

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„IULIU HAȚIEGANU” CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE MEDICINĂ**

Rezumatul tezei de doctorat pentru obținerea titlului științific de doctor  
în domeniul fundamental **Științele medicale**, domeniul **Medicină**

**STRESUL PSIHOLOGIC ȘI  
CAPACITATEA DE EFORT FIZIC**

**Conducător științific  
Prof. Dr. Simona Tache**

**Doctorand  
Iuliana Boroș-Balint**

**Cluj-Napoca  
2009**

## CUPRINS

**Introducere / 1**

**Index de abrevieri / 5**

**Capitolul 1. Actualități privind stresul / 7:** considerații generale asupra stresului ; agentul stresor; formele de stres; teorii și modele de stres; manifestări generale ale stresului; variațiile interindividuale în stres; particularitățile psihofiziologice ale individului, stresul și efortul fizic; eustresul și distresul în sport

**Capitolul 2. Metode de cercetare/ 20 :** metode experimentale pe animale; Metode aplicate pe subiecți umani; metode biochimice de dozare a indicatorilor balanței oxidanți/antioxidanți; prelucrarea statistică a rezultatelor

**Capitolul 3. Stresul anakinetic experimental și capacitatea de efort /29:** obiective; material și metode; rezultate; discuții; concluzii

**Capitolul 4. Stresul hiperkinetic experimental și capacitatea de efort / 48:** obiective; material și metode; rezultate; discuții; concluzii

**Capitolul 5. Stresul fizic și capacitatea de efort la sportivi / 68:** obiective; material și metode; rezultate; discuții; concluzii

**Capitolul 6. Anxietatea și stresul fizic / 78:** obiective; material și metode; rezultate; discuții; concluzii

**Capitolul 7. Percepția stresului la sportivi / 88:** obiective; material și metode; rezultate; discuții; concluzii

**Capitolul 8. Personalitatea și stresul / 104:** obiective; material și metode; rezultate; discuții; concluzii

**Capitolul 9. Concluzii generale / 117**

**Bibliografie / 119**

**Cuvinte cheie:** stres, stres anakinetic, stres hiperkinetic; stres fizic neuromuscular; stres psihoemoțional; eustres, distres; efort fizic, stres oxidativ, antioxidanți.

## Partea a II-a. Cercetări personale

S-a studiat pe animale și subiecți umani influența stresului asupra capacității de efort și a balanța oxidanți/antioxidanți; reacțiile la stres sub aspect psihologic și comportamental; perceperea stresului; reacțiile la stres.

Capacitatea aerobă de efort s-a determinat la animale – șobolani – pe baza probei de înot și la subiecți umani – jucători de fotbal – pe baza testului Åstrand-Ryhming, pentru capacitatea aerobă. Motilitatea spontană și emotivitatea s-a determinat la animale pe baza testului Open field.

Parametrii biochimici determinați din ser au fost malondialdehida (MDA) și proteinele carbonilate (PC); iar pentru indicatorii pentru apărarea antioxidantă: capacitatea de donator de hidrogen (DH) și ceruloplasmina (CP) și neinvaziv MDA și DH pentru sportivi în salivă și urină.

Prelucrarea statistică a rezultatelor a fost efectuată cu ajutorul aplicațiilor SPSS 13.0, Statistica 7.0 și Microsoft EXCEL.

### Capitolul 3

#### Stresul anakinetic experimental și capacitatea de efort

S-a studiat experimental: efectul stresului anakinetic acut asupra capacității maxime de efort; efectul stresului anakinetic cronic asupra: capacității aerobe de efort; indicatorilor stresului oxidativ în efort; indicatorilor apărării antioxidante în efort; motilității spontane și emotivității.

Cercetările au fost efectuate în Laboratorul pentru Studii Experimentale de la Catedra de Fiziologie din cadrul Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” din Cluj- Napoca, pe șobolani albi masculi rasa Wistar, cu greutatea de 160-180 g, menținuți în condiții de vivarium adecvate.

##### a. Stresul anakinetic acut

Animalele au fost grupate în 2 loturi (n = 10 animale/lot): lotul I – martor, cu animale antrenate zilnic la înot, timp de 3 zile; lotul II – animale supuse stresului anakinetic zilnic, timp de 3 zile și ulterior antrenate la efort.

Proba de înot s-a efectuat după procedeul descris la capitolul 2.1.1., valorile fiind exprimate în secunde

Stresul anakinetic a fost provocat prin imobilizarea zilnică a animalelor, 6 ore/zi, timp de 3 zile, într-un cilindru închis, cu dimensiuni de 15 cm lungime și 8 cm diametru, prevăzut cu un orificiu pentru ventilație.

##### b. Stresul anakinetic cronic

Animalele au fost grupate în 2 loturi (n = 10 animale/lot): lotul I – martor, cu animale antrenate zilnic la înot, timp de 21 zile; lotul II – animale supuse stresului anakinetic zilnic și ulterior antrenate la efort timp de 21 zile.

Proba de înot s-a efectuat după procedeul descris la capitolul 2.1.1., valorile fiind exprimate în secunde.

Testul open field pentru motilitatea spontană și emotivitate s-a efectuat conform procedurii descris la capitolul 2.1.2., valorile fiind exprimate în scoruri.

Stresul anakinetic a fost provocat prin imobilizarea zilnică a animalelor, 6 ore/zi, timp de 3 zile, într-un cilindru închis, cu dimensiuni de 15 cm lungime și 8 cm diametru, prevăzut cu un orificiu pentru ventilație.

### Concluzii

1. Stresul anakinetic acut determină scăderea capacității maxime de efort.
2. Antrenamentul determină creșterea semnificativă a capacității aerobe de efort și scăderi semnificative ale indicatorilor motilității spontane și emotivității, față

de valorile inițiale, ceea ce ar putea contribui, în cazul sportivilor, la îmbunătățirea performanțelor fizice.

3. Stresul anakinetic și antrenamentul determină creșteri ne semnificative ale capacității aerobe de efort și scăderi semnificative ale motilității, față de valorile inițiale.

4. Stresul anakinetic și antrenamentul determină scăderi semnificative ale capacității aerobe de efort și creșteri semnificative ale numărului de deplasări, față de lotul antrenat.

5. Creșterea capacității aerobe de efort prin antrenament este asociată cu creșterea stresului oxidativ și scăderea apărării antioxidative.

6. Stresul anakinetic influențează nefavorabil capacitatea aerobă de efort la animale antrenate, simultan cu scăderea apărării antioxidative.

7. Stresul anakinetic acut și cronic influențează nefavorabil capacitatea de efort, acționând ca agent distresor.

## **Capitolul 4**

### **Stresul hiperkinetic experimental și capacitatea de efort**

S-a studiat: efectul stresului hiperkinetic neuromotor acut și cronic de diferite intensități asupra capacității de efort la animale; efectul stresului hiperkinetic neuromotor cronic asupra: comportamentului motor spontan și emotivității la animale antrenate și balanței serice oxidanți/ antioxidanți la animale antrenate.

#### **a. Stresul hiperkinetic acut**

Animalele au fost grupate în 4 loturi (n = 10 animale/lot), după cum urmează: lotul I - martor, antrenat la efort fizic timp de 3 de zile, prin proba de înot, lotul II - cu încărcare de 5% din greutatea corporală antrenat la înot timp de 3 de zile; lotul III - cu încărcare de 10% din greutatea corporală și antrenat la înot timp de 3 de zile; lotul IV - cu încărcare de 15% din greutatea corporală și antrenat la înot timp de 3 de zile;

Proba de înot s-a efectuat după procedeul descris la capitolul 2.1.1, valorile fiind exprimate în secunde.

Stresul hiperkinetic neuromuscular a fost provocat prin încărcarea animalelor cu o greutate de plumb calculată în raport cu greutatea corporală: pentru lotul II – 5%, pentru lotul III – 10%, pentru lotul IV – 15%.

#### **b. Stresul hiperkinetic cronic**

Animalele au fost grupate în 4 loturi (n = 10 animale/lot), după cum urmează: lotul I - martor, antrenat la înot, timp de 21 de zile; lotul II - cu încărcare de 5% din greutatea corporală, antrenat la înot timp de 21 de zile; lotul III - cu încărcare de 10% din greutatea corporală, antrenat la înot timp de 21 de zile; lotul IV - cu încărcare de 15% din greutatea corporală, antrenat la înot timp de 21 de zile.

Proba de înot s-a efectuat după procedeul descris la capitolul 2.1.1, valorile fiind exprimate în secunde.

Stresul hiperkinetic neuromuscular a fost provocat prin încărcarea animalelor cu o greutate de plumb calculată în raport cu greutatea corporală: pentru lotul II – 5%, pentru lotul III – 10%, pentru lotul IV – 15%.

Testul open field pentru motilitatea spontană și emotivitate s-a efectuat conform procedeului descris la capitolul 2.1.2, valorile fiind exprimate în scoruri.

## **Concluzii**

1. Stresul hiperkinetic acut experimental determină scăderea capacității maxime de efort.

2. Stresul hiperkinetic cronic determină la animale antrenate scăderea capacității aerobe de efort. Scăderile sunt maxime la lotul supus încărcării maxime.

3. Antrenamentul contribuie la creșteri reduse ale capacității aerobe de efort la animale supuse stresului hiperkinetic prin încărcare.

4. Stresul hiperkinetic cronic experimental determină scăderea motilității spontane și a emotivității.

5. Stresul hiperkinetic cronic determină creșterea SO și scăderea apărării AO la animale antrenate. Modificările sunt maxime la lotul supus încărcării maxime.

6. Stresul hiperkinetic cronic experimental este un stres complex cu efecte nefavorabile asupra capacității de efort, asupra comportamentului motor și a balanței O/AO și cu efecte favorabile asupra emotivității.

## **Capitolul 5**

### **Stresul biochimic oxidativ și capacitatea de efort la sportivi**

S-a studiat la sportivi: influența antrenamentului asupra indicatorilor capacității aerobe de efort; stresul biochimic oxidativ pre- și postantrenament pe baza unor indicatori urinari și salivari.

Cercetările au fost efectuate pe un singur lot de fotbaliști, care activează la Centrul de Pregătire Pentru Copii și Juniori din Cluj-Napoca (vârsta medie de  $19,44 \pm 0,38$  ani, greutatea medie  $67,70 \pm 4,64$  kg), în perioada competițională, antrenați de către Dl. Daniel Sima.

Capacitatea aerobă de efort s-a investigat pe baza testului Åstrand-Ryhming, aplicat pre- și postantrenament cu durata de 21 zile.

### **Concluzii**

1. Antrenamentul de 21 zile, efectuat în perioada competițională determină creșterea semnificativă a capacității aerobe de efort la sportivi, tineri fotbaliști.

2. Creșterea capacității aerobe de efort prin antrenament este însoțită de modificări ale balanței oxidanți/antioxidanți în urină și salivă.

3. Preantrenament în ziua 21 se constată scăderi semnificative ale MDA urinare și creșteri semnificative ale acesteia în salivă, simultan cu scăderi semnificative ale DH urinari și salivari, față de valorile preantrenament din ziua 1.

4. Postantrenament în ziua 21 se constată scăderi semnificative ale MDA urinare și salivare, simultan cu scăderi semnificative ale DH urinari și salivari, față de valorile din ziua 1.

5. Postantrenament în ziua 21 se constată scăderi semnificative ale MDA și DH în urină, simultan cu creșteri semnificative ale MDA și scăderi semnificative ale DH în salivă, față de valorile preantrenament din ziua 1.

6. Antrenamentul constituie un factor eustresant fizic neuromuscular și oxidativ urinar și un factor distresant biochimic oxidativ salivar.

7. Modificările stresului oxidativ, studiate neinvaziv în urină și salivă la sportivi, recomandă utilizarea acestor lichide biologice pentru explorarea biochimică a stresului în efort și monitorizarea antrenamentului.

## **Capitolul 6**

### **Anxietatea și stresul fizic**

S-a studiat nivelul de anxietate la tineri sportivi amatori și de performanță și influența activității fizice asupra acestuia.

Subiecții chestionați, în număr de 62, au fost împărțiți în 3 loturi: lotul I - 22 de studenți din anul I, de la diferite secții (Litere, Psihologie, Știința Mediului, Geografie) ale Universității „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca; lotul II - 22 de studenți din anul I, de la Facultatea de Educație Fizică și Sport (secția Kinetoterapie și Motricitate Specială) ale Universității „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca; lotul III - 18 de studenți din anul I, sportivi de performanță (fotbal), de la Facultatea de Educație Fizică și Sport (secția Educație Fizică și Sportivă) ale Universității „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.

Metoda de cercetare a constat în aplicarea chestionarului SCAT pentru determinarea stării anxioase a subiecților cuprinși în studiu.

### **Concluzii**

1. Competițiile amicale determină un nivel moderat de anxietate la sportivi.
2. Sportivii amatori manifestă o tendință de creștere moderată a scorului de anxietate postcompetiție, față de scorul precompetiție.
3. Sportivii de performanță manifestă valori mai mari ale scorului de anxietate precompetiție, față de sportivii amatori.
4. Sportivii de performanță manifestă o tendință de scădere a scorului anxietății postcompetițional.

## **Capitolul 7**

### **Percepția stresului la sportivi**

S-a urmărit percepția stresului la tineri sportivi, studenți de la Facultatea de Educație Fizică și Sport și de la alte facultăți ale Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca.

Subiecții chestionați, în număr de 179, au fost împărțiți în 2 loturi: Lotul I - martor, 100 de studenți de la Facultatea de Educație Fizică și Sport, secția Kinetoterapie și de la Facultatea de Psihologie a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, care în afara orelor obligatorii din curricula facultăților nu practică nici un sport de performanță, cu vârsta medie de  $20,58 \pm 1,34$  ani.; Lotul II - experimental, 79 de studenți de la Facultatea de Educație Fizică și Sport și de la alte facultăți ale Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, care practică sport de performanță (fotbal, judo, atletism, ju-jitsu, polo pe apă, rugby) în cluburile sportive de la „Univesitatea” din Cluj-Napoca, cu vârsta medie de  $19,87 \pm 1,59$  ani. În loturile de studiu nu au fost incluși studenții scutiți de la orele de sport (lotul I – anul I) și studenții care au abandonat studiile (lotul I și II).

Metoda de cercetare a constat în aplicarea chestionarului PSS pentru determinarea percepției de stres.

### **Concluzii**

1. Practicarea sportului are efecte favorabile asupra percepției stresului fizic sportiv de către tineri.
2. Practicarea sportului de performanță la tineri determină scăderea ușoară a scorului la PSS, comparativ cu tinerii care nu practică sportul de performanță.

3. Scorul total la PSS, pentru sportivii de performanță este sub raportul calificativului ușor, fără diferențe de gen, anul de studiu și sportul practicat.

4. Scorul total la PSS a prezentat diferențe între studenții care practică sportul de performanță de la FEFS (cu valori mai mari) și cei de la alte facultăți.

## **Capitolul 8**

### **Personalitatea și stresul**

S-a urmărit la tineri studenți de la Facultatea de Educație Fizică și Sport și de la alte facultăți ale Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, tipul de personalitate și vulnerabilitatea pentru stresul fizic.

Subiecții chestionați, în număr de 184, au fost împărțiți în 3 loturi: lotul I - 68 de studenți, de la Facultatea de Educație Fizică și Sport; lotul II - 78 de studenți de la diverse secții ale Universității „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca (Litere, Psihologie, Istorie-Filozofie, Jurnalistică și Sociologie); lotul III - 38 de studenți, sportivi de performanță (fotbal, volei, atletism, ju-jitsu, polo pe apă, motocros, baschet, canotaj, biatlon), de la diferite secții ale Universității „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca.

Metoda de cercetare a constat în aplicarea testului Tyrer.

### **Concluzii**

1. Repartiția personalității conform chestionarului Tyrer nu diferă între loturi și genul respondenților.

2. Tipul de personalitate predominant, identificat la subiecții tineri examinați este alfa – ambițios, cu risc ridicat pentru distresul fizic.

3. Încadrarea într-un anumit tip de personalitate poate fi utilă și predictivă în selecția terțiară a tinerilor sportivi pentru sportul de performanță.

4. Atingerea performanțelor într-o anumită disciplină sportivă este condiționată de tipul de personalitate, predispoziția pentru o anumită activitate fizică și durata stagiului sportiv.

## **Capitolul 9**

### **Concluzii generale**

1. Antrenamentul constituie un eustres, care determină la animale creșterea semnificativă a capacității aerobe de efort și scăderea semnificativă a comportamentului motor spontan și a emotivității.

2. Creșterea capacității aerobe de efort prin antrenament este asociată cu un distres biochimic prin creșterea stresului oxidativ și scăderea apărării antioxidante la animale.

3. Distresul experimental poate fi indus prin stresul anakinetic de imobilizare și prin stresul hiperkinetic neuromuscular de încărcare, asociate biochimic cu creșterea stresului oxidativ.

4. Stresul acut experimental anakinetic și hiperkinetic influențează negativ capacitatea maximă de efort.

5. Stresul cronic experimental anakinetic și hiperkinetic sunt factori distresanți care influențează negativ capacitatea aerobă de efort, comportamentul motor spontan și emotivitatea.

6. Stresul cronic experimental anakinetic și hiperkinetic sunt factori distresanți care influențează balanța oxidanți/antioxidanți în efort, cu creșterea stresului oxidativ și scăderea apărării antioxidante.

7. Antrenamentul bine controlat la sportivi este un eustres, care determină creșterea semnificativă a capacității aerobe de efort cu creșterea consumului maxim de oxigen, a puterii maxime aerobe și a adaptării cardiovasculare.
8. Antrenamentul de 21 zile bine controlat la sportivi determină scăderea stresului oxidativ și a apărării antioxidante la nivel urinar și menținerea stresului oxidativ și scăderea apărării antioxidante la nivel salivar.
9. Modificările stresului oxidativ, studiate neinvaziv în urină și salivă la sportivi, recomandă utilizarea acestor lichide biologice pentru explorarea biochimică a stresului în efort și monitorizarea antrenamentului.
10. Practicarea sportului are efecte favorabile eustresante asupra percepției stresului fizic sportiv de către studenți.
11. Stresul psihoemoțional este mai scăzut după competiții la sportivii de performanță, comparativ cu sportivii amatori, ceea ce pledează pentru efectul eustresant al antrenamentului.
12. Încadrarea tinerilor sportivi în cadrul selecției terțiare, într-un anumit tip de personalitate, în raport de vulnerabilitatea la stresul fizic, poate fi utilă și predictivă pentru atingerea performanțelor într-o anumită disciplină sportivă.
13. Antrenamentul la sportivi constituie un stres complex neuromuscular, psihoemoțional și biochimic oxidativ. Practicarea sportului și antrenamentul bine controlat la sportivi constituie un eustres din punct de vedere neuromuscular, psihoemoțional și oxidativ.
14. Se recomandă ca explorarea stresului psihofiziologic legat de activitatea sportivă să cuprindă atât metode obiective pentru aprecierea capacității de efort, cât și metode subiective bazate pe chestionare pentru evaluarea corectă a formei sportive, în vederea îmbunătățirii performanțelor.
15. Diminuarea stresului oxidativ prin antrenament bine controlat trebuie asociată cu administrarea de antioxidanți nutriționali și nenutriționali pentru creșterea capacității de apărare antioxidantă.

### **Bibliografie selectivă**

1. **Floru R** - Stresul psihic. Ed. Enciclopedică Română, București, 1974, 10-46.
5. **Derevenco P, Anghel I, Băban A** - Stresul în sănătate și boală. Ed. Dacia Cluj-Napoca, 1992, 17-42.
7. **Shirom A** - What is organisational stress? A facet analytic conceptualisation. J.Occep.-Bekov, 1982, 3:21-37.
8. **Leonard C** - Understanding and Managing Childhood Stress. Parent Library-Parent Magazine.office of Educational Research and Improvement US Department of Education, New York, 2003.
9. **Tyrer P** - Cum rezistăm la stres. Ed. Antet XX Press, 2006, 37-41, 52-68, 131-136.
23. **Drăgan I** (sub red.) - Medicina sportivă. Ed. Medicală, București, 2002, 157-175, 401.
24. **Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R** - A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav. 1983; 24(4):385-396.
25. **Martens R, Vealey RS, Burton D** - Competitive Anxiety in Sport. Champaign IL: Human Kinetics, 1990.
46. **Boros-Balint I, Tache S** - Efectul stresului anakinetic asupra capacității aerobe de efort la animale (nota I). Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport, 2009; 37(3):168-175.



47. **Boros-Balint I, Tache S** - Efectul stresului anakinetic asupra balanței oxidanți/antioxidanți la animale antrenate la efort (nota II). *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2009; 37(3):176-179.
48. **Tache S, Bidian C, Ciocoi-Pop DR, Popovici C** - Paradoxul balanței oxidanți/antioxidanți în efort fizic. *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2009; 36(2):145-152.
50. **Tache S** - Funcțiile rinichiului. În Artino MG, Tache S. *Fiziologia excreției renale*. Ed. Med. Univ. „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 2002, 83-84.
51. **Ortenblad N, Madsen K, Djurhuus MS** - Antioxidant status and li-pid peroxidation after short-term maximal exercise in trained and untrai-ned humans. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 1997, 272: R1258-R1263.
60. **Radák Z, Chung HY, Goto S** - Systemic adaptation to oxidative challenge induced by regular exercise. *Free Radic Biol Med.* 2008, 44(2):153-159.
66. **Epuran M** - Asistența psihologică în antrenamentul sportive. În Drăgan Ioan (coord) *Practica medicinei sportive*. București, Edit. Medicală, 1989, 290-319.
89. **Boroș-Balint I, Tache S** - Particularități psiho-fiziologice ale individului, stresul și efortul fizic. *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2007; 2 (28):93-97.
90. **Boroș-Balint I** - Personalitatea și activitatea fizică a studenților, *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2007; 4(30):273-277.

# CURRICULUM VITAE

## I. INFORMATII PERSONALE

**Nume și prenume:** BOROS-BALINT IULIANA

**Data și locul nașterii:** 24.10.1976, DEJ, jud. Cluj

**Domiciliul actual:** 400028 Cluj-Napoca

Str. Arany Janos 9/6

Tel: 0264-594758

Email: bbalintiuliana@yahoo.com

**Starea civilă:** căsătorită

**Naționalitatea:** maghiară

**Locul de munca:** U.B.B.; Facultatea de Educație Fizică și Sport Cluj-Napoca.;  
Catedra Discipline Teoretice și Kinetoterapie

## II. STUDII

- 2005 – Doctorand la UMF Cluj-Napoca, Catedra de Fiziologie umană
- 2000-2001 - Master a FEFS Cluj-Napoca, specializarea Educație fizică și Kinesiologie.
- 1996-2000 - Licențiată în Educație Fizică și Sport - Facultatea de Educație Fizică și Sport, U.B.B. Cluj-Napoca
- 1991-1995 - Liceul Teoretic nr.2, Cluj-Napoca, profil informatică;

## III. LIMBI STRĂINE

- engleză, maghiară

## IV. EXPERIENȚĂ ÎN MUNCĂ

- 2009 – lector universitar titular
- 2004 – 2009 - asistent universitar titular
- 2001-2004 – preparator universitar titular

## V. COMPETENȚE

- operare pe calculator (cu atestat); carnet antrenor de categoria III (specialitate Baschet);
- curs postuniversitar „Cultura fizică în practicarea medicinei de familie”

## VI. ACTIVITATEA PROFESIONALĂ

### a. Reprezentările în societăți de specialitate

- **Boros-Balint Iuliana**, Reprezentare internațională, în MSTT- Magyar Sporttudományi Társaság, 2003 - în prezent, Membru

### b. Proiecte instituționale-membrii echipă

- Bocu Traian, „Educația fizică și sportul școlar, universitar și pentru toți, parte integrantă a asistenței primare a stării de sănătate.”, Membru in proiectul de cercetare CNCSIS nr.59GR/2008, încheiat în data de 31.10.2008
- Alexei Mircea, Info-Secund. Planificarea și dirijarea antrenamentului sportiv asistată de calculator, 980177 RON, , BIOMECANICA EXERCITIILOR FIZICE , Bogdan Vasile/membru echipa , Boros-Balint Iuliana/membru echipa , Ciocoi-Pop Dumitru Rares/membru echipa .

### c. Membri în colective editoriale naționale

- **Boros-Balint Iuliana** , Categoria revistei: B , Revista: STUDIA UNIVERSITATIS BABES-BOLYAI EDUCATIO ARTIS GYMNASTICAE, An început: 2003, An sfârșit: în prezent, Funcția: editor asistent

#### **d. Membri în comitete de organizare a conferințelor internaționale**

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: Sesiunea Internațională de Comunicări Științifice - Perspective ale educației fizice și sportului la început de mileniu, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2002, Funcția: Asistent

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: Al II-lea Congres Internațional „Mișcarea – punte de legătura între gândire și mișcare”, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2004, Funcția: Asistent

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: The 3rd World Congress of Physical Activity and Sport Sciences - The New European Dimensions, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2006, Funcția: Asistent

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: Conferința Internațională „Paradigmele Contemporane ale Științei Sportului”, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2008, Funcția: Asistent

## **VII. ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ**

- 3 cărți de specialitate ca și co-autor; 1 caiet de lucrări practice; 22 de lucrări publicare în reviste de specialitate din care 4 sunt din tematica tezei de doctorat ca prim autor; 19 lucrări au fost comunicate în diferite conferințe naționale și internaționale (detaliere în Lista Publicațiilor).

### **a.) Cărți**

1. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana** – *Educația fizică în școlile speciale*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006, pag. 108, ISBN: 973-751-334-7; 978-973-751-334-2

2. Zamora Elena; Ciocoi-Pop D Rareș; **Boros-Balint Iuliana** - *Bazele teoretico-metodice ale kinetoprofilaxiei și kinetoterapiei la vârsta a III-a*. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008, pag. 79

3. Marolicaru Mariana, **Boros-Balint Iuliana**, Gherțoiu Dan Mihai - *Jocuri dinamice pentru copii mici și copii mari*, Risoprint, Cluj-Napoca, 2008, P. 112

### **b.) Caiet de lucrări practice**

1. **Boros-Balint Iuliana** – *Kutatásmódszretan. Útmutató diplomadolgozat íráshoz*. Cluj-Napoca, 2008

### **c.) Articole publicate în reviste de specialitate**

1. **Boros-Balint Iuliana** – *The Physical Training and Special Means of the Children with Psycho-Motor Deficiency*. Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2001, p. 29-36. ISSN 1224-1652

2. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana** – *Capacitatea motrică și capacitatea psihică – factori ai performanței sportive. \*The Motor and Psychological Capacity – Significant Factors in Performance Sport.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2002. , p.23-32 ISSN 1224-1652
3. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana** - *Cultura generală și cultura de specialitate – factori de educație. \*General Knowledge and Expertis – Educațional Factors.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2003. , p. 11-14, ISSN 1224-1652
4. **Boros-Balint Iuliana** – *Testing the Physical Capacity at the First and Second Year Students Enrolled at the “Babeș-Bolyai” University.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2003., p.19-22, ISSN 1224-1652
5. **Boros-Balint Iuliana**, Gherțoiu Dan Mihai - *Dezvoltarea capacităților coordinative, obiectiv al lecțiilor de educație fizică de la alte facultăți.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2004, p. 127-129, ISSN 1224-1652
6. Marolicaru Mariana, Ciocoi-Pop D. Rares; **Boros-Balint Iuliana** – *Studiul privind incidența deficiențelor fizice la studenții FEFS Cluj-Napoca.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2005, p.19-23, ISSN 1224-1652
7. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana** - *Identificarea factorilor de stres de către sportivi. Observație pe marginea unei anchete.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2005, p.77-79, ISSN 1224-1652
8. **Boros-Balint Iuliana**; Ciocoi-Pop D. Rares; Tache Simona – *Reprezentarea feminină în presa sportivă din România.* Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B, 2005 nr 3. (21); pp.24-29
9. Ciocoi-Pop D Rares; **Boros-Balint Iuliana** - „*O sesiune științifică devenită tradiție*”; Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B, nr. 4(22), 2005, p.73-75
10. Marolicaru Mariana, **Boros-Balint Iuliana**; Mărginean Livia - *Physical education and sport – A social presentation.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2006/1; pp. 79-83
11. Zamora Elena; Crăciun Dan Dragoș Ciocoi-Pop D. Rares; **Boros-Balint Iuliana** – *The importance of physical therapy in lumbar disk hernia.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2006/2, pp.95-103
12. Ciocoi-Pop D Rares; Zamora Elena; Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana**; Pușcaș Daniela Nicoleta – *Profilaxia prin kinetoterapie a scoliozei secundare hemiplegice.* Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2007/2, pp. 63-78
13. **Boros-Balint Iuliana** - *Personalitatea și activitatea fizică a studenților* , Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B, Volum VIII, Nr.4(30), Decembrie , 2007, P.273 – 277
14. Sandor Iosif, Roman Gheorghe, Rusu Flavia Ileana, **Boros-Balint Iuliana** - *Studiu privind sedentarismul și participarea tinerilor din Transilvania la activități fizice.* Sport și Societate. Revista de educație fizică, sport și științe conexe, Categ CNCSIS C, 2007/2, P.10

15. Szabó Péter Zs.; Bogdan Vasile; **Boros-Baint Iuliana** – *The Multimedia Technology in the Physical Activity*. Studia Universitatis Babeş-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2008/2, pp. 115-118
16. Vaidahazan Remus, Voicu, Al. Virgil, **Boros-Balint Iuliana**; Prodea Cosmin – *Study of Wieght Training in Cluj-Napoca’s Fitniss Gym*. Studia Universitatis Babeş-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2008/2, pp. 93-100
17. Rusu Flavia Ileana, **Boros-Balint Iuliana**, Campeanu Melania, Deak Gratiela-Flavia - *Pedometer data in middle-aged Romanian women: a pilot study*. Studia Universitatis Babeş-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2008/2, P.16 - 23
18. Hamar P; Soos I., Biddle S.; Sandor I.; Boros-Balint I; Szabo P. – *Comparative Study on Hungarian Students’ Sedentary behaiviours an Physical Activity by ysing a Free-Time Dairy*. Studia Universitatis Babeş-Bolyai, seria “Educatio Artis Gymnasticae”, 2008/3, p.13-20

Lucrări publicate din tematica tezei de doctorat

19. **Boros-Balint Iuliana**; Tache Simona – *Particulariități psiho-fiziologice ale individului, stresul și efortul fizic*. Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B , 2007, nr.2 (28), p.93-97
20. **Boros-Balint Iuliana** – *Personalitatea si activitatea fizica a studenților*. Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B , nr.4 (30), 2007, p. 273-277
21. **Boros-Balint Iuliana**, Tache Simona - *Efectul stresului anakinetic asupra capacității aerobe de efort la animale (nota I)*. Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B+, X, Nr 3(47), 2009, P.278 – 281
22. **Boros-Balint Iuliana**, Tache Simona - *Efectul stresului anakinetic asupra balanței oxidanti/antioxidanti la animale antrenate la efort (nota II)*. Palestrica Mileniului III – Civilizație și sport, Categ CNCSIS B+, X., nr.3 (47), 2009, P.282 - 285

#### d.) Articole comunicate la seniuni naționale și internaționale

1. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana** - *Cultura generală și cultura de specialitate – factori de educație*. Sesiunea Științifică Internaționala „Perspective ale educației fizice și sportului la început de mileniu”, Cluj-Napoca, 6-8 dec. 2002, p. 238-241, ISBN 973-656-310-315
2. **Boros-Balint Iuliana** – *Intrecerea – suport motivațional al activității*. \**The competition – motivational support of the activity*. Conferinta Stiintifica Internationala „Competiția”, București, 24 oct. 2003., p. 37-40,
3. Marolicaru Mariana; Ciocoi-Pop Rareș D.; **Boros-Balint, Iuliana** - *Trecut și prezent în educația fizică. Reflecții pe marginea volumului „Educația fizică la individul normal și patologic”*, Conferința Științifică Internaționala „Educație prin sport-mișcare pentru sănătate, București, 26-28 oct. 2004.
4. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana** - *Regim de viață-stil de viață. (Rezultatele unei anchete)*. Al II-lea Congres Internațional ”Mișcarea – punte de legătură între gândire și mișcare”, Cluj-Napoca, 2-5 dec. 2004, p. 443-448, ISBN 973-656-763-X

5. **Boros-Balint Iuliana** - *Testarea vitezei de mișcare a studentelor ai U.B.B.* ; Conferința Științifică Internațională, Brașov, februarie 2005, p.12-15, ISBN 973-635-469-5
6. **Boros-Balint Julianna**; Ciocoi-Pop D. Rares – *Az aerob állóképesség felmérése a TS I és II éves hallgatók körében.* Al V-lea Congres Național al Științei Sportului, Budapesta, Ungaria, 28-29 oct. 2005, apărut in revista Hungarian Review of Sport Science, 2005/3, p15, ISSN 1586-5428
7. Tache Simona, **Boros-Balint Iuliana**; Ciocoi-Pop D. Rares – *Reprezentarea feminină în presa sportivă din România.* Sesiunea Științifică Anuală, Academia Romana – Filiala Cluj-Napoca, 28-29 oct 2005. Cluj-Napoca, p.37, ISBN 973-7710-54-1
8. Nagy Kinga; **Boros-Balint Iuliana** - „*Physical therapy treatment for the severely disabled child*”; 17<sup>th</sup> International Congress on Sport Sciences for Students; 22-23 aprilie 2006, Budapesta, Ungaria, p.35
9. Marolicaru Mariana; Ciocoi-Pop D. Rareș; **Boros-Balint Iuliana** – *The communication between patient and physical therapist, a very important factor in the recovery and amelioration of the state of health.* Al II-lea Congres Balcanic de Kinetoterapie „Standarde europene în kinetoterapia balcanică” , 10-14 Mai 2006, Oradea, Băile Felix. Pg. 23-24. ISBN (10) 973-759-097-X
10. Marolicaru Mariana; Ciocoi-Pop D. Rareș; **Boros-Balint Iuliana** – *Practicarea exercițiului fizic ca mijloc de loisir în regimul de viață al studenților facultății de educație fizică și sport.* Internațional Conference (Conferință științifică internațională), 19-21 Mai ,Oradea 2006
11. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana**; Mărginean, Livia – *Physical education and sport – A social presentation.* Vol. The 3<sup>rd</sup> World Congress of Physical Activity and Sport Sciences „The New European Dimensions”, October 11-13 2006, Cluj-Napoca, Ed. Risoprint, ISBN: 973-751-318-5, p.29
12. Crăciun Dan Dragoș; Ciocoi-Pop D. Rareș; **Boros-Balint Iuliana** – *The importance of physical therapy in lumbar disk hernia.* Vol. The 3<sup>rd</sup> World Congress of Physical Activity and Sport Sciences „The New European Dimensions”, October 11-13 2006, Cluj-Napoca, Ed. Risoprint, ISBN: 973-751-318-5, p.104
13. Soos I.; Biddle S.; Sandor I; Roman Gh.; Rusu F.; **Boros-Balint I.**; Szabo P.; Hamar P. – *Physical activity determinants and inactive behaviour in three countries.* Vol. The 3<sup>rd</sup> World Congress of Physical Activity and Sport Sciences „The New European Dimensions”, October 11-13 2006, Cluj-Napoca, Ed. Risoprint, ISBN: 973-751-318-5, p.21
14. Marolicaru Mariana; **Boros-Balint Iuliana**; Mărginean Livia - *Educația fizică și sportul – reprezentare socială.* Vol. Conferința Științifică Internațională „Modele teoretice și aplicative ale științelor de fundamentare a domeniului”, București, 26 dec. 2006, pp.204-209
15. Marolicaru Mariana; Ciocoi-Pop D. Rareș; **Boros-Balint Iuliana** – *Vârsta a III-a – sindromul singurătății (Third Age – The Lonliness syndrome).* Conferința Științifică Internațională „Perspective ale educației școlare și emoționale”, Oradea – Băile Felix 31 Mai-3 Iunie 2007, ISSN 1224-6239, Ed. Univ. Din Oradea
16. Marolicaru Mariana, Ciocoi-Pop Dumitru Rares, **Boros-Balint Iuliana** - *Aspecte ale învățării și interesul pentru reușita școlară (studiu de caz),* Conferința Științifică Națională, Ed. a XVI-a, "Învățare și creație in domeniul activităților coporale", București, CSSR, 2007, P. 234-239

17. **Boros-Balint Iuliana**, Bogdan Vasile, Szabo Peter Zsolt, Balica Dan Octavian – *Study about Perception stress among Students*. International Conference „Sport and Quality of Life 2008”, 6-7 November 2008, Brno, Rep. Cehia, ISBN: 978-80-210-4716-7; Ed. Masarykova Univerzita, Pp.21+CD
18. Bogdan Vasile, Zamora Elena, **Boros-Balint Iuliana**, Pop Alexandra, Szabo Peter Zsolt, Bogdan Alexandru – *Physical Activity, Healthy Lifestule*. International Conference „Sport and Quality of Life 2008”, 6-7 November 2008, Brno, Rep. Cehia, ISBN: 978-80-210-4716-7; Ed. Masarykova Univerzita, p.20+CD
19. Biddle S, Hamar Pal, Soos Istvan, Sandor Iosif, Szabo Peter, **Boros-Balint Iuliana**, *An ecological momentary assessment (EMA) in Transylvania students 'physical activity and sedentary behaviors*, International Conference „Contemporary Paradigms of Sport science”, Risoprint, 978-973-751-926-9, BDI, 2008, P. 37-41

Date

15.11.2009

Semnătura

**IULIU HAȚIEGANU” UNIVERSITY OF MEDICINE AND  
PHARMACY CLUJ-NAPOCA  
FACULTY OF MEDICINE**

Abstract of the doctoral thesis for the obtaining of the scientific title of  
Doctor in the fundamental field of **Medical Sciences**, field of **Medicine**

**PSYCHOPHYSIOLOGICAL  
STRESS AND PHYSICAL  
EXERCISE CAPACITY**

**Scientific Director  
Prof. Dr. Simona Tache**

**Doctorand  
Iuliana Boroș-Balint**

**Cluj-Napoca  
2009**



## CONTENTS

**Introduction / 1**

**Index of abbreviations / 5**

**Chapter 1. Current issues regarding stress / 7:** general considerations on stress; stressing agent; forms of stress; stress theories and models; general manifestations of stress; interindividual variations in stress; psychophysiological peculiarities of the individual, stress and physical exercise; eustress and distress in sport

**Chapter 2. Research methods / 20:** experimental methods in animals; methods applied to human subjects; biochemical methods for the dosage of the indicators of the oxidant/antioxidant balance; statistical processing of results

**Chapter 3. Experimental anakinetic stress and exercise capacity / 29:** objectives; material and methods; results; discussion; conclusions

**Chapter 4. Experimental hyperkinetic stress and exercise capacity / 48:** objectives; material and methods; results; discussion; conclusions

**Chapter 5. Physical stress and exercise capacity in athletes / 68:** objectives; material and methods; results; discussion; conclusions

**Chapter 6. Anxiety and physical stress / 78:** objectives; material and methods; results; discussion; conclusions

**Chapter 7. Perception of stress in athletes / 88:** objectives; material and methods; results; discussion; conclusions

**Chapter 8. Personality and stress / 104:** objectives; material and methods; results; discussion; conclusions

**Chapter 9. General conclusions / 117**

## **Bibliography / 119**

**Key words:** stress, anakinetic stress, hyperkinetic stress; physical neuromuscular stress; psychoemotional stress; eustress, distress; physical exercise, oxidative stress, antioxidants.

## **Part II. Personal researches**

The influence of stress on exercise capacity and on the oxidant/antioxidant balance; stress reactions from a psychological and behavioral point of view; the perception of stress; stress reactions were studied in animals and human subjects.

Aerobic exercise capacity was determined in animals – rats – based on the swimming test and in human subjects – football players – based on the Åstrand-Ryhming test, for aerobic capacity. Spontaneous motility and emotional reactions were determined in animals based on the Open field test.

The biochemical parameters determined from the serum were malondialdehyde (MDA) and carbonylated proteins (PC); and for antioxidant defense indicators: hydrogen donor capacity (DH) and ceruloplasmin (CP) and non-invasively MDA and DH in the saliva and urine of athletes.

The statistical processing of results was performed using the applications SPSS 13.0, Statistica 7.0 and Microsoft EXCEL.

### **Chapter 3**

#### **Experimental anakinetic stress and exercise capacity**

The following were studied experimentally: the effect of acute anakinetic stress on maximal exercise capacity; the effect of anakinetic stress on: aerobic exercise capacity; indicators of oxidative stress in physical exercise; spontaneous motility and emotional reactions.

The researches were performed in the Laboratory for Experimental Studies of the Department of Physiology of the “Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, in white male Wistar rats, with a weight of 160-180 g, maintained under adequate vivarium conditions.

##### **a. Acute anakinetic stress**

The animals were assigned to 2 groups (n = 10 animals/group): group I – control group, with animals trained for swimming daily, for 3 days; group II – animals exposed to anakinetic stress daily, for 3 days, and subsequently exercise trained.

The swimming test was performed according to the procedure described in Chapter 2.1.1, values being expressed in seconds.

Anakinetic stress was induced by the daily immobilization of the animals, 6 hours/day, for 3 days, in a closed cylinder 15 cm in length and 8 cm in diameter, with ventilation orifices.

##### **b. Chronic anakinetic stress**

The animals were assigned to 2 groups (n = 10 animals/group): group I – control group, with animals trained for swimming daily, for 21 days; group II – animals exposed to anakinetic stress daily and subsequently exercise trained for 21 days.

The swimming test was performed according to the procedure described in Chapter 2.1.1., values being expressed in seconds.

The open field test for spontaneous motility and emotional reactions was performed according to the procedure described in Chapter 2.1.2, values being expressed in scores.

Anakinetic stress was induced by the daily immobilization of the animals, 6 hours/day, for 3 days, in a closed cylinder 15 cm in length and 8 cm in diameter, with ventilation orifices.

## **Conclusions**

1. Acute anakinetic stress induces a decrease in maximal exercise capacity.
2. Training determines a significant increase in aerobic exercise capacity and a significant decrease in the indicators of spontaneous motility and emotional reactions, compared to initial values, which might contribute, in the case of athletes, to the improvement of physical performance.
3. Anakinetic stress and training cause an insignificant increase in aerobic exercise capacity and a significant decrease in motility compared to initial values.
4. Anakinetic stress and training determine a significant decrease in aerobic exercise capacity and a significant increase in the number of travels, compared to the trained group.
5. The increased aerobic exercise capacity by training is associated with an increase in oxidative stress and a decrease in antioxidant defense.
6. Anakinetic stress negatively influences aerobic exercise capacity in trained animals, concomitantly with the decrease of antioxidant defense.
7. Acute and chronic anakinetic stress negatively influences exercise capacity, acting as a distressing agent.

## **Chapter 4**

### **Experimental hyperkinetic stress and exercise capacity**

The following were studied: the effect of acute and chronic hyperkinetic neuromotor stress of various intensities on exercise capacity in animals; the effect of chronic hyperkinetic neuromotor stress on: spontaneous motor behavior and emotional reactions in trained animals and the serum oxidant/antioxidant balance in trained animals.

#### **a. Acute hyperkinetic stress**

The animals were assigned to 4 groups (n = 10 animals/group), as follows: group I – control group, exercise trained for 3 days, by the swimming test, group II – animals with a load equal to 5% of their body weight, trained for 3 days; group III – animals with a load equal to 10% of their body weight, trained for swimming for 3 days; group IV – animals with a load equal to 15% of their body weight, trained for swimming for 3 days;

The swimming test was performed according to the procedure described in Chapter 2.1.1, values being expressed in seconds.

Hyperkinetic neuromuscular stress was induced by the loading of animals with a lead weight calculated in relation to their body weight: for group II – 5%, for group III – 10%, for group IV – 15%.

#### **b. Chronic hyperkinetic stress**

The animals were assigned to 4 groups (n = 10 animals/group), as follows: group I – control group, trained for swimming, for 21 days; group II – animals with a load equal to 5% of their body weight, trained for swimming for 21 days; group III – animals with a load equal to 10% of their body weight, trained for swimming for 21 days; group IV – animals with a load equal to 15% of their body weight, trained for swimming for 21 days.

The swimming test was performed according to the procedure described in Chapter 2.1.1, values being expressed in seconds.

Hyperkinetic neuromuscular stress was induced by the loading of animals with a lead weight calculated in relation to their body weight: for group II – 5%, for group III – 10%, for group IV – 15%.

The open field test for spontaneous motility and emotional reactions was performed according to the procedure described in Chapter 2.1.2, values being expressed in scores.

### **Conclusions**

1. Experimental acute hyperkinetic stress determines a decrease in the maximal exercise capacity.
2. Chronic hyperkinetic stress induces in trained animals a decrease in aerobic exercise capacity. The decrease is the highest in the group exposed to maximal loading.
3. Training contributes to a low increase in aerobic exercise capacity in animals exposed to hyperkinetic loading stress.
4. Experimental chronic hyperkinetic stress induces a decrease in spontaneous motility and emotional reactions.
5. Chronic hyperkinetic stress determines an increase in OS and a decrease in AO defense in trained animals. Changes are maximal in the group exposed to the highest loading.
6. Experimental chronic hyperkinetic stress is complex stress with unfavorable effects on exercise capacity, motor behavior and the O/AO balance, and with favorable effects on emotional reactions.

## **Chapter 5**

### **Biochemical oxidative stress and exercise capacity in athletes**

The following were studied in athletes: the influence of training on the indicators of aerobic exercise capacity; pre- and post-training biochemical oxidative stress based on some urinary and salivary indicators.

The researches were performed in one group of football players from the Center of Training for Children and Juniors of Cluj-Napoca (mean age  $19.44 \pm 0.38$  years, mean weight  $67.70 \pm 4.64$  kg), trained by Mr. Daniel Sima, during the competition period.

The aerobic exercise capacity was investigated based on the Åstrand-Ryhming test, applied pre- and post-training for 21 days.

### **Conclusions**

1. Training for 21 days performed during the competition period determines a significant increase in the aerobic exercise capacity in athletes, young football players.
2. The increase in the aerobic exercise capacity by training is accompanied by changes in the urinary and salivary oxidant/antioxidant balance
3. On day 21 pretraining, a significant decrease in urinary MDA and a significant increase in salivary MDA are found, concomitantly with a significant decrease in urinary and salivary DH, compared to pretraining values on day 1.
4. On day 21 posttraining, a significant decrease in urinary and salivary MDA is found, concomitantly with a significant decrease in urinary and salivary DH, compared to values on day 1.

5. On day 21 posttraining, a significant decrease in urinary MDA and DH is found, concomitantly with a significant increase in salivary MDA and a significant decrease in salivary DH, compared to pretraining values on day 1.

6. Training is a eustressing physical neuromuscular and urinary oxidative factor and a distressing biochemical salivary oxidative factor.

7. Oxidative stress changes, studied non-invasively in the urine and saliva of athletes, recommend the use of these biological fluids for the biochemical exploration of stress in physical exercise and the monitoring of training.

## **Chapter 6**

### **Anxiety and physical stress**

The level of anxiety in young amateur and high performance athletes and the influence of physical exercise on this were studied.

The 62 inquired subjects were divided into 3 groups: group I - 22 1<sup>st</sup> year students from various sections (Letters, Psychology, Environmental Science, Geography) of the “Babeş-Bolyai” University Cluj-Napoca; group II - 22 1<sup>st</sup> year students from the Faculty of Physical Education and Sport (section of Kinesitherapy and Special Motricity) of the “Babeş-Bolyai” University Cluj-Napoca; group III - 18 1<sup>st</sup> year students, high performance athletes (football), from the Faculty of Physical Education and Sport (section of Physical and Sport Education) of the “Babeş-Bolyai” University Cluj-Napoca.

The research method consisted of the application of the SCAT questionnaire for the determination of the anxiety state of the subjects included in the study.

### **Conclusions**

1. Amicable competitions determine a moderate level of anxiety in athletes.
2. Amateur athletes manifest a moderate increasing tendency of the postcompetition anxiety score, compared to the precompetition score.
3. High performance athletes have higher values of the precompetition anxiety score, compared to amateur athletes.
4. High performance athletes manifest a decreasing tendency of the postcompetition anxiety score.

## **Chapter 7**

### **Perception of stress in athletes**

The perception of stress was studied in young athletes, students from the Faculty of Physical Education and Sport and from other faculties of the “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca. The 179 inquired subjects were divided into 2 groups: group I – control group, 100 students from the Faculty of Physical Education and Sport, the section of Kinesitherapy, and from the Faculty of Psychology of the “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca, who except for the compulsory classes of the faculty curriculum did not practice any high performance sport, with a mean age of  $20.58 \pm 1.34$  years; group II - experimentally, 79 students from the Faculty of Physical Education and Sport and from other faculties of the “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca, who practiced a high performance sport (football, judo, athletics, ju-jitsu, water polo, rugby) at the “Universitatea” sports clubs of Cluj-Napoca, with a mean age of  $19.87 \pm 1.59$  years. The students exempted from sport

classes (group I – 1<sup>st</sup> year) and the students who dropped the studies (group I and II) were not included.

The research method consisted of the application of the PSS questionnaire for the determination of stress perception.

### **Conclusions**

1. The practice of sport has favorable effects on the perception of physical stress by young people.

2. The practice of high performance sport in young people determines a slight decrease in the PSS score compared to young people who do not practice high performance sport.

3. The total PSS score for high performance athletes presents no differences depending on sex, the study year and the sport practiced.

4. The total PSS score presents differences between the students from FEFS who practice high performance sport (with higher values) and those from other faculties.

## **Chapter 8**

### **Personality and stress**

The type of personality and vulnerability to physical stress was monitored in young students from the Faculty of Physical Education and Sport and from other faculties of the “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca.

The 184 inquired subjects were assigned to 3 groups: group I - 68 students from the Faculty of Physical Education and Sport; group II - 78 students from various sections of the “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca (Letters, Psychology, History-Philosophy, Journalism and Sociology); group III - 38 students, high performance athletes (football, volleyball, athletics, ju-jitsu, water polo, motocross, basketball, canoeing, biathlon), from various sections of the “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca.

The research method consisted in the application of the Tyrer test.

### **Conclusions**

1. The distribution of personality according to the Tyrer questionnaire does not differ between the groups depending on the sex of responders.

2. The predominant type of personality identified in the young subjects examined is alpha – ambitious, with a high risk for physical distress.

3. The inclusion into a certain type of personality can be useful and predictive for the tertiary selection of young athletes for high performance sport.

4. The attainment of performance in a certain sport discipline is conditioned by the type of personality, the predisposition to a certain physical activity and the duration of training.

## **Chapter 9**

### **General conclusions**

1. Training is eustress, which determines a significant increase in aerobic exercise capacity and a significant decrease in spontaneous motor behavior and emotional reactions in animals.

2. The increase in aerobic exercise capacity by training is associated with biochemical distress through an increase in oxidative stress and a decrease in antioxidant defense in animals.
3. Experimental distress can be induced by anakinetic immobilization stress and hyperkinetic neuromuscular loading stress, biochemically associated with increased oxidative stress.
4. Experimental acute anakinetic and hyperkinetic stress negatively influences maximal exercise capacity.
5. Experimental chronic anakinetic and hyperkinetic stress is a distressing factor that negatively influences aerobic exercise capacity, spontaneous motor behavior and emotional reactions.
6. Experimental chronic anakinetic and hyperkinetic stress is a distressing factor that influences the oxidant/antioxidant balance in physical exercise, with an increase in oxidative stress and a decrease in antioxidant defense.
7. Well controlled training in athletes is eustress, which causes a significant increase in aerobic exercise capacity, with an increase in maximum oxygen consumption, maximal aerobic power and cardiovascular adaptation.
8. Well controlled training for 21 days in athletes determines a decrease in oxidative stress and antioxidant defense at urinary level and the maintenance of oxidative stress and a decrease in antioxidant defense at salivary level.
9. Oxidative stress changes, studied non-invasively in the urine and saliva of athletes, recommend the use of these biological fluids for the biochemical exploration of stress in physical exercise and the monitoring of training.
10. The practice of sport has favorable eustressing effects on the perception of physical stress by students.
11. Psychoemotional stress is lower after competitions in high performance athletes, compared to amateur athletes, which supports the eustressing effect of training.
12. The inclusion of young athletes, as part of tertiary selection, in a certain type of personality in relation to vulnerability to physical stress can be useful and predictive for the attainment of performance in a certain sport discipline.
13. Training in athletes is complex neuromuscular, psychoemotional and biochemical oxidative stress. The practice of sport and well controlled training in athletes is eustress from a neuromuscular, psychoemotional and oxidative point of view.
14. It is recommended that the exploration of psychophysiological stress related to sport activity include both objective methods for the assessment of exercise capacity, and subjective methods based on questionnaires for the correct evaluation of physical fitness, with a view to improving performance.
15. The diminution of oxidative stress by well controlled training should be associated with the administration of nutritional and non-nutritional antioxidants in order to increase antioxidant defense capacity.

### Selective bibliography

1. **Floru R** - Stresul psihic. Ed. Enciclopedică Română, București, 1974, 10-46.
5. **Derevenco P, Anghel I, Băban A** - Stresul în sănătate și boală. Ed. Dacia Cluj-Napoca, 1992, 17-42.
7. **Shirom A** - What is organisational stress? A facet analytic conceptualisation. J.Occep.-Bekov, 1982, 3:21-37.
8. **Leonard C** - Understanding and Managing Childhood Stress. Parent Library-Parent Magazine.office of Educational Research and Improvement US Departament of Education, New York, 2003.

9. **Tyrer P** - Cum rezistăm la stres. Ed. Antet XX Press, 2006, 37-41, 52-68, 131-136.
23. **Drăgan I** (sub red.) - Medicina sportivă. Ed. Medicală, București, 2002, 157-175, 401.
24. **Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R** - A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav.* 1983; 24(4):385-396.
25. **Martens R, Vealey RS, Burton D** - Competitive Anxiety in Sport. Champaign IL: Human Kinetics, 1990.
46. **Boros-Balint I, Tache S** - Efectul stresului anakinetic asupra capacității aerobe de efort la animale (nota I). *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2009; 37(3):168-175.
47. **Boros-Balint I, Tache S** - Efectul stresului anakinetic asupra balanței oxidanți/antioxidanți la animale antrenate la efort (nota II). *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2009; 37(3):176-179.
48. **Tache S, Bidian C, Ciocoi-Pop DR, Popovici C** - Paradoxul balanței oxidanți/antioxidanți în efort fizic. *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2009; 36(2):145-152.
50. **Tache S** - Funcțiile rinichiului. În Artino MG, Tache S. *Fiziologia excreției renale*. Ed. Med. Univ. „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 2002, 83-84.
51. **Ortenblad N, Madsen K, Djurhuus MS** - Antioxidant status and lipid peroxidation after short-term maximal exercise in trained and untrained humans. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 1997, 272: R1258-R1263.
60. **Radák Z, Chung HY, Goto S** - Systemic adaptation to oxidative challenge induced by regular exercise. *Free Radic Biol Med.* 2008, 44(2):153-159.
66. **Epuran M** - Asistența psihologică în antrenamentul sportive. În Drăgan Ioan (coord) *Practica medicinei sportive*. București, Edit. Medicală, 1989, 290-319.
89. **Boroș-Balint I, Tache S** - Particularități psiho-fiziologice ale individului, stresul și efortul fizic. *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2007; 2(28):93-97.
90. **Boroș-Balint I** - Personalitatea și activitatea fizică a studenților, *Palestrica Mileniului III - Civilizație și sport*, 2007; 4(30):273-277.



# CURRICULUM VITAE

## I. PERSONAL INFORMATION

Name and Surname: **BOROȘ-BALINT IULIANA**

Date and Place of birth: 24.10.1976, DEJ, jud. Cluj

Address: 400028 Cluj-Napoca

Str. Arany Janos 9/6

Tel: 0264-594758

Email: bbalintiuliana@yahoo.com

Civil status: married

Nationality: Hungarian

Work place: Lecturer at the “Babeș-Bolyai” University, Faculty of Physical Education and Sports

## II. EDUCATION

2005 - present: University of Medicine and Pharmacy, ”Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, PhD student.

2000-2001 - Post Qualifying - Master Diploma in Physical education and kinesiology, Babes Bolyai University, Cluj-Napoca, Faculty of Physical Education and Sports

1996-2000 - Babes Bolyai University, Cluj-Napoca, Faculty of Physical Education and Sports, Graduate Diploma

1991-1995 - Liceul Teoretic nr.2, Cluj-Napoca, profil informatică

## III. LANGUAGES: English and Hungarian

## IV. WORK EXPERIENCES

2009 – univ. Lecturer, PhD student

2004 – 2009 – univ. Assistant

2001-2004 – univ. preparer

## V. QUALIFICATIONS

- Computer operating (with certificate), book coach class III (specialist Basketball)

## VI. PROFESSIONAL ACTIVITY

### A) *Representations in specialist companies*

- **Boros-Balint Iuliana**, Reprezentare internațională, în MSTT- Magyar Sporttudományi Társaság, 2003 - în prezent, Members

### B) *Researches projects*

- Bocu Traian, „Educația fizică și sportul școlar, universitar și pentru toți, parte integrantă a asistenței primare a stării de sănătate.”, Members in research equip CNCISIS nr.59GR/2008, încheiat în data de 31.10.2008
- Alexei Mircea, Info-Secund. Planificarea și dirijarea antrenamentului sportiv asistată de calculator, 980177 RON, , BIOMECANICA EXERCITIILOR FIZICE , Bogdan Vasile/membru echipa , Boros-Balint Iuliana/membru echipa , Ciocoi-Pop Dumitru Rares/ Members in research equip.

C) *Members of the national editorial collective*

- **Boros-Balint Iuliana** , Categoria revistei: B , Revista: STUDIA UNIVERSITATIS BABES-BOLYAI EDUCATIO ARTIS GYMNASTICAE, An început: 2003, An sfârșit: in prezent, Funcția: editor asistent

D) *Member of the organization board of international conferences*

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: Sesiunea Internațională de Comunicări științifice - Perspective ale educației fizice și sportului la început de mileniu, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2002, Funcția: Asistent

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: Al II-lea Congres Internațional „Mișcarea – punte de legătura între gândire și mișcare”, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2004, Funcția: Asistent

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: The 3rd World Congress of Physical Activity and Sport Sciences - The New European Dimensions, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2006, Funcția: Asistent

- Tipul conferinței: internaționale, Conferința: Conferința Internațională „Paradigmele Contemporane ale Științei Sportului”, Țara: România, Orașul: Cluj Napoca, Instituția organizatoare: UBB, Facultate de Educație Fizică și Sport, Anul: 2008, Funcția: Asistent

**VII. SCIENTIFIC ACTIVITY**

- 3 specialty books as co-author, 1 book of practical works, 22 works published in specialized journals of which 4 are the theme of the doctoral thesis as first author, 19 papers were communicated in various national and international conferences.

Date  
15.11.2009

Signature