.65
Total	14360	100

Soccer was the most played sport among Iranian men aged 15 and over. After soccer, swimming, and aquatic sports and indoor soccer can be found at the top of the lists of the most practiced activities (Figure 1).

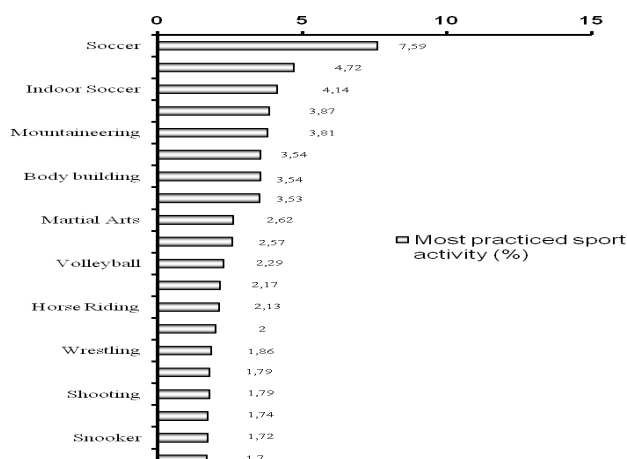


Fig. 1 – Most practiced sport activities in men population.

The most practiced sports activities for Iranian women aged 15 and over, were swimming, aquatic sport, walking and cycling (Figure 2).

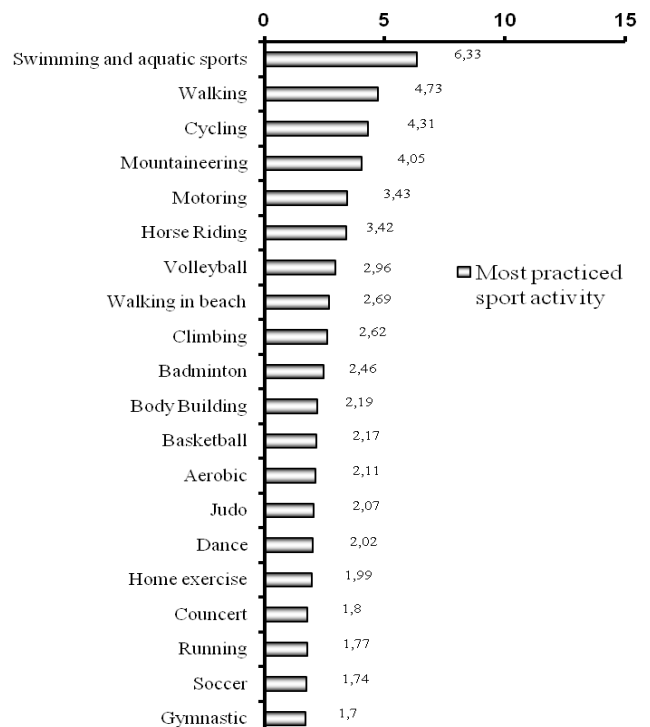


Fig. 2 – Most practiced sport activities in women population.

The data showed that 40.34% of Iranian males and 34.97% of females indicated they never exercised or played sport at all. For the men (18.27%) and the women (20.32%) of them participated in sport or exercised one or more sessions per week, while 5.21% of men and 5.34% of women reported they exercised or played sport one or more sessions per month. In addition, 11.24% of men and 9.55% of women exercised or played sport one or more sessions per six months, and 7.73% of men and 9.91% of women exercised one or more sessions per year.

Regarding education level and sport participation, 41.47% of both graduates (PhD) and Diplomas never participated at sports or exercise (Figure 3).

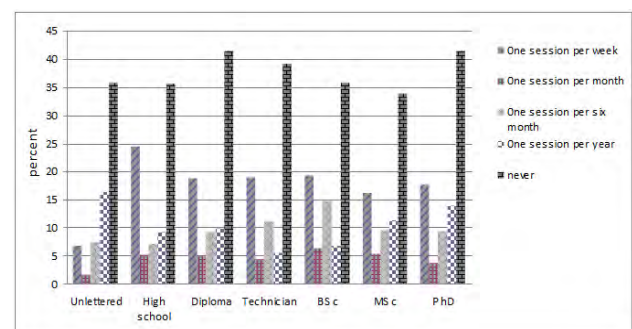


Fig. 3 – Education level and sport participation.

On the basis of age, 60.40% of people 15-19 years old participated in sport one session per week, although, just 7.50% of those aged 20-24, 8.39% of 25-29, 5.84% of 30-34 and 9.30% of 60-64 years old participated in sport one session per week, respectively (Figure 4).

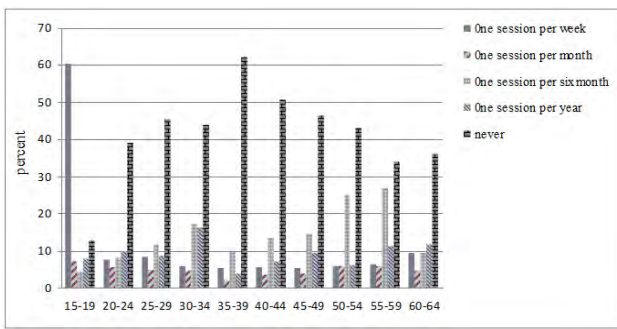


Fig. 4 – Age and sport participation.

While among the people with more than \$1000 income per month 32.78% never participated in sport, this percent was of 37.75, 41.72 and 41.13 for those having a monthly income of \$400-1000, \$200-400 and less than \$200, respectively (Figure 5).

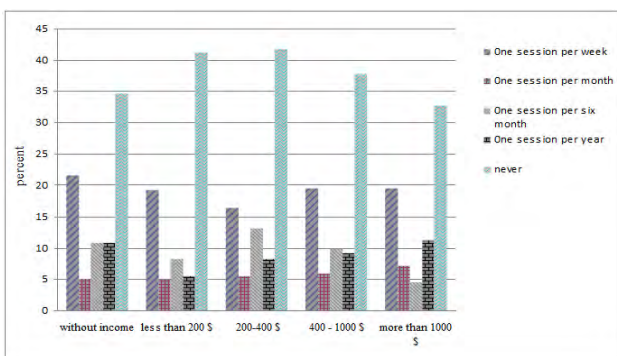


Fig. 5 – Income and sport participation.

Discussion

a) Reasons to Participate

It is important to understand the most significant motives people give regarding their participation in sport. When people are asked why they do not take part in sport or exercise, or alternatively have stopped participating in it, many intuitive, subjective and superficial motives and reasons come to the fore. In particular, the lack of time, energy, motivation or interest is often given as reasons for not participating in sport. Other reasons listed include a lack of money, lack of facilities, having no partner to exercise or participate with, lack of social support, lack of transportation, health problems and fear of injury (Bidle & Mutrie, 2001; Weinberg & Gould, 1995). For Iranian people, lack of time was the most important reason for failure to participate in sport and physical activity. The other important reasons were a lack of facilities and sport spaces, high cost of playing sports, a lack of motivation, having no transport and having no partner, respectively. The link between the degrees of participating in physical activity and level of available facilities has been demonstrated (Sallis et al., 2000). Traffic, availability of foot and bike paths, sport and leisure facilities, and access to nearby sports clubs, appear to be positively related to the extent of participation in physical activity (Rutten et al., 2001; Sallies & Owen, 1999).

Research shows that perception of one's own competency, perceived pleasure and/or barriers are the most

important psychological factors impacting participation in sport and physical activity (Sallis & Owen, 1999). People tend to focus on physical and sporting activities for which they feel they have some kind of aptitude, while preferring to avoid the activities where they previously have had less success. This is why past positive experiences have a favorable effect on later sporting and exercise behavior (Biddle & Mutrie, 2001). Studies show that the most important motives to participate in sport for people are to have fun, to learn skills and techniques make new friends, belong to a group, to experience new challenges and successes (Laverie, 1998; Weinberg & Gould, 1995).

Similar to other studies, the results of the present study evidenced the most important reasons for participating in sport and physical activity among Iranian women and men include being healthy, having fun, relaxation, improving fitness, weight control, correcting postural abnormality, to experiencing success and finding new friends respectively. It seems that Iranian people did not play sport for money; we showed that just 1.43% of Iranian men and women reported that they participated in sport and physical activity for earning money.

In 2003, 38% of the total population of the fifteen member states of the EU participated in sport or exercised at least once a week, while 17% of all them revealed that they exercise or play sport three or more times a week (Anders et al., 2004). The data in our study indicated 40.34% of Iranian men and 34.97% of women reported that they never exercised or play sport activities. This can be a consequence of a positive change in the cultural and traditional factors affecting women's participation. Comparing the results of the present study to previous studies conducted on the same subject in the country shows a progressive increasing rate of females' participation in physical activities.

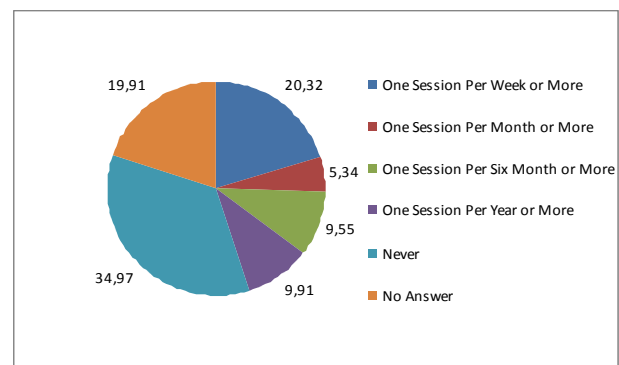


Fig. 6 – Level of sport participation for women.

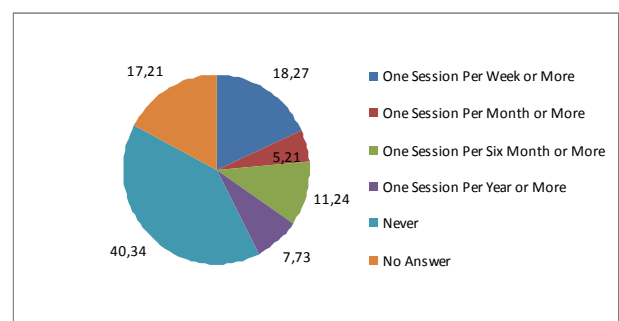


Fig. 7 – Level of sport participation for men.

b) *Sport and physical activity by gender*

In 2002, the EU ascertained that a lower percentage of women engage in physical activities in their leisure time than men – 12% as opposed to 18% (Ottesen, 2002). Researchers have also reported a difference of nearly five percentage points for 1997 in the proportion of men (76%) and women (71%) with some leisure time activity during an average week (Martinez-Gonzales et al., 2001). When one considers the percentage who do not participate in any leisure time activity, Portuguese (-21%) and Greek (-13%) women appear to have the greatest deficit compared to men with respect to sports participation, while the levels of female participation in Sweden (+5%) and Finland (+2%) are higher than those of men (Margetts et al., 1999). As in Sweden and Finland, it seems that Iranian women participate in sport and physical activities more than men. The study results indicated 20.32% of women reported participating in sport or exercising one or more sessions per week, opposed to 18.27% of men (Figure 6 and 7).

c) *Most popular sports*

Soccer (football) was the most played sport among Iranian men. Also, swimming and aquatic exercise and indoor soccer can be found at the top of the lists of the most practiced sport activities. Most practiced sports activities among Iranian women aged 15 and over were swimming and aquatic exercise, walking and cycling, respectively.

Research shows that football is the most played sport in the European Union. Alongside football, both tennis and swimming can be found in all top fifteen lists of the twelve member EU states. In 2003, soccer, basketball and golf were the most popular sports in Spain (Laverie, 1998). In 2004, cycling, football and billiards for men and cycling, dancing and swimming for women, were the most regularly practiced sports in Hungary. In Germany in 2003, data indicated, popular sports among men were football, gymnastics and shooting; and for women gymnastics, football and tennis were the popular sports (Breuer, 2004). In the Netherlands in 2003, the most practiced sports among men were football, tennis and golf, while for women most practiced sports were tennis, gymnastics and horse riding, respectively. Socio-geographic structure can affect the most practiced sports among people in different countries. Regardless, soccer, tennis and gymnastics are the most practiced sports in many countries.

d) *Age and participation*

In 2002 a Euro barometer survey found that 31% of young people between 15 and 25 years old engage in a great deal of physical activity during their leisure time, as opposed to 15% of those aged 26-44, 11% of 45-64 years old, and 6% of those over 65 (***, 2003). Another study determined that during a typical week in 1997 the percentage of people engaged in physical activity during their leisure time decreased incrementally as the age categories rose from 83% of 15-24 year olds to 65% of those over 24 years old (Martinez-Gonzales et al., 2001).

The motives behind sports participation and non-participation should also be understood in the context of the stage of life and social context of those involved. For instance, research illustrated that for adolescents, withdrawing from sport can give expression to new opportunities and challenges which they encounter in their

lives. In the process of becoming adults and developing their identity, the significance and place of sport diminishes in comparison to a variety of other aspects of their lives (Coakley & White's, 1992).

The results in the present study showed that 60.40% of 15-19 year old Iranians participated in sport one session per week, but just 7.50% of those aged 20-24, 8.39% of 25-29, 5.84% of 30-34, and 9.30% of 60-64 years old participated in sport one session per week, respectively. Education and age are the most important determinants for sports participation. However, if sport throughout the course of life is viewed in its totality, then a change in sporting behavior occur at various transitional moments in the lives of young people and adults: the transition from primary to secondary and then also tertiary education, the transition from school to work, the creation of a family and dealing with the combination of work and family. Perhaps young people in Iran have more time and therefore participate in sport more than other age groups. People between 30-44 years old are busier and almost 5.5% of these age groups participate in sports and exercise. But in older people (age 60 and more), maybe as a result of health problems, physicians' prescriptions and also having more free time, the rate of sport and exercise participation increases among Iranian people.

e) *Social class*

The percentage of those who exercise or play sport has been related to social class. In almost every country, there is a higher degree of participation in sport among groups with higher educational, professional and income levels (Martinez-Gonzales et al., 2001). This study showed no relationship between education level and sport participation in Iranian people. Our study data indicated 32.78% of people who had more than \$1000 income per month, never participated in sport, while 41.72% of people who had \$200-400 income and 41.13% of Iranians who had less than \$200 income per month, reported they never participated in sport or physical activity.

f) *Educational Level*

From the results of other studies, it appears that 81% of those with the highest level of education enjoy leisure time activity during a typical week, whereas only 76% of the middle and 64% of the lowest educational levels do so (Margetts et al., 1999). This disparity in sport participation by educational level is greatest in Portugal and Greece. In the Netherlands and Sweden there is no difference between the highest and middle levels. Finland is the only country in which those of all three educational levels display a more or less equal level of sports participation (Martinez-Gonzales et al., 2001). Interestingly, in our study 41.47% of people with a PhD and 41.47% of people with a higher education never participated in sports or exercise.

Conclusions

1. Based on this study, it seemed that swimming and water sports, walking and soccer were the main priorities and the most popular participant sports in Iran. The most important thing we can extract from the results of this present study is that, mainly because of the process of globalization, the interests and sport priorities of Iranian people tend to be close to global trends and priorities. In

other words, people prefer to engage in more recreational and informal activities than in the traditional (competitive) ones. This result can be very important to decision makers and politicians for future strategies. They usually tend to develop elite sport, because of its international prestige. The politicians should shift their attention to public health and promoting Sport for All. The only way to gain healthy citizens is through community sport.

Conflicts of interests

No conflict of interests.

Acknowledgement

The authors thank the Ministry of Sports and Youth of Iran for their financial support in order for this nationwide study to be completed.

References

- Anders G, Joachim M, Gilbert N, Otmar W. European integration and sport. Wien: University of Wien, 2004.
- Biddle S, Mutrie N. Psychology of physical activity determinant. Well-being and interventions (2nd ed). London and New York: Rutledge, 2001.
- Breuer C. Zur dynamic der sportnachfrage im lebenslauf. Sport and gesellschaft, 2004; 1(1): 50-72.
- Coakley J, White's A. Making decisions: gender and sport participation among British adolescents. Sociology of sport journal, 1992; 9(1): 20-35.
- Laverie DA. Motivation for ongoing participation in a fitness activity. Leisure sciences, 1998; 20 (4): 277-302.
- Margetts B, Rogersa E, Widhala K, Remaut AM. Relationship between attitude to health, body weight and physical activity and level of physical activity in a nationally representative sample in the European Union. Public health nutrition, 1999; 2 (1): 97-103.
- Martinez-Gonzales M, Varo JJ, Santos JL, De Irala J, Gibney M. Prevalence of physical activity during leisure time in the European Union. Medicine and science in sport and exercise, 2001; 33 (7): 1142-1146.
- Ottesen L. Sport participation, gender and the welfare state. Sport Wissenschaft, 2002; 34 (3): 311-327.
- Rader B. The quest for self sufficiency and the new strenuousness: reflections on the strenuous life of the 1970s and the 1980s. Journal of sport history, 1991; 18(2): 255-257.
- Rutten A, Abel T, Kannas L, Von Lengerke T, Luschen G. Self reported physical activity, public health and perceived environment. Journal of epidemiology and community health, 2001; 55 (2): 139-146.
- Sallis J, Owen N. Physical activity and behavioral medicine. London: sage publication, Inc., 1999.
- Sallis J, Prochaska J, Taylor W. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. Medicine and science in sport and exercise, 2000; 32 (5): 963-975.
- Sallis J, Prochaska J, Taylor W. Determination of physical activity and intervention in youth. Medicine and science in sport and exercise, 1992; 24 (6): 248-257.
- Weinberg R, Gould D. Foundation of sport and exercise psychology. Champaign, IL. Human kinetics, 1995.
- Wendel-Vos GCW. Public health aspect of physical activity. wageningen: Universiteit van Wageningen, 2004.
- *** European Commission. Physical activity. Special euro barometer, 2003; 58(2): 183-186.

Influența stresului acut hipotermic și prin imobilizare asupra motilității și emotivității la șobolanii suplimentați cu carnitină The influence of acute hypothermic and anakinetic stress on the motility and emotivity in carnitine supplemented rats

Alexandra-Cristina Berghian, Simona Tache, Remus Moldovan

Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca

Rezumat

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

Obiective. S-au urmărit efectele stresului acut hipotermic (5°C) și a imobilizării asupra motilității spontane și a emotivității la șobolanii, cu și fără suplimentare cu carnitină.

Metode. Cercetările au fost efectuate pe patru loturi de șobolani masculi, adulți (n=10 animale /lot) rasa Wistar, timp de 3 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. Motilitatea spontană (deplasări, cabrări) și emotivitatea (mictiuni și defecații) s-au apreciat prin testul Open Field.

Rezultate. Față de martori, stresul acut combinat determină scăderi semnificative ale motilității spontane și creșteri semnificative ale emotivității; suplimentarea cu carnitină la animalele supuse stresului acut combinat produce creșteri ne semnificative ale motilității spontane față de animalele martor.

Concluzii. Stresul acut combinat determină hipomotilitate și hiperemotivitate. Carnitina produce creșterea ne semnificativă a motilității spontane și nu are efect protector asupra emotivității.

Cuvinte cheie: stres acut combinat, hipotermie, imobilizare, carnitină, motilitate spontană, emotivitate, Open Field.

Abstract

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

Aims. The study evaluated the effects of acute hypothermic (5°C) and restraint stress on spontaneous motility and emotivity in carnitine supplemented rats.

Methods. The study has been performed on four groups of male rats, adult (n=10 animals/group), Wistar breed, for 3 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. Spontaneous motility (movements and rearings) and emotivity (micturitions and defecations) were evaluated by Open Field Test.

Results. The combined stress induced significant decreases of the spontaneous motility and significant increases of the emotivity as compared to the control group; carnitine supplementation in acute combined stress induced insignificant spontaneous motility increases when compared to the control animals.

Conclusions. Acute combined stress induces hypomotility and hiperemotivity. Carnitine does not improve emotivity, but induces insignificant increases of motility.

Keywords: acute combined stress, hypothermia, immobilization, carnitine, spontaneous motility, emotivity, Open Field Test.

Considerații generale

Desfășurarea diferitelor activități sportive, de multe ori în condiții de mediu nefavorabile, existând chiar pericolul unor îmbolnăviri sau accidente, cât și consecințele imobilizării - tehnică anakinetică recomandată pacienților obligați la repaus prelungit și abandonarea activității fizice - cu apariția sindromului de deconținere fizică, produce modificări asemănătoare sedentarismului, efectele favorabile ale carnitinei asupra metabolismului muscular și energetic (Brass, 2000; Hopple, 2003; Brass, 2004; Karlic și Lohninger, 2004; Virmani ș.c., 2005; Panjwani ș.c., 2007; Flanagan ș.c., 2010; Hathcock și Shao, 2006; Ho ș.c.,

2010; Doboși ș.c., 2010), precum și rolul antioxidant în efort (Calò ș.c., 2006; Augustyniak și Skrzydlewska, 2009; Augustyniak și Skrzydlewska, 2010), sunt situații care ne-au determinat să studiem experimental efectul suplimentării de carnitină asupra comportamentului motor și emoțional în condiții de stres acut combinat (Sbenghe, 1999).

La animale, stresul acut prin imobilizare determină reducerea activității locomotorii și comportament de tip anxios sever (Boroș-Balint, 2009; Kumar ș.c., 2010). Unele studii au evidențiat efectul benefic al unor sedative și antiinflamatoare cu scăderea anxietății, efectul analgezic, ameliorarea activității locomotorii și scăderea

Primit la redacție: 21 august 2011; Acceptat spre publicare: 25 septembrie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină, str. Clinicilor, nr.1, 400349

E-mail: alexandra_berghian@yahoo.com

comportamentului agresiv în stresul acut prin imobilizare la șoareci (Wood ș.c., 2003; Kumari ș.c., 2007; Kumar ș.c., 2010).

Obiective

S-a studiat experimental efectul stresului combinat acut asupra motilității spontane și emotivității la animale cu și fără suplimentare de carnitină.

Material și metodă

Studiul a fost realizat la Catedra de Fiziologie a UMF "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, în cadrul Laboratorului de Fiziologie Experimentală, pe șobolani masculi adulți, rasa Wistar, cu o greutate corporală cuprinsă între 200-220 g, menținuți în condiții adecvate de vivarium.

a) *Loturi*: n=10 animale/lot:

lotul I – supus stresului hipotermic (5°C);

lotul II – supus stresului anakinetic;

lotul III – supus stresului combinat (hipotermic la 5°C și stresului anakinetic);

lotul IV – suplimentat cu carnitină și supus stresului combinat (hipotermic și anakinetic).

Hipotermia acută a fost indusă prin menținerea timp de 3 ore zilnic, timp de 3 zile la temperatura de 5°C în camera frigorifică din dotarea catedrei, pentru loturile I, III și IV.

Stresul anakinetic a fost provocat prin imobilizarea zilnică a animalelor, 3 ore pe zi, timp de 3 zile pentru loturile II, III și IV. Imobilizarea a fost realizată într-un cilindru închis, cu dimensiuni de 15 cm lungime și 8 cm diametru, prevăzut cu orificii pentru ventilație.

Animalele din lotul IV au fost suplimentate zilnic, prin gavaj bucofaringian cu L-Carnitină (Carnil 100 mg/ml, produs de Anfarm Hellas S.A. Pharmaceutical Industry

Factory, Athens, Greece), în doză de 100 mg/kgc.

b) Metode

Testul Open Field (Denenberg și Whimby, 1963) s-a utilizat pentru aprecierea răspunsurilor comportamentale pe baza următorilor indicatori exprimați ca scor numeric:

- motilitatea spontană - cabrări și deplasări;
- emotivitatea - micțiuni și defecații.

c) *Prelucrarea statistică a rezultatelor* a fost efectuată cu ajutorul aplicației Microsoft Excel.

Rezultate

a) *Analiza statistică descriptivă pentru motilitatea spontană* este prezentată în tabelul I și pentru emotivitate în tabelul II.

b) *Analiza statistică comparativă pentru motilitatea spontană* este prezentată în tabelul III și pentru emotivitate în tabelul IV.

Motilitatea spontană a scăzut semnificativ statistic la lotul III (supus stresului combinat) față de lotul I (supus stresului hipotermic) și față de lotul II (supus stresul anakinetic). La lotul IV (suplimentat cu carnitină și supus stresului combinat), față de lotul III, creșterea comportamentului motor a fost la limita semnificației statistice.

Emotivitatea (micțiuni și defecații) a crescut semnificativ statistic la lotul III (supus stresului combinat) față de lotul I (supus stresului hipotermic) și defecațiile au crescut semnificativ statistic față de lotul II (supus stresul anakinetic). La lotul IV (suplimentat cu carnitină și supus stresului combinat), față de lotul III nu s-au observat diferențe semnificative statistice

c) *Corelația indicatorilor motilității spontane și a emotivității* la loturile studiate este prezentată în tabelul V.

Tabelul I

Indicatori statistici de centralizare, dispersie și localizare pentru motilitatea spontană.

Lotul	Cabrări						Deplasări					
	Med. aritm.	Dev. std.	Er. std.	Med.	Min.	Max.	Med. aritm.	Dev. std.	Er. std.	Med.	Min.	Max.
I	10.4	2.41	0.76	10.5	5	13	15	3.19	1.01	14.5	10	20
II	9.5	1.35	0.42	9.5	8	12	13.9	2.55	0.80	14	11	19
III	5.9	2.84	0.9	5.5	3	12	9.7	1.33	0.42	9.5	8	12
IV	7.6	1.17	0.37	7.5	6	9	11.3	2.00	0.63	12	8	14

Tabelul II

Indicatori statistici de centralizare, dispersie și localizare pentru emotivitate.

Lotul	Defecații						Micțiuni					
	Med. aritm.	Dev. std.	Er. std.	Med.	Min.	Max.	Med. aritm.	Dev. std.	Er. std.	Med.	Min.	Max.
I	5.6	1.26	0.4	5.5	4	8	2.7	0.67	0.21	3	2	4
II	5.4	1.07	0.33	5	4	7	3.5	1.35	0.42	3.5	1	5
III	7	1.63	0.51	6.5	5	9	4	1.41	0.44	4	2	6
IV	7	1.33	0.42	7	5	9	4.2	1.31	0.41	4	2	6

Tabelul III

Analiza statistică comparativă pentru motilitatea spontană.

Lotul	Cabrări				Deplasări			
	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV
Lotul I		p=0.26	p<0.001	p=0.003		p=0.40	p<0.001	p=0.04
Lotul II			p=0.009	p=0.01			p<0.001	p=0.04
Lotul III				p=0.07				p=0.06

Tabelul IV

Analiza statistică comparativă pentru emotivitate.

Lotul	Defecații				Micțiuni			
	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV
Lotul I		p=0.71	p=0.02	p=0.03		p=0.13	p=0.02	p=0.01
Lotul II			p=0.02	p=0.02			p=0.5	p=0.32
Lotul III				p=1				p=0.77

Tabelul V

Corelația indicatorilor emotivității și motilității spontane (n=40).

Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	P	Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	P
micțiuni	defecații	0.10*	0.52	cabrări	defecții	-0.29**	0.06
cabrări	deplasări	0.40**	0,01	deplasări	micțiuni	-0.24*	0,12
cabrări	micțiuni	-0.28**	0,07	deplasări	defecații	-0.22*	0.15

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Coeficientul de corelație Pearson dintre parametrii măsurați arată următoarele: numărul de micțiuni s-a corelat slab pozitiv cu numărul de defecații; numărul de cabrări s-a corelat semnificativ pozitiv cu numărul de deplasări; numărul de cabrări s-a corelat negativ la limita semnificației statistice cu numărul de micțiuni și defecații; numărul de deplasări s-a corelat negativ cu numărul de micțiuni și defecații (corelație slabă).

Discuții

Organismul uman trebuie să se adapteze permanent condițiilor de mediu: variații de temperatură, umiditate, mișcarea aerului, variații ale radiațiilor solare. Capacitatea de adaptare a organismului este diferită de la un individ la altul, dar se poate realiza atât prin mecanisme de scurtă durată (vegetative, somatice, și prin condiții favorabile de microclimat și îmbrăcăminte), cât și de lungă durată (aclimatizare) Adaptarea organismului este absolut necesară în cazul sportivilor, deoarece activitatea acestora se desfășoară de multe ori în condiții de mediu nefavorabile (frig, ploaie, vânt, soare puternic) care, în cazul în care organismul nu are capacitatea necesară unei bune adaptări la aceste condiții, nu poate rezista solicitărilor; rezultatele din concursuri sunt slabe, existând chiar pericolul unor îmbolnaviri sau accidente (Shephard, 1985; Gavhed, 2003; Barrett ș.c. 2010; Staicu și Tache, 2011).

Rezultatele noastre experimentale, obținute pe baza testului Open Field, arată că stresul acut combinat a avut influențe negative atât asupra comportamentului motor spontan, care scade, cât și asupra emotivității, care crește. Stresul acut combinat cu suplimentare cu carnitină a determinat creșterea nesemnificativă a motilității și nu a avut efecte protectoare asupra emotivității. Testul Open Field induce o anxietate moderată la animale, prin plasarea lor într-un mediu nou (câmp deschis, dar limitat ca suprafață), din care acestea nu au posibilitatea să scape (Dulawa ș.c., 1999).

Expunerea acută la un stres emoțional de mare intensitate, așa cum este stresul combinat, implică mecanisme neuroendocrine complexe: activarea acută a axului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal, cu rol în modularea comportamentului motor; modificări indirecte prin axul hipotalamo-limbic cu rol în controlul răspunsurilor emoționale asociate stresului (anxietatea), mecanismele termoreglatorii hipotalamice prin sistemul simpato-adrenal (Metz ș.c, 2005; Metz 2007; Zafir și Banu 2009; Barrett ș.c., 2010; Staicu și Tache, 2011).

Modelul nostru experimental arată efectele imediate ale stresului combinat și în același timp emoțional, produs prin imobilizare și influența asupra motilității spontane și emotivității, fiind în acord cu datele lui Klenerová ș.c., (2007). Limitarea comportamentului motor în condiții de hipotermie acută arată că modelul experimental utilizat de

noi poate fi un model de distres.

Efectul carnitinei de creștere a motilității spontane în condiții experimentale de stres combinat trebuie privit cu rezerve în ceea ce privește utilizarea acesteia la oameni și respectiv la sportivi în condiții de imobilizare și hipotermie naturală.

Concluzii

1. Stresul acut combinat determină modificări semnificative asupra comportamentului, cu hipomotilitate și hiperemotivitate.
2. Suplimentarea cu carnitină produce creșteri nesemnificative ale motilității spontane și nu influențează emotivitatea față de animalele martor.

Conflicte de interese

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea se bazează pe cercetări din cadrul tezei de doctorat a primului autor.

Bibliografie

- 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
- Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL, Ganong's Review of Medical Physiology, 23 rd. Ed, Mc Graw Hill Lange, International Edition, 2010.
- Boroș-Balint I. Stresul psihofiziologic și capacitatea de efort fizic; Teză de doctorat, UMF "Iuliu -Hațieganu", Cluj-Napoca, 2009.
- Brass EP. Carnitine and sports medicine: use or abuse? *Ann N Y Acad Sci*. 2004;1033:67-78.
- Brass EP. Supplemental carnitine and exercise. *Am. J. Clin. Nutr*. 2000; 72(2 Suppl):618S-623S.
- Calò LA, Pagnin E, Davis PA et al. 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
- Denenberg VH, Whimby AE. Behaviour of adult rats is modified by the experiences their mothers had as infants. *Science*. 1963; 142:1192-1193.
- Doboși Ș, Tache S, Crăciun M, Apostu P. Efectul administrării de carnitină asupra capacității aerobe de efort fizic la șobolani. *Palestrica Mileniului III - Civilizație și Sport*, 2010; 11(2):115-119.
- Dulawa SC, Grandy DC, Low MJ et al. Dopamine D4 receptor-knock-out mice exhibit reduced exploration of novel stimuli. *J Neurosci*. 1999; 19(21):9550-9556.

- Flanagan J.L., Simmons P.A., Vehige J, Willcox M.D.P., Garrett Q. Role of carnitine in disease. *Nutrit & Metabol* 2010; (30):1743-7075-7-30
- Gavhed D. Human responses to cold and wind. Ed. National Institute for Working Life, Stockholm, Sweden. 2003, 7-9
- Hathcock JN, Shao A. Risk assessment for carnitine. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2006;46(1):23-28
- 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.
- Hoppel C. The role of carnitine in normal and altered fatty acid metabolism. *Am J Kidney Dis*. 2003;41(4 Suppl 4):S4-12
- Karlic H, Lohninger A. Supplementation of L-carnitine in athletes: does it make sense?. *Nutrition*. 2004;20(7-8):709-715.
- Klenerová V, Sída P, Krejčí I et al. Effects of two types of restraint stress on spontaneous behavior of Sprague-Dawley and Lewis rats. *J Physiol Pharmacol*. 2007; 58(1):83-94.
- Kumar A, Garg R, Prakash AK. Effect of St. John's Wort (*Hypericum perforatum*) treatment on restraint stress-induced behavioral and biochemical alteration in mice. *BMC Complement Altern Med*. 2010; 10-18;
- Kumari B, Kumar A, Dhir A. Protective effect of non-selective and selective COX-2-inhibitors in acute immobilization stress-induced behavioral and biochemical alterations. *Pharmacol Rep*. 2007; 59(6):699-707
- Metz GA, Jadavji NM, Smith LK. Modulation of motor function by stress: a novel concept of the effects of stress and corticosterone on behavior. *Eur J Neurosci*. 2005; 22(5):1190-200.
- Metz GA. Stress as a modulator of motor system function and pathology. *Rev Neurosci*. 2007;18(3-4):209-222.
- Panjwani U, Thakur L, Anand JP et al. Effect of L-carnitine supplementation on endurance exercise in normobaric/normoxic and hypobaric/hypoxic conditions. *Wilderness Environ Med*. 2007; 18(3):169-176.
- Sbenghe T. Bazele teoretice și practice ale kinetoterapiei. Ed. Medicală, București, 1999.
- Shephard RJ. Adaptation to exercise in the cold. *Sports Med*. 1985;2(1):59-71.
- Staicu ML, Tache S. Adaptarea organismului la efort fizic. Vol. 2. Ed. Risoprint, 2011, 204-205.
- Virmani A, Gaetani F, Binienda Z. Effects of metabolic modifiers such as carnitines, coenzyme Q10, and PUFAs against different forms of neurotoxic insults: metabolic inhibitors, MPTP, and methamphetamine. *Ann N Y Acad Sci*. 2005;1053:183-191.
- Wood E, Zoung IT, Reagan LP et al. Acute and Chronic restraint stress alter the incidence of social conflict in male rats. *Hormones and Behaviour*. 2003; 43(1):205.
- Zafir A, Banu N. Modulation of in vivo oxidative status by exogenous corticosterone and restraint stress in rats. *Stress*. 2009; 12(2):167-177

Administrarea prenatală de alcool la animale gestante și efectele asupra comportamentului motor și emoțional la descendenți (Nota I)

Prenatal alcohol administration in pregnant animals and its effects on the motor and emotional behavior of their offspring (Note I)

Tudor Hodor Popon¹, Hana Decean², Cristina Bidian², Simona Tache², Remus Moldovan²

¹Doctorand Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca

²Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca

Rezumat

Premize. Alcoolul este drogul cel mai mult consumat în toată lumea. Efectele consumului de alcool în cursul sarcinii se manifestă atât asupra organismului matern, cât și asupra descendenților. Unele studii consideră consumul matern de alcool ca factor de risc pentru ADHD.

Obiective. S-au studiat experimental pe șobolani descendenți din femele gestante, cărora li s-a administrat alcool pe perioada sarcinii, modificările comportamentului motor spontan și emoțional.

Metode. Cercetările au fost efectuate pe animale - șobolani rasa Wistar - de ambele genuri, descendenți din femele cărora li s-a administrat pe perioada gestației alcool etilic timp de 14 zile, intraperitoneal.

Șobolanii descendenți separați de femelele gestante au fost grupați în 4 loturi, după cum urmează: Lotul I (L I) - femele descendente din femele gestante martor; Lotul II (L II) - masculi descendenți din femele gestante martor; Lotul III (L III) - femele descendente din femele gestante la care s-a administrat prenatal alcool; Lotul IV (L IV) - masculi descendenți din femele gestante la care s-a administrat prenatal alcool. Șobolanii descendenți, menținuți în condiții de vivarium adecvate, au fost testați în 3 momente: T₁ - ziua 21; T₂ - ziua 42; T₃ - ziua 90. Testele utilizate au fost testul labirintului – Elevated Plus Maze (EPM) și testul câmpului deschis – Open Field Test (OFT).

Analiza statistică s-a efectuat cu ajutorul aplicațiilor SPSS 13.0, Statistica 8.0 și Microsoft Excel.

Rezultate. Tulburările comportamentului motor și emotivității constatate la șobolani descendenți masculi, proveniți din femele gestante cărora li s-a administrat alcool pe parcursul sarcinii, se caracterizează prin hipermotilitate și hiperemotivitate cu hipoanxietate. Modificările constatate sunt de tip ADHD, apar timpuriu, sunt de durată și se accentuează pe măsura înaintării în vârsta adultă.

Concluzii. Consumul prenatal de alcool poate fi un factor de risc pentru ADHD, la descendenți masculi.

Cuvinte cheie: alcool, șobolani, testul labirintului, testul câmpului deschis, comportamentul motor, comportamentul emoțional, ADHD.

Abstract

Background. Alcohol is the most widely consumed drug in the world. The effects of alcohol consumption during pregnancy manifest on both the mother and the offspring. Some studies consider maternal alcohol consumption as a risk factor for ADHD.

Aims. The changes in the spontaneous motor and emotional behavior of the offspring of female rats that were administered alcohol during pregnancy were studied.

Methods. Researches were performed in Wistar rats of both sexes, born to females that were administered ethyl alcohol intraperitoneally, for 14 days during pregnancy.

The offspring rats separated from the pregnant females were assigned to 4 groups as follows: group I (L I) – female offspring of control pregnant females; group II (L II) – male offspring of control pregnant females; group III (L III) – female offspring of pregnant females receiving prenatal alcohol; group IV (L IV) – male offspring of pregnant females receiving prenatal alcohol. The offspring rats, maintained under adequate vivarium conditions, were tested at 3 times: T₁ - day 21; T₂ - day 42; T₃ - day 90. The tests used were the Elevated Plus Maze (EPM) test and the Open Field Test (OFT).

Statistical analysis was performed using the SPSS 13.0, Statistica 8.0 and Microsoft Excel applications.

Results. The disorders of motor and emotional behavior found in the male offspring of pregnant females that were administered alcohol during pregnancy are characterized by hypermotility, hyperemotionality and hypoanxiety. The changes found

Primit la redacție: 18 octombrie 2011; Acceptat spre publicare: 20 noiembrie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină, str. Clinicilor, nr.1, 400349

E-mail: tudor_hodor@yahoo.com

are ADHD-like changes; they occur early, last for a long time and increase with adult age.

Conclusions. Prenatal alcohol consumption can be a risk factor for ADHD in male offspring.

Keywords: alcohol, rats, elevated plus maze test, open field test, motor behavior, emotional behavior, ADHD.

Introducere

Alcoolul (etanolul) este drogul cel mai mult consumat în toată lumea.

Numeroase studii au evidențiat efectele consumului de alcool în cursul sarcinii, efecte manifeste asupra organismului matern și fetal și efecte de durată asupra descendenților.

Consumul de alcool în cursul sarcinii produce:

- asupra organismului matern prin disfuncții endocrine (Weinberg ș.c., 2008), risc de placentă joasă (Yang ș.c., 2009), scăderea natalității (Bailey și Sokol, 2008);

- asupra organismului fetal produce sindromul alcoolic fetal (Nash ș.c., 2008), tulburări de dezvoltare fetală cu scădere în greutate (Uusitalo ș.c., 2009), afectarea dezvoltării sistemului nervos (Miki ș.c., 2008; Choong și Shen, 2004), afectarea funcțiilor fiziologice și endocrinometabolice (Weinberg ș.c., 2008).

Efectele de durată se manifestă asupra descendenților cu:

- scăderea dezvoltării normale somatice (Coyne ș.c., 2008; Bailey și Sokol, 2008);

- afectarea dezvoltării intelectuale cu retard mintal, sindrom Down, paralizie cerebrală (Coyne ș.c., 2008; Nash ș.c., 2008);

- risc crescut de malformații congenitale respiratorii, genitale, tegumentare, osteomusculare (Burd ș.c., 2007; Damgaard ș.c., 2007; Baumann ș.c., 2006; Weinberg ș.c., 2008);

- risc crescut de boli neonatale, epilepsie, boli febrile (Sun ș.c., 2009); leucemie, tumori cerebrale, neuroblastom (Infante-Rivard și El-Zein, 2007);

- susceptibilitate la etanol (Abate ș.c., 2008);

- tulburări comportamentale psihosociale (Hausknecht ș.c., 2005; Baldwin, 2007; Disney ș.c., 2008; Miki ș.c., 2008; Deng și Deitrich, 2007);

- risc de ADHD (Mick ș.c., 2002; Hausknecht ș.c., 2005; Lahti ș.c., 2006).

Tulburarea de hiperactivitate cu deficit de atenție (Attention Deficit Hyperactivity Disorder - ADHD) este o tulburare heterogenă, neurocomportamentală de dezvoltare, caracterizată prin 3 simptome principale: neatenție, hiperactivitate și impulsivitate, în diferite grade. ADHD afectează 5-20% dintre copiii școlarizați, predominând la genul masculin.

Cercetări ample au încercat să descifreze natura bolii, subtipurile comportamentale, comorbiditățile, factorii de risc și tratamentul adecvat (Froehlich ș.c., 2007; Molina și Pelham, 2003; Mukhopadhyay ș.c., 2003; Blazquez-Almeira ș.c., 2005; Polanczyk ș.c., 2007).

Obiective

S-au studiat pe șobolani descendenți din femele gestante, cărora li s-a administrat alcool pe perioada sarcinii:

- modificările comportamentului locomotor spontan și emoțional produse longitudinal, corespunzător copilăriei,

pubertății și vârstei adulte umane;

- modificările comportamentului locomotor spontan și emoțional în funcție de gen.

Material și metode

Cercetările au fost efectuate pe animale - șobolani rasa Wistar - proveniți din biobaza Catedrei de Fiziologie UMF „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca. Pentru studiu au fost aleși șobolani de ambele genuri, descendenți din femele cărora li s-a administrat pe perioada gestației alcool etilic (1 ml etanol 20%) timp de 14 zile, intraperitoneal (din ziua a 7-a până în ziua 21).

a) Loturi

Șobolani descendenți separați de femelele gestante au fost grupați în 4 loturi, după cum urmează:

- Lotul I (L I) - femele descendente din femele gestante martor (n=10)

- Lotul II (L II) - masculi descendenți din femele gestante martor (n=14)

- Lotul III (L III) - femele descendente din femele gestante la care s-a administrat prenatal alcool (n=12)

- Lotul IV (L IV) - masculi descendenți din femele gestante la care s-a administrat prenatal alcool (n=14)

b) Momente studiate

Șobolani descendenți, menținuți în condiții de vivarium adecvate, au fost testați în 3 momente:

- T₁ - ziua 21, echivalentă pentru vârsta copilăriei;

- T₂ - ziua 42, echivalentă pentru vârsta pubertară;

- T₃ - ziua 90, echivalentă pentru vârsta adultă.

Momentele au fost alese în funcție de vârsta șobolanilor, raportată la vârsta umană (1).

c) Teste utilizate

Testul labirintului - Elevated Plus Maze (EPM), recomandat pentru testarea anxietății la rozătoare (Pellow și File, 1986; Hogg, 1996; Menard și Treit, 1999) s-a utilizat pentru aprecierea răspunsurilor comportamentale pe baza unor indicatori: timpul petrecut în sector deschis (TSD), exprimat în secunde și numărul cabrărilor, micțiunilor și defecațiilor, ca și scor.

Testul câmpului deschis - Open Field Test (OFT) recomandat pentru testarea motilității spontane și emotivității (după Denenberg și Whimby, 1963) s-a utilizat pentru aprecierea răspunsurilor comportamentale prin următorii indici exprimați ca scor numeric: motilitatea spontană, pe baza numărului de deplasări (treceți) și cabrări, și emotivitatea, pe baza numărului de micțiuni și defecații.

Testele au fost aplicate în laboratorul experimental de la Catedra de Fiziologie a Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca. Creșterea comportamentului motor s-a analizat pe baza creșterii numărului de deplasări. Creșterea comportamentului emoțional s-a analizat pe baza creșterii numărului de micțiuni, defecații, cabrări și pe baza scăderii TSD.

Analiza statistică s-a efectuat cu ajutorul aplicațiilor SPSS 13.0, Statistica 8.0 și Microsoft Excel.

Rezultate

a) Analiza comparativă a rezultatelor pentru EPM este prezentă în tabelele I, II, III și IV.

Tabelul I

Compararea TSD între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
TSD	T_{21}	118,5±7,68	115,57±7,45	74,08±19,82	100,14±18,04	0,94	<0,0001	0,09	0,0003
	T_{42}	120,4±5,27	122,14±14,86	87,83±17,42	106,93±20,39	0,99	<0,0001	0,15	0,04
	T_{90}	124,4±4,86	125,29±8,97	99,17±15,22	120,21±24,85	1,00	0,003	0,98	0,01

Tabelul II

Compararea numărului cabrărilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
numărul cabrărilor	T_{21}	10,50±2,55	11,07±4,62	3,83±1,03	6,86±1,88	0,96	<0,0001	<0,0001	0,02
	T_{42}	12,00±2,62	14,29±3,79	4,17±1,40	7,29±1,98	0,10	<0,0001	<0,0001	0,008
	T_{90}	12,20±3,08	18,29±3,10	5,25±1,60	8,71±1,90	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,002

Tabelul III

Compararea numărului micțiunilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
numărul micțiunilor	T_{21}	2,10±1,20	1,71±0,83	4,00±1,13	4,00±1,04	0,34	0,004	<0,0001	1,00
	T_{42}	2,20±0,79	2,07±1,00	4,17±0,94	5,64±1,60	0,67	0,003	<0,0001	0,06
	T_{90}	3,40±0,52	1,86±1,03	4,83±1,03	5,79±1,48	0,001	0,001	<0,0001	0,43

Tabelul IV

Compararea numărului defecațiilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
numărul defecațiilor	T_{21}	2,70±0,95	2,14±0,95	4,75±1,22	4,14±1,41	0,61	0,001	0,0003	0,87
	T_{42}	3,40±0,84	2,07±1,14	3,75±1,22	5,07±1,69	0,04	1,00	<0,0001	0,12
	T_{90}	3,70±0,95	2,14±1,10	3,83±1,40	5,64±1,82	0,003	0,81	<0,0001	0,03

b) Analiza comparativă a rezultatelor pentru OFT este prezentată în tabelele V, VI, VII și VIII

Tabelul V

Compararea numărului defecațiilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
numărul defecațiilor	T_{21}	2,00±1,49	2,14±1,35	3,00±1,13	4,79±2,15	1,00	0,81	0,0005	0,08
	T_{42}	4,90±1,97	3,86±1,79	3,83±1,27	5,93±1,77	0,47	0,78	0,02	0,03
	T_{90}	4,90±1,20	3,71±1,27	3,33±1,23	5,07±1,54	0,20	0,15	0,17	0,04

Tabelul VI

Compararea numărului micțiunilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
numărul micțiunilor	T_{21}	2,40±1,26	2,14±1,29	4,42±1,00	4,29±1,20	0,97	0,04	0,006	1,00
	T_{42}	5,40±1,65	3,79±1,53	4,58±1,56	5,86±1,61	0,16	0,91	0,01	0,40
	T_{90}	5,20±2,04	2,79±1,05	5,00±1,21	5,14±0,86	0,006	1,00	0,0001	1,00

Tabelul VII

Compararea numărului trecerilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
numărul trecerilor	T_{21}	11,00±3,02	9,36±2,31	22,58±3,20	13,64±2,5	0,77	<0,0001	0,02	<0,0001
	T_{42}	17,00±3,46	12,86±4,42	27,00±4,88	19,29±2,61	0,17	<0,0001	0,004	0,0005
	T_{90}	20,60±2,67	13,14±1,70	31,17±4,86	23,00±2,96	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001

Tabelul VIII

Compararea numărului cabrărilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T_{21} , T_{42} , T_{90} .

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul cabrărilor	T_{21}	3,30±1,34	3,21±1,31	3,58±1,51	5,14±2,03	1,00	1,00	0,08	0,32
	T_{42}	6,30±2,21	5,93±1,59	5,00±2,04	8,00±2,22	0,98	0,78	0,11	0,004
	T_{90}	6,80±2,15	4,29±1,68	6,25±2,18	9,21±2,12	0,08	1,00	0,0002	0,13

c) Corelațiile între indicatorii măsurați pe baza EPM pe momente sunt prezentate în tabelele IX A, B și C.

Tabelul IXA

Corelația dintre parametrii măsurați în momentul T_{21} (n=26).

Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p
TSD	cabrări	0,53***	0,005	cabrări	micțiuni	-0,04*	0,87
TSD	micțiuni	0,31**	0,12	cabrări	defecații	0,15*	0,46
TSD	defecații	-0,09*	0,67	micțiuni	defecații	0,03*	0,89

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul IXB

Corelația dintre parametrii măsurați în momentul T_{42} (n=26).

Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p
TSD	cabrări	0,40**	0,046	cabrări	micțiuni	0,08*	0,71
TSD	micțiuni	0,17*	0,40	cabrări	defecații	0,61***	0,001
TSD	defecații	0,37**	0,06	micțiuni	defecații	0,19*	0,35

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul IXC

Corelația dintre parametrii măsurați în momentul T_{90} (n=26).

Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p
TSD	cabrări	0,50***	0,009	cabrări	micțiuni	0,10*	0,52
TSD	micțiuni	0,12*	0,55	cabrări	defecații	0,64***	0,006
TSD	defecații	0,13*	0,54	micțiuni	defecații	-0,07*	0,74

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

d) Corelațiile între indicatorii măsurați pe baza OFT pe momente sunt prezentate în tabelele X A, B și C.

Tabelul XA

Corelația dintre parametrii măsurați în momentul T_{21} (n=26).

Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p
defecații	micțiuni	0,34**	0,08	micțiuni	treceți	-0,10*	0,64
defecații	treceți	-0,54***	0,005	micțiuni	cabrări	-0,35**	0,08
defecații	cabrări	0,02*	0,94	treceți	cabrări	-0,21*	0,30

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul XB

Corelația dintre parametrii măsurați în momentul T_{42} (n=26).

Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p
defecații	micțiuni	0,19*	0,34	micțiuni	treceți	-0,32**	0,11
defecații	treceți	-0,45**	0,02	micțiuni	cabrări	0,49**	0,01
defecații	cabrări	0,23*	0,26	treceți	cabrări	-0,50***	0,009

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul XC

Corelația dintre parametrii măsurați în momentul T_{90} (n=26).

Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coefficientul de corelație Pearson	p
defecații	micțiuni	0,37**	0,06	micțiuni	treceți	-0,39**	0,048
defecații	treceți	-0,47**	0,02	micțiuni	cabrări	-0,04*	0,84
defecații	cabrări	0,31**	0,12	treceți	cabrări	-0,26**	0,21

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Discuții

Pe baza testului EPM, la animale descendente femele (L III), față de lotul martor (L I) s-au constatat scăderi semnificative ale TSD și numărului de cabrări în toate momentele și creșteri ale numărului de micțiuni și defecații,

semnificativ statistic în toate momentele pentru micțiuni și în momentul T_1 pentru defecații. La animale descendente masculi (L IV), față de lotul martor (L II) s-au constatat scăderi nesemnificative ale TSD, scăderi semnificative ale numărului de cabrări și creșteri semnificative ale numărului

de micțiuni și defecații. La descendenții masculi (L IV), comparativ cu femelele (L III) s-au constatat creșteri semnificative ale TSD și ale numărului de cabrări cu modificări nesemnificative pentru micțiuni și defecații.

Pe baza testului OFT, la animale descendente femele (L III), față de lotul martor (L I) s-au constatat creșteri semnificative ale numărului de treceri în toate momentele și modificări nesemnificative ale numărului de defecații, cabrări și micțiuni: creșteri în momentul T_1 (semnificative doar pentru micțiuni) și scăderi în momentul T_2 și T_3 . La animale descendenți masculi (L IV), față de lotul martor (L II) s-au constatat creșteri în toate momentele ale indicatorilor OFT pentru micțiuni și treceri în momentele T_2 și T_3 pentru defecații și doar în momentul T_3 pentru cabrări. La descendenți masculi (L IV), comparativ cu femelele (L III), numărul trecerilor a scăzut semnificativ în toate momentele, numărul cabrărilor a crescut în toate momentele, semnificativ doar în momentul T_2 , iar numărul defecațiilor a crescut în toate momentele și semnificativ în momentele T_2 și T_3 .

Rezultatele noastre realizate pe un model experimental la rozătoare arată că sub influența consumului de alcool în cursul gestației, la descendenți au loc modificări ale comportamentului motor spontan și emoțional: cu creșterea anxietății semnificativ la descendenți femele față de masculi și față de martori, apreciat pe baza scăderii TSD; cu creșteri semnificative ale comportamentului motor la toți descendenții față de animale martor și la descendenți femele față de masculi, apreciat pe baza numărului de treceri și cu creșteri semnificative ale emotivității, față de animale martor, apreciată pe baza numărului de micțiuni și defecații la toți descendenții, față de lotul martor. Modificările constatate sunt de durată.

Între parametrii studiați s-au găsit corelații pozitive pentru TSD și numărul de cabrări în toate momentele, corelații negative pentru numărul de defecații și treceri în toate momentele. Expunerea prenatală la alcool ar putea afecta dezvoltarea și maturarea postnatală a sistemului dopaminergic din aria tegumentară ventrală, implicat în ADHD (Choong și Shen, 2004).

Efectele consumului de alcool în cursul sarcinii pot fi atribuite metabolismului matern și fetal al alcoolului, mecanismului prooxidant direct al alcoolului sau indirect metabolitului său – acetaldehida (Lee ș.c., 2005; Perez ș.c., 2006), deficitului nutrițional (proteic, de foliați, de Zn și Mg), tulburărilor de absorbție digestivă și tulburărilor metabolice.

La șobolan, administrarea prenatală a etanolului și stresul oxidativ care apare în intoxicația alcoolică afectează sistemul nervos central, determinând leziuni reversibile cu dismorfogeneză la nivelul cortexului cerebral, cerebelos și hipocampusului; afectează sinaptizarea, mielinizarea, metabolismul cerebral, neuromediatorii (noradrenalina și dopamina), sistemele hormonale (axul hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal și sistemul simpatoadrenal) și comportamentul (Lupu, 1996)

Rezultatele noastre arată că tulburările comportamentului motor și emotivității constatate la șobolani descendenți masculi, proveniți din femele gestante, cărora li s-a administrat alcool pe parcursul sarcinii, prezintă tulburări similare cu cele ale descendenților masculi proveniți din

femele gestante supuse hipoxiei hipobare prenatal - model experimental ADHD (Hodor ș.c., 2011). Unii autori semnalează sensibilitatea crescută la animale femele, pentru consumul de alcool și ADHD (Vendruscolo ș.c., 2009). Alți autori semnalează efectul expunerii prenatale la alcool asupra deficitului de atenție la șobolani masculi, deficit similar cu cel al copiilor cu ADHD (Hausknecht ș.c., 2005).

Studiile experimentale pe șobolani spontan hipertensivi - model clasic de ADHD - privind efectele efortului fizic asupra comportamentului au atras atenția cu privire la utilizarea efortului fizic ca intervenție terapeutică în ADHD și înțelegerea diferențelor de gen, ceea ce ar putea fi aplicat și la subiecți umani (Hopkins ș.c., 2009).

Concluzii

1. Consumul de alcool prenatal la șobolani femele gestante determină modificări ale comportamentului motor spontan și emoțional la descendenți.
2. Descendenții femele, proveniți din femele gestante cărora li s-a administrat alcool, se caracterizează prin hipermotilitate și hiperemotivitate cu hiperanxietate.
3. Descendenții masculi, proveniți din femele gestante cărora li s-a administrat alcool, se caracterizează prin hipermotilitate și hiperemotivitate cu hipoanxietate.
4. Modificările constatate sunt de tip ADHD la descendenți masculi, apar timpuriu, sunt de durată și se accentuează pe măsura înaintării în vârsta adultă.
5. Consumul prenatal de alcool poate fi un factor de risc pentru ADHD, la descendenți masculi.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea se bazează pe teza de doctorat a primului autor.

Bibliografie

- Abate P, Pueta M, Spear NE et al. Fetal learning about ethanol and later ethanol responsiveness: evidence against "safe" amounts of prenatal exposure. *Exp Biol Med* (Maywood). 2008; 233(2):139-154.
- Bailey BA, Sokol RJ. Pregnancy and alcohol use: evidence and recommendations for prenatal care. *Clin Obstet Gynecol*. 2008; 51(2):436-444.
- Baldwin MR. Fetal alcohol spectrum disorders and suicidality in a healthcare setting. *Int J Circumpolar Health*. 2007; 66 Suppl 1:54-60.
- Baumann P, Schild C, Hume RF et al. Alcohol abuse-a persistent preventable risk for congenital anomalies. *Int J Gynaecol Obstet*. 2006; 95(1):66-72.
- Blasquez- Almeida G, Joseph-Munne D, Buron-Maso E et al. Results of screening for symptoms of attention deficit disorder with or without hyperactivity in schools by means of the ADHD scales. *Rev. Neurol*. 2005; 41(10):586-590.
- Burd L, Deal E, Rios R et al. Congenital heart defects and fetal alcohol spectrum disorders. *Congenit Heart Dis*. 2007; 2(4):250-255.
- Choong K, Shen R. Prenatal ethanol exposure alters the postnatal development of the spontaneous electrical activity of dopamine neurons in the ventral tegmental area. *Neuroscience*. 2004;

- 126(4):1083-1091.
- Coyne KL, de Costa CM, Heazlewood RJ et al. Pregnancy characteristics of women giving birth to children with fetal alcohol syndrome in Far North Queensland. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2008; 48(3):240-247.
- Damgaard IN, Jensen TK, Petersen JH et al. Cryptorchidism and maternal alcohol consumption during pregnancy. *Environ Health Perspect.* 2007; 115(2):272-277.
- Denenberg VH, Whimby AE. Behaviour of adult rats is modified by the experiences their mothers had as infants. *Science.* 1963; 142:1192-1193.
- Deng XS, Deitrich RA. Ethanol metabolism and effects: nitric oxide and its interaction. *Curr Clin Pharmacol.* 2007; 2(2):145-153.
- Disney ER, Iacono W, McGue M et al. Strengthening the case: prenatal alcohol exposure is associated with increased risk for conduct disorder. *Pediatrics.* 2008; 122(6):1225-1230.
- Froehlich TE, Lsnphar BP, Epstein JN et al. Prevalence, recognition and treatment of Attention/Deficit/Hyperactivity Disorder in a National Sample of US Children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007; Sep.161 (9): 857-864.
- Hausknecht KA, Acheson A, Farrar AM et al. Prenatal alcohol exposure causes attention deficits in male rats. *Behav Neurosci.* 2005; 119(1):302-310.
- Hodor Popon TA, Iftene F, Moldovan R. Influența hipoxiei hipobare prenatale asupra comportamentului motor și emoțional la șobolanii descendenți. *Studia Universitatis Educatio Artis Gymnasticae,* 2011, 3.
- Hogg S. A review of the validity and variability of the elevated plus-maze as an animal model of anxiety. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 1996; 54(1):21-30.
- Hopkins ME, Sharma M, Evans GC et al. Voluntary physical exercise alters attentional orienting and social behavior in a rat model of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Behav Neurosci.* 2009; 123(3):599-606.
- Infante-Rivard C, El-Zein M. Parental alcohol consumption and childhood cancers: a review. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 2007; 10(1-2):101-129.
- Lahti J, Räikkönen K, Kajantie E et al. Small body size at birth and behavioural symptoms of ADHD in children aged five to six years. *J Child Psychol Psychiatry.* 2006; 47(11):1167-1174.
- Lee RD, An SM, Kim SS et al. Neurotoxic effects of alcohol and acetaldehyde during embryonic development. *J Toxicol Environ Health A.* 2005; 68(23-24):2147-2162.
- Lupu V. Efectele hipoxiei și etanolului aplicate în perioada perinatală asupra procesului de învățare. Teză de doctorat, UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 1996.
- Menard J, Treit D. Effects of centrally administered anxiolytic compounds on animal models of anxiety. *Neurosci. Biobehav. Revs.* 1999; 23:591-613.
- Mick E, Biederman J, Faraone SV et al. Case-control study of attention-deficit hyperactivity disorder and maternal smoking, alcohol use, and drug use during pregnancy. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2002; 41(4):378-385.
- Miki T, Yokoyama T, Sumitani K et al. Ethanol neurotoxicity and dentate gyrus development. *Congenit Anom (Kyoto).* 2008; 48(3):110-117.
- Molina B, Pelham W. Childhood predictors of adolescent substance use in a longitudinal study of children with ADHD. *J. Abnorm Psychol.* 2003; 112:497-507.
- Mukhopadhyay M, Misra S, Mitra T et al. Attention deficit hyperactivity disorder. *Indian J Pediatr.* 2003; 70(10): 789-792.
- Nash K, Sheard E, Rovet J et al. Understanding fetal alcohol spectrum disorders (FASDs): toward identification of a behavioral phenotype. *Scientific World J.* 2008; 8:873-882.
- Pellow S, File SE. Anxiolytic and anxiogenic drug effects on exploratory activity in a elevated plus-maze: a novel test of anxiety in the rat. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 1986; 24(3):525-529.
- Perez MJ, Velasco E, Monte MJ et al. Maternal ethanol consumption during pregnancy enhances bile acid-induced oxidative stress and apoptosis in fetal rat liver. *Toxicology.* 2006; 225(2-3):183-194.
- Polanczyk G, de Lima MS, Horta BL et al. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and meta-analysis. *Am J Psychiatry.* 2007; 164(6):856-858.
- Sun Y, Strandberg-Larsen K, Vestergaard M et al. Binge drinking during pregnancy and risk of seizures in childhood: a study based on the Danish National Birth Cohort. *Am J Epidemiol.* 2009; 169(3):313-322.
- Uusitalo U, Arkkola T, Ovaskainen ML et al. Unhealthy dietary patterns are associated with weight gain during pregnancy among Finnish women. *Public Health Nutr.* 2009; 27:1-8.
- Vendruscolo LF, Izidio GS, Takahashi RN. Drug reinforcement in a rat model of attention deficit/hyperactivity disorder—the Spontaneously Hypertensive Rat (SHR). *Curr Drug Abuse Rev.* 2009; 2(2):177-183.
- Weinberg J, Sliwowska JH, Lan N et al. Prenatal alcohol exposure: foetal programming, the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and sex differences in outcome. *J Neuroendocrinol.* 2008; 20(4):470-488.
- Yang Q, Wen SW, Phillips K et al. Comparison of maternal risk factors between placental abruption and placenta previa. *Am J Perinatol.* 2009; 26(4):279-286.

Website-uri vizitate

(1) <http://www.ratbehaviour.org>

Expunerea prenatală la fum de țigară la animale gestante și efectele asupra comportamentului motor și emoțional la descendenți (Nota II)

Prenatal cigarette smoke exposure in pregnant animals and its effects on the motor and emotional behavior of their offspring (Note II)

Tudor Hodor Popon¹, Cristina Bidian², Alexandra Berghian², Simona Tache², Remus Moldovan²

¹*Doctorand Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca*

²*Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca*

Rezumat

Premize. Fumatul matern în cursul sarcinii este o problemă majoră de sănătate publică, cu consecințe clare asupra mamei și nou-născutului. Studiile despre nicotină indică un risc crescut de tulburări de tip ADHD la copiii ale căror mame au fumat în timpul sarcinii.

Obiective. S-au evaluat comportamentul locomotor și afectiv la descendenți proveniți din animale gestante expuse la fum de țigară și diferențele comportamentale în funcție de gen și vârsta descendenților.

Metode. Cercetările au fost efectuate pe animale - șobolani rasa Wistar - de ambele genuri, descendenți din femele expuse prenatal timp de 14 zile la fum de țigară, grupați în 4 loturi, după cum urmează: Lotul I (L I) - femele descendente din femele gestante martor; Lotul II (L II) - masculi descendenți din femele gestante martor; Lotul III (L III) - femele descendente din femele gestante expuse prenatal la nicotină; Lotul IV (L IV) - masculi descendenți din femele gestante expuse prenatal la nicotină. Șobolanii descendenți, menținuți în condiții de vivarium adecvate, au fost testați în 3 momente: T₁ - ziua 21; T₂ - ziua 42; T₃ - ziua 90. Testele utilizate au fost testul labirintului – Elevated Plus Maze (EPM) și testul câmpului deschis – Open Field Test (OFT).

Analiza statistică s-a efectuat cu ajutorul aplicațiilor SPSS 13.0, Statistica 8.0 și Microsoft Excel.

Rezultate. Expunerea experimentală prenatală la fum de țigară (fumatul pasiv) este asociată cu modificări comportamentale la descendenți, masculii fiind mai vulnerabili comparativ cu femelele. Descendenții masculi, proveniți din femele gestante expuse la fum de țigară, se caracterizează prin hipermotilitate și hiperemotivitate cu hipoanxietate.

Concluzii. Modificările constatate la descendenți masculi sunt de tip ADHD și apar timpuriu. Expunerea prenatală la fum de țigară poate fi un factor de risc pentru apariția ADHD, la descendenți masculi.

Cuvinte cheie: fum de țigară, șobolani, testul labirintului, testul câmpului deschis, comportamentul motor, comportamentul emoțional, ADHD.

Abstract

Background. Maternal smoking during pregnancy is a major public health problem, with obvious consequences on the mother and the newborn. Studies on nicotine indicate a high risk for ADHD-like disorders in children whose mothers have smoked during pregnancy.

Aims. The motor and emotional behavior of the offspring of pregnant animals exposed to cigarette smoke, as well as behavior differences depending on the sex and age of the offspring were evaluated.

Methods. Researches were performed in Wistar rats of both sexes, born to females that were prenatally exposed to cigarette smoke for 14 days, assigned to 4 groups as follows: group I (L I) – female offspring of control pregnant females; group II (L II) – male offspring of control pregnant females; group III (L III) – female offspring of pregnant females prenatally exposed to nicotine; group IV (L IV) – male offspring of pregnant females prenatally exposed to nicotine. The offspring rats, maintained under adequate vivarium conditions, were tested at 3 times: T₁ - day 21; T₂ - day 42; T₃ - day 90. The tests used were the Elevated Plus Maze (EPM) test and the Open Field Test (OFT).

Statistical analysis was performed using the SPSS 13.0, Statistica 8.0 and Microsoft Excel applications.

Results. The prenatal exposure of rats to cigarette smoke (passive smoking) is associated with behavior changes in the offspring, males being more vulnerable compared to females. The male offspring of pregnant women exposed to cigarette smoke are characterized by hypermotility, hyperemotivality and hypoanxiety.

Primit la redacție: 18 octombrie 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 noiembrie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină, str. Clinicilor, nr.1, 400349

E-mail: tudor_hodor@yahoo.com

Conclusions. The changes found in male offspring are ADHD-like changes and they occur early. Prenatal cigarette smoke exposure can be a risk factor for ADHD in male offspring.

Keywords: cigarette smoke, rats, elevated plus maze test, open field test, motor behavior, emotional behavior, ADHD.

Introducere

Fumul de țigară este o mixtură complexă cu peste 4000 constituenți (Rahman ș.c., 1996; Genbacev-Krtolica, 2005), care cuprinde numeroase substanțe reactive toxice cum ar fi aldehidele (Park ș.c., 1998), speciile reactive ale oxigenului și azotului (Pryor și Stone, 1993) și diverse metale toxice (Pb, Cd), hidrocarburi, solvenți, gaze (CO), aditivi utilizați în procesul tehnologic (Munteanu și Didilescu, 2007).

Principalii compuși cu efecte asupra organismului sunt nicotina, CO, SRO și SRN.

Fumatul matern în cursul sarcinii este o problemă majoră de sănătate publică, cu consecințe clare asupra mamei și nou-născutului.

Efectele fumatului activ și pasiv în cursul sarcinii se manifestă asupra:

- organismului matern prin leziuni placentare, nașteri premature (Morales-Suárez-Varela ș.c., 2007);

- asupra organismului fetal prin afectarea dezvoltării pulmonare (Nelson ș.c., 1999), afectarea greutateii (Morales-Suárez-Varela ș.c., 2007; Romo ș.c., 2009; Knopik, 2009), creșterea mortalității (Wisborg ș.c., 2001), modificări genetice (Grant, 2005).

Efectele pe termen lung asupra descendenților pot fi:

- riscul de dezvoltare a unor boli cronice la adult: hipertensiune, boli cardiovasculare, diabet zaharat de tip II (Hofhuis ș.c., 2003);

- riscul de boli respiratorii și cardiace (Knopik, 2009; Graham ș.c., 2007);

- riscul de sindrom de moarte subită la copii (Klonoff-Cohen ș.c., 1995; Hofhuis ș.c., 2003);

- tulburările neurocomportamentale (Slotkin, 2008; Herrmann ș.c., 2008) și tulburări de neurodezvoltare (Wessels și Winterer, 2008; Cornelius și Day, 2009; Pauly și Slotkin, 2008);

- tulburările de dezvoltare musculară și osoasă (Ajarem și Ahmad, 1998);

- bolile hepatice (Nelson ș.c., 1999) și renale (Czekaj ș.c., 2002);

- deficitul senzorial (Heath și Picciotto, 2009);

- dependența de nicotină (Herrmann ș.c., 2008; McClernon ș.c., 2008);

- efectele teratologice (Cornelius și Day, 2009);

- bolile psihiatrice ca depresie, schizofrenie, dependența de alcool (Graham ș.c., 2007) și droguri (Biederman ș.c.,

2006);

- riscul pentru ADHD (Hellström-Lindahl și Nordberg, 2002; Linnet ș.c., 2003; Lahti ș.c., 2006; Heath și Picciotto, 2009; Milberger ș.c., 1998; Laucht și Schmidt, 2004).

Studiile despre nicotină efectuate de Linnet ș.c., 2003 indică un risc crescut de tulburări de tip ADHD la copiii ale căror mame au fumat în timpul sarcinii.

Obiective

S-au evaluat

- efectele fumatului pasiv asupra comportamentului locomotor spontan și emoțional la descendenți proveniți din animale gestante expuse la fum de țigară;

- diferențele comportamentale în funcție de gen și vârsta descendenților.

Material și metode

Cercetările au fost efectuate pe animale - șobolani rasa Wistar - proveniți din biobaza Catedrei de Fiziologie UMF „Iuliu- Hațieganu”, Cluj-Napoca. Pentru studiu au fost aleși șobolani de ambele genuri, descendenți din femele expuse prenatal la nicotină.

a. Loturi

Șobolani descendenți separați de femelele gestante au fost grupați în 4 loturi, după cum urmează:

- Lotul I (L I) - femele descendent din femele gestante martor (n=10)

- Lotul II (L II) - masculi descendenți din femele gestante martor (n=14)

- Lotul III (L III) - femele descendent din femele gestante expuse prenatal la nicotină (n=13)

- Lotul IV (L IV) - masculi descendenți din femele gestante expuse prenatal la nicotină (n=15)

b. Momente studiate

Șobolani descendenți, menținuți în condiții de vivarium adecvate, au fost testați în 3 momente menționate în Nota I (1).

c. Teste utilizate

Testul labirintului - Elevated Plus Maze (EPM) și *Testul câmpului deschis* - Open Field Test (OFT) au fost descrise în Nota I. Testele au fost aplicate în laboratorul experimental de la Catedra de Fiziologie a Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu-Hațieganu”, Cluj-Napoca.

Analiza statistică s-a efectuat cu ajutorul aplicațiilor SPSS 13.0, Statistica 8.0 și Microsoft Excel.

Rezultate

a. Analiza comparativă a rezultatelor pentru EPM este prezentă în tabelele I, II, III și IV.

Tabelul I
Compararea TSD între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul	Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p				
	MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV	
TSD	T ₂₁	118,5±7,68	115,57±7,45	90,00±8,66	124,20±15,15	0,94	0,0002	0,04	<0,0001
	T ₄₂	120,4±5,27	122,14±14,86	97,54±9,23	132,40±14,54	0,99	0,01	0,61	<0,0001
	T ₉₀	124,4±4,86	125,29±8,97	107,15±7,23	141,53±10,77	1,00	0,11	0,07	<0,0001

Tabelul II

Compararea numărului cabrărilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul cabrărilor	T ₂₁	10,50±2,55	11,07±4,62	2,62±1,19	3,13±1,25	0,96	<0,0001	<0,0001	0,30
	T ₄₂	12,00±2,62	14,29±3,79	4,54±1,61	4,00±0,93	0,10	<0,0001	<0,0001	0,39
	T ₉₀	12,20±3,08	18,29±3,10	4,54±1,51	4,40±1,40	<0,0001	<0,0001	<0,0001	1,00

Tabelul III

Compararea numărului micțiunilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul micțiunilor	T ₂₁	2,10±1,20	1,71±0,83	2,54±1,13	3,67±1,29	0,34	0,98	0,0002	0,17
	T ₄₂	2,20±0,79	2,07±1,00	4,54±1,27	3,60±1,24	0,67	0,0002	0,002	0,49
	T ₉₀	3,40±0,52	1,86±1,03	4,54±1,39	4,27±1,16	0,001	0,02	<0,0001	0,67

Tabelul IV

Compararea numărului defecațiilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul defecațiilor	T ₂₁	2,70±0,95	2,14±0,95	3,08±0,95	3,80±0,77	0,61	0,31	0,0002	0,07
	T ₄₂	3,40±0,84	2,07±1,14	3,85±0,99	4,80±1,32	0,04	0,28	<0,0001	0,45
	T ₉₀	3,70±0,95	2,14±1,10	4,15±1,21	5,00±1,56	0,003	0,99	<0,0001	0,75

b. Analiza comparativă a rezultatelor pentru OFT este prezentată în tabelele V, VI, VII și VIII.

Tabelul V

Compararea numărului defecațiilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul defecațiilor	T ₂₁	2,00±1,49	2,14±1,35	2,46±0,97	3,27±1,58	1,00	1,00	0,53	0,87
	T ₄₂	4,90±1,97	3,86±1,79	2,85±0,90	3,73±1,58	0,47	0,06	1,00	0,83
	T ₉₀	4,90±1,20	3,71±1,27	3,46±0,97	4,20±1,61	0,20	0,22	0,98	0,85

Tabelul VI

Compararea numărului micțiunilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul micțiunilor	T ₂₁	2,40±1,26	2,14±1,29	2,69±1,03	3,93±2,25	0,97	1,00	0,04	0,37
	T ₄₂	5,40±1,65	3,79±1,53	4,08±0,95	5,40±1,92	0,16	0,43	0,09	0,30
	T ₉₀	5,20±2,04	2,79±1,05	3,31±1,25	4,20±1,47	0,006	0,01	0,06	0,58

Tabelul VII

Compararea numărului trecerilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul trecerilor	T ₂₁	11,00±3,02	9,36±2,31	17,38±2,69	16,53±3,81	0,77	0,0003	<0,0001	1,00
	T ₄₂	17,00±3,46	12,86±4,42	18,62±3,80	21,27±4,43	0,17	0,99	<0,0001	0,74
	T ₉₀	20,60±2,67	13,14±1,70	21,31±2,32	22,13±4,52	<0,0001	1,00	<0,0001	1,00

Tabelul VIII

Compararea numărului cabrărilor între loturile I-II, I-III, II-IV, III-IV în momentele T₂₁, T₄₂, T₉₀.

Parametrul/ Momentul		Lotul I	Lotul II	Lotul III	Lotul IV	p			
		MA±DS	MA±DS	MA±DS	MA±DS	Lot I-II	Lot I-III	Lot II-IV	Lot III-IV
numărul cabrărilor	T ₂₁	3,30±1,34	3,21±1,31	4,00±1,68	8,67±2,35	1,00	0,98	<0,0001	<0,0001
	T ₄₂	6,30±2,21	5,93±1,59	6,15±1,82	12,33±2,53	0,98	1,00	<0,0001	<0,0001
	T ₉₀	6,80±2,15	4,29±1,68	6,85±1,95	13,93±5,55	0,08	1,00	<0,0001	<0,0001

c. Corelațiile între indicatorii mășurați pe baza EPM pe momente, sunt prezentate în tabelele IX A, B și C.

Tabelul IXA

Corelația dintre parametrii mășurați în momentul T₂₁ (n=28).

Parametrii	Coeficientul de corelație Pearson	p	Parametrii	Coeficientul de corelație Pearson	p
TSD cabrări	-0,11*	0,58	cabrări micțiuni	-0,24*	0,22
TSD micțiuni	0,54***	0,003	cabrări defecații	0,18*	0,37
TSD defecații	0,24*	0,21	micțiuni defecații	0,40**	0,04

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul IXBCorelația dintre parametrii mășurați în momentul T_{42} (n=28).

Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p
TSD	cabrări	-0,04*	0,85	cabrări	mictiuni	-0,01*	0,98
TSD	mictiuni	-0,28**	0,15	cabrări	defecații	-0,26**	0,18
TSD	defecații	0,37**	0,052	mictiuni	defecații	0,22*	0,27

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul IXCCorelația dintre parametrii mășurați în momentul T_{90} (n=28).

Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p
TSD	cabrări	0,02*	0,90	cabrări	mictiuni	0,04*	0,84
TSD	mictiuni	-0,01*	0,96	cabrări	defecații	-0,18*	0,37
TSD	defecații	0,19*	0,32	mictiuni	defecații	0,21*	0,28

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

d. Corelațiile între indicatorii mășurați pe baza OFT pe momente, sunt prezentate în tabelele X A, B și C.

Tabelul XACorelația dintre parametrii mășurați în momentul T_{21} (n=28).

Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p
defecații	mictiuni	0,17*	0,37	mictiuni	treceți	0,11*	0,57
defecații	treceți	-0,18*	0,36	mictiuni	cabrări	0,46**	0,01
defecații	cabrări	0,22*	0,26	treceți	cabrări	0,02*	0,93

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul XBCorelația dintre parametrii mășurați în momentul T_{42} (n=28).

Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p
defecații	mictiuni	0,24*	0,21	mictiuni	treceți	0,14*	0,49
defecații	treceți	-0,24*	0,23	mictiuni	cabrări	0,58***	0,001
defecații	cabrări	0,33**	0,08	treceți	cabrări	0,46**	0,01

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Tabelul XCCorelația dintre parametrii mășurați în momentul T_{90} (n=28).

Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p	Parametrii		Coeficientul de corelație Pearson	p
defecații	mictiuni	0,02*	0,91	mictiuni	treceți	-0,15*	0,43
defecații	treceți	0,01*	0,97	mictiuni	cabrări	0,46**	0,01
defecații	cabrări	0,22*	0,26	treceți	cabrări	0,05*	0,80

* corelație slabă sau inexistentă, ** corelație acceptabilă, *** corelație bună, **** corelație foarte bună

Discuții

Rezultatele noastre, pe baza testului EPM, arată că expunerea prenatală la fum de țigară determină la șobolani descendenți femele (L III), față de lotul martor (L I), scăderi semnificative ale TSD în T_1 și T_2 și ale numărului de cabrări în toate momentele. Numărul de mictiuni și defecații crește, cu valoare semnificativă, pentru mictiuni în momentul T_2 și T_3 . La animale descendent masculi (L IV), față de lotul martor (L II) s-au constatat creșteri ale TSD, semnificative doar în T_1 și creșteri semnificative ale numărului de mictiuni și defecații în toate momentele; numărul cabrărilor scade semnificativ în toate momentele. La descendenții masculi (L IV), comparativ cu descendenți femele (L III) s-au constatat creșteri semnificative ale TSD în toate momentele și modificări nesemnificative pentru cabrări și mictiuni (creșteri în T_1 , scăderi în T_2 și T_3) și creșteri nesemnificative pentru defecații.

Pe baza testului OFT, la lotul de șobolani descendenți femele (L III), față de lotul martor (L I) s-au constatat creșteri semnificative ale numărului de treceți doar în T_1 . La lotul de șobolani descendenți masculi (L IV), față de lotul martor corespunzător (L II) s-au constatat creșteri

ale tuturor indicatorilor în toate momentele, cu valoare semnificativă pentru treceți și cabrări. Comparativ cu animale descendenți femele (L III), la lotul de descendenți masculi (L IV), se constată creșteri semnificative ale TSD și ale numărului de cabrări în toate momentele.

S-au constatat corelații pozitive pentru numărul mictiunilor și cabrărilor în toate momentele și pentru numărul de treceți și cabrări în T_2 .

Expunerea experimentală prenatală la fum de țigară (fumatul pasiv) este asociată cu modificări comportamentale la descendenți, masculii fiind mai vulnerabili comparativ cu femelele, la care se constată hiperanxietate și hipomotilitate.

Nicotina poate interveni asupra comportamentului în timpul dezvoltării prin modularea plasticității sinaptice în sistemul colinergic în buclele cortico-talamo-corticale (Heath și Picciotto 2009) sau prin dereglarea circuitelor dopaminergic și nicotinaceticolinergic pe teren de variații genetice (McCleron ș.c., 2008) sau prin afectarea dezvoltării sistemului nervos (Pauly și Slotkin, 2008).

Majoritatea studiilor pe femei gravide atribuie efectele negative ale fumului activ sau pasiv, producției de specii

reactive ale oxigenului (SRO) și azotului (SRN) prezente în faza gazoasă și particulată a fumului și afectarea balanței oxidanți/antioxidanți în organismul matern și implicat fetal cu creșterea stresului oxidativ și scăderea apărării antioxidante (AO), ca urmare a transferului transplacentar (Paszkowski ș.c., 2002; Aycicek și Ipek, 2008; Chelchowska ș.c., 2005; Fayol ș.c., 2005; Rossner ș.c., 2009; Chelchowska ș.c., 2011; Milczarek ș.c., 2010; Lin ș.c., 2010).

Unele cercetări pe șobolani femele gestante au evidențiat de asemenea creșterea stresului oxidativ (Staicu, 2009) și efectul protectiv al administrării de antioxidanți (Koklu ș.c., 2006; Basyigit ș.c., 2007; Luchese ș.c., 2007; Florek ș.c., 2009; Balansky ș.c., 2009; Maritz și Rayise, 2011).

Rezultatele noastre arată efectele prenatale ale fumului pasiv și consecințele asupra neurodezvoltării ontogenetice cu implicații ulterioare asupra comportamentului.

Concluzii

1. Expunerea prenatală la fum de țigară influențează comportamentul locomotor și afectiv la descendenți.

2. Descendenții femele, proveniți din femele gestante expuse la fum de țigară, se caracterizează prin hipomotilitate și hiperanxietate.

3. Descendenții masculi, proveniți din femele gestante expuse la fum de țigară, se caracterizează prin hiperomotilitate și hiperemotivitate cu hipoanxietate.

4. Modificările constatate la descendenți masculi sunt de tip ADHD și apar timpuriu.

5. Expunerea prenatală la fum de țigară poate fi un factor de risc pentru apariția ADHD, la descendenți masculi.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea se bazează pe teza de doctorat a primului autor.

Bibliografie

Aycicek A, Ipek A. Maternal active or passive smoking causes oxidative stress in cord blood. *Eur J Pediatr*. 2008; 167(1):81-85.

Ajarem JS, Ahmad M. Prenatal nicotine exposure modifies behavior of mice through early development. *Pharmacol Biochem Behav*. 1998; 59(2):313-318.

Balansky R, Ganchev G, Ilcheva M et al. Prenatal N-acetylcysteine prevents cigarette smoke-induced lung cancer in neonatal mice. *Carcinogenesis*. 2009; 30(8):1398-1401.

Basyigit I, Tugay M, Dilioglugil MO et al. Protective effects of N-acetylcysteine on peroxidative changes of the fetal rat lungs whose mothers were exposed to cigarette smoke. *Hum Exp Toxicol*. 2007; 26(2):99-103.

Biederman J, Monuteaux MC, Mick E et al. Is cigarette smoking a gateway to alcohol and illicit drug use disorders? A study of youths with and without attention deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2006; 59(3):258-264.

Chelchowska M, Laskowska-Klita T, Leibschang J. The effect of tobacco smoking during pregnancy on concentration of malondialdehyde in blood of mothers and in umbilical cord blood *Ginekolog Pol*. 2005; 76(12):960-965.

Chelchowska M, Ambroszkiewicz J, Gajewska J, Laskowska-Klita T, Leibschang J. The effect of tobacco smoking during pregnancy on plasma oxidant and antioxidant status in mother and newborn. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2011;155(2):132-136.

Cornelius MD, Day NL. Developmental consequences of prenatal tobacco exposure. *Curr Opin Neurol*. 2009; 22(2):121-125.

Czekaj P, Pałasz A, Lebda-Wyborny T et al. Morphological changes in lungs, placenta, liver and kidneys of pregnant rats exposed to cigarette smoke. *Int Arch Occup Environ Health*. 2002; 75 Suppl:S27-35.

Fayol L, Gulian JM, Dalmasso C et al – Antioxidant status of neonates exposed in utero to tobacco smoke. *Biol Neonate*. 2005; 87(2):121-126.

Florek E, Ignatowicz E, Piekoszewski W. Effect of pregnancy and tobacco smoke on the antioxidant activity of rutin in an animal model. *Pharmacol Rep*. 2009; 61(5):935-940.

Genbacev-Krtolica O. Highlight for phenols, quinolines, indoles, benzene and 2-cyclopenten-1-ones are oviduct toxicants in cigarette smoke, by Prue Talbot, Karen Riveles, and Ryan Rosa: list of tobacco-smoke constituents that are harmful for reproduction grows-passive smokers may be at risk. *Toxicol Sci*. 2005; 86(1):4-5.

Graham NA, Frost-Pineda K, Gold MS. Tobacco and psychiatric dual disorders. *J Addict Dis*. 2007; 26 Suppl 1:5-12.

Grant SG. Qualitatively and quantitatively similar effects of active and passive maternal tobacco smoke exposure on in utero mutagenesis at the HPRT locus. *BMC Pediatr*. 2005; 5:20.

Heath CJ, Picciotto MR. Nicotine-induced plasticity during development: modulation of the cholinergic system and long-term consequences for circuits involved in attention and sensory processing. *Neuropharmacology*. 2009; 56 Suppl 1:254-262.

Hellström-Lindahl E, Nordberg A. Smoking during pregnancy: a way to transfer the addiction to the next generation? *Respiration*. 2002; 69(4):289-293.

Herrmann M, King K, Weitzman M. Prenatal tobacco smoke and postnatal secondhand smoke exposure and child neurodevelopment. *Curr Opin Pediatr*. 2008; 20(2):184-190.

Hofhuis W, de Jongste JC, Merkus PJ. Adverse health effects of prenatal and postnatal tobacco smoke exposure on children. *Arch Dis Child*. 2003; 88(12):1086-1090.

Klonoff-Cohen HS, Edelstein SL, Lefkowitz ES et al. The effect of passive smoking and tobacco exposure through breast milk on sudden infant death syndrome. *JAMA*. 1995; 273(10):795-798.

Knopik VS. Maternal smoking during pregnancy and child outcomes: real or spurious effect? *Dev Neuropsychol*. 2009; 34(1):1-36.

Koklu E, Gunes T, Gunes I et al. Influence of maternal nicotine exposure on neonatal rat bone: protective effect of ascorbic acid. *Am J Perinatol*. 2006; 23(7):387-395.

Lahti J, Räikkönen K, Kajantie E et al. Small body size at birth and behavioural symptoms of ADHD in children aged five to six years. *J Child Psychol Psychiatry*. 2006; 47(11):1167-1174.

Laucht M, Schmidt MH. Maternal smoking during pregnancy: risk factor for ADHD in the offspring? *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother*. 2004; 32(3):177-185.

Lin JH, Yang YK, Liu H et al; Cooperation Group on Special Project “Study on the prevention and treatment for hypertension disorders and hematopexis related complications in pregnancy”. Effect of antioxidants on amelioration of high-risk factors inducing hypertensive disorders in pregnancy. *Chin Med J (Engl)*. 2010; 123(18):2548-2554.

Linnet KM, Dalsgaard S, Obel C et al. Maternal lifestyle factors

- in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence. *Am J Psychiatry*. 2003; 160(6):1028-1040.
- Luchese C, Stangherlin EC, Ardais AP et al. **Diphenyl diselenide** prevents oxidative damage induced by cigarette smoke exposure in lung of rat pups. *Toxicology*. 2007; 230(2-3):189-196.
- Maritz GS, Rayise SS. Effect of maternal nicotine exposure on neonatal rat lung development: protective effect of maternal ascorbic acid supplementation. *Exp Lung Res*. 2011; 37(1):57-65.
- McClernon FJ, Kollins SH, Lutz AM et al. Effects of smoking abstinence on adult smokers with and without attention deficit hyperactivity disorder: results of a preliminary study. *Psychopharmacology (Berl)*. 2008; 197(1):95-105.
- Milberger S, Biederman J, Faraone SV et al. Further evidence of an association between maternal smoking during pregnancy and attention deficit hyperactivity disorder: findings from a high-risk sample of siblings. *J Clin Child Psychol*. 1998; 27(3):352-358.
- Milczarek R, Hallmann A, Sokołowska E, et al. Melatonin enhances antioxidant action of alpha-tocopherol and ascorbate against NADPH- and iron-dependent lipid peroxidation in human placental mitochondria. *J Pineal Res*. 2010; 49(2):149-155.
- Morales-Suárez-Varela MM, Bech BH, Christensen K et al. Coffee and smoking as risk factors of twin pregnancies: the Danish National Birth Cohort. *Twin Res Hum Genet*. 2007; 10(4):597-603.
- Munteanu I, Didilescu C. Chemistry and toxicology of cigarette smoke in the lungs *Pneumologia*. 2007; 56(1):41, 43-46.
- Nelson E, Jodscheit K, Guo Y. Maternal passive smoking during pregnancy and fetal developmental toxicity. Part I: gross morphological effects. *Hum Exp Toxicol*. 1999; 18(4):252-256.
- Park EM, Park YM, Gwak YS. Oxidative damage in tissues of rats exposed to cigarette smoke. *Free Radic Biol Med*. 1998; 25(1):79-86.
- Paszkowski T, Clarke RN, Hornstein MD. Smoking induces oxidative stress inside the Graafian follicle. *Hum Reprod*. 2002; 17(4):921-925.
- Pauly JR, Slotkin TA. Maternal tobacco smoking, nicotine replacement and neurobehavioural development. *Acta Paediatr*. 2008; 97(10):1331-1337.
- Pryor WA, Stone K. Oxidants in cigarette smoke. Radicals, hydrogen peroxide, peroxyxynitrate, and peroxyxynitrite. *Ann N Y Acad Sci*. 1993; 686:12-28.
- Rahman I, Morrison D, Donaldson K et al. **Systemic oxidative stress** in asthma, COPD, and smokers. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996; 154(4 Pt 1):1055-1060.
- Romo A, Carceller R, Tobajas J. Intrauterine growth retardation (IUGR): epidemiology and etiology. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2009; 6 Suppl 3:332-336.
- Rossner P Jr, Milcova A, Libalova H et al. **Biomarkers of exposure to tobacco smoke and environmental pollutants in mothers and their transplacental transfer to the foetus. Part II. Oxidative damage.** *Mutat Res*. 2009; 669(1-2):20-26.
- Slotkin TA. If nicotine is a developmental neurotoxicant in animal studies, dare we recommend nicotine replacement therapy in pregnant women and adolescents? *Neurotoxicol Teratol*. 2008; 30(1):1-19.
- Staicu ML. **Factorii de risc și stresul oxidativ în sarcină.** Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2009.
- Wessels C, Winterer G. Effects of nicotine on neurodevelopment. *Nervenarzt*. 2008; 79(1):7-8, 10-12, 14-16.
- Wisborg K, Kesmodel U, Henriksen TB et al. Exposure to tobacco smoke in utero and the risk of stillbirth and death in the first year of life. *Am J Epidemiol*. 2001; 154(4):322-327.

Website-uri vizitate

(1) <http://www.ratbehaviour.org>

Influența efortului fizic în hiperlipemia postprandială Influence of exercise in postprandial hyperlipidemia

Bogdan Augustin Chiș¹, Natalia Giurgea², Adriana Mureșan²

¹Spitalul Clinic de Adulți Cluj-Napoca

²Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca

Rezumat

Premize. Obezitatea, sedentarismul, schimbarea stilului de viață au făcut ca cercetările ultimilor ani să se orienteze mai ales spre modurile de viață și posibilitățile de modificare ale acestora. Dislipidemia este considerată a fi un factor de risc cardiovascular, fiind componentă a sindromului metabolic.

Obiective. Studiul și-a propus să urmărească modificările profilului lipemic în raport cu efortul fizic.

Metode. Studiul a fost efectuat pe șobolani rasa Wistar masculi în greutate de aproximativ 200 g împărțiți în 4 loturi (n=10): două loturi care primesc alimentație standard (I, II), iar două loturi (III, IV) primesc alimentație hiperlipemică (gavare de 2 ml lipide de origine animală). Loturile au fost supuse efortului, acut, aerob, pe banda de alergare până la epuizare. S-a recoltat sânge venos din sinusul retroorbital la jeun, la 90 minute postprandial și după efort. Prelucrarea statistică s-a efectuat folosind Microsoft Excel 2003 și SPSS 17, testul t și indicele de corelație Spearman.

Rezultate. După efort, se observă scăderi ale TG la lotul II și IV ($p < 0.001$), precum și creșterea HDL-C la loturile II și IV ($p < 0.001$). S-au găsit de asemenea și corelații între durata efortului și scăderea TG ($r = -0.564$) și creșterea HDL-C ($r = 0.783$), atât la loturile care primesc alimentație standard, cât și la loturile dismetabolice.

Concluzii. Rezultatele au evidențiat modificări ale lipidelor plasmatică postefort.

Cuvinte cheie: efort fizic, trigliceride, colesterol, dismetabolism postprandial.

Abstract

Background. Obesity, a sedentary lifestyle, changes in lifestyle have focussed the research in latter years on lifestyles and how to change them. Dyslipidemia is considered a cardiovascular risk, being part of the metabolic syndrome.

Aims. The study was aimed at tracking the changes in lipemic profile in relation to acute exercise.

Methods. The study was conducted on male Wistar rats weighting 200g divided into four groups (n=10): two groups receiving standard diet (I, II) and two groups (III, IV) receiving hyperlipaemic food (gavation 2ml of lard). Groups were subjected to acute exercise, on the treadmill until exhaustion. Retroorbital sinus blood was collected from fasting, 90 minutes postprandial and after exercise. Statistical processing was performed using Microsoft Excel 2003 and SPSS tools 17 and performing the t test, and Spearman correlation index.

Results. After exercise, the decrease of TG in groups II and IV ($p < 0.001$); correlations between exercise duration and TG decrease ($r = -0.564$) and HDL-C increase ($r = 0.783$) were also found, both groups receiving standard food and dysmetabolic groups.

Conclusions. The results revealed changes in lipid levels after exercise.

Keywords: exercise, triglycerides, cholesterol, postprandial dismetabolism.

Introducere

Dismetabolismul postprandial, incluzând hiperlipidemia postprandială, este cunoscut a avea efecte de creștere a riscului cardiovascular. Deși s-a presupus de mult timp rolul acestor dereglări metabolice în patologia cardiovasculară, relativ recent s-a descris sindromul metabolic (Reaven ș.c., 1988), care includea și hipertensiunea arterială și obezitatea abdominală. Creșterea semnificativă a incidenței obezitității în statele industrializate, drept consecință a sedentarismului, constituie azi o problemă socio-economică din ce în ce mai importantă, deoarece obezitatea este corelată cu o morbiditate crescută și o speranță de viață mai redusă. Ultimele statistici arată

că în SUA (după CDCP - Centrul pentru prevenirea și controlul bolilor din SUA): 58 milioane de persoane sunt supraponderale, din care 40 de milioane obeze (IMC > 30), 3 milioane cu obezitate morbidă, 80% din persoanele peste 25 de ani sunt supraponderale, 78% din persoane nu efectuează minimul efort fizic necesar unei vieți sănătoase, iar 25% sunt complet sedentare. S-a observat de asemenea și o creștere de 76% a incidenței diabetului zaharat tip 2 la adulții din decada a 4-a de viață comparativ cu anii 1990. Manifestările clinice și de laborator cel mai des întâlnite sunt (Pleșca-Manea ș.c., 2003): obezitatea androidă (viscerală), alterarea toleranței la glucoză până la DZ tip 2, dislipoproteinemia (triada lipidică), hipertensiunea arterială, hiperuricemia și guta, ateroscleroza prematură,

Primit la redacție: 6 octombrie 2011; Acceptat spre publicare: 15 noiembrie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină, str. Clinicilor, nr.1, 400349

E-mail: bogdan_a_chis@yahoo.com; chis.augustin@umfcluj.ro

androgenismul, osteoporoza, hipercoagulabilitatea. American Heart Association (AHA) arată o statistică sumbră a bolilor cardiovasculare existente în populație. Au fost raportate la nivelul anului 2006 peste 80 de milioane de persoane suferinde de afecțiuni cardiace, ceea ce reprezintă 36.3% din populație, iar 76 de milioane din persoanele peste 20 de ani au sindrom metabolic. În plus, au fost observate incidențe foarte mari ale hipercolesterolemiei. Astfel, peste 45% din populație are valori ale colesterolului peste 200 mg/dl, iar 15.7% peste 240 mg/dl; aproximativ tot atâtea persoane au HDL-Colesterolul (HDL-C) sub 40 mg/dl. Se observă astfel un risc foarte mare de boli cardiovasculare în populația generală. În SUA și țările industrializate, în paralel cu creșterea nivelului de trai, se observă și creșterea riscului de boală cardiovasculară, diabet și cancer.

S-a arătat că valori repetat crescute ale trigliceridelor (TG) împreună cu rezistența la insulină sunt asociate cu boala cardiovasculară (Kolovou ș.c., 2005; Ntyintyane ș.c., 2008). Efortul fizic moderează absorbția nutrienților prin scăderea ratei de evacuare gastrică, consecutiv prin creșterea perioadei de absorbție intestinală și favorizează transportul lipidelor și glucidelor (ca surse de energie) în țesutul muscular (Clegg ș.c., 2007).

Lipidele reprezintă o sursă mai mare de energie (9,3 kcal/g) față de glucide (în medie 4,1 kcal/g), însă cele din urmă pot fi transformate mai rapid în energie, fiind și principala sursă de energie a sistemului nervos central (Fairclough și Houston, 2004). Efortul fizic și combaterea sedentarismului reprezintă prima etapă de luptă împotriva obezității și este un important factor de protecție împotriva bolilor cardiovasculare. Exercițiile fizice pot fi însoțite de o dietă adecvată nevoilor fizice, moderarea aportului caloric și optimizarea aporturilor lipidice și glucidice. Se poate obține astfel un echilibru al organismului, cu menținerea greutății corporale în limite normale.

Multe studii au încercat să găsească corelația dintre efort și răspunsul organismului și în special răspunsul acelor parametri care pot reprezenta factori de risc. Se știe bine că persoanele cu un stil de viață sănătos au o speranță mai mare de viață și o morbiditate mult scăzută (Wen ș.c., 2011; Charansonney, 2011). Însă stilul de viață sănătos nu include numai efort fizic, ci și o alimentație echilibrată și un mediu ambiental în armonie cu necesitățile organismului.

Ipoteza

Pornind de la constatările de mai sus, ne-am propus evidențierea modificărilor petrecute în timpul efortului fizic în metabolismul intermediar. În acest scop s-a analizat variația trigliceridelor și a HDL-colesterolului în urma prestării unui efort fizic efectuat până la epuizare. Scopul lucrării a fost de a evidenția rolul efortului fizic în modificarea unor factori de risc cardiovasculari, precum hipertrigliceridemia postprandială, dar și a unor factori considerați protectori cardiovasculari, precum HDL-colesterolul.

Material și metode

Experimentul s-a realizat pe 40 șobolani albi, gen masculin, rasa Wistar, în vârstă de aproximativ 90 de zile, cu

o greutate medie de 200 g (175-230 g), animale provenite de la Biobaza Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca. Experimentul s-a desfășurat în cadrul Laboratorului Fiziologie Experimentală al Catedrei de Fiziologie a UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj, în perioada ianuarie-martie 2010. Pe durata experimentului s-au asigurat condiții de vivarium adecvate.

a) Loturi

Animalele au fost împărțite în 4 loturi a câte 10 șobolani, după cum urmează:

- Lotul I: primește o alimentație standard - sedentari;
- Lotul II: primește o alimentație standard și este supus efortului;
- Lotul III: primește o alimentație hiperlipemică - sedentari;
- Lotul IV: primește o alimentație hiperlipemică și este supus efortului.

Alimentația primită de animale pe durata experimentului a avut compoziția următoare: produse din semințe 55%, vegetale 31%, hrană granulată 7%, semințe uleioase 5%, produse panificație 2%, proteine 18,5%, grăsimi 3,4%, fibre 11,2%, cenușă 3,6%. Această compoziție este cea mai apropiată de nevoile standard ale șobolanilor din această rasă (Benevenga, 1995). Pentru un animal de 200 de grame, aportul caloric a fost de aproximativ 21 kcal/zi, administrat în 2 runde (2 x 1 tain), calculul aportului caloric fiind făcut după formula: $E \text{ (kcal)} = 72 \times \text{Greutatea (kg)}^{0.75}$. Astfel, 1 tain este de 10 kcal/animal. Înainte de experiment, animalele au fost supuse unui post de 12 ore. Prânzul normal a constat din 1 tain hrană standard. Hiperlipidemia postprandială a fost simulată prin gavarea a 2 ml untură de origine animală (lipide >99,5%).

Recoltările au fost efectuate în următoarele momente:

- T0 – à-jeun;
- T1 – la 90 minute postalimentar;
- T2 – postefort.

Recoltarea de sânge a fost efectuată prin puncționarea sinusului venos retro-orbital. Cantitatea de sânge extras a fost de aproximativ 1,5 ml per recoltare.

b) Determinări biochimice: Trigliceridele (TG) au fost determinate prin metodă colorimetrică (în mg/dl) (Fossali și Prencipe, 1982), iar HDL-C a fost măsurat prin metoda imunoinhibiției și colorimetriei (în mg/dl) (Tietz, 1995), pentru toate loturile.

c) Efortul efectuat a fost acut, de tip aerob, maximal, până la epuizare, prin supunerea animalelor la alergare pe banda rulantă la viteza de 3,8 km/h (valori exprimate în secunde).

d) Analiza statistică a fost efectuată prin calcularea testelor t-test, ANOVA și indicii de corelație Spearman cu ajutorul utilitatelor Microsoft Excel și SPSS 17.

Rezultate

a) Analiza statistică descriptivă pentru efort este prezentată în tabelul I, iar pentru valorile TG și HDL-C în tabelul II.

b) Analiza statistică comparativă pentru valorile TG și HDL-C este prezentată în tabelul III.

c) Corelația valorilor duratei efortului cu diferența valorilor lipemice este prezentată în tabelul IV.

Tabelul I
Indicatorii statistici de centralizare, dispersie și localizare pentru durata efortului (în secunde).

Lot	Media aritmetică	Mediana	Min	Max	Derivata std	Eroarea std
II	805,5	785	725	910	63,83	20,18
IV	830,5	840	720	910	64,3	20,33

Tabelul IV
Corelații dintre durata efortului și variația TG, a HDL-C (Spearman's rho-r).

Parametrii comparați	Alimentație normală		Alimentație hiperlipemică	
	Sedentari	Supuși efortului	Sedentari	Supuși efortului
Efort - δ Tg (T2-T1)		-0.564***		-0.644**
Efort - δ HDL-C (T2-T1)		0.783****		0.9****
δ TG - δ HDL-C (T2-T1)	-0.524	-0.306**	0.098	-0.53***
δ TG - δ HDL-C (T1-T0)	-0.389	-0.067	-0.036	-0.231

Legenda: * - corelație slabă; ** - corelație acceptabilă; *** - corelație bună; **** - corelație foarte bună (Scara Colton)

Valorile TG serice după un prânz normal sunt comparativ egale la cele două loturi (I, II) imediat după alimentație, însă imediat postefort, lotul II suferă scăderea trigliceridemie, comparativ cu lotul I, sedentar, ale cărui valori trigliceridemie continuă să crească (p=0.0003, t-test). Valorile serice ale HDL-C scad ușor postprandial, atât în cazul lotului I, cât și în cazul lotului II. Efortul duce însă la creșterea HDL-C până la lotul II, comparativ cu lotul sedentar la care se observă continuarea scăderii valorilor HDL-C.

În cazul alimentațiilor hiperlipemice, modificările sunt mai accentuate imediat postprandial. După gavarea lipidelor, se observă creșterea trigliceridemie la ambele loturi (III și IV). Efortul duce la scăderea TG serice (lot IV), față de lotul III, care nu este supus efortului. Concentrația HDL-colesterolului după efectuarea efortului este mai mare decât imediat postprandial în cazul lotului IV, în timp ce la lotul III, sedentar, suferă chiar o scădere ușoară.

Corelație negativă semnificativă s-a găsit între durata efortului și variația trigliceridemie, în timp ce efortul s-a corelat pozitiv cu creșterea HDL-C. Scăderea TG este corelată cu creșterea HDL-C (mai semnificativ în cazul lotului IV, supus efortului).

Discuții

a) Efectul unui prânz normal asupra TG și HDL-colesterolului

Trigliceridele cresc postprandial (p<0.05). Creșterea poate fi pusă pe seama absorbției lipidelor din alimentație. Rivelesse ș.c. (2006) arată creșteri ale concentrației trigliceridelor postprandial (p<0.03), cu o diferențiere în funcție de tipurile de grăsimi administrate.

HDL-colesterolul suferă scăderi după un prânz normal (p<0.05). Kosuge ș.c. (2006) arată de asemenea o ușoară scădere a HDL-colesterolului postprandial. Aceștia au găsit și o puternică corelație între creșterea trigliceridelor și scăderea HDL-colesterolului, încercând să găsească o formulă de calcul pentru trigliceridele serice postprandial în funcție de modificarea HDL-colesterolului (Kosuge ș.c., 2006). Indicele de corelație Spearman găsit de noi între creșterea trigliceridelor și scăderea HDL-colesterolului după o alimentație standard a fost r=-0.067 (p>0.05) la lotul

Tabelul II
Indicatorii statistici de centralizare, dispersie și localizare pentru valorile TG și HDL-C pe momente.

Indicatorul	Lotul	T0						T1					
		Med. arit.	Dev.Std	Er.Std	Median	Min	Max	Med. arit.	Dev.Std	Er.Std	Median	Min	Max
TG	Lot I	120,725	9,360342	2,96	122,965	106,12	130,41	164,327	7,133975	2,255961	164,795	151,28	172,14
	Lot II	121,928	12,0705	0,3265	120,155	12	15	191,785	6,609	2,09	191,305	182,35	202,12
	Lot III	121,825	12,56	3,97	120,155	106,1	150,4	162,233	7,04	2,227	163,005	151,21	171,41
	Lot IV	125,8	6,1226	1,9361	129,14	115,28	129,91	193,524	5,6356	1,7821	194,35	186,43	200,23
HDL-C	Lot I	21,99	2,168691	0,6858	21,35	19,3	25,6	19,93	0,48316	0,152788	20,1	18,8	20,5
	Lot II	22,19	1,9784	0,6256	21,4	19,7	25,6	18,12	0,5711	0,1806	18,2	17,3	19,1
	Lot III	21,64	1,8422	0,5825	21,4	19,6	24,8	20,17	0,8667	0,274	20,2	18,7	21,3
	Lot IV	21,88	2,7797	0,879	20,8	19,3	25,6	18,08	0,2774	0,0877	18,2	17,6	18,3

Tabelul II (continuare)
Indicatorii statistici de centralizare, dispersie și localizare pentru valorile TG și HDL-C pe momente.

Indicatorul	Lotul	T2					
		Med.arit.	Dev.Std	Er.Std	Median	Min	Max
TG	Lot I	179,117	7,77456	2,458532	179,625	164,9	187,63
	Lot II	169,601	5,717	1,807	171,23	156,74	171,23
	Lot III	146,11	9,1567	2,8956	145,705	135,09	156,27
	Lot IV	198,446	4,6817	1,4805	198,21	193,24	203,24
HDL-C	Lot I	18,94	0,45753	0,144684	19,1	17,9	19,5
	Lot II	20,22	0,85	0,2703	19,95	19,1	22
	Lot III	23,19	1,2169	0,3848	20,4	21,3	24,5
	Lot IV	17,82	0,3962	0,1253	17,9	17,2	18,2

Tabelul III
Analiza statistică comparativă între momente pentru valorile TG și HDL-C (t-test).

Indicatorul	Momentul	Lot I		Lot II		Lot III		Lot IV	
		T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Trigliceride	T0	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001
	T1		p=0.0003		p<0.001		p=0.152		p<0.001
HDL-C	T0	p=0.014	p=0.0014	p=0.039	p=0.041	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p=0.013
	T1		p=0.00017		p<0.001		p=0.138		p<0.001

supus efortului, respectiv -0.389 în cazul lotului sedentar.

b) *Efectul unui prânz hiperlipemic asupra TG și HDL-colesterolului*

Trigliceridele cresc mai mult decât după un prânz normal. Riscul cardiovascular este mult mai mare după un prânz hiperlipemic, deoarece și absorbția lipidelor este mai intensă, cu creștere consecutivă a valorilor serice ale trigliceridelor. Branchi ș.c. (2006) arată o creștere a TG, ca și expresie a creșterii lipidelor serice după absorbția crescută a lipidelor din alimentație.

Scăderea HDL-colesterolului este de asemenea mai importantă după un prânz hiperlipemic ($p < 0.05$). Creșterea în paralel a TG ($r = 0.231$ pentru indicele Spearman la lotul care efectuează efort, respectiv -0.036 la lotul sedentar) poate arăta relația dintre scăderea HDL și creșterea TG. HDL colesterolul poate scădea datorită creșterii transportului lipidelor spre țesuturi și scăderea acestui transport dinspre țesuturi în cazul unui prânz hiperlipemic. Acest fapt se poate explica prin creșterea riscului cardiovascular și scăderea apărării cardiovasculare după un prânz hiperlipemic. Rezultatele sunt în acord cu cele ale lui Coutinho ș.c. (2008), care găsește de asemenea o scădere a HDL colesterolului după administrarea unui prânz hiperlipemic, găsind de asemenea și o corelație între existența obezității viscerale, a existenței diabetului zaharat și a intensității scăderii HDL-C.

c) *Efectul efortului fizic asupra TG și HDL-colesterolului*

Trigliceridele scad în relație cu efortul fizic, atât în cazul unui prânz normal ($r = -0.564$), cât și în cazul unui prânz hiperlipemic ($p = -0.644$) ($p < 0.05$ în ambele cazuri), având ca efect scăderea riscului cardiovascular. Rezultatele confirmă datele găsite de Zhang ș.c. (2007), care arată o scădere a trigliceridemieii după efort, atât în cazul unui prânz normal, cât și în cazul unui prânz hiperlipemic. La sedentari, trigliceridele continuă să își mențină tendința ascendentă, probabil prin continuarea absorbției lipidelor. Clegg ș.c. (2007) găsește o creștere continuă a trigliceridelor serice împreună cu colesterolul seric până la 4 ore după un prânz hiperlipemic. Factorul de risc cardiovascular reprezentat de hipertrigliceridemia postprandială se menține mult timp după prânzul hiperlipemic. În cazul unei diete cu mese multiple, hipercalorice și hiperlipemice, hipertrigliceridemia poate deveni o constantă a statusului metabolic, cu consecințe importante asupra sistemului cardiovascular (ateroscleroză). Efortul după un prânz hiperlipemic, prin scăderea trigliceridemieii, este foarte util astfel în scăderea riscului cardiovascular.

HDL-colesterolul crește în cazul efortului, atât după un prânz normal, cât și după un prânz hiperlipemic ($p < 0.05$ în ambele cazuri). Sgouraki ș.c. (2001) arată o creștere a HDL-colesterolului în toate subfracțiile sale, după efortul până la epuizare. Acest fapt se poate explica prin mobilizarea transportului de la țesuturi a colesterolului, cu scopul de a fi folosit ca sursă de energie. Creșterea HDL-colesterolului are loc în paralel cu scăderea trigliceridemieii, indicele de corelație fiind de 0.9 în cazul unui prânz hiperlipemic și 0.783 în cazul unui prânz normal. În lipsa efortului, HDL-colesterolul își continuă tendința descendentă, fiind corelat cu o ușoară creștere a trigliceridemieii în cazul lipsei efortului după prânz ($r = -0.524$ în cazul prânzului

normal și $r = 0.094$ în cazul prânzului hiperlipemic). Prin această creștere a HDL-colesterolului după efort se poate observa efectul benefic al efortului fizic, în special în cazul hiperlipemiei postprandiale (cum este și în cazul dismetabolismului postprandial), în scăderea riscului cardiovascular.

Contribuția originală a acestui studiu este efectuarea de efort acut imediat postprandial, în timp ce în majoritatea studiilor precedente, autorii s-au axat pe efortul cronic preprandial.

Concluzii

1. Alimentația este urmată de o creștere a trigliceridelor și de scăderea HDL-Colesterolului, atât în cazul unui prânz standard, cât și în cazul unui prânz hiperlipemic.
2. Efortul fizic efectuat imediat postprandial duce la scăderea trigliceridelor.
3. Efortul fizic efectuat imediat după prânz duce la creșterea HDL-colesterolului și implicit a capacității antiaterogenetice, atât în cazul unui prânz normal, cât și în cazul unui prânz hiperlipemic.
4. Efortul fizic postprandial este un factor de protecție cardiovasculară, prin scăderea parametrilor serici strâns corelați cu boala coronariană, precum și creșterea factorilor cardioprotectori.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea se bazează pe teza de doctorat a primului autor. Autorii doresc să mulțumească ing. Remus Moldovan pentru recoltarea probelor sanguine și doamnelor chimiste Dr. Doina Daicovicu și Nicoleta Decea pentru determinările biochimice.

Bibliografie

- Benevenga NJ (coord). Nutrient Requirements of Laboratory Animals. Fourth Revised Edition, National Academy Press, Washington, DC, 1995: 15-17.
- Branchi A, Torri A, Berra A et al. Changes in serum triglycerides and high-density lipoprotein concentration and composition after a low-fat mixed meal. Intern. Emerg. Med. 2006; 1(4):287-295.
- Charansonney OL. Physical activity and aging: a life-long story. Discov Med. 2011; 12 (64):177-185.
- Clegg M, McClean C, Davison G, Murphy HM. Exercise and postprandial lipaemia: effects on peripheral vascular function, oxidative stress and gastrointestinal transit. Lipids in Health and Disease 2007; 6:30; Publicat online 2007 octombrie 31, accesat octombrie 2011; < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2235862/?tool=pubmed>>.
- Coutinho ER, Macedo GM, Campos FS et al. Changes in HDL cholesterol and in the inflammatory markers of atherogenesis after an oral fat load in type-2 diabetic patients and normal individuals. Metab. Syndr. Relat. Disord. 2008; 6(2):153-157.
- Fairclough SH, Houston K. A metabolic measure of mental effort. Biological Psychology. 2004; 66: 177-190.
- Fossali P, Prencipe L. Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide, Clin Chem, 1982; 28: 2077-2080.

- KolovouGD, AnagnostopoulouKK, PavlidisAN et al. Postprandial lipemia in men with metabolic syndrome, hypertensives and healthy subjects. *Lipids Health Dis*, 2005; 4: 21; Publicat online Septembrie 2005, accesat octombrie 2011, < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1274342/>>.
- Kosuge K, Miida T, Takahashi A, et al. Estimating the fasting triglyceride concentration from the postprandial HDL-cholesterol and apolipoprotein CIII concentrations. *Atherosclerosis*.2006; 184 (2): 413-441.
- Ntyintyane LM, Panz VR, Raal FJ, Gill GV. Postprandial lipaemia, metabolic syndrome and LDL particle size in urbanised South African blacks with and without coronary artery disease; *QJM*. 2008; 101(2):111-119. Epub 2008 Jan 14.
- Pleşca-Manea L, Cucuianu M, Crisnic I, Brudaşcă I. *Biochimie clinică. Fundamentare fiziopatologică*. Ediția a III-a, Ed. Argonaut, Cluj-Napoca, 2003, pg 436-464.
- Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37 (12): 1595-607.
- Rivellese AA, Iovine C, Ciano O et al. Nutrient determinants of postprandial triglyceride response in a population-based sample of type II diabetic patients. *Eur.J.of Cl. Nutrition* , 2006; 60: 1168-1173
- Sgouraki E, Tsopanakis A, Tsopanakis C. Acute exercise: response of HDL-C, LDL-C lipoproteins and HDL-C subfractions levels in selected sport disciplines. *J. Sports Med Phys Fitness*. 2001;41(3):386-391.
- Tietz NW. *Clinical guide to laboratory tests*. Ediția a 5-a, Saunders eds, Philadelphia, 1995: 404-405.
- Wen CP, Wai JP, Tsai MK et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*. 2011 Oct 1; 378 (9798):1244-1253. Epub 2011 Aug 16.
- Yoshiko T, Makiko Y, Masaaki N. Suppression of postprandial hypertriglyceridemia in rats and mice by oolong tea polymerized polyphenols. *Biosci. Biotechnol. Biochem*. 2007; 71 (4): 971-976.
- Zhang JQ, Ji LL, Fogt DL, Fretwell VS. Effect of exercise duration on postprandial hypertriglyceridemia in men with metabolic syndrome. *J Appl Physiol*. 2007; 103: 1339-1345.

Studiu experimental asupra evaluării electromiografice a regenerării nervilor periferici prin neurorafie termino-laterală **An experimental study of the electromyographic assessment of peripheral nerve regeneration after end-to-side neurorrhaphy**

Daniel Gligor

Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj Napoca, Catedra de Chirurgie Plastică și Microchirurgie Reconstructivă

Rezumat

Premize. Leziunile nervilor periferici au o incidență de 2-3 % din totalul traumatismelor și reprezintă o problemă semnificativă clinică și socială, deoarece pacienții necesită adesea mai multe operații pentru reconstrucție, ale căror efecte sunt de multe ori nesatisfăcătoare. În anumite cazuri, sutura directă termino-terminală este imposibilă posttraumatic, când avem lipsă de substanță la nivelul nervului sau când bontul proximal este inaccesibil. O soluție în tratamentul acestor cazuri o reprezintă sutura termino-laterală, ce reprezintă o variantă viabilă la grefa de nerv, aceasta din urmă fiind o altă metodă în tratamentul nervilor periferici.

Obiective. În această cercetare, s-a folosit o metodă experimentală originală, de neurorafie termino-laterală a nervului sciatic de șobolan, după secțiune și sutură. Prin această metodă s-a urmărit dacă ea poate fi o alternativă viabilă la sutura termino-terminală, dacă fereastra epineurală influențează procesul de regenerare, viabilitatea regenerării segmentului distal al nervului și modificările structurale și funcționale cantitative și calitative.

Metode. Studiul își propune evaluarea regenerării nervului periferic sciatic de șobolan după secțiune și sutură termino-laterală prin metode electromiografice. La 16 săptămâni postoperator, animalele au fost din nou anesteziate, cu expunerea nervului sciatic și a mușchiiului gastrocnemian, atât la membrul posterior operat, cât și la cel sănătos, în vederea efectuării studiului electromiografic. S-a determinat timpul de latență și amplitudinea potențialului muscular compus, atât la nivelul membrului posterior operat experimental, cât și la nivelul membrului posterior normal. S-au folosit 75 de șobolani, grupați în 3 loturi, a câte 25 de șobolani fiecare. În toate cazurile, după expunerea nervului sciatic, s-a efectuat secțiunea acestuia la aproximativ 1,2 cm proximal de trifurcație. La primele două loturi A și B s-a efectuat repararea prin neurorafie termino-laterală, fără/cu fereastră epineurală, iar la lotul al treilea C - lotul de control s-a efectuat neurorafia clasică termino-terminală.

Rezultate. Recuperarea după neurorafia termino-laterală este posibilă și poate fi explicată prin regenerarea fibrelor de la nivelul feței laterale a nervului “donor” crescând spre bontul secționat al nervului “receptor”. Cele mai bune rezultate la evaluarea electromiografică s-au înregistrat la nivelul lotului C, cu sutură termino-terminală a nervului sciatic, privind amplitudinea potențialului muscular compus și timpul de latență. Conform analizei statistice ANOVA, urmată de aplicarea unui test post-hoc cu corecție Bonferroni, pentru realizarea comparațiilor între cele trei loturi studiate, se evidențiază o diferență statistic semnificativă între lotul C comparativ cu loturile A și B, atât în ceea ce privește amplitudinea potențialului muscular compus, cât și timpul de latență. Nu se evidențiază, însă, o diferență semnificativă statistic între loturile A și B, privind amplitudinea potențialului muscular compus și timpul de latență. Acest lucru atestă că fereastra epineurală nu influențează semnificativ procesul de regenerare, chiar dacă rezultatele sunt mai bune la lotul B cu fereastră, decât la lotul A, fără fereastră.

Concluzii. În traumatismele nervilor periferici cu bont proximal nervos neviabil sau când sunt prezente defecte de nerv importante pentru a fi reparate prin sutură termino-terminală și prin greafă de nerv, neurorafia termino-laterală rămâne o variantă viabilă.

Cuvinte cheie: sutură termino-laterală, regenerarea nervului, evaluare electromiografică, metode alternative de tratament chirurgical al nervilor, accidente în sport.

Abstract

Background. Peripheral nerve lesions have an incidence of 2-3% of all traumas and represent a significant clinical and social problem because patients frequently require several reconstruction operations, whose effect is often non-satisfactory. In certain cases, direct end-to-end neurorrhaphy is impossible post-traumatically, when there is a lack of nerve substance or when the proximal stump is inaccessible. A solution for the treatment of these cases is end-to-side neurorrhaphy, which represents a viable alternative to nerve graft, i.e. another method for the treatment of peripheral nerves.

Aims. In this stage of the research, an original experimental method was used, consisting of the end-to-side neurorrhaphy of the rat sciatic nerve, after section and suture. The aim was to determine whether this method could be a viable alternative to end-to-end neurorrhaphy, whether the epineural window influenced the regeneration process, the viability of regeneration in the distal segment of the nerve and the functional and morphologic changes, quantitatively and qualitatively.

Primit la redacție: 17 octombrie 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 noiembrie 2011

Adresa: Catedra de Chirurgie Plastică și Microchirurgie Reconstructivă, Cluj-Napoca str. Viilor nr. 46-50

E-mail: danielgligor02@yahoo.com

Methods. This study aimed at investigating the regeneration of peripheral nerve in the rat after injury and termino-lateral neurorrhaphy by using the electromyographic method. At 16 weeks postoperatively, the animals were re-anesthetized, with the exposure of the sciatic nerve and the gastrocnemius muscle, both in the operated posterior limb and the healthy posterior limb, for the electromyographic study. The latency and amplitude of the compound muscle action potential were determined both in the operated posterior limb and the normal posterior limb. The experiment included 75 rats equally distributed in 3 groups of 25 rats each. In all cases, after the exposure of the sciatic nerve, this was sectioned at about 1.2 cm proximal to its trifurcation. In the first two groups A and B, repair was performed by end-to-side neurorrhaphy, without/with an epineural window, respectively, and in the third group, which was the control group – group C, conventional end-to-end neurorrhaphy was performed.

Results. The recovery after termino-lateral neurorrhaphy is possible and this can be explained through fibers regeneration from the lateral side of the “donor” nerve to the transected stump of the “receptor” nerve. The best results of electromyographic evaluation in terms of both the compound muscle action potential amplitude and latency were found in group C, with the end-to-end suture of the sciatic nerve.

According to the ANOVA statistical analysis, followed by the application of a post-hoc test with the Bonferroni correction for the comparisons between the three studied groups, a statistically significant difference between group C compared to groups A and B was evidenced both regarding the compound muscle action potential amplitude and latency. However, there was no statistically significant difference between groups A and B regarding the compound muscle action potential amplitude and latency. This shows that the epineural window did not significantly influence the regeneration process, even if results were better in the group with an epineural window compared to that without an epineural window.

Conclusions. In peripheral nerve lesions with proximal nerve stump unaviable or in great nerve defects, which cannot be repaired with termino-terminal neurorrhaphy or nerve graft, termino-lateral neurorrhaphy is a viable alternative.

Keywords: end-to-side neurorrhaphy, nerve regeneration, electromyographic evaluation, alternative methods for surgical nerve repair, injury in sport.

Introducere

Frecvența crescută a traumatismelor în cursul competițiilor sportive și în procesul de instruire și pregătire, precum și în competițiile sportive mai ales la membrele inferioare (57,70 %) cu frecvență mărită în fotbal, handbal, rugby, baschet, schi, bob automobilism (Untea, 2002) ne-a condus spre un studiu experimental cu privire la regenerarea nervilor periferici.

Gravitatea leziunilor nervilor periferici variază în funcție de mecanismul și intensitatea traumatismului, severitatea lezională, intervalul de timp de la accident până la intervenția chirurgicală, dependente de elementele individuale: vârsta pacientului, regiunea topografică afectată și particularitățile nervului. Accidentele legate de nervii periferici apar în circa 3 % din totalul traumatismelor și constituie o problemă clinică și socio-economică majoră, deoarece pacienții necesită intervenții chirurgicale numeroase cu sau fără reușită finală (Gligor, 2009). Neurorafia termino-laterală este una din metodele alternative de reconstrucție nervoasă atunci când refacerea directă termino-terminală nu este posibilă (De Medicinaceli, 1995, Gligor, 2011).

Obiective

S-a urmărit printr-o metodă originală de neurorafie termino-laterală viabilitatea regenerării segmentului distal al nervului, modificările structurale și funcționale cantitative și calitative-activitatea neuromusculară și influența ferestrei epineurale asupra procesului de regenerare.

Material și metode

Cercetările s-au efectuat pe șobolani albi, rasa Wistar, de gen masculin, cu greutate medie de 220 ± 20 g, proveniți din Biobaza Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca. Animalele au fost menținute în condiții de vivarium corespunzătoare, standardizate, în Centrul de Medicină Experimentală și Aptitudini Practice a Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”.

Șobolanii au fost anesteziați intramuscular cu soluție 0.13 ml /100g Ketamină și Xylazină (2/3 Ketamină 5% și

1/3 Xylazină 2 %).

a) Loturi

În experiment s-au folosit 75 de șobolani, grupați în mod egal în 3 loturi, a câte 25 de șobolani fiecare. În toate cazurile, după expunerea nervului sciatic, s-a efectuat secțiunea acestuia la aproximativ 1,2 cm proximal de trifurcație. La primele două loturi (A și B) s-a efectuat repararea prin neurorafie termino-laterală, fără respectiv cu fereastră epineurală, iar în lotul al treilea care reprezintă lotul de control (C) s-a efectuat neurorafia clasică termino-terminală (Gligor, 2011).

Lotul A

Nervul sciatic a fost secționat și reparat prin microsutura, cu fir 10-0 de prolene sub microscop operator, prin neurorafie termino-laterală, prin următorul procedeu: capătul distal al nervului secționat se suturează la fața laterală a bontului proximal, fără fereastră epineurală, la 0,3 cm de capătul proximal, care a fost ligaturat în prealabil. S-au folosit 4 puncte de sutură.

Lotul B

Nervul sciatic a fost secționat și reparat prin microsutura, cu fir 10-0 de prolene sub microscop operator, prin neurorafie termino-laterală prin următorul procedeu: capătul distal al nervului secționat se suturează la fața laterală a bontului proximal cu fereastră epineurală, la 0,3 cm de capătul proximal, care a fost ligaturat în prealabil. S-au folosit tot 4 puncte de sutură.

Lotul C (de control):

Nervul sciatic a fost secționat și reparat prin microsutura, cu fir 10-0 de prolene, cu sutură termino-terminală epiperineurală, folosindu-se 6 puncte de sutură.

b) Protocolul de studiu

La 16 săptămâni postoperator șobolanii au fost anesteziați cu același amestec de Ketamină și Xylazină, după protocolul descris anterior în lucrare, cu aceeași doză de anesthetic. După incizia tegumentului și a grupelor musculare, nervii sciatici ai șobolanilor au fost expuși, la nivelul ambelor membre posterioare.

Prin explorarea electromiografică s-au evidențiat

următoarele:

- răspunsul motor al mușchiului gastrocnemian de șobolan, după stimularea electrică, prezent atât la nivelul membrului inferior sănătos (stâng), cât și la nivelul celui operat (dreapta).

- electrodul cu care s-a făcut stimularea a fost plasat la nivelul nervului sciatic, la nivelul emergenței acestuia (pentru nervul operat aceasta corespunde segmentului de nerv de deasupra suturii) și electrodul activ (cu care s-a realizat înregistrarea) a fost plasat la nivelul mușchiului gastrocnemian; distanța între electrodul de stimulare și cel de înregistrare fiind de 25 mm. Nervul a fost stimulat cu curent de 5mV la o frecvență de 1 stimul/s, astfel încât să se obțină o reacție motorie maximă.

În fiecare caz, s-a înregistrat cel mai bun răspuns motor. Rezultatele obținute la nivelul nervului sciatic stâng, de partea normală, au fost utilizate pentru a estima valoarea medie normală. S-au înregistrat următorii parametri: NL – timpul de latență a nervului și CMAP – potențialul de acțiune muscular compus, care sunt prezentați în Fig. 1.

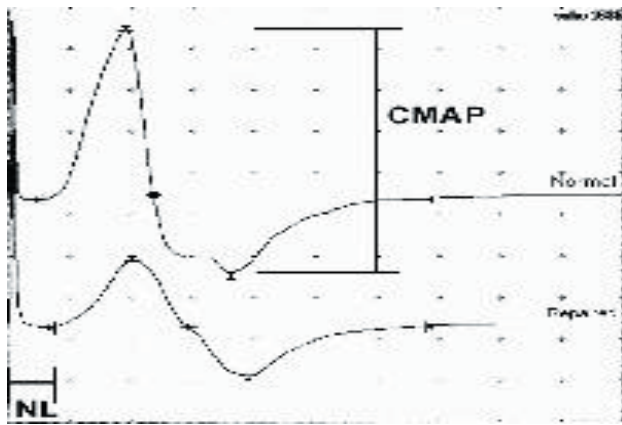
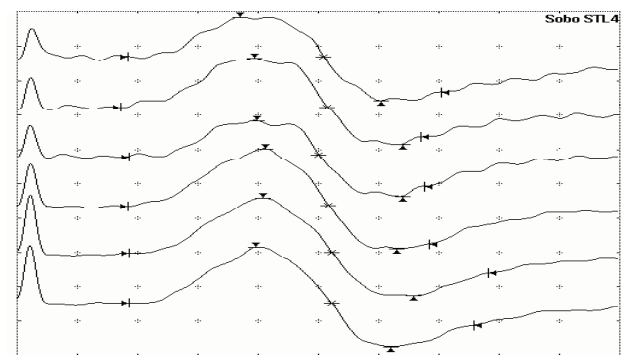


Fig. 1 – Înregistrare EMG: NL - timpul de latență; CMAP - potențialul de acțiune muscular compus.



Latența distal m/s	Amplitudinea (ms)	Suprafața N-P (mV)	Distanța
1,8	12,1	19,9	250
1,7	12,6	20,2	240
1,9	11,1	16,7	240
1,8	14,7	22,6	250
1,9	14,4	25,7	245
1,9	14,5	24,7	250

Fig. 2 – Rezultatul electromiografiei la șobolan, lotul B 16 săptămâni postoperator.

Valorile obținute la nivelul nervului sciatic de la nivelul segmentului sănătos au fost comparate cu cele înregistrate

la nivelul nervului sciatic reparat, prin sutură termino-laterală, respectiv cu și fără fereastră epineurală și prin sutură termino-terminală. Pentru a reduce erorile cât mai mult cu puțință s-au efectuat câte 5-6 determinări la nivelul fiecărui membru posterior, calculând apoi o medie între aceste valori, care au fost ulterior introduse în programul Excel pentru stocare și pentru prelucrarea statistică a datelor (Fig. 2).

Amplitudinea răspunsului motor al mușchiului gastrocnemian exprimată în mV, este cea care apreciază procentul fibrelor nervoase, care ating organul țintă, în acest caz, mușchiul inervat de acest nerv. Toate aceste rezultate indică că o mare parte din fibrele regenerare, depistate prin metode morfometrice își ating ținta.

O altă metodă funcțională ce a putut fi utilizată, a fost viteza de conducere prin nerv, dependentă de: diametrul fibrelor nervoase, mielinizare și distanța internodală, dar care nu evaluează nervul în totalitate. O neurotizare insuficientă și o mielinizare nesatisfăcătoare se pot corela cu un răspuns funcțional slab, însă reversul nu este valabil, în sensul că o creștere și o mielinizare bună a fibrelor nervoase, pot fi însoțite de un răspuns funcțional foarte slab (Malushte ș.c., 2004; Rupp ș.c., 2007).

c) Prelucrarea statistică a datelor

Pentru descrierea și analiza statistică a datelor s-au utilizat programele: Microsoft Excel și SPSS 13.0.

Rezultate

În cadrul evaluării electromiografice s-a determinat timpul de latență (NL - nerve latency) și amplitudinea potențialului muscular compus (CMAP - compound muscle amplitude potential), atât la nivelul membrului posterior operat, cât și neoperat la cele trei loturi.

Cele mai bune rezultate la evaluarea electromiografică s-au înregistrat la nivelul lotului C, cu sutură termino-terminală a nervului sciatic în ceea ce privește amplitudinea potențialului muscular compus și timpul de latență. Valorile medii și deviația standard ale amplitudinii potențialului muscular compus și ale timpului de latență la nivelul membrului operat și neoperat la nivelul celor trei loturi sunt expuse în Tabelul I.

Tabelul I

Valoarea medie a amplitudinii potențialului muscular compus și ale timpului de latență membrul posterior operat și neoperat.

Nervul sciatic		CMAP (mV)		Latența (ms)	
		membrul operat	membrul neoperat	membrul operat	membrul neoperat
Lotul					
A	Media	19.40	37.50	1.53	1.75
	DS	1.87	10.79	0.10	0.06
B	Media	19.10	38.19	1.51	1.65
	DS	2.10	1.45	0.09	0.10
C	Media	24.87	36.94	1.67	1.70
	DS	5.35	2.90	0.12	0.06

Conform analizei statistice ANOVA, urmată de aplicarea unui test post-hoc cu corecție Bonferroni pentru realizarea comparațiilor între cele trei loturi studiate, se evidențiază o diferență statistic semnificativă între lotul C, comparativ cu loturile A și B, atât în ceea ce privește

Tabelul II

Test post hoc pentru compararea loturilor A,B și C privind amplitudinea potențialului muscular compus și timpul de latență.

Variabile dependente	(I) Lotul	(J) Lotul	Comparații multiple Bonferroni			95% interval de confidență	
			Diferența medie (I-J)	Eroare standard	Sig.	Limita inferioară	Limita superioară
CMAP membrul operat	A	B	,3000	1,2750	1,000	-2,879	3,479
		C	-5,4700(*)	1,2750	,001	-8,649	-2,291
	B	A	-,3000	1,2750	1,000	-3,479	2,879
		C	-5,7700(*)	1,2750	,001	-8,949	-2,591
C	A	5,4700(*)	1,2750	,001	2,291	8,649	
	B	5,7700(*)	1,2750	,001	2,591	8,949	
NL membrul operat	A	B	,02000	,03775	1,000	-,0741	,1141
		C	-,14000(*)	,03775	,002	-,2341	-,0459
	B	A	-,02000	,03775	1,000	-,1141	,0741
		C	-,16000(*)	,03775	,001	-,2541	-,0659
	C	A	,14000(*)	,03775	,002	,0459	,2341
		B	,16000(*)	,03775	,001	,0659	,2541

* Diferența medie este semnificativă la nivel de .05

amplitudinea potențialului muscular compus, cât și timpul de latență. Nu se evidențiază însă, o diferență semnificativă statistic între loturile A și B, atât în ceea ce privește amplitudinea potențialului muscular compus, cât și timpul de latență (Tabelul II). Acest lucru atestă că fereastra epineurală nu influențează semnificativ procesul de regenerare, chiar dacă rezultatele sunt mai bune la lotul cu fereastră decât la cel fără fereastră.

Discuții

Recuperarea după neurorafia termino-laterală este posibilă și poate fi explicată prin regenerarea fibrelor de la nivelul feței laterale a nervului „donator”, crescând spre bontul secționat al nervului „receptor” (Viterbo ș.c., 1994; Johnson ș.c., 2005).

Electrofiziologia evaluează o subpopulație a fibrelor regenerate, care sunt electric active și care în cazul electromiografiei ating organul efector. Cercetările noastre au demonstrat că sutura termino-laterală a nervului sciatic este viabilă, capabilă să genereze răspuns clinic, să conducă stimuli electrici și să permită trecerea axonilor dinspre fața laterală a nervului „donator”, spre capătul distal al nervului „receptor” (Rowshan ș.c. 2004; Urso-Baiarda și Grobelaar 2006). Ea poate fi o alternativă la neurorafia directă termino-laterală când aceasta nu este viabilă. Fereastra epineurală nu influențează semnificativ procesul de regenerare. Rezultatele obținute sunt în acord cu studiile altor autori în același domeniu (Wang ș.c., 1999; Zhang ș.c., 1999; Rupp ș.c., 2007; Kanaya, 2002; da Silva ș.c., 2007; Kovacic, 2007) și cu datele noastre demonstrate histomorfometric (date publicate) și funcțional (date parțial publicate) (Gligor ș.c., 2008; Gligor, 2011).

Concluzii

1) Neurorafia termino-terminală rămâne tratamentul de elecție atunci când ambele bonturi ale nervului sunt valide.

2) La evaluarea electromiografică se evidențiază diferențe semnificative în ceea ce privește amplitudinea potențialului de acțiune muscular compus și timpul de latență între lotul cu sutură termino-terminală, comparativ cu loturile cu sutură termino-laterală.

3) Rezultatele determinărilor electromiografice (CMAP și timpul de latență) sunt mai bune la lotul cu neurorafie

termino-laterală cu fereastră epineurală, față de lotul fără fereastră epineurală, dar această diferență nu este demn de notat.

4) Potențialul de acțiune muscular compus și timpul de latență de la membrul operat din cele trei loturi sunt mai reduse decât cele de la membrul neoperat.

5) Intervenția precoce prin neurorafie poate asigura refacerea integrității structurale și funcționale a membrului afectat cu efecte favorabile asupra motilității.

6) Rezultatele recomandă utilizarea tehnicii de neurorafie termino-laterală în tratamentul chirurgical al traumatismelor și în recuperarea posttraumatică.

Conflicte de interese

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea se bazează pe teza de doctorat a autorului.

Bibliografie

- da Silva AP, Rodrigues C. Peripheral nerve morphometry: Comparison between manual and semi-automated methods in the analysis of a small nerve. *J Neurosci Meth.* 2007; 159: 153-157.
- De Medinaceli L. Interpreting nerve morphometry data after experimental traumatic lesions. *J Neurosci Meth.* 1995; 58:329-374.
- Gligor D. Studiu experimental privind evaluarea histomorfometrică a regenerării nervilor periferici prin neurorafia termino-laterală. *Palestrica Mileniului III.* 2011; 12(2):108-111.
- Gligor D. Sutura termino-laterală a nervilor periferici. Teză de doctorat, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, 2009, 58-64.
- Gligor D, Georgescu A, Olariu R, Toader S, Georgiu C, Boros R, Crișan D, Colosi H. Evaluare funcțională experimentală a regenerării nervului periferic după neurorafia termino-laterală. *Palestrica Mileniului III* 2008; 34 (4):301-305.
- Johnson EO, Zoubos AB. Regeneration and repair of peripheral nerves. *Injury.* 2005; 36: 24-29.
- Kanaya F. Sciatic nerve conduction tests, muscle contraction, and axon morphometry as indicators of regeneration. *Microsurgery* 2002; 2:45-51.
- Kovacic U. Collateral sprouting of sensory axons after end-to-side nerve coaptation. A longitudinal study in the rat. *Exp. Neurol.* 2007; 203:358-369.

- Malushte TS, Kerns JM, Huang CC, Shott S, Safanda J, Gonzalez M. Assessment of recovery following a novel partial nerve lesion in a rat model. *Muscle Nerve* 2004; 30:609-617.
- Rowshan K, Jones N, Gupta R. Current surgical techniques of peripheral nerve repair. *Oper Tech Orthopaedics*. 2004; 14:163-170.
- Rupp A, Dornseifer U, Fischer A. Electrophysiologic assessment of sciatic nerve regeneration in the rat: Surrounding limb muscles feature strongly in recordings from the gastrocnemius muscle. *J Neurosci Meth*. 2007; 166: 266-277.
- Untea G. Traumatologia sportivă. Ecomiotomografia. Masajul în sport. În Drăgan I. (sub red.) *Medicina sportivă* Ed. Medicală, București 2002, 15, 247-248.
- Urso-Baiarda F, Grobbelaar A. Practical nerve morphometry. *J Neurosci Meth*. 2006; 156: 333-341.
- Viterbo F, Trindade JC, Hoshino K, Mazzoni NA. End-to-side neurotaphy with removal of the epineurial sheath: an experimental study in rats. *Plast Reconstr Surg*. 1994; 94(7):1038-1047.
- Wang H, Lineaweaver W. Nerve conduits for nerve reconstruction. *Oper Techn Plast Reconstr Surg*. 2003; 9 (2): 59-66.
- Zhang Z, Soucacos PN, Bo J, Beris AE. Evaluation of collateral sprouting after end-to-side nerve coaptation using a fluorescent double-labeling technique. *Microsurgery* 1999; 19:281-286.

Modificări emoționale și oxidative în stresul cauzat de efortul fizic intens și de scurtă durată

Emotional and oxidative changes in stress produced by short term and heavy physical exercise

Ramona Jurcău¹, Ioana Jurcău², Cristian Bodescu³

¹*Catedra de Fiziopatologie, Departamentul de Științe Funcționale UMF Cluj-Napoca*

²*Spitalul Clinic de Copii, Cluj-Napoca*

³*S.C. Tratament Balnear Buziaș*

Rezumat

Premize. Efortul fizic de scurtă durată și intens constituie un factor de stres, mai ales pentru persoanele sedentare.

Obiective. Studiul evidențiază modificările dinamice peristres, indus de efortul fizic de scurtă durată și intens, la persoanele sedentare.

Metodă. Studiul este unul de orientare. Stresul a fost reprezentat de un efort fizic de scurtă durată și intens, realizat cu cicloergometrul Ergomedic 839e Monark. Indicatorii analizați au fost anxietatea determinată prin metoda chestionarului STAI și malondialdehida prin metoda colorimetrică (după Satoh). Evaluarea statistică a avut la bază testul t Student.

Rezultate. S-a constatat că scorul de anxietate a prezentat cea mai semnificativă creștere, imediat preefort fizic, iar malondialdehida a crescut semnificativ imediat postefort fizic, comparativ cu momentul imediat preefort fizic, parametrii având o dinamică asemănătoare.

Concluzii. 1) Stresul cauzat de efortul fizic de scurtă durată și intens, la persoane sedentare, are un impact important asupra anxietății și malondialdehidei. 2) S-au constatat diferențe între evoluțiile dinamice ale anxietății și malondialdehidei. 3) Variațiile anxietății au dovedit că modificările emoționale sunt anticipatorii. 4) Variațiile dinamice ale malondialdehidei arată că modificările oxidative induse de stresul cauzat de efortul fizic analizat, sunt mai intense poststres. 5) Rezultatele obținute în acest studiu concordă cu cele mai recente date bibliografice din domeniul stresului cauzat de efortul fizic. 6) Indicatorii studiați pot fi considerați importanți markeri ai stresului cauzat de efortul fizic de scurtă durată și intens, la persoane sedentare.

Cuvinte cheie: stres, efort fizic de scurtă durată și intens, anxietate, malondialdehidă.

Abstract

Background. A short duration and intense exercise constitutes a type of stress, especially for sedentary individuals.

Aims. The objective of this study was to reveal dynamic changes comparatively, in stress, caused by intense and short duration exercise, for two parameters, in physically sedentary persons.

Methods. The present study is one of orientation. Subjects chosen were selected to match the requirements of the study. The stress was represented by a short duration and intense exercise, made with a cicloergometru Monark 839e Ergomedic. The parameters analyzed were anxiety and malondialdehyde measured by colorimetric method (after Satoh). Evaluative statistics were based on Student t test.

Results. Anxiety presented the most intense significant increase, immediately in the pre-exercise period. Malondialdehyde increased significantly immediately post-stress compared to the pre-stress time.

Conclusions. 1) A short and intense athletic stress, has in previously sedentary persons, an important impact on anxiety and malondialdehyde. 2) There were differences of the dynamic evolution between anxiety and malondialdehyde. 3) Anxiety variations have shown that in this type of stress, emotional changes are anticipatory. 4) The malondialdehyde dynamic changes, as evidenced by this study, show that changes in oxidative stress induced by the analyzed exercise, are more intense post-stress. 5) The results obtained in this study are consistent with the latest bibliographic data of the stress caused by exercise. 6) The two studied parameters could be considered important markers of the stress caused by intense and short duration exercise, for sedentary persons.

Keywords: stress, short and intense exercise, anxiety, malondialdehyde.

Primit la redacție: 18 octombrie 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 noiembrie 2011

Adresa: Catedra de Fiziopatologie, Departamentul de Științe Funcționale UMF Cluj-Napoca

E-mail: ramona_mj@yahoo.com

Introducere

Evenimentele sportive importante sunt o atracție principală, dar reprezintă și situații stresante pentru cariera fiecărui sportiv (Erlacher ș.c., 2011). De aceea, monitorizarea atleților ar trebui făcută la mai multe niveluri, folosind măsurători ale performanței precum și parametri psihologici și biologici (Garatachea ș.c., 2011). Parametrii psihologici sunt markeri sensibili pentru a detecta stresul produs de creșterea efortului fizic (Bresciani ș.c., 2011).

Există câteva cercetări care examinează influența exercițiului acut asupra vitezei unde pulsului și a stresului oxidativ (McClean ș.c., 2011). S-a dovedit că cicliștii, jucătorii de fotbal și de rugby, precum și atleții sunt toți afectați de creșterea speciilor reactive ale oxigenului, indusă de frig (Martarelli ș.c., 2011). Rezultatele unui alt studiu indică faptul că la înotătorii bine instruiți există o reglare a homeostaziei redox pe parcursul înotului cu durata ultralungă. De asemenea, este cunoscut faptul că înotul maraton de intensitate relativ scăzută, poate să nu fie un stimulent suficient pentru a induce stres oxidativ la înotătorii bine pregătiți (Kabasakalis ș.c., 2011). În acord cu datele din literatură, câteva săptămâni de antrenament sunt necesare pentru a se observa o scădere a stresului oxidativ și o sporire a protecției antioxidative la om (Tiidus ș.c., 2000; Devries ș.c., 2008). Exercițiile fizice de intensitate medie și practicate regulat aduc beneficii în favoarea sănătății în timp ce exercițiile acute exhaustive determină deteriorări oxidative, constituind o paradigmă a unei situații de stres (Mallikarjuna ș.c., 2012).

Ipoteză

Relația stres-exercițiu fizic intens constituie o preocupare atât pentru lumea sportului, cât și pentru cea medicală și psihologică, dovadă studiile referitoare la acest subiect, tot mai numeroase, îndeosebi în ultimii ani. Pornind de la ceea ce literatura de specialitate oferă ca și constatări în acest domeniu, lucrarea prezentă are ca și premiză evaluarea stresului indus de un efort fizic intens și de scurtă durată, efectuat de persoane sedentare, pe baza modificărilor emoționale și metabolice.

Obiectiv

În lucrarea prezentă ne propunem evaluarea dimensiunii psihoemoționale și a celei oxidative, în stresul produs de efortul fizic acut și intens, prin investigarea comparativă a doi indicatori, anxietatea și malondialdehida.

Material și metodă

Protocolul cercetării

Studiul și măsurătorile au fost efectuate în luna martie 2010, la Cabinetul de Medicină Generală și Tradițională „Rai Mina” din Cluj-Napoca.

a) Loturi

Participarea tuturor subiecților la acest studiu a

fost voluntară. Subiecții au fost pacienți ai Cabinetul de Medicină Generală și Tradițională „Rai Mina” din Cluj-Napoca. Selecția subiecților a fost făcută pe baza chestionarul pentru detectarea tipului A de personalitate STAI. Din studiu au fost excluse persoanele cu afecțiuni psihice, terapii cortizonice, precum și cele cu dependențe de toxice - alcool, tutun, droguri, cafea.

Au fost organizate două loturi: lotul experimental (E) supus stresului cauzat de efortul fizic intens și lotul martor (M), nesupus nici unei forme de stres. Numărul de subiecți dintr-un lot a fost de 24 (12 bărbați, 12 femei), atât pentru E, cât și pentru M. Media de vârstă a fost de 28,2±3 pentru E și de 24,2±4 pentru M (Tabelul I). Participanților li s-a cerut să nu consume alcool, cafea, să nu fumeze și să nu folosească nici o medicație și nici un antioxidant în preziua stresului fizic. Subiecții participanți au fost sedentari.

Tabelul I

Lotul	Numărul și genul subiecților pe loturi.	
	Stres experimental (E)	Martor (M)
Nr. subiecți	24	24
Media de vârstă	28, 2 ± 3	24, 2 ± 4
Genul	feminin (12)	feminin (12)
	masculin (12)	masculin (12)

b) Design-ul studiului

Pentru stresul cauzat de efortul fizic, s-a ales ca model un exercițiu fizic intens, de scurtă durată, pe cicloergometru. Înaintea testării fizice, participanții au urmat o încălzire musculară de 5 min, pe bicicleta ergonomică, ajustată la 20 watt. După o pauză de 5 min, a urmat testarea propriu-zisă realizată pe un cicloergometru ERGOMEDIC 839E MONARK. Testul de efort a fost efectuat la o rată de pedalare de 60 de rotații/min, începând cu o putere de 30 W, timp de trei minute, urmată de o creștere treptată de putere până la 30 W la fiecare trei minute și care a fost continuat până la apariția senzației de oboseală.

c) Programul de determinare a indicatorilor a fost următorul (Tabelul II):

- pentru lotul martor (M) – momentul 0 = evaluare de control, bazală (Pre Stres 0 = PrS0) - a fost efectuată cu 10 zile înaintea testului, dimineața la ora 8.00 AM;

- pentru lotul experimental (E): momentul 1 = prima determinare - (Pre Stres 1 = PrS1) - cu 24 ore preefort la 8.00 AM; momentul 2 = a doua - (Pre Stres 2 = PrS2) - în dimineața stresului, la aceeași oră 8.00 AM, cu 30 min înaintea începerii probei; momentul 3 = a treia - (Post Stres 1 = PoS1) - și a patra - (Post Stres 2 = PoS2) - la 15 min, respectiv la 24 ore după efort.

d) Explorări

Determinările au constat în măsurarea unui parametru psihologic, anxietatea și a unui parametru sanguin, al stresului oxidativ (malondialdehida). Ca referință au fost considerate valorile de control, de la momentul PrS0.

- Evaluarea psihologică

Pentru anxietate (A) s-a folosit chestionarul de auto-

Tabelul II

Programul de determinare a parametrilor.

Grupa	Indicatorii	Loturile studiate - Momentul determinării					Semnificația diferenței mediilor	
		PrS 0	PrS 1	PrS 2	PoS 1	PoS 2	PrS2-PoS1	PrS2-PoS2
Psihici	Anxietate – STAI	+	+	+	+	+	p < 0,01	p < 0,005
Oxidativi	Malondialdehida	+	-	+	+	+	p < 0,005	p > 0,05

evaluare S.T.A.I., formele X1, X2 (inventarul de anxietate stare - trăsătură) (Spielberger, 1983). Scorurile pentru S.T.A.I. variază de la un scor minim de 20 la un scor maxim de 80 în ambele scale, A - Stare și A-Trăsătură. Subiecții răspund la fiecare item al S.T.A.I., evaluându-se ei înșiși pe o scală cu 4 puncte (Tabelele III și IV). Scala A - Stare este balansată cu 10 itemi cotați direct și 10 cotați invers; itemii cotați invers în scala A - Stare sunt: 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20. Scala A - Trăsătură are 13 itemi cotați direct și 7 cotați invers, în acest caz nefiind posibilă realizarea unei scale balansate; itemii cotați invers în scala A - Trăsătură sunt: 1, 6, 7, 10, 13, 16, 19.

Tabelul III
Categoriile pentru scala A - Stare.

1	Deloc
2	Puțin
3	Destul
4	Foarte mult

Tabelul IV
Categoriile pentru scala A - Trăsătură.

1	Aproape niciodată
2	Câteodată
3	Adeseori
4	Aproape totdeauna

- Explorarea oxidativă

Pentru evaluarea peroxidării lipidice, a fost utilizată malondialdehida (MDA) (de Zwart ș.c., 1999, Janero, 1990). La determinarea malondialdehidei s-a folosit metoda colorimetrică (după Satoh, 1978), care are la bază reacția acidului tiobarbituric cu MDA, într-un mediu acid. Acidul tiobarbituric (TBA) a fost amestecat cu ser și încălzit într-o baie de apă în fierbere, timp de 30 minute. După răcire, cromogenul rezultat a fost extras cu n-butil alcool, iar absorbția lichidului extras și centrifugat a fost evaluată la lungime de undă de 530 nm. Concentrația MDA se apreciază din valoarea extincției obținute, prin citirea pe curba de etalonare. Valorile MDA se exprimă în nmoli/ml.

e) Evaluare statistică

- Rezultatele obținute, în urma determinării parametrelor, au fost analizate folosind aplicația SPSS 13.0.
- Pentru examinarea continuă a datelor s-a folosit *testul t Student*.
- Datele au fost considerate semnificative la un $p < 0,05$.

Rezultate

Menționăm că *momentul de referință* a fost considerat PrS2.

a) *Anxietatea* a fost semnificativ crescută la momentul PrS2, atât față de PoS1 ($p < 0,01$), cât și față de PoS2 ($p < 0,005$). La 24 ore post-stres anxietatea a fost redusă nesemnificativ față de determinarea pre-stres la 24 de ore. La toate momentele peri-stres, valorile anxietății au fost mai mari decât la martor (Fig. 1). Valorile de probabilitate pentru anxietate sunt menționate în tabelul II.

b) *Malondialdehida* a crescut semnificativ de la PrS2 la PoS1 ($p < 0,005$) și a rămas crescută și la PoS2, dar diferența față de PrS2 nu a fost semnificativă. La toate momentele peristres, valorile au fost mai mari decât la martor (Fig. 2). Valorile de probabilitate pentru malondialdehidă sunt menționate în tabelul II.

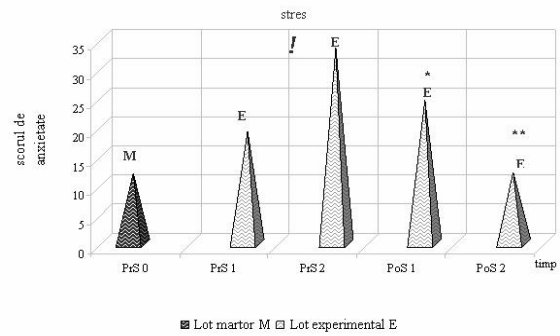


Fig. 1 – Modificări ale anxietății în stresul cauzat de efortul fizic intens și de scurtă durată. * $p < 0,001$, ** $p < 0,005$, * = PrS2-PoS1, ** = PrS2-PoS2; „stres” = momentul efortului fizic intens și de scurtă durată.

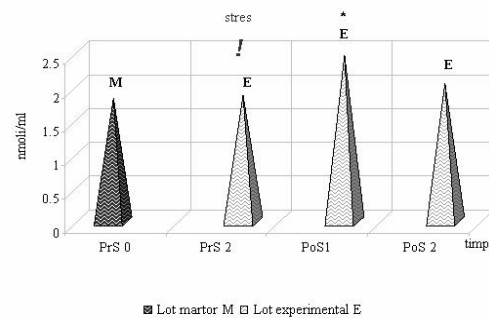


Fig. 2 – Modificări ale malondialdehidei în stresul cauzat de efortul fizic intens și de scurtă durată. * $p < 0,005$, * = PrS2-PoS1; „stres” = momentul efortului fizic intens și de scurtă durată.

c) Compararea a evoluției peristres, a indicatorilor analizați arată că impactul psihologic diferă de cel biologic, prin faptul că momentul de intensitate maximă a anxietății a fost imediat înaintea efortului fizic, la PrS2, după care, valorile au scăzut treptat spre PoS1 și PoS2. În schimb, stresul cauzat de efortul fizic de scurtă durată, la persoane sedentare, determină creșterea semnificativă a valorilor malondialdehidei de la 30 min prestres (PrS2) la 15 min post-stres (PoS1) și descreșterea ulterioară a valorilor, față de PoS1, spre 24 de ore poststres (PoS2), valorile rămânând superioare momentului PrS2 (Fig. 3).

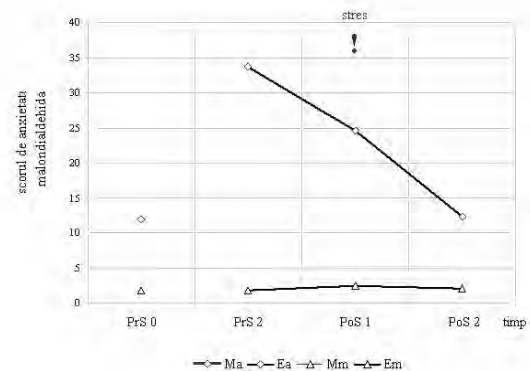


Fig. 3 – Compararea variațiilor parametrilor studiați. Loturi: Ma = Martor-anxietate, Mm = Martor-malondialdehidă, Ea = Experimental-anxietate, Em = Experimental-malondialdehidă; „stres” = momentul efortului fizic intens și de scurtă durată.

d) Diferențele procentuale între momentele PrS2 și PoS1 scot în evidență impactul pe care stresul cauzat de un efort fizic de acest tip îl are asupra indicatorilor studiați. Astfel, pentru malondialdehidă, valorile au fost semnificativ mai crescute la 15 min după stres, PoS2, diferențele procentuale între PoS2 și PrS2 fiind asemănătoare cu ale anxietății. Putem spune că, în cazul stării emoționale, anticiparea stresului cauzat de efortul de scurtă durată și intens, la persoane sedentare, are un impact mai intens decât stresul propriu-zis (Fig. 4).

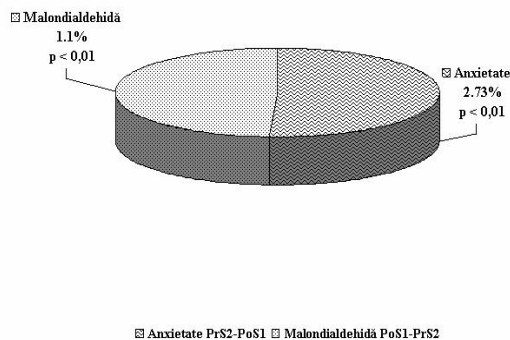


Fig. 4 – Diferențele procentuale între momentele PrS2 și PoS2, pentru anxietate și malondialdehidă.

Discuții

Într-un studiu care analizează comparativ eustresul și distresul, se arată că în cazul distresului sportiv, cerințele depășesc resursele (Derevenco, 2008). Distresul, cauzat de un efort fizic intens, poate fi prezent și în sportul de performanță, datorită unui program de supraantrenament (Bocu, 2010). Concluziile unor studii indică faptul că presiunea competitivă produce efecte asupra performanței la sportivii de elită, atât pe căi psihologice cât și fiziologice (Cooke ș.c., 2011).

a) *Evaluarea psihologică a stresului cauzat de efortul fizic intens și de scurtă durată* constituie o preocupare continuă. S-a constatat, astfel, că speranța a fost în mod semnificativ și negativ corelată cu toate cele 3 subetape ale suprasolicitării: epuizare emoțională/ fizică, sentimente de nereușită și o depreciere a calităților sportive. Rezultatele analizelor au arătat că atleții cu speranțe reduse au avut rezultate semnificativ mai crescute decât cei cu speranțe medii sau crescute la toate cele 3 subetape ale suprasolicitării (Gustafsson ș.c., 2010). În plus, s-a demonstrat că antrenamentul intensificat poate produce tulburări psihologice (Bresciani ș.c., 2011). Studiul prezent dovedește că, în cazul persoanelor sedentare tinere, un efort fizic intens și de scurtă durată reprezintă o formă de stres foarte solicitant emoțional, în special în perioada imediat premergătoare desfășurării lui. Aspectul este oglindit de valorile anxietății la momentul PrS2, care sunt cele mai mari din șirul determinărilor peri-stres. Această rezultat diferă de ceea ce evidențiază un alt studiu cu privire la sportivii amatori (Boroș-Balint și Tache, 2010), anume faptul că scorul stării de anxietate este moderat crescut postcompetiție, în competițiile amicale. În schimb, evoluția peri-efort fizic a stării de anxietate, a subiecților analizați de noi, este similară cu cea constatată la unii

sportivi de performanță, adică, crescută precompetițional și cu o tendință de scădere postcompetițional (Boroș-Balint și Tache, 2010). Interpretarea rezultatelor obținute pentru starea de anxietate, în condițiile efortului fizic analizat, conduce la ideea că acest tip de stres are un impact anticipativ asupra subiecților supuși examinării, intensitatea acestui impact scăzând treptat după efectuarea exercițiului. Starea de anxietate crescută pre-efort fizic ar putea constitui un factor de epuizare, care să scadă capacitatea fizică. Acest aspect ar fi de discutat în studii ulterioare. În prezent, se știe că pentru a sprijini nevoile psihologice de bază ale sportivilor cu motivație controlată, pot fi făcute testări speciale, în felul acesta ajungându-se la o integrare a motivației în caracterul personal și la un risc scăzut de epuizare (Lonsdale ș.c., 2011).

Rezultatele studiului nostru sunt comparabile cu unele date recente din literatura de specialitate și subliniază faptul că stresul indus de efortul fizic intens și de scurtă durată este însoțit de o intensificare a stării emoționale, evaluate prin *anxietate*.

b) *Stresul oxidativ* reprezintă o zonă de interes pentru cercetători în sfera relației stres-efort fizic. Unii cercetători au demonstrat că valorile echilibrului prooxidant/anti-oxidant sunt dependente de asocierea cu biomarkerii daunelor oxidative, înainte și după antrenament (Martinović ș.c., 2011). Alte studii arată că valorile concentrațiilor plasmatiche MDA sunt mai mari la toți sportivii participanți, în comparație cu cei non-participanți (Barrios ș.c., 2011). Studiul nostru a pus în evidență faptul că cele mai intense modificări oxidative periefort fizic intens se constată la momentul imediat post-efort fizic. Această constatare confirmă rezultate similare din literatură. Spre exemplu, unii autori au observat o creștere semnificativă a oxidului nitric și a stresului oxidativ după exerciții (Filaire ș.c., 2010). Alte descoperiri demonstrează faptul că, la jucători de fotbal tineri, după exercițiu, malondialdehidă este semnificativ crescută în comparație cu nivelurile pre-exercițiu și că efortul fizic este asociat cu creșterea oxidului nitric (Kasimay ș.c., 2011). Rezultatele unui alt studiu sugerează că stresul oxidativ este semnificativ influențat de jocul de fotbal, probabil ca parte a răspunsului inflamator indus de exercițiu (Fatouros ș.c., 2010 b). În plus, s-a dovedit că exercițiile fizice acute epuizante, exercițiile extenuante, exercițiile de rezistență de durată și intensitate extremă, exercițiile ultralungă, induc o creștere semnificativă a stresului oxidativ (Tache ș.c., 2009). Studiul efectuat de noi subliniază faptul că, la persoane sedentare și tinere, intensitatea efortului fizic este corelată cu modificările oxidative produse, efortul fizic intens și de scurtă durată, determinând creșterea importantă a valorilor malondialdehidei, imediat postefort. S-a demonstrat că, spre deosebire de efortul fizic intens, exercițiul acut moderat nu are nici un efect asupra unde pulsului, dar poate crește antioxidanții sistemici, fapt care poate fi un beneficiu pentru sănătate (McClean ș.c., 2011). Este important faptul că protocoalele de exerciții de mică intensitate și de lungă durată, nefiind asociate cu deteriorări oxidative, reprezintă informații utile pentru antrenori și sportivi în programarea conținutului sesiunilor de antrenare care preced și urmează aceste protocoale de exerciții (Kabasakalis ș.c., 2011). Prin urmare, este acceptată de către cercetători ideea că

exercițiile fizice moderate, în general, conferă o protecție împotriva stresului oxidativ, pe când exercițiile fizice acute și intense s-a demonstrat că induc stres oxidativ (Wagner ș.c., 2010). Studii ulterioare, legate de corelația dintre intensitatea și durata efortului fizic, pe de o parte, și intensitatea modificărilor oxidative induse, pe de altă parte, ar fi importante pentru evaluarea amplitudinii modificărilor oxidative și asigurarea unei protecții antioxidative, astfel încât exercițiul fizic să constituie un beneficiu pentru armonia interioară a organismului uman.

Rezultatele cercetării prezente sunt în acord cu datele din literatură, arătând că stresul cauzat de efortul fizic de scurtă durată și intens, la persoane sedentare, reprezintă un factor de intensificare a stresului oxidativ, fapt dovedit de valorile crescute ale *malondialdehidei* imediat post-stres.

Concluzii

1. Stresul cauzat de efortul fizic intens de scurtă durată, la persoane sedentare, are un impact important asupra anxietății și *malondialdehidei*.

2. S-au constatat diferențe între evoluțiile dinamice ale anxietății și *malondialdehidei*.

3. Variațiile anxietății au dovedit că, în acest tip de stres, modificările emoționale sunt anticipatorii.

4. Variațiile dinamice ale *malondialdehidei*, dovedite de acest studiu, arată că modificările oxidative induse de stresul cauzat de efortul fizic analizat, sunt mai intense poststres.

5. Rezultatele obținute în acest studiu concordă parțial cu cele mai recente date bibliografice din domeniul stresului cauzat de efortul fizic.

6. Cei doi indicatori studiați (anxietatea și *malondialdehida*) pot fi considerați importanți markeri ai stresului cauzat de efortul fizic de scurtă durată și intens, la persoane sedentare.

Propuneri

1. Ținând cont de relația intimă dintre starea emoțională și stresul indus de efortul fizic intens și de scurtă durată, efectuat de persoane sedentare, considerăm oportun ca anxietatea să fie considerată un marker al acestui tip de stres.

2. Având în vedere modificările oxidative produse de stresul indus de efortul fizic intens și de scurtă durată, efectuat de persoane sedentare, considerăm oportun ca *malondialdehida* să fie considerată un marker al acestui tip de stres.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Precizări

Finanțarea studiului a fost obținută din sponsorizări.

Adresăm mulțumiri domnului Ing. Ddr. Nicolae Colceriu, USAMV Cluj-Napoca, pentru consultanța la prelucrarea statistică a rezultatelor.

Bibliografie

Barrios C, Hadala M, Almansa I, Bosch-Morell F, Palanca JM,

- Romero FJ. Metabolic muscle damage and oxidative stress markers in an America's Cup yachting crew. *Eur J Appl Physiol*. 2011;111(7):1341-1350.
- Bocu T. Limite și riscuri în practica sportivă de performanță. *Palestrica Mileniului III* 2010; 11 (3):195-198.
- Boroș-Balint I, Tache S. Anxietatea și activitatea fizică. *Palestrica Mileniului III*. 2010;11 (1): 24-28.
- Bresciani G, Cuevas MJ, Molinero O, Almar M, Suay F, Salvador A, de Paz JA, Marquez S, González-Gallego J. Signs of overload after an intensified training. *Int J Sports Med*. 2011;32(5):338-343.
- Cooke A, Kavussanu M, McIntyre D, Boardley ID, Ring C. Effects of competitive pressure on expert performance: underlying psychological, physiological, and kinematic mechanisms. *Psychophysiology*. 2011;48(8):1146-1156.
- de Zwart LL, Meerman JH, Commandeur JN, Vermeulen NP. Biomarkers of free radical damage applications in experimental animals and in humans. *Free Radic Biol Med*. 1999;26 (1-2):202-226.
- Derevenco P. Eustresul la sportivi. *Palestrica Mileniului III*, 2008; 9 (1):10-12
- Devries MC, Hamadeh MJ, Glover AW et al. Endurance training without weight loss lowers systemic, but not muscle, oxidative stress with no effect on inflammation in lean and obese women. *Free Radic Biol Med* 2008; 45: 503-511.
- Erlacher D, Ehrlenspiel F, Schredl M. Frequency of nightmares and gender significantly predict distressing dreams of German athletes before competitions or games. *J Psychol*. 2011;145(4):331-342.
- Fatouros IG, Chatzinikolaou A, Douroudos II, Nikolaidis MG, Kyparos A, Margonis K, Michailidis Y, Vantarakis A, Taxildaris K, Katrabasas I, Mandalidis D, Kouretas D, Jamurtas AZ. Time-course of changes in oxidative stress and antioxidant status responses following a soccer game. *J Strength Cond Res*. 2010b;24(12):3278-3286.
- Filaire E, Massart A, Portier H, Rouveix M, Rosado F, Bage AS, Gobert M, Durand D. Effect of 6 Weeks of n-3 fatty-acid supplementation on oxidative stress in Judo athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2010;20(6):496-506.
- Garatachea N, García-López D, José Cuevas M, Almar M, Molinero O, Márquez S, González-Gallego J., Biological and psychological monitoring of training status during an entire season in top kayakers. *J Sports Med Phys Fitness*. 2011;51(2):339-346.
- Gustafsson H, Hassmén P, Podlog L. Exploring the relationship between hope and burnout in competitive sport. *J Sports Sci*. 2010;28(14):1495-504.
- Janero DR. Malondialdehyde and thiobarbituric acid-reactivity as diagnostic indices of lipid peroxidation and peroxidative tissue injury. *Free Radic Biol Med*. 1990;9(6):515-540.
- Kabasakalis A, Kyparos A, Tsalis G, Loupos D, Pavlidou A, Kouretas D. Blood oxidative stress markers after ultramarathon swimming. *J Strength Cond Res*. 2011;25(3):805-811.
- Kasimay Ö, Yildirim A, Ünal M, Kaçar Ö, Bilsel S, Kurtel H. The involvement of nitric oxide and endothelin-1 in exercise-induced bronchospasm in young soccer players. *Clin J Sport Med*. 2011;21(3):237-242.
- Lonsdale C, Hodge K. Temporal ordering of motivational quality and athlete burnout in elite sport. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(5):913-921.
- Mallikarjuna K, Chien-Wen H, Chih-Yang, Shin-Da L, Ming-Fen H, Szu-Hsien Y, Chung-Yu C, Yung-Yang L, Chia-Hua K, Ginsenoside-Rg1 Protects the Liver against Exhaustive Exercise-Induced Oxidative Stress in Rats, *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012; 2012: 932165.
- Martarelli D, Cocchioni M, Scuri S, Spataro A, Pompei P. Cold exposure increases exercise-induced oxidative stress. *J Sports Med Phys Fitness*. 2011;51(2):299-304.

- Martinović J, Dopsaj V, Kotur-Stevuljević J, Dopsaj M, Vujović A, Stefanović A, Nesić G. IGF-1 abuse in sport: clinical and medico-legal aspects. *J Sports Med Phys Fitness*. 2011;51(1):145-152.
- McClellan CM, Clegg M, Shafiq A, Murphy MH, Trinick T, Duly E, McLaughlin J, Fogarty M, Davison GW. The impact of acute moderate intensity exercise on arterial regional stiffness, lipid peroxidation, and antioxidant status in healthy males. *Res Sports Med*. 2011;19(1):1-13.
- Satoh K. Serum lipid peroxide in cerebrovascular disorders determined by a new colorimetric method. *Clin Chim Acta*. 1978;15:90(1):37-43.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene PR, Vagg PR, Jacobs AG. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Form Y). Consulting Psychologists Press. Inc. Palo Alto, 1983, 235.
- Tache S, Bidian C, Pop Ciocoi DR, Popovici C, Martoma A. Paradoxul balanței oxidanți/antioxidanți în efort fizic. *Palestrica Mileniului III* 2009; 10 (2): 145-153.
- Tiidus PM, Pushkarenko J, Houston ME. Lack of antioxidant adaptation to short-term aerobic training in human muscle. *Am J Physiol* 1996;271:832-836.
- Wagner KH, Reichhold S, Hölzl C, Knasmüller S, Nics L, Meisel M, Neubauer O. Well-trained, healthy triathletes experience no adverse health risks regarding oxidative stress and DNA damage by participating in an ultra-endurance event. *Toxicology*. 2010;278(2):211-216.

Program vizând îmbunătățirea forței la studenții din învățământul superior prin mijloacele specifice jocului de baschet

Strength development in higher education students by means of basketball instruction

Adriana Stoicoviciu¹, Teodora Predescu²

¹*Universitatea din București, Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Departamentul Educație Fizică și Sport*

²*Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport, București*

Rezumat

Premize. După pubertate, dezvoltarea forței dobândește o importanță mai mare, integrată în sistemul dezvoltării celorlalte calități. Forța, alături de detentă și rezistență, se poate dezvolta cu rații mari de creștere, ajungând la posibilitățile maxime în jurul vârstei de 25-30 ani.

Obiective. S-a dorit să aflăm în ce măsură mijloacele selecționate din jocul de baschet, practicat de studenți, influențează calitatea motrică forță, având în vedere faptul că aceasta constituie și un instrument de petrecere a timpului liber, ce face parte din categoria jocurilor de relaxare, distractive și socializante ce pot fi continuate pe tot parcursul vieții în vederea îmbunătățirii condiției fizice și a sănătății.

Metode. Experimentul s-a efectuat pe un lot de 20 subiecți de gen masculin, studenți în vârstă de 19-21 de ani, practicanți ai baschetului. Aceștia au fost supuși unor testări inițiale și finale în urma aplicării programului de instruire, cu scopul de a stabili nivelul de dezvoltare a forței. Probele de control folosite au fost: săritura în lungime de pe loc cu elan de brațe, test de exercițiu abdominal din culcat dorsal prin ridicarea trunchiului, ridicarea trunchiului din culcat facial, flotări, menținere în atârnat. Calculele statistice au fost efectuate cu ajutorul aplicației Microsoft Excel.

Rezultate. S-a constatat că indicatorul forță la grupele musculare testate prezintă progrese semnificative; s-a înregistrat îmbunătățirea forței musculaturii abdominale cu o medie de 2,45 repetări, a forței explozive a membrilor inferioare cu o medie de 7,65 cm, precum și a forței la nivelul membrilor superioare cu o medie de 4,30 repetări la proba de flotări și 4,75 secunde la proba „menținere în atârnat”. În esență, structurile operaționale și-au dovedit eficiența în corelație cu particularitățile dezvoltării calităților motrice la această grupă de vârstă.

Concluzii. Compararea rezultatelor la testarea inițială și finală evidențiază o diferență semnificativă la indicatorul forță explozivă testată prin săritura în lungime de pe loc și la indicatorul forță a musculaturii extensorilor brațelor, ca urmare a programului urmat în care au fost introduse exerciții cu mingi medicinale.

Cuvinte cheie: forță musculară, structuri operaționale, mijloace specifice, jocul de baschet.

Abstract

Background. After the puberty period, the development of strength becomes more important, integrated in the total developing system of other qualities. Force, together with explosive strength and endurance, can be improved with a high rate of development, reaching the maximum possibilities around 25-30 years old.

Objectives. We wanted to find out how much the selected methods specific to basketball practiced by students influence the motor quality, given the fact that this game is a good way to spend time, being categorized as a relaxing and social pastime, full of fun.

Methods. The experiment involved a young group of 20 male subjects, who practice basketball. They were given some initial tests and then final ones, after the application of the instruction program, with the purpose of improving the motor qualities. The tests used were as following: standing long jump, abdominals, push-ups, body extensions and “hang-on maintaining”. The statistic calculations were performed using Microsoft Excel.

Results. The strength parameter in muscular groups tested showed significant progress; an increase occurred of abdominal force with an average of 2.45 reps, the muscle power of the inferior limbs with a 7.65 cm average; for the superior limbs, the average increased with 4.30 reps for the push-ups and 4.75 seconds for the “hang-on maintaining”. Basically, the operational structures proved their efficiency interrelated with the particularities of the motor qualities developing at this age.

Primit la redacție: 9 mai 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 iunie 2011

Adresa: Universitatea din București, Facultatea de Psihologie și Științele Educației – D.E.F.S., B-dul M. Kogălniceanu nr. 36-46, sector 5, București

E-mail: a.stoicoviciu@yahoo.com

Conclusions. Comparing the results of the initial and final test a big difference can be found when taking into consideration the indicator of explosive force tested by the long jump and also the force indicator of the arms extensor muscles, as a result of the programme that has been followed where medicinal balls were used.

Keywords: strength, operational structures, basketball instructional content, basketball game.

Introducere

Condiția fizică realizată prin practicarea sistematică a exercițiilor fizice se traduce pe plan individual prin performanțe crescute, încredere în sine, independență în plan fizic și psihologic, contribuind la calitatea percepută a vieții (Dragnea ș.c., 2002).

În jocurile sportive, capacitatea fizică este componenta structurală a jocului, o componentă observabilă a modelului și se distinge printr-un comportament performanțial demonstrat, fiind asemuită cu potențialul global de efort al sportivului, datorită căruia acesta reușește să îndeplinească în mod constant sarcinile de joc (Colibaba și Bota, 1998).

Un rol important în cadrul antrenamentului sportiv îl ocupă pregătirea fizică, aceasta vizând dezvoltarea și utilizarea calităților fizice ale sportivilor, cu scopul de a servi aspectelor tehnico-tactice prioritare ale activității practice. În procesul pregătirii fizice se pleacă de la premiza că, deși în proporții foarte diferite, toate capacitățile motrice sunt dezvoltabile și educabile. Se urmărește realizarea unor disponibilități de performanță superioare pentru fiecare capacitate motrică precum și pentru capacitățile motrice însumate (Moanță, 2000). Pregătirea fizică este o noțiune cu dublă accepțiune: de efect și de proces (cauzală). Nivelul optim, maximal, de disponibilități de performanță al calităților motrice, se realizează prin practicarea sistematică a exercițiilor de dezvoltare și educare a calităților motrice, precum și prin practicarea sistematică și rațională a exercițiilor speciale de dezvoltare și educare a calităților motrice (Predescu și Negulescu, 1998).

Pradet (2000) definește pregătirea fizică ca ansamblu organizat și ierarhizat al procedurilor de antrenament care vizează dezvoltarea și utilizarea calităților fizice ale sportivului. Ea trebuie să se manifeste permanent la diferite niveluri ale antrenamentului sportiv și să servească aspectelor tehnico-tactice prioritare ale activității practice.

Îmbunătățirea capacității de a obține performanțe ridicate în timpul competițiilor necesită optimizarea condiției fizice a sportivilor. Subiecții cu o condiție fizică bună reacționează cu *mai puțină neliniște* atunci când sunt supuși unor teste de comportament în condiții de stres (Brooks, 2001).

Din categoria calităților motrice, forța este calitatea biomotrică principală atât pentru sportivi, cât și pentru oamenii obișnuiți. Fără forță nu putem acționa asupra altor obiecte, nu ne putem deplasa nici sta. În practică și mai ales în teorie, calitățile motrice cuprind viteza, rezistența și forța.

Majoritatea specialiștilor care s-au ocupat de aspectele metodice privind forța organismului uman fac referiri expresive la contracția musculară pe care o implică orice efort, vezi execuția fiecărui act motric. Forța constă în capacitatea de a realiza eforturi de învingere, menținere sau cedare în raport cu o rezistență externă sau internă, prin contracția uneia sau a mai multor grupe musculare (Demeter, Zațiorski, Harre, Șiclovan, Mitra și Mogoș citați de Dragnea și Mate-

Teodorescu, 2002). Factorul principal al noțiunii de forță este determinat de caracteristicile contracției musculare în relație cu stările de repus și de mișcare, specifice actelor și acțiunilor motrice sportive (Stoica, 2000).

Educarea forței musculare și a capacității de a o manifesta are loc în procesul însușirii tehnicii sportive, executării exercițiilor cu eforturi la nivelul cerut și exersării până la apariția oboselii (Sabău ș.c., 2001).

Dezvoltarea forței la copii (mai ales în perioadele de creștere intensă) este realizată cu unele restricții datorită particularităților morfofuncționale ale vârstei. După pubertate, dezvoltarea forței dobândește o importanță mai mare, integrată în sistemul dezvoltării celorlalte calități biomotrice. La fete, forța se dezvoltă mai puțin, reprezentând aproximativ 75% din posibilitățile băieților.

În ceea ce privește metodele de condiționare a forței, acestea trebuie să valorifice rolul fiecărui tip de mușchi pentru o corectă angajare în contracție a acestora și pentru a putea optimiza capacitatea lor funcțională. În acest sens trebuie menționat că rareori mușchii acționează singular; în majoritatea cazurilor, aceștia lucrează în cooperare cu alți mușchi ca „membri ai aceleiași echipe”, într-o varietate de combinații și moduri de acțiune (Bota, 2007).

Din categoria jocurilor cu priză la studenți, dar și cu influențe multiple asupra dezvoltării în plan fizic și motric, face parte și baschetul. Acesta este unul dintre cele mai rapide jocuri din lume, jocul complet necesitând o multitudine de calități de viteză, rezistență și forță, precum și un grad ridicat de aptitudini. Jucătorii trebuie să fie capabili să execute cu ușurință și eficiență situațiile de joc, să-și armonizeze permanent deciziile individuale cu cele ale partenerilor, la baza acestora aflându-se o bună stăpânire a tehnicii individuale, aptitudinilor motrice, somatice și capacității psihice. Se pot bucura de frumusețea jocului amatorii, începătorii, dar și cei cu experiență. (Keith și Greg, 2009; Krause ș.c., 2008; Mitchell ș.c., 2005).

Antrenamentul de forță se utilizează în baschet pentru că reprezintă un factor psihologic important pentru performanța sportivă. În general, o performanță foarte bună nu poate fi realizată fără contribuția vitală a forței. Beneficiile acesteia sunt simțite atâta vreme cât sistemul neuromuscular menține adaptările celulare dezvoltate de antrenamentul de forță (Predescu și Ghișescu, 2001).

Scop

Ne-am propus realizarea unui program de instruire pentru studenții care practică baschetul și aplicarea acestuia, precum și elaborarea unor structuri operaționale destinate dezvoltării forței.

Ipoteză

Mijloacele specifice din jocul de baschet vor constitui elemente importante menite să amelioreze forța principalelor grupe musculare la vârsta de 19-21 de ani.

Elaborarea unor structuri operaționale, însoțite de

precizarea elementelor care vizează dozarea efortului, numărul de repetări, modalitățile concrete de exersare, vor asigura îmbunătățirea indicilor de manifestare a forței.

Material și metode

Protocolul de desfășurare

Cercetarea s-a desfășurat pe parcursul unui an universitar, în perioada octombrie 2005-iunie 2006 și a urmărit:

- numărul de lecții / săptămână - 2;
- numărul de lecții / an - 52;
- durata lecției - 100 minute;
- totalul orelor de pregătire - 86 (5200 minute);
- totalul orelor alocate mijloacelor destinate dezvoltării forței - 39 (2340 minute).

Subiecții

Măsurătorile au fost efectuate pe un lot de 20 de studenți de gen masculin din Universitatea București, practicanți ai baschetului, având vârste cuprinse între 19-21 ani. Aceștia au fost supuși unor testări inițiale și finale realizate la interval de un an, cu scopul de a stabili nivelul de dezvoltare a forței. La acest eșalon, educația fizică este prevăzută în programa universitară cu o oră pe săptămână. Menționăm că frecvența la ore a subiecților cuprinși în cercetare și în general a studenților ce practică jocurile

sportive a fost foarte bună (2-3 lecții pe săptămână), aceștia participând și la jocurile organizate de Departamentul de educație fizică și sport, dar și la competițiile oficiale din cadrul Campionatului Universitar.

Probele de control

S-au determinat:

- săritura în lungime de pe loc, cu elan de brațe;
- testul de exercițiu abdominal din culcat dorsal prin ridicarea trunchiului;
- flotări;
- menținere în atârnat;
- ridicarea trunchiului din culcat facial.

Prelucrarea statistică a rezultatelor

Calculul statistic au fost efectuate cu ajutorul aplicației Microsoft Excel.

În vederea prelucrării statistice a datelor obținute la probele motrice s-a folosit testul t , pentru a determina modificările apărute la nivelul lotului experimental. Au fost efectuate teste inițiale și finale pentru fiecare indicator.

Prezentăm programul pentru dezvoltarea forței aplicat pe parcursul anului universitar (Sem. I și Sem. II - Tabelul I și Tabelul II), precum și sistemele de acționare care au făcut parte din programul vizând îmbunătățirea forței la studenții din învățământul superior prin mijloacele specifice jocului de baschet (Tabelul III).

Semestrul I

Tabelul I
Programul experimental de instruire aplicat pentru îmbunătățirea forței la studenți – Semestrul I.

Indicatorul	Octombrie						Noiembrie									
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Număr lecții	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Durata (minute)	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Elementele de mișcare în teren	10	10	10	10	10	10	10	-	-	10	-	10	-	10	-	10
Pase și aruncări la coș	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sărituri la panou	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	10	-	10	-	10	-
Acțiuni tactice individuale și colective	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Joc școală. 1x1, 2x2, 3x3																

Tabelul I (continuare)

Indicatorul	Decembrie				Ianuarie					
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	VI
Număr lecții	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Durata (minute)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elementele de mișcare în teren	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pase și aruncări la coș	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sărituri la panou	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Acțiuni tactice individuale și colective	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Joc școală. 1x1, 2x2, 3x3										

Semestrul II

Tabelul II
Programul experimental de instruire aplicat pentru îmbunătățirea forței la studenți – Semestrul II.

Indicatorul	Februarie			Martie								
	I	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Număr lecții	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Durata (minute)	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Elementele de mișcare în teren	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-
Pase și aruncări la coș	-	-	-	-	-	5	5	5	5	5	5	5
Sărituri la panou	-	-	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10
Acțiuni tactice individuale și colective	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Joc școală. 1x1, 2x2, 3x3												

Tabelul II (continuare)

Indicatorul	Aprilie								Mai						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Număr lecții	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Durata (minute)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elementele de mișcare în teren	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pase și aruncări la coș	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sărituri la panou	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Acțiuni tactice individuale și colective	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Joc școală. 1x1, 2x2, 3x3															

Tabelul III

Sistemele de acționare pentru dezvoltarea forței și dozarea acestora incluse în programul de instruire.

Nr. crt.	Sistemul de acționare	Volumul (nr. repetări/ sec.)
1	Pas sărit, pas săltat cu ducerea mingii deasupra capului, pe lungimea terenului	5 x
2	Pași adăugați, sărituri cu mingea medicinală deasupra capului, continuarea deplasării laterale pe lungimea terenului	5 x
3	Alergare cu gantere (1 kg), executarea celor doi pași regulamentari de aruncare la coș din deplasare, săritură cu brațele deasupra capului	5 x
4	Deplasări laterale, înainte, înapoi, în poziție fundamentală joasă, cu schimbarea și indicarea direcției la semnal sonor	3-5x30 sec.
5	Sprint pe lungimea terenului, la semnal sonor, alergare cu spatele, la următorul semnal continuarea alergării	3-5x30 sec
6	Alergări cu schimbări de direcție prin piruetă, în dreptul unor jaloane	5x
7	Sărituri cu mingea medicinală între glezne pe loc	2x20
8	Sărituri cu mingea medicinală între glezne din deplasare	2x10
9	Leapșa în doi pe tot terenul	2x60 sec
10	Leapșa în doi cu dribling	2x60 sec
11	Pase în doi cu mingea medicinală (distanța 3-4 m, greutatea mingii 1 kg)	3-5x30
12	Pase în doi cu mingea medicinală din șezând	3-5x30
13	Pase în doi cu mingea medicinală din șezând, după pasă, culcat dorsal, revenire în șezând	3-5x20
14	Pase din poziția așezat pe genunchi	2-3x20
15	Suveica cu mingea medicinală	2-3x20
16	Aruncare la coș cu mingea medicinală de la distanța de 3-4 m	3-5x10
17	Aruncare la coș cu mingea medicinală din poziția șezând	2-3x10
18	Pas sărit, pas săltat cu ducerea mingii deasupra capului, pe lungimea terenului	5x
19	4, 5 pași adăugați, 5 sărituri cu mingea medicinală deasupra capului, continuarea deplasării laterale pe lungimea terenului	5x
20	Pase în doi cu mingea medicinală de pe loc și din deplasare	3-4x20
21	Pase în trei cu mingea medicinală cu și fără schimb de locuri	3-4x20
22	Relația 1x1 pe jumătate de teren și pe tot terenul cu apărare agresivă	7-8 min
23	Relația 1x2 pe tot terenul cu apărătorii agresivi	5 min.
24	Voleibolări la panou cu două mâini	2x30
25	Voleibolări la panou cu o mână	2x10
26	Voleibolări în doi cu mingea medicinală	2x30
27	Deplasare în poziție joasă, joc de brațe și picioare	Parcurs aplicativ
28	Deplasare în poziție joasă (30 secunde), sărituri la panou (5), pase cu mingea medicinală (6), dribling cu schimbări de direcție (30 secunde), aruncări la coș de la semidistanță (5)	Circuite scurte
29	Joc la un panou cu mingea medicinală	Joc 2x2 și 3x3
30	Joc fără dribling (folosind numai pase și aruncări din săritură)	Joc 3x3 și 5x5

Programul de instruire pentru îmbunătățirea forței la studenți a avut ca obiective următoarele (Stoicoviciu, 2010):

- dezvoltarea forței principalelor grupe musculare în vederea optimizării execuțiilor tehnice specifice jocului de baschet;

- dezvoltarea forței principalelor grupe musculare în vederea creșterii randamentului jucătorilor în cadrul acțiunilor tactice individuale și colective în atac și apărare.

Managementul antrenamentului și evaluarea presupune un format bine structurat care permite interpretarea mai ușoară a tuturor aspectelor din cadrul pregătirii. Antrenamentul trebuie să se ghideze după un plan și obiective precise, atunci când se dorește obținerea celor mai bune rezultate (Stone ș.c., 2008).

În raport de obiective, se stabilește dominantă execuției. În utilizarea exercițiilor, în cadrul lecției, dozarea se exprimă în volum, intensitate, complexitate. Pentru aceasta este necesar să se prevadă numărul de repetări a exercițiului, regimul de manifestare a calităților motrice, regimul de solicitare la efort (Predescu și Ghișescu, 2001).

În vederea eficientizării activității desfășurate, evaluarea se impune de la sine ca necesară în vederea aprecierii nivelului de realizare a obiectivelor, nu numai în finalul activității, ci și ritmic, cu caracter operativ și curent, constituind o variabilă permanentă a câmpului sau spațiului antrenamentului (Dragnea și Mate-Teodorescu, 2002).

Rezultate

În tabelul IV sunt prezentate rezultatele obținute de

studenți la cele cinci probe specificate, atât la testarea inițială ce a avut loc la începutul anului universitar în luna octombrie, cât și la testarea finală desfășurată în luna mai.

Tabelul IV

Analiza comparativă a rezultatelor.

Probleme de control specifice	T1	T2	p	r
Lungime	230,10	237,75	0,001	0,98
Abdomen	22,35	24,80	0,001	0,95
Extensii	20,80	22,20	0,001	0,95
Flotări	21,90	26,20	0,001	0,97
Mentținut atârnat	42,70	47,75	0,001	0,98

Discuții

În urma prelucrării statistice a datelor, ca urmare a aplicării programului de instruire specificat, se constată creșteri semnificative la cele cinci indicatori menționați (tabelul IV).

a) Săritura în lungime de pe loc

Media aritmetică la această grupă are la testarea inițială valoarea de 230,10 cm, iar la testarea finală 237,75 cm.

Aplicând testul t dependent, pentru verificarea ipotezei de nul se obține o valoare a lui $p=0,00$. Comparând valoarea obținută cu cea din tabel observăm că p calculat este mai mic decât 0,05, ceea ce arată o diferență de progres înalt semnificativă, ipoteza de nul fiind astfel infirmată. Evidențiem o îmbunătățire a forței membrilor inferioare la nivelul grupului cu o medie de 7,65 cm la sfârșitul perioadei experimentale, comparativ cu începutul acestei perioade (tabelul V).

b) Ridicarea trunchiului din culcat dorsal

Media aritmetică la această grupă are la testarea inițială

valoarea de 22,35 repetări, iar la testarea finală 24,80 repetări.

În urma aplicării testului *t* dependent, pentru verificarea ipotezei de nul se obține o valoare a lui $p=0,00$. Comparând valoarea obținută cu cea din tabel observăm că *p* calculat este mai mic decât 0,05, ceea ce arată o diferență de progres înalt semnificativă, ipoteza de nul fiind astfel infirmată. Se constată o îmbunătățire a forței musculaturii abdominale la nivelul grupului cu o medie de 2,45 repetări la sfârșitul perioadei experimentale, comparativ cu începutul acestei perioade (tabelul VI).

c) *Ridicarea trunchiului din culcat facial*

Media aritmetică la această grupă are la testarea inițială valoarea de 20,80 repetări, iar la testarea finală 22,20 repetări.

Calculule statistice, pentru verificarea ipotezei de nul conduc la obținerea unei valori a lui $p=0,00$. Comparând valoarea obținută cu cea din tabel observăm că *p* calculat este mai mic decât 0,05, ceea ce arată o diferență de progres înalt semnificativă, ipoteza de nul fiind astfel infirmată. Se constată o îmbunătățire a forței musculaturii spatelui la nivelul grupului cu o medie de 1,40 repetări la sfârșitul perioadei experimentale, comparativ cu începutul acestei perioade (tabelul VII).

d) *Flotări*

Media aritmetică la această grupă are la testarea inițială valoarea de 21,90 repetări, iar la testarea finală 26,20 repetări.

Aplicând testul *t* dependent, pentru verificarea ipotezei de nul se obține o valoare a lui $p=0,00$. Comparând valoarea obținută cu cea din tabel observăm că *p* calculat este mai mic decât 0,05, ceea ce arată o diferență de progres înalt semnificativă, ipoteza de nul fiind astfel infirmată. Evidențiem o îmbunătățire a musculaturii membrelor superioare la nivelul grupului cu o medie de 4,30 repetări la sfârșitul perioadei experimentale, comparativ cu începutul acestei perioade (tabelul VIII).

e) *Menținere în atârnat*

Media aritmetică la această grupă are la testarea inițială valoarea de 42,70 secunde, iar la testarea finală 47,45 secunde.

Aplicând testul *t* dependent, pentru verificarea ipotezei de nul se obține o valoare a lui $p=0,00$. Comparând valoarea obținută cu cea din tabel observăm că *p* calculat este mai mic decât 0,05, ceea ce arată o diferență de progres înalt semnificativă, ipoteza de nul fiind astfel infirmată. Evidențiem o îmbunătățire a forței musculaturii la nivelul membrelor superioare cu o medie de 4,75 secunde la sfârșitul perioadei experimental (tabelul IX).

Coeficientul de corelație indică proporția de varianță, în speță procentul la care populația generală apare în relație. În cazul nostru, prin ridicarea la pătrat a coeficientului de corelație observăm că relația găsită este prezentă la subiecți în proporție de 96% la proba de săritură în lungime și menținere în atârnat, 90% la probele de ridicare a trunchiului din culcat dorsal și facial și 94% la proba de flotări.

În urma prelucrării statistice a datelor, constatăm că indicatorul forță la grupele musculare testate prezintă progrese semnificative, mai puțin în ceea ce privește forța musculaturii spatelui, în ciuda importanței acestui

indicator pentru un aliniament corect al coloanei vertebrale și prevenirea deficiențelor fizice ale acesteia. Acest fapt s-ar putea datora implicării într-o mai mică măsură a musculaturii menționate în acțiunile motrice din jocurile sportive sau participării „rezervate” a subiecților la acest tip de exerciții.

Forța explozivă a membrelor inferioare testată prin săritura în lungime de pe loc relevă o ameliorare semnificativă, rezultat ce poate fi datorat faptului că în jocul de baschet, capacitatea de a sări, săriturile pentru recuperarea mingii, starturile bruște, acțiunile dinamice pentru înscrierea coșurilor, săriturile pentru aruncare și în general toate acțiunile dinamice sunt strict legate de natura jocului de forță și viteză.

În ceea ce privește forța musculaturii extensorilor membrelor superioare, valorile demonstrează o creștere semnificativă la nivelul grupului, fapt ce s-ar putea datora implicării într-o mare măsură a trenului superior în exercițiile dinamice din cadrul antrenamentelor pentru pase și aruncări la coș de la distanță și semidistanță, precum și aplicarea acestora în cadrul jocului bilateral în condiții dificile solicitate de prezența unor adversari activi și agresivi.

Pentru indicatorul forță a musculaturii abdominale se remarcă progrese semnificative la nivelul grupului. Mijloacele specifice din jocul de baschet folosite pentru dezvoltarea forței, exerciții în care îngreuierea o reprezintă greutatea propriului corp (sărituri, joc de brațe și picioare, opriri, schimbări de direcție), dar și exerciții cu îngreuiere (minge de baschet, minge medicinală), precum și opoziția directă în raport cu adversarul în condiții de joc, în cadrul acțiunilor tactice de atac și apărare contribuie substanțial și la ameliorarea forței abdominale.

Compararea rezultatelor la testarea inițială și finală evidențiază o diferență semnificativă la indicatorul forță explozivă testată prin săritura în lungime de pe loc, ceea ce confirmă eficacitatea acțiunilor specifice jocului de baschet asupra evoluției calității motrice forță.

Progrese semnificative se constată și la nivelul indicatorului forță a musculaturii extensorilor brațelor, ca urmare a programului urmat în care au fost introduse exerciții cu mingi medicinale, exerciții ce au fost etichetate ca fiind pliometrice, datorită faptului că implică mișcări explozive. Aceste exerciții sunt identice cu cele din timpul jocului efectiv și ajută la creșterea puterii secțiunii superioare a corpului.

Concluzii

1. Evoluția indicatorilor prezențați, în urma aplicării programului propus, validează eficiența structurilor operaționale alese în raport cu particularitățile dezvoltării forței la această grupă de vârstă.

2. Utilizarea unor încărcături medii în executarea diferitelor procedee tehnice și dozarea corespunzătoare a acestora ocupă un loc important, deoarece permite o mai mare progresivitate, o dezvoltare rapidă și o localizare a efortului muscular.

3. Jocul bilateral constituie un mijloc esențial în realizarea obiectivelor propuse, ponderea acestuia în cadrul lecției de antrenament contribuind substanțial la ameliorarea indicatorilor motrici vizați.

4. Regimul de lucru al studenților se caracterizează adesea prin sedentarism, mobilitate redusă, poziții invariabile pe parcursul a 10-12 ore din zi. În aceste condiții exercițiul fizic reprezintă factorul de contracarare a lipsei de mișcare și de refacere a potențialului intelectual.

5. Forța musculară, alături de rezistența cardiovasculară, sunt principalele beneficii de ordin fiziologic ce se obțin în urma unor programe de antrenament în cadrul practicării jocurilor sportive; combinat cu un regim alimentar sănătos, influențează esențial starea de sănătate pe termen lung. Acesta este aspectul cel mai important de care fiecare individ trebuie să fie conștient atunci când optează pentru un stil de viață sănătos.

Conflicte de interes

Nu sunt conflicte de interes.

Precizări

Lucrarea valorifică rezultate din teza de doctorat a primului autor.

Bibliografie

Bota A. Kinesiologie. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2007, 54-59
Colibaba ED, Bota I. Jocuri sportive. Teorie și metodică. Ed. Aldin, București, 1998, 99

Dragnea A, Bota A, Teodorescu S, Stănescu M, Șerbănoiu S, Tudor V. Teoria educației fizice și sportului. Ed. Fest, București. 2002, 144
Dragnea A, Mate-Teodorescu S. Teoria sportului. Ed. FEST București, 2002, 356-381
Brooks D. Effective Strength training. Human Kinetics, Champaign IL, USA, 2001, 6
Keith M, Greg K. Survival guide for coaching youth basketball. Human Kinetics, Champaign IL, USA, 2009.
Krause J, Mayer L, Mayer J. Basketball skills and drills. Human Kinetics, Champaign IL, USA, 2008.
Mitchell SA, Oslin JL, Griffin LL. Teaching Sport Concepts and Skills: a tactical approach. Second Ed. Human Kinetics, Champaign IL, USA, 2005
Moanță A. Pregătirea fizică în jocul de baschet. Ed. PRO, București, 2000, 19
Pradet M. Pregătirea fizică - partea I. Centrul de cercetări pentru probleme de sport. Col. SDP București 2000; 182-252
Predescu T, Ghițescu G. Baschet-pregătirea echipelor de performanță. Ed. SEMNE, București, 2001, 77-88
Predescu T, Negulescu C. Curs de baschet. Ed. MEN, București, 1998, 63-66
Sabău I, Sabău E, Pehoiu I. Atletism-tehnica și metodică de învățare rapidă. Calitățile motrice. Târgoviște, Ed. Macarie, București, 2001, 107
Stoica M. Calitățile motrice în atletism. Ed. Printech, București, 2000, 64
Stoicoviciu A. Jocuri sportive-elemente de didactică în învățământului superior. Ed. Universității din București, 2010, 61-100
Stone M, Stone M, Sands W. Principles and Practice of resistance training. Human Kinetics, Champaign IL, USA 2008, 11

Influența mijloacelor multimedia asupra învățării unor procedee tehnice din volei

The influence of multimedia on the learning of volleyball techniques

Eugen Roșca

Universitatea din Oradea, Facultatea de Educație Fizică și Sport

Rezumat

Premize. O preocupare importantă și actuală a specialiștilor din domeniul educației și instruirii, o constituie eficientizarea învățării. Chiar dacă sunt numeroase metode pentru învățarea temeinică și rapidă, problematica învățării rămâne o temă deschisă și plină de interes prin faptul că se circumscrie conceptului de interdisciplinaritate.

Obiective. Articolul își propune evidențierea efectelor utilizării unui program bazat pe tehnologie multimedia care vizează optimizarea învățării din domeniul activităților motrice, prin capacitatea de reactualizare a unor imagini prezentate prin intermediul unui film.

Metode. Au fost luate în studiu două loturi de studenți care au practicat jocul de volei, numeric egali, aleși în mod aleatoriu. Lotul I experimental (n = 15 fete și n = 15 băieți) cărora, pe lângă metoda clasică de învățare, prezentarea sarcinilor a fost efectuată și prin intermediul unui film, și Lotul II de control, (n = 15 fete și n = 15 băieți) care a urmat doar metoda clasică de învățare.

A acțiunile motrice pe care trebuiau să le învețe sportivii celor două loturi (bărbați și femei) au constat dintr-o succesiune de acte motrice cuprinse într-o structură complexă de procedee tehnice. În cuantificarea rezultatelor a fost utilizat programul ANOVA mixt, pentru analiza de varianță de tip 2x2 din programul SPSS 17.0 și testul student pentru eșantioane independente și pereche.

Rezultate. Datele obținute pentru aprecierea diferenței de timp față de execuția model, evidențiază un nivel semnificativ pentru ambele loturi, aspect care susține omogenitatea loturilor din punct de vedere al abilităților motrice.

În schimb, pentru numărul de elemente reținute, diferențele sunt semnificative doar pentru lotul experimental, fapt care ne determină să apreciem influența exercitată de modul de prezentare a sarcinilor motrice care trebuiau învățate, prin intermediul mijloacelor media.

Concluzii. Prin faptul că la indicatorul vizând diferență de timp față de execuția model sau înregistrat rezultate nesemnificative (comparațiile intergrup) la ambele loturi incluse în acest demers științific, dovedește o capacitate de exprimare motrică bună. Pentru indicatorul care vizează capacitatea de reținere a informațiilor, rezultatele puternic semnificative doar pentru lotul experimental, confirmă ipoteza noastră conform căreia, prezentarea sarcinilor motrice prin intermediul tehnologiei multimedia favorizează memorarea mișcărilor.

Cuvinte cheie: mijloace multimedia, imagerie mentală, memorie motrică, exersare, volei.

Abstract

Background. An important preoccupation of specialists in the topic of education and training is, even today, making learning more efficient. Even if there are numerous methods for rapid learning, the problem of learning remains an open subject and it produces a lot of interest, due to the fact that it is circumscribed in the concept of interdisciplinarity.

Aims. This article plans to assess the effects of using a software, based on multimedia technology, aimed at optimising learning in the field of motor activities, through actual images presented in a movie.

Methods. Students were divided into two groups. Members of both groups played volleyball, in numerically equal teams, chosen randomly. The first experimental group (n = 15 F and n = 15 B) had their tasks presented to them through a film, as well as the classic learning method. The second control group (n = 15 F and n = 15 B) only followed the classic learning method.

The actions that the sportsmen of the two groups (male and female) had to learn consisted of a series of motor movements, contained in a complex series of technical procedures. ANOVA mixed was used in the assessment of results, for the type 2x2 analysis of variance in the SPSS 17.0 software, and the student test for independent and pair samples was also used.

Results. The data obtained in order to assess the time difference compared to the execution of each model demonstrated a very significant level for both groups, which supported their homogeneity. With regard to the number of elements memorized, the differences are significant only for the experimental group (male and female) which demonstrates the influence of the means of presentation through media of the tasks to be learned.

Conclusions. The fact that the indicator reflecting the time difference in comparison to the model execution recorded insignificant results between the comparisons of the two groups is proof of a good capacity of motor expression. Still, the fact that the data concerning the capacity to retain information is strongly significant only for the experimental group confirms our hypothesis that the presentation of the actions via multimedia technology favors the memorisation of movement.

Keywords: multimedia, mental practice, imagery, motor memory, practice, volley.

Primit la redacție: 1 iunie 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 iulie 2011

Adresa: Universitatea din Oradea, Facultatea de Educație Fizică și Sport, str. Universității, nr. 1, cod 410087

E-mail: rrosca_eugen@yahoo.com

Introducere

În domeniul activităților corporale, învățarea senzorio-motrică, motrică propriu-zisă, inteligentă, cât și prin imitație (Stănescu, 2002) ocupă o parte bine definită a conceptului de învățare motrică. În cazul unor deprinderi a căror elemente perceptivă sunt complexe, datorate aportului pronunțat cognitiv, este greu de delimitat în ce măsură ponderea unui sau a altui tip de învățare poate avea o influență majoră, existând limite pentru toate abordările.

În acest demers, care vizează optimizarea învățării din domeniul activităților motrice (volei), am pornit de la importanța reactualizării imaginilor care urmează a fi învățate, apelând la tehnologia multimedia, prin inserarea unor player-e cu imagini dinamice filmate de noi.

Noile coordonări motrice au la bază exersarea, iar „alterarea” acestora se datorează absenței stimulului specific sau unor posibile lacune apărute în fazele învățării cognitive, asociative sau autonome, după Fitts și Posner (citată de Altherton ș.c., 2008) sau a întăririi unor atitudini pozitive în detrimentul celor negative (Russel și Cox, 2000).

Prezentăm în continuare diferența dintre utilizarea întăririi pozitive și a celei negative, în procesul de învățare selectivă (Fig. 1).

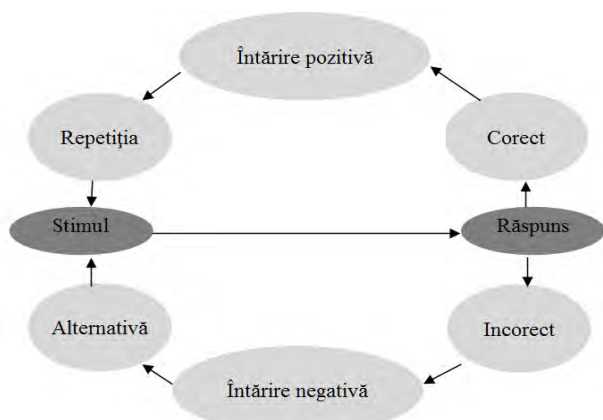


Fig. 1 – Învățare prin încercare și eroare, adaptat după Thorndike (Atherton ș.c., 2008).

Formele sub care este transmisă informația în procesul complex de predare-învățare îmbracă anumite tipuri, având fiecare un rol aparte, fie că este vorba de transmitere verbală, scrisă sau imagistică.

Unii autori (Schmith, Kathleen, Haywood, citați de Grosu, 2001), consideră că individul nu învață mișcări, ci soluții motrice. Aceasta înseamnă că prin execuție, indivizii învață să combine diferiți parametri ai mișcării în vederea atingerii scopului propus, iar în final să se obțină abilitatea respectivă. Individul va căuta în permanență soluții motrice optime în vederea rezolvării de probleme, soluții care vor fi din ce în ce mai performante, în urma exersărilor.

Informațiile urmează trei etape distincte în prelucrarea lor:

- stimul de identificare;
- luarea deciziilor;
- programarea răspunsului.

Mecanica de prelucrare a informațiilor în domeniul sportului, poate fi analizată în detaliu prin referire la modelele de prelucrare a informațiilor. Modelele reprezintă mecanismele implicate în creier când sunt tratate ca o diagramă, ca o succesiune de evenimente logice, exprimate din punct de vedere vizual. Prezentăm în continuare, modelul Welford al prelucrării informațiilor (Fig. 2).

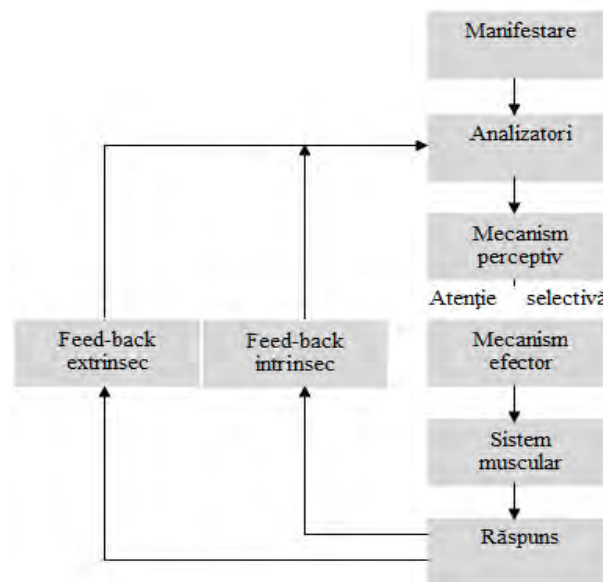


Fig. 2 – Modelul Welford, adaptat după Altherton ș.c., 2008.

Cu cât numărul analizatorilor implicați în detectarea stimulului de identificare este mai mare, cu atât riscul de a elabora un răspuns greșit scade, a se vedea mecanismul de selecție atențională (cât și al efectuării) prin efectuarea unui feed-back eficient. Una din cele mai importante surse de informare în procesul de învățare motrică o reprezintă feed-back-ul. Este cunoscut faptul că sportivii experimentați pot utiliza chiar și feedback-ul negativ pentru eliminarea erorilor (Cox, 2005), ceea ce nu este valabil începătorilor, al căror nivel de percepere este mai puțin dezvoltat, o eroare efectuată într-o acțiune motrică anterioară poate declanșa o suită de erori ulterioare (Dilignieres, 2008).

Programarea răspunsului trebuie privită în contextul procesului de memorare (de scurtă durată sau lungă durată) dar și al necesității repetiției mentale, caz în care evitarea informațiilor inexacte devine decisivă. Informațiile pot fi reactualizate mai ușor în cazul în care sunt defalcate în secvențele componente, oferite în așa numitul proces chunking (Atherton ș.c., 2008).

Totodată, o strategie demnă de luat în seamă în acest context o reprezintă utilizarea repetiției mentale, a imageriei, care reprezintă o armă puternică dacă este folosită în mod corespunzător. Acest fapt se datorează în primul rând capacității sale de a fi încadrată oriunde (pe teren, în vestiar, în autobuz) și nu în ultimul rând, ca stimulent real al psihicului, ca o aptitudine mentală. Având o bază teoretică solidă în psihologie, efectele imageriei sunt bine argumentate de cercetările din domeniu (Morris ș.c., 2004; Morris ș.c., 2005).

Desigur, utilizarea imageriei poate avea și anumite dezavantaje, prin faptul că nu întotdeauna putem face

diferența între „țintele” pozitive și cele negative, repetiția mentală premeditată nu trebuie confundată cu cea văzută și nesuștinută, deoarece poate fi alterată de o serie de rezultate speculative. Pot apărea, de asemenea, probleme când utilizăm această metodă, în mod retrospectiv și nu în cel prospectiv (de exemplu, redarea unei greșeli din desfășurarea unei partide), cu excepția situațiilor când din acele greșeli se pot corecta inexactitățile din execuția proprie (Kramer și Moran, 2008).

Întrebarea care se pune este dacă într-adevăr, ne uităm la poze din mintea noastră când ne imaginăm ceva? Chiar dacă pare atrăgătoare „poza din minte” este puțin înșelătoare, deoarece nu toate imaginile sunt vizualizate în natură. După Kosslyn (citată de Kremer și Moran, 2008), doar două treimi din imaginile mentale ale omului sunt vizualizate în natură.

Imageria mentală nu este o singură abilitate, ci o colecție de diferite procese mentale ce sunt controlate de diferite regiuni ale creierului (Murphy, 2005). Aceste caracteristici pot fi sintetizate astfel:

- imaginile diferă în intensitate, claritate sau realism; cu cât numărul simțurilor implicate în fenomen este mai mare, cu atât rezultatul experienței este mai intens;
- imaginile diferă în controlabilitate și ușurința cu care le putem manipula în vederea atingerii unor scopuri;
- imaginile diferă în sentimente și emoțiile pe care le evocă.

Ipoteza

Se presupune că prin modul de prezentare a sarcinilor motrice prin utilizarea mijloacelor multimedia se favorizează reținerea informațiilor, comparativ cu un mod tradițional de învățare.

Acest demers a fost apreciat prin măsurarea diferenței de timp față de execuția model și prin numărul elementelor recunoscute.

Material și metode

a) Portofoliul de cercetare

Perioada desfășurării cercetării actuale a fost cuprinsă între lunile februarie și aprilie 2010. Menționăm că în anul 2004 s-a efectuat o cercetare asemănătoare în care au fost urmărite evoluțiile separate ale studenților și studențelor, această nouă abordare o considerăm mai concludentă.

b) Subiecții

Pentru acest experiment, a fost ales un lot de 30 de studenți și 30 de studențe de la facultățile de nefotbal, care practică jocul de volei la un nivel satisfăcător în cadrul orelor de educație fizică, din Universitatea Oradea. Repartizarea acestora în cele două loturi, experimental respectiv de control, s-a făcut pe criteriul numărului egal, în mod aleatoriu.

Lotul experimental, format din 15 fete, vârsta medie de 19.40 ani și 15 băieți, cu vârsta medie de 20.26 ani, respectiv lotul de control, cu vârsta medie de 19.64 fetele și 20.21 băieții.

c) Metode

Acțiunile motrice pe care trebuiau să le învețe sportivii au constat dintr-o succesiune de acțiuni motrice cuprinse într-o structură complexă de procedee tehnice: dribling șer-

puit cu mingea de volei printre patru jaloane, oprire într-un timp prin săritură pe două picioare, pasă spre înainte cu două mâini de la nivelul pieptului spre un coechipier, preluare cu două mâini de jos din minge oferită de un coleg, pas înainte cu apropierea celuilalt picior și desprindere de pe ambele picioare cu balansarea brațelor prin înainte sus (blocajul); aterizare, îndoirea picioarelor, rulare înapoi, rulare înainte, ridicare în stând, pas înainte cu piciorul stâng și ridicarea brațului drept înainte și a brațului stâng lateral; pas înainte cu piciorul drept și ducerea brațului drept lateral și a brațului stâng înainte cu răsucirea capului spre dreapta; pas înainte cu stâng, întoarcere 180 grade spre dreapta cu apropierea piciorului drept de cel stâng și oprire în stând cu coborârea brațului jos; săritură în stând depărtat cu ridicarea brațului stâng prin înainte sus și ridicarea brațului drept înainte, prin săritură revenire în stând; săritură în stând depărtat cu ridicarea brațului drept prin înainte sus, ridicarea brațului stâng înainte, prin săritură revenire în stând (Roșca, 2004).

Pentru lotul de control, structura de procedee tehnice a fost demonstrată de profesor și apoi s-a făcut o prezentare verbală a elementelor componente ale acesteia.

Cu loturile experimentale s-au efectuat, pe lângă metoda clasică, prezentarea sarcinilor prin intermediul unei casete cu execuția unui/unei componente a echipei de volei a Universității Oradea. Odată cu această prezentare, prin comentariu, s-a orientat atenția sportivilor asupra momentelor importante, asupra execuției fiecărui element din structura motrică respectivă.

Pentru a se evita influențarea unui sportiv de către celălalt, ca rezultat al consultărilor, discuțiile legate de componența și de modul de execuție a structurii, prezentarea a fost făcută individual pentru fiecare subiect participant la experiment. Fiecărui sportiv, atât din lotul de control cât și al celui experimental, structura i-a fost prezentată de trei ori. După prezentare, sportivii au fost invitați să scrie pe o coală de hârtie elementele componente ale structurii (pe care le-au reținut), după care s-a trecut la execuția practică a acestora, cronometrându-se timpul realizat.

d) Prelucrări statistice

Prelucrarea datelor obținute și interpretarea rezultatelor desprinse în urma cercetării au fost efectuate prin intermediul programului SPSS 17.0. S-au urmărit:

- Valorile tendinței centrale.
- Legăturile posibile între rezultatele obținute prin ANOVA mixt, de tip 2x2 și cuantificarea rezultatelor pentru eșantioane independente și pereche, prin testul Student.

Rezultate

Prin măsurarea diferenței de timp înregistrată față de execuția model s-a dorit evaluarea omogenității loturilor în ceea ce privește nivelul de motricitate, iar prin numărul de elemente recunoscute, eficiența metodei.

Având un nivel al valorilor medii diferit în evaluarea pretest, la indicatorul diferență de timp față de execuția model, în sensul unei cifre mai scăzute cu cinci unități pentru lotul de control, în evaluarea finală, nivelul acestora s-a situat la o valoare aproximativ egală (Fig. 3):

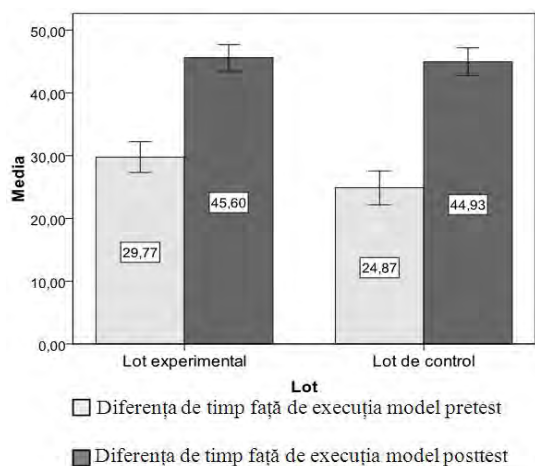


Fig. 3 – Evoluția diferenței de timp față de execuția model.

Analiza comparativă specifică

Aceste scoruri rămân nesemnificative și pentru analizele efectuate în analiza de varianță și comparațiile specifice, intergrup și intragrup, tabelele I, II și III, fapt ce confirmă că acest indicator nu se poate constitui în obiectiv al învățării la acest nivel de performanță.

Tabelul I
Analiza de varianță.

Sursă	Suma pătratelor	df	Pătrate medii	F	P
Dif. tp.model	9666.075	1	9666.075	84.931	,000
Lot	232.408	1	232.408	1.024	,316
Dif. tp.model * Lot	134.408	1	134.408	1.181	,284

Tabelul II
Comparații intragrup - lot experimental.

Sursă	t	df	p
Diferența de timp față de execuția model pretest. Diferența de timp față de execuția model posttest.	-6.131	29	,000

Tabelul III
Comparații intragrup - lot control.

Sursă	t	df	p
Diferența de timp față de execuția model pretest. Diferența de timp față de execuția model posttest.	-6.881	29	,000

Tabelul IV
Comparații intergrup.

Sursă	t	df	p
Diferența de timp față de execuția model pretest	1,344	58	,184
Diferența de timp față de execuția model posttest	,217	58	,829

Cu totul altfel se prezintă situația celor două loturi în ceea ce privește numărul elementelor recunoscute. Valorile medii obținute de cele două loturi pentru momentul pretest sunt diferite, cu un plus de 1.24 unități și de 2.07 unități în momentul postintervenție, pentru lotul experimental (Fig. 4).

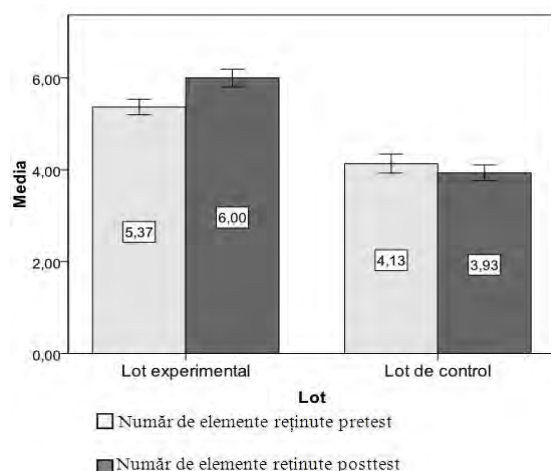


Fig. 4 – Evoluția elementelor reținute.

Existența unor diferențe semnificative între cele două loturi pentru indicatorul număr de elemente reținute, este confirmată și de rezultatele analizei de varianță, tabelul V și de comparațiile specifice, susținând ipoteza noastră referitoare la acest indicator, tabelele VI, VII și VIII. Toate aceste date ne permit să apreciem că diferența semnificativă înregistrată de lotul experimental în cele două momente ale evaluării, comparativ cu lotul de control, se datorează implicit intervenției noastre.

Tabelul V
Analiza de varianță.

Sursă	Suma pătratelor	df	Pătrate medii	F	P
Nr.elem. reținute	1.408	1	1.408	2.484	,120
Lot	81.675	1	81.675	54.190	,000
Nr.elem. reținute * Lot	5.208	1	5.208	9.187	,004

Tabelul VI
Comparații intragrup - lot experimental.

Sursă	t	df	p
Număr de elemente reținute pretest	-2,993	29	,006
Număr de elemente reținute posttest			

Tabelul VII
Comparații intragrup - lot control.

Sursă	t	df	p
Număr de elemente reținute pretest	1.140	29	,264
Număr de elemente reținute posttest			

Tabelul VIII
Comparații intergrup.

Sursa	t	df	p
Număr de elemente reținute pretest	4.604	58	,000
Număr de elemente reținute posttest	8.013	58	,000

Discuții

Acțiunile motrice care urmau să fie reținute de sportivii incluși în acest studiu au fost concepute ținând cont de nivelul de exprimare motrică a acestora, conform principiului accesibilității și cel al formării reprezentărilor (Epuran, 2002).

Este cunoscut faptul că există diferențe semnificative între abilitățile jucătorilor de performanță și a celor mai puțin inițiați în ceea ce privește factorii cognitivi asociați cu codarea, salvarea și prelucrarea informațiilor (Forrow și Kemp, 2003).

Din punctul de vedere al performanțelor anatomice ale sistemului vizual nu sunt diferențe semnificative între sportivii de aceeași clasificare, diferențele apar între sportivii de mare performanță și cei începători (Abernethy, 1987; Williams și Elliot, 1999; Baumann, 2009).

Chiar dacă comparațiile intragrup au indicat o evoluție semnificativă între cele două momente ale evaluării, pentru ambele loturi supuse analizelor, faptul se datorează procesului de repetare și a fixării în memoria de lucru, nu în exclusivitate intervenției noastre, căci protocolul de lucru a prevăzut prezentarea structurilor motrice de trei ori, cu fiecare component al celor două loturi.

Cu toate că la indicatorul diferență de timp față de execuția model, lotul experimental a realizat o evoluție semnificativă între cele două momente ale evaluării, aspect susținut de evoluția valorii abaterii standard, ne conduce să apreciem pozitiv influența intervenției noastre chiar dacă, în ansamblu, scorurile de la comparațiile intergrup au fost ne semnificative pentru cele două loturi. Toate aceste constatări statistice ne determină să apreciem pentru acest studiu că diferența de timp față de execuția model nu se constituie într-un obiectiv al învățării la acest nivel de performanță.

Prin prezentarea casetei cu execuția sportivului de performanță și întărită printr-un comentariu corect dirijat, atenția componentilor lotului experimental a fost canalizată asupra momentelor importante ale execuției structurii motrice, fapt care a permis o mai bună memorare a acestora. Acestea sunt susținute statistic prin evoluția lotului la nivelul comparațiilor intragrup și intergrup. Fiind legată de procesul reprezentării, explicația a orientat procesul percepției furnizând acel element în plus pe care sportivul supus procesului de învățare nu l-ar putea obține numai pe calea senzorială (Epuran ș.c., 2001).

Se poate trage concluzia că, prin utilizarea metodei prezentării sarcinilor motrice prin intermediul imaginilor se favorizează reținerea informațiilor în comparație cu un mod tradițional de învățare, chiar dacă nu există diferențe semnificative și la indicatorul diferență de timp față de execuția model. Nu știm ce s-ar fi înregistrat la acest indicator dacă s-ar fi investigat loturi de performanță sau de mare performanță.

Concluzii

1. Evoluția lotului experimental pentru evaluarea numărului de elemente recunoscute este una semnificativă și se datorează modului de prezentare a sarcinilor motrice.

2. La nivelul satisfăcător de însușire a deprinderilor specifice jocului de volei, și nu a celui de mare performanță, criteriul de diferență de timp față de execuția model nu este unul semnificativ.

3. Obținerea unui rezultat ne semnificativ de lotul de control la indicatorul număr de elemente recunoscute se datorează programului tradițional utilizat și conduce spre necesitatea unei abordări multilaterale în procesul de reținere de informații.

Conflicte de interese

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea, valorifică rezultatele obținute de autor, în anul 2010, la Universitatea Oradea. Aducem mulțumiri pentru ajutorul acordat lector dr. Marius Corneliu Cioară de la Facultatea de Psihologie a Universității din Oradea.

Bibliografie

- Abernethy B. Anticipation in Sport: A review. *Physical Educ.* 1987; 10: 5-16.
- Atherton C, Burrows S, Young S. *Physical Education*. OCR AS Ed. London, 2008.
- Bauman S. *Psychologie im Sport*. Ed. Mayer & Mayer Verlag, Aachen, 2009.
- Cox RH. *Psychologie du sport*. Ed. de Boeck Université, Bruxelles, 2005.
- Delignieres D. *Que sais-je? Psychology du Sport*. Presses Universitaires de France, Paris, 2008
- Epuran M. Motricitate și psihism. Fasc. I-uz intern. Ed. Fac. de educație fizică și sport, Oradea, 2002.
- Epuran M, Holdevici I, Tonița F. *Psihologia sportului de performanță*. Ed. FEST, București, 2001.
- Farrow D, Kemp J. *Run like stole something (the science behind the score line)*. Sydney, NSW, Australia: Allen & Unwin, 2003
- Grosu E. *Învățarea motrică și performanța în sport. Acțiune motrică versus acțiune psihică*. Vol. 2, Ed. GMI, Cluj Napoca, 2001.
- Kramer J, Moran PA. *Pure Sport. Practical Sport Psychology*. Routledge, Taylor & Francis Group, London and New York, 2008
- Morris T, Spittle M, Perry C. *Mental Imagery in sport*. In Morris T & Summers J (Eds). *Sport psychology: Theories, applications and issues*, 2nd ed. Brisbane, QLD, Australia: Wiley, 2004, 345-387
- Morris T, Spittle M, Watt AP. *Imagery in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2005
- Murphy SM. *Imagery and mental practice*. In Horn TS (Ed). *Advances in sport psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 2005, 221-250
- Russell WD, Cox RH. *A laboratory investigation of positive and negative affect within individual zones of optimal functioning theory*. *Journal of Sport Behavior*, 2000; 23: 164-180
- Stănescu M. *Stategii de învățare motrică prin imitație*. Ed. SEMNE, București, 2002
- Williams MA, Elliot D. *Anxiety and Visual Search Strategy*. *J. of Sport and Exercise Psychology*, 1999; 21:362-375.

Analiza comportamentului la finalizare al jucătorilor fundași în baschetul de performanță

An analysis regarding the behaviour of the final throwing of the ball in defender players, in high performance basketball

Ioan Feflea

Universitatea din Oradea, Facultatea de Educație Fizică și Sport

Rezumat

Premize. Jocul de baschet este un joc colectiv ale cărui caracteristici decurg din scopul final al acțiunilor jucătorilor și anume introducerea mingii în coș. Acest lucru solicită jucătorului pe lângă o bună reprezentare spațio-temporală, un simț kinestezic deosebit de fin, precum și o pregătire necesară realizării aruncărilor în condiții ridicate de precizie și eficiență.

Obiective. Scopul principal al cercetării a constat în cunoașterea pe baze obiective a comportamentului la finalizare al jucătorilor fundași la nivelul baschetului de performanță (Divizia A - seniori).

Metode. Subiecții supuși observării au fost 28 jucători care au evoluat pe postul de fundaș la echipele din Divizia A masculin, în ediția de campionat 2006-2007. S-a folosit în principal metoda observației, analiza video și metoda grafică.

Rezultate. S-a constatat că jucătorii asupra cărora s-au efectuat observațiile au preferat finalizările din zonele apropiate de coș (A și B), în detrimentul celor de la distanță și semidistanță: în zona A (sub coș) s-au înregistrat 3,8 aruncări/joc și un procentaj de reușită de 52%, iar în zona spațiului de 3 sec (zona B) o medie de 4,8 aruncări pe joc și un procentaj mai bun, 66%. Cele mai multe aruncări s-au executat din zona centrală a terenului (3,3 aruncări pe joc și un procentaj de 56%), iar cele mai puține de pe extreme (0 grade): 1 aruncare în medie pe joc și un procentaj de reușită de 37%. Procentajele de reușită sunt sensibil egale la aruncările executate din poziția centrală și de la 45 grade (55%) și mult inferioare din zonele laterale (colțurile terenului). În mod surprinzător, cele mai multe aruncări au fost executate din pătrundere (2,0 aruncări pe joc și 55% reușite), urmate de aruncările pe contraatac (1,7 pe joc și 49% reușite). Aruncările din săritură executate cu precădere în atacul pozițional au cea mai redusă pondere (1,4 aruncări și 31% procentaj de reușită).

Concluzii. Aruncările din săritură executate cu precădere în atacul pozițional au cea mai redusă pondere. Datele obținute confirmă tendința actuală a jocului în atac, bazat pe acțiuni de contraatac și pe finalizări în relația 1x1.

Cuvinte cheie: baschet, zone de finalizare, jucător fundaș, procedee de aruncare

Abstract

Background. The basketball game is a collective game and its characteristics result from the final purpose of players' actions, that is, putting the ball in the basket. This requires from the player, besides good space-time representation, a special kinesthetic sense as well as training necessary to throw under high precision and efficiency conditions.

Aims. The main purpose of this study was to discover objectively the behaviour at the final throw of the players at the level of high performance basketball (A division - seniors).

Methods. The subjects observed were 28 players who were fullbacks in A division men teams during the 2006-2007 championship edition. We used mainly observation, video analysis and graphics.

Results. The players observed within this study preferred the final throw from areas close to the basket (A and B), instead of those from a distance and semi-distance: 3.8 shots per game were recorded and a 52% chance of favorable winning in the basket area, as well as 4.8 shots per game on average and a better percentage (66%) in the marked area. Most throws were made from the central area and the least throws from the wings (0 degrees): one shot per game on average and 37% chance of favorable winning. The success percentages were equal for the throws from the central position and 45 degrees (55%) and much lower from the lateral areas (the corners of the court).

Surprisingly, most shots were carried out as a result of a cut (there were 2.0 shots per game and a 55% chance of winning outcome), followed by fast-break shots (1.7 shots per game and 49% successful shots). The jump shots carried out mainly in the set play have the lowest weight (1.4 shots and a 31% chance of favorable outcome/winning).

Conclusions. The throws from jumps executed mainly in positional attack were the rarest. These data confirm the actual tendency of the play in attack based on fast break and final throws in 1x1 relations.

Keywords: basketball, finalization areas, guard player, throwing procedures.

Primit la redacție: 5 august 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 septembrie 2011

Adresa: Universitatea din Oradea, Facultatea de Educație Fizică și Sport, str. Universității, nr. 1, cod 410087

E-mail: feflea@yahoo.com

Introducere

În orice ramură de sport, performanța este condiționată și limitată în principal de câțiva factori (Florescu, 1975): metodologia și tehnologia pregătirii; sportivii; tehnicienii; condițiile și resursele materiale; conducerea și organizarea activității

Comparativ cu ceilalți factori, metodologia și tehnologia pregătirii îndeplinesc rolul de forță motrice în ameliorarea întregului sistem. Creșterea exigențelor la acest factor declanșează o reacție în lanț de creștere a exigențelor la nivelul celorlalți factori.

Jocul de baschet este un joc colectiv ale cărui caracteristici decurg din scopul final al acțiunilor jucătorilor și anume introducerea mingii în coș. Acest lucru solicită jucătorului, pe lângă o bună reprezentare spațio-temporală, un simț kinestezic deosebit de fin, precum și o pregătire necesară realizării aruncărilor în condiții ridicate de precizie și eficiență (Ionescu și Dirjan, 1997). În jocul actual nu mai este posibilă obținerea rezultatelor înalte decât conferind pregătirii un caracter științific, bazat pe date obiective provenite din teste și măsurători, precum și din informațiile obținute în urma prelucrărilor statistice și analizelor pe film, efectuate pe baza înregistrărilor video a jocurilor. Există o mare varietate de aspecte de care antrenorii sunt interesați în observarea jocului sub aspectul tehnicii și tacticii, al calităților individuale ale sportivilor, ca și al evoluției întregii echipe, pentru elaborarea unui model optim de joc. Locul de unde se execută aruncările la coș, distanța și procedeul de execuție folosit suscită un mare interes din partea specialiștilor. Analiza și interpretarea datelor vor oferi antrenorilor informații importante cu privire la elementele care au concurat la stabilirea rezultatului final. Se poate preciza în acest fel, relația dintre pregătirea efectuată și eficiența jucătorilor, validând sau nu diferitele strategii de pregătire și de utilizare a jucătorilor, permițând introducerea unor modificări în procesul de pregătire (Bachner, 1998; Colibaba și Bota, 1998). Pentru ca antrenamentul să poată fi condus, el trebuie să fie obiectivizat. Necunoașterea componentelor interne ale antrenamentului și concursului, a folosirii și succesiunii lor în timp, explică adesea stagnarea, involuția sau tempoul prea lent al evoluției performanțelor (Nicu, 1993). Știința activităților corporale nu se poate dispensa de o serie de mijloace matematice, dintre care cele ale statisticii sunt de mare importanță (Tüdös, 1993). În domeniul sportiv în general și în jocul de baschet în particular, un rol important îl joacă statistica matematică, cu ajutorul căreia se obțin multe informații, atât despre adversar, cât și despre jocul echipei și al propriilor jucători, în vederea optimizării evoluției acestora și implicit, a performanțelor echipei. Posibilitatea de dirijare, decizie și optimizare a antrenamentului depinde de interpretarea continuă și corectă a datelor, de prelucrarea lor imediată și de o interpretare corelată, efectuată periodic (Bachner, 1998).

Astfel, obiectivizarea constituie o metodă de investigare a informațiilor emise de sportivi în antrenamente și concursuri și transformarea lor în date, cifre și puncte, cu care se pot stabili raporturi indispensabile evaluărilor cantitative și calitative ale eficienței (Nicu, citat de Bachner, 1998).

Alegerea temei a fost motivată de necesitatea de valorificare a preocupărilor personale privind creșterea eficienței pregătirii jucătorilor și implicit obținerea unor rezultate bune. Creșterea considerabilă a nivelului valoric al jocului se datorează în primul rând eficacității aruncărilor la coș. Jucătorul fundaș are un rol extrem de important pentru succesul echipei sale.

Zona de teren în care acționează jucătorul fundaș este cuprinsă de obicei între linia de aruncări libere și linia de centru, numai ocazional ajungând în alte zone ale terenului. Rolul acestui jucător este sugerat și de denumirea de "conducător de joc al echipei" („point guard” sau „playmaker” - engl.), care asigură transportul mingii în atac, comandă combinațiile de atac sau formele de apărare în funcție de condițiile concrete sau la indicațiile antrenorului. El este în posesia mingii 4/5 din timpul de joc în atac. Profilul antropometric și psihomotric al jucătorului fundaș este tratat în multe lucrări de specialitate (Jordane și Martin, 1999; Vincenzi ș.c., 2007; Vancil, 1995; **, 2007; Teodorescu ș.c., 1979). În stabilirea profilului jucătorilor pe posturi, Colibaba și Bota (1998) iau în discuție următoarele aspecte: aptitudinile pentru exercitarea rolului respectiv (somato-funcționale, motrice, psihomotrice etc.), nivelul manifestat pe diferiții factori ai pregătirii, sarcinile pe posturi (rolul exercitat în sistemul de joc) și performanțele individuale așteptate.

În ce privește modelul somato-motric pentru postul de fundaș, statura este cuprinsă de obicei între 183-195 cm, greutatea între 79-90 kg, anvergura superioară cu 10% staturii, iar valoarea indicelui de robustețe este cuprinsă între 1,04-1,05. Jucătorul fundaș se remarcă prin indici de viteză (sub toate formele ei de manifestare) superiori, o coordonare motorie și oculo-segmentară perfectă, ambidextrie și precizie în execuția procedeele tehnice cu mingea, o bună detentă și forță generală, precum și o capacitate mare de rezistență specifică. Referitor la ponderea lor, eforturile intense efectuate de jucător reprezintă 12,8% din timpul real de joc, cele de intensitate medie 20,6%, cele de mică intensitate 31,75%, iar perioadele de recuperare reprezintă 34,9% din totalul timpului real de joc (Travaillant și Cometti, 2003).

Din punct de vedere psihologic, jucătorul fundaș trebuie să aibă o personalitate puternică, să dea dovadă de combativitate, un bun echilibru afectiv, inteligență generală, viteză de analiză și decizie, creativitate și imaginație. Informațiile obținute în urma înregistrărilor, prelucrate și grupate în fișe de observații, constituie un instrument de mare importanță în mâna antrenorului în elaborarea strategiei pentru viitoarele jocuri (Teodorescu, 1975).

Specific jocului de baschet modern este valorificarea calităților motrice spre nivelul maxim în asociere cu statura jucătorului. Asocierea staturii înalte cu o motricitate deosebită a determinat o considerabilă creștere a rolului selecției jucătorilor (Ionescu și Dirjan, 1997). În baschetul modern se observă în ultimii ani apariția pe postul de fundaș a unor jucători cu talie înaltă. Apariția lui „Magic” Earvin Johnson Jr., un conducător de joc înalt de peste 2 m, a produs o adevărată revoluție în baschet. La un nivel asemănător de manifestare a calităților motrice, diferența de statură impune valorificarea potențialului jucătorilor în mod diferențiat în diferitele zone ale terenului. Jucătorii

fundaș sunt în general sportivi de excepție privind viteza sub toate formele ei de manifestare, tehnica mînuirii mingii, virtuozitatea executării paselor și a driblingului pe un spațiu restrâns în condițiile unei apărări agresive, precizia în aruncările de la distanță și semidistanță. Excelează în marcajul agresiv și la interceptie, au o personalitate puternic conturată, inteligență în joc și o gândire tactică superioară, spirit mobilizator și de sacrificiu, exercitând o mare autoritate asupra colegilor (Jordane și Martin, 1999).

Metodologia utilizării principalelor grupe de mijloace utilizate în antrenament este puternic influențată de noile orientări care se manifestă în conținutul jocului modern. Indicatori cantitativi ai pregătirii (cum ar fi numărul de aruncări la coș) au crescut, ajungându-se până la efectuarea unui număr de 1000-1500 de aruncări controlate în antrenament. Acest fapt a condus la o creștere evidentă a eficacității în timpul jocului, în care procentajul de reușită la aruncările libere ajunge la 80-90%, iar cel al aruncărilor din acțiune la 45-50% (Haba, 2011).

Scop și obiective

Scopul principal al cercetării a constat în cunoașterea pe baze obiective a comportamentului la finalizare al jucătorilor fundași la nivel de performanță în baschet.

Obiectivele cercetării au fost:

- evidențierea celor mai importante procedee tehnice de finalizare utilizate de jucătorii fundași;
- evidențierea structurilor tehnico-tactice aplicate în cadrul relației 1x1 de către jucătorii fundași;
- evidențierea zonelor și distanțelor preferate de aruncare.

Ipoteza

Cunoașterea prin metode obiective a comportamentului la finalizare al jucătorilor care evoluează pe postul de fundaș creează premisele pentru îmbunătățirea acestui comportament prin adaptarea metodologiei de pregătire la particularitățile fizice, tehnice și tactice ale jucătorilor respectivi, cu efect direct asupra performanțelor echipei.

Material și metode

Observațiilor efectuate au fost supuși 28 jucători seniori care au evoluat pe postul de fundaș (conducător de joc) la toate echipele din prima divizie masculină din România. Au fost analizate un număr de 26 jocuri disputate în ediția de campionat 2006-2007. S-au folosit datele din fișele de statistică ale jocului (model FIBA), completate cu rezultatele observațiilor directe realizate de 2 observatori și transcrise pe fișe tip, adaptate scopului investigației. Observațiile au fost validate și completate cu informații culese în urma analizei pe film a jocurilor.

Au fost observați, înregistrați și analizați următorii parametri:

- procedeele de finalizare utilizate de către jucătorii fundași;
- gruparea aruncărilor în funcție de distanța față de coș;
- gruparea aruncărilor în funcție de zona de finalizare.

a) Au fost stabilite următoarele patru zone de finalizare determinate de distanța de la care au fost efectuate

aruncările (Fig. 1):

- zona A (sub coș);
- zona B (spațiul de 3 secunde);
- zona C (zona cuprinsă între spațiul de 3 secunde și semicercul de 3 puncte, inclusiv aruncările libere);
- zona D (din exteriorul semicercului de 3 puncte).

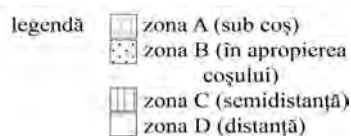
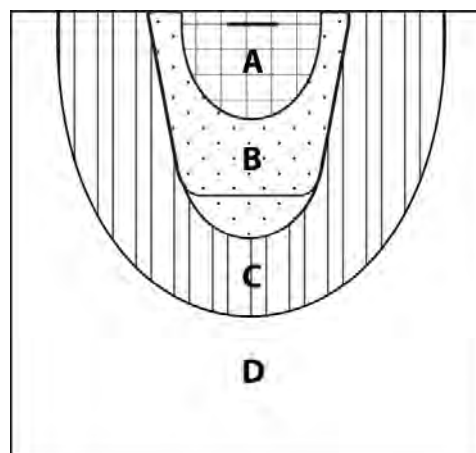


Fig. 1 – Zonele de finalizare determinate de distanța de la care au fost efectuate aruncările.

b) Au fost stabilite zonele din care au fost efectuate aruncările (Fig. 2):

- zona centrală (cuprinsă între cele două zone laterale de 45 grade);
- zonele de 45 grade (zone laterale cuprinse între linia de fund și centru);
- zonele de 0 grade (din colțurile terenului, paralel cu linia de fund).

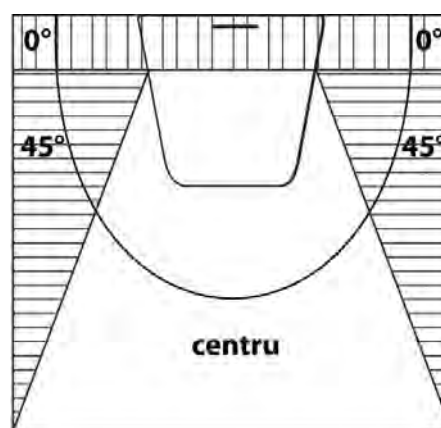


Fig. 2 – Zonele din care au fost efectuate aruncările.

- c) Au fost efectuate următoarele înregistrări:
- numărul total de aruncări realizate conform criteriilor de mai sus;
 - numărul aruncărilor reușite;

- procentajul de reușită.

d) *Metodele de cercetare folosite au fost:*

- documentarea computerizată și video;

- observarea și înregistrarea grafică a jocurilor;

- analiza pe film a comportării subiecților care au făcut obiectul studiului.

e) *Prelucrarea statistică a rezultatelor* a fost efectuată cu ajutorul aplicației Microsoft Excel.

Au fost înregistrate numărul total de aruncări executate de jucătorii fundaș din zonele considerate, s-a calculat media pe joc și procentajul de reușită.

Rezultate

Analiza rezultatelor a vizat aruncările de la coș în funcție de următorii trei factori:

1) *Distanța de la care au fost efectuate aruncările* (Tabelul I și Fig. 3)

Cele mai multe aruncări au fost efectuate din zona B (zona spațiului de 3 sec), urmate de aruncările de sub coș (zona A). Un număr de aruncări și un procentaj de reușită destul de reduse am înregistrat la aruncările de la distanță (zona D, aruncări de 3 pct.), zonă din care teoretic, jucătorii fundași ar trebui să arunce cel mai des la coș. Pe ultimul loc se situează aruncările de la semidistanță (zona C) în care opoziția apărării este mai crescută, fapt ilustrat și de procentajul redus de reușită.

Tabelul I

Numărul de aruncări înregistrate în funcție de distanța de coș.

Zona	Total aruncări	Media / joc	Aruncări reușite	Media / joc	%
A	100	3,8	52	2,0	52
B	125	4,8	83	3,2	66
C	35	1,3	10	0,4	29
D	85	3,3	33	1,3	39
Total	345		178		51,6
Media / joc	13,3		6,8		

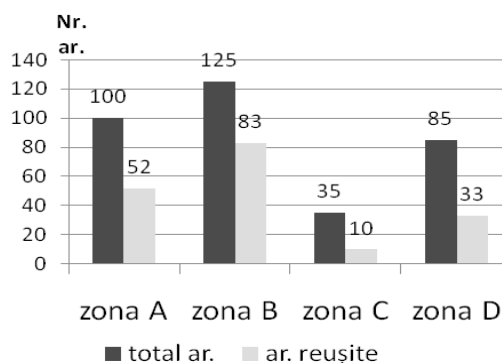


Fig. 3 – Numărul total de aruncări în funcție de distanța de finalizare.

2) *Zonele din care au fost efectuate aruncările* (Tabelul II și Fig. 4)

Cele mai multe aruncări au fost efectuate din zona centrală, urmate de aruncări din zonele laterale (45 grade) ale terenului. Zonele de 0 grade, paralele cu linia de fund a terenului, au fost cel mai puțin folosite pentru efectuarea aruncărilor. Procentajele de reușită se grupează asemănător numărului de aruncări.

Tabelul II

Numărul de aruncări înregistrate în funcție de zonele de finalizare.

Zona	Total aruncări	Media / joc	Aruncări reușite	Media / joc	%
0	71	2,7	26	1,0	37
45	120	4,6	66	2,5	55
central	154	5,9	86	3,3	56
Total	345		178		49
Media/joc	13,3		6,8		

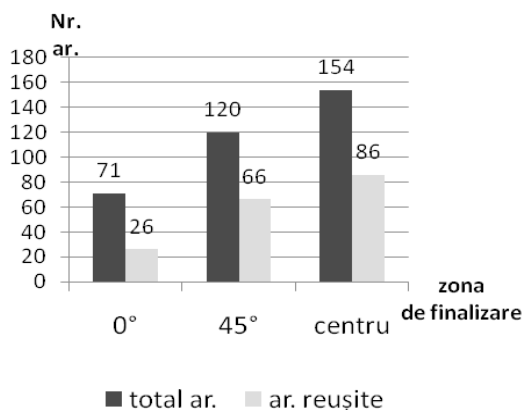


Fig. 4 – Numărul total de aruncări în funcție de zonele de finalizare.

3) *Procedeele de finalizare folosite* (Tabelul III și Fig. 5)

Cele mai multe aruncări au fost executate din pătrundere, în urma unor acțiuni în relația de 1x1 sau a unor combinații tactice de 2-3 jucători. Ponderea cea mai mică o au aruncările din săritură, care în general se execută de la semidistanță sau distanță (zonele C și D), procentajul de reușită fiind influențat nu doar de distanța față de coș, dar și de agresivitatea crescută a apărărilor.

Tabelul III

Numărul de aruncări înregistrate în funcție de procedeele de finalizare folosite.

Aruncări/procedeu	Total aruncări	Media / joc	Aruncări reușite	Media / joc	%
Ar. din pătrundere	53	2,0	29	1,1	55
Ar. din săritură	36	1,4	11	0,4	31
Ar. pe contraatac	45	1,7	22	0,8	49
Total	134		62		46
Media/joc	5,2		2,4		

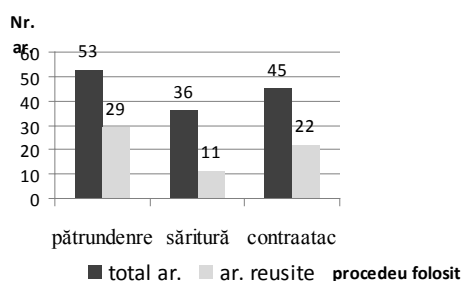


Fig. 5 – Numărul total de aruncări în funcție de procedeele folosite.

Discuții

1) Referitor la *distanța* de la care au fost efectuate aruncările (Tabelul I și Fig. 3) se constată următoarele:

a) Cele mai multe aruncări au fost efectuate din zona B, adică zona spațiului de 3 sec (o medie de 4,8 aruncări/joc cu un procentaj de 66% reușite), urmate de aruncările de sub coș (zona A), majoritatea executate cel mai probabil în urma unor acțiuni de contraatac (o medie de 3,8 aruncări/joc, procentaj de 52%).

b) Un număr de aruncări și un procentaj de reușită destul de reduse am înregistrat la aruncările de la distanță (zona D, aruncări de 3 pct.), zonă din care teoretic, jucătorii fundași ar trebui să arunce cel mai des la coș (3,3 aruncări în medie pe joc, din care 39% reușite). Trebuie să luăm totuși în considerare faptul că aruncările din această zonă nu constituie apanajul exclusiv al jucătorilor fundași, în jocul modern ca urmare a perfecționării tehnicii individuale sau în situații motivate tactic și jucătorii de pe celelalte poziții execută de asemenea aruncări de la distanță (Teodorescu, ș.c., 1979; Predescu și Ghițescu, 2001).

c) Pe ultimul loc se situează aruncările de la semidistanță (zona C) în care opoziția apărării este mai crescută, fapt ilustrat și de procentajul redus de reușită (1,3 aruncări în medie/joc și doar 29% reușite).

2) Referitor la *zonele* din care au fost efectuate aruncările, observăm că:

a) Distribuția numărului de aruncări din diferitele zone ale terenului, respectă în general limitele de acțiune ale jucătorilor fundași (***, 2007): predomină aruncările din zona centrală a terenului (5,9 aruncări/joc, din care 56% reușite).

b) Urmează de aruncările din zonele laterale (45 grade) ale terenului (4,6 aruncări/joc, 55/reușite). Zonele de 0 grade, paralele cu linia de fund a terenului, au fost cel mai puțin folosite pentru efectuarea aruncărilor (2,7 aruncări și un procentaj de reușită redus, 37%).

3) Referitor la *procedeele de finalizare*

În mod surprinzător, dar în acord cu valorile cuprinse în tabelul I, cele mai multe aruncări au fost executate din pătrundere, în urma unor acțiuni în relația de 1x1 sau a unor combinații tactice de 2-3 jucători. Tendința actuală a jocului, bazată pe acțiuni de contraatac declanșate în orice situație de intrare în posesia mingii (Soares, 1985) este ilustrată de numărul de aruncări (1,7 aruncări/joc și un procentaj destul de redus, de 49%), fiind al doilea procedeu ca pondere și procentaj de reușită. Trebuie menționat că jucătorul fundaș are în „fișa postului” dezvoltarea și participarea la finalizarea acțiunilor de contraatac. Ponderea cea mai mică o au aruncările din săritură, care în general se execută de la semidistanță sau distanță (zonele C și D), procentajul de reușită fiind influențat nu doar de distanța față de coș dar și de agresivitatea crescută a apărării (1,4 aruncări/joc, din care 31% reușite).

Concluzii

1. Jucătorii fundași observați au preferat finalizările din zonele apropiate de coș (A, B) în detrimentul celor de la semidistanță și distanță (C, D). Agresivitatea crescută a apărării nu permite decât rareori aruncări fără opoziție executate de la semidistanță și distanță, determinând astfel orientarea spre finalizări în relația 1x1.

2. În mod surprinzător, cele mai multe aruncări au fost executate din pătrundere, ca urmare a unor acțiuni de 1x1, urmate de aruncările pe contraatac. Aruncările din săritură,

utilizate cu precădere în atacul pozițional, au cea mai redusă pondere.

3. Ponderea destul de redusă a finalizărilor executate din săritură, în comparație cu celelalte procedee de finalizare, este determinată de caracterul din ce în ce mai agresiv al apărării și mai ales de nevoia atacantului de a executa de cele mai multe ori rapid aruncările din săritură, reducând astfel posibilitatea de intervenție a apărătorului, dar și procentajele de reușită. Aceste date confirmă tendința actuală a jocului în atac, bazat pe acțiuni de contraatac și pe finalizări în relația 1x1.

4. Majoritatea aruncărilor s-au executat din zona centrală (specifică jucătorilor fundași), iar cele mai puține de pe extreme (0 grade).

5. Procentajele de reușită sunt aproximativ egale la aruncările executate din zona centrală și din zonele de 45 grade și mult mai scăzute la aruncările executate din colțurile terenului.

Limitele studiului

Tendința celor mai multe echipe din Divizia A de a folosi pe postul de fundaș jucători străini, cu o cultură baschetbalistică diferită de a jucătorilor români și cu un bagaj tehnico-tactic adaptat de cele mai multe ori acțiunilor desfășurate în relația 1x1, indică tendința modernă a jocului dar nu permite o generalizare a valorilor înregistrate și la nivelul tuturor jucătorilor români. Dată fiind mobilitatea mare a jucătorilor de la un campionat la altul, nu putem absolutiza aceste valori.

Conflicte de interese

Nimic de declarat.

Precizări

Aducem mulțumiri antrenorilor echipei C.S.M.- Leonardo Oradea (prof. Z. Kosa și prof. A. Veres), pentru punerea la dispoziție a materialului statistic și înregistrărilor video necesare, precum și d-lui C. Szucs pentru aportul la grafica lucrării.

Bibliografie

- Bahner L. Obiectivizarea jocului de baschet. Ed. Mirton. Timișoara, 1998, 3-6, 42
- Colibaba ED, Bota I. Jocuri sportive-teorie și metodică. Ed. Aldin. București, 1998, 147
- Florescu C. Sportul de performanță. Ed. Sport-Turism, București, 1975
- Haba PS. Studiul biomecanic al aruncărilor la coș în jocul de baschet. Teză de doctorat, Univ. Transilvania. Brașov. 2011, 11
- Ionescu Ș, Dîrjan C. Instruire și performanță în baschet la copii și juniori. Ed. Didactică și Pedagogică RA. București, 1997, 1-26
- Jordane F, Martin J. Baloncesto. Bases para el alto rendimiento. Ed. Hispano Europea SA. Barcelona. 1999, 15-118
- Nicu A (coord). Antrenamentul sportiv modern. Ed. Editis. București, 1993, 123
- Predescu T, Ghițescu G. Baschet-pregătirea echipelor de performanță. Ed. Semne. București, 2001
- Soares JA. Caracterização do esforço no Basquetebol. Horizonte, 1985; 9 (2): 23-25
- Teodorescu L. Probleme de teorie și metodică în jocurile sportive. Ed. Sport-Turism, București, 1975, 126

- Teodorescu L, Predescu T, Vasilescu L. Baschet-Teorie.Tactică. Probleme de metodică. Ed. Sport-Turism. București, 1979, 26-30
- Travaillant G, Cometti G. Analyse des efforts en basket. CEP Dijon, UFR STAPS Dijon. Université de Bourgogne, 2003, 1-21
- Tüdos Ş. Elemente de statistică aplicată. Ed. MTS. București, 1993, 3
- Vencil M. NBA. Basketball Basics. Sterling Publishing Co., Inc., 1995, 67-68
- Vincenzi JP, Grosgeorge B, Raimbault N, Rat M. Basket-ball: approche totale, analyse technique et pedagogique. Ed. Vigot. Paris, 2007, 17,47,75,133
- ***. Concepția unitară de joc și pregătire pe nivele formative. Ed. FR.Baschet-CCA. București, 2007

STUDII DE CAZ

Influența mijloacelor specifice asupra dinamicii formei sportive în gimnastica artistică feminină – studiu de caz

Influence of specific means on the dynamics of athletic shape in women's artistic gymnastics – a case study

Vladimir Potop¹, Mariana Cîmpeanu², Sanda Toma Urichianu¹, Olivia Timnea¹

¹Universitatea Ecologică din București, Facultatea de Educație Fizică și Sport

²Clubul Sportiv Școlar nr. 7 Dinamo București

Rezumat

Premize. Argumentul științific îl constituie evidențierea influenței mijloacelor specifice de pregătire asupra dinamicii formei sportive, care, prin asigurarea unei relații optime între parametrii efortului și nivelul pregătirii fizice și tehnice, să contribuie la îmbunătățirea vârfului formei sportive în gimnastica artistică feminină. Acest demers a condus la organizarea unui studiu de caz în cadrul Clubului Sportiv Școlar nr. 7 Dinamo București.

Obiective. Autorii prezintă influența mijloacelor specifice de pregătire asupra dinamicii formei sportive în gimnastica artistică de performanță. S-a considerat că, prin asigurarea unei relații optime între conținutul mijloacelor specifice de pregătire și dinamica parametrilor efortului în diferite perioade și etape de pregătire, se va contribui la creșterea nivelului formei sportive și la obținerea de performanțe mai bune în concurs.

Metode. Studiul s-a desfășurat pe durata unui macrociclu de pregătire, alcătuit din 4 mezocicluri de pregătire (11.01.2011-16.04.11), corespunzător etapelor de bază, precompetiționale și perioada competițională, alcătuită din 14 microcicluri de pregătire, aplicat unei singure gimnaste în vârstă de 10 ani, la nivelul categoriei IV. Au fost înregistrate evoluțiile gimnastei în etapele de pregătire din antrenament și concurs, folosind metodele statistico-matematică și a reprezentării grafice.

Rezultate. Studiul scoate în evidență influența mijloacelor specifice de pregătire asupra dinamicii formei sportive în gimnastica artistică feminină. Analiza comparativă a conținutului mijloacelor aplicate în diferite mezocicluri de pregătire evidențiază conținutul mijloacelor privind perioadele de pregătire pe fiecare mezociclu, numărul de microcicluri și de antrenamente, pregătirea artistică și fizică și numărul antrenamentelor la fiecare aparat.

Rezultatele calculelor statistice privind nivelul pregătirii fizice evidențiază o medie de 16,18 puncte la testarea inițială și o creștere cu 6,91 puncte la testarea finală, având diferențe semnificative între testări la $p < 0.01$, iar rezultatele obținute în concurs, la Campionatul Național Școlar, evidențiază o medie a notei A1, privind dificultatea exercițiilor, de 4,56 puncte, 9,06 puncte ca media notei B, privind execuția la aparate, media finală de 13,95 puncte și un punctaj total de 55,800 puncte. Aceste rezultate au condus la clasarea subiectului studiului pe locul 1 la individual compus și paralele inegale și locul 2 la bârnă și sol.

Concluzii. Asigurarea unei relații optime între conținutul mijloacelor specifice de pregătire și dinamica parametrilor efortului în diferite perioade și etape de pregătire contribuie la creșterea nivelului formei sportive și la obținerea de performanțe mai bune în concurs.

Cuvinte cheie: forma sportivă, gimnastică artistică, mijloace, performanță, planificare, pregătire.

Abstract

Background. The scientific argument is represented by the highlighting of the specific training means influence on the dynamics of athletic shape which, by providing an optimum relationship of effort parameters and technical-physical training level, contributes to the improvement of peaking in women's artistic gymnastics. This approach led to a case study conducted in School Sports Club no. 7 Dinamo Bucharest.

Aims. The authors point out the influence of the specific training means on the dynamics of the athletic shape in performance artistic gymnastics. We have considered that an optimum relationship provided between the content of the specific training means and the dynamics of effort parameters in different periods and stages of training would contribute to the increase of the athletic shape level and to better performances achieved in competition.

Methods. The study was carried out throughout a training macro-cycle formed of 4 training mezzo-cycles (11.01.2011-16.04.11), consistent with the basic stages, pre-competitive period and the competitive period, formed of 14 training micro-cycles, applied to a single female gymnast, 10 years old, category IV level. The gymnast's evolutions were monitored during training period and competition, by means of statistics and the plotting method.

Results. The study highlights the influence of specific training means on athletic shape dynamics in women's artistic gymnastics. The comparative analysis of the content of the means used in different training mezzo-cycles points out this content

Primit la redacție: 26 septembrie 2011; Acceptat spre publicare: 15 octombrie 2011

Adresa: Str. Vasile Milea nr. 1G, sector 6, București

E-mail: vladimir_potop@yahoo.com

regarding the preparation periods per each mezzo-cycle, the number of micro-cycles and training sessions, the artistic and physical training, the number of workouts on each apparatus.

The results of statistical calculations for the level of physical training, highlight an average of 16.18 points at the initial testing and an increase by 6.91 points at the final testing, with significant differences between tests at $p < 0.01$. The results obtained during competition, at the National School Championship, demonstrate an average of 4.56 points at mark A1, regarding the difficulty of exercises, 9.06 points as an average of mark B, regarding the execution on apparatus, a final average of 13.95 points and a total score of 55.800 points. These results led to the ranking of this subject on the 1st place at the all-round finals and uneven parallel bars and on the 2nd place at beam and floor.

Conclusions. Ensuring an optimal relation between the content of a specific training means and the dynamics of exercise parameters in various periods and stages of training contributes to an increase of athletic shape level and to the achievement of better performances in competition.

Keywords: athletic shape, artistic gymnastics, means, performance, planning, training.

Introducere

Gimnastica artistică se caracterizează printr-un conținut extrem de bogat de mișcări, de elemente și legări, de la cele mai simple la unele de mare dificultate și complexitate tehnică. Continuitatea procesului de pregătire este o legitate ce trebuie respectată pe întreaga durată a carierei sportive. Astfel, graficul evoluției gradului de pregătire a unui sportiv trebuie să reprezinte o curbă ascendentă de la un an la altul, cu creșteri și scăderi ale vârfului de formă (***, 2010).

Antrenamentul sportiv reprezintă o analiză teoretică și practică a unui model numit competiție sportivă. Potrivit studiilor unor autori (Nicu, 1993; Bompa, 2002) se definesc principalele priorități metodice ale antrenamentului sportiv actual (Crețu, 2004):

- perfecționarea strategiilor de selecție;
- creșterea volumului și intensității eforturilor;
- creșterea numărului de mijloace netradiționale;
- amplificarea caracterului social al sportului de performanță;
- conducerea științifică a activității.

Umărind procesul de antrenament cu participarea celor mai vestiți antrenori, care au scos mulți gimnaști de valoare mondială, n-a fost greu de convins că una din probleme principale care stau în fața antrenorilor și sportivilor este legată de folosirea dificultății tehnice, necesitând din partea acestora nu numai mișcări practice reale, ci și - mai întâi de toate - înțelegerea corectă a esenței și sarcinilor mișcării; important este modul de a rezolva problemele, al căror număr crește simțitor, în măsura în care sportivii avansează cu greu spre marea performanță (Gavardovskij, 2002).

Posibilitatea de dirijare, de decizie și de optimizare a antrenamentului sportiv depinde în ultimă instanță de înregistrarea continuă a datelor, de prelucrarea lor imediată și de o interpretare corelată, analizată periodic. Sub presiunea nevoilor impuse de nivelul performanțelor internaționale și a căutărilor pe plan științific s-a realizat o cunoaștere mai profundă a costului biologic și a efectelor aplicării fiecărui mijloc în parte, după reguli care stabilesc cantitatea de repetare, tempoul, ritmul, durata și frecvența lui pe unitate de timp (Nicu, 1993).

Practica antrenamentului și mai ales cercetarea științifică în acest domeniu au demonstrat că procedeul corelației statistice este esențial în multe ramuri de sport în ceea ce privește stabilirea celor mai eficiente mijloace și a probelor de control (Dragnea și Teodorescu-Mate, 2002).

Planificarea este instrumentul cel mai important pe care

antrenorul îl are la dispoziție pentru dirijarea unui program de antrenament bine organizat. Programul cuprinde acțiunile înlănțuite logic, într-un sistem complex de obiective, având caracter clasic din care nu lipsesc mijloacele de verificare și control (Potop, 2008).

Obiectivul fundamental al planificării pe macrostructură constă în obținerea celor mai bune rezultate, la un moment dinainte stabilit, care coincide cu atingerea vârfului de formă sportivă. Macrostructura este divizată în trei perioade, ce corespund celor trei faze ale formei sportive (Teodorescu, 2009a):

- perioada pregătitoare corespunde fazei de intrare sau de obținere a formei sportive;
- perioada competițională – celei de stabilizare și valorificare a acesteia;
- perioada de tranziție – fazei de ieșire sau scoatere momentană din forma sportivă.

Forma sportivă reprezintă o stare biologică și psihică optimă, care asigură evidențierea potențialului fizic, psihic, tehnic și tactic al sportivului, echipei sau echipajului obținut prin programarea modelului de antrenament anual, în vederea realizării unei performanțe prestabilite la o dată anticipată (Nicu, 1993).

Antrenorul trebuie să dezvolte o strategie a atingerii vârfului de formă, astfel încât sportivii săi să ajungă la cele mai bune performanțe în timpul competițiilor. Privind dinamica formei sportive pe durata unui macrociclu de pregătire, o explicație mai bună a fiecărui termen va duce la o înțelegere mai bună a conceptului de stare de antrenament. Gradul de pregătire reprezintă baza pe care se fundamentează celelalte stări de antrenament (Bompa, 2002).

Eficiența pregătirii constă în capacitatea antrenorului de a organiza instrumentele de planificare corespunzătoare, având ca scop final obținerea de rezultate în concursuri de anvergură. Pentru acesta trebuie să ținem cont de următoarele cerințe (Niculescu, 2003):

- corelarea planurilor pe termen lung cu cele curente;
- stabilirea și consolidarea factorului principal în pregătire sau stabilirea punctelor nodale ale instruirii;
- realizarea periodică a planurilor;
- activitatea creatoare a sportivilor și a antrenorilor;
- controlul îndeplinirii planurilor.

Pregătirea tehnică se referă la însușirea elementelor și procedeele tehnice specifice gimnasticii, în concordanță cu cerințele de concurs și prezintă factorul principal în obținerea performanței sportive, dar ea este condiționată de ceilalți factori ai antrenamentului, cu precădere de

pregătirea fizică. Corectitudinea tehnică presupune executarea mișcărilor cu amplitudine maximă, cu o ținută deosebită și controlată, cu ușurință și expresivitate (Rusu ș c.,1998).

Odată însușind tehnica exercițiilor la un nivel corespunzător, executantul poate să se bazeze pe un transfer eficient de deprinderi și calități necesare învățării unor mișcări asemănătoare. Metodica învățării exercițiilor în gimnastică se bazează pe câteva procedee de programare. Acestea permit în unele cazuri folosirea metodicii pentru învățarea individuală, iar în alte cazuri, când învățarea se prezintă mai completă, se folosesc patru rubrici, care evidențiază legătura între diferite etape ale învățării: baza inițială de învățare, exerciții de bază, dificultatea învățării și exerciții ajutătoare (Gaverdovskij, 1986).

Privind metodele, procedeele și condițiile învățării eficiente a exercițiilor din gimnastică, predarea calificată se realizează printr-o solidă cunoaștere de fundamente teoretice și metodologice de predare, educație și formare sportivă. În activitatea practică fiecare profesor, în funcție de caracterul individual și calitățile individuale, poate selecta mai eficient metode și procedee metodice. Cu toate acestea, cunoașterea nu este de ajuns, el trebuie să lucreze mai mult la practica predării. Așa cum spune Leshaft „metoda - sunt eu” (Zhupavina și Menshikova, 2002).

Pregătirea artistică în gimnastică este o componentă specială și complexă a antrenamentului sportiv, ce asigură suportul fizic și psihic pentru realizarea mișcărilor într-un stil personal, la indici de tehnicitate, plasticitate, sugestibilitate ceruți de specificul sportului (Grigore, 2001).

Astăzi pregătirea psihologică ocupă un loc important alături de ceilalți factori ai antrenamentului, fiind condiționată și condiționând la rândul său pregătirea fizică, tehnică și tactică a sportivilor. Ca și alte planuri vizând pregătire sportivă, planul pregătirii psihologice poate fi de perspectivă (larg, multilateral, exhaustiv) sau de perioadă, etapă, ciclu. Deasemenea, cele prevăzute în plan trebuie să-și regăsească obiectivare – concretizare – în planul lecției de antrenament și să fie dublate de controlul și aprecierea aplicării mijloacelor și a efectelor acestora (Epuran și Holdevici, 1993).

Pornind de la principalele forme de organizare a activității sportive (lecții de antrenament, competiții, ședințe de refacere), vom constata că fiecare dintre acestea, prin particularitățile pe care le posedă, impune anumite mijloace adecvate obiectivelor ce se propun a fi realizate (Teodorescu, 2009b):

- mijloace de antrenament sau de lecție;
- mijloace de refacere a capacității de efort;
- mijloace competiționale.

În funcție de formele de organizare ale activității, lecții de antrenament, competiții și ședințe de refacere a capacității de efort, mijloacele antrenamentului se împart în trei mari categorii (Dragnea ș. c.,2006): *mijloace de pregătire generală; mijloace cu caracter mixt și mijloace de pregătire specifică.*

În ultimii ani se manifestă tendința periodizării multiple, datorită creșterii ponderii mijloacelor specifice și competiționale în întregul proces de antrenament. În sinteză macrociclurile sunt secvențe de durate relativ mari,

în cadrul cărora capacitatea de performanță trebuie ridicată la un nivel tot mai înalt. Ele sunt construite din mai multe mezocicluri, care în cadrul procesului de lungă durată favorizează revenirea următoarelor macrocicluri pe trepte cantitative și calitative superioare. Refacerea capacității de efort se planifică astfel încât să asigure perfecționarea capacității de performanță la nivel superior, în conformitate cu fazele dezvoltării formei sportive (Dragnea, 1996).

După vechea concepție a periodizării, în etapa pregătitoare se efectuau pregătirea fizică și învățarea mișcărilor noi, după care se trecea la lucru pe combinații și execuții integrale în etapa precompetițională, care era de scurtă durată. Aproximarea concursurilor și efortul intens de mobilizare pentru atingerea în scurt timp a formei de concurs au dus de multe ori la renunțarea la mișcărilor care erau programate spre învățare. Iată o metodologie care a constituit o frână pentru progresul gimnasticii (Vieru, 1997).

Relația mijloacele specifice de pregătire și volumul efortului în cadrul mezociclurilor de bază și precompetițională în gimnastica artistică feminină se evidențiază prin: creșterea numărului de mijloace de pregătire, optimizarea numărului de repetări pe antrenament și scăderea numărului de repetări totale la sărituri cu sprijin; scăderea mijloacelor de pregătire, privind numărul elementelor tehnice, legări de elemente și exerciții integrale, optimizarea numărului de repetări pe antrenament și scăderea numărului de repetări totale la paralele inegale; creșterea mijloacelor de pregătire, scăderea numărului elementelor acrobatice și/sau artistice, menținerea numărului de legări sau combinații de elemente (acrobatice, gimnice, mixte) și învățarea exercițiului integral la bârnă; creșterea numărului de linii acrobatice executate pe covor și scăderea numărului liniilor acrobatice la groapa cu bureți și învățarea exercițiului integral la sol (Potop ș.c., 2010).

Scopul principal al lucrării este de a evidenția influența mijloacelor specifice de pregătire în diferite etape de pregătire asupra dinamicii formei sportive în gimnastica artistică feminină.

Ipoteza

Considerăm că asigurarea unei relații optime între conținutul mijloacelor specifice de pregătire și parametrii efortului în diferite perioade și etape de pregătire va contribui la creșterea nivelului formei sportive și obținerea de performanțe mai bune în concurs.

Metode

În studiu au fost luate programele de pregătire din cadrul celor 4 mezocicluri de pregătire alcătuite din 14 microcicluri și 77 de antrenamente, urmărindu-se statistic nivelul pregătirii fizice și valorificarea pregătirii tehnice la diferite aparate în concurs. Prelucrările statistice au fost făcute în programele Word și „KyPlot”.

Protocolul de desfășurare

Studiul s-a desfășurat pe o perioadă de pregătire în etapa de bază și precompetițională și perioada competițională, pe durata a 14 microcicluri de pregătire, în perioada 11.01-16.04.2011, pe o singură gimnastă, cu vârsta de 10 ani (A.A), la nivelul categoriei a IV-a, nivel 2 de pregătire.

Pentru a evidenția influența mijloacelor specifice

asupra dinamicii formei sportive din gimnastica artistică feminină s-a organizat un studiu de caz în cadrul Clubului Sportiv Școlar nr.7 Dinamo București.

Pentru a urmări nivelul pregătirii fizice s-au aplicat probe de control privind: forța brațelor, forța abdominală; forța spatelui; forța membrilor inferioare; forța brațelor; forța complexă centurii scapulare, spatelui și abdomenului; forța explozivă a membrilor inferioare și forța statică (izometrică).

Rezultate

În tabelul I sunt prezentate conținutul mijloacelor privind perioadele de pregătire pe fiecare mezciclu, numărul de microcicluri și de antrenamente, pregătirea artistică și fizică și numărul antrenamentelor la fiecare aparat.





În tabelul II sunt prezentate conținutul mijloacelor pe

antrenament în mezciclu 1 de pregătire din perioada pregătitoare etapa de bază, evidențiind ordinea și numărul de aparate pe fiecare antrenament, alcătuită din 3 microcicluri de pregătire și un total de 13 antrenamente.

În tabelul III sunt prezentate conținutul mijloacelor pe antrenament în mezciclu 2 de pregătire din perioada pregătitoare etapa precompetițională, evidențiind ordinea și numărul de aparate pe fiecare antrenament, alcătuită din 4 microcicluri de pregătire și un total de 23 de antrenamente.





În tabelul IV sunt prezentate conținutul mijloacelor pe antrenament în mezciclu 3 de pregătire din perioada pregătitoare etapa precompetițională, evidențiind ordinea și numărul de aparate pe fiecare antrenament, alcătuită din 4 microcicluri de pregătire și un total de 24 de antrenamente.

Tabelul I
Conținutul mijloacelor de pregătire.





Nr. MZC	Perioada de pregătire	Nr. MiC	Nr. antr.	P.A.					P.F.
1	11-27.01.2011	3	13	9	9	10	11	10	11
2	31.01- 23.02.2011	4	23	12	17	21	18	18	19
3	28.02- 26.03.2011	4	24	12	22	23	23	24	23
4	28.03-16.04.2011	3	17	9	14	17	16	17	16
Total		14	77	42	62	71	68	69	69

Legenda: MZC - mezciclu; MiC- microciclu; Nr. antr. - număr antrenamente; PA - pregătire artistică; PF - pregătire fizică.





Tabelul II
Conținutul mijloacelor pe antrenament în mezciclu 1, perioada 11.01-27.01.2011.

Mijloace	MiC1				MiC2				MiC3				Total	
Nr.antr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
P.A.	2	1	-	-	1	2	2	-	-	2	2	2	2	9
	-	-	5	2	3	4	3	3	2	3	-	3	-	9
	-	3	3	4	2	3	5	4	-	5	3	5	-	10
	-	2	1	1	4	1	1	1	1	1	-	1	1	11
	1	-	2	3	-	5	4	2	3	4	1	4	-	10
P.F.	-	4	4	5	5	6	6	5	4	6	4	6	-	11

Tabelul III
Conținutul mijloacelor pe antrenament în mezciclu 2, perioada 31.01-23.02.2011.





Mijloace	MiC1					MiC2						MiC3						MiC4					Total	
Nr.antr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
P.A.	1	1	2	-	-	4	5	1	-	-	-	5	3	-	3	-	-	5	4	4	-	-	-	12
	3	2	3	2	2	1	4	-	3	2	-	3	2	-	-	2	-	2	2	2	2	2	-	17
	5	4	4	4	4	5	3	2	4	1	1	4	4	-	2	4	2	4	5	5	4	4	-	21
	2	3	1	1	1	2	1	-	1	4	-	1	1	-	1	1	-	1	3	1	1	1	-	18
	4	5	5	3	3	3	2	-	2	3	-	2	-	-	-	3	1	3	1	3	3	3	1	18
P.F.	6	6	6	5	5	6	6	3	5	5	2	-	5	-	-	5	3	6	6	6	5	5	-	19

Tabelul IV
Conținutul mijloacelor pe antrenament în mezciclu 3, perioada 28.02- 26.03.2011.

Mijloace	MiC1						MiC2						MiC3						MiC4						Total
Nr.antr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
P.A.	4	4	4	-	-	-	5	1	-	-	4	-	4	5	4	-	-	-	4	5	5	-	-	-	12
	2	3	3	2	3	-	2	5	2	2	2	3	3	3	-	3	3	3	2	4	4	3	4	3	22
	5	5	5	4	4	-	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	2	4	5	2	3	4	3	1	23
	1	1	1	3	1	-	1	1	1	1	5	2	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1	2	2	23
	3	2	2	1	2	1	3	2	3	3	1	1	2	2	1	1	4	2	3	1	1	2	1	4	24
P.F.	6	6	6	5	5	-	6	6	5	5	6	5	6	6	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	23

Tabelul V

Ordinea și numărul de aparate pe antrenament în mezociclu 4, perioada 28.03- 16.04.11.

Mijloace	Nr.antr.	MiC1						MiC2					MiC3					Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
P.A.		5	5	4	-	-	-	4	5	5	-	-	5	6	5	-	-	-	9
		2	2	-	3	3	1	-	2	3	3	-	3	2	1	1	2	4	14
		4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	2	2	3	5	17
		1	1	2	1	1	-	1	1	1	1	2	1	4	3	3	4	1	16
		3	3	1	2	2	3	2	3	2	2	1	2	1	4	4	1	2	17
P.F.		6	6	5	5	5	4	5	6	6	5	4	6	5	6	5	5	-	16

Notă: antr. 15 – antrenament de verificare; antr. 16 – antrenament de acomodare concurs; antr. 17 – concurs.

Tabelul VI

Conținutul mijloacelor de pregătire în mezociclu 1, etapa de bază.

MiC-uri	Conținut mijloace
11.01-14.01	Acomodarea cu aparatele de gimnastică: exerciții ușoare pentru „simțul” aparatelor, exerciții de tehnică de bază etc.
17.01-21.01	- PA - exerciții bară și centru cu „saci”; - Ss.- elan, săritură cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins; săritura cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I și aterizare cu fața la masa de sărit; - Pi - îndreptări în sprijin cu balans în stând pe mâini; Gigantici înapoi cu coborâre salt înapoi întins – învățare cu ajutor; exerciții de forță circuit. - B - elemente acrobatică: răsturnare laterală, tic-tac, răsturnare lentă înainte și înapoi, flic-flac pe 1 picior, coborâre din rondat salt grupat; - Sa - flic-flac înainte, salt înainte grupat, flic-flac înainte cu salt înainte grupat și întins; rondat cu flic-flac înapoi salt grupat și întins; - PF - circuit forță cu „saci” pe covor- exerciții pt. abdomen, spate, brațe, picioare; - circuit forță la aparate – cățărare pe frânghie, ridicări picioare la scara fixă, exerciții la cărucior etc.
24.01-27.01	Același program de antrenament – conținut, mijloace și dozare efort; - Pi - învățarea Giganticii înapoi cu „chingi” la bara de băieți.

Legendă: PA - pregătirea artistică; Ss.- sărituri cu sprijin; Pi- paralele inegale; B.- bârnă; Sa. – sol.

Tabelul VII

Conținutul mijloacelor de pregătire în mezociclu 2, etapa precompetițională.

MiC-uri	Conținut mijloace
31.01- 4.02	- PA - exerciții la bară și centru; - Ss - elan, bătaie; săritură cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins; săritura cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I și aterizare cu fața la masa de sărit; - Pi - îndreptare în sprijin cu balans în stând pe mâini prin depărtat; roata liberă și roată pe tălpi; partea I-a a exercițiului cu coborâre salt întins, exercițiu integral, exerciții pregătitoare de forță între serii; - B - elemente acrobatică - 10 repetări (răsturnare laterală, răsturnare lentă înapoi și înainte, tic-tac, flic-flac înapoi 1 picior, tic-tac cu flic-flac înapoi 1 picior) – câte reușite; coborâri din rondat și răsturnare laterală; - Sa - același program – 10x fiecare element sau linie acrobatică; - PF - circuit de forță pe covor și circuit de forță la aparate de 3x.
7.02-12.02	- PA - exerciții la bară și centru; exersare cu saci; - Ss - elan, bătaie; săritură cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins; săritura cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I și aterizare cu fața la masa de sărit; săritura Tsukahara cu salt grupat cu ajutor; - Pi - îndreptare în sprijin; îndreptare balans în stând pe mâini prin depărtat; roți libere + roți pe tălpi legate; Partea I-a și Partea a II-a cu ajutor de sus; <i>Exerciții integrale</i> ; corectare gigantici la „chingi”; circuit forță cu exerciții pregătitoare pentru paralele (abdomen la scara fixă, balans în stând pe mâini la bara joasă, cățărare frânghie, flotări în stând pe mâini, extensii trunchi);
14.02- 19.02	- B - elemente acrobatică de 10 repetări – câte reușite; coborâri din rondat și răsturnare laterală; <i>învățarea exercițiului de concurs</i> , 5 circuite cu 3 linii cu elemente (Tic-tac, Tic-tac cu flic-flac înapoi 1 picior, pirueta cu întoarcere 360°, răsturnare laterală); învățare elemente 2 flic-flac-uri pe 1 picior; Danilova laterală, flic-flac înapoi 1 picior – salt înapoi 1 picior; - Sa - 5 linii acrobatică (răsturnare înainte cu salt înainte grupat și cu salt întins; rondat, răsturnare înapoi, salt înapoi grupat și cu salt întins; rondat, răsturnare înapoi, salt înapoi întins cu întoarcere 360°); <i>învățarea exercițiului la sol</i> .
21.02-26.02	- PF - circuit forță exerciții pe aparate (frânghie, scara fixă, cărucior, halteră, bara joasă, capac ladă); circuit forță pe covor (abdomen, stând pe mâini din forță, mers în stând pe mâini etc.).

Tabelul VIII

Conținutul mijloacelor de pregătire în mezociclu 3, etapa precompetițională.

MiC-uri	Conținut mijloace
28.02 – 5.03	- PA - bară și centru cu și fără saci; sărituri și piruete, sărituri legate; - Ss - elan, bătaie; săritură cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins; săritura cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I și aterizare cu fața la masa de sărit – 10x + 2 de concurs; 2 <i>serii de concurs</i> ; săritura Tsukahara cu salt întins cu ajutor;
7.03-12.03	- Pi - îndreptări în sprijin; îndreptări cu balans în stând pe mâini apropiat și depărtat; roată liberă în stând pe mâini + roata pe tălpi legate; gigantici înapoi la bară; partea I-a și Partea a II-a cu ajutor de jos; <i>exerciții integrale</i> , gigantici la „chingi” – corectare; Gigantică înapoi fără ajutor; <i>exercițiul integral fără ajutor</i> ; 3 <i>exerciții integrale legate</i> ; roata pe tălpi cu deschidere în stând pe mâini;
14.03-19.03	- B - încălzire specifică 30 secunde, repetare elemente din bârnă, <i>exerciții integrale</i> , nr. nereușite; repetarea elementelor acrobatică în 1 și 2 minute; tic-tac cu flic-flac înapoi 1 picior; 2 flic-flac-uri pe 1 picior, Coborâre roată salt grupat; salt înapoi grupat bancă; Danilova laterală bancă, bârna joasă; - Sa - salt înainte grupat; flic-flac înainte cu salt grupat; rondat flic-flac înapoi salt înapoi grupat, salt întins cu și fără ajutor; serii de 3 linii acrobatică din exercițiul de concurs; <i>continuarea exercițiului de concurs</i> ; <i>exerciții integrale</i> ; corectări elemente;
21.03- 26.03	- PF - circuit forță exerciții pe aparate (frânghie, scara fixă, cărucior, halteră, bara joasă, capac ladă); circuit forță pe covor (abdomen, stând pe mâini din forță, mers în stând pe mâini etc.); cățărare pe frânghie fără sprijin cu picioare până sus.

În tabelul V sunt prezentate conținutul mijloacelor pe antrenament în mezociclu 4 de pregătire din perioada competițională, evidențiind ordinea și numărul de aparate pe fiecare antrenament, alcătuită din 3 microcicluri de pregătire și un total de 17 de antrenamente.

În tabelele VI, VII, VIII și IX sunt prezentate conținutul mijloacelor de pregătire din mezociclu 1, 2, 3 și 4 a perioadelor de pregătire etapa de bază, precompetițională și competițională, evidențiind dinamica învățării elementelor tehnice exemplificate la fiecare aparat.

Tabelul IX

Conținutul mijloacelor în mezociclu 4, perioada competițională.

Mic-uri	Conținut mijloace – obiective operaționale
28.03-2.04	- PA - bară balansuri și centru cu accent pe săriturile artistice din exercițiile integrale bărnă și sol, piruete; - Ss - elan, bătaie; săritură cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins; săritura cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I și aterizare cu fața la masa de sărit – 5-8x + 2 de concurs; 2 serii de concurs, săritura Tsukahara cu salt întins cu ajutor; antrenament de verificare, acomodare sala de concurs; concurs; - Pi - îndreptări în sprijin; Partea I-a și a II-a; exerciții integrale; învățare Stadler înapoi; Partea I-a cu stadler cu ajutor din față și lateral; Partea I-a cu stadler fără ajutor; exerciții integrale cu Stadler; antrenament de verificare, acomodare sala de concurs; concurs;
4.04-8.04	- B - încălzire specifică 30 secunde; exerciții integrale; repetare elemente în 1 și 2 minute; coborâre din rondat cu salt grupat și întins; învățare elemente salt înapoi grupat; Danilova laterală pe covor, bancă; antrenament de verificare, acomodare sala de concurs; concurs; învățare urcare din codul de punctaj; - Sa - repetare elemente acrobatice și artistice 5x; exerciții integrale; corectare artistică; serii de linii acrobatice din exercițiul de concurs; repetare rondat flic-flac înapoi cu dublu salt înapoi grupat cu ajutor la groapă; repetare rondat flic-flac înapoi salt înapoi întins cu întoarcere 180° și 360°; 2 exerciții integrale legate;
11.04- 16.04	- PF - circuit forță specific (cărucior, balans în stând pe mâini din sprijin, ridicări picioare scara fixă, stând ep mâini din forță-partere etc.

Tabelul X

Rezultatele pregătirii fizice.

Nr. Crt.	Probe de control	MZC 1	MZC4
		Testare inițială	Testare finală
1	Cățărare frânghie cu ajutorul mâinilor și picioarelor (sec.)	30	22
2	Ridicări de picioare întinse până la punctul de apucare la scara fixă în 20 sec (nr.repetări)	12	17
3	Extensii de trunchi cu mâinile la ceafă în 20 secunde (nr.repetări)	20	24
4	Genuflexiune pe un picior (nr.repetări)	Dreptul 10 Stângul 9	15 13
5	Tracțiuni la bară (nr.repetări)	6	11
6	Flotări din sprijin culcat facial (nr.repetări)	10	18
7	Ridicări simultane de picioare și trunchi din culcat dorsal - bricege în 20 sec (nr. repetări)	18	22
8	Stând pe mâini din forță din sprijin așezat depărtat – Pastere (nr. repetări)	5	8
9	Sărituri drepte cu picioarele întinse pe marginea trambulinei în 30 sec.(nr. repetări)	23	26
10	Stând pe mâini menținut la perete (secunde)	35	78
X - media aritmetică		16,18	23,09
Em - eroare medie		2,99	5,74
S - abatere standard		9,91	19,05
Cv - coef.variabilitate		61,29	82,52
R - coeficient de corelare			0,79
t - Statistic			3,992 (p<0.01)

Tabelul XI

Rezultatele obținute în concurs.

Aparate	Nr. Săritură	Nota A1	Nota B	Medie săritură	Media finală
Sărituri	S1	2,400	8,700	11,100	12,300
	S2	5,000	8,500	13,500	
Paralele inegale		5,300	9,500		14,800
Bărnă		5,000	9,300		14,300
Sol		5,100	9,300		14,400
X - media aritmetică		4,56	9,06		13,95
Em - eroare medie		0,54	0,19		0,56
S - abatere standard		1,21	0,43		1,12
Cv - coef.variabilitate		0,26	0,04		0,08
Suma		22,8	45,3		55,800

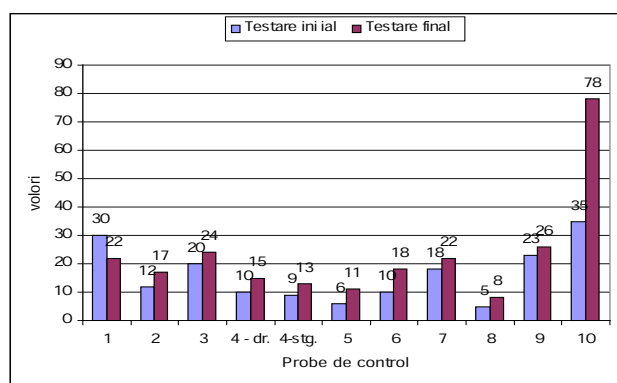


Fig. 1 – Rezultatele pregătirii fizice (tabelul 10).

În tabelul X și Fig. 1 sunt prezentate rezultatele pregătirii fizice privind forța brațelor, forța abdominală; forța spatelui; forța membrilor inferioare; forța brațelor; forța complexă centurii scapulare, spatelui și abdomenului; forța explozivă a membrilor inferioare și forța statică (izometrică).

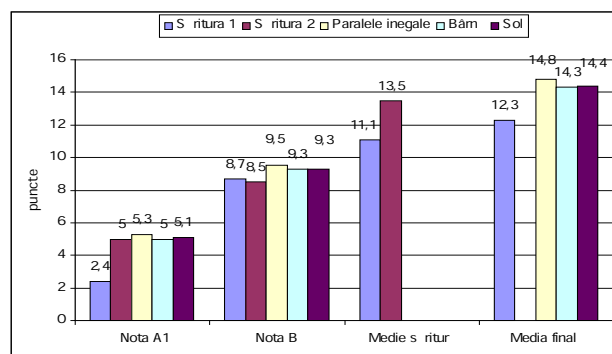


Fig. 2 – Rezultatele obținute în concurs (tabelul XI).

În tabelul XI și figura 2 sunt prezentate rezultatele obținute în concurs la Campionatul Național Școlar al Junioarelor IV, individual compus Junioare IV, nivel 2, din 15-17.IV.2011, Buzău, evidențiind nota juriului A1 (dificultate), nota juriului B (execuție) și media finală.

Discuții

Studiul de caz se referă la o gimnastă de 10 ani, la nivelul categoriei *junioare*, nivel 2 de pregătire, care prin complexitatea și varietatea mijloacelor de pregătire în cadrul antrenamentelor, încercăm să evidențiem influența acestora asupra dinamicii formei sportive.

În ceea ce privește conținutul mijloacelor aplicate în cadrul pregătirii s-a observat că pregătirea s-a realizat pe durata a 4 mezocicluri de pregătire, având în total 14 microcicluri.

Din analiza conținutului mijloacelor pe antrenament în cadrul *mezociclului 1* al pregătirii din etapa de bază, este alcătuit din 3 microcicluri unde s-au efectuat 13 antrenamente de pregătire, cu 9 antrenamente de pregătire artistică, 9 la sărituri cu sprijin, 10 la paralele inegale, 11 la bârnă, 10 la sol și 11 de pregătire fizică; în *mezociclul 2* al pregătirii din etapa precompetițională, este alcătuit din 4 microcicluri unde s-au efectuat 23 de antrenamente de pregătire, cu 12 antrenamente de pregătire artistică, 17 la sărituri cu sprijin, 21 la paralele inegale, 18 la bârnă, 18 la sol și 23 de pregătire fizică; în *mezociclul 3* al pregătirii din etapa precompetițională, în care s-au efectuat 24 de antrenamente de pregătire, 12 de pregătire artistică, 22 la sărituri cu sprijin, 23 la paralele inegale, 23 la bârnă, 24 la sol și 23 de pregătire fizică; iar în *mezociclul 4* al pregătirii competiționale, în care s-au efectuat 17 de antrenamente de pregătire, 9 de pregătire artistică, 14 la sărituri cu sprijin, 17 la paralele inegale, 16 la bârnă, 17 la sol și 16 de pregătire fizică.

Privind conținutul mijloacelor pregătirii de bază din mezociclul 1 s-a observat că pregătirea s-a realizat câte 6, 5 și 4 mijloace pe antrenament, primul microciclu fiind de acomodare după vacanța de iarnă, după care obiectivele operaționale la fiecare aparat au urmărit învățarea elementelor tehnice necesare categoriei junioare IV, nivel 2 de pregătire și anume: la *pregătirea artistică* s-a lucrat cu „saci” în picioare pentru exercițiile la bară și centru; la *sărituri cu sprijin* s-au folosit exerciții pregătitoare necesare corectării și perfecționării fazelor săriturilor cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I; la *paralele inegale* – învățarea elementelor tehnice îndreptare în sprijin cu balans în stând pe mâini, roata liberă în stând pe mâini, roata pe tălpi în sprijin, gigantica înapoi și coborâre cu salt înapoi întins - toate elementele tehnice executate cu ajutor, folosind exerciții pregătitoare de forță între fiecare urcare pe aparat; la *bârnă* – învățarea elementelor acrobatice executate câte 10 repetări reușite; la *sol* de asemenea s-au executat elementele acrobatice specifice categoriei de clasificare, privind flic-flac înainte cu salt înainte grupat și întins, ronat flic-flac înapoi cu salt înapoi grupat și întins – executate cu și fără ajutor, atât pe covor cât și pe pârția de acrobatică.

Privind conținutul mijloacelor pregătirii precompetiționale din mezociclurile 2 și 3 s-a observat că s-a realizat câte 6 și 5 mijloace pe antrenament, unde obiectivele

operaționale la fiecare aparat au urmărit perfecționarea elementelor tehnice necesare categoriei junioare IV, nivel 2 de pregătire și învățarea unor elemente tehnice necesare categoriei a III-a și anume: la pregătirea artistică s-a lucrat cu și fără „saci” în picioare pentru exercițiile la bară și centru; la sărituri cu sprijin s-au folosit exerciții pregătitoare necesare corectării și perfecționării fazelor săriturilor cu răsturnare prin stând pe mâini cu corpul întins și cu întoarcere 180° în zborul I și învățarea sărituri Tsukahara cu salt întins cu ajutor; la paralele inegale - perfecționarea elementelor tehnice executând pe părți exercițiul integral - toate elementele tehnice executate cu și fără ajutor, folosind exerciții pregătitoare de forță între fiecare urcare pe aparat; la bârnă - perfecționarea elementelor acrobatice, învățarea exercițiului de concurs și învățarea elementelor acrobatice specifice categoriei a III-a: 2 flic-flac-uri înapoi pe 1 picior, Danilova laterală, salt înapoi grupat executate pe covor și banca de gimnastică; la sol - s-au executat elementele acrobatice specifice categoriei de clasificare, învățarea exercițiului de concurs și învățarea saltului înapoi cu întoarcere 360° din ronat flic-flac înapoi - executate cu și fără ajutor, atât pe covor cât și pe pârția de acrobatică.

Privind conținutul mijloacelor pregătirii competiționale din mezociclul 4 s-a observat că s-a realizat cât 5 și 6 mijloace pe antrenament, unde obiectivele operaționale au urmărit pregătirea competițională la fiecare aparat, folosind antrenamente de verificare și repetarea elementelor necesare categoriei a III-a, unde pregătirea artistică s-a realizat atât la bară cât și centru, cu accent pe elementele artistice din exercițiul la bârnă și sol, iar pregătirea fizică s-a menținut același program în funcție de caracteristicile efortului la fiecare antrenament.

În ceea ce privește rezultatele calculelor statistico-matematice privind nivelul pregătirii fizice s-a observat o medie de 16,18 puncte la testarea inițială și o creștere cu 6,91 puncte la testarea finală, având diferențe semnificative între testări la $p < 0.01$.

Privind rezultatele obținute în concurs la Campionatul Național Școlar, rezultatele calculelor statistico-matematice evidențiază o medie a notei A1, privind dificultatea exercițiilor de 4,56 puncte, 9,06 puncte a mediei notei B, privind execuția la aparate, media finală de 13,95 puncte și un punctaj total de 55,800 puncte. Aceste rezultate au condus la clasarea subiectului studiului pe locul 1 la individual compus și paralele inegale și locul 2 la bârnă și sol.

Privind conținutul componentelor antrenamentului sportiv din gimnastica artistică, în funcție de influența acestora asupra creșterii capacității de performanță și participarea cu succes în competiții, prezentăm unele aspecte metodologice referitoare asigurării suportului motric și tehnic, care au o pondere diferită în funcție de nivelul de pregătire, etape și perioada de pregătire (Potop, 2005; Potop, 2008):

- stabilirea neajunsurilor pregătirii fizice specifice;
- dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare și spatelui, în special în regiunea lombară, necesară unei ținute corecte în timpul execuției la sărituri cu sprijin și paralele inegale;
- dezvoltarea mobilității active necesare execuției elementelor tehnice la bârnă și sol;

- corelarea mijloacelor pregătirii fizice generale cu cele specifice în funcție de etapa de pregătire;
- succesiunea exercițiilor pregătitoare să se efectueze individualizat folosind și alte metode ajutorul și asistența psihologică;
- numărul de repetări să se folosească individualizat în funcție de particularitățile individuale ale gimnastelor;
- trecerea de la un exercițiu pregătitor la altul să se efectueze în funcție de corectitudinea tehnică a încercărilor și posibilitățile individuale ale gimnastelor;
- pe măsură ce se învață un anumit exercițiu numărul de încercări se reduce treptat, trecând la altul mai complex;
- când se învață un elemente de mare dificultate trebuie să fim foarte atenți la succesiunea exercițiilor pregătitoare (mijloace) și numărul de repetări pentru a evita interferența;
- pentru perfecționarea elementelor acrobatice să se facă variații între elementele acrobatice numai în perioada competițională când se pune accent pe liniile acrobatice și integrale etc.

Concluzii

1. Rezultatele studiului scot în evidență influența mijloacelor specifice de pregătire în diferite etape și perioade de pregătire asupra dinamicii formei sportive în gimnastica artistică feminină.

2. Relația conținutului mijloacelor de pregătire în fiecare mezciclu de pregătire evidențiază numărul de microcicluri și antrenamente de pregătire, numărul mai mic de aparate pe antrenament și totalul mijloacelor de pregătire.

3. Aplicarea conținutului mijloacelor în diferite etape de pregătire evidențiază următoarele: învățarea elementelor tehnice la fiecare aparat necesare categoriei de clasificare în etapa de bază; perfecționarea și corectarea elementelor tehnice și învățarea unor noi elemente tehnice de dificultate mai mare în etapa precompetițională, iar în perioada competițională s-a urmărit pregătirea competițională la fiecare aparat, folosind antrenamente de verificare și repetarea elementelor tehnice necesare categoriei a III-a.

4. Influența mijloacelor specifice asupra dinamicii învățării și perfecționării elementelor tehnice în cadrul pregătirii s-a realizat prin selecționarea celor mai eficiente mijloace la fiecare aparat, folosirea exercițiilor pregătitoare de forță necesare învățării mai eficiente a elementelor tehnice la paralele inegale, executarea în condiții variate a elementelor acrobatice la bârnă direcții diferite și alternarea bârnelor de concurs, alternarea suprafețelor de lucru la sol pe covor și pârția acrobatică, dezvoltarea rezistenței specifice prin repetarea a două exerciții integrale legate.

5. Conținutul mijloacelor specifice în fiecare etapă de pregătire evidențiază ordinea și numărul de aparate pe antrenament folosite, obiectivele operaționale urmărite la fiecare aparat și în special aspectele metodice privind învățarea, perfecționarea și corectarea elementelor tehnice.

6. Aceste caracteristici ale efortului și aspectele metodice privind aplicarea mijloacelor specifice în cadrul pregătirii confirmă faptul că asigurarea unei relații optime între conținutul mijloacelor specifice de pregătire și dinamica parametrilor efortului în diferite perioade și etape de pregătire pot contribui la creșterea nivelului formei sportive și obținerea de performanței mai bune în concurs.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Bibliografie

- Bompa OT. Periodizarea: Teoria și metodologia antrenamentului. Ed. EX PONTO, București, 2002, 249-257
- Crețu, M. Perfecționarea tehnicii giganticii înapoi și a coborârii cu salt întins prin mijloace selecționate pe criterii biomecanice. Ed. Universității din Pitești, 2004, 3-47
- Dragnea A, Teodorescu-Mate S. Teoria Sportului. Ed. FEST, București, 2002, 230-232 .
- Dragnea A. Antrenamentul sportiv. Ed. Didactică și Pedagogică, 1996, 297-301
- Dragnea A, Bota A, Stănescu M, Teodorescu S, Șerbănoiu S, Tudor V. Educație fizică și sport. Teorie și didactică. Ed. FEST, București, 2006, 244-249
- Epuran M, Holdevici I. Psihologie. Compendiu. Ed. ANEFS, București, 1993, 230.
- Gavardovskij JK. Gimnasticheskoe mnogoborie. Zhenskije vidy. Iz. Fizkul'tura i sport, Moskva, 1986, 3-4
- Gavardovskij JK. Tehnika gimnasticheskikh uprazhnenij. Populjarnoe uchebnoe posobie. Iz. Terra-Sport, Moskva, 2002, 9-11
- Grigore V. Gimnastica artistică. Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv. Ed. SEMNE, București, 2001, 136
- Nicu A. Antrenamentul sportiv modern. Ed. EDITIS, București, 1993, 133, 466
- Niculescu G. Gimnastica artistică. Repere teoretice și metodice. Ed. ARVIN PRESS, București, 2003, 125-126
- Potop V, Cîmpeanu M, Toma-Urichianu S. Influența mijloacelor specifice de pregătire și dinamica parametrilor efortului în învățarea elementelor tehnice din gimnastica artistică feminină. Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, 2010; 11 (4):332-339.
- Potop V. Gimnastica artistică feminină. Elemente de teorie și metodică. Ed. BREN, București, 2008, 50
- Potop V. Învățarea motrică și transferul în gimnastica artistică de performanță, Ed. BREN, București, 2005, 92-94
- Rusu IC, Pașcan I, Grosu EF, Cucu B. Gimnastică. Ed. GMI. Cluj-Napoca, 1998, 311.
- Teodorescu S. Periodizare și planificare în sportul de performanță. Ed. ALPHA MDN, Buzău, 2009a, 120-121
- Teodorescu S. Antrenament și competiție. Ed. ALPHA MDN, Buzău, 2009b, 105-113
- Vieru N. Manual de gimnastică sportivă. Ed. DRIADA, București, 1997, 69
- Zhupavina ML, Menshikova NK. Gimnastika. 2-e izdanie, stereotipnoe. Iz.ACADEMA, Moskva, 2002, 148-153
- ***, Buletin informativ. Materiale metodice. Federația Română de Gimnastică, Cursuri de perfecționare antrenori, 2010; (2):1-10

ARTICOLE DE ORIENTARE

Evaluarea implicării în activități fizice și a consumului alimentar în vederea promovării unui stil de viață sănătos Assessment of physical activity and food intake in order to promote a healthy lifestyle

Lucia Maria Lotrean¹, Gabriela Torres Mejia²

¹Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, România

²Institutul Național de Sănătate Publică, Cuernavaca, Mexic

Rezumat

Activitatea fizică și obiceiurile alimentare joacă un rol important în promovarea sănătății, prevenirea bolilor cronice și asigurarea unei bune calități a vieții. Pentru a putea realiza acțiuni eficiente de promovare a unui stil de viață sănătos este important să se identifice și analizeze comportamentele nesănătoase și factorii care le influențează. Articolul se concentrează asupra acestei faze de analiză necesară în vederea realizării unor programe de promovare a unui stil de viață sănătos și face o trecere în revistă a metodelor care pot fi folosite pentru a evalua implicarea în activități fizice, precum și a consumului alimentar la nivel individual. Pornind de la datele din literatură, se schematizează tipul de metode și caracteristicile acestora, subliniind totodată avantajele/dezavantajele fiecărei metode, precum și diferite aspecte practice care pot fi utile în activitatea de cercetare.

Cuvinte cheie: activitate fizică, consum alimentar, stil de viață.

Abstract

Physical activity and alimentary habits play an important role in health promotion, chronic disease prevention and improvement of quality of life. In order to implement efficient actions for healthy lifestyle promotion it is important to identify and analyse the risk behaviours and factors which influence them. This paper focuses on this analyses needed for developing programmes for healthy lifestyle promotion and makes a review of the methods which could be used in order to assess the involvement in physical activity and the food intake at individual level. Based on literature data, the paper presents the type of methods and their characteristics, underlining the advantages/disadvantages of each method as well as several practical aspects which could be useful in the research activity.

Keywords: physical activity, food intake, lifestyle.

Introducere

Activitatea fizică și obiceiurile alimentare joacă un rol important în promovarea sănătății, prevenirea bolilor cronice și asigurarea unei bune calități a vieții (Lotrean ș.c., 2008; Bartholomew ș.c., 2006; Ionuț ș.c., 2004). Pentru a promova un stil de viață sănătos sunt necesare măsuri care să acționeze la diferite nivele, inclusiv realizarea și implementarea de programe eficiente educaționale (Bartholomeu ș.c., 2006; Lotrean ș.c., 2008). Pentru a dezvolta programe de educație pentru sănătate eficiente este important să se utilizeze un model de planificare pentru a contura cele mai importante faze ale activităților de educație pentru sănătate și pentru a planifica activitățile în mod adecvat. Avantajul unui model de planificare este acela că multe aspecte relevante sunt tratate într-o formă sistematică, ceea ce poate preveni dezvoltarea unor programe și campanii ineficiente. De exemplu, activitățile de educație pentru sănătate pot avea efecte scăzute, dacă nu se concentrează pe factorii relevanți, care determină comportamentele individuale nesănătoase. Un asemenea

model este I-Plan Model (De Vries, 1998). Acest model cuprinde trei faze: *Analiza*, *Intervenția comportamentală* și *Continuarea*.

În ceea ce privește *Analiza*, se pot distinge patru aspecte sau etape importante. Primul pas este identificarea problemelor de sănătate și/sau a problemelor sociale care necesită atenție. Următoarea etapă este reprezentată de Analiza comportamentelor și a factorilor de mediu care determină aceste probleme. Următorul pas este acela de a identifica grupurile țintă, care se angajează cel mai frecvent în comportamente nesănătoase și care sunt cele mai potrivite pentru a beneficia de educația pentru sănătate. După ce grupul țintă este selectat, comportamentul cu risc pentru sănătate poate fi studiat la nivel de microgrup sau individual, la nivel mezogrup sau organizațional și la nivel macrogrup sau socio-cultural și politic. Pasul patru constă în analizarea motivelor pentru care persoanele se angajează în comportamente nesănătoase. Cercetările comportamentale arată că următorii factori sunt importanți ca determinanți ai comportamentului: factorii de mediu sau demografici (vârsta, statutul socio-economic, religia,

Primit la redacție: 17 iunie 2011; Acceptat spre publicare: 25 iulie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină, Catedra de Igienă, str. Pasteur nr.6

E-mail: llotrean@umfcluj.ro

genul) și factorii cognitivi (atitudinile, influențele sociale, propriile așteptări).

În faza *Intervenției Comportamentale* rezultatele din faza Analizei sunt folosite pentru formularea scopurilor programului. Aceste scopuri sunt transpuse în obiective; sunt dezvoltate trei tipuri de obiective: modificarea stării de sănătate, modificarea comportamentului și modificarea atitudinilor. În etapa următoare este realizat programul utilizând diferite metode, spre exemplu postere, casete video și discuții în grup. În continuare se impune testarea programului, implementarea programului și evaluarea eficienței acestuia.

Faza de *Continuare* a modelului implică o colaborare intersectorială și implicarea a diferiți factori de decizie în dezvoltarea strategiilor și mecanismelor de sprijin, pentru a asigura continuarea și implementarea programului la scară largă (De Vries, 1998).

Articolul se concentrează asupra fazei de *Analiză* necesară în vederea realizării unor programe de promovare a unui stil de viață sănătos și face o trecere în revistă a metodelor care pot fi folosite pentru a evalua implicarea în activități fizice, precum și a consumului alimentar la nivel individual. Pornind de la datele din literatură, se schematizează tipul de metode și caracteristicile acestora, subliniind totodată avantajele/dezavantajele fiecărei metode, precum și diferite aspecte practice, care pot fi utile în activitatea de cercetare.

Evaluarea activității fizice

Evaluarea activității fizice se poate realiza prin metoda chestionarului, metoda jurnalului, observația directă sau folosirea unor senzori de mișcare (Washburn ș.c., 2003; Graur ș.c., 2006; Barbosa ș.c., 2007; Tudor-Locke ș.c., 2002; Gibney, 2002; Gardner ș.c., 2011).

1. Metoda chestionarului

a) Principiul

Se bazează pe autoraportarea retrospectivă a activităților fizice în care au fost angajați subiecții investigați într-o anumită perioadă de timp (ultimele 24 de ore, 7 zile, o lună).

b) Aspecte practice (Washburn ș.c., 2003; Graur ș.c., 2006; Barbosa ș.c., 2007)

- Chestionarul poate investiga implicarea în exerciții fizice în timpul activității profesionale și extraprofesionale (activități gospodărești, activitate desfășurată de plăcere sau activități sportive practice) într-o anumită perioadă de timp, cu specificarea intensității acestora (ușoară, moderată sau grea); este foarte important să fie definit în mod clar ce se înțelege prin intensitate ușoară, moderată sau grea (se pot da chiar exemple de activități din fiecare categorie, pentru ca subiecții să înțeleagă cât mai bine modul în care trebuie să facă autoaprecierile și complectarea chestionarului).

- Chestionarul urmărește și identificarea frecvenței și a duratei activităților fizice în care se angajează subiecții.

- Majoritatea studiilor efectuate iau în considerare activitățile fizice de intensitate moderată-mare efectuate pe perioade de minim 10 minute (activități care sunt mai ușor de memorat), precum și aspecte legate de frecvența și durata mersului pe jos.

- Chestionarul poate include și întrebări despre implicarea în activități sedentare - numărul de ore zilnice

petrecute în fața televizorului, calculatorului; numărul de ore petrecute zilnic în poziție șezând (la serviciu, școală).

- Chestionarul poate să fie autoadministrat (subiecții sunt rugați să completeze singuri chestionarul) sau o persoană avizată interviuează subiecții și notează răspunsurile.

- Chestionarul trebuie conceput în funcție de caracteristicile grupului țintă (spre exemplu chestionare pentru adolescenți, adulți sau persoane vârstnice).

- Chestionarul trebuie să fie testat pe un eșantion de persoane din rândul populației care va fi investigată, pentru a vedea dacă întrebările au fost formulate în mod clar.

2. Metoda jurnalului în care se notează activitățile fizice efectuate

a) Principiul

Reprezintă autoraportarea activităților fizice și înregistrarea acestora la intervale regulate, pe parcursul duratei uneia sau mai multor zile, aceste aspecte fiind notate de către subiect într-un jurnal.

b) Aspecte practice (Gibney, 2002 ; Graur ș.c., 2006)

- Numărul de zile în care se înregistrează cantitățile de alimente consumate variază în funcție de obiectivele studiului și caracteristicile subiecților care participă în studiu. În general metoda se aplică între 2-7 zile.

- Subiecții sunt instruiți înainte de începerea studiului despre informațiile pe care trebuie să le înregistreze cu privire la tipul de activitate fizică, intensitatea, frecvența și durata acesteia (studiul este prospectiv).

- Subiecții trebuie să fie instruiți să încerce să nu își modifice activitatea fizică și să se comporte ca și cum ar fi o zi obișnuită.

- Datele obținute sunt apoi prelucrate și traduse în termeni de consum energetic cu ajutorul tabelelor ce indică costul energetic aproximativ al majorității tipurilor de activitate fizică (atât profesională, cât și cea recreativă).

- Frecvent se utilizează în acest scop termenul de MET, ce reprezintă raportul dintre costul energetic al unei anumite activități și consumul energetic de repaus. Un MET reprezintă consumul energetic al unui individ în repaus, așezat și fără a se mișca și este estimat a avea valoarea de 3,5 ml oxigen consumat pe kilogram de greutate corporală și pe minut, adică aproximativ 1 kcal/kgcorp/oră. Astfel, o activitate de 10 MET corespunde unui cost energetic de 10 ori mai mare decât consumul energetic de repaus al unui individ (Graur ș.c., 2006).

3. Observația directă

a) Principiul

Constă în înregistrarea continuă sau la intervale regulate a activității fizice desfășurate de un individ sau de un grup de către un observator (înregistrare ce poate fi și sub formă video). Observarea directă permite definirea tipului de activitate practică, durata și frecvența ei (Graur ș.c., 2006).

4. Folosirea unor senzori de mișcare

Pedometrele

a) Principiul

Pedometrele sunt cele mai simple aparate de estimare a mișcărilor ce permit măsurarea numărului de pași efectuați de un individ.

b) Aspecte practice (Gardner ș.c., 2011; Graur ș.c., 2006; Tudor-Locke ș.c., 2002)

- Pedometrele sunt dispozitive electronice de mici dimensiuni ce pot fi purtate în talie și măsoară numărul de pași efectuați.

- Pedometrele captează mișcările realizate în sens vertical, în mers sau alergând, nu captează mișcări realizate prin mersul pe bicicletă sau înot, spre exemplu; după măsurarea lungimii pasului obișnuit al subiectului respectiv (în cm), rezultatul final poate fi convertit în distanța parcursă în totalitate (în km).

- Pedometrele nu permit evaluarea intensității mișcărilor.

Accelerometrele

a) Principiul

Accelerometrele sunt senzori de mișcare ce pot măsura gradul mișcărilor corpului și intensitatea acestora. Ele se bazează pe principiul conform căruia în cursul unei mișcări atât trunchiul cât și membrele sunt supuse forțelor de accelerare și decelerare, proporționale, cel puțin teoretic, cu forța musculară exercitată și, deci, cu consumul energetic.

b) Aspecte practice (Gardner ș.c., 2011; Graur ș.c., 2006; Tudor-Locke ș.c., 2002)

- Accelerometrele sunt dispozitive electronice de mici dimensiuni ce pot fi purtate în talie, la încheietura mâinii, în buzunar, sau prinse de un lănișor la gât.

- Accelerometrele măsoară mișcările efectuate în cele trei planuri (tipul de mișcări efectuate de altfel de organisme umane) și permite și aprecierea intensității mișcării.

- Nu pot fi utilizate în măsurarea componentei statice a activității fizice, cum ar fi de exemplu ridicarea sau căratul greutăților. Cu toate acestea, se consideră că efectul exercițiilor statice asupra nivelului total al activității fizice zilnice este neglijabil pentru foarte multe persoane.

- Permit înregistrarea datelor și interpretarea lor ulterioară.

Tabelul I prezintă avantajele și dezavantajele metodelor de evaluarea a ctivității fizice prezentate anterior.

Evaluarea consumului alimentar la nivel individual

Evaluarea consumului alimentar la nivel individual se poate realiza prin următoarele metode: evaluarea

Tabelul I

Avantajele și dezavantajele metodelor de evaluarea a activității fizice.

Metoda	Avantajele	Dezavantajele
Chestionarul	<ul style="list-style-type: none"> - Ușor de administrat unui număr foarte mare de subiecți. - Poate fi autoadministrat, ceea ce salvează foarte mult timp. - Rata de răspuns este crescută. - Oferă informații generale privind implicarea subiecților în activități fizice, permițând clasificarea grupelor de indivizi de la sedentari la foarte activi; aceste date permit stabilirea unor corelații între nivelul activității fizice și riscul de apariție al unor afecțiuni sau pot fi folosite pentru a stabili tipul de program educațional în vederea promovării unui stil de viață sănătos de care persoanele respective au nevoie. - Frecvent utilizat în studii largi, populaționale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depinde de capacitatea subiecților de a-și aminti și aprecia corect frecvența/intensitatea activităților fizice desfășurate. - Mulți subiecți autoraportează cu mai mare acuratețe activitățile fizice mai intense, organizate, dar adesea sunt neglijate mișcările minore, habituale, dar frecvente. - Variațiile sezoniere sunt dificil de cuantificat. - Activitățile zilnice depind de o largă varietate de comportamente pe care este dificil să le incluzi într-un chestionar tipic ușor de manipulat de către participanți. - Oferă o imagine limitată asupra energiei cheltuite prin activitate fizică.
Jurnalul	<ul style="list-style-type: none"> - Perioada de timp în care se realizează monitorizarea este clar precizată. - Nu depinde de capacitatea subiecților de a-și aminti tipul/frecvența/intensitatea activităților fizice desfășurate. - Subiecții sunt instruiți pentru a monitoriza cu atenție și obiectivitate tipul/frecvența/intensitatea activităților fizice desfășurate. - Aplicarea metodei 2-3 zile cu o anumită intermitență în decursul anului poate furniza informații asupra unor variații sezoniere. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se poate aplica doar subiecților cooperanți și cu un anumit nivel de educație. - Unele persoane s-ar putea să nu raporteze cu acuratețe implicarea în activități fizice. - Cu cât crește numărul de zile în care se aplică metoda, scade acuratețea autoraportării (unii subiecți se plictisesc). - Unele persoane pot să-și modifice comportamentul, ca urmare a monitorizării
Observația directă	<ul style="list-style-type: none"> - Permite analiza comportamentului subiecților pe parcursul realizării diferitelor tipuri de activitate fizică și interacțiunile cu mediul înconjurător. 	<ul style="list-style-type: none"> - Este limitată la informații înregistrate pe o perioadă scurtă de timp. - Informațiile obținute surprind momente legate în principal de activitatea sportivă organizată, nu pot surprinde imaginea de ansamblu a implicării subiecților în activitatea fizică în cadrul activităților gospodărești, mers pe jos etc. - O metodă consumatoare de timp.
Pedometrele	<ul style="list-style-type: none"> - Acuratețe și obiectivitate mai mare decât în cazul chestionarului sau a jurnalului. - Nu depind de capacitatea de a-și aminti/autoraporta activitățile fizice a persoanelor implicate în studiu. - Ușor de folosit. - O metodă relativ ieftină. - Folosite din ce în ce mai mult pentru monitorizarea activităților fizice, dar și pentru motivarea persoanelor în vederea adoptării unui stil de viață activ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Precizia rezultatului depinde de modelul de aparat utilizat. - Nu dau informații asupra intensității activității. - Înregistrează doar mișcări în plan vertical. - Pedometrele trebuie să fie ținute la centură în poziție verticală, ceea ce la persoanele cu obezitate abdominală este mai greu de realizat.
Accelerometrele	<ul style="list-style-type: none"> - Acuratețe foarte bună. - Nu depinde de capacitatea de a-și aminti/ autoraporta activitățile fizice a persoanelor implicate în studiu. - Permit aprecierea intensității activității. - Înregistrează mișcări în toate cele trei axe. - Ușor de folosit. - Folosite din ce în ce mai mult pentru monitorizarea activităților fizice, dar și pentru motivarea persoanelor în vederea adoptării unui stil de viață activ. 	<ul style="list-style-type: none"> - O metodă costisitoare (prețul accelerometrelor este relativ ridicat, în comparație cu pedometrele).

consumului alimentar, prin înregistrarea cantităților de alimente consumate (food record), evaluarea dietei pe 24 de ore, chestionarul de frecvență alimentară, istoricul dietetic (Mitchell, 2003; Cervera ș.c., 1999; Ferro-Luzzi, 2009; Mahan K și Escott-Stump, 2004; Ionuț ș.c., 2001).

1. *Evaluarea consumului alimentar*, prin înregistrarea cantităților de alimente consumate (food record)

a) Principiul

Subiectul este instruit să își măsoare și înregistreze cu atenție toate alimentele consumate în decursul unei anumite perioade (2-7 zile).

b) Aspecte practice (Mitchell, 2003; Cervera ș.c., 1999; Ferro-Luzzi, 2009; Mahan K și Escott-Stump, 2004; Ionuț ș.c., 2001)

- Numărul de zile în care se înregistrează cantitățile de alimente consumate variază în funcție de obiectivele studiului și caracteristicile subiecților care participă în studiu. În general metoda se aplică între 2-7 zile, cel mai frecvent 3 sau 4 zile (dacă sunt prea multe zile, există riscul ca subiecții să obosească și să nu mai înregistreze corect cantitățile de alimente consumate).

- Subiecții sunt instruiți înainte de începerea studiului despre informațiile pe care trebuie să le înregistreze cu privire la alimentele consumate: numele alimentului (inclusiv denumirea comercială dacă este posibil), metodele de preparare, rețeta de preparare, cantitățile folosite.

- Pentru înregistrarea cantităților de alimente consumate se cântăresc aceste alimente înainte de a fi consumate și, dacă nu se consumă aceste alimente în totalitate, se cântăresc și resturile alimentare.

- În situații în care nu este posibilă cântărirea alimentelor (ex. se servește masa la restaurant), subiectul trebuie să fie învățat să își estimeze cantitățile de alimente consumate folosind unități menajere, apelând la ustensile frecvent folosite în bucătărie (ex. nr. de liguri de cereale, o jumătate de cană de legume).

- Subiecții trebuie să fie instruiți să încerce să nu își modifice dieta și să mănânce ca și cum ar fi o zi obișnuită. În cazul în care se investighează prezența unui anumit nutrient (ex. fier) în alimentație, pentru a nu influența consumul alimentar și înregistrarea cantităților de alimente înregistrate, este util să nu se spună subiecților care este nutrientul investigat.

- Înregistrarea alimentelor se poate face de către subiectul investigat sau de către o altă persoană (ex. în cazul copiilor sub 10 ani înregistrarea se poate face de către părinți).

- Înregistrarea cantităților de alimente se poate face de către subiecți pe formulare în două moduri:

- fiecare subiect notează alimentele și cantitățile utilizate în modul în care dorește;

- formularul este structurat și sunt deja menționate alimentele pe care subiectul le-ar putea consuma, urmând ca acesta să bifeze alimentele consumate și să noteze cantitățile folosite.

2. *Evaluarea dietei pe 24 de ore*

a) Principiul

Metoda se bazează pe interviul luat de o persoană specializată în această tehnică cu privire la totalitatea alimentelor și băuturilor consumate de subiectul investigat în ultimele 24 de ore.

b) Aspecte practice (Mitchell, 2003; Ferro-Luzzi, 2009; Mahan K și Escott-Stump, 2004; Ionuț ș.c., 2001)

- Este metoda cel mai frecvent utilizată.

- Realizează evaluarea dietei pe o perioadă clar delimitată: 24 de ore. Se poate evalua dieta și pe o perioadă de 48 de ore sau 72 de ore.

- O zi în care se evaluează dieta este definită ca perioada de timp scursă din momentul în care subiectul se trezește în dimineața unei zile până în momentul în care subiectul se trezește în dimineața următoarei zile (în acest fel se evaluează și cantitățile de alimente pe care unele persoane s-ar putea să le consume în timpul nopții, deoarece sunt situații în care unele persoane se trezesc și mănâncă și după ce se duc la culcare).

- Subiecții sunt întrebați asupra tuturor alimentelor, băuturilor și suplimentelor nutritive consumate pe parcursul ultimelor 24 de ore.

- Subiecții sunt intervievați asupra următoarelor aspecte:

i. Locul în care au consumat alimente

ii. Momentul (ora) în care au consumat alimente

iii. Tipul de aliment consumat

iv. Rețeta de preparare (dacă este disponibilă) sau conținutul în cazul unor meniuri alcătuite din mai multe alimente (ex. ciorbă de perișoare sau tocăniță de carne cu cartofi)

v. Cantitatea de aliment

- Pentru aprecierea cantităților de alimente consumate se pot folosi mai multe metode:

i. Mulaje care reproduc diferite alimente (au dimensiuni și aspect ca și diferite alimente) sau mulaje care reproduc dimensiunea unei porții (ex. i se arată subiectului investigat o minge de tenis pentru a aprecia dacă chifteaua pe care a consumat-o a fost de dimensiuni similare, mai mare sau mai mică).

ii. Fotografii cu porții de alimente de diferite dimensiuni, pentru a aprecia dacă porțiile consumate au fost de dimensiuni similare, mai mari sau mai mici.

iii. Aprecierea greutateii alimentelor consumate cu ajutorul măsurilor folosite în bucătărie (cești, pahare, liguri, lingurițe etc).

- Informațiile obținute se notează pe un formular care poate să aibă un format preconceptuat unde persoana care interviează completează informațiile obținute, sau persoana care interviează poate nota informațiile pe formular cum dorește, în funcție de experiența sa. De asemenea se pot folosi programe pe calculator pentru înregistrarea informațiilor sau înregistrări audio ale interviului.

3. *Chestionarul de frecvență alimentară*

a) Principiul

Chestionarul de frecvență alimentară estimează frecvența cu care se consumă anumite alimente într-o perioadă dată de timp (ex. o săptămână, o lună).

b) Aspecte practice (Mahan K și Escott-Stump, 2004; Mitchell, 2003; Ionuț ș.c., 2001; Cervera ș.c., 1999;)

- Chestionarul cuprinde mai multe părți

a) Lista de alimente

Aceasta se stabilește în funcție de obiectivele studiului (se urmărește evaluarea dietei în ansamblu sau se urmărește identificarea prezenței unor anumiți nutrienți în dietă).

În cazul în care se urmărește identificarea unor nutrienți (ex. vitamina C), lista de alimente se stabilește ținând cont de:

- alimentele care conțin nutrientul respectiv
- frecvența cu care se consumă alimentele respective de către subiecții investigați (ex. nu se includ fructe exotice, care nu se consumă în populația investigată)

b) Un set de posibile răspunsuri privind frecvența consumului alimentar

Perioada în care se investighează frecvența consumului alimentar variază, poate să fie o săptămână, o lună, un an.

Posibilele variante de răspunsuri privind frecvența consumului alimentar de asemenea pot să varieze. Spre exemplu: varianta 1 - mai puțin de o dată pe săptămână, o dată pe săptămână, de 2-3 ori pe săptămână, de 4-5 ori pe săptămână, de 6-7 ori pe săptămână; varianta 2 - mai puțin de o dată pe săptămână, de 1-2 ori pe săptămână, de 3-4 ori pe săptămână, de 5-6 ori pe săptămână, zilnic.

c) Chestionarele pot investiga și mărimea porției consumate din alimentul respectiv. În acest sens se precizează în chestionar ce se înțelege printr-o porție de dimensiuni medii (ex. un pahar de 250 ml de lapte), și prin comparație cu aceasta ce înseamnă o porție de dimensiuni mici (ex. mai puțin de jumătate din ceea ce reprezintă o porție medie) și o porție de dimensiuni mari (ex. o dată și jumătate din cantitatea de alimente care reprezintă o porție medie) și apoi subiectul este întrebat care dacă a consumat o porție de dimensiuni medii, mici sau mari. Precizarea mărimii porției este importantă, deoarece o persoană care consumă o dată pe zi un aliment (ex. lapte), dar cantitatea din alimentul respectiv este egală cu echivalentul a 2 porții, consumă de fapt aceeași cantitate de aliment ca și persoana care consumă acel aliment de 2 ori pe zi, dar de fiecare dată consumă doar o porție.

- Chestionarul fiind într-o formă standardizată poate fi aplicat prin intermediul interviului (nu e nevoie de un specialist în nutriție pentru acest lucru) sau subiectul investigat completează singur răspunsurile; în cel de al doilea caz, chestionarul trebuie să conțină în mod clar toate instrucțiunile privind modul de completare.

- În conceperea chestionarelor de frecvență alimentară sunt utile datele din literatură (chestionare folosite anterior, informații privind obiceiurile alimentare și consumul alimentar al populației investigate).

- Chestionarul trebuie să fie testat pe un eșantion de persoane din rândul populației care va fi investigată, pentru a vedea dacă întrebările au fost formulate în mod clar, dacă lista de alimente a fost concepută în mod corect etc.

4. Istoricul dietetic

a) Principiul

Istoricul dietetic evaluează consumul alimentar, obiceiurile alimentare și factorii individuali, socioeconomi și culturali care le influențează în diferite perioade de timp. Teoretic istoricul dietetic poate acoperi orice perioadă din trecut, dar cel mai frecvent se referă la ultima lună, ultimele 6 luni sau ultimul an.

La origine, metoda a fost dezvoltată ca fiind alcătuită din 3 etape (Mahan K și Escott-Stump, 2004; Ionuț ș.c., 2001; Gibney, 2002):

1. Evaluarea prin intermediul interviului realizat de o persoană specializată în probleme de nutriție a consumului alimentar și a obiceiurilor alimentare din decursul unei zile obișnuite.

Ex. de întrebare: Ce consumați de obicei la masa de seară?

Alternativ poate fi evaluată dieta pe ultimele 24 de ore.

Informația completă include descrierea în detaliu a alimentelor, frecvența consumului zilnic și mărimea porției de mâncare în unități de măsură menajere (linguri, căni, pahare).

2. Aplicarea unui chestionar de frecvență alimentară pentru a evalua și clarifica frecvența și cantitățile consumate din diferite produse alimentare.
3. Aplicarea metodei de înregistrare prin cântărire a cantităților de alimente consumate pe o perioadă de trei zile. Această etapă este în mod frecvent omisă.

b) Aspecte practice

- Evaluarea dietei trebuie să fie realizată de o persoană cu experiență în domeniu.

- Pe lângă informațiile privind consumul alimentar este foarte importantă obținerea de informații privind factorii individuali, socio-economici și culturali, care influențează obiceiurile alimentare.

În Tabelul II sunt menționate câteva exemple de întrebări care pot ajuta în cadrul procesului de cunoaștere a factorilor care influențează consumul alimentar al subiectului investigat.

Tabelul III prezintă avantajele și dezavantajele

Tabelul II

Exemple de întrebări folosite în cadrul istoricului dietetic.

Informații generale	Nume, vârstă, gen, situație familială, ocupație, activități pe care trebuie să le desfășoare în familie și la serviciu, eventuale probleme medicale, familiale și profesionale cu care se confruntă, restricții alimentare (în prezent sau în trecut)
Modalități de procurare și pregătire a alimentelor	Cine face cumpărăturile ?
	Cât de frecvent merge la cumpărături ?
	De unde se cumpără alimentele ?
	Cine gătește ?
	Pe ce criterii se aleg alimentele care se cumpără și se gătesc ?
Relația dintre aliment și stilul de viață	Este aspectul financiar important în decizia legată de alimentele cumpărate ?
	Ce preparate culinare sunt consumate cel mai frecvent ?
	Preferințe alimentare
	Alimente care nu sunt tolerate sau preferate
	Alimente, preparate culinare folosite în cadrul unor anumite momente festive
	Unde se consumă diferitele mese în decursul zilei (ex. la serviciu, la restaurant, acasă)
	Atmosfera din timpul servirii mesei (ex. în fața televizorului, la serviciu în grabă, în familie etc)
	Utilizarea suplimentelor nutritive
	Sursele de informații privind nutriția și relația sa cu starea de sănătate

Tabel III

Metode de evaluare a consumului alimentar la nivel individual: avantaje și dezavantaje.

Metoda	Avantajele	Dezavantajele
Înregistrarea cantităților de alimente consumate	<ul style="list-style-type: none"> - Acuratețe mare, bazându-se pe înregistrarea exactă a cantităților de alimente folosite. - Perioada de timp în care se realizează monitorizarea este clar precizată. - Nu depinde de capacitatea subiecților de a-și aminti ce alimente au consumat. - Aplicarea metodei 2-3 zile cu o anumită intermitență în decursul anului poate furniza informații asupra unor variații sezoniere în consumul alimentar al subiectului investigat. - Poate fi folosită ca metodă de control a celorlalte metode de investigare a consumului alimentar. - Pentru a crește acuratețea metodei, înregistrarea cantității de alimente poate fi făcută de o persoană specializată. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se poate aplica doar subiecților cooperanți și cu un anumit nivel de educație, ceea ce poate determina o suprareprezentare în studiu a persoanelor interesate de alimentația sănătoasă. - Cantitățile de alimente care nu sunt consumate acasă sunt raportate cu o mai mică acuratețe. - Cântărirea și înregistrarea alimentelor poate influența obiceiurile alimentare, astfel încât subiectul investigat nu mănâncă, ceea ce ar fi consumat în mod normal. - Unele persoane s-ar putea să nu raporteze toate alimentele consumate. - Cu cât crește numărul de zile în care se aplică metoda, scade acuratețea înregistrării cantităților de alimente (unii subiecți se plictisesc).
Evaluarea dietei pe 24 de ore	<ul style="list-style-type: none"> - Perioada de timp în care se realizează monitorizarea este clar precizată. - Fiind vorba de alimentele consumate în ultimele 1-2 zile, subiecții își amintesc în general ușor alimentele consumate. - Poate fi aplicată tuturor grupurilor de persoane, nu depinde foarte mult de nivelul educațional al subiecților. - În timpul interviului se pot clarifica anumite aspecte sau se pot verifica informațiile obținute prin utilizarea unor întrebări suplimentare. - În timpul interviului se pot obține informații despre consumul unor alimente mai rar utilizate. - Timpul necesar pentru realizarea interviului este relativ scurt (în medie 25 de minute). - Rata de răspuns este crescută. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depinde de capacitatea subiecților de a-și aminti ce alimente au consumat. - Dificultate în estimarea mărimii porțiilor de alimente consumate. - Nu surprinde variațiile legate de consumul alimentar al unei persoane; pentru a limita acest dezavantaj metoda se poate aplica în diferite sezoane, în diferite zile ale săptămânii (zile din timpul săptămânii și zile de la sfârșitul săptămânii). - Depinde de abilitățile de interviu ale persoanei care realizează interviul cu persoana investigată.
Chestionarul de frecvență alimentară	<ul style="list-style-type: none"> - Ușor de administrat. - Poate fi autoadministrat, ceea ce salvează foarte mult timp. - Rata de răspuns este crescută. - Oferă informații generale de frecvență a consumului de alimente. - Dacă se include informații despre dimensiunea porțiilor oferă și estimări semicantitative asupra alimentelor consumate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depinde de capacitatea subiecților de a-și aminti ce alimente au consumat. - Dificultate în estimarea mărimii porțiilor de alimente consumate. - Nu surprinde variațiile legate de consumul alimentar al unei persoane. - Unele alimente mai deosebite consumate de anumiți subiecți s-ar putea să nu fie incluse în lista de alimente. - Procesul de concepere și testare a chestionarului pentru a vedea dacă este bine conceput este un mare consumator de timp.
Istoricul dietetic	<ul style="list-style-type: none"> - Oferă date valoroase despre obiceiurile alimentare ale subiecților investigați. - Permite o mai bună cunoaștere a subiectului investigat și factorilor care influențează obiceiurile alimentare. - Nu influențează consumul alimentar obișnuit. - Poate fi realizată și în rândul categoriilor populaționale cu un nivel educațional mai scăzut. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depinde de capacitatea subiecților de a-și aminti ce alimente au consumat. - Dificultate în estimarea mărimii porțiilor de alimente consumate. - Depinde de abilitățile de interviu ale persoanei care realizează interviul cu persoana investigată. - Este nevoie de o persoană cu experiență în domeniu pentru a realiza interviul. - Este o metodă laborioasă, necesită mult timp (45-90 minute).

metodelor de evaluarea a consumului alimentar prezentate anterior.

Concluzii

1. Evaluarea implicării în activități fizice și a consumului alimentar la nivel individual se poate realiza folosind diferite metode, tipul metodei folosite depinzând de obiectivele specifice ale studiului, caracteristicile grupului țintă, resursele umane și materiale care sunt disponibile.

2. În unele cazuri se pot folosi mai multe metode, pentru a capta cu mai mare fidelitate comportamentele grupului țintă.

3. Prezentarea avantajelor/dezavantajelor metodelor care ar putea fi folosite, precum și a unor aspecte practice utile în activitatea de cercetare, se dorește să vină în ajutorul celor implicați în evaluarea activității fizice și a consumului alimentar, pentru o bună desfășurare a studiilor și obținerea unor rezultate care să oglindescă în mod cât mai fidel realitatea investigată.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Bibliografie

- Barbosa N, Carlos E, Sanchez Jose A. A physical activity questionnaire: Reproducibility and validity. *J Sports Sci Med.* 2007; 6: 505-518.
- Bartholomew LK, Parcel G, Kok K, Gottlieb N. *Planning Health Promotion Programs: Intervention Mapping*, 2nd Edition, Willey and Sons, USA, 2006
- Cervera P, Clapes J, Rigolfas R. *Alimentacion y Dietoterapia-Nutricion aplicada en la salud y la enfermedad*. Ed. Mc.Grow-Hill Interamericana, Madrid, 1999.
- De Vries H. *Planing and Evaluating Health Promotion*. In David S. and Weston R., *Evaluating Health Promotion*. Stanley Thornes, Cheltenham, 1998.
- Ferro-Luzzi A. *Keynote Paper: Individual food intake survey methods*.
- National Institute for Food and Nutrition Research Rome, Italy <http://www.fao.org/docrep/005/y4249e/y4249e0a.htm>. Accesat in ianuarie 2009
- Gardner PJ, Campagna PD. *Pedometers as Measurement Tools and Motivational Devices: New Insights for Researchers and*

- Practitioners. *Health Promot Pract.* 2011; 12(1): 55-62.
- Gibney MJ, Vorster HH, Kok FJ. *Introduction to Human Nutrition.* Blackwell Science, Philadelphia, 2002, 30-46.
- Graur M(coord). *Ghid pentru alimentația sănătoasă.* Ed. Performantica, Iași, 2006.
- Ionuț C (sub red.). *Igiena alimentației și nutriției - noțiuni practice.* Ed. Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, 2001.
- Ionuț C (sub red.). *Compendiu de Igienă.* Ed. Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, 2004
- Lotrean L, Laza V, Ionut C, De Vries H. *Assesment of physical activity among Romanian secondary and high school students.* *Palestrica Mileniului III.* 2008; 31 (1): 34-39.
- Mahan K, Escott-Stump S. *Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy,* 11th edition, Ed. Saunders-Elsevier, USA, 2004.
- Mitchell MK. *Nutrition across the life span,* 2nd edition, Saunders-Elsevier, Philadelphia, 2003, 63-72.
- Tudor-Locke C. *Taking steps toward increased physical activity: Using pedometers to measure and motivate.* *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest,* 2002; 3:17.
- Washburn R, Jacobsen D, Sonko B, and Donnelly J. *The validity of the Stanford Seven- Day Physical Activity Recall in young adults.* *Med. & Sc. Sports & Exercise* 2003; 35(8), 1374-1380.

Particularități ale programelor de kinetoterapie la pacienții vârstnici cu fracturi vertebrale osteoporotice

The particularities of specific kinetotherapy on elderly patients with osteoporotic vertebral fractures

Horațiu Dinu, Nicolae Teleki, Mihai Berteanu, Luminița Dumitru, Alina Iliescu, Andreea Ionescu, Ruxandra Badea

Clinica Recuperare Medicală, Spitalul Universitar de Urgență Elias, București

Rezumat

Fracturile vertebrale osteoporotice la vârstnic apar secundar pierderii lente de masă osoasă axială, precum și din cauza creșterii riscului de cădere. Până în prezent nu s-a acordat atenția cuvenită factorilor de prevenție extrascheletali. Majoritatea strategiilor de prevenire a fracturilor osteoporotice s-au axat pe creșterea rezistenței biomecanice, mai ales prin încercarea medicamentoasă de reducere a turn-overului osos, care reprezintă de cele mai multe ori și prima intenție terapeutică la acești pacienți. Aceste terapii resorbitive sau osteoformatoare se adresează în special deficitului osos și mai puțin durerii sau disfuncțiilor fizice, ce rezultă în urma acestor complicații.

Apreciind importanța performanțelor musculare legate de calitatea osoasă, precum și a riscului de cădere cu implicațiile pe care le are la această categorie de pacienți, vom prezenta particularitățile programelor de reeducare funcțională adaptate acestei categorii de pacienți.

Un program optim de reeducare privind intensitatea, frecvența și durata exercițiului fizic în cazul pacienților vârstnici cu fracturi vertebrale osteoporotice nu a fost încă pe deplin stabilit.

Deteriorarea performanțelor musculare și implicit a celor funcționale, lipsa de coordonare, tulburările de statică inerente la această categorie de pacienți (cifoza, scoliozele), accentuarea balansului postural (în special retropulsia), viteza scăzută de deplasare, au fost identificate în mai multe studii ca fiind factori de risc pentru cădere.

Fracturile osteoporotice vertebrale pot fi prevenite ori, dacă s-au produs, tratate cu ajutorul unor programe multidisciplinare, incluzând, pe lângă educația pacientului, implementarea unor programe de exerciții individuale, adaptate statusului pacientului respectiv.

Cuvinte cheie: kinetoterapie, osteoporoză, fracturi vertebrale, vârstnici.

Abstract

Osteoporotic vertebral fractures in the elderly appear secondary to slow loss of axial bone mass, but also because of increased fall risk in this particular category of patients. Until now, extraskeletal prevention factors have not received special attention.

Most prevention strategies of vertebral fractures have focused on increasing biomechanical resistance, especially by drug decrease of bone turnover, usually the first line therapy for these patients. These therapies are addressed to bone density loss more than for pain reduction or physical impairments.

Considering muscle performance connected to bone quality, the fall risk and the outlook on this special category of patients, the particularities of functional rehabilitation adapted on elder patients will be evidenced.

A complete program of re-education regarding intensity, frequency and duration of physical exercise for elderly patients with osteoporotic vertebral fractures has not been established yet.

Decreased muscle and functional performance, lack of coordination, and spinal cord damage (kyphosis, scoliosis), are almost physiological impairments in the elderly, but also the increase of postural balance, slow walking velocity have been identified as fall risk factors.

Vertebral osteoporotic fractures may be prevented or treated using complex multidisciplinary programs, including patient re-education and individual training programs, adapted to every patient.

Keywords: kinetotherapy, osteoporosis, vertebral fractures, elder.

Introducere

Fracturile ce apar spontan sau în timpul efortului fizic la pacientul vârstnic osteoporotic rezultă în urma a două procese: pierderea de masă osoasă la nivelul scheletului (acesta devenind mult mai susceptibil la traumatisme), precum și creșterea riscului de cădere. Cu toate acestea,

s-a acordat prea puțină atenție factorilor de prevenție extrascheletali. Majoritatea strategiilor de prevenție a fracturilor osteoporotice s-au axat până în prezent pe creșterea rezistenței biomecanice, mai ales prin încercarea medicamentoasă de reducere a turn-overului osos. Eficacitatea acestor intervenții a fost bine documentată

Primit la redacție: 17 octombrie 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 noiembrie 2011

Adresa: Bdul Mărăști 17, Sector 1, București

E-mail: horatiu_dinu@yahoo.fr

în numeroase studii, prin măsurarea variațiilor Densității Mineral Ososase (DMO) determinată prin metoda osteodensitometrică (DXA) sau a fracturilor vertebrale, de șold, sau de pumn, prevalente, la pacienți atent selecționați, diagnosticați cu osteoporoză.

În vederea optimizării tratamentului profilactic și curativ al osteoporozei, precum și a complicațiilor acesteia (fracturile), programele de reeducare complexe, adaptative, specifice musculoscheletale, alături de terapiile medicamentoase, ar trebui luate în considerare atât pentru optimizarea performanțelor funcționale cu ameliorarea calității vieții, dar mai ales reducerea riscului de fractură sau reparația unei noi fracturi. Apreciind importanța performanțelor musculare legate de calitatea osoasă, precum și a riscului de cădere cu implicațiile pe care le are la această categorie de pacienți, vom încerca să atragem atenția asupra importanței implementării unor programe de kinetoterapie specifică adaptată, care pot fi aplicate la această categorie de pacienți.

Kinetoterapia la pacienții osteoporotici

În general programele de recuperare la pacienții osteoporotici cu fractură vertebrală includeau un protocol clasic de mișcări active-asistive, exerciții cu rezistență variabilă, completate cu proceduri fizicale specifice. În cazul acestor programe aproape „standardizate”, extrem de rar s-au descris parametrii exercițiului terapeutic, cum ar fi *frecvența, intensitatea și durata de aplicare*.

Binder ș.c. (2004) au raportat rezultatele unui studiu în care exercițiul terapeutic a fost evaluat din punct de vedere al frecvenței, încărcării și duratei unui exercițiu. S-a aplicat principiul clasic al încărcării în care *intensitatea* unui exercițiu trebuie să fie mai mare decât stimulul normal, pentru a facilita adaptările neurofiziologice (recrutările neuronale și hipertrofia).

Alt principiu al exercițiului fizic este reprezentat de *specificitate*, unde adaptările în sistemul energetic metabolic și fiziologic depind de tipul de încărcare impuse sistemului (sistemul energetic predominant sau modelul de mișcare și exercițiile specifice grupurilor musculare) (American College of Sports Medicine, 2004). Conceptul de program de exerciții specifice grupelor musculare a fost stabilit de DeLorme încă din 1945 (citat de Fiatarone ș.c., 1994) și a fost ulterior susținut și de alții.

Mai multe studii relativ recente au demonstrat că în cazul pacientului vârstnic sănătos (între 60 și 72 de ani) se poate obține un câștig semnificativ de forță prin efectuarea unor programe specifice de exerciții de intensitate crescută (cu rezistență progresiv crescută) (Hauer ș.c., 2002; Binder ș.c., 2004; Mangione ș.c., 2005).

În prezent, există dovezi care sugerează că și la pacientul vârstnic, fragil, o îmbunătățire chiar lentă a capacității sale fiziologice (aici incluzând și o creștere a forței musculare rezistive) poate avea un efect substanțial asupra performanțelor sale funcționale. Majoritatea cercetătorilor au scos în evidență necesitatea unor noi studii în vederea determinării tipului și a modalității de aplicare a unui exercițiu terapeutic cu rezistență în vederea ameliorării performanțelor musculare și implicit funcționale (Taylor ș.c., 2007). În cazul persoanelor *vârstnice sănătoase* câteva studii aproape au elucidat care ar fi cel mai apropiat

tip de exercițiu fizic (din punct de vedere al frecvenței și intensității) necesar creșterii performanțelor funcționale la această categorie de pacienți (Binder ș.c., 2005).

Un program optim de reeducare privind intensitatea, frecvența și durata exercițiului fizic în cazul pacienților *vârstnici cu fracturi vertebrale osteoporotice* nu a fost încă pe deplin stabilit (Dinu ș.c., 2008).

Capacitatea de a recâștiga nivelul funcțional prefracturar a fost privită, până nu demult, mai mult ca fiind o consecință strâns dependentă de nivelul funcțional al pacientului avut înaintea evenimentului fracturar. Comorbiditățile pacientului, capacitate aerobă redusă, VO_2 max. scăzut, starea nutrițională și, nu în ultimul rând, statusul său mintal, modulează desigur nivelul de reeducare funcțională. Deteriorarea performanțelor musculare, implicit a celor funcționale, lipsa de coordonare, tulburările de statică inerente la această categorie de pacienți (cifoza, scoliozele), accentuarea balansului postural (în special retropulsia), viteza săzută de deplasare, au fost identificați în mai multe studii ca fiind factori de risc pentru cădere (Huang ș.c., 2005; Gillespie ș.c., 2001).

Fracturile osteoporotice vertebrale pot fi prevenite sau, dacă s-au produs, tratate cu ajutorul unor programe multidisciplinare, incluzând, pe lângă educația pacientului, implementarea unor programe de exerciții individuale, adaptate statusului pacientului respectiv. Aceste programe complexe au dovedit în timp reducerea riscului de cădere și implicit a leziunilor produse de acestea (Dinu ș.c., 2011).

Tonusul musculaturii paraspinale nu numai că influențează în mod pozitiv valoarea DMO, dar reduce de asemenea riscul de fracturi vertebrale. Datorită faptului că există o legătură strânsă între osteoporoză și cădere, selecția pacienților cu osteoporoză în vederea prevenirii unei fracturi vertebrale, ar trebui să se bazeze nu doar pe factorii osoși, dar și pe factorii de risc pentru cădere. Astfel reabilitarea după fracturi vertebrale ar trebui să includă programe de antrenare posturală proprioceptivă, statică și dinamică, prin asocierea de exerciții variate de biofeedback alături de electrostimulări progresive paravertebrale, permițându-se în acest mod o monitorizare atentă și prin stimulare condițională – stimulare la pragul electromiografic de atins (biofeedback EMG) (Berteanu ș.c., 2006). În timp se produce o ameliorare semnificativă a poziției cifotice cu deplasarea posterioară a centrului de greutate (cu ameliorarea balanței flexori/extensori și risc de cădere mai mic). La aceasta contribuie și programele de tonifiere *prin recrutare progresivă rezistivă* de la nivelul extensorilor posteriori spinali. Toate aceste intervenții terapeutice pot duce la ameliorarea durerii, creșterii de mobilitate și elasticitate, scăderea riscului de cădere, ameliorarea semnificativă a indicilor calității vieții (Hallberg ș.c., 2004).

În literatura de specialitate sunt câteva studii randomizate controlate, care investighează eficiența tratamentelor conservative nefarmacologice, intervenții aplicate în faza cronică după o fractură vertebrală osteoporotică (MacLean ș.c., 2008).

În mai multe lucrări recente s-a evidențiat o alterare progresivă a patternului neuromuscular de la nivelul mușchilor paraspinali la pacienții cu fracturi osteoporotice, comparativ cu cei fără această complicație. Acest fapt

sugerează că programele de reeducare ar trebui să includă pe lângă exercițiile de tonifiere paravertebrală și exerciții specifice de reantrenare, proprioceptivă neuromusculară (Briggs ș.c., 2007).

Obiectivul principal al oricărui program de recuperare în osteoporoză este de a preveni fracturile sau de a micșora efectele biomecanice ale acestora (Sinaki ș.c., 2004).

Complicațiile fracturilor osteoporotice pot varia de la formele „silenzioase”, subclinice, până la forme severe, hiperalgice cu implicații funcționale și biomecanice importante la nivelul coloanei vertebrale sau la nivelul cutiei toracice (sindroame respiratorii restrictive).

Pierderea osoasă exponențială la femeile aflate în postmenopauză nu este însoțită de aceeași pierdere rapidă a forței musculare de la nivel spinal. Din fericire pierderea de forță de la nivel paraspinal se produce în mod gradual mult mai lent, comparativ cu pierderea relativ bruscă estrogenică. Se produce o modificare progresivă, în timp, la nivelul unităților motorii, cu micșorarea numărului de fibre de tip II („fast twitch”). Inversarea raportului fibrelor de tip I și de tip II de la nivelul unităților motorii, are drept consecință reducerea de forță musculară paraspinală cu scăderea rolului protectiv al acestora. Forța musculară de la nivelul extensorilor spinali scade cu 54-76% la femei odată cu înaintarea în vârstă (decadele 80-90).

În acest sens s-a dezvoltat “Rehabilitation of Osteoporosis Program Exercise” (ROPE), reprezentând un program complex de reeducare în osteoporoză, precum și a complicațiilor acesteia. Acest program include terapii fizicale analgezice-sedative, exerciții pentru prevenția și managementul osteoporozei și a complicațiilor acesteia, aplicarea de orteze individuale.

Programul ROPE are drept scop:

- scăderea ratei de resorbție osoasă (prin tratamente farmacologice sau non farmacologice);
- ameliorarea biomecanicii scheletului la nivel axial (arătând importanța rolului mușchilor paraspinali);
- reeducarea mersului, prin programe de exerciții dinamice spinale proprioceptive (Spinal Proprioceptive Extension Exercise Dynamic-SPEED) (Sinaki ș.c., 2005; Miner, 2011; Sinaki ș.c., 2001).

În cazul fracturilor osteoporotice, programul de reeducare include încă de la început diminuarea durerii vertebrale și încercarea de mobilizare cât mai precoce a pacienților, odată ce focarul de fractură s-a stabilizat. În acest mod se elimină reflexele spinale inhibitorii, care mențin nivelul algic (pain-induced reflex inhibition) (Francis ș.c., 2008). Compresia prelungită la nivelul corpului vertebral, însoțită de durere, determină o perturbare a balanței musculare la acet nivel. Apare o suprasolicitare a flexorilor în detrimentul extensorilor spinali (susținătorii principali ai trunchiului) ce are ca rezultat final creșterea forțelor mecanice pe corpul vertebral și accentuarea ulterioară a cifozei. Astfel crește riscul unei noi fracturi vertebrale. De aici reiese că principalul scop este acela de a ameliora durerea (determină reflex inhibarea musculaturii extensoare) și în același timp să se scadă greutatea - încărcarea pe corpul anterior vertebral. Acest deziderat este posibil prin asuplizare și tonifiere progresivă a musculaturii spinale posterioare, încercând totodată echilibrarea balanței musculare flexori/extensori vertebrali.

Mai multe studii recente au evaluat modalitatea de aplicare a programelor de exerciții de tonifiere paravertebrală. A fost emisă ipoteza că *exercițiile rezistive progresive* (*Progressive Resistive Exercise – PRE*) aplicate la nivelul musculaturii paravertebrale în poziția culcat pot reduce riscul de fractură vertebrală compresivă. Un studiu inițial a arătat că rezistența extensorilor spinali este corelată cu valoarea DMO determinată la nivel lombar. De asemenea Programul Back Strengthening Exercises (BSE - tonifiere rezistivă paraspinală) pot avea următoarele efecte:

- reduce unghiul cifozei toracale;
- reduce riscul apariției unei noi fracturi vertebrale (scad presiunea pe corpul anterior), pierderea în înălțime;
- scade durerea anterioară de la nivelul cutiei toracice (element important de dizabilitate la acești pacienți).

Exercițiile de tonifiere cresc rezistența la nivelul musculaturii de susținere paravertebrală. Cu toate acestea, nu a existat un raport cantitativ care să aprecieze efectul de întărire musculară al acestor programe de tonifiere musculară. Odată cu dezvoltarea tehnicilor de măsurare cu acuratețe a rezistenței – forței extensorilor spatelui, vor apărea analize ulterioare obiective care să investigheze rolul acestora în durerea cronică lombară, în pierderea de masă osoasă legată de vârstă sau în starea generală de sănătate (Sinaki ș.c., 2002).

Trei componente ale activității fizice sunt considerate importante în legătură cu pierderea de masă osoasă legată de vârstă:

- scăderea nivelului de rezistență odată cu avansarea în vârstă;
- scăderea activității fizice intense;
- reducerea diversității activităților.

Exercițiile fizice pot avea un rol important în scăderea efectului acestor factori și așa cum am mai spus pot chiar ajuta la diminuarea DMO, cu reducerea gradului de osteoporoză.

Relația între masa osoasă lombară și activitatea musculară a fost studiată măsurând prin tomografii densitometrice Densitatea Osoasă Trabeculară a corpilor Vertebrali (DOTV) L1 - L4 și suprafața de secțiune a porțiunii vertebrale a mușchiului psoas, care se inseră la nivelul corpului vertebral anterior și DOTV. Rezultatele au fost extrem de interesante, cu implicații terapeutice și funcționale importante.

Nu s-a găsit nici o corelație între DOTV și suprafața de secțiune a mușchilor paraspinali (care se inseră pe arcul neural). În schimb s-a găsit o corelație semnificativă între suprafața de secțiune a porțiunii vertebrale a mușchiului psoas (inserat la nivelul corpilor vertebrale) și DOTV. Aceste rezultate arată valoarea programelor de exerciții ce includ tonifierea musculaturii paraspinale, care au ca efect scăderea presiunii pe corpurile vertebrale anterioare, la care *tonifierea intermitentă a mușchiului psoas* determină și creșteri ale DMO pe zonele de maxim interes (cu risc fracturar crescut).

Valoarea exercițiilor, în special cele care includ tonifierea extensorilor paraspinali ai spatelui, a fost demonstrată în numeroase studii. De exemplu într-un studiu mai mulți subiecți cu osteoporoză și dureri cronice de spate au performat exerciții la nivelul musculaturii spatelui

(în vederea tonifierii și ameliorării durerii). Fracturile vertebrale au apărut mult mai frecvent (89%) la cei care au efectuat doar exerciții de flexie spinală, față de cei care au efectuat și exerciții de tonifiere a musculaturii paraspinale (16%) (Cortet ș.c., 2002).

Concluzii

Fracturile vertebrale reprezintă o complicație frecventă a osteoporozei postmenopauză, determinând în primul rând durere, tulburări de statică vertebrală – anomalii posturale de diverse grade (cifoscolioze), tulburări respiratorii de tip restrictiv și nu în ultimul rând deteriorarea calității vieții. La pacienții cu cifoză severă, marginea inferioară a cutiei toracice poate atinge creasta iliacă a pelvisului, determinând „Sindromul de fricțiune ileo-costală” cu dureri iradiate în flancuri. De aceea este atât de important să se scadă presiunea anterioară și să se prevină pe cât posibil accentuarea cifozei toracale.

Majoritatea studiilor recente demonstrează faptul că cifoză severă, ce determină creșterea forțelor de presiune pe corpii vertebrali și deplasarea anterioară a centrului de greutate mărește riscul de a dezvolta o nouă fractură vertebrală de cel puțin 2-5 ori. Acest risc este și mai mare la cei cu musculatura paraspinală slabă.

Această relație ciclică, între riscul de apariție a unei noi fracturi vertebrale și deficiențele funcționale secundare, subliniază importanța dezvoltării unor programe eficiente de tratament profilactic primar și secundar în vederea ameliorării riscului apariției unei noi fracturi.

Deși în prezent tratamentul medicamentos antiosteoporotic reprezintă prima intenție la persoanele cu fracturi vertebrale osteoporotice, acesta (fie anti-resorbțiv, fie osteoformator) se adresează direct deficitului osos și mai puțin durerii sau disfuncțiilor fizice care însoțesc aproape întotdeauna fracturile vertebrale osteoporotice.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Precizări

Lucrarea valorifică anumite concluzii rezultate din teza de doctorat a primului autor.

Bibliografie

Berteanu M. Leziunile de nerv periferic și investigația EMG în afecțiunile ortopedico-traumatice. În Antonescu DM Patologia aparatului locomotor. Volum 1, Ed. Medicală, București 2006, 755.

Binder EF, Brown M, Sinacore DR. Effects of extended outpatient rehabilitation after hip fracture: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2004; 292:837-846.

Binder EF, Yarasheski KE, Steger-May K, et al. Effects of progressive resistance training on body composition in frail older adults: results of a randomized, controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005; 60:1425-1431.

Briggs AM, Greig AM, Bennell KL, Hodges PW. Paraspinal muscle control in people with osteoporotic vertebral fracture. *Eur Spine J* 2007; 16 (8):1137-1144.

Cortet B, Roches E, Logier R, Houvenagel E, Gaydier-Souquieres G, Puisieux F, Delcambre B: Evaluation of spinal curvatures after a recent osteoporotic vertebral fracture. *Joint Bone Spine* 2002; 69(2):201-208.

Dinu H., L. Dumitru, C. Toma, R. Badea, A. Iliescu, M. Berteanu. Motivated options of the osteoporosis pathophysiology field for the profilactic exercises in the osteoporosis fractures. *Proceedings of the 16 th European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine, Bruges, 2008.*

Dinu H, Dumitru L, Iliescu A, Badea R, Manoila S, Berteanu M. Importanța evaluării riscului de cădere la pacientul vârstnic. *Romanian Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2011; 21 (1):13-16.

Fiatarone MA, O'Neil EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JL, Evans WJ. Exercise Training and Nutritional Supplementation for Physical Frailty in Very Elderly People. *The New England Journal of Medicine* 1994; 330:1769-1775.

Francis RM, Aspray TJ, Hide G, Sutcliffe AM, Wilkinson P. Back pain in osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporosis International*. 2008; 19:895-903.

Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 3:CD000340.

Hauer K, Specht N, Schuler M, et al. Intensive physical training in geriatric patients after severe falls and hip surgery. *Age Ageing*. 2002; 31:49-57.

Huang TT, Liang SH. A randomized clinical trial of the effectiveness of a discharge planning intervention in hospitalized elders with hip fracture due to falling. *J Clin Nurs* 2005; 14:1193-1201.

Hallberg I, Rosenqvist AM, Kartous L, Löfman O, Wahlström O, Toss G. Health-related quality of life after osteoporotic fractures. *Osteoporosis International* 2004; 15:834-841.

MacLean C, Newberry S, Maglione M et al. Systematic review: comparative effectiveness of treatments to prevent fractures in men and women with low bone density or osteoporosis. *Ann Int Med* 2008;148:197-213.

Mangione KK, Craik RL, Tomlinson SS, Palombaro KM. Can elderly patients who have had a hip fracture perform moderate to high-intensity exercise at home? *Phys Ther*. 2005; 85:727-739.

Miner Stoffwechs J. Osteoporosetherapie bei geriatrischen Patienten. *ARS medici* 2. 2011; 17 (2): 60-65.

Sinaki M, Brey R, Hughes C, Larson D, Kaufman K. Significant reduction in risk of falls and back pain in osteoporotic-kypnotic women through a spinal proprioceptive extension exercise dynamic (SPEED) program. *Mayo Clinic Proc* 2005; 80:849-855.

Sinaki M, Itoi E, Wahner H, Wollan P, Gelzcer R, Mullan B, Collins D, Hodgson S. Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fracture: A prospective 10-year follow-up of postmenopausal women. *Bone* 2002; 30:836-841.

Sinaki M, Nwaogwugwu NC, Phillips BE et al. Effect of gender, age, and anthropometry on axial and appendicular muscle strength. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80:330-338.

Sinaki M, Pfeifer P, Geusens P, Boonen S, Preisinger E, Minne H. Musculoskeletal rehabilitation in osteoporosis: a review. *J Bone Miner Res* 2004; 19:1208-1214.

Taylor AF, Saunders MM, Shingle L, Climbala JM, Zhou Z, Donahue HJ. Mechanically stimulated osteocytes regulate osteoblastic activity via gap junctions. *American Journal of Physiology - Cell Physiology* 2007; 292:545-552.

***, American College of Sports Medicine. Position stand. Physical activity and bone health. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2004; 36(11):1985-1996.

Influența radiațiilor ultraviolete asupra stării de sănătate **Influence of ultraviolet radiation on health**

Hana Decean^{1,2}, Remus Orăsan^{1,3}

¹*Catedra de Fiziologie, Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca*

²*Spitalul Militar de Urgență „Dr. Constantin Papilian” Cluj-Napoca*

³*Clinica Dermatologie, Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca*

Rezumat

Tegumentul, ca barieră biologică, este în permanență supus acțiunii factorilor stresori din mediu, de tip radiație ultravioletă (RUV), agenți patogeni, injurii termice și chimice. Radiația solară, îndeosebi cu lungimile de undă cuprinse între 200-320 nm, constituie principalul factor stresor ce acționează la nivel cutanat. Agresiunea RUV are drept consecință imediată stimularea producției de melanină cu pigmentație secundară, imunomodulație, inflamație și stimularea activității endocrinometabolice locale. Expunerea cronică la RUV exercită un puternic efect procarcinogen și o îmbătrânire cutanată precoce. Pe de altă parte, RUV influențează în mod favorabil activitatea fizică la altitudine și la nivelul mării.

Cuvinte cheie: radiații ultraviolete, efecte, tegument, efort fizic.

Abstract

As a biological barrier, the skin is continuously subjected to environmental stressors such as ultraviolet radiation (UVR), pathogens, thermal and chemical insults. The predominant environmental stressor for the skin is solar radiation, especially its UV wavelengths (200-320 nm). Primary responses to the UVR involve induction of melanin pigmentation, immunomodulation and endocrine activity. Chronic UVR exposure has potent carcinogenic and premature ageing effects. UVR favorably influences physical activity at altitude and at sea level.

Keywords: ultraviolet radiations, effects, skin, exercise.

Considerații generale

Radiațiile UV (RUV) sunt radiații neionizante electromagnetice, cu o lungime de undă cuprinsă între 10 și 400 nm. Ele rezultă din surse naturale și artificiale.

Soarele este principala sursă naturală de radiații ultraviolete (RUV). La pătrunderea în atmosferă, RUV reprezintă 5% din totalul radiațiilor solare (predominând lungimile de undă mici), iar la nivelul solului ajung doar 1%, predominând lungimile de undă mari.

Stratul de ozon interacționează cu RUV reținându-le, astfel că orice reducere a acestuia (găurile de ozon) determină un exces de RUV la nivelul solului. În zonele aeropoluate cantitatea de RUV este redusă. În funcție de lungimea de undă, radiațiile ultraviolete se împart în trei zone:

- zona A (RUV-A) cu lungime de undă cuprinsă între 320-400 nm;
- zona B (RUV-B) cu lungime de undă cuprinsă între 280-320 nm;
- zona C (RUV-C) cu lungime de undă cuprinsă între 200 și 280 nm. (Olinescu 1996).

S-a demonstrat că intensitatea RUV crește cu altitudinea: pentru RUV-A intensitatea este de 17% la 1000 m, 27% la 2000 m, 34% la 3000 m și 44% la 5000 m, iar pentru RUV-B intensitatea este de 20% la 1000 m, 35% la 2000 m, 50% la 3000 m și 70% la 5000 m (Saalman, 1980,

citad de Tache, 2000).

Ca surse artificiale de RUV sunt menționate corpurile încălzite la temperaturi ridicate (peste 1500-1800 grade celsius), aparatura de sudură, arcurile voltaice, lămpile fluorescente etc.

Energia cuantică a radiațiilor UV produce o ionizare minimă, care poate provoca excitarea atomilor și reacții fotochimice. Lungimea de undă a RUV pentru mediul de viață uman este cuprinsă între 200 și 400 nm (Mănescu ș.c., 1996).

Dintre cele trei componente ale RUV, doar RUV-A și RUV-B pot ajunge pe suprafața pământului, RUV-C fiind blocate complet de către stratul de ozon (Madronich ș.c., 1998).

Efectele biologice ale RUV, semnificativ diferite, sunt explicate astfel: concomitent cu creșterea lungimii de undă, efectele biologice ale RUV, rezultate prin absorbția lor directă diminuează, în timp ce efectul indirect, exercitat prin generarea speciilor reactive de oxigen (SRO) crește (Tyrrell, 1995); de asemenea, deoarece adâncimea până la care RUV penetrează tegumentul crește proporțional cu lungimea de undă a acestora, lungimile de undă scurte sau lungi vor interesa structuri diferite ale tegumentului, exercitând astfel răspunsuri și efecte variabile.

La nivel celular, RUV induce atât apariția inflamației, cât și lezarea ADN-ului. Inflamația este rezultatul activării

Primit la redacție: 20 octombrie 2011; *Acceptat spre publicare:* 25 noiembrie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină, str. Clinicilor, nr.1, 400349

E-mail: hana_decean@yahoo.com

proteinkinazelor, factorilor de transcripție nucleară și a receptorilor de membrană celulară (Assefa ș.c., 2000; Sitailo ș.c., 2002; Pena ș.c., 1997) și are la bază formarea SRO (Cadet ș.c., 2001), speciilor reactive ale azotului (SRN), interleukinelor și augmentarea activității metalo-proteazelor matriceale.

Alterarea acidului dezoxiribonucleic (ADN) celular se realizează atât într-o manieră directă, cât și indirectă, dependentă de lungimea de undă: RUV-A induce distrucția acestuia mediată de SRO, în timp ce RUV-B și -C sunt direct absorbite de ADN, inducând îndeosebi formarea de dimeri de ciclobutan pirimidină și (6-4) fotoproduși. ADN-ul celular alterat secundar agresiunii RUV este în mod normal reparat prin mecanisme excizionale (excizia nucleotidelor) (Tornaletti și Pfeifer, 1996). Defectele apărute în timpul procesului de reparare ADN sunt responsabile de apariția mutațiilor genetice și ulterior de transformarea malignă a celulelor. În tendința biologică de a menține integritatea genetică a genomului, chiar ADN-ul alterat sub acțiunea RUV induce activarea unor răspunsuri celulare care au drept consecință oprirea ciclului celular și repararea ADN-ului lezat sau moartea celulară programată (apoptoză) (Afaq și Mukhtar, 2001). În literatura de specialitate, apoptoza indusă la nivel celular de către RUV se consideră rezultat al următoarelor acțiuni sinergice: lezarea ADN-ului, activarea receptorilor de moarte celulară (ligant Fas, receptor TNF- α) și formarea SRO (Kulms ș.c., 1999; Kulms și Schwarz, 2002; Kulms ș.c., 2002).

Efectele radiațiilor ultraviolete

În funcție de lungimea de undă, efectele RUV pot fi diferite: favorabile (benefice) sau nefavorabile.

a) *Efecte favorabile*

Acțiunile RUV asupra organismului uman sunt bactericide, antirahitice, stimulative, tonifiante, generale nespecifice și terapeutice.

Cantitatea de RUV solare ajunse pe sol exercită un efect sanogen. Aeropoluția și permeabilitatea scăzută a geamurilor pentru RUV - în mediu urban în special - contribuie la reducerea penetrării acestora.

Aparatele generatoare de RUV pot fi utilizate în practica medicală pentru fizioterapie și pentru efectul lor bactericid. Eficacitatea maximă o au RUV-C cu lungimi de undă cuprinse între 250-280 nm. Sursele de RUV cu această lungime de undă sunt utilizate pentru dezinfectia apei, solului și a aerului în laboratoarele de microbiologie, virusologie sau de culturi celulare, în saloanele de pediatrie și chirurgie. Efectul bactericid specific RUV-C lipsește la radiațiile RUV-A în doze mici, în acest caz fiind prezent doar efectul bacteriostatic; dozele foarte mici de RUV-A stimulează însă dezvoltarea bacteriilor (Mănescu ș.c., 1996).

O influență importantă a RUV asupra tegumentului o constituie și acțiunea antirahitică, RUV-B exercitând efecte asupra metabolismului fosfo-calcic, prin activarea provitaminei D (Barrett ș.c., 2010). Acoperirea necesarului de vitamină D pentru organism echivalează cu o expunere medie zilnică a tegumentului la RUV, într-o cantitate echivalentă cu 1/8-1/10 dintr-o doză eritem (3 cl/cm²). Carența de vitamină D determină apariția rahitismului la copii și a demineralizărilor osoase sau osteomalaciei la

vârstnici.

Efectele generale nespecifice asupra organismului sunt stimulative și constau în: intensificarea metabolismului bazal și a metabolismelor intermediare - glucidic, lipidic și protidic, intensificarea oxidărilor celulare consecutiv stimulării activității glandei tiroide, creșterea schimburilor gazoase, a hematopoezei, a imunității, activarea circulației, stimularea termogenezei și a capacității de efort. Între efectele favorabile trebuie menționată și fototerapia cu RUV utilizată în tratamentul icterului nou-născutului, a psoriazisului și a furunculozelor cutanate (Olinescu, 1994).

b) *Efecte nefavorabile*

Acestea sunt rezultatul acțiunii directe ale RUV asupra organismului uman, la nivelul tegumentului și analizatorului vizual.

- *Efectele cutanate*

Expunerea la RUV determină efecte fotodinamice, fototoxice și fotoalergice.

RUV cu lungimi de undă mică (RUV-C) se absorb în primele straturi ale tegumentului, în timp ce RUV cu lungimi de undă mare (RUV-B și RUV-A) pătrund în profunzimea acestuia, ajungând până în hipoderm.

Efectele nocive ale RUV sunt determinate de doză și de lungimea de undă a acestora, fiind de tip imediat și tardiv.

Efectele fototoxice imediate sunt reprezentate de iritație, prurit, eritem și pigmentare.

RUV-A au la nivel cutanat efect predominant pigmentogen și de producere a eritemului imediat, în timp ce RUV-B determină cel mai pronunțat efect eritematogen.

Eritemul este consecința acțiunii susținute a unei cantități excesive de RUV (între 24-72 h) pe tegument și este urmat de apariția pigmentării (Barrett ș.c., 2011). Astfel, la scurt timp după expunerea tegumentului la RUV (2-3 h) - eliberarea locală de hormoni (histamină și prostaglandine) determină usturimea acestuia sau dureri locale, însoțite uneori de cefalee, vertij sau frison. Dacă tegumentul este expus la doze mari de RUV, se poate produce necroză celulară și formarea flictenelor în zona de eritem care, uneori, pot determina pigmentația definitivă a pielii.

Pigmentația tegumentului este determinată de transformarea promelaninei din celulele melanocite și melanofoare din stratul bazal al epidermei și dermului în melanină. Efectul pigmentogen se poate instala - imediat - la 5-10 minute de la expunerea la RUV, cu durată maximă de 36 ore sau - tardiv - pigmentația de durată, secundară melanoneogenezei, la 24-72 de ore de la expunere și durată posibilă până la 1 an.

Se menționează o creștere a rezistenței tegumentului la RUV datorită pigmentării și îngroșării stratului cornos în zonele expuse cronic. Efectele fototoxice încep de la nivel molecular și au ca substrat afectarea unor aminoacizi de tip triptofan, tirozină, fenilalanină, metionină și cisteină.

Efectele fototoxice tardive apar după expuneri de durată la RUV (considerate ca și agenți gerontogeni unimodali) și se manifestă prin keratoza actinică, elastoza actinică (piele uscată și ridată); epitelioame cutanate (cancere bazo și spinocelulare); melanom malign (Martin, 2000). Ele apar îndeosebi în zonele cutanate neprotejate și mai

ales după expuneri frecvente și excesive la RUV-B și RUV-C. RUV produc un stres noncitotoxic asupra keratinocitelor, fibroblaștilor și melanocitelor cu inducerea senescenței celulare după 48-72 ore.

Alte efecte cutanate sunt cele fotoalergice, care necesită pentru producere energii ale RUV mai mici decât cele fototoxice și constau în apariția de urticarii, papule și eczeme.

- *Efectele oculare* sunt produse de RUV-C și B și constau în: fotooftalmie cu fotoconjunctivită (la câteva ore postexpunere), leziuni corneene cu fotokeratită, hiperplazii ale conjunctivei bulbare (pterigion) și unele forme de cancer ocular (carcinom epidermoid al conjunctivei bulbare).

Aceste efectele oculare, induse de expunerea la RUV apar frecvent, dar în forme mai ușoare, îndeosebi la cei ce practică sporturi de iarnă, fără protecție oculară.

Implicațiile radiațiilor ultraviolete în activitățile sportive

Radiațiile ultraviolete acționează asupra organismului uman îndeosebi la altitudine, în timpul practicării activităților de agrement, ascensiuni pe munte la mare altitudine și altitudine medie, cât și a unor activități sportive de tip drumeție pe munte sau ski alpin, practicat până la circa 3000 de metri (coborâre, slalom super-uriaș și special).

Practicarea activităților fizice la altitudine are drept consecință apariția stresului oxidativ. La apariția acestuia contribuie și efectele hipoxiei hipobare, variațiilor de temperatură și aportului deficitar de alimente, îndeosebi de antioxidanți (Tache, 2000).

Pentru protecția față de RUV se recomandă ochelari cu protecție RUV. Efectele favorabile ale RUV la altitudine, asociate cu aeroionii negativi contribuie la călirea organismului sportivilor, fiind factori de mediu care nu trebuie confundați cu antrenamentul (Drăgan, 2002).

Efectele RUV pe litoral se asociază și cumulează cu cele ale unor ioni (I, S, Cl, Na, Mg) din aerul atmosferic și pot influența pozitiv organismul. Climatul marin excitant este contraindicat sportivilor în plin sezon competițional (Drăgan, 2002).

Concluzii

1. Radiația solară este principalul factor stresor ce acționează la nivel cutanat, exercitând asupra tegumentului, atât efecte favorabile cât și nefavorabile (carcinomatoza cutanată, îmbătrânire precoce).

2. La sportivii de performanță, expunerea susținută la acțiunea RUV exercită pe de o parte efect benefic asupra capacității de efort a organismului, dar totodată este și un factor de risc negativ cu consecințe atât imediate, cât și tardive asupra stării de sănătate.

Conflicte de interes

Nimic de declarat.

Bibliografie

- Afaq F, Mukhtar H. Effects of solar radiation on cutaneous detoxification pathways. *J. Photochem. Photobiol.* 2001; B 63: 61-69.
- Assefa Z, Vantieghem A, Garmyn M et al. p38 mitogen-activated protein kinase regulates a novel, caspase-independent pathway for the mitochondrial cytochrome c release in ultraviolet B radiation-induced apoptosis. *J. Biol. Chem.* 2000; 275: 21416-21421.
- Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. *Ganong's Review of Medical Physiology* 23rd Ed. Mc Graw Hill Lange. 2011, 366,379.
- Cadet J, Douki T, Pouget JP, et al. Effects of UV and visible radiations on cellular DNA. *Curr. Probl. Dermatol.* 2001; 29 62-73.
- Drăgan I (sub red), *Medicina Sportivă*, Ed. Medicală, București, 2002
- Kulms D, Poppelmann B, Yarosh D et al. Nuclear and cell membrane effects contribute independently to the induction of apoptosis in human cells exposed to UVB radiation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 1999; 96:7974-7979.
- Kulms D, Schwarz T. Independent contribution of three different pathways to ultraviolet-B-induced apoptosis. *Biochem. Pharmacol.* 2002; 64: 837-841.
- Kulms D, Zeise E, Poppelmann B, Schwarz T. DNA damage, death receptor activation and reactive oxygen species contribute to ultraviolet radiation-induced apoptosis in an essential and independent way. *Oncogene* 2002; 21: 5844-5851.
- Madronich S, McKenzie RL, Bjorn LO, Caldwell MM. Changes in biologically active ultraviolet radiation reaching the Earth's surface. *J. Photochem. Photobiol.* 1998; B 46: 5-19.
- Martin GM. Some new directions for research on the Biology of Aging. *Molecular and cellular gerontology. Ann. New York Acad. Sei* 2000; 908:1-14.
- Mănescu S, Tanănescu G, Dumitrache S, Cucu M. *Igiena*. Ed. Medicală. Bucuresti, 1996, 190-194.
- Olinescu R. *Radicalii liberi în fiziopatologia umană*. Ed. Tehnică București, 1994, 102-113.
- Pena JC, Fuchs E, Thompson CB. Bcl-x expression influences keratinocyte cell survival but not terminal differentiation. *Cell Growth Differ.* 1997; 8:619-629.
- Sitailo LA, Tibudan SS, Denning MF. Activation of caspase-9 is required for UV-induced apoptosis of human keratinocytes. *J. Biol. Chem.* 2002; 277:19346-19352.
- Tache S. *Stresul oxidativ*. În Dejica D. (sub red). *Stresul oxidativ în bolile interne*. Ed. Casa Cărții de Știință Cluj-Napoca, 2000, 112.
- Tornaletti S, Pfeifer GP. UV damage and repair mechanisms in mammalian cells. *BioEssays* 1996; 18 221-228.
- Tyrrell RM. Ultraviolet radiation and free radical damage to skin. *Biochem. Soc. Symp.* 1995; 61:47-53.

Concepte teoretice și aplicative în sustenabilitatea Centrului de Cercetări pentru Sănătate și Performanță prin Sport, din structura Societății Științei, Excelenței Umane și Sportului Universitar din România

Theoretical and applied concepts in sustainability Research Centre for Health and Performance in Sport in Society structure Science, Human Excellence and Sports University in Romania

Ioan Ion Lador

Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” București

Rezumat

Societatea Științei Excelenței Umane și Sportului Universitar din România (SȘEUSU) este înființată cu scopul de a coagula rezultatele științifice de cercetare, excelenței umane și performanței umane la nivelul de macrosistem și valorificarea acestora în sprijinul performanței și a marii performanței sportive școlare și universitare din țara noastră.

Se știe că guvernele tuturor țărilor lumii contribuie cu bani de la buget din ce în ce mai puțin la susținerea sportului în general. În acest context, SȘEUSU își propune - prin înființarea și funcționalitatea ei, să contribuie la colectarea de fonduri la nivel național pentru sustenabilitatea activităților de cercetare de excelență umană și prin rezultatele acestora să contribuie determinant la obținerea marilor performanțe școlare și universitare din România.

Cuvinte cheie: concepte, sustenabilitate, cercetare, excelență umană, performanță sportivă.

Abstract

The Society of Human Excellence and Sports Science University in Romania (SHESSUR) was established in order to bring together the results of scientific research, human excellence and human performance, the recovery level macrosystem to support school and university sport elite performance in our country.

We know that governments of all countries of the world contribute increasingly less money from the budget to support sport in general. In this context, SHESSUR aims through the establishment and functionality of its fundraising, to contribute to national research for sustainable human excellence. Their results will bring a decisive contribution to achieving great performances at schools and universities in Romania.

Keywords: concepts, sustainability, research, human excellence, athletic performance.

Fundamentarea teoretică și conceptuală referitoare la funcționarea Centrului de cercetări pentru sănătate și performanță prin sport

Centrul de Cercetări pentru Sănătate și Performanță prin Sport (CCSPS) și Societatea Științei Excelenței Umane și Sportului Universitar (SȘEUSU) au fost înființate din convingerea că societatea românească, în evoluția ei, se bazează pe cunoașterea tot mai profundă a cercetării științifice, a comunicării, publicisticii și performanței sportive și prin creație a progresului autentic, constructiv și preventiv.

CCSPS și SȘEUSU urmăresc generarea unui spațiu exhaustiv de întâlnire între cercetători cu preocupări epistemologice, mentori și formatori de cercetători, cercetători în devenire și dezvoltare, între toți membrii societății interesați de condiția, funcțiile și rolul cercetării științifice

în domeniul pe care noi, în continuare îl denumim „Domeniul fundamental de științe Educație Fizică și Sport” vs. „Științele Motricității Umane”.

CCSPS și SȘEUSU stimulează investigația cercetării prin componentele sale dominante, focalizate pe știință, excelență umană și performanță sportivă prin abordări interdisciplinare din multiple perspective teoretice, metodologice și concepte biologice, fiziologice, psihologice, pedagogice, antropologice, sociologice, lingvistice, etice, ecologice etc.

Toate acestea privesc în perspectiva dezvoltării individuale și sociale preventiv constructivă în procesul de management participativ la construcția socio-economică a României.

Acest obiectiv fundamental prin munca noastră de a contribui determinant la construcția socio-economică a României se poate realiza numai prin dezvoltarea,

Primit la redacție: 15 octombrie 2011; *Acceptat spre publicare:* 20 noiembrie 2011

Adresa: Universitatea de Medicină și Farmacie “Carol Davila” București, Facultatea de Medicină, B-dul Eroilor Sanitari nr. 8

E-mail: ioanlador@yahoo.com

consolidarea și înființarea unor Centre de Cercetare de Excelență în sistem specific.

Prin aceste centre ne propunem să realizăm dezvoltarea metodologiei de cercetare a cercetării științifice în educație fizică și sport, prin aplicații, metode, tehnici și procedee de culegere, stocare și prelucrare a datelor; metodologica interpretării rezultatelor din perspective pluri- și interdisciplinare, modele de evaluare a metodologiei și rezultatelor cercetării științifice, sisteme de valorificare a potențialului de cercetare științifică, individuală, organizațională, instituțională și națională.

Considerăm că prin dezvoltarea CCSPS al Universității de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București, realizăm o diversificare și perfecționare a strategiilor, metodelor, tehnicilor și procedeele de dezvoltare a cercetării științifice, creșterea interesului cadrelor didactice și a studenților, a întregii comunități academice pentru știință și cercetare, prin consiliere și orientare academică, consiliere de cercetare, formarea competențelor de cercetare științifică individuală și în echipă, managementul organizațiilor și instituțiilor de cercetare științifică, elaborarea sistemelor de asigurare a calității și a politicilor din cercetare în domeniul Educație Fizică și Sport.

Vă facem o invitație la meta-cercetare afirmând că înființarea CCSPS și SȘEUSU este gândită ca răspuns la nevoia de instrumente a cercetării, dezvoltării și inovării în societatea postmodernă, Societate bazată pe cunoaștere.

Specificul SȘEUSU este dat de statutul special al cunoașterii considerat a fi scop social, funcție sistemică de mare generalitate concretizată în știință, excelență umană și practică științifică – know how.

Se știe că cercetarea, dezvoltarea, inovarea sunt priorități politice în Uniunea Europeană și România. Suntem conștienți de faptul că atât identitatea Societății bazate pe cunoaștere, concretizarea politicilor de dezvoltare macrosocială, cât și performanța sportivă universitară sunt dependente de eficiența cercetării științifice, singura generatoare de cunoaștere nouă.

În acest context CCSPS și SȘEUSU vă invită să reflectați, să vă informați, să studiați și să scrieți despre cercetarea științifică, bază garantată a performanței sportive. Aceasta, în toate planurile de realizare: ca cercetare fundamentală sau aplicativă; în toate formele de realizare; individuală, de grup, organizațională; în toate formele de organizare; independentă, în parteneriat, în rețea; finanțat sau nefinanțat, să investigați personalitatea cercetătorului, specificul echipei și a activității de cercetare modelele și standardele de elaborare a produsului de cercetare, din cele mai diferite perspective ale științelor generale, particulare, educaționale, cognitive, legislative și manageriale.

Articolul se bazează pe articolele autorului (Lador, 2006, 2007, 2009, 2010 și pe OG 26/2000).

Elementele de conținut focalizate pe funcționalitatea Centrului de Cercetări pentru Sănătate și Performanță prin Sport (Fig. 1-4)



Fig. 1 – Distribuția departamentală, subdepartamentală și specialiștii care stau la baza organizării Centrului.

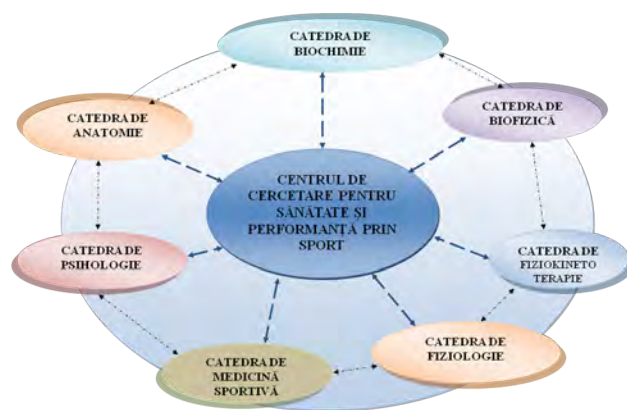


Fig. 2 – Relația sistemică în plan managerial la nivel instituțional.

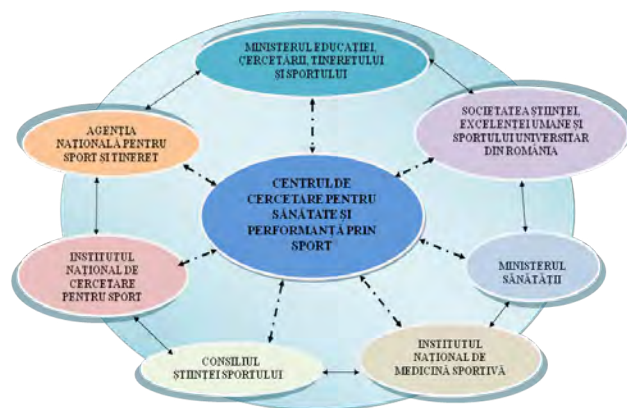


Fig. 3 – Relația sistemică în plan managerial la nivel național.



Fig. 4 – Relația sistemică în plan managerial la nivel internațional.

Elementele de conținut focalizate pe susținabilitatea CCSPS prin funcționalitatea Societății științei excelenței umane și sportului universitar din România (Fig. 5-9)

Oferta societății

- a) *Comunicare și relații internaționale* (fig. 5)
- 1) Colaborări, consorții și afilieri naționale
 - 2) Colaborări, consorții și afilieri europene
 - 3) Colaborări, consorții și afilieri internaționale



Fig. 5 – Comunicare și relații internaționale

- b) *Cercetare și excelență umană* (Fig. 6)
- 1) Consiliere în cercetarea specifică doctoratului profesional
 - 2) Consiliere în cercetarea specifică doctoratului științific
 - 3) Consiliere în cercetarea aplicată
 - 4) Consiliere în cercetarea fundamentală
 - 5) Consiliere în activitatea de înființare de centre de excelență în Educație Fizică și Sport
 - 6) Coagularea valorilor de excelență din cadrul domeniilor fundamentale de știință; tehnic, economic, medical, agricol și de mediu, socio-uman și vocațional



Fig. 6 – Cercetare și excelență umană.

- c) *Didactică și științifică* (Fig. 7)
- 1) Consiliere licență, master, doctorat
 - 2) Consiliere în identificarea noului în aplicații didactice
 - 3) Consilierea în aplicații tehnice, tehnologice și

informative în cadrul procesului didactic

- 4) Sprijin în procesul de perfecționare profesională prin proiectare didactică
- 5) Consiliere în activitatea de comunicare (studii și cercetări prezentate în sesiuni, conferințe, congrese etc. focalizate pe competiție științifică)
- 6) Consiliere în activitatea de publicistică (cursuri, cărți, tratate, monografiile etc.) recunoscute CNCS



Fig. 7 – Competiția științifică.

- d) *Performanță sportivă universitară* (Fig. 8)
- 1) Evaluare a performanțelor sportive din Cluburile Sportive Universitare
 - 2) Finanțare în obținerea performanțelor și premierea acestora la nivel național și internațional
 - 3) Perfecționarea resurselor umane
 - 4) Organizarea desfășurării și participării în competiții sportive naționale și internaționale



Fig. 8 – Sportul universitar.

- e) *Management și marketing* (Fig. 9)

Elaborarea unui proiect ca plan de management și marketing focalizat pe următoarele componente:

- Didactică (materiale, tehnologii, aparatură etc.)
- Științifică (materiale, aparatură pentru sesiuni, conferințe, congrese)
- Excelență (domeniul fundamental de știință: tehnic, economic, medical, mediu, socio-uman și vocațional)
- Publicistică (materiale, tipografice, editură etc.)
- Performanță sportivă (laboratoare de cercetare etc.)
- Relații internaționale (materiale de promovare a imaginii societății în țară și străinătate)



Fig. 9 – Management și marketing.

Sprijinul societății

a) Recunoașterea valorilor

- 1) Științifice
- 2) Excelență
- 3) Sportive

• - sprijinul valorilor sportive, a cercetătorilor ca pensionari aflați în dificultate;

- integrarea socio-profesională a sportivilor de performanță pe piața muncii.

b) Material și financiar

- 1) Cercetării și cercetătorilor
- 2) Specialiștilor și sportivilor
- 3) Studenților și competițiilor
- 4) Premii naționale și internaționale

c) Logistic

- 1) Înființarea centrelor de excelență în cercetarea științifică
- 2) Înființarea și consolidarea centrelor de cercetare în performanță umană
- 3) Pregătirea și perfecționarea profesională
- 4) Organizarea competiției științifice și sportive
- 5) Publicistică, editare, cursuri, manual, monografii, tratate etc.
- 6) Pregătirea loturilor naționale și universitare la Universiade și Campionate Mondiale Universitare
- 7) Sprijin logistic în pregătirea, participarea și realizarea de performanțe în centrele sportive universitare
- 8) Elaborarea de contracte, granturi de cercetare și a tezelor de abilitare în domeniu, acestea fiind definite ca un sumum al rezultatelor științifice obținute în cursul carierei profesionale
- 9) Înființarea de consorții afiliere, tutele, cooperare europeană și internațională

Promovabilitatea societății

- a) Inteligența, creativitatea, competența și deschiderea în știință, excelența umană și sportul universitar
- b) Voluntariatul
 - 1) Știință
 - 2) Excelența umană
 - 3) Sportul universitar
- c) Anuarul științific bazat pe competiție
 - 1) Cercetarea
 - 2) Comunicarea
 - 3) Publicistica
- d) Carta albă a științei, excelenței umane și sportului universitar

e) Registrul științei, excelenței umane și sportului universitar

Colaborările societății

a) Instituțional

Universități, FEFS, Centre de Cercetare, IOSUD

b) Național

MECTS – FSSU

ANC – ANS

INCS – ANAD

IMS

CNCS

ARACIS

CNFIS

c) Internațional

EUROPEAN

GLOBAL

Valorificarea și implementarea în sistem specific

a) *Structural* - Implementarea cercetărilor și proiectelor de cercetare la nivel regional, național și local.

b) *Funcțional* - Implementarea în domeniul sportului a rezultatelor cercetării în promovarea de tehnici, produse și echipament conform standardelor internaționale în vederea facilitării dinamicii și evoluției în progres a performanțelor științifice și sportive.

Organigrama Societății (Fig. 10)



Fig. 10 – Organigrama Societății Științei Excelenței Umane și Sportului Universitar (SȘEUSU).

Bibliografie

- Lador I I. Conceptul național de evaluare și recunoaștere profesională prin competiție științifică, în domeniul fundamental educație fizică și sport, Anuarul Științific, anul I, nr.1, Ed. PIM, 2009
- Lador I I. Tendințe în cercetare, focalizată pe excelență în domeniul fundamental de științe Educație Fizică și Sport, Anuar Științific, Vol.II, nr.1-2, Ed. Alma Mater, 2010
- Lador I I. Sinteze strategice în armonizarea cercetării în educație fizică și sport din România cu aceea din țările Uniunii Europene, Ed. Universității din Pitești, 2006
- Lador I I. Orientări strategice în asigurarea calității managementului academic, centrat pe construcția socio-economică a României, în domeniul fundamental de științe educație fizică și sport, publicat în Revista Gymnasium, vol. X, nr.1, Bacău, 2007.
- *** OG. nr.26/2000, Privind înființarea de asociații, fundații și federații, cu modificările și completările ulterioare.

Proiecte de dezvoltare și extindere de noi domenii schiabile în România

Development and expansion projects of new ski areas in Romania

Doina Maria Gingulescu¹, Pompei Cocean²

¹Grupul Școlar „Gheorghe Șincai” Târgu Mureș

²Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, Facultatea de Geografie

Rezumat

Analizele făcute la nivel național de mulți investitori, asupra domeniilor schiabile din țară, au dus la concluzia firească de a se demara noi proiecte de dezvoltare și extindere a domeniilor schiabile în masive montane încă neexploatate. Proiectele care se derulează nu fac decât să îi bucure pe iubitorii acestui sport frumos, în speranța că ofertele din România vor putea concura cu cele din țările cu tradiție. Proiectele sunt finanțate din fonduri europene, fonduri guvernamentale și regionale. Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului a lansat un program național de dezvoltare a domeniilor schiabile „Superschi în România”. Cea mai importantă investiție din acest program se derulează pe Valea Prahovei, în vederea obținerii candidaturii pentru desfășurarea Jocurilor Olimpice Universitare din 2013 în România. Printre proiectele de mică anvergură, dar care ar aduce noi locuri de muncă locuitorilor din zona de munte, este și pârtia proiectată în localitatea Horea din județul Alba.

Cuvinte cheie: domenii schiabile, proiecte de dezvoltare și extindere, fonduri guvernamentale și regionale, schi, zăpadă.

Abstract

The widespread analysis made in Romania and the research carried out by investors regarding the skiable regions of our country, has led us to the conclusion that new developmental, and extensional projects are required, in the mountain regions that have not been exploited yet. The projects that are being carried out at this moment are financed by the European Union and by government and regional funds. The Minister, of Tourism and Regional Development has launched a national program “Superski in Romania” regarding the development of skiing resorts in Romania. The most important investment of this project is being carried out in Prahova Valley in order to obtain the approval for organizing the University Olympic Games of 2013 in our country. Among those that are attracting new workplaces for local inhabitants, one can point out the slope in Horea, Alba country.

Keywords: ski areas, developmental, and extensional projects, government and regional funds ski, snow.

Zonele incluse în programul de dezvoltare

După aproape două decenii de stagnare și uneori de regres, în ultima perioadă autoritățile naționale în domeniu manifestă un interes sporit pentru exploatarea resurselor turistice ale țării, inclusiv cele aferente sporturilor de iarnă de care ne ocupăm în studiul de față (Ielenicz, 2006). Extinderea și modernizarea domeniilor schiabile existente, amenajarea unor domenii schiabile noi în masive montane încă neexploatate sub acest aspect, a devenit o promovare prioritară a ministerului de resort (Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului). În acest scop s-a lansat un program național de dezvoltare a turismului montan intitulat „Superschi în România”, prin care se vor investi peste 130 milioane de euro pentru dezvoltarea domeniului schiabil din patru zone geografice ale țării: Valea Prahovei cu stațiunile Sinaia, Bușteni, Azuga, Predeal și Poiana Brașov; Valea Jiului cu stațiunile Straja, Lupeni, Parâng, Pasul Vulcan; Zona Maramureșului cu stațiunile Borșa, Cavnic și Mogoșa și Zona Suceava cu stațiunea Câmpulung Moldovenesc (1,2).

Pe lângă acest program, există proiecte regionale

sau locale care vizează dezvoltarea domeniilor schiabile existente sau pentru amenajarea de noi domenii schiabile în masivele cu potențial real în acest sens.

Un imbold deosebit în planificarea și amenajarea domeniilor schiabile din zona Sinaia-Brașov îl au cele două mari evenimente sportive ce vor avea loc în anii următori, respectiv Festivalul Olimpic ale Tineretului, în 2013 (ediția de iarnă) și Olimpiada Jocurilor de Iarnă din 2022, pentru găzduirea căreia România intenționează să-și depună candidatura. În acest sens, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca, prin Facultatea de Geografie, coordonează elaborarea Planului de Amenajare a Teritoriului Zonal Inter-orășenesc Sinaia - Azuga - Bușteni - Predeal - Râșnov - Brașov (Poiana Brașov), a cărui strategie de dezvoltare se va focaliza pe dezvoltarea turismului, prioritar pe cel aferent sporturilor de iarnă (***, 2009).

1) Primăria orașului Sinaia, în colaborare cu Federația Română de Schi și Biatlon și Comitetul Olimpic Român, vor face investiții majore pentru o dezvoltare deosebită a domeniilor schiabile din zona unităților administrativ teritoriale proprii (UAT-ul propriu), începând de la

Primit la redacție: 24 august 2011; Acceptat spre publicare: 28 septembrie 2011

Adresa: Grupul Școlar „Gheorghe Șincai”, B-dul 1848 nr. 53, Târgu Mureș, România

E-mail: doina_ghic@yahoo.com

reamenajarea pârtiilor, a transporturilor pe cablu, până la spațiile de cazare (***, 2007). Astfel, va fi reamenajată Pârția Carp pentru găzduirea probei de slalom special. De asemenea, Sinaia preconizează să găzduiască și proba de snowboard pe Valea Soarelui. De aceea, în partea superioară a Pârției Carp vor fi montate două teleschiuri, iar toate pârtiile din stațiune vor fi dotate cu tunuri pentru zăpadă artificială (Fig. 1). Apa necesară va proveni dintr-un lac artificial construit în Valea Dorului (2).

Dacă acum în Sinaia există 5000 spații de cazare, se preconizează ca până în 2013 numărul acestora să crească la 20.000. Se vor face investiții și pentru construirea unui sat olimpic. De asemenea, s-a construit o telegondolă cu punct de plecare cota 998 din zona Taverna Sârbului și punct de sosire Cota 1400. Pentru pârtiile din Valea Soarelui și Valea Dorului se va construi un telescaun cu șase locuri, un teleschi și o pârtie pentru începători. Finanțarea acestor construcții va fi asigurată din fonduri structurale pe proiectul: Dezvoltarea zonei turistice Sinaia-Perla Carpaților Zona Cota 2000 (3).

În zona Valea Vânturis – Vârful cu Dor se va construi un teleschi care va deserveți un nou domeniu schiabil cu două pârtii de nivel mediu, pe Valea Soarelui. Tot în această zonă va fi construit și un telescaun debraiabil.

2) În stațiunea Azuga s-a dat în folosință o telegondolă cu 49 cabine și o capacitate de transport de 2000 de persoane pe oră, care deservește pârtiile Cazacu, Sorica, La Stâna. De asemenea se va construi la Azuga și o pârtie de schi fond cu o lungime de 15 km.

3) La Bușteni Ministerul Turismului va pune în aplicare Proiectul OMU de dezvoltare a stațiunii turistice Bușteni. Prin acest proiect se va reamenaja și alinia la standardele internaționale, zona Valea Cerbului - Gura Diham - Poiana Izvoarele - Poiana Costila. Se vor moderniza instalațiile de transport pe cablu și vor apare noi structuri turistice de primire. În proiect sunt cuprinse amenajarea a 5 teleschiuri, a trei telegondole, două scaune moderne, instalarea de tunuri de zăpadă artificială, construirea de noi unități de cazare, alimentație și agrement și îmbunătățirea infrastructurii rutiere.

4) Există un proiect în zona Bușteni care implică infrastructura zonală ce acoperă traseul Bușteni - Kalinderu - Valea Albă, ce va duce la dezvoltarea căilor de acces prin construirea unui pod de legătură între pârtii și parcări, formarea unei noi pârtii de schi, instalarea de echipamente noi pentru o zăpadă artificială și construirea unui nou telescaun (4).

5) Domeniul schiabil din Poiana Brașov se va extinde cu încă patru pârtii de schi (***, 2009) pe celălalt versant al Masivului Postăvarul, spre Predeal și Râșnov, prin programul guvernamental Superschi în Carpați (5).

6) Programul de dezvoltare a turismului hibernal vizează și alte zone ale țării, răspândite în 22 de județe după cum urmează: Slănic Moldova (județul Bacău), Abrud - Arieșeni - Zlatna (județul Alba); Bran - Moeciu (județul Brașov) (6); Băișoara - Vlădeasa - Răcătău (județul Cluj) (7); Padina - Peștera - Valea Ialomiței (județul Dâmbovița); zona Borsec - Harghita-Băi - Izvorul Mureșului (județul Harghita); Lăpușna - Sovata (județul Mureș); zona Broșteni - Câmpulung Moldovenesc - Crucea - Gura Humorului - Vatra Dornei (județul Suceava) (8). Acest proiect vizează

dezvoltarea și reabilitarea unor zone schiabile, dar și amenajarea de noi domenii schiabile (Cândea, 2001), cu tot ce implică acestea. De remarcat că Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale va modifica legislația în acest domeniu prin reducerea taxelor pentru scoaterea din circuitul forestier a terenurilor pe care se vor construi pârtiile de schi din acest program.

- La Slănic Moldova, județul Bacău (9), stațiune cunoscută încă din 1827, de când s-a construit prima clădire de tratament, se dorește amenajarea unui domeniu schiabil modern, prin proiectul Ski Park, mai ales că în această zonă nu mai existau pârtii amenajate, iar prin Moldova în urmă cu puțin timp a fost considerat Perla Moldovei, așa că se dorește revigorarea lui din punct de vedere turistic.

- În zona Banatului au fost aprobate proiectul de infrastructură turistică și sport alpin Reșița alpină și proiectul din „Programul Național de Dezvoltare a Turismului-Schi în România”, orașul Slănic; Proiectul de infrastructură și sport alpin Țarcu și Muntele Mic, două proiecte de parteneriat ce vizează deschiderea unor pârtii de schi pe Muntele Semenic (10) cu o lungime totală de 20 km în perimetrul comunelor Vălig, Brebu Nou, Gărâna și Prigor, a unei telegondole care să plece din Reșița spre Muntele Semenic și comuna Gărâna (localitate unde se desfășoară anual Festivalul de Jazz). În cel de-al doilea proiect se preconizează a se construi 60 km de pârtii, 15.000 locuri de cazare pe Vârful Țarcu și Muntele Mic, precum și introducerea transportului pe cablu. Se dorește construirea unei telegondole cu o lungime de 3,5 km, cu o capacitate de transport de 1800 persoane pe oră (11).

- În județul Gorj există deja 16 domenii schiabile în zona Râncă-Novaci. Se va construi o telegondolă care să lege orașul Petroșani de Muntele Parâng prin programul guvernamental „Schi în România”. De asemenea se vor construi instalații noi pentru teleschi, se vor moderniza pârtiile de schi și se vor crea căi de acces modernizate. Investițiile în această zonă depășesc 2,3 milioane euro, fonduri alocate de la guvern și PHARE, câștigate împreună cu stațiunea turistică Straja. În Parâng se derulează proiectul primăriei Municipiului Petroșani „Dezvoltarea domeniului schiabil în masivul Parâng” (12), proiect care preconizează lărgirea domeniului schiabil din această zonă, cu încă 17 pârtii cu o lungime totală de 23,6 km, 7 telescaune, instalație de zăpadă artificială, instalație de nocturnă și o telegondolă care să pornească din cartierul Aeroport până în Vârful Parângul Mic, având lungimea de 8,2 km. Această telegondolă va avea o stație intermediară pe platoul Rusu. Datele din acest proiect arată că turiștii care vor veni la acest domeniu schiabil va fi în număr de 300.000 pe an, ceea ce va duce la construirea de noi locuri de cazare, implicit noi locuri de muncă pentru oamenii din zonă.

- În județul Argeș se preconizează construirea la Portăreasa a unui complex de trei pârtii de schi la înălțimi cuprinse între 1000 și 2000 m. Amenajarea acestui domeniu schiabil face parte din planul de dezvoltare a domeniilor schiabile până în 2013 (J.O. de Tineret). Pentru acest deziderat s-a încheiat un parteneriat între CJ Argeș, CL din Albești de Muscel, CL din Lerești, CL din Câmpulung și firma Iezer Turism, concesionându-se 50 ha de gol alpin societății Iezer Turism pentru construirea întregului

domeniu schiabil și a stațiunii. Prin acest proiect se dorește ca în această zonă să se construiască una dintre cele mai mari pârtii de schi din Europa, de 12,5 km lungime.

- La Bran, în zona Zănoaga - Crimcea, va funcționa o modernă pârtie de schi de 3 km lungime.

- La Săcele și Râșnov se vor construi două complexe de trambuline moderne de schi și biatlon.

- În zona Sibiului, pe lângă domeniul schiabil din Păltiniș, s-au deschis și alte pârtii, una la Gura Râului și una la Valea Ștezii în apropiere de Râșinari, cu o lungime de aproximativ 400 m la fel ca cea de la Gura Râului. De asemenea, pârtia va fi dotată și cu nocturnă și instalație de tracțiune pe cablu. Tot în anul 2010 a mai fost dată în funcțiune o pârtie de schi cu o lungime de 200 m în localitatea Tocile pe drumul ce leagă Sibiul de Sadu. Pârtia este dotată cu instalație de nocturnă și teleschi, fiind așezată pe versantul unui deal, aflat chiar sub munți. În cadrul „Programului Operațional Regional”, primăria comunei Jina va demara amenajarea unui domeniu schiabil în arealul turistic Mărginimea Sibiului.

- La Cluj-Napoca a fost pus în aplicare proiectul „Dezvoltarea turismului de iarnă în Munții Apuseni” în colaborare cu Consiliul Județean Bihor, finanțat în cadrul programului Phare 2004-2006. Principalul scop al acestui proiect este dezvoltarea turismului de iarnă în Munții Apuseni, prin modernizarea domeniilor existente la nivel European și înființarea altor domenii schiabile. Se preconizează ca în Masivul Vlădeasa să se construiască pârtii de schi pe versanții ce coboară din vârful Vlădesei și a unei pârtii de schi tură, cu sisteme de transport pe cablu corespunzătoare (13).

- În Masivul Rarău se demarează construirea unei pârtii prin programul „Schi în România”, care va avea o lungime de 4,7 km, cu trei tronsoane cu grad de dificultate diferit, o telegondolă, nocturnă, precum și o instalație de zăpadă artificială (14).



Legenda: bulină - domeniile schiabile existente; steluță - viitoarele domenii schiabile.

Fig. 1 – Harta domeniilor schiabile și a proiectelor pentru viitoare domenii schiabile. Sursa: (15).

Proiectul de amenajare din comuna Horea, județul Alba

Obiectivul proiectat se găsește în zona marginală a

județului Alba pe teritoriul administrativ al Comunei Beliș, dar având ca proprietar Comuna Horea (Fig. 2).

Zonă propusă pentru amenajare pârtie schi



Fig. 2 – Harta județului Alba, cu precizarea zonei de interes. Sursa: (16).

Comuna Horea se află la poalele Munților Apuseni, în partea de nord a județului Alba, într-o zonă pitorească, la limita administrativă cu județele Bihor și Cluj. Clima este relativ rece și umedă, temperaturile medii anuale fiind cuprinse între 10-12°C. Ocupațiile principale ale locuitorilor sunt tăiatul și prelucrarea grosieră a lemnului (în special cherestea), creșterea animalelor, activități de agroturism etc. Este o zonă încărcată de istorie, insuficient valorificată pentru activități de turism, datorită lipsei unei infrastructuri adecvate care să permită accesul cu mijloace de transport la monumentele și locurile istorice (în acest sens exemplul cel mai grăitor este Casa Memorială a lui Horea din Fericeț unde pietruirea drumului s-a făcut doar parțial, în zona Mănecști, lucrarea fiind abandonată deja de circa 3 ani).

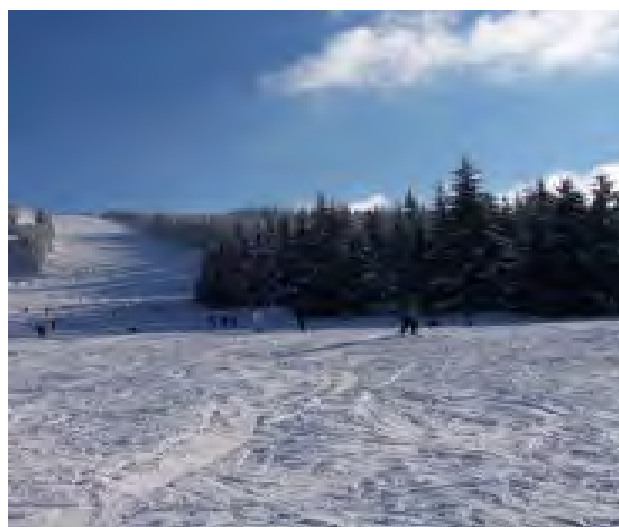


Fig. 3 – Imagine de ansamblu a zonei destinate pârtiei.

Locația este așezată pe versantul nord-estic al vârfului Petreasa, în vecinătatea drumului județean DJ 108 Huedin-Albac la km 56+340 în zona Ursoaia (Fig. 3).



Fig. 4 – Imaginea zonei spre Huedin (DJ 108).

Amplasamentul aflat în studiu este situat pe versantul nord-vestic al Munților Apuseni – Petreasa între altitudinile de 1200 și 1400 m. (Fig. 4).



Fig. 5 – Imaginea coborârii înspre cătunul Poiana Horea.

Baza amplasamentului se află pe drumul județean DJ 108 în zona care face legătura Albacului cu Belișul, în zona cunoscută sub denumirea de Ursoaia (Fig. 5, 6).

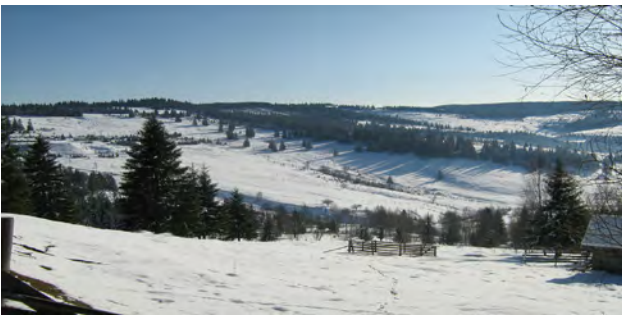


Fig. 6 – Imagine a satelor comunei aflate în vecinătatea pârtiei de schi.

Accesul la baza pârtiei, respectiv la stația inferioară a teleschiului Ursoaia se realizează direct de pe drumul județean DJ 108.

Elementele climatice sunt cele de munte, cu valorile cele mai scăzute în luna ianuarie, iar cele mai ridicate în luna iulie, cu temperaturi medii multianuale în zona studiată de 0 grade Celsius. Important pentru zonă sunt zăpezile (media 60 cm/an), iar persistența ei în zona studiată este din luna noiembrie și până la finele lunii martie favorabilă astfel practicării sportului de iarnă (Micu, 2008).

Descrierea obiectivului de amenajare din comuna Horea, județul Alba

Obiectivul proiectat va avea ca destinație utilizarea sa pe timpul sezonului rece ca pârtie de schi și practicarea altor sporturi care presupun existența zăpezii.

Având o diferență de nivel de peste 200 m între partea superioară și platoul inferior, locația permite derularea în condiții optime a activităților sportive de iarnă pentru toate categoriile de practicanți. Pârtia va fi prevăzută cu instalație de transport pe cablu a schiorilor până la partea superioară. Finalizarea acestui obiectiv va conduce la dezvoltarea social-economică a zonei, prin apariția de noi locuri de muncă în sfera serviciilor turistice.

Structura proiectului

Pentru realizarea oricărei lucrări de investiții este nevoie de culegerea din teren a datelor necesare care să rezolve problemele de proiectare, execuție și conducere în execuție (Surd, 2005).



Fig. 7 – Plan de încadrare în zonă cu amplasarea pârtiei. Planuri curbe de nivel; Scara 1:20000. Sursa: Traian Șchiop.

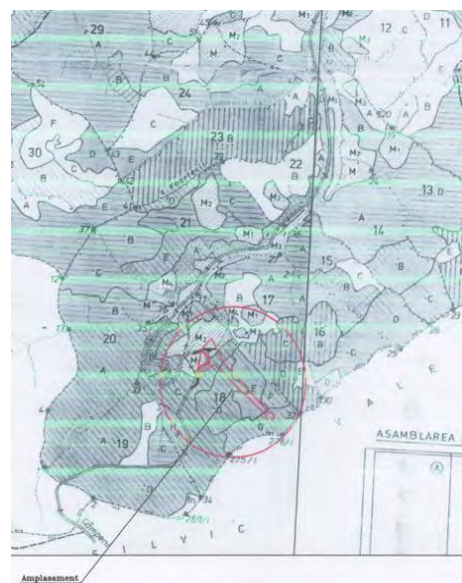


Fig. 8 – Plan de încadrare în zonă cu amplasarea pârtiei. Harta amenajament - Pășunea comuna Horea (ed. 1996). Scara 1:20000. Sursa: Traian Șchiop.

Pentru partea tehnică ordinea cronologică a operațiilor care se execută este următoarea:

- analiza rețelei geodezice de sprijin existente;
- materializarea de măsurători pentru rețeaua geodezică de îndesire și ridicare;
- analiza documentelor cartografice existente în vederea utilizării lor la proiectare.
- executarea de măsurători topografice pentru întocmirea de planuri cadastrale noi sau de reambulare pentru completarea planurilor existente;
- culegerea elementelor cu privire la destinația terenurilor (agricole, forestiere, permanent sub ape, intravilan, căi de comunicație etc.), categoria de folosință; redactarea planurilor cadastrale cu situația rezultată din teren;
- calculul suprafețelor;
- întocmirea planurilor de amplasament și delimitarea bunurilor imobile pentru a fi înscrise provizoriu sau definitiv în Cartea Funciară.

Operațiunile de mai sus sunt completate de controlul pe parcurs și recepția finală care se execută de persoane abilitate, stabilite în acest sens.

Ca orice lucrare tehnică, pentru executarea celor de mai sus se întocmește în prealabil un „proiect tehnic” în care se evaluează și se stabilesc volumul lucrărilor, metodele tehnice (care trebuie să respecte prevederile din instrucțiuni și din caietul de sarcini, costul lucrărilor pe lucrare și pe unitatea de suprafață) (Fig. 7, 8).

Proiect de amenajare pentru Stațiunea Vatra Dornei

Dotările actuale sunt reprezentate prin trei pârtii de schi omologate (15):

- pârtia Telescaun: 3200 m lungime, 400 m diferența de nivel, instalație de transport pe cablu tip Telescaun;
- pârtia Parc: 900 m lungime, 150 m diferența de nivel, două instalații de transport pe cablu tip Teleschi și un Baby-schi;
- pârtia Veverița (care va fi inaugurată în anul 2010): 850 m lungime, 250 m diferență de nivel, dotată cu teleschi, instalație de produs zăpadă artificială, nocturnă.

Totodată, telescaunul din Vatra Dornei poate fi utilizat și în restul anului pentru o plimbare deosebită în sânul naturii, până la altitudinea de aproximativ 1260 m. Urcarea durează 25 minute.

În anul 2011 se preconizează deschiderea unei noi pârtii cu lungimea de 1.200 m, zăpadă artificială, nocturnă, instalație pe cablu și parcări.

Lărgirea domeniului schiabil are în vedere următoarele intervenții:

a) Tronsonul I – traseu de legătură între Pârtia Telescaun și Pârtia Veverița

Lucrări de executat:

- ridicare topo;
- identificare traseu optim pentru coborâre (lățime de min. 10 m, pantă continuu descendentă);
- proiectare traseu (tăiere arbori, nivelare, înierbare)

b) Tronsonul II – pârtia Veverița II

Lucrări de executat:

- ridicare topo;
- proiectare instalație tip Teleschi;

- proiectare instalație de produs zăpadă artificială cu legătură de la instalația pârtiei Veverița I (rețea, pompe, tunuri);

- proiectare pârtie schi (defrișare, nivelare, înierbare, șanțuri dren)

c) Tronsonul III – pârtia Negrești

Lucrări de executat:

- ridicare topo;
- proiectare instalație tip Teleschi;
- proiectare instalație de produs zăpadă artificială cu sursă de apă din pâraul Negrești;
- proiectare pârtie schi (defrișare, nivelare, înierbare, șanțuri dren);

- proiectare pasarelă pietonală

d) Tronsonul IV – telecabină

Lucrări de executat:

- ridicare topo;
- proiectare instalație de transport cablu tip Telecabină

e) Tronsonul V – pârtia Bârnărel

Lucrări de executat

- ridicare topo;
- proiectare instalație tip Teleschi;
- proiectare instalație de produs zăpadă artificială cu sursă de apă din pâraul Chilia;
- proiectare pârtie schi (defrișare, nivelare, înierbare, șanțuri dren)

Reprezentarea zonelor schiabile pe hartă poate conduce la concluzia că cel mai mare număr de turiști este concentrat în *zona A*, aceștia venind din București, Galați, Constanța, Ploiești, Pitești, Brăila și Brașov. În *zona B*, turiștii sunt asigurați din estul Transilvaniei, Moldova și Ungaria. În *zona C*, a Maramureșului, turiștii provin din orașele Satu-Mare, Baia-Mare, Zalău, Cluj-Napoca și Ungaria, iar în ultima grupare, *zona D*, turiștii provin din toată țara, cei mai numeroși provenind din orașele Brașov, Sibiu, Râmnicu Vâlcea, Pitești, Craiova, Alba Iulia, Deva. Pentru *zona E* proveniența este dată de orașele din Banat: Timișoara, Arad, Reșița, Caransebeș, Lugoj, iar pentru *zona F* de cele din Transilvania, Crișana și partea estică a Ungariei (Ilieș, 2007) (Fig. 9). Cele șase grupări teritoriale de dezvoltare și extindere a domeniilor schiabile sunt următoarele:

a) Carpații de Curbură, în județele Prahova și Brașov - Poiana Brașov, Sinaia, Predeal, Bușteni, Azuga.

b) Zona Munților Călimani - Gurghiu - Harghita, cu stațiunile Izvorul Mureș, Toplița, Mădăraș, Valea Rece, Harghita Băi, Homorod Băi, Miercurea Ciuc, Sînmărtin, Sovata.

c) Carpații Orientali, grupa nordică, în zona Maramureșului, în Munții Gutâi - Igriș și Rodnei - domeniile Șuioara, Mogoșa, Borșa, Cavnic și Izvoarele, în zona Bucovinei - Vatra Dornei, Câmpulung Moldovenesc.

d) Carpații Meridionali în zona Bălea Lac, Păltiniș, Voineasa, Straja, Râncea, Parâng, Novaci, Muntele Mic.

e) Munții Banatului, cu stațiunile Semenic, Crivaia, Secu, Trei Ape.

f) Munții Apuseni, cu stațiunile Arieșeni, Stâna de Vale, Băișoara și Beliș-Fântânele.

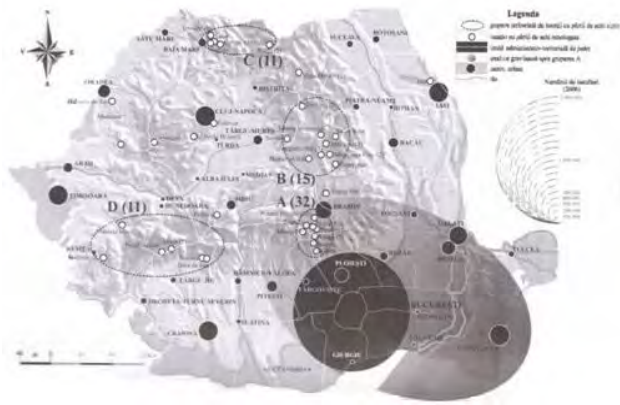


Fig. 9 – Corelarea spațială între ariile de concentrare a pârtiilor de schi și localizarea clientelei naționale potențiale (Ilieș, 2007).

Concluzii

1) În condițiile în care domeniul schiabil din Carpații românești are o răspândire largă (70.000 kmp), se impune o reevaluare a acestui potențial în perspectiva unei valorificări adecvate.

2) Domeniile schiabile din România se află încă în faza de „pionierat”, principalul atu al stațiunilor autohtone de schi în fața concurenței străine fiind distanța redusă față de centrele emițătoare de practicanți. Practicarea schiului a devenit în ultima perioadă un turism de weekend, cu caracter de masă, ceea ce face ca pârtiile autohtone să devină riscante pentru iubitorii acestui sport, datorită aglomerației.

3) Se conturează șase grupări teritoriale de dezvoltare și extindere a domeniilor schiabile în apropierea unor centre urbane.

Conflicte de interes

Nu există conflicte de interes.

Precizări

Lucrarea valorifică o parte din rezultatele tezei de doctorat a primului autor.

Bibliografie

Benedek J. Amenajarea teritoriului și dezvoltarea regională. Ed. Presa Universitară Clujeană. Cluj-Napoca, 2004
 Beniston M, Keller F, Goyette S. Snow pack in the Swiss Alps under changing climatic conditions: an empirical approach for climate impacts studies. Theoretical and Applied

Climatology, 2003; 74: 19-31
 Căndea M, Erdeli G. România. Potențialul turistic și turism, Ed. Universității, București, 2001.
 Coocean P (coord.). Planul de Amenajare a Teritoriului Regiunii de Nord-Vest. Coordonate majore. Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2004
 Erdeli G, Istrate I. Amenajări turistice. Ed. Universității București, 1996
 Ielenicz M, Comănescu L. România: potențial turistic. Ed. Universitară, București, 2006.
 Gingulescu DM. Potențialul schiabil al României. Teză de doctorat. Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2010
 Ilieș M. Amenajarea turistică. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007
 Micu D, Dincă, AI. Climate variability and its implications for winter mountain tourism in the Prahova Valley-Poiana Brașov area. Proceedings of the International Conference on Ecological Performance in a Competitive Economy, vol. I. Supplement of Quality-access to success J. 2008; 9, (94): 232-241
 Surd V, Bold I, Zotic V, Chira C. Amenajarea teritoriului și infrastructurii tehnice. Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2005
 ***. Plan de amenajare a teritoriului zonal (PATZ) interorășenesc Sinaia-Bușteni-Azuga-Predeal-Râșnov-Brașov (Poiana Brașov). Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, Facultatea de Geografie. Proiect. nr. 392/11.05.2009
 ***. Master Plan pentru turismul național al României 2007-2006. Word Tourism Organization, Bucuresti, 2007
 ***. Master Plan în Turism pe Valea Prahovei și zona Brașov-Râșnov. Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Turism, Brașov, 2009
 ***. Să schiem pe Valea Prahovei. Centrul de Informare și Promovare a Turismului Predeal, 2009

Website-uri vizitate

- (1) <http://www.romaniaturistica.ro> vizitat în 2010 și 2011
- (2) www.ziarulprahova.ro/stiri vizitat în 2010
- (3) www.primariasinaia.ro vizitat în 2009
- (4) www.apropo.ro/news/social/superschi-in-carpati vizitat în 2009
- (5) www.epochtimes-romania.com vizitat în 2010
- (6) www.zonabran.ro/turism_bran vizitat în 2010
- (7) www.clon.ro vizitat în 2010
- (8) www.acasa.ro/schi vizitat în 2010
- (9) www.slanic-moldova vizitat în 2010
- (10) www.legestart.ro/ vizitat în 2010
- (11) www.caransebes.net/index vizitat în 2011
- (12) www.tiberiuvintan.blogspot.com vizitat în 2011
- (13) www.cjcluj.ro/turism vizitat în 2010
- (14) www.newsbucoovina.ro/actualitat vizitat în 2010
- (15) www.ixtrem.com vizitat în 2010
- (16) www.pescarul.com vizitat în 2010

ACTUALITĂȚI EDITORIALE

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

Dans sportiv. Metodologia performanței

Viorel Dan Năstase

Editura Paralela 45, București, 2011

440 pagini

Dansul sportiv, o disciplină relativ tânără în eșichierul sporturilor artistice, trebuie să-și câștige dreptul ce i se cuvine, în conformitate cu universalitatea, spectaculozitatea și complexitatea sa.

Pentru realizarea acestui deziderat, trebuie ca factorii de specialitate (dansatori, antrenori, coregrafi, conducători, organizatori de competiții, designeri vestimentari, psihologi, preparatori fizici) să-și unească acțiunile într-un efort colectiv, direcționat spre performanță.

Mergând în întâmpinarea acestui deziderat, cartea de față este un ghid de tratare a performanței specifice dansului sportiv, o modalitate științifică de abordare a antrenamentului și competiției prin prisma obținerii de rezultate scontate. Modelul de pregătire în dansul sportiv devine, din această perspectivă, o condiție și o dovadă a cunoașterii complexității activității de performanță.

Propunerea pe care autorul o face se bazează pe experiența în domeniu pe care a acumulat-o (ca antrenor, organizator de competiții, conducător de club, arbitru internațional, președinte de federație națională), pe rigurozitatea științifică conferită de absolvirea studiilor doctorale la Institutul Național de Educație Fizică și Sport din Chișinău și de mediul academic în care a profesat la Facultățile de Educație Fizică și Sport ale Universității Ecologice din București și Universității din Pitești.

Cartea *Dans sportiv - Metodologia performanței* direcționează eforturile pe care dansatorii, împreună cu antrenorii, trebuie să le facă în vederea realizării de rezultate superioare, lărgind orizonturile pregătirii dansatorilor sportivi în concordanță cu modul complex al perspectivei actuale.

Contextul teoretic este unul favorabil apariției acestei cărți, neexistând probabil materiale de acest gen în lumea dansului sportiv internațional. Dorința autorului este ca cei cărora le este destinată lucrarea să se poată documenta temeinic în vederea demersurilor ulterioare.

Psihologia sportului. Ghid pentru optimizarea performanțelor

Stephen J. Bull

Editura Trei, București, 2011

312 pagini

Cum atingi performanța în sport? Care sunt resursele motivației și ale spiritului de echipă? Cum funcționează vizualizarea în cadrul antrenamentului și în ce fel gestionezi agresivitatea și epuizarea?

Iată o parte din întrebările la care răspunde acest volum, scris de psihologi sportivi care au consiliat performeri din sfere diverse: de la gimnastică și crichet la atletism și tenis. Cartea prezintă o serie de exerciții și tehnici ce pot fi adaptate și aplicate de psihologi, antrenori și competitori pentru sporirea performanței.

De asemenea, volumul este un bun ghid pentru evaluarea corectă a nevoilor sportivilor, inclusiv a copiilor care vin la antrenament, precum și pentru mai buna coeziune a echipelor.

Fii în formă fără să mergi la sală. Ghidul complet al exercițiilor de fitness pe care le poți face acasă

Scott Tudge

Editura Litera Internațional, 2011

176 pagini

Crezi că nu ai timp pentru exerciții fizice? Te-ai săturat să plătești mulți bani pentru un abonament la sală pe care nici măcar nu îl folosești prea des?

Cu ajutorul acestei cărți vei descoperi cum să îți folosești timpul liber pentru a fi în formă fără costuri mari.

Cartea include:

- Exerciții pas cu pas și programe pe care le poți face acasă pentru forță, flexibilitate și sănătate.

- Sfaturi profesionale cu privire la elaborarea unor planuri proprii de fitness, în funcție de ceea ce dorești să obții.

- Recomandări cu privire la dietă și evitarea accidentărilor.

Scott Tudge este de zece ani antrenor personal, lucrând cu numeroși sportivi amatori și profesioniști. Semnează articole pentru publicațiile *Men's Health Magazine*, *Top Sante* și *The Times*.

Leon Gombos
leongombos@yahoo.com

Recenzii cărți Book reviews

Judgement, Decision-making and Success in Sport (Judecățile, luarea deciziilor și succesul în sport)

Michael Bar-Eli, Henning Plessner, Markus Raab

Editura: Wiley-Blackwell, august 2011

230 pagini; Preț: €36.00



Inventariind, analizând și evaluând, pe mai mulți ani, listele complete ale aparițiilor de la marile edituri internaționale ce publică în domeniul științelor sportului, universitarul, cercetătorul sau practicantul atent poate constata, cu o anumită nemulțumire, o destul de redusă inventivitate, atât în ce privește temele tratate și perspectivele abordărilor, cât și în ce privește formularea titlurilor; fie că vorbim de titlurile cărților, ori de cele ale capitolelor și subcapitolelor. Iată motivul pentru care, parcurgând ca de obicei cele mai recente apariții din listele despre care am vorbit, cu o anumită surprindere și satisfacție atenția ne-a fost reținută de titlul de mai sus; un titlu mai puțin comun - rutinier formulat, și prin asta mai bogat în promisiuni, un titlu pe care cu siguranță multă lume din domeniu îl aștepta demult. Este vorba de un material în care se pare că ai șanse să găsești soluții la problemele legate de felul cum judecă și/sau de mecanismele raționamentelor, ori ale luării deciziilor de către sportivi și antrenori, mai ales în momentele cruciale ale confruntărilor oficiale, de o lucrare în urma lecturii căreia speri să identifici soluții la numeroase probleme psiho-comportamentale, cu care tu ca practicant – psiholog sportiv, manager, sau mai ales antrenor – te confrunți permanent, simțind de fiecare dată, dar neștiind cum să-ți explici, că succesul sau insuccesul a depins în mare măsură tocmai de acele probleme. Acest volum este redactat de specialiști care au cercetat ei înșiși multe dintre aspectele despre care se exprimă; o carte ce merită și compensează eventualul efort de a o procura, dar mai ales strădania de a o studia cu îndreptățită asiduitate.

Așa cum putem citi în prefață, ideea scrierii prezentei cărți le-a venit autorilor în urmă cu peste 4 ani și, după cum ei înșiși mărturisesc, nu credeau că le va lua atâta timp până să o finalizeze. Dar asta s-a datorat tocmai originalității proiectului, mai precis faptului că, în cadrul psihologiei sportului, tematica în cauză nu este doar una dintre cele

foarte tinere, ci și una extrem de „alertă”, în ce privește ritmul avansării punctelor de vedere și al teoriilor sau al redefinirii și reconturării unor concepte, viziuni ori abordări. De altfel, tocmai din considerentele de mai sus, este foarte important și instructiv să ne aplecăm cu toată atenția asupra capitolului de debut al cărții, intitulat *Judecățile și luarea deciziilor (J-LD) ca tematică a științei sportului*, capitol în întregime accesibil gratis, dacă se intră pe: http://www.amazon.co.uk/Judgment-Decision-Making-Success-Exercise-Psychology/dp/047069453X#reader_B005K047C2.

Vom găsi aici mai întâi argumentele pentru care tematica aleasă joacă un rol major în absolut toate activitățile ce au legătură cu sportul, de J-LD depinzând direct succesul sau eșecul. Aceasta deoarece *sportivii* trebuie în permanență să opteze între diferitele moduri/căi/soluții de acțiune în competiție, dar și între numeroasele mijloace – unele permise, iar altele nu – de a-și îmbunătăți și potența performanțele; *antrenorii* trebuie să selecteze jucătorii pe care și-i doresc la echipă și în plus să decidă asupra diferitelor programe de antrenament, ori strategii competiționale; *managerii* au de luat grele și uneori foarte riscante decizii investiționale, și să aducă un alt antrenor, cât nu este prea târziu; *arbitrii* trebuie să delibereze și să acționeze prompt, ideal instantaneu, în fiecare minut și secundă de pe parcursul unei confruntări, iar *jurnaliștii și prezentatorii* să evalueze performanțele și să prezică evoluțiile, aspecte de care, pana la urmă ține audiența și încrederea spectatorilor și/sau cititorilor. Și totuși, deși situațiile enumerate sunt de domeniul evidenței, studiul, preocuparea pentru problematica J-LD în general, a început destul de târziu, pe la sfârșitul anilor '40; cam atunci fiind realizat mai clar că înțelegerea proceselor neuropsihice în cauză – fie că este vorba de decizii spontane sau deliberative, ori de faptul că respectivele hotărâri se iau în condiții de certitudine, risc sau incertitudine – poate conduce la îmbunătățirea semnificativă a calității și eficienței acelor decizii.

Cele de mai sus nu trebuie să ne facă totuși să credem, că studiul *J-LD cu referire specifică la sport* are deja o asemenea vechime, și asta pentru că multă vreme abordările tematice, teoriile și soluțiile avansate cu privire la aceste chestiuni s-au plasat practic exclusiv în contextul altor domenii decât sportul, cel mai frecvent și mai substanțial în acela al economiei. Chiar dacă pe la mijlocul anilor '80 a fost intuit faptul că „lumea sportului reprezintă un laborator potențial pentru cercetarea tuturor proceselor cognitive și, în mod expres, a J-LD”, de fapt abia după 2004-2005 *J-LD în sport* „și-a intrat efectiv în drepturi”; adică s-a dezvoltat ca domeniu independent de cercetare, în sensul unor preocupări exclusiv legate de subiecții cu totul speciali care sunt sportivii, antrenorii, arbitrii, observatorii oficiali și jurnaliștii sportivi. Așa se face că această lucrare constituie un material foarte necesar și binevenit, care umple un gol acut resimțit, oferind o bază coerentă pentru studiul

J-LD în psihologia sportivă și în managementul sportiv și, prin extensiune, pentru înțelegerea cauzelor succesului sau insuccesului în confruntările sportive.

Structural vorbind vedem că, dacă facem abstracție de capitolul deja prezentat, materialul cărții este repartizat în două părți; prima (capitolele 2-4) fiind dedicată bazelor J-LD, iar cea de-a doua (capitolele 5-8) ocupându-se de coordonatele și accentele specifice ale J-LD, în cazul principalelor grupuri de „actori” (subiecți/specialiști) implicați într-un fel sau altul în sport. Fiecare dintre aceste capitole incluzând prezentarea detaliată a aspectelor specifice grupului, precum și recomandări și soluții concrete, ușor de aplicat, pentru rezolvarea problemelor și situațiilor respective în practică.

În cadrul **primei părți**, Cap. 2, intitulat *Teoriile judecății (sociale)*, se ocupă de cele mai importante teorii ale Judecăților; de la perspectiva psihofizică pe care s-a fundamentat faimoasa lege Weber-Fechner și până la teoria „judecății sociale” (al cărui potențial explicativ/aplicativ în sport a fost, în viziunea autorilor, subestimat), cea „a atribuirii cauzelor” sau cea „a formării impresiilor”. Judecățile reprezentând fenomene psihologice distincte, ce nu trebuie a fi conectate cu deciziile; judecăți tipice în sport fiind, spre exemplu, evaluarea calităților și defectelor unui adversar, clasificarea valorică a sportivilor în viziunea antrenorului etc. Cu același tip de prezentare exhaustivă – dar deloc redundantă, în sensul limitării la a reține doar aspectele strict relevante pentru domeniul sportului – avem de-a face și în Cap. 3: *Teoriile luării deciziilor*. În acest sens, foarte interesantă și sugestivă este o analiză, exprimată și grafic (Fig. 3.2), în care se vede cât se poate de clar care dintre teoriile psihologice și economice ale luării deciziilor au fost preluate și în sport (teoria utilității subiective prezumate, cea a câmpului decizional, abordarea euristică simplă etc.) și cât de târziu s-a întâmplat asta, în toate cazurile. Pentru ca în cadrul ultimei secvențe a primei părți, să ne putem edifica asupra întregii problematice a *expertizei în planul J-LD*; respectiv care sunt componentele acestei expertize, cum poate fi ea măsurată și explicată și mai ales cum poate fi dezvoltată, îmbunătățită.

Partea a doua debutează prin Cap. 5, intitulat pur și simplu *Sportivii*, deoarece întregul material de peste 40 de pagini se ocupă de J-LD la „actorii” principali ai sportului, performerii, cei care apar și se confruntă efectiv, direct, „în mijlocul arenei”. În cadrul a patru subcapitole echilibrate, cu titluri sugestive pentru conținutul lor, ni se prezintă aspectele cele mai recente și pline de conținut practic ale problematicei; de la sarcina și activitatea de a-și judeca/analiza propriile performanțe, la multitudinea posibilelor opțiuni/varianțe cu care se confruntă și din care trebuie să aleagă, respectiv de la considerentele ce trebuie să le

aibă în vedere, atunci când aleg/iau o decizie, la metodele și tehnicile de antrenare a sportivilor, în ce privește J-LD. În ordinea firească a lucrurilor urmează *antrenorii și managerii sportivi* (Cap. 6), participanți oarecum exteriori la evenimentele sportive propriu-zise, de fapt specialiști esențiali, de vreme ce de judecata și deciziile lor pot depinde, într-o măsură extrem de mare, rezultatele „din teren”. Într-un demers plin de idei și formulări originale, autorii definesc și dezvoltă mai întâi conceptul de „J-LD ca o sarcină de leadership”, pentru ca, odată clarificate și strict conturate aceste aspecte comune, să treacă la particularizarea problemelor, dificultăților și soluțiilor specifice fiecăreia dintre cele două categorii de specialiști. Rolul crucial pentru buna desfășurare a competițiilor, specificul și dificultățile misiunii ce o au de îndeplinit, precum și amploarea adesea supradimensionată a efectelor soluțiilor pe care le adoptă, fac din arbitri participanți direcți la competiții, ale căror judecăți și decizii sunt de dorit a fi maximum de prompte și ireproșabil de corecte/obiective. De unde și atenția destul de mare ce se acordă arbitrilor în ultima vreme, în cercetarea fiziologică și psihologică din sport. În lucrarea de față Cap. 7 (*Arbitrii*) dedicat lor, atacă mai întâi o serie de aspecte particulare ale acestei profesii – cum ar fi sarcinile arbitrilor privite din perspectivă psihologică, limitele și limitările percepțiilor lor, sau regulile și legile integrării informațiilor în procesul judecăților și al luării deciziilor – și se încheie cu un subcapitol în care, se exemplifică cât se poate de sugestiv, modul în care poate fi conceput/dezvoltat un program de antrenament pentru îmbunătățirea J-LD la arbitri, pe baza teoriei judecății sociale despre care am vorbit și mai sus. Ultimul capitol dezvoltă și clarifică chestiunile ce țin de judecata și procesul de luare a deciziilor, în cazul așa-numiților *observatori*, adică al celor ce se raportează la fenomenul sportiv exclusiv din exterior, fie ei ziariști/comentatori, simpli spectatori și fani, ori subiecți/spectatori care vizionează, se informează și analizează într-un mod mult mai serios și rațional competițiile, pentru a câștiga la pariuri.

Dincolo de un prea mare (deși justificat) accent pus pe istoric și pe aspecte cam excesiv de teoretice pentru mulți dintre cei cărora li se adresează, ne considerăm total îndreptățiți să concluzionăm că această carte nu trebuie să lipsească din biblioteca și lista de lecturi obligatorii, a următoarelor categorii de profesioniști ai sportului: psihologi sportivi, antrenori, arbitri și manageri – fie ei oricât de consacrați și cu experiență, sau doar începători.

Gheorghe Dumitru
gdumitru@seanet.ro

MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE

Al 42-lea Congres German de Medicină Sportivă The 42nd German Congress of Sports Medicine



Al 42-lea Congres German de Medicină Sportivă a avut loc între 6-8 Octombrie 2011 la Frankfurt am Main.

Președinte a fost Prof. Dr. Winfried Banzer – Departamentul de Medicină Sportivă din Institutul pentru Științele Sportului (Universitatea “Goethe” din Frankfurt).

Tematica congresului este redată în *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* (nr. 7-8/2011, pp. 178-288), revistă pe care o primim prin schimb.

Volumul conține rezumatele a 768 comunicări, la care se adaugă 20 titluri de lucrări fără rezumat.

Numărul autorilor principali a fost de 517, cel al coautorilor fiind mult mai mare.

Un număr relativ restrâns de lucrări este semnat de autori proveniți din alte țări europene.

Două scurte introduceri sunt semnate de președintele congresului și respectiv de responsabilul comisiei de programe (K. Röcker). Ambii experți subliniază rolul preventiv și terapeutic al activității sportive, contribuția Societății Germane de Medicină Sportivă și importanța cercetărilor pluridisciplinare.

Forme de prezentare.

1. Expunere în plen (60 min).
2. Expuneri pe teme prioritare (30-45 min).
3. Referate introductive pentru ședințe paralele (30 min).

4. Prezentări în secțiuni (15 min).

5. Postere (5 min).

6 și 7. Expuneri în cadrul unor programe speciale de informare, cu durata între 20-30 min.

Formele 1-5 erau urmate de discuții.

Fără a intra în detalii, menționăm câteva teme importante: epigenetica în sport, diverse forme de antrenament, dopajul, biomedicina, alimentația pentru sportivi.

În ansamblu lucrările au vizat numeroase specialități: biochimie, imunologie, cardiologie, endocrinologie, oncologie, ortopedie, geriatrie, pediatrie etc.

Petru Derevenco
stela.ramboiu@gmail.com

ACTIVITATEA FIZICĂ ȘI SĂNĂTATEA ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH IN EUROPEAN UNION

Rezumate - informații Abstracts - informations

Carta Drepturilor Femeilor în Sport (CDFS) actualizată. Pe 24 mai 2011 Uniunea Italiană Sportul pentru Toți (UISpT) și partenerii săi din cadrul Proiectului Olympia (*Olympia: oportunități egale prin și în sport*) au prezentat CDFS la Parlamentul Europei în Bruxelles. Carta – care poate fi downloadată aici: http://assets.sportanddev.org/downloads/chart_english.pdf – a fost elaborată de UISpT, în colaborare cu partenerii săi din proiectul amintit (Institutul Vienez pentru Dialog Internațional, Liga Internațională împotriva Rasismului și Antisemitismului, Asociația Internațională pentru Sport și Cultură și Departamentul de Științe ale Sportului, Universitatea Copenhaga) și reprezintă o revizuire și actualizare a vechii Carte, elaborată de UISpT în 1985 și aprobată de Parlamentul European în 1987. Ea se adresează organizațiilor sportive și federațiilor, participanților la sport, grupurilor de suporteri, autorităților publice, instituțiilor UE și tuturor organizațiilor ce pot avea un impact direct sau indirect asupra promovării sportului pentru toți, pledând în mod special în favoarea egalității oportunităților pentru femei și bărbați, în sport.

Documentul are 15 pagini, dintre care doar primele 8 conțin materialul propriu-zis al cartei, material distribuit pe următoarele 7 capitole: 1. *Participarea în sport*, 2. *Leadership-ul*, 3. *Educația și sportul/Educația fizică*, 4. *Comitetele științifice și de cercetare*, 5. *Femeile, sportul și media*, 6. *Spectatori și fani*, 7. *Noi reguli pentru o nouă Europă*. În cadrul fiecărui capitol, după enunțul substanței specifice domeniului abordat, urmează 2 sau 3 seturi de „recomandări”, dintre care, în cazul primelor 6 capitole, ultimul set îl constituie „recomandările pentru UE”. Dintre aceste recomandări, de o deosebită importanță și eficiență – din perspectiva atingerii obiectivelor Cartei – ni se par următoarele: *UE trebuie să încurajeze federațiile și asociațiile naționale și internaționale, pentru a promova programe speciale care să crească practicarea sportului de către femei* (Cap. 1), *Recunoașterea și sprijinul financiar al asociațiilor și federațiilor, să fie condiționată de asigurarea reprezentării egale a celor două sexe, în toate domeniile și la toate nivelurile de practicare a sportului* (Cap. 2), *UE să prevadă granturi și modalități speciale de finanțare, pentru femeile-cercetător din științele sportului* (Cap. 4), *Să fie sprijinită publicarea unei reviste dedicate sportului feminin la toate nivelurile de practicare; sportul de elită, sportul la nivel de începătoare, sportul pentru toți*. (Cap. 5). Ultimele 7 pagini sunt alocate unei Anexe, în care se aduc precizări suplimentare și se dau exemple de bună practică din diverse țări – așa cum ne-am obișnuit deja, nu și din România – pentru problematica abordată în capitolele 1, 2, 4, 5 și 6.

Instrument de calcul economic al beneficiilor aduse sănătății de mersul pe bicicletă și mersul pe jos (MB/MJ). Sub denumirea de HEAT (Health economic assessment tool), HEPA Europe pune la dispoziția celor interesați un instrument online, care permite calcularea beneficiilor economice ce rezultă din reducerea mortalității la cei care practică, cu regularitate, MB/MJ. HEAT le permite celor ce apelează la el să obțină un răspuns precis la întrebarea: *dacă «X» cetățeni parcurg pe bicicletă (sau pe jos) distanța «Y» în majoritatea zilelor săptămânii, ce beneficiu economic se va obține în planul îmbunătățirii ratei mortalității ?*

HEAT poate fi utilizat în mai multe situații, cum ar fi:

- atunci când se planifică amenajarea unor piste sau trasee de MB/MJ;
- pentru estimarea beneficiilor în planul mortalității, aduse de faptul că un procent dintre salariații unei întreprinderi/instituții, apelează la MB/MJ pentru a se deplasa spre serviciu și/sau spre casă;
- pentru realizarea unei analize de tip cost-beneficiu, la nivelul unei țări, în cazul adoptării unor politici eficiente de încurajare și favorizare a MB/MJ etc.

Pentru utilizarea efectivă a instrumentului online de care vorbim, se intră mai întâi pe site-ul <http://www.heatwalkingcycling.org/index.php?pg=cycling&act=introduction> și, din coloana din stânga ecranului, se selectează tipul de calculator pe care intenționăm să-l folosim; *HEAT for cycling* sau, din contră, *HEAT for walking*. Apoi facem click pe inscripția „Start new assessment”, care se află în josul paginii, iar în continuare parcurgem, pas cu pas, întregul proces, răspunzând cu maximum de precizie la întrebările pe care ni le pune programul.

HEAT a fost deja și/sau va fi utilizat într-o serie de țări europene (Austria, Cehia, Suedia, UK), dar și în altele din afară continentului nostru (Noua Zeelandă), iar în curând și SUA. Calculele au arătat, spre exemplu, că 5% din populația Austriei merge în medie 2 Km/zi cu bicicleta, ceea ce conduce la salvarea a 412 vieți și la un beneficiu de 405 milioane euro/an. Pe de altă parte, un studiu efectuat la nivelul orașului Pilsen (Cehia), arată că 2% dintre cetățenii săi ar practica cu regularitate mersul pe bicicletă, dacă s-ar îmbunătăți infrastructura; iar asta s-ar concretiza într-o economie de 882.000 euro/an. Datele referitoare la celelalte țări amintite mai sus sunt la fel de interesante și convingătoare, iar ele pot fi lecturate de cei doritori să o facă, intrând pe site-ul:

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/Transport-and-health/activities/promotion-of-safe-walking-and-cycling-in-urban-areas/>

quantifying-the-positive-health-effects-of-cycling-and-walking/health-economic-assessment-tool-heat-for-cycling-and-walking/examples-of-applications-of-heat-for-cycling.

Parteneriatul european pilot privind inovația în problematica îmbătrânirii active și sănătoase (PEI-ÎAS), un proiect în care activitatea fizică pentru sănătate trebuie să primească atenția pe care o merită. La 4. 02. 2011, după mai multe demersuri demarate în urmă cu peste un an, Consiliul Europei a aprobat propunerea Comisiei Europene (CE) privind realizarea unei *uniuni a inovației* (UI) la nivel european și, în particular, lansarea PEI-ÎAS, ca prim parteneriat privind inovația. De specificat faptul că prin strategia unei UI, CE țintește creșterea semnificativă a competitivității UE și abordarea problemelor esențiale ale societății prin cercetare și inovație, iar faptul că s-a ales ca ÎAS să reprezinte obiectul primului PEI, se explică prin aceea că problematica îmbătrânirii populației este una foarte serioasă și comună tuturor țărilor membre UE. Se scontează că PEI-ÎAS – a cărui țintă generică este creșterea duratei medii de viață activă cu 2 ani, până în 2020 – va aduce câștig UE pe trei căi, și anume: va face ca toți cetățenii UE să îmbătrânească activ și sănătos, va îmbunătăți sustenabilitatea și eficiența sistemelor sociale și de sănătate și va încuraja și îmbunătăți competitivitatea UE pe piețele produselor și serviciilor inovative, creând în acest fel noi oportunități de afaceri și locuri de muncă.

Dată fiind complexitatea deosebită a unor astfel de parteneriate, dar și din cauza faptului că PEI-ÎAS este primul, un PEI pilot, din care urmează să se tragă învățăminte și să se identifice metodologii de lucru și acțiune, care să fie ulterior utilizate și în conceperea și implementarea viitoarelor PEI, în ultimul an s-a înregistrat o adevărată efervescență a inițiativelor, acțiunilor, deciziilor și documentelor elaborate, despre care cei doritori să afle detalii se pot informa pornind de la site-ul: [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=active-](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=active-healthy-ageing&pg=home)

[healthy-ageing&pg=home](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/active-healthy-ageing/consultation/consultation_report.pdf#view=fit&pagemode=none). Noi vom reține aici faptul că, în mai 2011, grupul coordonator (GC) la înalt nivel stabilit de CE și împuternicit să se ocupe cu lansarea și implementarea PEI-ÎAS, a avut prima sa întâlnire, iar la 7 noiembrie a.c. a adoptat deja planul strategic de implementare (PSI), pe care CE, Consiliul Europei și Parlamentul European urmează să și-l însușească și să-l susțină [De remarcat că acest GC est compus din 33 de membri (miniștri, secretari de stat, reprezentanți ai diverselor sectoare sociale și de activitate etc. – din nou, nimeni din România) și este condus de doi comisari europeni]. Alte documente de indisutabilă relevanță pentru înțelegerea preparativelor și evoluției parteneriatului de care ne ocupăm, sunt *Raportul sinteză privind consultația publică asupra PEI-ÎAS* (publicat la 7.04.2011 - http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/active-healthy-ageing/consultation/consultation_report.pdf#view=fit&pagemode=none), respectiv *Materialul de lucru al stafului CE*, publicat la 1.09.2011 (http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/active-healthy-ageing/steering-group/guidance_paper.pdf#view=fit&pagemode=none). În primul rând de altfel, în cadrul capitolului III (Inițiative existente – este vorba de inițiative sau proiecte inovative în ÎAS), la pag. 36, ni se vorbește concret de activitatea fizică, reținându-se existența unor cercetări aflate în derulare, prin care se urmărește a se fundamenta, pe un număr mare de vârstnici urmăriți 5, marile beneficii pe care exercițiul fizic le aduce acestei categorii populaționale, în planul calității vieții.

Dincolo de birocrăția sufocantă, care caracterizează orice demers al UE, și de amărăciunea provocată de constatarea neimplicării și/sau ignorării țării noastre și în acest proiect, credem că el merită să fie urmărit cu atenție și că, inclusiv prin aportul specialiștilor români, activitatea fizică generatoare de sănătate va juca un rol cât mai consistent, în dezvoltarea și eficiența lui.

Gheorghe Dumitru
gdumitru@seanet.ro

ÎN ATENȚIA COLABORATORILOR

Tematica revistei

Ca tematică, revista are un caracter pluridisciplinar orientat pe domeniile medical și socio-uman, cu aplicație în activitățile de educație fizică și sport, astfel încât subiectele tratate și autorii aparțin mai multor specialități din aceste domenii. Principalele rubrici sunt: “Articole de orientare” și “Articole originale”.

Exemplificăm rubrica “Articole de orientare” prin teme importante expuse: stresul oxidativ în efortul fizic; antrenamentul mintal; 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 psihosomatica; 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; deocamdată peste 2/3 sunt articole de orientare, bazate exclusiv pe bibliografie. 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 orientare.

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” etc. 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 pentru corespondență 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;4:2-8.

Cărți: Drăgan I (coord.). Medicina sportivă aplicată. Ed. Editis, București 1994, 372-375.

Capitole din cărți: Hăulică I, Bălțatu O. Fiziologia senescenței. 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).

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 2012 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); RO07 BTRL 01304205 S623 12XX (EURO); RO56 BTRL 01302205 S623 12XX (USD); SWIFT: BTRLRO 22

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 semnatari 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 „Pentru autori” sau pe adresa de mail a redacției 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” Cluj-Napoca și Cabinetul metodico-științific din cadrul Direcției pentru Sport a Județului Cluj, în colaborare cu Inspectoratul Școlar Județean Cluj și Uniunea Universităților Clujene

Nivelul de atestare al revistei: B + CNCIS și Colegiul Medicilor din România

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.

FOR THE ATTENTION OF CONTRIBUTORS

The subject of the Journal

The journal has a multidisciplinary nature oriented toward medical and socio-human 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: “Orientation articles” and “Original studies”.

Regarding “Orientation articles” 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; at present, over 2 in 3 are orientation articles, based exclusively on bibliography. 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 orientation 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” etc. Every graphic should have a legend.

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 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, Objective-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; 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).

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); RO07 BTRL 01304205 S623 12XX (EURO); RO56 BTRL 01302205 S623 12XX (USD). SWIFT: BTRLRO 22.

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 "Instructions for Authors", at our e-mail address 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 Cluj-Napoca and the Method-Scientific Department within the Cluj District Authority for Sport, in collaboration with the Cluj District School Inspectorate and the Union of Universities of the Cluj District

The level and attestation of the journal: B + CNCISIS and the Romanian College of Physicians

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.



TALON DE INDIVIDUAL DE ABONAMENT 2011

„PALESTRICA MILENIULUI III – CIVILIZAȚIE ȘI SPORT”

4 NUMERE / 2011 – 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 2011

„PALESTRICA MILENIULUI III – CIVILIZAȚIE ȘI SPORT”

4 NUMERE / 2011 – 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.