



**Πρόγραμμα 7^{ου} Συνεδρίου Βιοχημείας
και Φυσιολογίας της Άσκησης**

Αθήνα, 20 – 22 Οκτωβρίου 2017

**Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού**

**Συνδιοργάνωση:
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΝΤΟΠΙΝΓΚ**



Μέλη Επιστημονικής και Οργανωτικής Επιτροπής

Επιστημονική Επιτροπή

Φλουρή Ανδρέας, Πρόεδρος
Βογιατζής Γιάννης
Γιαννάκη Χριστόφορος
Δίπλα Κωνσταντίνα
Ζαφειρίδης Ανδρέας
Καρατζαφέρη Χριστίνα
Κουτεντάκης Γιάννης
Κυπάρης Αντώνης
Μαριδάκη Μαρία
Μέτσιος Γιώργος
Μούγιος Βασίλης
Μπογδάνης Γρηγόρης
Νικολαΐδης Μιχάλης
Ντίνης Πέτρος
Σακελλαρίου Παρασκευή
Σακκάς Γιώργος
Σγουράκη Ερασμία
Σμήλιος Ηλίας
Τερζής Γεράσιμος
Τζιαμούρτας Αθανάσιος
Τοκμακίδης Σάββας
Τσαλής Γιώργος
Φατούρος Γιάννης
Φιλίππου Αναστάσιος
Χατζηνικολάου Αθανάσιος
Χατζηχαραλάμπους Μάριος
Χρυσανθόπουλος Κώστας

Οργανωτική Επιτροπή

Παραδείσης Γιώργος, Πρόεδρος
Τουμπέκης Αργύρης, Αντιπρόεδρος
Αποστολίδης Νίκος
Βασιλοπούλου Μαρούλα
Γεωργακόπουλος Παναγιώτης
Δόντη Ολύβια
Ζαχαρόγιαννης Ηλίας
Καμπασακάλης Αθανάσιος
Καρατζάνος Ελευθέριος
Κουτρομπή Σταματίνα
Κωστούλας Ιωάννης
Μεθενίτης Σπύρος
Μποτώνης Πέτρος
Λιάπη Χάρης
Πετρίδου Ανατολή
Σουλτανάκη Ελένη
Σπανουδάκη Σοφία
Σταυρόπουλος-Καλίνογλου Αντώνης
Σωτηρόπουλος Κώστας
Τσούκος Αθανάσιος
Τσολάκης Χαρίλαος
Τσιότρα Γεωργία

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**Παρασκευή 20 Οκτωβρίου 2017****Φροντιστήρια**

- 8:00 – 10:30** 1. Μέτρηση και αξιολόγηση της συγκέντρωσης γαλακτικού στο αίμα.
Αργύρης Τουμπέκης, David Bishop, Βασίλης Μούγιος, Έρη Σγουράκη, Αθανάσιος Καμπασακάλης
- 10:45 – 12:45** 2. Συστηματική ανασκόπηση βιβλιογραφίας και μετα-ανάλυση. Η διαδικασία βήμα προς βήμα.
Πέτρος Ντίνας
- 13:00 – 15:00** 3. Αξιολόγηση της μεταβλητότητας καρδιακού παλμού σε ηρεμία και κατά την άσκηση
Αντωνία Καλτσάτου, Ανδρέας Φλουρής

14:00 – 15:00 Εγγραφές**15:00 – 16:30 Προφορικές Ανακοινώσεις: Φυσιολογία της Άσκησης**

Προεδρείο: Δίπλα Κ., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ / Γιαννάκη Χ., Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Κύπρος

1. ΜΗΚΟΣ ΜΥΪΚΩΝ ΔΕΜΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΥΪΚΕΣ ΙΝΕΣ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ ΜΥΟΣ

Μεθενίτης Σ.,¹ Στασινάκη Α.Ν.,¹ Ζάρας Ν.,¹ Σπέγγος Κ.,² Καραμπάτσος Γ.,¹ Καρανδρέας Ν.,² Τερζής Γ.¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, ²Α' Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

2. EFFECTS OF α-LIPOIC ACID SUPPLEMENTATION ON SOMATOMETRIC CHARACTERISTICS AND EXERCISE PERFORMANCE IN ADULTS WITH G6PD DEFICIENCY

Georgakouli K., Fragkos A., Tzatzakis F., Papanikolaou K., Deli C.K., Koutedakis Y., Fatouros I.G., Jamurtas A.Z.

Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

3. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΟΚΝΗΜΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΟΥ ΜΥΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΛΜΑΤΩΝ ΒΑΘΟΥΣ

Σμήλιος Η.,¹ Χρυσόμαλλος Α.,¹ Πατίκας Δ.,² Καζαντζής Χ.,¹ Δούδα Ε.,¹ Τοκμακίδης Σ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

4. Η ΚΟΠΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΘΕΝΑΡΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΝΕΥΡΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΤΑ 20 ΚΑΙ 40 Hz ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ

Γκέσου Α., Παπαθασιλίου Α., Αμοιρίδης Ι., Χατζητάκη Β., Μπάσσα Ε., Πατίκας Δ.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

5. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΥΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Κοκκίνου Ε.,¹ Σμήλιος Η.,¹ Μύρκος Α.,¹ Ζαφειρίδης Α.,² Τζουμάνης Α.,¹ Δούδα Ε.,¹ Τοκμακίδης Σ.¹

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ²Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σέρρες, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**6. ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΕΝΑΝΤΙ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ:
ΧΡΟΝΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ
ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΥΟΣ**

Μύρκος Α.,¹ Σμήλιος Η.,¹ Κοκκίνου Ε.,¹ Ζαφειρίδης Α.,² Τζουμάνης Α.,¹ Δούδα Ε.,¹ Τοκμακίδης Σ.¹

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ²Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σέρρες, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

16:30 – 17:00 Διάλειμμα

17:00 – 18:30 Στρογγυλή Τράπεζα: Οι βλαβερές συνέπειες του ντόπιγκ σε αθλούμενους και αθλητές

Προεδρείο: Γεωργακόπουλος Π., Πρόεδρος ΕΣΚΑΝ, Αντιπρόεδρος ΕΟΠΥΥ

Βλάβες από φάρμακα του αναπνευστικού σε αθλητές

Γεωργακόπουλος Π., Πρόεδρος ΕΣΚΑΝ, Αντιπρόεδρος ΕΟΠΥΥ

Χρήση πεπτιδίων του IGF-1 σε αθλητές: παρενέργειες και κίνδυνοι
Φιλίππου Α., Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

Αναβολικά στεροειδή και αθλητές. Μια παλιά επικίνδυνη ιστορία
Λιάπη Χ., Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

Ενέργειες και παρενέργειες της ερυθροποιητίνης
Βασιλόπουλος Γ., Ιατρική Σχολή ΠΘ

18:30 – 19:00 Διάλειμμα

19:00 – 19:30 Τελετή Έναρξης 7^{ου} Συνεδρίου Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

Απονομή τίτλων Εργοφυσιολόγου

19:30 – 21:00 Κεντρική Ομιλία

Προεδρείο: Σμήλιος Η., ΣΕΦΑΑ, ΔΠΘ

Adaptations of mitochondrial function to exercise - implications for health
Bishop D., Victoria University, Australia

Σάββατο 21 Οκτωβρίου 2017

9:00 – 10:00

Αναρτημένες Ανακοινώσεις: Κλινική Εργοφυσιολογία – Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης*Προεδρείο: Κυπάρους Α., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ / Ζαφειρίδης Α., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ***Κλινική Εργοφυσιολογία****1. THE EFFECTS OF PILATES AND YOGA EXERCISE PROGRAMMES ON PHYSICAL FITNESS AND BLOOD LIPIDS***Geroleμου S, Stavrinou P and Hadjicharalambous M.*

Human Performance Laboratory, Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Cyprus

2. DOES HIIT IMPROVE QUALITY OF LIFE AND THE POTENTIAL OF FUTURE EXERCISE PARTICIPATION IN INACTIVE ADULTS?*Stavrinou P.,¹ Bogdanis G.,² Terzis G.,² Giannaki C.,¹ Hadjicharalambous M.¹*¹Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Nicosia, Cyprus,²School of Physical Education & Sports Science, National & Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece**3. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΡΥΑΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟ***Κρασέ Α.,^{1,2} Φλουρή Α.Δ.,² Τσιάννας Ν.,³ Φουντά Π.,³ Πατρικάλου Ε.,³ Καρατζαφέρη Χ.,¹ Στεφανίδης Ι.,² Σακκάς Γ.¹*¹Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας (LIVE LAB), Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ²Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας FAME Lab, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ³Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων, ⁴Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**4. ASSOCIATION BETWEEN HEAT WAVES AND MORTALITY IN CYPRUS***Amorim T.,¹ Ioannou L.G.,¹ Samoutis G.,² Flouris A.D.¹*¹FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece, ²Medical School, University of Nicosia, Nicosia, Cyprus**5. INFLUENCE OF THERMAL HOMEOSTASIS ON REACTIVE HYPEREMIA***Tsoutsoubi L., Ioannou L.G., Nintou E., Gkiata P. Flouris A.D.*

FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

6. DIABETIC PERIPHERAL NEUROPATHY AND CRYOTHERAPY: A CASE STUDY*Gkiata P.,¹ Cheung S.S.,² Flouris A.D.¹*¹FAME Laboratory, Department of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece, ²Department of Physical Education and Kinesiology, Brock University, St. Catharines, Ontario, Canada**7. SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM ACTIVATION DURING COLD EXPOSURE IS RELATED TO BODY MASS INDEX***Carrillo A.E.,¹ Krase A.,¹ Nintou E.,¹ Georgakopoulos A.,² Pianou N.,² Metaxas M.,² Chatziioannou S.,² Georgoulas P.,³ Athanasiou K.,⁴ Koutsikos J.,⁴ Amorim T.,¹ Moldovan O.,⁵ Stasinopoulos Y.,⁵ Koutedakis Y.,⁶ Dinas P.,¹ Flouris A.D.¹*¹FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece, ²PET/CT department, Biomedical Research Foundation Academy of Athens, Greece, ³Nuclear Medicine Department, University of Thessaly, University Hospital

of Larissa, Greece, ⁴401 General Military Hospital, Athens, Greece, ⁵Imedica S.A., Department of Research and Development, Romania, ⁶School of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece

8. ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΕ ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΥΗΣΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΜΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

Γρηγοριάδου Ι.,¹ Τριανταφύλλου Α.,² Ματζουράνης Ε.,² Κιντιράκη Ε.,³ Γκαλιαγκούση Ε.,² Βράμπας Ι.Σ.,¹ Ζαφειρίδης Α.,¹ Δούμα Σ.,² Γουλής Δ.,³ Δίπλα Κ.¹

¹Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας της Άσκησης, ΤΕΦΑΑ Σερρών, ΑΠΘ, ²3η Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική ΓΝ Παπαγεωργίου, ΑΠΘ, ³Μονάδα Ενδοκρινολογίας Αναπαραγωγής, Α' Μαιευτική - Γυναικολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή, ΑΠΘ

9. A COMPARISON OF HEART RATE VARIABILITY BETWEEN YOUNG AND OLDER INDIVIDUALS DURING DRY OR HUMID HEAT STRESS

Carrillo A.E.,^{1,2} Herry C.L.,³ Poirier M.P.,⁴ Friesen B.J.,⁴ Seely A.J.E.,³ Flouris A.D.,^{2,4} Wright Beatty H.E.,⁴ Kenny G.P.^{3,4}

¹Department of Exercise Science, Chatham University, Pittsburgh, PA, USA, ²FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece, ³Clinical Epidemiology Program, The Ottawa Hospital Research Institute, Ottawa, Ontario, Canada, ⁴Human and Environmental Physiology Research Unit, School of Human Kinetics, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης

10. DIURNAL VARIATION OF THE URINE LACTATE CONCENTRATION AFTER MAXIMAL EXERCISE IN CHILDREN SWIMMERS

Nikolaidis S.,^{1,2} Nasoufidis G.,¹ Kosmidis I.,¹ Sougioultzis M.,² Mougios V.¹

¹Laboratory of Evaluation of Human Biological Performance, School of Physical Education & Sport Science, Aristotle University of Thessaloniki, ²Kleatnhis Vikelidis Swimming Pool

11. THE EFFECTIVENESS OF CORINTHIAN RAISINS AS AN ERGOGENIC AID DURING PROLONGED EXERCISE

Deli C.K.,¹ Poullos A.,¹ Georgakouli K.,¹ Papanikolaou K.,¹ Papoutsis A.,² Selemekou M.,³ Karathanos V.T.,² Draganidis D.,¹ Koutedakis Y.,¹ Fatouros I.G.,¹ Jamurtas A.Z.¹

¹Laboratory Exercise Physiology, Athletic Biocemistry, and Sports Nutrition, School of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly, ²Laboratory of Chemistry-Biochemistry and Physical Chemistry of Foods, Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University, ³Department of Biochemistry and Biotechnology, University of Thessaly

12. Ο ΔΙΑΜΕΣΟΛΑΒΗΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΗ ΣΧΕΣΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΔΕΚΑΕΤΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ

Κουλούρης Δ.,¹ Γεωργουσοπούλου Ε.,^{1,3} Χρυσόχόου Χ.,² Στεφανάδης Χ.,² Τούσουλης Δ.,² Πίτσας Χ.,² Παναγιωτάκος Δ.^{1,3}

¹Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, ²Α' Καρδιολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, ³Faculty of Health, University of Canberra, Australia

10:00 – 10:30 **Διάλειμμα**

10:30 – 12:15 **Προφορικές Ανακοινώσεις: Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης**

Προεδρείο: Γελαδάς Ν., ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ / Τζιαμούρτας Α., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

1. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΣΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΥΟΒΛΑΣΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΦΑΙΝΟΤΥΠΟ ΜΑΚΡΟΦΑΓΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Κόλλιας Λ.,¹ Φιλίππου Α.,¹ Ζεβόλης Ε.,¹ Μουστόγιαννης Α.,¹ Πατσούρας Μ.Δ.,² Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Εργαστήριο Πειραματικής Φυσιολογίας, ²Εργαστήριο Παθοφυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

2. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΜΥΟΒΛΑΣΤΕΣ C2C12

Μουστόγιαννης Α.,¹ Φιλίππου Α.,¹ Ζεβόλης Ε.,¹ Χατζηγεωργίου Α.,² Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Τμήμα Πειραματικής Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ²Ινστιτούτο Κλινικής Χημείας και Εργαστηριακής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δρέσδης, Γερμανία

3. EFFECTS OF LONG-TERM EXERCISE ON THE QUADRICEPS, LIVER AND BRAIN FATTY-ACID PROFILES OF AGED RATS

Tzimou A.,¹ Chatzis A.,¹ Nikolaidis S.,¹ Galazoulas C.,¹ Taitzoglou I.,² Mougios V.¹

¹School of Physical Education and Sport Science at Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki, ²School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

4. THE EFFECT OF NICOTINAMIDE RIBOSIDE ON GLUTATHIONE REDOX METABOLISM, GLYCOGEN CONCENTRATION AND EXERCISE PERFORMANCE IN RATS

Kourtzidis I.A.,¹ Dolopikou C.F.,¹ Tsiftsis A.N.,^{1,2} Margaritelis N.V.,^{1,2} Veskoukis A.S.,¹ Vrabas I.S.,¹ Paschalis V.,³ Kyparos A.,¹ Nikolaidis M.G.¹

¹Department of Physical Education and Sport Science at Serres, Aristotle University of Thessaloniki, Greece, ²Intensive Care Unit, 424 General Military Hospital of Thessaloniki, Greece, ³School of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens, Greece

5. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΚΑΡΔΙΟΜΥΟΒΛΑΣΤΕΣ

Ζεβόλης Ε.,¹ Φιλίππου Α.,¹ Μουστόγιαννης Α.,¹ Χατζηγεωργίου Α.,² Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Τμήμα Πειραματικής Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ²Ινστιτούτο Κλινικής Χημείας και Εργαστηριακής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δρέσδης, Γερμανία

6. EFFECTS OF LIFELONG EXERCISE ON THE QUADRICEPS, LIVER AND BRAIN FATTY-ACID PROFILES OF AGED RATS

Tzimou A.,¹ Chatzis A.,¹ Nikolaidis S.,¹ Taitzoglou I.,² Mougios V.¹

¹School of Physical Education and Sport Science at Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki, ²School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

7. NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION PROMOTES DEVELOPMENT IN MICE OF MATURE HUMAN MUSCLE FROM IMMORTALIZED HUMAN MYOBLASTS

Sakellariou P.,^{1,2} O'Neill A.,¹ Mueller A.L.,^{1,3} Llach-Martinez A.,¹ Stadler G.^{4,5} Wright W.E.,⁴ Roche J.A.,^{1,6} Bloch R.J.^{1,4}

¹Department of Physiology, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, USA, ²FAME Laboratory, School of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece, ³Program in Molecular Medicine, University of Maryland, Baltimore, USA, ⁴Department of Cell Biology, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, USA, ⁵Berkeley Lights, Emeryville, CA, USA, ⁶Department of Health Care Sciences, Wayne State University, Detroit, USA

12:15 – 12:45 **Διάλειμμα**

12:45 – 13:00 **Ειδική Παρουσίαση: Λεξικό Επιστημών του Αθλητισμού**

13:00 – 14:00 **Προφορικές Ανακοινώσεις: Φυσιολογία της Άσκησης και Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό**

Προεδρείο: Κουτεντάκης Γ., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ / Χρυσανθόπουλος Κ., ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ

1. RESPONDERS AND NON-RESPONDERS TO CAFFEINE INGESTION: EXERCISE PERFORMANCE, PHYSIOLOGICAL AND METABOLIC RESPONSES DURING A SIMULATED SOCCER GAME PROTOCOL

Apostolidis A,¹ Mougios V,² Smilios I.,³ Rodosthenous J.,⁴ Hadjicharalambous M.¹

¹Human Performance Laboratory, Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Cyprus, ²School of Physical Education & Sports Science, Aristotle University of Thessaloniki, Greece, ³School of Physical Education & Sports Science, Democritus University Trace, Komotini, Greece, ⁴Pharmacy Programme, Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Cyprus

2. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΣΕ ΘΕΡΜΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ιωάννου Λ.Γ., Τσουτσουμπή Λ., Γκιάτα Β., Φλουρής Α.Δ.

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας FAME Lab, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

3. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΣΤΗΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΥΟ ΗΜΕΡΕΣ

Τσούκος Α.,¹ Βεληγκέκας Π.,¹ Brown L.E.,² Τερζής Γ.,¹ Μπογδάνης Γ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Department of Kinesiology, Human Performance Laboratory, California State University, Fullerton, Fullerton, CA, USA

4. EFFECTS OF FOUR WEEKS OF ISOMETRIC EXPLOSIVE- AND SUSTAINED- CONTRACTION STRENGTH TRAINING ON JOINT ANGLE SPECIFICITY

Roxanas P., Lanza M.B., Folland J.P.

School of Sport, Exercise and Health Sciences, Loughborough University, Loughborough, Leicestershire, United Kingdom

14:00 – 15:45 **Μεσημβρινή Διακοπή**

Γενική Συνέλευση Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

15:45 – 17:15 **Προφορικές Ανακοινώσεις: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό**

Προεδρείο: Φλουρής Α., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ / Χατζηχαράλαμπος Μ., Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Κύπρος

1. ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΣΕ ΡΥΘΜΟ ΑΓΩΝΑ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Μάχος Χ., Θεοφιλίδης Γ., Καρατράντου Κ., Γεροδήμος Β.

ΚΕΑΦΑ, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Τμήμα Επιστήμης

Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

2. Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Αρσονιάδης Γ., Τερζής Γ., Μπογδάνης Γ., Νικητάκης Ι., Μαλιαρός Ι., Μοράρης Α., Τουφεξή Σ., Ζάγκα Κ., Τουμπέκης Α.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

3. FITNESS AND MATCH PERFORMANCE VARIATION FOLLOWING PRE-SEASON AND IN-SEASON HIGH-INTENSITY TRAINING IN WATER POLO PLAYERS

Botonis P., Toubekis A., Platanou T.

Department of Aquatic Sports, School of Physical Education and Sports Science, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

4. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ

Νικητάκης Ι., Μιχαλόπουλος Γ., Θώμος Η., Νικολόπουλος Α., Τουμπέκης Α.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

5. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΕΞΙΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΣΠΡΙΝΤ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Μπιζάς Γ.,¹ Σμήλιος Η.,¹ Μπογδάνης Γ.²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

6. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΕΝΤΑΣΗ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΜΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Κωστικιάδης Ι., Μεθενίτης Σ., Τσούκος Αθ., Βεληγκέας Π., Τερζής Γ., Μπογδάνης Γ.

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

17:15 – 17:30 **Διάλειμμα**

17:30 – 18:30 **Αναρτημένες Ανακοινώσεις: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό και Φυσιολογία της Άσκησης**

Προεδρείο: Τερζής Γ., ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ / Ντίνας Π., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό

1. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΤΑ 400 Μ.

Ζάννη Ε., Χατζάκης Π., Παραδείσης Γ.

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

2. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΜΗΝΗΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΞΙΦΑΣΚΙΑΣ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Κοντοχριστόπουλος Ν.,¹ Τσολάκης Χ.,^{1,2} Μπογδάνης Γ.¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό Καποδιστριακό & Πανεπιστήμιο Αθηνών, ²Sports Excellence Centre, «Αττικό» Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, Αθήνα

3. ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΩΝ ΚΑΘΙΣΜΑΤΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Ζαχαρία Ε., Σπηλιοπούλου Π., Μεθενίτης Σ., Στασινάκη Α.Ν., Ζάρας Ν., Τερζής Γ.
Εργαστήριο Αθλητικής Απόδοσης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο, Αθήνα

4. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΜΟΝΟΠΟΔΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ ΡΥΜΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Γάσπαρη, Β., Πανίδη, Ι., Δόντη, Α., Δόντη, Ο.
Σχολή Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

5. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΠΡΟΕΦΗΒΕΣ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

Δόικα, Ε., Πανίδη, Ι., Δόντη, Α., Δόντη, Ο.
Σχολή Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

6. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΡΟΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΚΙ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

Παπαδοπετράκη Α.,² Γρηγορένκο Ο.,¹ Κόλλιας Λ.,² Μουστόγιαννης Α.,² Ντάλλας Γ.,¹ Μαριδάκη Μ.¹
¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ²Εργαστήριο Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

7. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΛΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Τρομπούκης Χ., Χαλαβαζή Ν., Μάντζιος Κ., Καλαθά Ε., Μυλωνάς Σ., Βουτσελάς Β.
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

8. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΕΣΟΓΟΝΩΝ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΗΜΟΝΩΝ ΣΚΑΚΙΣΤΩΝ

Κυριάκου Κ.-Ε.,¹ Παπαδοπετράκη Α.,² Σταματάκης Α.,³ Μαριδάκη Μ.¹
¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ²Εργαστήριο Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ³Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

9. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Παπία Κ. Μπογδάνης Γ.Χ., Παπία Α., Πανίδη Ι., Τουμπέκης Α., Δόντη Ο.
Σχολή Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

10. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ ΤΟΥΣ

Πανταζής Δ.,¹ Χατζηνικολάου Α.,¹ Μπουρλώκας Θ.,¹ Πρωτόπαπα Μ.,¹ Σταμπουλής Θ.,¹ Αυλωνίτη Α.,¹ Δραγανίδης Δ.,² Τζιαμούρτας Α.,² Φατούρος Ι.²
¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

11. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Πρωτόπαπα Μ.,¹ Γαβαλά Ε.,¹ Πανταζής ΔΔ.,¹ Χατζηνικολάου Α.,¹ Σταμπουλής Θ.,¹

Αυλωνίτη Α.,¹ Δραγανίδης Δ.,² Τζιαμούρτας Α.,² Φατούρος Ι.²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

12. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΛΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Σπηλιοπούλου Π., Ζαχαρία Ε., Ζάρας Ν., Μεθενίτης Σ., Στασινάκη Α.Ν., Τερζής Γ.
Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Φυσιολογία της Άσκησης

13. ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Αρσονιάδης Γ., Νικητάκης Ι., Μαλιαρός Ι., Τουμπέκης Α.
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

14. COMPARISON OF ALCOHOL CONSUMPTION AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS BETWEEN FIRST YEAR AND FOUR-YEAR STUDENTS IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORT SCIENCE

Georgakouli K., Prigkou I., Koutedakis Y., Fatouros I.G., Jamurtas A.Z.
Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

18:30 – 18:45 Διάλειμμα

18:45 – 20:45 Στρογγυλή Τράπεζα Νέων Ερευνητών: Ειδικές επιδράσεις της άσκησης στην υγεία

Προεδρείο: Νικολαΐδης Μ., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ

The role of physical activity/exercise on brown adipose tissue and brown adipose-like phenotype

Ντίνιας Π., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Physical exercise as an adjunctive therapy in the treatment of alcohol use disorders

Γεωργακούλη Κ., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Η άσκηση ως διαγνωστικό εργαλείο έγκαιρης ανίχνευσης της υπέρτασης και της βλάβης που προκαλεί στα όργανα στόχους

Τριανταφύλλου Α., Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, ΑΠΘ

Υδατική ισορροπία: μεταβολικές ανάγκες, κατανάλωση και μηχανισμός ενυδάτωσης

Αρναούτης Γ., ΣΕΥΑ, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Κυριακή 22 Οκτωβρίου 2017

9:00 – 10:30

Προφορικές Ανακοινώσεις: Κλινική Εργοφυσιολογία – Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης*Προεδρείο: Φατούρος Ι, ΣΕΦΑΑ, ΠΘ / Σγουράκη Ε., Βιοχημικός της άσκησης***1. ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΤΑ ΝΗΣΙΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΜΕΙΩΜΕΝΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΟΜΗΛΙΚΟΥΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΧΩΡΑ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΥΖΗΝ 2014-2015***Αρναούτης Γ., Γεωργούλης Μ., Μιλκονίδου Α., Ψαρρά Γ., Τάμπαλης Κ., Παναγιωτάκος Δ., Συντώσης Λ.**Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα***2. ΟΣΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ ΣΕ ΠΡΟΕΦΗΒΑ ΑΓΟΡΙΑ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ***Φατούρος Ι.Γ.,¹ Λεοντσίνη Δ.,² Καμπάς Α.,² Σταμπουλής Θ.,² Βλαχόπουλος Δ.,³ Αυλωνίτη Α.,² Χατζηνικολάου Α.,² Τζιαμούρτας Α.Ζ.,¹ Μακρής Κ.,⁴ Gracia-Marco L.,^{2,5} Τουρνής Σ.,⁶ Μιχαλοπούλου Μ.²**¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα, ²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή, ³University of Exeter, Exeter, UK, ⁴Εργαστήριο Κλινικής Βιοχημείας, Νοσοκομείο Κ.Α.Τ., Αθήνα, ⁵University of Zaragoza, Zaragoza, Spain, ⁶Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών***3. RELIABILITY OF THE URINE LACTATE CONCENTRATION AFTER ALTERNATING INTENSITY INTERVAL TRAINING***Kosmidis I., Nikolaidis S., Chatzis A., Christoulas K., Metaxas T., Mougios V.**Laboratory of Evaluation of Human Biological Performance, School of Physical Education and Sport Science, Aristotle University of Thessaloniki***4. Η ΑΤΟΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΡΕΑΤΙΝΙΚΗΣ ΚΙΝΑΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ***Παπανικολάου Κ.,¹ Παπαζήσης Σ.,¹ Χατζηνικολάου Α.,² Λάσχου Β.,¹ Δραγανίδης Δ.,¹ Τζατζάκης Θ.,¹ Πούλιος Α.,¹ Δελή Χ.,¹ Γεωργακούλη Κ.,¹ Τζιαμούρτας Α.Ζ.,¹ Φατούρος Ι.Γ.¹**¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα, ²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή***5. BROWN ADIPOSE TISSUE ACTIVITY IS ASSOCIATED WITH THE ENVIRONMENTAL TEMPERATURE OF THE LAST WEEK INDEPENDENTLY OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS IN HEALTHY MEN: PRELIMINARY EVIDENCE***Nintou E.,¹ Krase A.,¹ Metaxas M.,² Pianou N.,² Georgakopoulos A.,² Chatziioannou S.,² Georgoulas P.,³ Koutsikos J.,⁴ Athanasiou K.,⁴ Amorim T.,¹ Vliora M.,¹ Moldovan O.,⁵ Stasinopoulos Y.,⁵ Koutedakis Y.,⁶ Dinas P.,¹ Flouris A.D.¹**¹FAME Laboratory, Department of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece, ²PET/CT Department, Biomedical Research Foundation, Academy of Athens, Greece, ³Nuclear Medicine Department, University of Thessaly, University Hospital of Larissa, Greece, ⁴401 General Military Hospital, Athens, Greece, ⁵Imedica S.A., Department of Research and Development, Romania, ⁶School of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece*

6. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΣΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΧΟΥΣ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΝΟΡΜΟΤΑΣΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Τριανταφύλλου Α.,¹ Ζαφειρίδης Α.Σ.,¹ Παπαδόπουλος Σ.,² Κολέτσος Ν.,¹ Ζωγράφου Ι.,³ Κρητικού Σ.,² Βαρβάρα Ν.,¹ Γκαλιαγκούση Ε.,¹ Ζαφειρίδης Α.,² Δούμα Σ.,¹ Δίπλα Κ.²

¹3η Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική ΓΝ Παπαγεωργίου, ΑΠΘ, ²Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας της Άσκησης, ΤΕΦΑΑ Σερρών, ΑΠΘ, ³Διαβητολογικό Κέντρο, Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

10:30 – 11:00 Διάλειμμα

11:00 – 13:00 Στρογγυλή Τράπεζα Νέων Ερευνητών: Ειδικές επιδράσεις της άσκησης στην απόδοση

Προεδρείο: Μούγιος Β., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ

Exercise-induced redox responses in the pediatric population

Δελή Χ., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Επίδραση της άσκησης υψηλής έντασης σε δείκτες της οξειδαναγωγικής κατάστασης, του μεταβολισμού και της φλεγμονής

Καμπασακάλης Α., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ

Antioxidant supplementation in exercise: a personalized perspective

Μαργαριτέλης Ν., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ

Συνδυασμός αερόβιας και άσκησης αντιστάσεων: από το εργαστήριο στην αθλητική πρακτική

Μεθενίτης Σ., ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ

13:00 – 13:30 Διάλειμμα

13:30 – 14:30 Κεντρική Ομιλία

Προεδρείο: Μπογδάνης Γ., ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ

Optimizing endurance training - from molecules to practical applications

Bishop D., Victoria University, Australia

14:30 – 14:40 Ανακοίνωση του 8^{ου} Συνεδρίου Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

14:30 – 15:00 Τελετή Λήξης – Βραβεύσεις Προφορικών και Αναρτημένων Ανακοινώσεων

Ελληνική Εταιρεία Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης



Περιλήψεις Εργασιών 7^{ου} Συνεδρίου Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

Αθήνα, 20 – 22 Οκτωβρίου 2017

**Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού**

**Συνδιοργάνωση:
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΝΤΟΠΙΝΓΚ**



Προφορικές Ανακοινώσεις: Φυσιολογία της Άσκησης



ΜΗΚΟΣ ΜΥΪΚΩΝ ΔΕΜΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΥΪΚΕΣ ΙΝΕΣ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ ΜΥΟΣ

Μεθενίτης Σ.,¹ Στασινάκη Α.Ν.,¹ Ζάρας Ν.,¹ Σπέγγος Κ.,² Καραμπάτσος Γ.,¹ Καρανδρέας Ν.,² Τερζής Γ.¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, ²Α' Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι το μήκος των μυϊκών δεματιών συνδέεται με την ταχύτητα συστολής και την παραγωγή μυϊκή ισχύος. Ωστόσο, η αύξηση του μήκος μυϊκών δεματιών, θεωρητικά, προκαλεί αύξηση της απόστασης μεταξύ τους τελικής κινητικής πλάκας και των άκρων σε κάθε μυϊκή ίνα. Το γεγονός αυτό όμως, θεωρητικά, θα προκαλέσει αύξηση στον χρόνο ενεργοποίησης και συστολής των μυϊκών ινών και επομένως θα μειώνει την ταχύτητα συστολής των μεγαλύτερων σε μήκος μυϊκών ινών, στοιχείο το οποίο έρχεται σε αντιπαράθεση με την μέχρι τώρα βιβλιογραφία. Επομένως, πιθανότατα, οι μακρύτερες μυϊκές ίνες να συνοδεύονται από υψηλότερες ταχύτητες αγωγής των δυναμικών ενέργειας στις μυϊκές ίνες (Τ.Α.), με αποτέλεσμα να αντισταθμίζεται η αυξημένη απόσταση που πρέπει να διανύσουν. Ωστόσο, μέχρι τώρα δεν έχει διερευνηθεί η σχέση μεταξύ του μήκους των μυϊκών δεματιών και της Τ.Α. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της πιθανής σχέσης μεταξύ του μήκους των μυϊκών δεματιών και της Τ.Α. του έξω πλατύ μηριαίου μυός. **Μέθοδος:** Δεκαεπτά νεαροί άνδρες (22,1±2,4έτη, σωματικό ανάστημα: 180±4,5cm, σωματική μάζα: 79,5±7,7kg) συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα. Η Τ.Α. αξιολογήθηκε στον έξω πλατύ μηριαίο μέσω προκλητών δυναμικών με ενδομυϊκά ηλεκτρόδια (διάρκεια 0,05ms, 1Hz, 2-15mA, φίλτρο 2kHz-20kHz; ICC=0,91). Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αυτής περιλάμβαναν τον μέσο όρο όλων των Τ.Α., την μέγιστη και την μικρότερη Τ.Α., καθώς και την ταξινόμηση ανάλογα με την ταχύτητα αγωγής τους σε τύπου I (<5m·sec⁻¹) και τύπου II (>5,01m·sec⁻¹). Μετά το τέλος της αξιολόγησης της Τ.Α., πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της αρχιτεκτονικής δομής (μήκος και γωνία πρόσφυσης μυϊκών δεματιών και πάχος μυός) του έξω πλατύ μηριαίου μυός (στο ίδιο σημείο με την αξιολόγηση της Τ.Α.), μέσω υπερηχογραφικής απεικόνισης (B-mode images, 45-mm linear probe, 6.5 MHz). **Αποτελέσματα:** Υψηλές συσχετίσεις (Pearson's r) διαπιστώθηκαν μεταξύ του μήκους των μυϊκών δεματιών, της μέσης (r=0.923, p<0.001; R²=0.842) και της μέγιστης Τ.Α. (r=0.949, p<0.001; R²=0.894). Μικρότερες αλλά σημαντικές συσχετίσεις διαπιστώθηκαν για τη μικρότερη Τ.Α. και του Τύπου II (r=0.505, p=0.039; R²=0.215 και r=0.709, p=0.001; R²=0.474 αντίστοιχα). **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας φανερώνουν ότι το μήκος των μυϊκών δεματιών συνδέεται με την Τ.Α. και κυρίως με τη μέγιστη. Τα άτομα που έχουν μακρύτερα μυϊκά δεμάτια έχουν υψηλότερες Τ.Α. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να διερευνήσουν τη φυσιολογική βάση αυτής της σχέσης.

EFFECTS OF α -LIPOIC ACID SUPPLEMENTATION ON SOMATOMETRIC CHARACTERISTICS AND EXERCISE PERFORMANCE IN ADULTS WITH G6PD DEFICIENCY

Georgakouli K., Fragkos A., Tzatzakis F., Papanikolaou K., Deli C.K., Koutedakis Y., Fatouros I.G., Jamurtas A.Z.

Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

Introduction: It has been speculated that G6PD deficient individuals may be more susceptible to oxidative stress, leading to decreased tolerance to exercise. Alpha-lipoic acid (α -LA) supplementation could ameliorate the effects of exercise-induced oxidative stress and enhance muscle regeneration. The purpose of this study was to investigate the effects of α -LA supplementation on anthropometric characteristics and acute exercise performance in individuals with G6PD deficiency. **Methods:** Eight adults with G6PD deficiency (D) participated in this randomized double-blind placebo-controlled crossover trial. All participants received α -LA (600 mg/day) or placebo (PL) for 4 weeks in random order, separated by a 4-week washout period. Before and at the end of each phase, anthropometric characteristics (weight, body mass index, fat mass, lean mass) were measured. Moreover, participants exercised on a treadmill at an intensity corresponding to 70-75% of their VO₂max for 45 min and then at 90% of their VO₂max until exhaustion. **Results:** No significant change in any anthropometric characteristic or time to exhaustion was observed after each phase ($p > 0.05$). **Conclusions:** α -LA supplementation for 4 weeks did not influence changes in body composition or exercise performance in G6PD individuals.

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΟΚΝΗΜΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΟΥ ΜΥΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΛΜΑΤΩΝ ΒΑΘΟΥΣ

Σμήλιος Η.,¹ Χρυσόμαλλος Α.,¹ Πατίκας Δ.,² Καζαντζής Χ.,¹ Δούδα Ε.,¹ Τοκμακίδης Σ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης,

²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Σκοπός της μελέτης ήταν να εξεταστεί η μεταβολή της ηλεκτρικής δραστηριότητας του υποκνημιδίου και της έσω κεφαλής του γαστροκνημίου μυός για τη διερεύνηση της νευρομυϊκής ενεργοποίησης κατά την εκτέλεση αλμάτων βάθους, ενός δημοφιλούς προγράμματος άσκησης για την ανάπτυξη της ισχύος. **Μεθοδολογία:** Εννέα άντρες (ηλικία: $21,5 \pm 0,5$ χρόνων), εξοικειωμένοι με προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης αλλά όχι με άλματα βάθους, εκτέλεσαν 6 σετ των 8 επαναλήψεων αλμάτων βάθους από το βέλτιστο ύψος πτώσης, με 4 λεπτά διάλειμμα μεταξύ των σετ. Σε κάθε άλμα μετρήθηκε το ύψος του, ο χρόνος επαφής με το έδαφος, η μηχανική ισχύς και η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα του υποκνημιδίου και της έσω κεφαλής του γαστροκνημίου μυός. Η μέση τιμή της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας των τριών πρώτων και των τριών τελευταίων αλμάτων του 1^{ου}, 3^{ου}, 5^{ου} και 6^{ου} σετ, ομαλοποιήθηκε ως προς το μέγιστο εύρος του Μ κύματος που μετρήθηκε μέσω ηλεκτρικού ερεθισμού του κνημιαίου νεύρου, πριν και μετά από τα σετ, αντίστοιχα. **Αποτελέσματα:** Στο σύνολο του πρωτοκόλλου άσκησης, το ύψος και η μηχανική ισχύς των τριών τελευταίων αλμάτων των σετ ήταν υψηλότερα ($p < 0,05$) συγκριτικά με τα τρία πρώτα άλματα. Επίσης, το ύψος των αλμάτων στο 6ο σετ ήταν υψηλότερο από αυτό στο 1^ο σετ. Δεν παρατηρήθηκαν μεταβολές ($p > 0,05$) στο χρόνο επαφής με το έδαφος. Η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα της έσω κεφαλής του γαστροκνημίου ήταν μικρότερη ($p < 0,05$) στα τελευταία άλματα των σετ ενώ δεν μεταβλήθηκε από σετ σε σετ. Δεν παρατηρήθηκε μεταβολή της ηλεκτρικής δραστηριότητας του υποκνημιδίου μυός ούτε εντός των σετ ούτε και από σετ σε σετ. **Συμπεράσματα:** Τα παραπάνω δείχνουν ότι κατά την εκτέλεση ενός σετ αλμάτων βάθους διαφοροποιείται η ενεργοποίηση του υποκνημιδίου και του γαστροκνημίου μυός από το νευρικό σύστημα με μείωση της στον δεύτερο, υποδηλώνοντας κεντρική κόπωση. Η μείωση της ενεργοποίησης του γαστροκνημίου μυός από το νευρικό σύστημα αποκαθίσταται, ωστόσο, κατά το διάλειμμα που παρεμβάλλεται μεταξύ των σετ. Συνολικά ένα πρόγραμμα αλμάτων βάθους εκτελείται χωρίς μεταβολές στην ενεργοποίηση των μυών από το νευρικό σύστημα και με διατήρηση της φυσικής απόδοσης στο μέγιστο δυνατό επίπεδο. Τα δύο αυτά στοιχεία μπορεί να συμβάλουν στην πρόκληση νευρομυϊκών προσαρμογών που μακροχρόνια οδηγούν σε βελτίωση της ικανότητας της γρήγορης εφαρμογής δύναμης.

Η ΚΟΠΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΘΕΝΑΡΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΝΕΥΡΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΤΑ 20 ΚΑΙ 40 Hz ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ

Γκέσου Α., Παπαβασιλείου Α., Αμοιρίδης Ι., Χατζητάκη Β., Μπάσσα Ε., Πατίκας Δ.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Τα χαρακτηριστικά προκλητής διέγερσης του νευρομυϊκού συστήματος αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τον χρόνο εμφάνισης και την έκταση της κόπωσης. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη ενός συνεχούς πρωτοκόλλου κόπωσης στα 20 Hz (Π20) και ενός διαλειμματικού (0.4 s διέγερση κάθε 1.2 s) στα 40 Hz (Π40) στους μυς του θέναρος, με κοινά όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά κάθε πρωτοκόλλου, όπως ο αριθμός παλμών ($n=3600$) και η διάρκεια (3 min). **Μέθοδος:** Δώδεκα υγιείς ενήλικες (6 γυναίκες), 23-41 ετών, εξετάστηκαν σε διαφορετικές ημέρες για κάθε πρωτόκολλο, με τυχαία σειρά και με 2 ημέρες ξεκούραση ανάμεσα τουλάχιστον. Αξιολογήθηκε η ισομετρική δύναμη των μυών του θέναρος και το εύρος του Μ-κύματος κατά τη διάρκεια του πρωτοκόλλου καθώς και πριν/μετά από κάθε πρωτόκολλο στις συχνότητες διέγερσης 1, 10, 20, 30 και 40 Hz με τυχαία σειρά. **Αποτελέσματα:** Κατά τη διάρκεια της κόπωσης το Π20 εμφάνισε μεγαλύτερη παραγωγή δύναμης σε σχέση με το Π40, ενώ στο Π40 καταγράφηκε μικρότερη ποσοστιαία μείωση της προκλητής δύναμης σε σχέση με το Π20 ($p<0.05$). Το εύρος του Μ-κύματος μειώθηκε σημαντικά και στα 2 πρωτόκολλα ($p<0.05$), με το Π20 να εμφανίζει μεγαλύτερη μείωση σε σχέση με το Π40 ($p<0.05$). Η προκλητή δύναμη μειώθηκε μετά την κόπωση ($p<0.05$) και η μείωση ήταν μικρότερη ($p<0.05$) στα 1 και 10 Hz για το Π40 σε σχέση με το Π20. **Συμπεράσματα:** Αν και η αύξηση της συχνότητας διέγερσης επιταχύνει την έλευση και την ένταση της κόπωσης, τα δεδομένα της παρούσας έρευνας υποστηρίζουν ότι όταν αυτή η αύξηση της συχνότητας συνοδεύεται από το ανάλογο διάλειμμα και μείωση της διάρκειας της σειράς ερεθισμών, μπορεί να επιφέρει μικρότερη κόπωση. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποτελέσει μια τεχνική παράτασης παραγωγής δύναμης. Ωστόσο, το διαλειμματικό πρωτόκολλο Π40 είχε ως τίμημα τη μικρότερη παραγωγή δύναμης σε σχέση με το συνεχές Π20.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΥΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Κοκκίνου Ε.,¹ Σμήλιος Η.,¹ Μύρκος Α.,¹ Ζαφειρίδης Α.,² Τζουμάνης Α.,¹ Δούδα Ε.,¹ Τοκμακίδης Σ.¹

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης,

²Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σέρρες, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Σκοπός της μελέτης είναι να εξεταστεί η επίδραση της διάρκειας των επαναλήψεων στο χρόνο άσκησης με υψηλή κατανάλωση οξυγόνου και στη μεταβολή της οξυγόνωσης του μυός κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης με και χωρίς εξίσωση του επίπεδο κόπωσης του ασκούμενου. **Μέθοδος:** Οκτώ ασκούμενοι (ηλικίας 21,2 ± 3,1 χρόνων) εκτέλεσαν δύο πρωτόκολλα διαλειμματικής άσκησης με ένταση στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας (MAT). Στο πρώτο πρωτόκολλο, η κάθε επανάληψη είχε διάρκεια ίση με το 1/2 του χρόνου αντοχής στο 90% της MAT (Π1/2), ενώ στο δεύτερο ίση με το 1/4 του χρόνου αντοχής στο 90% της MAT (Π1/4). Και στα δύο πρωτόκολλα το διάλειμμα ήταν ίσο με τα 2/3 της διάρκειας των επαναλήψεων. Το Π1/4 σταματούσε όταν ο ασκούμενος δήλωνε στην υποκειμενική κλίμακα αντίληψης της κόπωσης (YAK) τον αριθμό 17 (πολύ κουραστικό), ενώ το Π1/2 με την εξάντληση του ασκούμενου. Μετρήθηκαν και υπολογίστηκαν ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >80, 90 και 95% της VO₂max και με επίπεδα οξυγόνωσης του μυός και αποδέσμευσης οξυγόνου >70, 80 και 90% του μέγιστου (μέθοδος της εγγύς υπέρυθρης φασματοσκοπίας) έως ότου οι ασκούμενοι δήλωσαν YAK 17 και έως την εξάντληση (Π1/2). **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση με τη χρήση του t-test για ζευγαρωτές παρατηρήσεις έδειξε πως όταν τα δύο πρωτόκολλα ήταν εξισωμένα ως προς το επίπεδο κόπωσης αλλά όχι ως προς το χρόνο άσκησης, ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >80% (p<0,05) και 95% (p=0,07) της VO₂max ήταν περισσότερος στο Π1/4. Όταν το Π1/2 έφτανε στην εξάντληση, ο συνολικός χρόνος άσκησης δεν διέφερε μεταξύ των πρωτοκόλλων, ούτε και ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >80, 90 και 95% της VO₂max (p>0,05). Σε κάθε περίπτωση, τα δύο πρωτόκολλα δεν διέφεραν στα επίπεδα μεταβολής της οξυγόνωσης του μυός (p>0,05). **Συμπεράσματα:** Κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης με υπομέγιστη ένταση, είναι προτιμότερη η εκτέλεση μικρής διάρκειας επαναλήψεων από ότι μεγαλύτερης διάρκειας καθώς επιτυγχάνεται περισσότερος ή παρόμοιος χρόνο άσκησης με υψηλό ρυθμό κατανάλωσης οξυγόνου όταν τα δύο πρωτόκολλα εξισώνονται ως προς το επίπεδο κόπωσης ή ως προς το συνολικό χρόνο άσκησης, αντίστοιχα, χωρίς σε κάθε περίπτωση να διαφοροποιούνται και στο επίπεδο μεταβολής της οξυγόνωσης του μυός.

ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΕΝΑΝΤΙ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: ΧΡΟΝΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΥΟΣ

Μύρκος Α.,¹ Σμήλιος Η.,¹ Κοκκίνου Ε.,¹ Ζαφειρίδης Α.,² Τζουμάνης Α.,¹ Δούδα Ε.,¹ Τοκμακίδης Σ.¹

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης,

²Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σέρρες, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Στην παρούσα μελέτη συγκρίθηκαν ο χρόνος άσκησης με υψηλή κατανάλωση οξυγόνου και μεταβολή της οξυγόνωσης του έξω πλατύ μυός μεταξύ της συνεχόμενης και της διαλειμματικής μεθόδου προπόνησης, με και χωρίς εξίσωση ως προς το επίπεδο κόπωσης του ασκούμενου. **Μέθοδος:** Έξι άτομα (19,8±2 ετών) εκτέλεσαν ένα πρωτόκολλο αερόβιας άσκησης με τη συνεχόμενη μέθοδο (ένταση στο -2,5% της κρίσιμης ταχύτητας) και ένα με τη διαλειμματική μέθοδο (ένταση στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας (MAT), διάρκεια επαναλήψεων 1/2 του χρόνου αντοχής στο 90% της MAT και διάλειμμα 2/3 του χρόνου των επαναλήψεων). Το συνεχόμενο πρωτόκολλο σταματούσε όταν ο ασκούμενος δήλωνε στην υποκειμενική κλίμακα αντίληψης της κόπωσης (YAK) τον αριθμό 17 ενώ το διαλειμματικό με την εξάντληση του ασκούμενου. Υπολογίστηκαν ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >80, 90 και 95% της VO₂max και με επίπεδα οξυγόνωσης και αποδέσμευσης οξυγόνου στο μυ >70, 80 και 90% του μέγιστου (μέθοδος εγγύς υπέρυθρης φασματοσκοπίας), έως ότου οι ασκούμενοι δηλώσουν YAK 17 και στα δύο πρωτόκολλα, και έως την εξάντληση στο διαλειμματικό πρωτόκολλο. **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση με τη χρήση του t-test για ζευγαρωτές παρατηρήσεις έδειξε πως ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >80% της VO₂max και με αποδέσμευση οξυγόνου >70 και 80% του μέγιστου ήταν περισσότερος στο συνεχόμενο σε σύγκριση με το διαλειμματικό πρωτόκολλο (p<0,05), όταν τα δύο πρωτόκολλα ήταν εξισωμένα ως προς το επίπεδο κόπωσης (YAK 17) αλλά όχι ως προς το χρόνο άσκησης. Όταν το διαλειμματικό πρωτόκολλο εκτελέστηκε έως την εξάντληση, ο συνολικός χρόνος άσκησης δεν διέφερε μεταξύ των πρωτοκόλλων (p>0,05), ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >90 και 95% της VO₂max ήταν περισσότερος με το διαλειμματικό πρωτόκολλο (p<0,01) και ο χρόνος άσκησης με αποδέσμευση οξυγόνου >80% του μέγιστου περισσότερος στο συνεχόμενο πρωτόκολλο (p=0,07). **Συζήτηση:** Η συνεχόμενη μέθοδος υπερτερεί έναντι της διαλειμματικής για την επίτευξη χρόνου άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >80% της VO₂max και αποδέσμευση οξυγόνου >70 και 80% του μέγιστου όταν η άσκηση εκτελείται έως υπομέγιστα επίπεδα κόπωσης (YAK 17). Ωστόσο, για την επίτευξη υψηλού χρόνου άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου >90 και 95% της VO₂max φαίνεται να χρειάζεται υψηλή ένταση και να είναι προτιμότερη η διαλειμματική μέθοδος, ή/και μεγαλύτερη έως μέγιστη επιβάρυνση του ασκούμενου.

Αναρτημένες Ανακοινώσεις: Κλινική Εργοφυσιολογία – Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης



THE EFFECTS OF PILATES AND YOGA EXERCISE PROGRAMMES ON PHYSICAL FITNESS AND BLOOD LIPIDS

Gerolemou S, Stavrinou P and Hadjicharalambous M.

Human Performance Laboratory, Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Cyprus

Introduction: Pilates and Yoga exercise-programs are widely used by many individuals. However, the research pertaining to the potential physical fitness and health benefits derived from these exercise-methods is substantially immature. The purpose of the present study was to examine the influence of 1) Pilates, Yoga and its combination, and 2) 8-weeks of their training intervention, in physical fitness and health in physically active women.

Methods: Sixty five healthy women were assigned to Pilates-1 (P-1, n=23; age: 44±12, height: 159±5cm, weight: 64.9±12.7kg, body-fat: 35.7±6.2%), Pilates-2 (P-2, n=22; age: 46±9, height: 161±9cm, weight: 64.2±8.5kg, body-fat: 34.2±6.8%) and Pilates-Yoga (P-Y, n=20; age: 40±12, height: 163±6cm, weight: 59.4±9.7kg, body-fat: 28.9±5.3%) training groups which were performing one, two and two, 1-hour-training sessions per-week respectively, for 8 weeks. Several physical-fitness and blood parameters were evaluated. **Results:** At baseline, no differences among the groups were observed in age, height, weight, resting HR, diastolic blood pressure (DBP), VO₂max, waist and thigh circumference, total cholesterol (CHOL), blood triglycerides (TG) and glucose (Glu) and in abdominal Curls (p>0.05). However, sit-and-reach flexibility (Flex: p=0.034) and hand-grid strength (p=0.03) were better and trunk-fat (p=0.046) and hip circumference (p=0.012) lower in P-Y compared with the P-1 and P-2 groups. Systolic blood pressure (SBP) was higher in P-1 compared with P-2 (p=0.018) and P-Y (p=0.043) groups and body-fat (BF) % lower in P-Y group compared with P-1 (p=.001) and P-2 (p=.007). The 8-weeks of training intervention, improved VO₂max, abdominal Curls, Flex and hand-grid strength and reduced DBP, waist and thigh circumference and trunk-fat in all groups and resting-HR only in Pilates groups (p<0.05). Exercise intervention did not influence total CHOL, blood TG and Glu (p>0.05). **Conclusion:** The three exercise methods produce similar adaptations to circulating blood lipids and glucose. The combination however of Pilates and Yoga program seems to be more effective in lowering splanchnic fat, body fat % and hip circumference and improving Flex and hand-grid strength. Since there were no differences in VO₂max among groups, the 8-weeks of Pilates once and twice a week, and the combination of Pilates-Yoga programs all are effective in improving aerobic capacity in this population.

DOES HIIT IMPROVE QUALITY OF LIFE AND THE POTENTIAL OF FUTURE EXERCISE PARTICIPATION IN INACTIVE ADULTS?

Stavrinou P.,¹ Bogdanis G.,² Terzis G.,² Giannaki C.,¹ Hadjicharalambous M.¹

¹ Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Nicosia, Cyprus

² School of Physical Education & Sports Science, National & Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Introduction: The effectiveness of high intensity interval training (HIIT) in inducing positive physiological adaptations is well documented. However, its effect on well-being and on participants' future interest in involvement in exercise programs are less evaluated. The present study examined the effects of HIIT on perceptual responses and quality of life and its influence in future exercise participation, following the termination of an 8-week training intervention. **Methods:** Thirty five healthy inactive adults were randomly assigned to a control (CON) and to two training groups which performed HIIT (10x60s cycling at ~83%W_{peak} interspersed with 60s active recovery), two (HIIT-2) or three times per week (HIIT-3) for 8 weeks. Following the HIIT intervention, exercise enjoyment, quality of life and intention to implement HIIT in the future were evaluated. Eight weeks after cessation of the training stimulus, follow-up evaluations of quality of life and physical activity were performed. **Results:** High levels of enjoyment were observed in both training groups following the intervention. Only HIIT-3 improved quality of life ($p < 0.05$). All HIIT-3 participants reported intention to implement HIIT in the future at least once a week as compared to 92.9% of HIIT-2 and 37.5% of CON participants [$\chi^2(2) = 15.262$, $p < 0.001$]. At follow-up, both training groups improved quality of life and increased vigorous and total physical activity participation levels ($p < 0.05$). The change in quality of life was correlated with the change in vigorous physical activity from pre-intervention to follow-up ($r = 0.406$, $p < 0.05$). During the 8-week post-intervention period, 84.6%, 35.7% and none of the HIIT-3, HIIT-2 and CON participants, respectively, reported that they completed HIIT at least once a week [$\chi^2(2) = 15.228$, $p < 0.001$] and 84.6%, 85.7% and 37.5%, respectively, reported that they completed other types of exercise [$\chi^2(2) = 7.351$, $p = 0.025$]. At follow-up, 64% and 77% of participants of HIIT-2 and HIIT-3 respectively, were classified in the moderate or high physical activity category, compared to inactive classification at baseline. **Conclusions:** This study showed that HIIT is an enjoyable exercise method, promoting future exercise participation and improving quality of life in inactive individuals. These positive results seem to continue for at least 8 weeks following cessation of the HIIT intervention.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΡΥΑΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟ

Κρασέ Α.,^{1,2} Φλουρής Α.Δ.,² Τσιάννας Ν.,³ Φουντά Π.,³ Πατρικάλου Ε.,³ Καρατσαφέρη Χ.,¹ Στεφανίδης Ι.,² Σακκάς Γ.¹

¹ Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας (LIVE LAB), Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

² Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας FAME Lab, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

³ Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων

⁴ Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Ένας στους δύο χρόνια αιμοκαθαρόμενους ασθενείς παρουσιάζει αυξημένα επίπεδα αντίστασης στην ινσουλίνη, κατάσταση που αποτελεί παράγοντα κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα. Η «κρύα» αιμοκάθαρση φαίνεται να επιδρά θετικά στην καρδιαγγειακή υγεία των ασθενών αλλά δεν γνωρίζουμε εάν επηρεάζει την διαχείριση της γλυκόζης. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση μιας συνεδρίας κρύας αιμοκάθαρσης στα επίπεδα αντίστασης της ινσουλίνης σε χρόνια αιμοκαθαρόμενους ασθενείς χωρίς διαγνωσμένο σακχαρώδη διαβήτη. **Μεθοδολογία:** Στη μελέτη συμμετείχαν 5 αιμοκαθαρόμενοι ασθενείς ηλικίας 59.5 ± 13.6 ετών. Ο κάθε ασθενής υποβλήθηκε σε μια σειρά μετρήσεων μετά από δύο διαφορετικές συνεδρίες αιμοκάθαρσης: α) μετά από μια συνεδρία «τυπικής» θερμοκρασίας αιμοκάθαρσης ($T1=37^{\circ}\text{C}$) και β) μετά από μια συνεδρία «κρύας» θερμοκρασίας αιμοκάθαρσης ($T2=35^{\circ}\text{C}$). Η δεύτερη συνθήκη έλαβε χώρα μια εβδομάδα αργότερα, την ίδια μέρα αιμοκάθαρσης. Οι ασθενείς μετά το τέλος της αιμοκάθαρσης συμμετείχαν σε μια δοκιμασία ανοχής της γλυκόζης (δοσολογία γλυκόζης 75gr σε 500ml νερό, 2 ώρες διάρκειας) ενώ η δειγματοληψία αίματος πραγματοποιείτο κάθε 30 λεπτά για τον υπολογισμό των επιπέδων γλυκόζης και ινσουλίνης. Ο δείκτης ελέγχου ποσοτικής ευαισθησίας στην ινσουλίνη αξιολογήθηκε με τον δείκτη OGIS (Oral Glucose Insulin Sensitivity) και HOMA-IR (homeostatic model assessment insulin resistance). **Αποτελέσματα:** Τα επίπεδα ευαισθησίας στην ινσουλίνη βελτιώθηκαν στον δείκτη OGIS κατά 27% (από 426 ± 19 σε 540 ± 134 min-1m-2, $p=0.05$) και στον δείκτη HOMA-IR κατά 12% (από 1.50 ± 1.17 σε 1.34 ± 1.14 , $p=0.021$) μετά από μία συνεδρία «κρύας» αιμοκάθαρσης. Επίσης μετά την ολοκλήρωση της «κρύας» συνεδρίας αιμοκάθαρσης, η θερμοκρασία πυρήνα σώματος των ασθενών μειώθηκε κατά 0.3°C (από $36.9 \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ σε $36.6 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$, $p=0.001$), ενώ παράλληλα, παρατηρήθηκε βελτίωση στα επίπεδα της συστολικής αρτηριακής πίεσης (από 122 ± 26.9 mmHg σε 131 ± 32.4 mmHg, $p<0.05$). Τέλος, κανένας ασθενής δεν παρουσίασε οποιαδήποτε επιπλοκή κατά την διάρκεια της «κρύας» συνεδρίας αιμοκάθαρσης. **Συμπέρασμα:** Η μια συνεδρία «κρύας» αιμοκάθαρσης βελτίωσε τα επίπεδα ευαισθησίας στην ινσουλίνη ενώ φαίνεται να παρέχει καλύτερη αιμοδυναμική σταθερότητα στον ασθενή σε σχέση με την «τυπική» αιμοκάθαρση. Είναι σημαντικό να διερευνηθεί περαιτέρω κατά πόσο μια χρόνια παρέμβαση με «κρύα» αιμοκάθαρση θα μπορούσε να μειώσει την καρδιαγγειακή θνησιμότητα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών.

ASSOCIATION BETWEEN HEAT WAVES AND MORTALITY IN CYPRUS

Amorim T.,¹ Ioannou L.G.,¹ Samoutis G.,² Flouris A.D.¹

¹ FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

² Medical School, University of Nicosia, Nicosia, Cyprus

Introduction: Extreme weather events, such as heatwaves, are predicted to increase with climate change. The aims of this study were to: a) report the incidence of heatwaves in Cyprus over a 9-year period, and b) investigate its association with human mortality.

Methods: Daily human mortality data for each of the five districts of Cyprus covering a 9-year period (2004-2012) were provided by the Health Monitoring Unit of the Ministry of Health of Cyprus. 24-hour ambient mean temperature was collected from www.wunderground.com for the same time period. Heatwaves were defined as the period of three consecutive days where mean temperature was above the 95th percentile and the seven days that followed. **Results:** Over the 9-year study period, the mean summer temperature (June-August) increased from 31.8±3.8°C (2004) to 33.2±3.7°C (2012) ($p<0.001$), while the incidence of heatwaves during the summer seasons increased by 28% (53 heatwaves occurred in 2004 and 68 in 2012 respectively, $p=0.016$). In 2012, all-cause mortality was significantly increased by 12% during the summer months (June-August) compared to the subsequent trimester (September-November) ($p=0.003$). This was not the case in any of the previously-studied years. The total number of deaths during heatwaves in 2012 was increased by 29.8% compared to 2004, yet this difference did not reach statistical significance ($p>0.05$). Mean temperature was significantly associated with mortality; over a 9-year period an increase of 1°C in mean summer temperature significantly increased mortality rate by 0.8% (OR: 1.008, CI: 1.003-1.012; $p<0.001$). **Conclusion:** In Cyprus, summers are becoming hotter, with higher incidence of heatwaves. These extreme heat events are connected to a greater proportion of deaths. Future work is required to identify high-risk sub-groups and investigate the effects of heat on hospitalizations and non-fatal illness.

INFLUENCE OF THERMAL HOMEOSTASIS ON REACTIVE HYPEREMIA

Tsoutsoubi L., Ioannou L.G., Nintou E., Gkiata P. Flouris A.D.

FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

Introduction: Cutaneous microcirculation is vital for the maintenance of heat balance and can be evaluated by assessing post-occlusive reactive hyperaemia changes in skin blood flow (SkBF) using laser-Doppler flowmetry. By heat balance we mean that the internal temperature of the body remains almost constant regardless the environmental conditions. The aim of this study was to investigate changes in SkBF before, during, and after a 5-min arm vascular occlusion (VO) conducted during baseline as well as hot and cold water immersion. **Methods:** Eight male and seven female non-smoking adults (age: 24.9 ± 4.6 yr.; body mass index: 24.9 ± 4.3 ; body fat: $16.3 \pm 9.2\%$; body surface area: 1.9 ± 0.2 m²) volunteered for the study. Following a 15-minute baseline period, participants entered a water tank maintained at 42°C and passively rested in a semi supine position until their Tre increased by 0.5°C above baseline. Thereafter, they entered a water tank maintained at 12°C until their Tre decreased by 0.5°C below baseline. This procedure was repeated twice and an occlusion of the dominant forearm was conducted during the last five minutes of the baseline period as well as the second repetition of water immersions. The arms were always supported at the level of the heart and not immersed in the water. **Results:** Multivariate analysis of variance demonstrated statistically significant main effect of phase (pre-VO, VO, post-VO) on SkBF as well as significant interaction effect of phase and temperature (baseline, hot, cold) on SkBF ($p < 0.001$). Post hoc t tests incorporating a Bonferroni adjustment demonstrated significant differences between pre-VO and VO, as well as VO and post-VO during both the baseline and hot temperatures ($p < 0.05$). No such changes were observed during the cold immersion ($p > 0.05$), as no reactive hyperaemia was detectable in the laser-Doppler recordings. Significant differences in SkBF during pre-VO and post-VO were observed across all temperature condition comparisons ($p < 0.05$). No such differences were detected during VO ($p > 0.05$). **Conclusion:** Post-occlusive reactive hyperaemia was not evident during cold water immersion, was moderately evident during thermoneutrality, and was strongly enhanced following hot water immersion.

DIABETIC PERIPHERAL NEUROPATHY AND CRYOTHERAPY: A CASE STUDY

Gkiata P.,¹ Cheung S.S.,² Flouris A.D.¹

¹ FAME Laboratory, Department of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece

² Department of Physical Education and Kinesiology, Brock University, St. Catharines, Ontario, Canada

Introduction: Peripheral neuropathy (PN) is one of the most common complications in diabetes mellitus. It is characterized by neuropathic pain and loss of pain and temperature sensation. Cryotherapy (CR) may be neuroprotective in peripheral nerve ischemia and pain by attenuating immune responses to skin temperature and blood flow changes. The purpose of this case study was to examine the effects of CR on PN symptoms on a female type 1 diabetes mellitus patient (age: 32 years, weight: 97 kg, height: 169 cm). **Methods:** The experimental protocol involved: (i) one day of baseline measurements, (ii) CR for 2 consecutive days, (iii) an acute post-CR period (days 1, 2, 3 post CR), and (iv) a medium-term post-CR period (days 5, 7, and 9 post CR). The CR included immersion of the leg (up to knee height) in 12°C water for 60 minutes per day. At the baseline and post-CR periods, neuropathy symptoms were evaluated using the Neuropathy Symptom Score (NSS) and the Therapy Efficacy Neuropathy Symptom Score (TENSS). Also, neuropathy disability was estimated through vibratory displacement and percentile thresholds as well as cooling perception thresholds. Finally, heat flow and skin surface temperature were recorded during 20 minutes of rest on the foot and the calf. **Results:** Compared to baseline, the TENSS was significantly decreased during the medium-term post-CR period ($p < 0.05$). Vibratory displacement and percentile thresholds were increased during the acute post-CR period ($40.59 \pm 19 \mu\text{m}$, $94.33 \pm 4.7\%$) and decreased during the medium-term post-CR period ($23.04 \pm 2.36 \mu\text{m}$, $90.33 \pm 2.3\%$) demonstrating small and medium effect sizes, but the results were not statistically significant ($p > 0.05$). No significant differences ($p > 0.05$) as well as low and medium effect sizes were found on the NSS score and cooling thresholds, respectively. Compared to baseline (calf: 34.91 ± 0.22 ; foot: 33.81 ± 0.23), one-way ANOVA with Bonferroni post hoc test showed a significant increase of skin temperature in day 5 post-CR (calf: $36.01 \pm 0.22^\circ\text{C}$; foot: $34.58 \pm 0.26^\circ\text{C}$) and significant decreases in days 7 (calf: $31.25 \pm 0.24^\circ\text{C}$; foot: $31.34 \pm 0.23^\circ\text{C}$) and 9 (calf: $32.70 \pm 0.22^\circ\text{C}$; foot: $32.53 \pm 0.20^\circ\text{C}$) post-CR ($p < 0.05$; all effect sizes being large). **Conclusions:** The CR improves PN symptoms (as measured by TENSS) as well as vibratory sensation during the medium-term post-CR period.

SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM ACTIVATION DURING COLD EXPOSURE IS RELATED TO BODY MASS INDEX

Carrillo A.E.,¹ Krase A.,¹ Nintou E.,¹ Georgakopoulos A.,² Pianou N.,² Metaxas M.,² Chatziioannou S.,² Georgoulas P.,³ Athanasiou K.,⁴ Koutsikos J.,⁴ Amorim T.,¹ Moldovan O.,⁵ Stasinopoulos Y.,⁵ Koutedakis Y.,⁶ Dinas P.,¹ Flouris A.D.¹

¹ FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

² PET/CT department, Biomedical Research Foundation Academy of Athens, Greece

³ Nuclear Medicine Department, University of Thessaly, University Hospital of Larissa, Greece

⁴ 401 General Military Hospital, Athens, Greece

⁵ Imedica S.A., Department of Research and Development, Romania

⁶ School of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece

Introduction: Body temperature regulation during an acute exposure to environmental extremes has been suggested to be influenced by the sympathetic nervous system (SNS). Specifically, it has been reported that individuals who experience a marked SNS response to cold exposure are more efficient at regulating body temperature. Certain variables, however, such as body weight, exercise training, and age have been suggested to influence an individual's ability to initiate an SNS response during cold/heat stress. We investigated whether healthy males 1) experience differences in heart rate variability (HRV) during a 60-min cold exposure, and 2) if the differences in HRV are related to body mass index (BMI).

Methods: Nine healthy males (age: 36.6±5.8 years, BMI: 26.6±3.8 kg/m²) were exposed to 60-min of mild cold stress (16-17°C, 30-40% relative humidity). All participants wore similar clothing and were asked to minimize voluntary movement during data collection. HRV data were collected using the Polar V800 Heart Rate monitor that was worn throughout the trial. A total of 12 HRV indices that represent statistical/time domain, frequency, and complexity measures were assessed for 15-min at baseline (BASE) and at minutes 45-60 (COLD) during cold exposure. **Results:** The number of HRV indices significantly different between BASE and COLD was 5/12 (p<0.05). Analysis of the specific HRV domains reveal a significant difference in low-frequency (LF) power (BASE: 660.2±674.0 ms²; COLD: 1280.6±1348.5 ms², p=0.028), high-frequency (HF) power (BASE: 972.6±978.0 ms²; COLD: 375.6±511.4 ms², p=0.008), LF/HF (BASE: 1.2±1.4; COLD: 5.2±4.4, p=0.011), mean R-R (BASE: 1.2±0.2 s; COLD: 1.0±0.2 s, p=0.008), and the percentage of successive normal-to-normal intervals great than 50 ms (BASE: 45.2±22.7%; COLD: 29.8±19.8%, 0.028). Correlation analyses revealed a negative association between BMI and LF during COLD (r=-0.833, p=0.005). **Conclusions:** Volunteers in the current study experienced a difference in HRV during 60-min of cold exposure that suggests a cold-induced SNS response (e.g. increased LF and LF/HF). Individuals with a higher BMI experienced less of an increase in LF during cold that may indicate a weakened SNS response. It could be suggested, therefore, that there is less of a need for SNS activation to initiate thermoregulatory processes as BMI increases.

ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΕ ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΥΗΣΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΜΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

Γρηγοριάδου Ι.,¹ Τριανταφύλλου Α.,² Ματζουράνης Ε.,² Κιντιράκη Ε.,³ Γκαλιαγκούση Ε.,² Βράμπας Ι.Σ.,¹ Ζαφειρίδης Α.,¹ Δούμα Σ.,² Γουλής Δ.,³ Δίπλα Κ.¹

¹ Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας της Άσκησης, ΤΕΦΑΑ Σερρών, ΑΠΘ

² 3η Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική ΓΝ Παπαγεωργίου, ΑΠΘ

³ Μονάδα Ενδοκρινολογίας Αναπαραγωγής, Α' Μαιευτική - Γυναικολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή, ΑΠΘ

Εισαγωγή: Η εγκυμοσύνη αποτελεί ένα στρεσογόνο παράγοντα για τον οργανισμό, που απαιτεί σημαντικές καρδιαγγειακές μεταβολές, ώστε να υποστηρίξει τη φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου. Σε μία ανεπίπλεκτη εγκυμοσύνη παρατηρούνται μεταβολές στη λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος, με αύξηση της δραστηριότητας του συμπαθητικού και μείωση του παρασυμπαθητικού. Επιπλοκές της εγκυμοσύνης, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης της κύησης (ΣΔΚ), μεταβάλλουν τη λειτουργία των παραπάνω συστημάτων, επηρεάζοντας τη μητέρα και το έμβρυο. Η άσκηση μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην πρόληψη και θεραπεία του ΣΔΚ. Δεν έχει μελετηθεί, εάν γυναίκες με ΣΔΚ παρουσιάζουν δυσλειτουργία στο καρδιαγγειακό και το αυτόνομο νευρικό σύστημα κατά την άσκηση. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί εάν γυναίκες με ΣΔΚ παρουσιάζουν υπέρμετρη αύξηση της αρτηριακής πίεσης και δυσλειτουργία ρύθμισης του αυτόνομου νευρικού συστήματος κατά τη διάρκεια άσκησης, έναντι γυναικών με ανεπίπλεκτη κύηση.

Μέθοδος: Συμμετείχαν 36 νορμοτασικές γυναίκες (ΣΔΚ, n=21, ελέγχου=15), 26-31 εβδομάδων κύησης. Καταγράφηκε, ανά παλμό, η αρτηριακή πίεση (Finapres) στην ηρεμία, στη διάρκεια διαλειμματικής άσκησης χειρολαβής και στην ανάληψη. Η λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος εκτιμήθηκε μέσω της μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας (heart rate variability, HRV; Kubios). **Αποτελέσματα:** Οι δύο ομάδες, ΣΔΚ και ελέγχου, δε διέφεραν ως προς την ηλικία (34,3±4,0 και 34,1±3,0 έτη, αντίστοιχα), την εβδομάδα κύησης (28,4±2,0 και 27,8±2,5) και τη μέγιστη δύναμη χειρολαβής (29,8±9,7 και 29,7±6,9 kg). Σε συνθήκες ηρεμίας, δεν παρουσιάστηκαν διαφορές ανάμεσα στις γυναίκες με ΣΔΚ και την ομάδα ελέγχου στην αρτηριακή πίεση (συστολική/διαστολική: 112,1±8,9/65,2±5,8 και 117,2±12,4/68,1±7,9 mmHg, αντίστοιχα), καθώς και στους δείκτες HRV (SD1, SD2, SD1/SD2, RMSSD). Στη διάρκεια της άσκησης, δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές στην αρτηριακή πίεση ανάμεσα στις γυναίκες με ΣΔΚ και ομάδα ελέγχου (συστολική/διαστολική: 137,0±10,8/80,5±6,9 και 141,5±11,2/80,8±8,6 mmHg, αντίστοιχα). Παρ' όλα αυτά, κατά την άσκηση η ομάδα ελέγχου παρουσίασε μείωση (p<0,05) των δεικτών HRV, που αντανakλούν τη δραστηριότητα του παρασυμπαθητικού (RMSSD, SD1), ενώ στις εγκύους με ΣΔΚ οι παραπάνω δείκτες παρέμειναν αμετάβλητοι στη διάρκεια του πρωτοκόλλου. **Συμπεράσματα:** Νορμοτασικές γυναίκες με ΣΔΚ παρουσιάζουν δυσλειτουργία προσαρμογής του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος κατά την υπομέγιστη άσκηση χειρολαβής. Περεταίρω έρευνες θα πρέπει να εξετάσουν εάν οι

μεταβολές αυτές επηρεάζουν τις προσαρμογές στην περιφερική αντίσταση στην άσκηση και συμβάλλουν σε μειωμένη ικανότητα άσκησης στις γυναίκες με ΣΔΚ.

A COMPARISON OF HEART RATE VARIABILITY BETWEEN YOUNG AND OLDER INDIVIDUALS DURING DRY OR HUMID HEAT STRESS

Carrillo A.E.,^{1,2} Herry C.L.,³ Poirier M.P.,⁴ Friesen B.J.,⁴ Seely A.J.E.,³ Flouris A.D.,^{2,4} Wright Beatty H.E.,⁴ Kenny G.P.^{3,4}

¹Department of Exercise Science, Chatham University, Pittsburgh, PA, USA

²FAME Laboratory, Department of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

³Clinical Epidemiology Program, The Ottawa Hospital Research Institute, Ottawa, Ontario, Canada

⁴Human and Environmental Physiology Research Unit, School of Human Kinetics, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

Introduction: Older individuals typically experience a weakened sympathetic nervous system (SNS) response to high heat stress that may be associated with reduced capacity to dissipate heat compared with younger individuals. Few studies, however, have investigated age-related differences in the autonomic nervous system response during a humid heat stress exposure. We examined whether older adults experience differences in heart rate variability (HRV) during a prolonged exposure to both dry and humid heat stress compared with young adults. **Methods:** Ten young [YOUNG; 4F/6M; age: 21±3 years, body mass index (BMI): 24.9±4.1 kg/m²] and nine older [OLDER; 3F/6M; age: 65±5 years, BMI: 25.4±4.1 kg/m²] adults underwent 120-min of passive DRY (20% relative humidity) and HUMID (60% relative humidity) heat exposure (36.5°C). During the heat exposures, HRV data were collected using a Holter monitor (Philips DigiTrak XT). Fifty-five HRV indices were assessed during 15-min intervals at baseline, mid-point [minutes 52.5-67.5 (MID)] and end [minutes 105-120 (END)] of the exposures. Twelve selected HRV indices that include a variety of statistical/time domain, frequency, and complexity measures were used for statistical analysis. **Results:** The number of HRV indices significantly different between groups was greater during the HUMID (Mid: 4/12, END: 4/12) condition compared to DRY (MID: 3/12, END: 2/12). In OLDER compared to YOUNG, analysis of the specific HRV domains revealed a significantly lower coefficient of variation during END (YOUNG: 0.0894±0.0264%; OLDER: 0.0461±0.0073%) in both trials and a lower low-frequency power during END (YOUNG: 0.1941±0.0599 msec²; OLDER: 0.1316±0.0658 msec²) in the HUMID trial (p<0.05). High-frequency power was significantly different between trials (DRY: 0.0812±0.0588 msec²; HUMID: 0.0611±0.0368 msec²) in the YOUNG group during MID (p<0.05). No other significant differences were found between trials in both groups (p>0.05). **Conclusions:** When compared to young, older individuals demonstrated a reduced HRV response during the humid heat stress exposure that was not clearly evident during dry heat stress. The HRV response in older individuals during the humid condition suggests an attenuation of the SNS that may contribute to impaired heat dissipation capacity even during a heat stress protocol that mimicked environmental conditions of a typical summer day.

DIURNAL VARIATION OF THE URINE LACTATE CONCENTRATION AFTER MAXIMAL EXERCISE IN CHILDREN SWIMMERS

Nikolaidis S.,^{1,2} Nasoufidis G.,¹ Kosmidis I.,¹ Sougioultzis M.,² Mougios V.¹

¹Laboratory of Evaluation of Human Biological Performance, School of Physical Education & Sport Science, Aristotle University of Thessaloniki

²Kleatnhis Vikelidis Swimming Pool

Introduction: Our previous work has shown that the post-exercise urine lactate concentration is a valid and reliable exercise biomarker and, possibly, a more sensitive index of anaerobic carbohydrate catabolism than the blood lactate concentration. Moreover, no diurnal variation was found for the post-exercise urine lactate concentration. However, all aforementioned studies were performed with adult participants. The aim of the present study was to examine the effect of time of day on the post-exercise urine lactate concentration in children. **Method:** Thirty-two healthy children (11 boys and 21 girls), all aged 12 years, performed two identical tests of eight 25 m bouts of maximal freestyle swimming on 2 min with passive recovery in between, spaced three days apart. One test was performed in the morning (9.00-10.30) and the other in the afternoon (4.00-6.00). Post-exercise blood and urine lactate, as well as urine creatinine, were measured spectrophotometrically. The intraclass correlation coefficient (ICC) was used as a reliability index between the morning and afternoon tests. A correlation analysis between the blood and urine lactate concentrations was also performed. **Results:** The reliability of swimming performance was excellent (ICC 0.95). No diurnal variation was found for the post-exercise blood lactate concentration (ICC 0.79). On the contrary, the post-exercise urine lactate concentration was affected by the time of day (ICC 0.48). However, its reliability was greatly improved after normalizing to the creatinine concentration (ICC 0.93). The post-exercise blood and urine lactate concentrations were well correlated in both the morning and afternoon tests (Spearman's ρ 0.781 and 0.716, respectively; $p < 0.001$ for both). **Conclusions:** The post-exercise urine lactate concentration showed low reproducibility between morning and afternoon hours; nonetheless, its diurnal variation was eliminated after normalized to the creatinine concentration. The good correlation between the blood and urine lactate concentrations attests to the validity of the latter as an exercise biomarker. Thus, urine lactate, after normalization to creatinine, could be used in training practice either in the morning or in the afternoon. Its non-invasive nature renders it more applicable to the evaluation of children's sport performance.

THE EFFECTIVENESS OF CORINTHIAN RAISINS AS AN ERGOGENIC AID DURING PROLONGED EXERCISE

Deli C.K.,¹ Poullos A.,¹ Georgakouli K.,¹ Papanikolaou K.,¹ Papoutsis A.,² Selemekou M.,³ Karathanos V.T.,² Draganidis D.,¹ Koutedakis Y.,¹ Fatouros I.G.,¹ Jamurtas A.Z.¹

¹Laboratory Exercise Physiology, Athletic Biocemistry, and Sports Nutrition, School of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly

²Laboratory of Chemistry-Biochemistry and Physical Chemistry of Foods, Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University

³Department of Biochemistry and Biotechnology, University of Thessaly

Introduction: Dietary carbohydrate (CHO) has been demonstrated to enhance endurance performance, and athletes are often advised to consume CHO before and/or during exercise. Corinthian raisins are a nutritious, widely available, and cost-effective source of dietary carbohydrate. We investigated the effectiveness of Corinthian raisins as an ergogenic aid during prolonged exercise. **Methods:** Eleven well-trained individuals participated in a crossover, randomized study. They performed a 90-min glycogen depletion trial (70 % $\text{VO}_{2\text{max}}$), plus a time trial (TT) (95% $\text{VO}_{2\text{max}}$) on a cycle-ergometer after they ingested either: a) 1.5 g of $\text{CHO} \cdot \text{kg}^{-1}$ body mass in the form of Corinthian raisins, b) 1.5 g of $\text{CHO} \cdot \text{kg}^{-1}$ body mass in the form of a glucose drink, or c) water. Water ingestion was performed in all three conditions as follows: 3 $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1}$ before exercise, 3 $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1}$ every 15 min during exercise, and 8 $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1}$ post-exercise. Gas exchange was monitored during the first 15 min and every 25 min for 5 min thereafter. Blood samples were obtained at baseline, 30, 60 and 90 min of glycogen depletion trial, post-TT, and 1 h after exercise. A washout period of two weeks was used between conditions. **Results:** Time trial performance was similar under all three conditions ($p > 0.05$). Blood glucose was higher at 60 min and 1 h post exercise under raisin, compared to water condition ($p < 0.05$). Lactic acid increased during exercise compared to baseline levels, peaked after TT and returned to baseline levels 1 h post exercise in all three conditions ($p < 0.001$). VO_2 , CO_2 , and VE were similar among conditions during the 90 min of exercise ($p > 0.05$). RQ increased during exercise, and the increase was greater in the raisin compared to water condition ($p < 0.05$). Higher CHO oxidation ($p < 0.05$) and lower fat oxidation ($p < 0.05$) were observed during exercise in raisin compared to water condition. **Conclusions:** Ingestion of CHO in the form of Corinthian raisins before cycling for 90 min of moderate intensity results in similar subsequent TT performance to that of glucose or water. Additionally, raisin ingestion provokes similar metabolic changes with glucose; therefore, it can be used as an alternative, cost-effective source of CHO pre-exercise feeding.

Ο ΔΙΑΜΕΣΟΛΑΒΗΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΗ ΣΧΕΣΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΔΕΚΑΕΤΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ

Κουλούρης Δ.,¹ Γεωργουσοπούλου Ε.,^{1,3} Χρυσόχοου Χ.,² Στεφανάδης Χ.,² Τούσουλης Δ.,² Πίτσαβος Χ.,² Παναγιωτάκος Δ.^{1,3}

¹Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

²Α' Καρδιολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών

³Faculty of Health, University of Canberra, Australia

Σκοπός: Να εξεταστεί ο ρόλος των επιπέδων λιπιδίων και δεικτών φλεγμονής στη συσχέτιση της σωματικής άσκησης με τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου στον 10-ετή καρδιαγγειακό κίνδυνο. **Υλικό-Μέθοδος:** Από το Μάιο του 2001 έως το Δεκέμβριο του 2002, 1514 άνδρες και 1528 γυναίκες άνω των 18 ετών, που κατοικούσαν στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και ήταν ελεύθεροι καρδιαγγειακής νόσου και άλλων χρόνιων νόσων, αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ. Κατά τα έτη 2011-12, πραγματοποιήθηκε ο 10-ετής επανέλεγχος σε 2583 συμμετέχοντες. Μεταξύ διαφόρων δημογραφικών, βιοχημικών και κλινικών παραμέτρων, για την αξιολόγηση του επιπέδου της σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκε η μεταφρασμένη έκδοση του έγκυρου διεθνούς ερωτηματολογίου σωματικής δραστηριότητας International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Οι συμμετέχοντες έλαβαν την οδηγία να καταγράφουν κάθε δραστηριότητα που διαρκεί τουλάχιστον 10 λεπτά, και κατηγοριοποιήθηκαν σε 3 επίπεδα: ελλιπής άσκηση/ ανεπαρκώς δραστήριοι, επαρκώς δραστήριοι και έντονα δραστήριοι, ανάλογα με τα MET/min. Η επίπτωση θανατηφόρων και μη καρδιαγγειακών συμβάντων (στεφανιαία νόσος, οξύ στεφανιαίο σύνδρομο, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, ή άλλα καρδιαγγειακά συμβάντα) προσδιορίστηκαν με τα κριτήρια WHO-ICD-10. **Αποτελέσματα:** Μεταξύ των συμμετεχόντων που επαναξιολογήθηκαν στον 10-ετή επανέλεγχο της μελέτης, το 15,7% εμφάνισε καρδιαγγειακό συμβάν. Οι επαρκώς δραστήριοι και οι έντονα δραστήριοι είχαν μειωμένο καρδιαγγειακό κίνδυνο κατά 58% (95%ΔΕ: 0.30, 0.58) και 70% (95%ΔΕ: 0.15, 0.56) αντίστοιχα, όταν συγκρινόντουσαν με τους ανεπαρκώς δραστήριους ($p < 0.05$). Όταν προστέθηκαν στο μοντέλο της ανάλυσης η παρουσία υπερχοληστερολαιμίας, τα επίπεδα λιπιδίων, η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη και η ιντερλευκίνη-6, καθώς και το ιστορικό διαβήτη, και υπέρτασης, τα προαναφερθέντα αποτελέσματα που σχετίζονταν με την επίδραση της σωματικής δραστηριότητας δεν μεταβλήθηκαν ($p > 0.05$). **Συμπεράσματα:** Η θετική επίδραση της σωματικής δραστηριότητας στον 10ετή καρδιαγγειακό κίνδυνο φαίνεται να είναι ανεξάρτητη από το λιπιδαιμικό προφίλ και τα επίπεδα χρόνιας συστηματικής φλεγμονής των συμμετεχόντων, αναδεικνύοντας τον ανεξάρτητο ρόλο της στην πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου. Το γεγονός ότι ακόμη και με μέτρια επίπεδα άσκησης επέρχεται καρδιαγγειακή προστασία ενισχύει την ανάγκη για στρατηγικές δημόσιας υγείας στον ευρύτερο πληθυσμό, κάθε ηλικίας.

Προφορικές Ανακοινώσεις: Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης



ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΣΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΥΟΒΛΑΣΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΦΑΙΝΟΤΥΠΟ ΜΑΚΡΟΦΑΓΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Κόλλιας Λ.,¹ Φιλίππου Α.,¹ Ζεβόλης Ε.,¹ Μουστόγιαννης Α.,¹ Πατσούρας Μ.Δ.,² Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Εργαστήριο Πειραματικής Φυσιολογίας

²Εργαστήριο Παθοφυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Τα μονοκύτταρα εισδύουν στο μυϊκό ιστό από τη συστηματική κυκλοφορία μετά από ένα τοπικό ερέθισμα, και διαφοροποιούνται σε μακροφάγα, τα οποία με τη δράση εκκρινόμενων από το μυϊκό ιστό κυτταροκινών, αποκτούν φλεγμονώδη (M1) ή αντιφλεγμονώδη (M2) φαινότυπο. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του μέσου καλλιέργειας μυοβλαστών, μετά από μηχανική φόρτιση, στον φαινότυπο μακροφάγων κυττάρων, μέσω παραγόντων έκκρισης των μυϊκών κυττάρων στο μικροπεριβάλλον τους. **Μέθοδος:** Πλήρως διαφοροποιημένοι μυοβλάστες C2C12 υποβλήθηκαν σε πρωτόκολλο μηχανικής διάτασης με τα εξής χαρακτηριστικά: συχνότητα 0.25Hz, επιμήκυνση 2.4% και διάρκεια 12 ώρες. Το υπερκείμενο μέσο της κυτταροκαλλιέργειας συλλέχθηκε, επεξεργάστηκε και αποθηκεύτηκε για περαιτέρω χρήση 24 ώρες μετά την ολοκλήρωση της μηχανικής διάτασης. Μονοκύτταρα λευκαϊμικά THP-1 διαφοροποιήθηκαν σε μακροφάγα και τους χορηγήθηκε για 6 ώρες το υπερκείμενο της κυτταροκαλλιέργειας από μηχανικά διεγερμένα και μη (συνθήκη ελέγχου) C2C12 κύτταρα, ενώ, ως έτερη συνθήκη ελέγχου, μακροφάγα κύτταρα παρέμειναν στις φυσιολογικές συνθήκες καλλιέργειας τους για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Οι γονιδιακές αποκρίσεις των μακροφάγων εξετάστηκαν σε επίπεδο mRNA με την χρήση της μέθοδου qRT-PCR. Ειδικότερα, αξιολογήθηκε η μεταβολή της έκφρασης των γονιδίων IL-6, IL-8, IL-1b, TNF-α, VEGFa, και TGF-β1. Για την στατιστική ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε one-way ANOVA. **Αποτελέσματα:** Το υπερκείμενο μέσο καλλιέργειας μυϊκών κυττάρων που είχαν υποστεί μηχανική διάταση προκάλεσε στα THP-1 μακροφάγα σημαντική αύξηση της έκφρασης των φλεγμονωδών παραγόντων IL-6 ($p<0.001$), IL-8 ($p<0.01$), IL-1b ($p<0.0001$), TNF-α ($p<0.0001$), και των αυξητικών παραγόντων VEGF ($p<0.001$) και TGF-β1 ($p<0.0001$) σε σύγκριση με τα THP-1 μακροφάγα όπου χορηγήθηκε υπερκείμενο μη-διεγερμένων μυϊκών κυττάρων και με τα THP-1 μακροφάγα που παρέμειναν σε φυσιολογικές συνθήκες καλλιέργειας. Η χορήγηση υπερκείμενου μυϊκών κυττάρων που δεν είχαν υποστεί μηχανική διάταση δεν προκάλεσε σημαντική μεταβολή στην έκφραση των υπό μελέτη γονιδίων σε σύγκριση με εκείνη των THP-1 μακροφάγων που παρέμειναν σε φυσιολογικές συνθήκες καλλιέργειας για το ίδιο χρονικό διάστημα. **Συμπεράσματα:** Τα ευρήματα της μελέτης προτείνουν ότι όταν τα μυϊκά κύτταρα διεγείρονται μηχανικά, εκκρίνουν κυτταροκίνες (μυοκίνες) οι οποίες επάγουν την έκφραση φλεγμονωδών παραγόντων σε μακροφάγα κύτταρα, χαρακτηριστικών του M1 φαινοτύπου, καθώς και αυξητικών παραγόντων που ρυθμίζουν διεργασίες αγγειογένεσης και αναδιαμόρφωσης του εξωκυττάριου περιβάλλοντος, χαρακτηριστικών M2 φαινοτύπου.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΜΥΟΒΛΑΣΤΕΣ C2C12

Μουστόγιαννης Α.,¹ Φιλίππου Α.,¹ Ζεβόλης Ε.,¹ Χατζηγεωργίου Α.,² Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Τμήμα Πειραματικής Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Ινστιτούτο Κλινικής Χημείας και Εργαστηριακής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δρέσδης, Γερμανία

Εισαγωγή: Η in vitro μηχανική φόρτιση διαφοροποιημένων μυοβλαστών μπορεί να μιμείται το πρότυπο φόρτισης των σκελετικών μυών in vivo. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης δύο διαφορετικών πρωτοκόλλων μηχανικής φόρτισης στην ενδοκυττάρια σηματοδότηση και την έκφραση γονιδίων που συνδέονται με την πρωτεϊνοσύνθεση, την ατροφία, τη φλεγμονή και την κυτταρική απόπτωση σε διαφοροποιημένους μυοβλάστες. **Μέθοδος:** Μυοβλάστες C2C12 καλλιεργήθηκαν σε ελαστικές μεμβράνες μέχρι την 7^η μέρα διαφοροποίησής τους (δημιουργία μυοσωληνίσκων). Ακολούθως, υποβλήθηκαν σε δύο διαμετρικά διαφορετικά πρωτόκολλα μηχανικής διάτασης [2% επιμήκυνση, με συχνότητα 0.25Hz, για 24 ώρες (Μακράς Διάρκειας, ΜΔ) έναντι. 18% επιμήκυνσης, συχνότητας 1Hz, για 15 λεπτά (Βραχείας Διάρκειας, ΒΔ)], χρησιμοποιώντας το σύστημα Flexcell Tension System. Διαφοροποιημένοι μυοβλάστες που δεν υποβλήθηκαν σε μηχανική φόρτιση χρησιμοποιήθηκαν ως συνθήκη ελέγχου. Μεταβολές στην έκφραση των μυογενετικών παραγόντων Myf5, MyoD, Myogenin, Mrf4, των ισομορφών Igf-1Ea και Igf-1Eb του ινσουλινομιμητικού αυξητικού παράγοντα-1 (IGF-1), καθώς και των παραγόντων φλεγμονής Il-1b, Il-6, Inf-γ, ατροφίας Murf1, Atrogin, Myostatin, και απόπτωσης Foxo, Fuca, και p53 αξιολογήθηκαν με ποσοτική PCR πραγματικού χρόνου. Ανάλυση κατά Western χρησιμοποιήθηκε για τη διερεύνηση των μεταβολών στη φωσφορυλίωση των σηματοδοτικών πρωτεϊνών Akt, Erk1/2 και την ενεργοποίηση του NF-kB. Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε one-way ANOVA. **Αποτελέσματα:** Η μηχανική διάταση των μυοσωληνίσκων οδήγησε σε μείωση των P-Akt, P-Erk1/2, ενώ αύξησε σημαντικά τα επίπεδα της έκφρασης του NF-kB στο πρωτόκολλο ΜΔ σε σύγκριση με τα αντίστοιχα μειωμένα επίπεδα στο πρωτόκολλο ΒΔ. Το ΜΔ αύξησε την έκφραση των MyoD και Myogenin καθώς και των ισομορφών του Igf-1, ενώ μείωσε την έκφραση των αποπτωτικών παραγόντων Foxo και p53 (p<0.05). Το ΒΔ αύξησε τους παράγοντες ατροφίας Atrogin και Myostatin καθώς και τους παράγοντες φλεγμονής, ενώ μείωσε τον Murf1 και τους παράγοντες απόπτωσης Foxo και p53 (p<0.05). **Συμπεράσματα:** Τα διαφορετικά πρωτόκολλα μηχανικής φόρτισης που εφαρμόστηκαν αποκάλυψαν ότι οι διαφοροποιημένοι μυοβλάστες εμφανίζουν διαφορικές αποκρίσεις σε διαφορετικά μηχανικά ερεθίσματα. Ενώ και τα δύο πρωτόκολλα προκάλεσαν τη μείωση αποπτωτικών παραγόντων, το ΜΔ αύξησε μυογενετικούς και αναβολικούς παράγοντες, ενώ το ΒΔ αύξησε την έκφραση παραγόντων ατροφίας και φλεγμονής. Τα ευρήματα αυτά προτείνουν ότι το ΜΔ ενισχύει τη μυογένεση, ενώ το ΒΔ πιθανώς επάγει τη φλεγμονή και την ατροφία στους σκελετικούς μυοσωληνίσκους.

EFFECTS OF LONG-TERM EXERCISE ON THE QUADRICEPS, LIVER AND BRAIN FATTY-ACID PROFILES OF AGED RATS

Tzimou A.,¹ Chatzis A.,¹ Nikolaidis S.,¹ Galazoulas C.,¹ Taitzoglou I.,² Mougios V.¹

¹School of Physical Education and Sport Science at Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki

²School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Introduction: Exercise remains one of the most cost-effective treatments against disease and the physical consequences of aging. Tissue lipids affect a multitude of biological functions related to aging and are affected by lifestyle factors such as exercise. The aim of this study was to explore the effect of long-term exercise on the fatty-acid profiles of phospholipids and triacylglycerols in the quadriceps, liver and brain of aged rats. **Methods:** Twelve male Wistar rats were divided into two equal groups: exercise from 3 to 12 months of age (A) and exercise from 12 to 21 months (B). Exercise consisted of swimming 20 min/day, 5 days/week. Seventeen days after the last exercise bout of group B the rats were euthanised and their quadriceps, liver and brain were collected. The tissues were analysed by combined thin-layer chromatography and gas chromatography. **Results:** Principal component analysis showed a discrimination between groups on the distribution of quadriceps triacylglycerol fatty acids and on the concentration and distribution of both phospholipid and triacylglycerol fatty acids of the liver. Yet, there was no discrimination between groups on any brain parameter. The unsaturated-to-saturated ratio (U/S) of the quadriceps triacylglycerol fatty acids and the percentage of ω 3 fatty acids were higher in group A. On the contrary, U/S and the percentages of polyunsaturated and ω 3 fatty acids in liver phospholipids were higher in group B. Lastly, the liver triacylglycerol content was higher in group B, resulting in higher concentrations of polyunsaturated and ω 3 fatty acids. **Discussion:** Moderate-intensity exercise during the second half of the life of male rats appears to enhance the abundance of liver phospholipids with the vital polyunsaturated and, particularly, ω 3 fatty acids. The opposite effect on the quadriceps triacylglycerols may be due to a higher utilization of these fatty acid categories in exercise.

THE EFFECT OF NICOTINAMIDE RIBOSIDE ON GLUTATHIONE REDOX METABOLISM, GLYCOGEN CONCENTRATION AND EXERCISE PERFORMANCE IN RATS

Kourtzidis I.A.,¹ Dolopikou C.F.,¹ Tsiftsis A.N.,^{1,2} Margaritelis N.V.,^{1,2} Veskoukis A.S.,¹ Vrabas I.S.,¹ Paschalis V.,³ Kyparos A.,¹ Nikolaidis M.G.¹

¹ Department of Physical Education and Sport Science at Serres, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

² Intensive Care Unit, 424 General Military Hospital of Thessaloniki, Greece

³ School of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens, Greece

Introduction: Nicotinamide riboside is a recently discovered form of vitamin B3 that can increase NAD⁺ levels. NAD⁺ plays a key role in energy metabolism and its main function is the transfer of electrons in various cellular reactions. Research in mice reported that nicotinamide riboside increases NAD⁺ levels and promotes insulin sensitivity, mitochondrial biogenesis, muscle oxidative capacity and muscle mass. The aim of the present study was to investigate the effect of chronic administration of nicotinamide riboside on redox homeostasis, energy metabolism and exercise performance. **Methods:** Thirty-eight Wistar male rats were divided into four groups: the control group (CON; N=10), the exercise group (EX; N=9), the nicotinamide riboside group (NR; N=10) and the exercise plus nicotinamide riboside group (NR+EX; N=9). Nicotinamide riboside was administered for 21 days, via gavage with a daily dosage of 300 mg/kg body weight. All rats were acclimatized in swimming for 21 days. At the end of the 21-day administration protocol, the exercise group and the exercise plus nicotinamide riboside group performed an incremental swimming performance test until exhaustion. Rats were then anesthetized and gastrocnemius muscle and liver were quickly removed and snap-frozen in liquid nitrogen, while blood was collected via cardiac puncture. NADH, NADPH, glutathione peroxidase, glutathione reductase and glycogen were measured. **Results:** Nicotinamide riboside supplementation marginally non-significantly decreased swimming capacity by 35% (P=0.071), excessively increased (p=0.002) glycogen liver content by 68% (NR) and 89% (NR+EX) and abolished the exercise-induced increases in the activity of glutathione peroxidase (p=0.006) and glutathione reductase (p=0.000) in erythrocytes. **Conclusion:** Collectively, the findings of the present study support the prevailing idea that altering metabolic and redox homeostasis via exogenously administered redox agents may lead to adverse outcomes.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΚΑΡΔΙΟΜΥΟΒΛΑΣΤΕΣ

Ζεβόλης Ε.,¹ Φιλίππου Α.,¹ Μουστόγιαννης Α.,¹ Χατζηγεωργίου Α.,² Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Τμήμα Πειραματικής Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Ινστιτούτο Κλινικής Χημείας και Εργαστηριακής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δρέσδης, Γερμανία

Εισαγωγή: Τα μυοκαρδιακά κύτταρα ανταποκρίνονται και προσαρμόζονται σε μηχανικά ερεθίσματα. Συγκεκριμένα, μέσω μηχανοευαίσθητων υποδοχέων τους, το μηχανικό σήμα μετατρέπεται σε ενδοκυττάρια βιοχημική απόκριση, προκαλώντας μεταβολές στην δομή και λειτουργία του μυοκαρδιακού κυττάρου. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης δύο διαφορετικών πρωτοκόλλων μηχανικής φόρτισης στην ενδοκυττάρια σηματοδότηση και την έκφραση γονιδίων που συνδέονται με την πρωτεϊνοσύνθεση, τη φλεγμονή, την ατροφία και την απόπτωση των μυοκαρδιακών κυττάρων. **Μέθοδος:** καρδιομυοβλάστες H9C2 καλλιεργήθηκαν σε ελαστικές μεμβράνες μέχρι την 7^η ημέρα διαφοροποίησής τους. Ακολούθως, υποβλήθηκαν σε δύο διαφορετικά πρωτόκολλα μηχανικής φόρτισης [2,7% επιμήκυνση, με συχνότητα 0.25Hz, για 24 ώρες (Μακράς Διάρκειας, ΜΔ) έναντι 12,7% επιμήκυνσης, με συχνότητα 0,5Hz, για 15 λεπτά (Βραχείας Διάρκειας, ΒΔ)] με τη χρήση του συστήματος μηχανικής φόρτισης FLEXCELL 5000. Διαφοροποιημένοι καρδιομυοβλάστες χωρίς μηχανική φόρτιση χρησιμοποιήθηκαν ως συνθήκη ελέγχου. Τα κύτταρα συλλέχθηκαν 24 ώρες μετά το κάθε πρωτόκολλο μηχανικής φόρτισης και απομονώθηκε ολικό RNA και πρωτεΐνη. Ακολούθησε ποσοτική Real-time PCR για τη μέτρηση των μεταβολών στην έκφραση των μυογενετικών παραγόντων MyoD, Myogenin, Mrf4, των ισομορφών Igf-1Ea και Igf-1Eb του ινσουλινομιμητικού αυξητικού παράγοντα-1 (Igf-1), του φλεγμονώδους παράγοντα Il-6, καθώς και των παραγόντων ατροφίας Murf1, Atrogin, και Myostatin, και απόπτωσης Foxo, Fucsa και p53. Ανάλυση κατά Western χρησιμοποιήθηκε για τη διερεύνηση των μεταβολών στη φωσφορυλίωση των σηματοδοτικών πρωτεϊνών Akt και Erk1/2. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με one-way ANOVA. **Αποτελέσματα:** Μόνο η εφαρμογή του πρωτοκόλλου ΜΔ αύξησε την έκφραση των αναβολικών παραγόντων Igf-1Ea και Igf-1Eb και των μυογενετικών παραγόντων MyoD και Myogenin, με ταυτόχρονη μείωση του αποπτωτικού παράγοντα Foxo ($p < 0.05$). Το ίδιο πρωτόκολλο προκάλεσε ήπια αύξηση στην έκφραση των p53 και Il-6. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές μεταβολές ούτε διαφορές μεταξύ των δύο πρωτοκόλλων ($p > 0.05$), όσον αφορά στην έκφραση των παραγόντων ατροφίας Murf1, Atrogin και Myostatin καθώς και στην ενεργοποίηση των Akt και Erk1/2. **Συμπεράσματα:** Η αυξημένη έκφραση αναβολικών και μυογενετικών παραγόντων και η μειωμένη έκφραση του αποπτωτικού παράγοντα Foxo μετά την εφαρμογή του πρωτοκόλλου ΜΔ, υποδηλώνει ότι αυτό μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικό, συγκριτικά με το ΒΔ, για την επαγωγή υπερτροφίας στα μυοκαρδιακά κύτταρα. Ο πιθανολογούμενος ρόλος των Il-6 και p53 στην ενίσχυση της υπερτροφίας των καρδιακών κυττάρων χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

EFFECTS OF LIFELONG EXERCISE ON THE QUADRICEPS, LIVER AND BRAIN FATTY-ACID PROFILES OF AGED RATS

Tzimou A.,¹ Chatzis A.,¹ Nikolaidis S.,¹ Taitzoglou I.,² Mougios V.¹

¹School of Physical Education and Sport Science at Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki

²School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Introduction: Although exercise training is generally known to enhance the well-being of aged individuals, the effect of detraining on training-induced adaptations is not clear. Tissue lipids affect a multitude of biological functions related to aging and are affected by lifestyle factors such as exercise. The aim of this study was to identify the effects of moderate-intensity lifelong exercise on the fatty-acid profiles of phospholipids and triacylglycerols in the quadriceps, liver and brain of aged rats, measured after three months of detraining.

Methods: Twelve male Wistar rats were divided into two equal groups: exercise from 3 to 21 months of age (A) and no exercise (B). Exercise consisted of swimming 20 min/day, 5 days/week. Three months after the last exercise bout of group A the rats were euthanised and their quadriceps, liver and brain were collected. The tissues were analysed by combined thin-layer chromatography and gas chromatography. **Results:** Group B weighed more than group A at both 21 and 24 months of age ($p=0.023$). Principal component analysis showed, in all tissues, no discrimination between groups on any parameter. The $\omega 6/\omega 3$ ratio and the percentage of an $\omega 9$ fatty acid (20:1) in muscle triacylglycerols, as well as the percentage of an $\omega 6$ fatty acid (18:2) in liver triacylglycerols were higher in group A, whereas in group B only the value of an $\omega 3$ fatty acid (20:3), as both concentration and percentage in brain phospholipids, was higher. **Discussion:** Moderate-intensity lifelong exercise appears to exert minimal effect on the fatty-acid profiles of aged rats after three months of detraining, although it has a lasting effect on body weight.

NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION PROMOTES DEVELOPMENT IN MICE OF MATURE HUMAN MUSCLE FROM IMMORTALIZED HUMAN MYOBLASTS

Sakellariou P.,^{1,2} O'Neill A.,¹ Mueller A.L.,^{1,3} Llach-Martinez A.,¹ Stadler G.,^{4,5} Wright W.E.,⁴ Roche J.A.,^{1,6} Bloch R.J.^{1,4}

¹Department of Physiology, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, USA,

²FAME Laboratory, School of Exercise Science, University of Thessaly, Trikala, Greece,

³Program in Molecular Medicine, University of Maryland, Baltimore, USA

⁴Department of Cell Biology, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, USA,

⁵Berkeley Lights, Emeryville, CA, USA

⁶Department of Health Care Sciences, Wayne State University, Detroit, USA

Background: Studies of the pathogenic mechanisms underlying human myopathies and muscular dystrophies often require animal models, but models of some human diseases are not yet available. Methods to promote the engraftment and development of myogenic cells from individuals with such diseases in mice would accelerate such studies and also provide a useful tool for testing therapeutics. The purpose of our study was to investigate the ability of immortalized human myogenic precursor cells (hMPCs) to form mature human myofibers following implantation into the hindlimbs of non-obese diabetic-Rag1 (null) IL2ry (null) (NOD-Rag)-immunodeficient mice, and whether the use of intermittent neuromuscular electrical stimulation (iNMES) will promote engraftment. **Methods:** The left hindlimbs of 8-week old male NOD-Rag mice were subjected to X-irradiation (25 Gy at 2.2 Gy/min), and the tibialis anterior muscles were pretreated with cardiotoxin (0.3 mg/ml, 60 μ l) 24 hr prior to transplantation with control hMPCs or hMPCs from Facioscapulohumeral Muscular Dystrophy (FSHD) patients (2×10^6 cells/leg). At day 5 after transplantation, iNMES of the peroneal nerve was initiated and then continued, in short repetitive bouts, 3 times/week for 4 weeks. **Results:** We report the development of mature human skeletal muscle in the murine hindlimbs engrafted with immortalized control hMPCs or FSHD-hMPCs. Furthermore, iNMES enhances the development of fully differentiated, innervated human muscle that is minimally contaminated with murine myonuclei in the grafts formed by both immortal cell lines. With control hMPCs, iNMES increases the number and size of the human myofibers that form, and in some grafts promotes closer fiber-to-fiber packing. Additionally, donor-derived human satellite cells were observed in the engrafted muscle tissue. Measurements of contraction in FSHD-hMPC-engrafted mouse muscles gave specific torques compatible with those expected for human muscles. **Conclusions:** Our results indicate that control and FSHD human myofibers can form in mice engrafted with hMPCs and that chronic iNMES enhances engraftment and subsequent development of mature human muscle.

Προφορικές Ανακοινώσεις: Φυσιολογία της Άσκησης και Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό



RESPONDERS AND NON-RESPONDERS TO CAFFEINE INGESTION: EXERCISE PERFORMANCE, PHYSIOLOGICAL AND METABOLIC RESPONSES DURING A SIMULATED SOCCER GAME PROTOCOL

Apostolidis A,¹ Mougios V,² Smilios I.,³ Rodosthenous J.,⁴ Hadjicharalambous M.¹

¹Human Performance Laboratory, Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Cyprus

²School of Physical Education & Sports Science, Aristotle University of Thessaloniki, Greece,

³School of Physical Education & Sports Science, Democritus University Trace, Komotini, Greece

⁴Pharmacy Programme, Department of Life & Health Sciences, University of Nicosia, Cyprus

Introduction: Findings concerning the effects of caffeine supplementation on sport performance, plasma metabolites and physiological responses are equivocal, due perhaps to different experimental protocols, caffeine dosage and inter-individual variability. The purpose therefore of the present study was to: a) identify responders and non-responders to caffeine, and b) examine the influence of caffeine supplementation on physiological and metabolic responses, as well as exercise performance of the two groups during a simulated treadmill soccer game protocol. **Methods:** Twenty well-trained male soccer players were initially evaluated for identifying the responders and non-responders to caffeine on the basis of blood pressure, plasma glycerol, non-esterified fatty acid (NEFA) and epinephrine responses, following caffeine ingestion at rest. Eleven participants were categorized as responders (age: 22±4 yrs, body height: 1.79±0.07 m, body weight: 74.1±8.1 kg, body fat: 10.7±3.4 %, VO₂max: 61.8±4.6 ml·kg⁻¹·min⁻¹) and nine as non-responders (age: 21±4 yrs, body height: 1.78±0.04 m, body weight: 74.2±7.7 kg, body fat: 12.4±3.9 %, VO₂max: 59.4±3.8 ml·kg⁻¹·min⁻¹). Both groups underwent two simulated treadmill soccer game protocols after ingesting either caffeine capsules (6 mg/kg body weight) or placebo. Several physiological and metabolic responses, as well as exercise performance were evaluated. **Results:** Time to fatigue and countermovement jumps (CMJ) were improved in both responders and non-responders after caffeine ingestion compared to placebo (p<0.05), but no differences were found between responders and non-responders (p<0.05). Caffeine increased heart rate and plasma glucose concentration and blood pressure in both groups but reduced rating of perceived exertion (RPE) only in the responders (p<0.05). Reaction time, plasma glycerol, NEFA and epinephrine concentrations, carbohydrate and fat oxidation and energy expenditure were not affected by caffeine supplementation (p>0.05). **Conclusions:** Caffeine was effective in improving endurance in high-intensity exercise and muscular explosiveness in both pre-distinguished responders and non-responders to caffeine, although the reduction in RPE may endow responders with an advantage over non-responders. Performance improvements with caffeine ingestion could be attributed to central nervous system and neuromuscular factors (reduced RPE and improved CMJ performance, respectively) since no differences were observed in substrate utilization and plasma metabolite concentrations measured.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΣΕ ΘΕΡΜΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ιωάννου Α.Γ., Τσουτσουμπή Α., Γκιάτα Β., Φλουρήs Α.Δ.

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας FAME Lab, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η αύξηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος ακολουθείται από μειωμένη αθλητική απόδοση. Για το λόγο αυτό, αναπτύχθηκε πληθώρα τεχνολογίας αθλητικών εμφανίσεων που αποσκοπεί στην προάσπιση της αθλητικής απόδοσης σε θερμό περιβάλλον. Παρόλα αυτά, παρατηρείται ελλιπής γνώση σχετικά με την επίδραση της τεχνολογίας της αθλητικής εμφάνισης στην αθλητική απόδοση σε θερμό περιβάλλον. Επομένως, ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν ο έλεγχος της επίδρασης της τεχνολογίας των αθλητικών εμφανίσεων στην υπομέγιστη αθλητική προσπάθεια σε θερμό περιβάλλον. **Μέθοδος:** Είκοσι συστηματικά αθλούμενοι δρομείς (VO_{2max} , 53.9 ± 6.7 ml/kg/min) χωρίστηκαν με τυχαία επιλογή σε δύο ισάριθμες ομάδες. Κάθε ομάδα ακολούθησε δύο συνεδρίες άσκησης με διάστημα αποκατάστασης τριών ημερών. Η συνεδρία περιλάμβανε μία ώρα τρέξιμο στο 70% της VO_{2max} σε θερμό περιβάλλον (θερμοκρασία αέρος, 35°C; υγρασία, 30%). Στην πρώτη συνεδρία η μία ομάδα έτρεξε με εμφάνιση η οποία επιτρέπει στον ιδρώτα να εξατμιστεί στην επιφάνεια του δέρματος (Sweat-Shirt) και η δεύτερη με εμφάνιση που προάγει την απώθηση του ιδρώτα από την επιφάνεια του δέρματος (Dry-Shirt). Στη δεύτερη συνεδρία οι ομάδες ακολούθησαν το ίδιο πρωτόκολλο αντιστρέφοντας τις εμφανίσεις. **Αποτελέσματα:** Οι αθλούμενοι έτρεξαν 2.01% μεγαλύτερη απόσταση στις συνεδρίες που φορούσαν τις Sweat-Shirt εμφανίσεις συγκριτικά με τις συνεδρίες με Dry-Shirt εμφανίσεις (10.64 ± 1.85 Km vs 10.43 ± 1.33 Km) ($p < 0.001$). Επιπλέον, παρόλο που οι αθλούμενοι διένυσαν μεγαλύτερη απόσταση με τις Sweat-Shirt εμφανίσεις, η μέση θερμοκρασία δέρματος (37.97 ± 0.88 vs 38.10 ± 0.73 °C) και η θερμοκρασία πυρήνα σώματος τους (35.19 ± 0.74 vs 35.29 ± 0.95 °C) παρέμειναν σημαντικά χαμηλότερες συγκριτικά με τις συνεδρίες με Dry-Shirt εμφανίσεις ($p < 0.001$). Επιπροσθέτως, διαπιστώθηκε ότι τόσο η θερμική αίσθηση του περιβάλλοντος όσο και η θερμική άνεση του σώματος διατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικά πιο άνετες/ανεκτές κατά τη διάρκεια των συνεδριών με τις Sweat-Shirt εμφανίσεις συγκριτικά με τις συνεδρίες με Dry-Shirt εμφανίσεις ($p < 0.001$). **Συμπεράσματα:** Η τεχνολογία της αθλητικής εμφάνισης μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην απόδοση σε θερμό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, οι εμφανίσεις που επιτρέπουν στον ιδρώτα να εξατμίζεται στην επιφάνεια του δέρματος μπορούν να βελτιώσουν την υπομέγιστη αθλητική προσπάθεια σε θερμό περιβάλλον.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΣΤΗΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΥΟ ΗΜΕΡΕΣ

Τσούκος Α.,¹ Βεληγκέκας Π.,¹ Brown L.E.,² Τερζής Γ.,¹ Μπογδάνης Γ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Department of Kinesiology, Human Performance Laboratory, California State University, Fullerton, Fullerton, CA, USA

Εισαγωγή: Πολλά συγγράμματα και εγχειρίδια προπονητικής καθώς και ελάχιστες μελέτες αναφέρουν, ότι μια προπονητική συνεδρία με αντιστάσεις 24-48 ώρες πριν από έναν αγώνα ή μια ποιοτική προπόνηση μπορεί να βελτιώσει την αθλητική απόδοση. Ωστόσο αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι η προπόνηση με αντιστάσεις προκαλεί κόπωση. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση μιας βαλλιστικής προπόνησης με αντίσταση στην εκρηκτική δύναμη 24 και 48 ώρες μετά την εκτέλεσή της. **Μέθοδος:** Δεκαπέντε αθλητές ισχύος ατομικών και ομαδικών αθλημάτων έλαβαν μέρος σε 4 συνθήκες (2 πειραματικές και 2 ελέγχου) σε τυχαία και ισοσταθμισμένη σειρά. Αξιολογήθηκε η εκρηκτική δύναμη πριν, 24 και 48 ώρες μετά από την άσκηση ημικάθισμα με αναπήδηση (5 σειρές των 4 επαναλήψεων). Στις συνθήκες ελέγχου (24 και 48 ώρες) οι δοκιμαζόμενοι δεν εκτέλεσαν την παρεμβατική άσκηση ισχύος. Εξαρτημένες μεταβλητές ήταν: το κατακόρυφο άλμα (CMJ), το άλμα βάθους (DJ), η ώθηση της δύναμης στα χρονικά διαστήματα: 0-50, 0-100, 0-150, 0-200, 0-300, 0-400 ms σε ισομετρικές συνθήκες και ο μέγιστος ρυθμός ανάπτυξης της δύναμης (RFD max). **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση διασποράς δεν έδειξε καμία αλλαγή των μεταβλητών στις συνθήκες ελέγχου. Το κατακόρυφο άλμα και ο δείκτης δύναμης αντίδρασης (άλμα βάθους) βελτιώθηκαν κατά $5.1 \pm 1.1\%$ ($p < 0.01$) και $10.1 \pm 2.4\%$ ($p < 0.01$) μόνο 24 ώρες μετά την εφαρμογή της άσκησης. Ομοίως, ο RFD max βελτιώθηκε κατά $23.2 \pm 4.9\%$ ($p < 0.05$) και η ώθηση δύναμης αυξήθηκε σε όλα τα χρονικά διαστήματα (εύρος βελτίωσης: $13.2 \pm 2.8\%$ έως $22.3 \pm 4.9\%$, $p < 0.01$) μόνο μετά τη συνθήκη των 24 ωρών. **Συμπεράσματα:** Τα ευρήματα αυτά συνιστούν ότι μια προπονητική συνεδρία ισχύος, χαμηλού όγκου, επιφέρει βελτίωση στην εκρηκτική δύναμη 24 ώρες μετά την πραγματοποίησή της. Συνεπώς συνιστάται στους αθλητές να πραγματοποιούν μια ανάλογη προπονητική συνεδρία πριν από αγώνα ή μια ποιοτική προπόνηση προκειμένου να αυξάνουν τις επιδόσεις τους.

EFFECTS OF FOUR WEEKS OF ISOMETRIC EXPLOSIVE- AND SUSTAINED- CONTRACTION STRENGTH TRAINING ON JOINT ANGLE SPECIFICITY

Roxanas P., Lanza M.B., Folland J.P.

School of Sport, Exercise and Health Sciences, Loughborough University, Loughborough, Leicestershire, United Kingdom

Introduction: The purpose of this study was to investigate the effects of isometric training at 65° of knee joint angle (knee fully extended= 0°) on maximum and explosive strength as well as neural adaptations. **Methods:** Twelve males were randomly assigned to control (CON; n=5) and training group (TR; n=7) and were assessed in maximum voluntary torque (MVT) and explosive torque (ET) at 35°, 50°, 65°, 80° and 95° of knee flexion before and after training. TR completed 4 weeks of unilateral training program (2 sets of 10 explosive contractions and 2 sets of 10 of 3-5s maximum voluntary contractions). **Results:** Results showed significant increases by 16.6±15 % in MVT for TR at 65° (p=0.034) and in EMG activity during maximum contractions by 20.8±21 % (p=0.044). Significant increases were also observed in MVT at 50° by 14.9±8.2 % (p=0.002). There were no significant changes in ET production for TR at any of the tested knee angles. EMG activity during explosive contractions significantly decreased only at 35° (-71%, p=0.022) for the early phase of the contraction (0-50ms) and at 80° for the later stages of the contraction (0-150ms) (-78%, p<0.005). **Conclusions:** These results suggest that there is joint angle specificity only for maximum strength on and within 15° of training angle which may be a result of increased muscle activation and neural adaptations.

Προφορικές Ανακοινώσεις: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό



ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΣΕ ΡΥΘΜΟ ΑΓΩΝΑ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Μάχος Χ., Θεοφιλίδης Γ., Καρατράντου Κ., Γεροδήμος Β.

ΚΕΑΦΑ, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η διαλειμματική προπόνηση αγωνιστικού ρυθμού (RP) χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο τις τελευταίες δεκαετίες για τη βελτίωση της απόδοσης στην κολύμβηση. Η προπόνηση RP αναπαράγει την αγωνιστική επιβάρυνση, και μπορεί να προκαλέσει επιδράσεις στα κινηματικά χαρακτηριστικά (μήκος και συχνότητα χεριάς) όμοιες με αυτές που προκαλούνται κατά τη διάρκεια του αγώνα. Ωστόσο, δεν υπάρχουν μελέτες που να διερευνούν την επίδραση της διάρκειας του διαλείμματος της προπόνησης κολύμβησης στα κινηματικά χαρακτηριστικά και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος. Συνεπώς, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει την επίδραση της διάρκειας του διαλείμματος προπόνησης κολύμβησης, 5 και 10 δευτερολέπτων, στα κινηματικά χαρακτηριστικά αλλά και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος. **Μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης ήταν 16 κολυμβητές/τριες, (8 αγόρια, 8 κορίτσια), $13,8 \pm 1,1$ ετών (Μ.Ο $\pm$ Τ.Α), με προπονητική ηλικία τουλάχιστον τρία χρόνια. Οι κολυμβητές/τριες σε τρεις διαφορετικές ημέρες εκτέλεσαν σε ρυθμό αγώνα τις πιο κάτω δοκιμασίες: α) 4x50 μέτρα ελεύθερο με αποκατάσταση 5 sec/επανάληψη, β) 4x50 μέτρα ελεύθερο με αποκατάσταση 10 sec/επανάληψη και γ) 200 μέτρα ελεύθερο συνεχόμενα. Κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών αξιολογήθηκε το μήκος και η συχνότητα χεριάς, ενώ αμέσως μετά από κάθε δοκιμασία μετρήθηκε η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος. Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για να εξεταστούν διαφορές στα κινηματικά χαρακτηριστικά και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος μεταξύ των δοκιμασιών 200 μέτρων ελεύθερο σε τρεις διαφορετικές συνθήκες διαλείμματος (χωρίς διάλειμμα, με 5sec διάλειμμα/πενηντάρι, με 10sec διάλειμμα/πενηντάρι). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0.05$. **Αποτελέσματα.** Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν καμία στατιστικά σημαντική μεταβολή στους παράγοντες που αξιολογήθηκαν μεταξύ των δοκιμασιών ($p > 0.05$). Αναλυτικά για τη δοκιμασία των 200 μέτρων, των 4x50 με 5sec και των 4x50 με 10 sec διάλειμμα βρέθηκαν αντιστοίχως: για το μήκος χεριάς $2,02 \pm 0,25$, $1,98 \pm 0,15$ και $1,98 \pm 0,20$ μέτρα/κύκλο, για τη συχνότητα χεριάς $20,09 \pm 2,24$, $20,27 \pm 1,50$ και $20,34 \pm 1,88$ κύκλοι/λεπτό, και για τη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος $10,85 \pm 1,41$, $11,91 \pm 1,41$ και $11,14 \pm 1,49$ mmol/L αίματος. **Συμπεράσματα:** Η διάρκεια του διαλείμματος 5 ή 10 δευτερολέπτων ή χωρίς διάλειμμα, ανάμεσα σε αποστάσεις 50 μέτρων, στην προπόνηση συνολικά 200 μέτρων ελεύθερο αγωνιστικού ρυθμού δε φαίνεται να επηρεάζει τα κινηματικά χαρακτηριστικά και τη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος νεαρών κολυμβητών/τριών.

Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Αρσονιάδης Γ., Τερζής Γ., Μπογδάνης Γ., Νικητάκης Ι., Μαλιαρός Ι., Μοράρης Α., Τουφεξή Σ., Ζάγκα Κ., Τουμπέκης Α.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Προπόνηση μέγιστης μυϊκής δύναμης (ΠΜΜΔ) είναι δυνατό να εφαρμοστεί πριν από την προπόνηση κολύμβησης. Οι φυσιολογικές ανταποκρίσεις κατά τη διάρκεια της προπόνησης κολύμβησης είναι πιθανό να μεταβληθούν εξ' αιτίας της ΠΜΜΔ που έχει προηγηθεί. Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει την άμεση επίδραση της ΠΜΜΔ στις φυσιολογικές ανταποκρίσεις κατά την προπόνηση κολύμβησης. **Μέθοδος:** Δώδεκα άρρενες κολυμβητές (ηλικία: 19.0 ± 2.2 έτη, VO_{2max} : 54.6 ± 9.4 ml/kg/min) πραγματοποίησαν 5x200 μέτρα ελεύθερο με προοδευτικά αυξανόμενη ένταση, ξεκινώντας κάθε πέντε λεπτά. Δείγμα αίματος συλλέχθηκε μετά από κάθε προσπάθεια για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης γαλακτικού και τον υπολογισμό της ταχύτητας που αντιστοιχεί σε συγκέντρωση 4 mmol/L (V_4). Η μέγιστη δύναμη (1RM) υπολογίστηκε στις ασκήσεις: πίεση πάγκου, κωπηλατική έλξη και καθίσματα για τον προσδιορισμό του φορτίου κατά την ΠΜΜΔ. Στην πειραματική συνθήκη (Π) και τη συνθήκη ελέγχου (Ε) οι κολυμβητές ολοκλήρωσαν προπόνηση κολύμβησης η οποία περιελάμβανε προθέρμανση 1000 μέτρων, προσδεμένη κολύμβηση 10 s με μέγιστη ένταση (ΤΕ) και 5x400 μέτρα ελεύθερο με σταθερή ταχύτητα ίση με τη V_4 και διάλειμμα 30-40 s. Κατά την Π συνθήκη η ΠΜΜΔ (3x5 επαναλήψεις, 85% της 1RM, τέσσερα λεπτά διάλειμμα) ολοκληρώθηκε 15 λεπτά πριν από την έναρξη της προπόνησης κολύμβησης. Κατά τη συνθήκη Ε πραγματοποιήθηκε μόνο η προπόνηση στο νερό. Η κατανάλωση οξυγόνου (VO_2), η καρδιακή συχνότητα (HR), η συγκέντρωση γαλακτικού [La^-], η συχνότητα (SR), το μήκος (SL) και η αποτελεσματικότητα χεριάς (ηF) υπολογίστηκαν κατά τη διάρκεια των 5x400 μέτρων. **Αποτελέσματα:** Η [La^-] ήταν υψηλότερη στην Π συγκριτικά με την Ε συνθήκη μετά από τα 5x400 μέτρα (6.4 ± 2.7 vs. 4.6 ± 2.8 mmol/L, $p < 0.05$), αλλά VO_2 και HR δεν διέφεραν μεταξύ των συνθηκών ($p > 0.05$). Κατά τη διάρκεια των 5x400 μέτρων η ηF παρέμεινε αμετάβλητη σε Π και συνθήκη Ε. Το SL μειώθηκε και η SR αυξήθηκε στην Π αλλά παρέμειναν αμετάβλητα στη συνθήκη Ε ($p < 0.05$). Η ΤΕ δεν διέφερε μεταξύ συνθηκών ($p > 0.05$). **Συμπεράσματα:** Προπόνηση ΜΜΔ 15 λεπτά πριν από προπόνηση κολύμβησης αυξάνει τη συγκέντρωση γαλακτικού και μεταβάλει κινηματικά χαρακτηριστικά κατά την κολύμβηση σταθερής ταχύτητας. Οι μεταβολές αυτές πιθανό να οφείλονται σε μειωμένη κολυμβητική οικονομία ή/και αυξημένη ενεργοποίηση του αναερόβιου μεταβολισμού.

FITNESS AND MATCH PERFORMANCE VARIATION FOLLOWING PRE-SEASON AND IN-SEASON HIGH-INTENSITY TRAINING IN WATER POLO PLAYERS

Botonis P., Toubekis A., Platanou T.

Department of Aquatic Sports, School of Physical Education and Sports Science, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Introduction: Fitness level of water polo players may change during a training season and it may affect match performance indicators. The present study examined fitness and match performance indicators changes during pre-season and in-season training periods. **Methods:** Eight national-level water-polo players completed 8-weeks of freestyle swimming training including 4x4-min efforts during the pre-season period and 8-weeks including 8x20-m repeated swimming sprint training during the in-season period. Technical and tactical water polo training was included in both periods in addition to fitness training. A four week active recovery period including only technical and tactical training was used as a transition period between pre-season and in-season periods. A 5x200-m progressively increasing intensity swimming test was performed by all players at baseline, at the end of pre-season and in-season periods. The speed vs. blood lactate concentration curve was used to calculate the speeds corresponding to 4.0, 5.0 and 10.0 mmol.l⁻¹ (V4, V5, V10) as fitness indicators. Before and after completing both pre-season and in-season periods, totally twelve matches were performed and repeated sprints (8x20-m), 400-m swimming, hand grip strength and shooting accuracy were tested at pre- and post-match as match performance indicators. Repeated sprints and hand grip strength were also evaluated at mid-match. **Results:** V4, V5, V10 were significantly increased after pre-season compared to baseline (mean; $\pm 90\%$ confidence limits, 9.1%; $\pm 2.9\%$, 7.7%; $\pm 1.8\%$, 6.7%; $\pm 1.5\%$, $p < 0.01$) and decreased following in-season compared to pre-season period (8.9%; $\pm 2.9\%$, 7.0%; $\pm 2.3\%$, 3.3%; $\pm 1.6\%$, $p < 0.01$). Pre-match repeated sprints and 400-m performance were enhanced after pre-season training compared to baseline by 4.3%; $\pm 0.8\%$ and 3.8%; $\pm 0.7\%$ ($p < 0.01$) and decreased by $\sim 3\%$ after in-season ($p < 0.01$). Repeated sprints at mid- and post-match, as well as 400-m speed post-match, were improved after pre-season by 4.8%; $\pm 1.4\%$, 4.4%; $\pm 1.1\%$ and 3.2%; $\pm 1.5\%$ respectively compared to baseline ($p < 0.01$). Following in-season compared to pre-season period, mid- and post-match repeated sprints remained unchanged but 400-m performance time was deteriorated by 2.8%; $\pm 1.5\%$ ($p = 0.04$). **Conclusion:** Pre-season training improved players' fitness level and match performance. Intensified in-season training following an active recovery transition period, decreased fitness level while maintaining within match repeated sprint performance.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ

Νικητάκης Ι., Μιχαλόπουλος Γ., Θώμος Η., Νικολόπουλος Α., Τουμπέκης Α.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η μέση ταχύτητα σε προσπάθεια μέγιστης έντασης 400 μέτρων ελεύθερο θεωρείται η μέγιστη αερόβια ταχύτητα στην κολύμβηση ($\dot{V}O_{2max}$). Επιπλέον, δείκτες της ικανότητας αντοχής όπως το Κατώφλι Γαλακτικού (ΚΓ), η Κρίσιμη Κολυμβητική Ταχύτητα (ΚΚΤ) και η ταχύτητα που αντιστοιχεί σε συγκέντρωση γαλακτικού 2 και 4 mmol·l⁻¹ (V2 και V4) χρησιμοποιούνται για την οριοθέτηση περιοχών έντασης κατά την προπόνηση κολύμβησης με υπομέγιστη ένταση. Το εύρος των διαφορών μεταξύ δεικτών της ικανότητας αντοχής είναι περιορισμένο σε ενήλικες κολυμβητές και αυτό δυσχεραίνει την οριοθέτηση των περιοχών έντασης. Δεν είναι γνωστό εάν το εύρος των διαφορών είναι περιορισμένο από την παιδική ηλικία και κατά την εφηβεία. Σκοπός της μελέτης ήταν να εντοπιστούν διαφορές μεταξύ παιδιών και εφήβων σε δείκτες της ικανότητας αντοχής οι οποίοι οριοθετούν τις περιοχές έντασης κατά την κολύμβηση. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 18 άρρενες κολυμβητές (παιδιά: n=8, 11,1±0,6 ετών, έφηβοι: n=10, 15,4±1,5 ετών). Οι κολυμβητές πραγματοποίησαν σε μία ημέρα μέγιστες προσπάθειες 200 και 400 μέτρων κολύμβησης για τον προσδιορισμό της ΚΚΤ. Σε επόμενη ημέρα πραγματοποίησαν 5X200 μέτρα με προοδευτικά αυξανόμενη ένταση. Η συγκέντρωση γαλακτικού προσδιορίστηκε μετά από κάθε προσπάθεια 200 μέτρων και από τη σχέση ταχύτητας κολύμβησης με τη συγκέντρωση γαλακτικού υπολογίστηκε η ταχύτητα που αντιστοιχεί στο πρώτο και δεύτερο ΚΓ (ΚΓ1, ΚΓ2) και στις V2, V4. **Αποτελέσματα:** Στα παιδιά οι ταχύτητες ΚΓ1 και ΚΓ2 δεν διέφεραν μεταξύ τους (p>0,05) αλλά η V2 ήταν χαμηλότερη από τη V4 (V2: 0,99±0,08, V4: 1,10±0,06 m/s, p<0,05). Στους εφήβους η ΚΓ1 ήταν χαμηλότερη από την ταχύτητα στο ΚΓ2 (ΚΓ1: 1,28±0,09, ΚΓ2: 1,36±0,06 m·s⁻¹, p<0,05) και η V2 ήταν χαμηλότερη από τη V4 (V2: 1,26±0,07, V4: 1,34±0,07 m·s⁻¹, p<0,05). Η ποσοστιαία διαφορά ΚΓ2-ΚΓ1 και V4-V2 ήταν παρόμοια μεταξύ των ομάδων (1-6%, p>0,05). Η V4 ως ποσοστό της $\dot{V}O_{2max}$ ήταν υψηλότερη στα παιδιά συγκριτικά με τους εφήβους (παιδιά, V4: 99,2±1,8%; έφηβοι, V4: 95,8±2,4%, p<0,05). Οι ταχύτητες ΚΓ1, ΚΓ2, ΚΚΤ και V2 ως ποσοστό της $\dot{V}O_{2max}$ δεν διέφεραν μεταξύ των ομάδων (89-97%, p>0,05). **Συμπεράσματα:** Το εύρος διαφοράς μεταξύ των δεικτών που οριοθετούν τις περιοχές υπομέγιστης έντασης στην κολύμβηση είναι ιδιαίτερα περιορισμένο (1-6%) όπως έχει παρατηρηθεί και σε ενήλικες κολυμβητές. Η ταχύτητα που αντιστοιχεί στη V4 είναι πλησιέστερη στην $\dot{V}O_{2max}$ στα παιδιά σε σύγκριση με τους εφήβους κολυμβητές.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΕΞΙΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΣΠΡΙΝΤ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Μπιζάς Γ.,¹ Σμήλιος Η.,¹ Μπογδάνης Γ.²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της παθητικής αποκατάστασης και της ενεργητικής αποκατάστασης υψηλής έντασης, μεταξύ επαναλαμβανόμενων σπριντ, στην απόδοση και στη συγκέντρωση γαλακτικού. **Μέθοδος:** Δεκατρείς επαγγελματίες ποδοσφαιριστές (ηλικία: 22 ± 2 έτη, ύψος: 181 ± 7 m, βάρος: $75,9 \pm 6$ kg) εκτέλεσαν 2 σειρές από 6 σπριντ των 30 μέτρων με διάλειμμα 60 δευτερολέπτων ανάμεσα στις επαναλήψεις και 5 λεπτών ανάμεσα στις σειρές. Στη μία συνθήκη το διάλειμμα ανάμεσα στις επαναλήψεις ήταν παθητικό, ενώ στην άλλη ήταν ενεργητικό και περιλάμβανε τρέξιμο διάρκειας 20 δευτερολέπτων σε ταχύτητα που αντιστοιχούσε στην μέγιστη αερόβια ταχύτητα, ενώ υπήρχαν 20 δευτερόλεπτα παθητικού διαλείμματος πριν και μετά το τρέξιμο των 20 δευτερολέπτων. Οι μετρήσεις περιλάμβαναν το χρόνο του κάθε σπριντ και τη συγκέντρωση του γαλακτικού στο αίμα πριν την έναρξη των σπριντ, μετά το τέλος της πρώτης σειράς, πριν την έναρξη της δεύτερης σειράς και 1 λεπτό μετά το τέλος της δεύτερης σειράς. **Αποτελέσματα:** Στη συνθήκη παθητικής αποκατάστασης δεν παρατηρήθηκαν ($p > 0,05$) μεταβολές στην απόδοση στα σπριντ 15 και 30 μέτρων. Στη συνθήκη ενεργητικής αποκατάστασης, στο πρώτο σετ ο χρόνος διάνυσης των 15 και 30 μέτρων ήταν υψηλότερος ($p < 0,05$) από την 4^η - 6^η επανάληψη και στο δεύτερο σετ από την 3^η - 6^η συγκριτικά με την 1^η επανάληψη, αντίστοιχα. Επίσης, στην απόσταση 15 μέτρων η 5^η και η 6^η επανάληψη του δεύτερου σετ ήταν πιο αργές ($p < 0,05$) από αυτές του πρώτου και στην απόσταση 30 μέτρων η 2^η - 6^η επανάληψη του δεύτερου σετ πιο αργές από τις αντίστοιχες του πρώτου. Μεταξύ των συνθηκών υπήρξε διαφορά ($p < 0,05$) στο χρόνο των σπριντ σε όλες τις επαναλήψεις εκτός της 1^{ης} του 1^{ου} σετ. Η συγκέντρωση γαλακτικού ήταν υψηλότερη ($p < 0,05$) στη συνθήκη ενεργητικής αποκατάστασης στις μετρήσεις μετά από την εκτέλεση των σπριντ. **Συμπεράσματα:** Μικρής διάρκειας (20 δευτερολέπτων) τρέξιμο με ένταση που αντιστοιχεί στη μέγιστη αερόβια ταχύτητα κατά την αποκατάσταση (60 δευτερολέπτων) μεταξύ επαναλαμβανόμενων σπριντ 30 μέτρων οδηγεί σε μείωση της απόδοσης από τις πρώτες επαναλήψεις. Ο παραπάνω συνδυασμός δραστηριοτήτων είναι πιθανός στο άθλημα του ποδοσφαίρου και φαίνεται ότι η απόδοση σε μια μέγιστη ενέργεια μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από την ένταση της δραστηριότητας που είχε ο παίχτης στο προηγούμενο διάστημα των 60 δευτερολέπτων.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΕΝΤΑΣΗ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΜΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Κωστικιάδης Ι., Μεθενίτης Σ., Τσούκος Αθ., Βεληγκέκας Π., Τερζής Γ., Μπογδάνης Γ.

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Οι μικτές πολεμικές τέχνες (mixed martial arts- MMA) αποτελούν συνδυασμό πολεμικών τεχνών που απαιτεί υψηλό επίπεδο φυσικών ικανοτήτων. Κατά τη διάρκεια ενός αγώνα οι αθλητές εκτελούν επαναλαμβανόμενες κινήσεις υψηλής έντασης διάρκειας 6-30 s με συνέπεια να προκαλείται μεγάλη κόπωση η οποία επηρεάζει και την τεχνική και είναι καθοριστική για την έκβαση του αγώνα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να συγκριθεί η επίδραση ενός μεσόκυκλου διάρκειας τεσσάρων εβδομάδων προπόνησης με στόχο τη βελτίωση της αερόβιας και αναερόβιας ικανότητας, βασισμένης στα ειδικά χαρακτηριστικά του αγώνα, με την «τυπική» προπόνηση που ακολουθούν οι αθλητές MMA. **Μέθοδος:** Δεκαεπτά αθλητές MMA χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: της ειδικής προπόνησης MMA (ΕΠ, n=10) και της τυπικής προπόνησης (ΤΠ, n= 7), οι οποίοι προπονήθηκαν για το ίδιο διάστημα με ένα τυπικό πρόγραμμα που ακολουθείται συνήθως σε σχολές μαχητικών αθλημάτων. Πριν και μετά την προπονητική παρέμβαση 4 εβδομάδων με 3 προπονήσεις ανά εβδομάδα, αξιολογήθηκε η σωματική σύσταση, η αερόβια ικανότητα, η μυϊκή δύναμη, η ισχύς άνω και κάτω άκρων και η ταχύτητα στα 10 μ. και σε ειδική κίνηση του αθλήματος. **Αποτελέσματα:** Σημαντικές βελτιώσεις βρέθηκαν στις παραμέτρους απόδοσης που σχετίζονται με το άθλημα MMA καθώς και της άλιπης μάζας μόνο στην ομάδα της ΕΠ (3.7 to 22.2%; $p<0.05$). Για την ομάδα ΤΠ δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές (p : 0.225-0.811). Σημαντικές συσχετίσεις βρέθηκαν μεταξύ των ποσοσטיαίων μεταβολών της άλιπης μάζας, της αερόβιας ικανότητας, της μυϊκής δύναμης και ισχύος και της ταχύτητας (r : -0.475 to 0.758; $p<0.05$). Οι μεγαλύτερες ποσοσטיαίες βελτιώσεις για την ομάδα ΕΠ βρέθηκαν για την άλιπη Μάζα: $3.9\pm 2.5\%$, τη VO_{2max} : $7.6\pm 7.3\%$, την ταχύτητα ($3.7\pm 1.4\%$ και $22\pm 4.9\%$), τη δύναμη (πίεση πάγκου: $16.1\pm 7.8\%$, βαθύ κάθισμα: $19.5\pm 10.4\%$, άρση θανάτου: 20.1 ± 10.7), την ισχύ άνω και κάτω άκρων ($10.8\pm 4.4\%$ και $5.7\pm 7.5\%$) και το κατακόρυφο άλμα ($7.4\pm 4.4\%$). **Συμπεράσματα:** Η ΕΠ, η οποία χαρακτηρίζονταν από υψηλή ένταση και χαμηλό όγκο και ήταν σχεδιασμένη με βάση τις ειδικές ανάγκες του αγωνίσματος MMA βελτιώνει σημαντικά την απόδοση προπονημένων αθλητών MMA, σε σύγκριση με την τυπική προπόνηση, η οποία δεν βελτίωσε τη φυσική κατάσταση στο διάστημα των 4 εβδομάδων.

Αναρτημένες Ανακοινώσεις: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό και Φυσιολογία της Άσκησης



ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΤΑ 400 Μ.

Ζάννη Ε. , Χατζάκης Π. , Παραδείσης Γ.

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Παρόλο που ο αερόβιος μηχανισμός παραγωγής ενέργειας συμμετέχει κατά περίπου 40-45% στο δρόμο των 400 μ. δεν έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες που να εξετάζουν τη σχέση αερόβιων φυσιολογικών παραμέτρων και απόδοσης στην συγκεκριμένη απόσταση, σε αντίθεση με τον αναερόβιο μηχανισμό που έχει εξεταστεί εκτενώς. **Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να συσχετιστεί η επίδοση στα 400 μ. με την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2peak}), καθώς και με την ταχύτητα που αντιστοιχεί στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (vVO_{2max}). **Μεθοδολογία:** Στη μελέτη συμμετείχαν 8 αθλητές, 5 γυναίκες (ηλικία: 21.4 ± 2.7 ετών, βάρος: 53.1 ± 5.4 kg, ύψος: 164.6 ± 5.3 cm) με αγωνιστική εμπειρία 6.6 ± 2.7 ετών και 3 άνδρες (ηλικία: 19 ± 2 ετών, βάρος: 68.7 ± 3.1 kg, ύψος: 176.7 ± 4.2 cm) με αγωνιστική εμπειρία 5 ετών. Οι δοκιμαζόμενοι έλαβαν μέρος στα 400 μ. στο Πανελλήνιο Πρωτάθλημα Κλειστού Στίβου Α-Γ, από όπου και λήφθηκε η καλύτερη επίδοση που πέτυχε ο καθένας. Μέσα σε διάστημα 2 εβδομάδων κλήθηκαν να πραγματοποιήσουν ένα προοδευτικά αυξανόμενο τεστ μέγιστης προσπάθειας στο δαπεδοεργόμετρο, όπου μετρήθηκε η μέγιστη καρδιακή τους συχνότητα και υπολογίσθηκε η VO_{2peak} και η vVO_{2max} . **Αποτελέσματα:** Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων υπήρξε σημαντικά υψηλή αρνητική συσχέτιση της επίδοσης στα 400 μ. τόσο με την VO_{2peak} , όσο και με την vVO_{2max} ($r = -0,787$, $p = 0,02$, $r = -0,787$, $p = 0,02$ αντίστοιχα). **Συμπεράσματα:** Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδεικνύουν πως η συμβολή του αερόβιου μηχανισμού στην απόδοση στο δρόμο 400 μ. είναι ιδιαίτερα σημαντική, κάτι το οποίο θα πρέπει να οδηγήσει σε διαφορετική προσέγγιση της προπονητικής διαδικασίας από την πλευρά των προπονητών για το συγκεκριμένο αγώνισμα. Παρόλα αυτά τα συμπεράσματα της έρευνας θα πρέπει να ερμηνευτούν με προσοχή καθώς η ύπαρξη ατόμων και των δύο φύλων στην έρευνα μπορεί να δημιουργεί διασπορά τιμών η οποία μπορεί να ευνοεί την ύπαρξη υψηλής συσχέτισης.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΜΗΝΗΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΞΙΦΑΣΚΙΑΣ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Κοντοχριστόπουλος Ν.,¹ Τσολάκης Χ.,^{1,2} Μπογδάνης Γ.¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό Καποδιστριακό & Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Sports Excellence Centre, «Αττικό» Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, Αθήνα

Εισαγωγή: Η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων και η ταχύτητα εκτέλεσης των βασικών κινητικών προτύπων είναι καθοριστικός παράγοντας της απόδοσης σε αθλητές ξιφασκίας. Η συνδυαστική προπόνηση δύναμης και εξειδικευμένων ως προς το άθλημα κινητικών προτύπων φαίνεται ότι βελτιώνει σε μεγαλύτερο βαθμό την απόδοση σε αθλήματα επαφής, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους προπόνησης δύναμης. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση δίμηνης συνδυαστικής προπόνησης δύναμης στη μέγιστη δύναμη και σε επιλεγμένες παραμέτρους απόδοσης των κάτω άκρων σε αθλητές ξιφασκίας εφηβικής ηλικίας. **Μέθοδος:** Για το σκοπό αυτό 20 αθλητές ηλικίας 16 ± 1 ετών, αναστήματος 174 ± 9 cm και σωματικού βάρους 66 ± 12 kg, χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η πειραματική ομάδα (ΠΟ) υποβλήθηκε σε δίμηνη προπόνηση δύναμης 2 φορές/εβδομάδα (2 εβδομάδες υπερτροφία και 6 εβδομάδες συνδυαστική προπόνηση) παράλληλα με την προπόνηση ξιφασκίας, ενώ ακολούθησαν 10 ημέρες φορμαρίσματος χωρίς προπόνηση δύναμης. Η ομάδα ελέγχου (ΟΕ) πραγματοποίησε δίμηνη προπόνηση ξιφασκίας και 10 μέρες φορμάρισμα ίσου όγκου. Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (παρέμβαση x φάση) και μετά-ANOVA συγκρίσεις κατά Bonferroni ($p < 0.05$). **Αποτελέσματα:** Για τη μέγιστη δύναμη (1ΜΕ ημικαθίσματος των κάτω άκρων) βρέθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ παρέμβασης και φάσης ($F=75.144$, $p < 0.001$, $\eta^2=0.807$) και κύρια επίδραση ως προς τη φάση ($F=117.911$, $p < 0.001$, $\eta^2=0.868$). Η 1ΜΕ της ΟΕ προασκησιακά ήταν σημαντικά μεγαλύτερη (ΟΕ: 99 ± 22 kg vs. ΠΟ: 75 ± 20 kg, $p=0.021$) από αυτή της ΠΟ. Η 1ΜΕ της ΠΟ αυξήθηκε σημαντικά, με 2 μήνες συνδυαστική προπόνηση, στα 127 ± 29 kg (73.8%, $p < 0.001$) και παρέμεινε σημαντικά αυξημένη μετά το φορμάρισμα (126 ± 23 kg, $p < 0.001$). Επιπροσθέτως, σημαντική αλληλεπίδραση για τη μέγιστη ταχύτητα κίνησης στο βήμα-προβολή μεταξύ παρέμβασης και χρόνου ($F=3.603$, $p=0.037$, $\eta^2=0.167$) και κύρια επίδραση της φάσης ($F=6.452$, $p=0.004$, $\eta^2=0.264$) με την επίδοση της ΠΟ να μειώνεται κατά 7.7% (από 7.38 ± 0.7 m/s σε 6.82 ± 0.7 m/s, $p=0.019$) μετά το δίμηνο προπονητικό πρόγραμμα, παραμένοντας μειωμένη και μετά το φορμάρισμα (6.81 ± 0.6 m/s, $p=0.016$). **Συμπεράσματα:** Η προπόνηση δύναμης βελτίωσε τη μέγιστη δύναμη του ημικαθίσματος σε νεαρούς αθλητές ξιφασκίας, επηρεάζοντας όμως αρνητικά την απόδοση στην ειδική για το άθλημα κίνηση του βήματος-προβολής. Το διάστημα των 10 ημερών φορμαρίσματος δεν ήταν αρκετό για να βελτιωθεί η απόδοση στην κίνηση αυτή.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΩΝ ΚΑΘΙΣΜΑΤΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Ζαχαρία Ε., Σπηλιοπούλου Π., Μεθενίτης Σ., Στασινάκη Α.Ν., Ζάρας Ν., Τερζής Γ.

Εργαστήριο Αθλητικής Απόδοσης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο, Αθήνα

Εισαγωγή: Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η προπόνηση με έκκεντρες μυϊκές συστολές βελτιώνει σε μεγαλύτερο βαθμό τη μυϊκή ισχύ σε σχέση με τις σύγκεντρες συστολές. Πρόσφατα, μελέτη προπόνησης 6 εβδομάδων, με 9 σειρές των 9 επαναλήψεων έκκεντρων καθισμάτων σε υψηλή ταχύτητα κίνησης, οδήγησε σε αύξηση του ρυθμού εφαρμογής της δύναμης (ΡΕΔ) των κάτω άκρων και του μήκους των μυϊκών δεματίων του έξω πλατύ μηριαίου μυός. Ωστόσο, παραμένει άγνωστο αν η εφαρμογή χαμηλότερου προπονητικού όγκου αυτού του είδους άσκησης μπορεί να προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στη μυϊκή ισχύ και αρχιτεκτονική. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των πιθανών αλλαγών στη μυϊκή ισχύ και αρχιτεκτονική μετά από προπόνηση με υψηλής ταχύτητας έκκεντρα καθίσματα με 8x8 ή 6x8 επαναλήψεις, με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση 50-70% της μέγιστης μειομετρική δύναμης (1ΜΜΕ). **Μέθοδος:** Δεκαέξι φοιτήτριες φυσικής αγωγής χωρίς εμπειρία στην προπόνηση αντιστάσεων (ηλικία 20±1 έτη, ανάστημα 165±7 εκατοστά, σωματική μάζα 60±13 κιλά) χωρίστηκαν σε δύο ισοπληθείς και ισοδύναμες ομάδες. Οι ομάδες υποβλήθηκαν σε προπόνηση διάρκειας 5 εβδομάδων (2 συνεδρίες/εβδομάδα). Η πρώτη ομάδα εκτελούσε 8x8 έκκεντρα καθίσματα σε υψηλή ταχύτητα κίνησης, ενώ η δεύτερη ομάδα εκτελούσε 6x8 επαναλήψεις της ίδιας άσκησης, ανά συνεδρία. Πριν και μετά την προπονητική περίοδο, αξιολογήθηκε η μέγιστη δύναμη στα καθίσματα (1ΜΜΕ), η επίδοση σε δρόμο ταχύτητας 5μ., η επίδοση στο κατακόρυφο και πτωτικό άλμα (30m), ο ΡΕΔ των κάτω άκρων στη ώθηση (leg press), η εγκάρσια επιφάνεια του τετρακεφάλου μηριαίου μυός και η μυϊκή αρχιτεκτονική του έξω πλατύ μηριαίου μυός. **Αποτελέσματα:** Η επίδοση βελτιώθηκε σημαντικά σε όλες τις δοκιμασίες στην ομάδα 8x8 ($p<0.05$). Σημαντική αύξηση παρατηρήθηκε στην εγκάρσια επιφάνεια του τετρακεφάλου μυός ($7.1\pm 7.8\%$, $p<0.05$), ενώ δεν βρέθηκε σημαντική αλλαγή στην αρχιτεκτονική του έξω πλατύ μηριαίου μυός ($p>0.05$). Στην ομάδα 6x8 βελτιώθηκε η 1ΜΜΕ και το κατακόρυφο άλμα, αυξήθηκε η εγκάρσια επιφάνεια του τετρακεφάλου μυός ($9.4\pm 6.7\%$, $p<0.05$), ενώ δεν άλλαξε η επίδοση στα πτωτικά άλματα και ο ΡΕΔ ($p>0.05$). **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι 8x8 επαναλήψεις έκκεντρων καθισμάτων υψηλής ταχύτητας μπορούν να προκαλέσουν βελτίωση της απόδοσης σε περισσότερες δοκιμασίες ισχύος σε σύγκριση με μικρότερο όγκο προπόνησης (6x8). Ωστόσο, καμία από τις δύο παρεμβάσεις δεν άλλαξε την αρχιτεκτονική του έξω πλατύ μηριαίου μυός.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΜΟΝΟΠΟΔΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Γάσπαρη, Β., Πανίδη, Ι., Δόντη, Α., Δόντη, Ο.

Σχολή Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η μονοποδική στήριξη σε ακροστασία αποτελεί στοιχείο βασικής τεχνικής για τις αθλήτριες ρυθμικής γυμναστικής και ταυτόχρονα εξειδικευμένη για το άθλημα δοκιμασία ισορροπίας. Προγενέστερες έρευνες αναφέρουν ότι η ισορροπία σχετίζεται με φυσικές παραμέτρους, ωστόσο δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα για διάφορα αθλήματα και επίπεδα απόδοσης. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η συσχέτιση της ισορροπίας σε ακροστασία με φυσικές παραμέτρους σε αθλήτριες ρυθμικής γυμναστικής. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν δέκα αθλήτριες ρυθμικής γυμναστικής, μέλη της εθνικής ομάδας (ηλικία: 14.8 ± 0.5 ετών, προπονητική εμπειρία: 8.0 ± 1.0 ετών, ανάστημα: 164 ± 3.2 εκ., σωματική μάζα: 47.4 ± 3.8 kg). Αξιολογήθηκαν σε μονοποδική ακροστασία με τα χέρια σε ανάταση με ανοιχτά και κλειστά μάτια και καταγράφηκε ο χρόνος σε δευτερόλεπτα. Επιπροσθέτως, αξιολογήθηκαν σε φυσικές παραμέτρους (σύσταση του σώματος, παθητικό και ενεργητικό εύρος κίνησης ισχίου, μυϊκή ισχύ και μυϊκή αντοχή). Για τη συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r). Επιπλέον η ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης εξέτασε το ποσοστό ερμηνείας της διακύμανσης των τιμών της ισορροπίας από τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης. **Αποτελέσματα:** Βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της ισορροπίας σε μονοποδική ακροστασία με ανοιχτά μάτια και της σύστασης του σώματος και της προπονητικής εμπειρίας ($r = -0.800$, $p < 0.01$ και $r = 0.642$, $p < 0.05$, αντίστοιχα). Δεν βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της ισορροπίας σε μονοποδική ακροστασία με κλειστά μάτια και παραμέτρων φυσικής κατάστασης ($p > 0.05$). Η ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης έδειξε ότι η σύσταση του σώματος και η προπονητική εμπειρία ερμήνευσαν το 54.9% της διακύμανσης των τιμών της ισορροπίας με τα μάτια ανοιχτά (Adjusted $R^2 = 0.549$, $F = 6.472$, $p = 0.026$). **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η σύσταση του σώματος και η προπονητική εμπειρία αποτελούν σημαντικές παραμέτρους πρόβλεψης της μονοποδικής ισορροπίας σε ακροστασία με ανοιχτά μάτια. Ωστόσο, η μονοποδική ισορροπία σε ακροστασία με κλειστά μάτια δεν συσχετίστηκε με φυσικές παραμέτρους, ούτε με την ισορροπία στο ένα σκέλος με ανοιχτά μάτια. Είναι πιθανόν άλλοι μηχανισμοί (ιδιοδεκτικότητα, αιθουσιαίο σύστημα, κ.λ.π) να είναι υπεύθυνοι για αυτήν την ικανότητα. Η ανάπτυξη φυσικών παραμέτρων θεωρείται σημαντική για την ικανότητα της ισορροπίας, ωστόσο, σε υψηλό επίπεδο απόδοσης φαίνεται ότι η διατήρηση της ισορροπίας σε εξειδικευμένες δοκιμασίες εξαρτάται από την προγενέστερη προπόνηση σε αυτές τις δοκιμασίες.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΠΡΟΕΦΗΒΕΣ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

Δόικα, Ε., Πανίδα, Ι., Δόντη, Α., Δόντη, Ο.

Σχολή Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η ρυθμική γυμναστική είναι ένα άθλημα στο οποίο απαιτούνται γρήγορες αλλαγές κατεύθυνσης, με ταυτόχρονη αλλαγή της θέσης του σώματος ή/και του οργάνου, ως προϋπόθεση για την κάλυψη του χώρου και την εκτέλεση ενός αγωνιστικού προγράμματος. Προηγούμενες έρευνες σε ενήλικες έδειξαν χαμηλή ή μέτρια συσχέτιση μεταξύ ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης και διαφόρων φυσικών παραμέτρων ωστόσο δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα για αθλήτες παιδικής ηλικίας. Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης της ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης με διάφορες παραμέτρους φυσικής κατάστασης, σε προέφηβες αθλήτριες ρυθμικής γυμναστικής.

Μέθοδος: Είκοσι δύο αθλήτριες ρυθμικής γυμναστικής αγωνιστικού επιπέδου (ηλικία: 8.7 ± 0.5 ετών, προπονητική εμπειρία: 1.5 ± 0.7 ετών, ανάστημα: 132 ± 4.7 εκ., σωματική μάζα: 26.8 ± 2.5 kg), πήραν μέρος σε αυτήν την έρευνα. Υποβλήθηκαν σε μια σειρά δοκιμασιών μυϊκής ισχύος κάτω άκρων (κατακόρυφο άλμα χωρίς φόρα με ένα και δύο πόδια, άλμα μετά από πτώση (30 εκ.), άλμα από ημικάθισμα, άλμα σε μήκος από στάση), μυϊκής αντοχής των μυών του κορμού (αναδιπλώσεις κορμού για 1 min και υπερεκτάσεις κορμού για 30 sec) και δοκιμασίας ταχύτητας με αλλαγή κατεύθυνσης: 5X17μ. (με στροφή 180°). Επιπλέον αξιολογήθηκε η σύσταση του σώματος χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Slaughter για κορίτσια κάτω των 18 ετών και υπολογίστηκε η μέγιστη ισχύς κάτω άκρων από την εξίσωση του Sayers.

Αποτελέσματα: Βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης, ηλικίας και μέγιστης ισχύος κάτω άκρων ($r = -0.483$ και $r = -0.396$, $p < 0.05$, αντίστοιχα) και ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης και σύστασης σώματος, μυϊκής αντοχής κοιλιακών και ραχιαίων μυών ($r = -0.567$ και $r = -0.596$ και $r = -0.612$, $p < 0.01$, αντίστοιχα). Η ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης έδειξε ότι η μέγιστη ισχύς των κάτω άκρων, η σύσταση του σώματος και η μυϊκή αντοχή των μυών του κορμού ερμήνευσαν το 59.1% της διακύμανσης των τιμών της ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης (Adjusted $R^2 = 0.591$, $F = 8.598$, $p = 0.001$).

Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα της εργασίας έδειξαν ότι η ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης σχετίζεται σημαντικά με επιλεγμένες φυσικές παραμέτρους σε προέφηβες αθλήτριες ρυθμικής γυμναστικής αγωνιστικού επιπέδου, εύρημα το οποίο συνάδει με αποτελέσματα προγενέστερων ερευνών σε ενήλικες αθλητές. Φαίνεται ότι το αγωνιστικό επίπεδο των αθλητών παιδικής ηλικίας ισχυροποιεί τη σχέση μεταξύ ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης και φυσικών παραμέτρων.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΡΟΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΚΙ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

Παπαδοπετράκη Α.,² Γρηγορένκο Ο.,¹ Κόλλιας Λ.,² Μουστόγιαννης Α.,² Ντάλλας Γ.,¹ Μαριδάκη Μ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Εργαστήριο Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Οι επιδόσεις στη γυμναστική αντανakλούν το αποτέλεσμα ενός βέλτιστου συνδυασμού μυϊκής δύναμης, ταχύτητας, αντοχής και ευκαμψίας. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση πιθανών διαφορών σε αντίστοιχες φυσιολογικές παραμέτρους μεταξύ προέφηβων αθλητριών ρυθμικής (ΡΓ) και ενόργανης γυμναστικής (ΕΓ). **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 14 αθλήτριες ΡΓ (ηλικία: $10,8 \pm 1,0$ έτη, σωματικό βάρος: $31,6 \pm 4,1$ kg, ανάστημα: $139,2 \pm 7,4$ cm) και 9 ΕΓ (ηλικία: $10,2 \pm 0,1$ έτη, σωματικό βάρος: $31,1 \pm 4,4$ kg, ανάστημα: $138,0 \pm 7,0$ cm). Οι συμμετέχουσες αθλήτριες είχαν προπονητική εμπειρία $4,6 \pm 1,5$ ετών και προπονούταν 4 φορές την εβδομάδα για 4-5 ώρες ημερησίως. Στις αθλήτριες αυτές αξιολογήθηκε η αερόβια ικανότητα (παλίνδρομο τρέξιμο 20m), η ευλυγισία (sit & reach test), η αλτική ικανότητα, μέσω μέτρησης του ύψους άλματος και της ταχύτητας απογείωσης (squat jump-SJ και counter movement jump-CMJ), η δρομική ταχύτητα (20m) και η ευκινησία (T-test). Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ SD. **Αποτελέσματα:** Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ($p > 0,05$) μεταξύ των ομάδων ως προς τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά, την ευλυγισία (ΡΓ: $15,4 \pm 3,8$ cm έναντι ΕΓ: $17,0 \pm 5,3$ cm) και την ευκινησία (ΡΓ: $14,8 \pm 1,1$ sec έναντι ΕΓ: $14,5 \pm 0,7$ sec). Οι αθλήτριες της ΕΓ εμφάνισαν καλύτερη επίδοση ($p < 0,05$) στη δρομική ταχύτητα (ΡΓ: $4,1 \pm 0,2$ sec έναντι ΕΓ: $3,8 \pm 0,1$ sec) και την αλτική ικανότητα (ύψος άλματος SJ: $21,5 \pm 3,0$ cm έναντι $26,3 \pm 3,7$ cm, ταχύτητα απογείωσης SJ: $2,05 \pm 0,1$ m/sec έναντι $2,27 \pm 0,2$ m/sec, ύψος άλματος CMJ: $26,1 \pm 4,1$ cm έναντι $31,6 \pm 5,8$ cm, και ταχύτητα απογείωσης CMJ: $2,26 \pm 0,1$ m/sec έναντι $2,5 \pm 0,2$ m/sec, για τη ΡΓ και την ΕΓ αντίστοιχα). Αντίθετα, οι αθλήτριες της ΡΓ είχαν καλύτερη επίδοση ($p < 0,05$) στην αερόβια δοκιμασία (ΡΓ: $8,0 \pm 1,5$ stage έναντι ΕΓ: $6,6 \pm 0,1$ stage). **Συμπεράσματα:** Τα ευρήματα της μελέτης υποδηλώνουν ότι η εξειδικευμένη προπόνηση του κάθε αθλήματος στις προέφηβες αθλήτριες ενδεχομένως επηρεάζει τις παραπάνω φυσιολογικές παραμέτρους. Ειδικότερα, ενώ δεν σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ των αθλητριών ΕΓ και ΡΓ ως προς την ευλυγισία και την ευκινησία τους, οι αθλήτριες της ΕΓ φαίνεται να αποδίδουν καλύτερα σε δοκιμασίες ταχύτητας και δύναμης, ενώ οι αθλήτριες ΡΓ να έχουν καλύτερη αερόβια ικανότητα.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΛΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Τρομπούκης Χ., Χαλαβαζή Ν., Μάντζιος Κ., Καλαθά Ε., Μυλωνάς Σ., Βουτσελάς Β.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Ο όρος ευλυγισία παραπέμπει στην κινητική ικανότητα διάτασης των μυών, των τενόντων, των συνδέσμων και του δέρματος και αφορά τη συνολική ελαστικότητα των σκελετικών μυών. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει εάν και σε τι βαθμό η ευλυγισία επηρεάζει την αλτική ικανότητα και ταχύτητα. **Μέθοδος:** Επτά αθλητές στίβου $21 \pm 5,1$ yrs, $70,1 \pm 9,1$ kg, $175,3 \pm 5,8$ cm αξιολογήθηκαν μέσω των παρακάτω δοκιμασιών: sit and reach test, άλματα από πτώση με οριζόντια (horizontal drop jump, HDJ) και κάθετη απογείωση (vertical drop jumps, VDJ) από 20cm, 30cm, 40cm, στατικά οριζόντια άλματα (απλούν), στατικά οριζόντια άλματα με τρεις διασκελισμούς (τριπλούν), στατικό άλμα με κατακόρυφη απογείωση (squat jump, SJ), στατικό άλμα με ταλάντευση και κατακόρυφη απογείωση (countermovement jump, CMJ), επαναλαμβανόμενα στατικά άλματα (άρθρωση γονάτου 120ο) με ελεύθερα χέρια και χωρίς και επαναλαμβανόμενα στατικά άλματα ποδοκνημικής άρθρωσης με ελεύθερα χέρια και χωρίς, χρονομέτρηση 60m (5m, 10m, 20m, 30m, 40m και 50m). Για την συλλογή των δεδομένων της αλτικότητας και της ταχύτητας χρησιμοποιήθηκαν, δυο συστήματα Optojump (Microgate, Italy) και ένα Fitlight trainer (Fitlight Corp. Aurora, Ontario Canada). **Αποτελέσματα:** Σύμφωνα με την ανάλυση συσχέτισης κατά Spearman υπήρξε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ($p \leq 0.05$) μεταξύ της κάμψης ποδοκνημικής και των VDJ20cm, HDJ30cm με ελεύθερα χέρια, HDJ20cm, HDJ40cm και του άλματος τριπλούν, μεταξύ της έκτασης ποδοκνημικής και των VDJ30cm με ελεύθερα χέρια, HDJ30cm με ελεύθερα χέρια καθώς και μεταξύ της κάμψης του ισχίου με το SSC (κύκλος διάτασης βράχυνσης). Επίσης, υπήρξε στατιστικά αρνητική υψηλή συσχέτιση ($p \leq 0.02$) μεταξύ της έκτασης ποδοκνημικής και των CMJ με ελεύθερα χέρια, SSC, HDJ40cm με ελεύθερα χέρια και του άλματος τριπλούν. Δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ ευλυγισίας, ταχύτητας και επαναλαμβανόμενων στατικών αλμάτων. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ερευνάς μας βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της κάμψης και της έκτασης της ποδοκνημικής και των περισσότερων κάθετων και οριζοντίων αλμάτων. Επιπρόσθετα, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της έκτασης της ποδοκνημικής και των αλμάτων τα οποία εμπεριέχουν τον κύκλο διάτασης-βράχυνσης. Τα παραπάνω υποδεικνύουν την θετική επίδραση του εύρους της κίνησης της ποδοκνημικής στην αλτικότητα των αθλητών.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΡΕΣΟΓΟΝΩΝ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΗΜΟΝΩΝ ΣΚΑΚΙΣΤΩΝ

Κυριάκου Κ.-Ε.,¹ Παπαδοπετράκη Α.,² Σταματάκης Α.,³ Μαριδάκη Μ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Εργαστήριο Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,

³Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Στόχος της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί η πιθανή επίδραση στρεσογόνων ερεθισμάτων στη μνήμη εργασίας ειδημόνων σκακιστών. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 10 ειδήμονες σκακιστές επιπέδου υποψηφίου μαιτρ ($Elo \leq 2200$) και άνω ($Elo > 2200$), ηλικίας $29,8 \pm 8,0$ ετών. Οι συμμετέχοντες ήταν 6 δεξιόχειρες, 3 αριστερόχειρες και ένας αμφιδέξιος, ενώ χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες των 5 ατόμων. Στους παίκτες παρουσιαζόταν μία σκακιστική θέση σε υπολογιστή (σκακιστικό λογισμικό Chessbase) για 30 s και στη συνέχεια δέχονταν κάποια ουδέτερα ερεθίσματα (ουδέτερες εικόνες αντικειμένων) για 60 s. Έπειτα από ένα χρονικό διάστημα 30 s, καλούνταν να αναπαράγουν, εντός 5 min, τη σκακιστική θέση που τους είχε παρουσιαστεί πριν τα ερεθίσματα. Μετά από μεσοδιάστημα 1 min, η διαδικασία επαναλαμβανόταν με μια διαφορετική θέση και τα ερεθίσματα αυτή τη φορά ήταν συγκινησιακά φορτισμένα (εικόνες βίας, ή τραυματισμένων ανθρώπων). Η συνολική διάρκεια του πειράματος για κάθε ομάδα ήταν 15 min. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε μη παραμετρική σύγκριση Wilcoxon και ο συντελεστής συσχέτισης Pearson. **Αποτελέσματα:** Μετά την προβολή των ουδέτερων εικόνων όλοι οι σκακιστές παρουσίασαν παρόμοια επίδοση και δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου των σκακιστών και της επίδοσής τους στη δοκιμασία αναπαραγωγής της σκακιστικής θέσης ($p > 0,05$). Αντίθετα, μετά την προβολή των συγκινησιακά φορτισμένων εικόνων οι σκακιστές με $Elo \leq 2200$ σημείωσαν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση ($p = 0,007$), ενώ εκείνοι με $Elo > 2200$ δεν παρουσίασαν αλλαγή στην επίδοσή τους ($p > 0,05$). Επιπλέον, αναδείχθηκε σημαντική θετική συσχέτιση ($r = 0,790$) μεταξύ του ποσοστού επιτυχιών και του επιπέδου Elo των σκακιστών. **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδηλώνουν ότι οι εξειδικευμένες και αυτοματοποιημένες διαδικασίες παιχνιδιού από τους ειδήμονες σκακιστές ($Elo > 2200$) είναι ανθεκτικές στις διαταράξεις που μπορούν να παρουσιαστούν κατά την εκτέλεση μιας σκακιστικής δραστηριότητας. Ειδικότερα, η εκτέλεση των αυτοματοποιημένων διαδικασιών φαίνεται πως δεν επηρεάζεται από στρεσογόνους παράγοντες, όπως η έκθεση σε συγκινησιακά φορτισμένες εικόνες. Αυτό βρέθηκε να ισχύει στους ειδήμονες σκακιστές, οι οποίοι κατορθώνουν να απομονώνουν τις σκακιστικές δεξιότητές τους και να μένουν ανεπηρέαστοι από συγκινησιακά φορτισμένα ερεθίσματα, σε αντίθεση με όσους είχαν $Elo \leq 2200$.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Παπία Κ. Μπογδάνης Γ.Χ., Παπία Α., Πανίδη Ι., Τουμπέκης Α., Δόντη Ο.

Σχολή Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την άμεση και χρόνια επίδραση δυο διαφορετικών πρωτοκόλλων διάτασης, ίσης διάρκειας, στη μυϊκή ισχύ και το εύρος κίνησης του ισχίου σε αθλήτριες παιδικής ηλικίας. **ΜΕΘΟΔΟΣ:** Στην έρευνα συμμετείχαν 19 αθλήτριες Γυμναστικής για Όλους (ηλικία: $9,8 \pm 0,5$ έτη, αγωνιστική εμπειρία: $2,4 \pm 1,7$ έτη, ύψος: $134,0 \pm 0,07$ εκ., σωματική μάζα: 33.4 ± 6.9 κιλά). Οι αθλήτριες εκτέλεσαν στατική διάταση τετρακεφάλου από πρηνή θέση, 3 φορές την εβδομάδα για 9 εβδομάδες. Η συνολική διάρκεια των διατάσεων ήταν 90s και διεξήχθη είτε διαλειμματικά (3x30s με 30s ανάπαυση) είτε συνεχόμενα (90s). Ακολούθησε επιτόπιο άλμα, χωρίς αιώρηση χεριών, από το ένα σκέλος 2 min μετά την παρέμβαση, ενώ το άλλο σκέλος χρησιμοποιήθηκε για μετρήσεις ελέγχου. Το εύρος κίνησης του κάθε σκέλους μετρήθηκε πριν και μετά τη διάταση σε κάθε μέτρηση και για όλη την περίοδο παρατήρησης. Πραγματοποιήθηκαν 4 μετρήσεις, σε περίοδο 9 εβδομάδων προπόνησης. Η επίδραση της διάτασης στο επιτόπιο άλμα και στο εύρος κίνησης του ισχίου, για ολόκληρη την περίοδο παρατήρησης και για τα δύο σκέλη, εξετάστηκε χρησιμοποιώντας αναλύσεις διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε δύο παράγοντες (χρόνος x πριν-μετά μέτρηση) και το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Tukey. **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Δεν παρατηρήθηκε αλληλεπίδραση του ύψους του άλματος σε όλη την περίοδο προπόνησης, πριν και μετά τη διάταση, για το πρωτόκολλο της διαλειμματικής ($p=0.657$) και της συνεχόμενης διάτασης ($p=0.942$) και για τα σκέλη της συνθήκης ελέγχου ($p=0.519$ και $p=0.811$, αντίστοιχα). Επιπλέον, το εύρος κίνησης του ισχίου αυξήθηκε σημαντικά ($p<0.05$) στο τέλος της περιόδου παρέμβασης, χωρίς διαφορά μεταξύ των πρωτοκόλλων, όπως φαίνεται από την έλλειψη κύριας επίδρασης ($p=0.660$ και $p=0.963$ για τον χρόνο και τη διάταση, αντίστοιχα) και αλληλεπίδρασης ($p=0.920$). **ΣΥΖΗΤΗΣΗ:** Το ύψος του άλματος με το ένα σκέλος δεν μειώθηκε, 2 min μετά την εκτέλεση των διαφορετικών πρωτοκόλλων διάτασης, παρά την αύξηση του εύρους κίνησης του ισχίου, στο τέλος της περιόδου παρατήρησης. Η μακρόχρονη προπόνηση ευλυγισίας και η αυξημένη μυϊκή διατασιμότητα κατά την προεφηβική ηλικία πιθανόν να συνέβαλαν ώστε να μην εμφανιστεί η παροδική μείωση της ισχύος που συνήθως παρατηρείται μετά από στατική διάταση.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ ΤΟΥΣ

Πανταζής Δ.,¹ Χατζηνικολάου Α.,¹ Μπουρλώκας Θ.,¹ Πρωτόπαπα Μ.,¹ Σταμπουλής Θ.,¹ Αυλωνίτη Α.,¹ Δραγανίδης Δ.,² Τζιαμούρτας Α.,² Φατούρος Ι.²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η καλαθοσφαίριση αποτελεί ένα άθλημα διαλειμματικής μορφής όπου οι ενέργειες υψηλής έντασης, όπως τα σπριντ, τα άλματα, οι αλλαγές κατεύθυνσης διαδέχονται τις ενέργειες χαμηλής έντασης, όπως το χαλαρό τρέξιμο, το περπάτημα ή η στάση. Μελέτες έως τώρα έχουν δείξει μέτρια και παροδική ανταπόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος μετά από έναν αγώνα καλαθοσφαίρισης. Ο σκοπός της έρευνας είναι να διαπιστώσει τις μεταβολές σε πληθυσμούς κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος μετά από επαναλαμβανόμενους αγώνες καλαθοσφαίρισης. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 12 αθλητές εθνικών κατηγοριών (19-27 ετών) οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες με μοναδικό κριτήριο την θέση που αγωνίζονται έτσι ώστε να συμμετέχουν σε 3 επαναλαμβανόμενους αγώνες και 3 προπονήσεις στα πλαίσια ενός αγωνιστικού μικρόκυκλου, προσομοιάζοντας την δομή των τουρνουά. Οι αθλητές υποβάλλονταν σε καθημερινές αιμοληψίες πριν από κάθε αγώνα ή προπόνηση. **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε έντονη δραστηριοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος μετά από κάθε αγώνα καλαθοσφαίρισης η οποία διήρκεσε έως και 72 ώρες μετά τον τελευταίο αγώνα. Ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων σημείωσε άνοδο μετά τον πρώτο αγώνα και παρέμεινε υψηλά μέχρι και δύο ημέρες μετά τον τρίτο αγώνα ($F_{(5,55)}=5.25$, $p=0.001$). Ο αριθμός των ουδετερόφιλων σημείωσε άνοδο αμέσως μετά τον πρώτο αγώνα και επανήλθε στις αρχικές τιμές τρεις ημέρες μετά τον τελευταίο αγώνα ($F_{(5,55)}=2.52$, $p=0.04$). Ο αριθμός των λεμφοκυττάρων σημείωσε άνοδο μετά τον πρώτο και τον δεύτερο αγώνα και επανήλθε στις αρχικές τιμές από εκεί και έπειτα ($F_{(5,55)}=2.94$, $p=0.02$). Ο αριθμός των μονοκυττάρων σημείωσε άνοδο μετά τον πρώτο η οποία διατηρήθηκε σε όλο τον πειραματικό σχεδιασμό και δεν επανήλθε στις αρχικές μετρήσεις μέχρι το τέλος του πειραματικού σχεδιασμού ($F_{(5,55)}=5.46$, $p=0.02$). **Συμπεράσματα:** Δίνοντας προπονητικές προεκτάσεις στην έρευνα καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως αν αθλητές καλαθοσφαίρισης συμμετάσχουν σε τρεις διαδοχικούς αγώνες τότε οι προπονητές τους θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους τη δημιουργία ασκησιογενούς φλεγμονής και θα πρέπει να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές πρόληψης ή αντιμετώπισης της συγκεκριμένης κατάστασης.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Πρωτόπαπα Μ.,¹ Γαβαλά Ε.,¹ Πανταζής ΔΔ.,¹ Χατζηνικολάου Α.,¹ Σταμπουλής Θ.,¹ Αυλωνίτη Α.,¹ Δραγανίδης Δ.,² Τζιαμούρτας Α.,² Φατούρος Ι.²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης,
²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Ένας αγώνας καλαθοσφαίρισης μπορεί, λόγω των έντονων έκκεντρων συσπάσεων που χαρακτηρίζουν τις ενέργειες που παρατηρούνται στα κινητικά πρότυπα του αθλήματος, να οδηγήσει στην ανάπτυξη ασκησιογενούς μικροτραύματος με χαρακτηριστική αλλά παροδική ανάπτυξη ασκησιογενούς φλεγμονής και οξειδωτικού στρες. Έως τώρα έχει μελετηθεί η οξεία ανταπόκριση και η χρόνια προσαρμογή των αθλητών που συμμετέχουν σε έναν αγώνα ή σε μια αγωνιστική περίοδο. Ωστόσο, οι αθλητές πολλές φορές καλούνται να συμμετάσχουν καθημερινά σε αγώνες για 3-5 ημέρες σε διοργανώσεις όπως οι διεθνείς αγώνες σε όλες τις ηλικιακές κατηγορίες. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση τριών αγώνων καλαθοσφαίρισης σε τρεις ημέρες στην ανάπτυξη οξειδωτικού στρες. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 20 αθλητές εθνικών κατηγοριών (19-27 ετών) οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες με μοναδικό κριτήριο την θέση που αγωνίζονται έτσι ώστε να συμμετέχουν σε 3 επαναλαμβανόμενους αγώνες και 3 προπονήσεις στα πλαίσια ενός αγωνιστικού μικρόκυκλου. Οι αθλητές υποβάλλονταν σε καθημερινές αιμοληψίες πριν από κάθε αγώνα ή προπόνηση και τα δείγματα αναλύθηκαν ως προς την ανηγμένη (GSH) και οξειδωμένη μορφή (GSSG) της γλουταθειόνης στα ερυθρά αιμοσφαίρια, ενώ υπολογίστηκε και ο λόγος GSH/GSSG. Τα δεδομένα υπολογίστηκαν για 10 παίκτες οι οποίοι συμμετείχαν για περισσότερα από 20 λεπτά σε κάθε αγώνα. Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα. **Αποτελέσματα:** Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε σημαντική μείωση της GSH ($F_{(5,45)}=2.83$, $p=0.026$) έως και 48 ώρες μετά τον τρίτο αγώνα. Παρατηρήθηκε μείωση της GSSG ($F_{(5,45)}=3.23$, $p=0.021$) η οποία διήρκησε έως και 24 ώρες μετά τον τρίτο αγώνα. Ο λόγος GSH/GSSG παρουσίασε μείωση ($F_{(5,45)}=2.65$, $p=0.035$) η οποία αποκαταστάθηκε την τελευταία ημέρα του πειραματικού σχεδιασμού. **Συμπεράσματα:** Επιβεβαιώθηκε η υπόθεση της ανάπτυξης του οξειδωτικού στρες λόγω της συμμετοχής σε τρεις αγώνες καλαθοσφαίρισης σε τρεις διαδοχικές ημέρες, η οποία οφείλεται στην ασκησιογενή φλεγμονή και ενδεχομένως να συνοδεύεται από μείωση της αθλητικής απόδοσης. Η αύξηση χαρακτηρίζεται ως μέτρια και παροδική. Ωστόσο, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τους προπονητές λόγω των απαιτήσεων για συμμετοχή σε επιπρόσθετους αγώνες.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΛΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Σπηλιοπούλου Π., Ζαχαρία Ε., Ζάρας Ν., Μεθενίτης Σ., Στασινάκη Α.Ν., Τερζής Γ.

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η έκκεντρη προπόνηση υψηλής ταχύτητας με σχετικά υψηλό προπονητικό όγκο (π.χ. 9 σειρές των 9 επαναλήψεων) φαίνεται ότι είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για τη βελτίωση του ρυθμού εφαρμογής της δύναμης, ενώ προκαλεί ταυτόχρονα σημαντική αύξηση του μήκους των μυϊκών δεματίων των πρωταγωνιστών μυών. Παραμένει όμως ασαφές αν οι προσαρμογές αυτές μπορούν να επιτευχθούν με μικρότερο προπονητικό όγκο και αν αυτού του είδους η προπόνηση μπορεί να βελτιώσει την αλματική ικανότητα, μια ικανότητα με ιδιαίτερη σημασία σε πολλά αθλήματα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η επίδραση της προσθήκης μικρού αριθμού αλμάτων αμέσως μετά από έκκεντρη προπόνηση υψηλής ταχύτητας, στην αλτική ικανότητα, στον ρυθμό εφαρμογής της δύναμης και στην αρχιτεκτονική δομή των μυών. **Μέθοδος:** Δεκατέσσερις φοιτήτριες φυσικής αγωγής (ανάστημα 166 ± 7 cm, μάζα 59 ± 11 kg) χωρίς εμπειρία στην προπόνηση με αντιστάσεις, χωρίστηκαν σε δύο ισοπληθείς και ισοδύναμες ομάδες και εκτέλεσαν για 5 εβδομάδες (2 φορές κάθε εβδομάδα) είτε 4 σειρές των 8 επαναλήψεων (4x8) έκκεντρα καθίσματα υψηλής ταχύτητας (Ε), είτε (4x8) έκκεντρα καθίσματα υψηλής ταχύτητας που συνοδεύονταν από 4x3 μέγιστα άλματα βάθους (ΕΑ). Η προπόνηση με έκκεντρα καθίσματα πραγματοποιούνταν με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση, 50-70% της μέγιστης μειομετρικής δύναμης (1MAE). Πριν και μετά από την παρέμβαση αξιολογήθηκε η μέγιστη δύναμη στο ημι-κάθισμα καθώς και η επίδοση στον δρόμο ταχύτητας 5m, στο άλμα με προδιάταση (CMJ) και στο άλμα βάθους από 30cm. Επίσης, αξιολογήθηκε ο ρυθμός εφαρμογής της δύναμης στην ώθηση κάτω άκρων και η αρχιτεκτονική δομή του τετρακέφαλου μηριαίου μυός. **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα έδειξαν πως και οι δύο ομάδες αύξησαν σημαντικά και παρόμοια τη μέγιστη δύναμη στο ημικάθισμα (Ε: $15.8 \pm 8.7\%$, $p < 0.05$, ΕΑ: $16.1 \pm 15.2\%$, $p < 0.05$), το ύψος στο κατακόρυφο άλμα (CMJ) και την εγκάρσια επιφάνεια του τετρακέφαλου. Επιπλέον, βρέθηκε σημαντική αύξηση στη γωνία των μυϊκών δεματίων μετά από την ΕΑ ($15.99 \pm 15.66\%$, $p < 0.05$). Οι άλλες παράμετροι μυϊκής ισχύος και το μήκος των μυϊκών δεματίων δεν άλλαξαν ως αποτέλεσμα της προπόνησης (μήκος μυϊκών δεματίων Ε: $5.44 \pm 9.45\%$, $p > 0.05$, ΕΑ: $1.72 \pm 11\%$, $p > 0.05$). **Συμπεράσματα:** Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, φαίνεται ότι 5 εβδομάδες έκκεντρης προπόνησης υψηλής ταχύτητας, προκαλεί παρόμοιες αλλά περιορισμένες προσαρμογές στις παραμέτρους ισχύος, ακόμα κι αν συνοδεύεται από προπόνηση πτωτικών αλμάτων.

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Αρσονιάδης Γ., Νικητάκης Ι., Μαλιαρός Ι., Τουμπέκης Α.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η ελάχιστη ταχύτητα με την οποία οι κολυμβητές μπορούν να φτάσουν τη VO_2max υπολογίζεται από την ταχύτητα στα 400 μέτρα ελεύθερο (μέγιστη αερόβια ταχύτητα: vVO_2max). Επιπλέον, η κατανάλωση οξυγόνου κατά την αποκατάσταση μετά από προσπάθεια 400 μέτρων χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της VO_2max . Ωστόσο, άλλα πρωτόκολλα εκτίμησης της vVO_2max και της VO_2max χρησιμοποιούν διαλειμματική άσκηση προοδευτικά αυξανόμενης έντασης. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να συγκρίνει τις φυσιολογικές παραμέτρους μετά από πρωτόκολλο διαλειμματικής κολύμβησης με προοδευτικά αυξανόμενη ένταση και μετά από προσπάθεια μέγιστης έντασης 400 μέτρων σε ενήλικες κολυμβητές. **Μέθοδος:** Οκτώ κολυμβητές ηλικίας 19.8 ± 1.7 ετών, πραγματοποίησαν δοκιμασία η οποία περιλάμβανε τέσσερις επαναλήψεις 200 μέτρων προοδευτικά αυξανόμενης έντασης ξεκινώντας κάθε πέντε λεπτά (4x200-m; 70, 80, 90, 100% της επίδοσης στα 200 m). Σε επόμενη ημέρα πραγματοποίησαν δοκιμασία μέγιστης έντασης 400 μέτρων ελεύθερο. Η συγκέντρωση γαλακτικού (200-La^-), η πρόσληψη οξυγόνου (200-VO_2) και η καρδιακή συχνότητα (200-HR) προσδιορίστηκαν κατά την αποκατάσταση μετά από κάθε προσπάθεια 200 μέτρων. Οι ίδιες φυσιολογικές παράμετροι προσδιορίστηκαν κατά την αποκατάσταση μετά από την προσπάθεια 400 μέτρων ελεύθερο (400-La^- , 400-VO_2 , 400-HR). Το ελεύθερο στυλ χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις δοκιμασίες και οι διαφορές μεταξύ των πρωτοκόλλων εξετάστηκαν με t-test για εξαρτημένα δείγματα. **Αποτελέσματα:** Η ταχύτητα στην τελευταία προσπάθεια 200 μέτρων δεν διέφερε από την ταχύτητα στην προσπάθεια των 400 μέτρων (1.37 ± 0.12 vs. 1.34 ± 0.01 m/s αντίστοιχα, $p > 0.05$). Δεν παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ 200-La^- και 400-La^- (9.8 ± 4.2 vs. 10.4 ± 2.8 mmol/l, $p > 0.05$), μεταξύ 200-HR και 400-HR (173 ± 13 vs. 182 ± 5 b/min, $p > 0.05$) και μεταξύ 200-VO_2 και 400-VO_2 (51.9 ± 9.3 vs. 55.1 ± 8.6 ml/kg/min, $p > 0.05$). Σημαντική συσχέτιση εμφανίζεται μόνο μεταξύ της ταχύτητας στα δύο πρωτόκολλα ($r = 0.77$, $p < 0.05$). Σύμφωνα με την τεχνική Bland & Altman, παρατηρήθηκε συμφωνία μεταξύ πρωτοκόλλων για την ταχύτητα (Bias: 0.029 ± 0.081 m/s) αλλά όχι για VO_2 (Bias: -3.07 ± 10.28 ml/kg/min), HR (Bias: -9.37 ± 16.28 b/min) και La^- (Bias: 0.90 ± 3.98 mmol/l). **Συμπεράσματα:** Η ταχύτητα και η πρόσληψη οξυγόνου στο τέλος μίας δοκιμασίας προοδευτικά αυξανόμενης έντασης 4x200 και μίας δοκιμασίας μέγιστης έντασης 400 μέτρων δεν διαφέρουν. Ωστόσο, οι δύο μέθοδοι δεν εμφανίζουν συμφωνία και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν η μία ως εναλλακτική επιλογή της άλλης για τον προσδιορισμό φυσιολογικών παραμέτρων.

COMPARISON OF ALCOHOL CONSUMPTION AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS BETWEEN FIRST YEAR AND FOUR-YEAR STUDENTS IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORT SCIENCE

Georgakouli K., Prigkou I., Koutedakis Y., Fatouros I.G., Jamurtas A.Z.

Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

Introduction: Heavy alcohol use has a negative impact on both physical and mental health, as well as on the society (e.g. car accidents, aggressive behavior). Young adults are especially likely to binge drink and to drink heavily. Exercise has been proposed as an adjunctive therapy in the treatment of alcohol use disorders. It is not known how an institution of higher education engaged in exercise and quality of life can influence changes in students' lifestyle. The purpose of this study was to compare the alcohol consumption and physical activity levels between first and fourth year students in the Department of Physical Education and Sport Science (DPESS), University of Thessaly. **Methods:** Fifty first year and fifty fourth year students filled in a questionnaire about their alcohol use pattern (Alcohol Use Disorders Identification Test) and physical activity level (International Physical Activity Questionnaire). **Results:** It was shown that students used to consume moderate amounts of alcohol (0.70 ± 0.14 standard drinks per day). Moreover, no difference in alcohol consumption or physical activity levels among first year and fourth year students was observed. **Conclusions:** Students in the DPESS consume moderate amounts of alcohol throughout student life, most likely due to the subject of their studies which could positively influence their lifestyle. Comparison of alcohol use, physical activity and other lifestyle factors among students of different institutions of higher education would provide more evidence on the factors that influence students' alcohol use patterns.

Στρογγυλή Τράπεζα Νέων Ερευνητών: Ειδικές επιδράσεις της άσκησης στην υγεία



The role of physical activity/exercise on brown adipose tissue and brown adipose-like phenotype

Ντίνας Π., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Excess white adipose tissue (WAT) in humans is considered as a harmful health index. However, brown adipose tissue (BAT) that is activated under cold exposure to maintain body temperature, may consume up to 30% of daily resting energy expenditure (REE) in humans. This may help to control body weight and consequently lessen obesity. BAT activity spends a considerable amount of energy compare to WAT. Indeed, 100 g of BAT may spend energy equal to 4 kg of WAT within a one year period. Evidence from animal studies suggests that exercise may increase BAT activity while a study conducted in cancer patients showed that physical activity levels are positively associated with BAT activity (BAT was measured via Positron Emission Tomography and Computed Tomography). BAT function is solely dependent on the involvement of uncoupling protein 1 (UCP1). The effects of physical activity/exercise on UCP1 are not well established or unknown, even though some investigators suggest that exercise may increase UCP1 in BAT. In this regard, a recent systematic review and meta-analysis failed to confirm that exercise affects UCP1 in BAT of animals, while there is no data from studies in humans. Brown-like adipocytes are cells that display properties similar to brown adipocytes and mainly occur within WAT depots. Brown-like adipocytes are also metabolically active to affect REE, reduce body weight and consequently lessen obesity, even though the mechanisms are not well established. In 2012, a newly discovered exercise-driven protein was suggested to play a key role in the formation of brown-like adipocytes. This protein is called 'Irisin' that is produced in the skeletal muscle and acts – via the circulation – on the white fat cells to change their properties into brown-like fat cells. The role of Irisin in human metabolism is still under investigation, while the evidence to date indicates a promising role of this protein in human health. Nevertheless, a recent systematic review and meta-analysis revealed that the mechanism that Irisin affects WAT, needs further exploration. Finally, the methods of measuring the BAT or brown-like adipocytes are considered as a challenging task, given the characteristics of these tissues.

Physical exercise as an adjunctive therapy in the treatment of alcohol use disorders

Γεωργακούλη Κ., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Introduction: Alcohol use disorders (AUDs) are a leading cause of death, injuries and disabilities worldwide. Therefore, clinical management of AUDs is of eminent importance. Unfortunately, no sufficiently effective therapeutic program for the treatment of AUDs has been developed to date. For that reason, research has turned into alternative coping strategies, including physical exercise. Theoretical frameworks have been proposed that there are psychological and physiological mechanisms triggered by exercise that could lead to reduced alcohol consumption. Alongside, regular physical exercise has a profoundly positive impact on both mental and physical health. For example, latest research indicates that physical exercise influences neuroplasticity. This is very important, given that even moderate long-term alcohol use has been found to cause a wide range of cognitive impairments. **Methods:** A literature search was conducted using the databases PubMed, Medline and Google Scholar until July 2017. The search terms used as keywords were: alcohol use disorders, alcoholism, physical exercise, brain, ethanol and alcohol. **Results:** Physical exercise has been shown to result in reduced alcohol consumption, improved health and physical fitness in individuals with various AUDs. No study on the effect of physical exercise on brain health of these individuals exists. Moreover, physiological and psychological mechanisms have not been revealed yet. **Conclusions:** Physical exercise is a promising tool in the treatment of AUDs. More research on the possible underlying mechanisms involved could contribute to the development of effective training protocols.

Η άσκηση ως διαγνωστικό εργαλείο έγκαιρης ανίχνευσης της υπέρτασης και της βλάβης που προκαλεί στα όργανα στόχους

Τριανταφύλλου Α., Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, ΑΠΘ

Οι δοκιμασίες άσκησης χρησιμοποιούνται ευρέως και θεωρούνται πολύτιμα εργαλεία, στην αναγνώριση ασθενών με στεφανιαία νόσο, η οποία δεν είναι ανιχνεύσιμη σε συνθήκες ηρεμίας. Ωστόσο, ολοένα και περισσότερο μελετάται ο ρόλος της άσκησης στην αξιολόγηση ασθενών χαμηλού καρδιαγγειακού κινδύνου ή ακόμη και υγιών ατόμων. Αποτελέσματα μελετών έδειξαν ότι υπέρμετρη αύξηση της αρτηριακής πίεσης κατά την άσκηση σε νορμοτασικά άτομα, μπορεί να αποτελέσει προγνωστικό δείκτη αρτηριακής υπέρτασης. Μία πλειάδα ερευνητικών δεδομένων στη βιβλιογραφία καταδεικνύουν την ανάγκη εύρεσης νέων, εύκολα εφαρμόσιμων και χαμηλού κόστους δεικτών, οι οποίοι εμφανίζονται πρώιμα, πολύ πριν την εγκατάσταση κλινικών καρδιαγγειακών συμβαμάτων (όπως το εγκεφαλικό επεισόδιο ή το έμφραγμα του μυοκαρδίου). Σημαντικότεροι από αυτούς τους δείκτες είναι η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, η αυξημένη αορτική σκλήρυνση, η μικρολευκωματινουρία, η μεταβολή των αγγείων του οφθαλμού και η μυϊκή και εγκεφαλική οξυγόνωση. Στην παρουσίαση θα συζητηθούν τα ήδη δημοσιευμένα βιβλιογραφικά στοιχεία, καθώς και πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα για τη χρήση της άσκησης ως διαγνωστικό εργαλείο βλάβης στα όργανα στόχους υπερτασικών, καθώς και υγιών ατόμων.

Υδατική ισορροπία: μεταβολικές ανάγκες, κατανάλωση και μηχανισμός ενυδάτωσης

Αρναούτης Γ., ΣΕΥΑ, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Water has been described as the most essential nutrient, associated with nearly every process of the human body. However, it still remains neglected, underappreciated and under-researched. Nevertheless, it is well known that both fluid and electrolyte homeostasis are critical for the function of all organs and indeed, for maintaining health in general. Nowadays, it is clearly documented, mainly in adult athletic and military population, that dehydration provokes unfavorable effects in athletic performance. Therefore, there is a plethora of studies relating hydration status, prevalence of dehydration and performance in adults as well as in children, indicating conclusively that hypovolemia and/or hypertonicity, due to uncompensated sweat losses, directly impair cardiac output and thermal balance. In order to minimize performance decrements during exercise, the guidelines by National Associations, limit body water losses to no more than 2% of total body mass. Interestingly, during the last years there is emerging scientific interest along with evidence that link hydration status and several health indices. Hypohydration has been associated among others with: chronic kidney disease, cardiovascular disease, endothelium dysfunction, deterioration of cognitive function, negative changes in mood state, deterioration of glucose control and even obesity. The possible complicated physiological mechanisms behind the aforementioned need further elucidation. However, they highlight the importance of maintaining a euhydrated state during the lifespan.

Προφορικές Ανακοινώσεις: Κλινική Εργοφυσιολογία – Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης



ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΤΑ ΝΗΣΙΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΜΕΙΩΜΕΝΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΟΜΗΛΙΚΟΥΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΧΩΡΑ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΥΖΗΝ 2014-2015

Αρναούτης Γ., Γεωργούλης Μ., Μιλκονίδου Α., Ψαρρά Γ., Τάμπαλης Κ., Παναγιωτάκος Δ., Συντώσης Λ.

Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

Πρόσφατα επιδημιολογικά δεδομένα αναδεικνύουν εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα φυσικής κατάστασης σε παιδιά και εφήβους που ζουν στην Ελλάδα. Λίγες είναι ωστόσο οι μελέτες οι οποίες έχουν συγκρίνει τα επίπεδα φυσικής κατάστασης ανά γεωγραφική περιοχή. **Σκοπός:** Η αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος μαθητών της Ελλάδας και η σύγκριση μεταξύ των μαθητών που ζουν μόνιμα στα νησιά και των αντίστοιχων συνομήλικών τους στην ηπειρωτική Ελλάδα. **Μέθοδος:** Το δείγμα αποτελούνταν από 335.810 μαθητές όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων (μαθητές στα νησιά: 40.564, ♂: 51,3%, 6-18 ετών) που συμμετείχαν στο πρόγραμμα ΕΥΖΗΝ (Εθνική δράση Υγείας για τη ΖωΗ των Νέων) κατά το σχολικό έτος 2014-2015. Οι δοκιμασίες φυσικής κατάστασης που πραγματοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της φυσικής τους κατάστασης ήταν: το παλίνδρομο τεστ αντοχής, το παλίνδρομο τεστ ταχύτητας, ο αριθμός αναδιπλώσεων σε 30 δευτερόλεπτα, το μήκος άλματος άνευ φοράς και η απόσταση δίπλωσης από εδραία θέση, βασισμένες στις δοκιμασίες του eurofit-test. Το πρόγραμμα υλοποιήθηκε με την ευγενική χορηγία της ΟΠΑΠ ΑΕ. **Αποτελέσματα:** Με εξαίρεση τη δοκιμασία ταχύτητας (10x5 μ) ($p=0.408$), σε όλες τις υπόλοιπες δοκιμασίες μεγαλύτερο ποσοστό μαθητών από τα νησιά εμφάνιζαν χαμηλή απόδοση (≤ 25 ου εκατοστημορίου βάσει δημοσιευμένων νορμών φυσικής κατάστασης) σε σχέση με τους μαθητές από την ηπειρωτική χώρα (παλίνδρομο τεστ αντοχής 20 μ: 22.7 Vs 20.9%, άλμα άνευ φοράς: 40.9 Vs 38.8%, δοκιμασία ευλυγισίας: 28.7 Vs 25.5%, και αριθμός κοιλιακών σε 30 δευτερόλεπτα: 33.3 Vs 21.5%, όλα τα $p \leq 0.001$). **Συμπεράσματα:** Το πρόβλημα της χαμηλής φυσικής κατάστασης είναι ιδιαίτερα έντονο στους μαθητές που διαμένουν μόνιμα στα Ελληνικά νησιά. Πρέπει να διερευνηθούν τα αίτια και να εφαρμοστούν κατάλληλες παρεμβάσεις με στόχο την ενίσχυση της φυσικής κατάστασης η οποία είναι σημαντικός δείκτης υγείας κατά την παιδική ηλικία.

ΟΣΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ ΣΕ ΠΡΟΕΦΗΒΑ ΑΓΟΡΙΑ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Φατούρος Ι.Γ.,¹ Λεοντσίνη Δ.,² Καμπάς Α.,² Σταμπουλής Θ.,² Βλαχόπουλος Δ.,³ Αυλωνίτη Α.,² Χατζηνικολάου Α.,² Τζιαμούρτας Α.Ζ.,¹ Μακρής Κ.,⁴ Gracia-Marco L.,^{2,5} Τουρνής Σ.,⁶ Μιχαλοπούλου Μ.²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα

²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή

³University of Exeter, Exeter, UK

⁴Εργαστήριο Κλινικής Βιοχημείας, Νοσοκομείο Κ.Α.Τ., Αθήνα

⁵University of Zaragoza, Zaragoza, Spain

⁶Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει πως η οργανωμένη προπόνηση ποδοσφαίρου επηρεάζει δείκτες οστικής υγείας σε προ-έφηβα αγόρια.

Μέθοδος: 60 προ-έφηβα αγόρια (ηλικίας 10,4±1,1 έτη) συμμετείχαν σε πρόγραμμα προπόνησης ποδοσφαίρου 9 μηνών ενώ 22 αγόρια ίδιας ηλικίας και χαρακτηριστικών συμμετείχαν μόνο στα μαθήματα Φυσικής Αγωγής στο Σχολείο κατά την ίδια περίοδο (ομάδα ελέγχου). Μετρήθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, το στάδιο βιολογικής ωρίμανσης (κλίμακα Tanner και ορχιδομετρία), η καθημερινή ΦΔ (με επιταχυνσιομετρία) και η διατροφική λήψη (7ήμερα ημερολόγια) πριν την έναρξη και ανά τρεις μήνες κατά τη διάρκεια της πειραματικής περιόδου. Η δραστηριότητα κατά την προπόνηση μετρήθηκε ανά δύο μήνες με εξοπλισμό που έφερε αισθητήρες GPS ενώ καταγράφηκε και ο αριθμός των αλμάτων. Αξιολογήθηκαν η οστική πυκνότητα (BMD) και η επιμετάλλωση (BMC) στα ισχία, τον καρπό και την οσφυϊκή μοίρα, η φυσική κατάσταση (σύσταση σώματος, αντοχή, αντοχή στη δύναμη, μυϊκή ισχύς κάτω άκρων) ενώ συλλέχθηκαν και δείγματα αίματος πριν την έναρξη και μετά το τέλος της προπονητικής περιόδου. **Αποτελέσματα:** Η καθημερινή ΦΔ και η διατροφική λήψη ήταν παρόμοια στις δύο ομάδες και δεν μεταβλήθηκε κατά τη διάρκεια της μελέτης. Η ομάδα ελέγχου παρουσίασε μόνο μία μέτρια ($P<0.5$) αύξηση της BMD και BMC στην οσφυϊκή μοίρα και ισχία ενώ η φυσική κατάσταση, σωματική σύσταση, η σκληροσίνη ορού και η αλκαλική φωσφατάση (ALP) παρέμειναν αμετάβλητες. Η προπόνηση ποδοσφαίρου αύξησε την BMD και την BMC στην οσφυϊκή μοίρα και ισχία ($P<0.5$) αλλά όχι στους καρπούς ενώ αύξησε την ALP και μείωσε την συγκέντρωση σκληροστίνης ($P<0.5$). Παρατηρήθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ μεταβολής της BMD και των αριθμό των σπριντ ($r=0.5$, $P<0.05$), των επιταχύνσεων/επιβραδύνσεων a ($r=0.48$, $P<0.05$) και του αριθμού των αλμάτων ($r=0.55$, $P<0.05$) κατά την προπόνηση. **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι η μακροπρόθεσμη συστηματική προπόνηση ποδοσφαίρου αποτελεί μία αποτελεσματική παρέμβαση όχι μόνο για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και σωματικής σύστασης των προ-έφηβων αγοριών αλλά και για την προαγωγή της οστικής υγείας τους. Επίσης, τα δεδομένα της μελέτης υποδεικνύουν ότι η προπόνηση ποδοσφαίρου προκαλεί μείωση της συγκέντρωσης σκληροστίνης στην κυκλοφορία. Τα χαρακτηριστικά της δραστηριότητας

ποδοσφαίρου (σπριντ, επιταχύνσεις, επιβραδύνσεις και άλματα) φαίνεται ότι είναι αυτά που προκαλούν τις οστικές προσαρμογές.

RELIABILITY OF THE URINE LACTATE CONCENTRATION AFTER ALTERNATING INTENSITY INTERVAL TRAINING

Kosmidis I., Nikolaidis S., Chatzis A., Christoulas K., Metaxas T., Mougios V.

Laboratory of Evaluation of Human Biological Performance, School of Physical Education and Sport Science, Aristotle University of Thessaloniki

Introduction: Our previous studies have shown that the post-exercise urine lactate concentration is a reliable exercise biomarker under controlled post-exercise hydration conditions. However, the reliability of the urine lactate concentration has been examined only after brief maximal exercise. As a result, there is no information about the reliability of this biomarker after prolonged submaximal exercise. Thus, the aim of the present study was to examine the reliability of the urine lactate concentration after interval exercise of alternating intensity under controlled or ad libitum hydration during exercise. **Method:** Twenty-eight physically active adults (16 men and 12 women) performed three identical 45-min running tests (2 sets of 22.5 min with 3 min rest interval) on the treadmill with alternating speed and inclination at 19-24°C, spaced three days apart. The participants drank the same amount of water during exercise in two of tests and ad libitum in the other test, in random, counterbalanced order. Blood samples were collected before exercise and 1, 3, as well as 5 min post-exercise. The highest lactate value among the post-exercise samples of each individual was recorded as his/her peak post-exercise value. Urine samples were collected before exercise and 10 as well as 60 min post-exercise and the average value of the post-exercise samples was recorded. Blood and urine lactate were analyzed spectrophotometrically. **Results:** The peak post-exercise blood lactate concentration was 5.5 ± 1.7 mmol/L (mean $\pm$ SD throughout) for men and 4.7 ± 1.8 mmol/L for women. The post-exercise urine lactate concentration was 1.6 ± 1.0 mmol/L for men and 1.5 ± 1.0 mmol/L for women. The reliability of the blood lactate concentration at the three tests was high (ICC 0.77-0.88), being higher under controlled hydration. However, the reliability of the urine lactate concentration was low or non-significant (ICC 0.29-0.36). **Conclusion:** The urine lactate concentration after prolonged submaximal exercise was lower than the corresponding blood lactate concentration and showed unsatisfactory reliability regardless of the hydration pattern during exercise. Thus, it cannot be used as a biomarker for this kind of exercise.

Η ΑΤΟΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΡΕΑΤΙΝΙΚΗΣ ΚΙΝΑΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Παπανικολάου Κ.,¹ Παπαζήσης Σ.,¹ Χατζηνικολάου Α.,² Λάσχου Β.,¹ Δραγανίδης Δ.,¹ Τζατζάκης Θ.,¹ Πούλιος Α.,¹ Δελή Χ.,¹ Γεωργακούλη Κ.,¹ Τζιαμούρτας Α.Ζ.,¹ Φατούρος Ι.Γ.¹

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα

²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή

Εισαγωγή: Η έντονη ή/και ασυνήθιστη άσκηση οδηγεί στην εμφάνιση ασκησιογενούς μυϊκού τραυματισμού (EIMD) και φλεγμονής. Ένας δείκτης ασκησιογενούς μυϊκού τραυματισμού και φλεγμονής είναι και η κρεατινική κινάση (CK) η οποία εκλύεται στην κυκλοφορία ως αποτέλεσμα της λύσης της κυτταροπλασματικής μεμβράνης. Το ποδόσφαιρο περιέχει πολλές κινήσεις έκκεντρου χαρακτήρα, γεγονός που οδηγεί σε μυϊκή βλάβη και αύξηση της δραστηριότητας του ενζύμου στο αίμα. Παρόλα αυτά η ένταση της μεταβολής της δραστηριότητας του ενζύμου παρουσιάζει μια έντονη ατομική μεταβλητότητα καθιστώντας δύσκολη την ερμηνεία των επιπέδων του. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν α) να καθοριστεί το φυσιολογικό εύρος τιμών της CK πριν και μετά από έναν αγώνα ποδοσφαίρου, β) οι ποδοσφαιριστές να κατηγοριοποιηθούν σε ομάδες χαμηλής, μέτριας και υψηλής μεταβολής με δύο διαφορετικούς τρόπους και γ) να κατηγοριοποιηθούν σε δύο ομάδες χρονικής μεταβολής με κριτήριο την χρονική στιγμή (24 ή 48 ώρες) της μεγαλύτερης αύξησης στην δραστηριότητα του ενζύμου. **Μέθοδος:** Δεδομένα από 4 μελέτες και 114 άτομα (ηλικίας $21,5 \pm 2,2$ έτη) χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη. Για την επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση περιγραφικής στατιστικής και ανάλυση συχνοτήτων καθώς και T-test για ανεξάρτητα δείγματα και ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One – Way ANOVA) για τον εντοπισμό διαφορών μεταξύ των ομάδων. Επίσης, υπολογίστηκαν και τα διαστήματα εμπιστοσύνης (95% CI). **Αποτελέσματα:** Το εύρος των φυσιολογικών τιμών ηρεμίας της CK στο ποδόσφαιρο ορίζεται από 75 έως 296,7 U/L. Η πλειοψηφία των ποδοσφαιριστών παρουσιάζει μέτρια μεταβολή μετά από έναν αγώνα, με ένταση μεταβολής 500 – 2,000 U/L ή 30 – 90% της ΔCK. Τέλος, η CK φάνηκε να παρουσιάζει την μεγαλύτερη δραστηριότητά της στον ορό 48 ώρες μετά τον αγώνα. **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ερμηνεία των επιπέδων της CK στο ποδόσφαιρο και για την εφαρμογή μεθόδων προπόνησης και αποκατάστασης μετά από έναν αγώνα ποδοσφαίρου.

BROWN ADIPOSE TISSUE ACTIVITY IS ASSOCIATED WITH THE ENVIRONMENTAL TEMPERATURE OF THE LAST WEEK INDEPENDENTLY OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS IN HEALTHY MEN: PRELIMINARY EVIDENCE

Nintou E.,¹ Krase A.,¹ Metaxas M.,² Pianou N.,² Georgakopoulos A.,² Chatziioannou S.,² Georgoulas P.,³ Koutsikos J.,⁴ Athanasiou K.,⁴ Amorim T.,¹ Vliora M.,¹ Moldovan O.,⁵ Stasinopoulos Y.,⁵ Koutedakis Y.,⁶ Dinas P.,¹ Flouris A.D.¹

¹FAME Laboratory, Department of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece

²PET/CT Department, Biomedical Research Foundation, Academy of Athens, Greece

³Nuclear Medicine Department, University of Thessaly, University Hospital of Larissa, Greece

⁴ 401 General Military Hospital, Athens, Greece

⁵ Imedica S.A., Department of Research and Development, Romania

⁶ School of Physical Education and Exercise Science, Trikala, Greece

Introduction: Cold exposure increases brown adipose tissue (BAT) activity, which may lead to increased resting energy expenditure (REE) that, in turn, may impact body weight. Previously, we showed that physical activity levels are positively associated with BAT activity in cancer patients. In this study, we examined the impact of environmental temperature (Tenv) and physical activity levels on the BAT activity of healthy men. **Method:** Ten healthy men [age (years): 36.6±5.82, body mass index (BMI): 26.61±3.82 (kg/m²)] were assessed for: a) Tenv using a portable wireless temperature sensor, and b) physical activity levels via a pedometer. Both devices were worn by all participants for one week. Immediately after this week, the participants underwent a Positron Emission Tomography and Computed Tomography (PET/CT), following a 2-hour cooling protocol. We also measured REE, body composition with Dual energy x-ray absorptiometry (DEXA) and total energy requirements (via equation) prior to the PET/CT scans. **Results:** Pearson correlation coefficient analysis revealed a strong inverse correlation between BAT activity (LeanKBq_{max}) – values corrected by lean body mass obtained from DEXA – and Tenv ($r=-0.63$, $P=0.05$). Linear regression analysis confirmed the association between BAT activity and Tenv ($R^2=0.40$, $P=0.05$). Cohen's f^2 effect size analysis also revealed a large effect size between BAT activity and Tenv ($f^2=0.66$). We also found a strong positive correlation between Tenv and fasting blood glucose (FBG) ($r=0.77$, $P=0.02$), as well as a tendency of an inverse correlation between BAT activity and age ($r=-0.55$, $P=0.09$). We found no relationship between BAT activity with physical activity levels, REE, BMI, fat mass, lean body mass and total energy requirements of the participants ($P>0.05$). **Conclusion:** BAT activity is inversely associated with Tenv but shows no relationship with physical activity levels or metabolic indicators such as REE, BMI, fat mass, lean body mass or total energy requirements. Tenv demonstrated an inverse correlation with FBG. Given that BAT activity is inversely associated with FBG, this finding indicates that Tenv plays a significant role in both BAT activity and FBG.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΣΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΧΟΥΣ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΝΟΡΜΟΤΑΣΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Τριανταφύλλου Α.,¹ Ζαφειρίδης Α.Σ.,¹ Παπαδόπουλος Σ.,² Κολέτσος Ν.,¹ Ζωγράφου Ι.,³ Κρητικού Σ.,² Βαρβάρα Ν.,¹ Γκαλιαγκούση Ε.,¹ Ζαφειρίδης Α.,² Δούμα Σ.,¹ Δίπλα Κ.²

¹3η Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική ΓΝ Παπαγεωργίου, ΑΠΘ

²Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας της Άσκησης, ΤΕΦΑΑ Σερρών, ΑΠΘ

³Διαβητολογικό Κέντρο, Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Μελέτες σε νορμοτασικούς ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔ2) έχουν δείξει ότι εμφανίζουν υπέρμετρη απόκριση στην αρτηριακή πίεση κατά την άσκηση συγκριτικά με νορμοτασικούς χωρίς ΣΔ. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθούν, για πρώτη φορά, οι παράγοντες που σχετίζονται με την αυξημένη απόκριση της αρτηριακής πίεσης (ΑΠ) κατά την ισομετρική άσκηση στους νορμοτασικούς διαβητικούς ασθενείς. **Μέθοδος:** Συμμετείχαν 23 νορμοτασικοί ασθενείς με ΣΔ2, ηλικίας 56,6±6,6 ετών, χωρίς άλλα καρδιαγγειακά νοσήματα. Η ΑΠ εκτιμήθηκε στην ηρεμία με ηλεκτρονικό πιεσόμετρο στο ιατρείο (καθιστή θέση), κατά τη διάρκεια του 24ώρου με περιπατητική καταγραφή (holter συσκευή Spacelab) και με φωτοπληθυσμογράφο, για συνεχή ανά παλμό καταγραφή της ΑΠ και των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων (TPR) κατά την άσκηση (finapress). Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε κλινικο-εργαστηριακό έλεγχο, για εκτίμηση γλυκόζης, νεφρικής λειτουργίας και λιπιδίων. Η βλάβη στα όργανα στόχους εκτιμήθηκε μέσω της μέτρησης 1) της μικρολευκωματινουρίας (ανοσοθολοσιμετρική μέθοδος), σε ούρα 24ώρου και της βυθοσκόπησης του οφθαλμού, για τα μικρά αγγεία και 2) της αορτικής σκληρίας, μέσω μέτρησης της ταχύτητας σφυγμικού κύματος (Pulse-wave-velocity) και του πάχους του μέσου-έσω χιτώνα των καρωτίδων, για τα μεγάλα αγγεία. Το πρωτόκολλο της άσκησης, περιελάμβανε 5-λεπτη ηρεμία, 3-λεπτη ισομετρική άσκηση χειρολαβής στο 30% της μέγιστης δύναμης χειρολαβής (MVC) και 5-λεπτη ανάληψη. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, ανά φύλο και ανάλογα με το μέσο όρο της αύξησης της μέσης πίεσης κατά την 3λεπτη άσκηση. **Αποτελέσματα:** Οι δύο ομάδες δε διέφεραν μεταξύ τους στα βασικά χαρακτηριστικά (ηλικία, δείκτη μάζας σώματος, γλυκόζη νηστείας, λιπίδια και νεφρική λειτουργία). Η ομάδα με τη μεγαλύτερη αύξηση της πίεσης είχε χαμηλότερη συστολική ΑΠ (p=0,012), χωρίς διαφορά στην TPR και αυξημένη ποσότητα αλβουμίνης στα ούρα. Οι υπόλοιπες βλάβες στα όργανα στόχους δεν παρουσίασαν διαφορές μεταξύ των ομάδων, εκτός από την TPR κατά την άσκηση, που είχε την τάση να είναι αυξημένη (p=0,082) στην ομάδα με την υψηλή απόκριση ΑΠ στην άσκηση. **Συμπεράσματα:** Νορμοτασικοί διαβητικοί ασθενείς με μικρολευκωματινουρία και αυξημένη TPR έχουν μεγάλη απόκριση ΑΠ κατά την ισομετρική άσκηση. Αν η μεγαλύτερη αύξηση της ΑΠ κατά την άσκηση θα μπορούσε να αποτελέσει πρώιμο δείκτη της βλάβης στα όργανα στόχους αυτών των ασθενών, χρειάζεται να διερευνηθεί από προοπτικές μελέτες.

Στρογγυλή Τράπεζα Νέων Ερευνητών: Ειδικές επιδράσεις της άσκησης στην απόδοση



Exercise-induced redox responses in the pediatric population

Δελή Χ., ΣΕΦΑΑ, ΠΘ

Introduction: There is plentiful research regarding the redox responses of adults on acute exercise and redox adaptations on chronic systematic training. Adults demonstrate an upregulation of their pro- and anti-oxidant mechanisms in response to acute exercise, while systematic exercise training enhances their antioxidant capacity, thereby leading to a reduced generation of free radicals both at rest and in response to exercise stress. Contrary with adults, the corresponding information regarding oxidative stress responses and the underlying mechanisms in the pediatric population is much less investigated. Evidence suggests that exercise-induced redox alterations may be valuable in order to monitor exercise-induced inflammatory responses, and therefore training overload in children and adolescents, as well as monitor optimal growth and development. The aim of this presentation is to provide the current information regarding the redox responses to acute and chronic exercise in the pediatric population. **Methods:** A review of the current literature was performed using the keywords: exercise, redox regulation, inflammation, childhood, adolescence. **Results:** Acute exercise provoke transient modifications of oxidant and antioxidant markers in children and adolescents in an age-dependent mode. However, these modifications, seems to be affected by other factors such as training phase, training load, fitness level, mode of exercise etc. Data regarding redox adaptations to chronic exercise training in youth is limited. The available information deriving from only two studies indicates that similarly with adults, children and adolescents also exhibit positive adaptations of their antioxidant system. Available evidence suggests that small amounts of oxidative stress may be necessary for growth, whereas the transition to adolescence from childhood may promote maturation of pro- and anti-oxidant mechanisms. Available evidence also suggests that obesity may negatively affect basal and exercise-related antioxidant responses during pre- and early-adolescence. **Conclusions:** More research is warranted to elucidate the oxidative stress and antioxidant responses following acute exercise, but also redox training adaptations in youth. Acute exercise may induce a transient increase in oxidative markers, which may depends on children's maturity stage and body weight status, but also in other factors such as training level, the total training load and the type of activity.

Επίδραση της άσκησης υψηλής έντασης σε δείκτες της οξειδαναγωγικής κατάστασης, του μεταβολισμού και της φλεγμονής

Καμπασακάλης Α., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ

Η άσκηση υψηλής έντασης, σε διαλειμματική κυρίως μορφή, συγκεντρώνει έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για τις προσαρμογές που επιφέρει στον ανθρώπινο οργανισμό σε συνδυασμό με τη χρονική οικονομία της. Ένα κρίσιμο πεδίο στο πλαίσιο αυτό αποτελεί η οξειδαναγωγική κατάσταση. Η μελέτη της απόκρισης σχετικών δεικτών στην άσκηση υψηλής έντασης φαίνεται να αναδεικνύει σημαντικά βιοχημικά σηματοδοτικά μονοπάτια πρόκλησης προσαρμογών μέσω της λειτουργικής διαταραχής της ομοιόστασης του οργανισμού από το παροδικό οξειδωτικό στρες, στη ζώνη της λεγόμενης προσαρμοστικής ομοιόστασης. Οι φυσιολογικές αυτές διεργασίες πιθανότατα αποτελούν μέρος του φαινομένου της όρμησης. Η ασκησιογενής ρύθμιση της οξειδαναγωγικής κατάστασης φαίνεται να επηρεάζει και σημαντικές μεταβολικές διεργασίες και παραμέτρους. Οι μυοκίνες, για παράδειγμα, πιθανώς μοιράζονται μηχανισμούς ρύθμισης με την οξειδαναγωγική κατάσταση ως απόκριση στην άσκηση υψηλής έντασης. Μια μυοκίνη που ανακαλύφθηκε πρόσφατα και μελετάται έντονα λόγω της διαφαινόμενης απόκρισής της στην άσκηση υψηλής έντασης και των ωφελειών που υποστηρίζεται ότι επιφέρει είναι η ιρισίνη. Συνδυαστικά με τα παραπάνω, η πρόκληση φλεγμονής με την άσκηση υψηλής έντασης, όπως αυτή αποτυπώνεται στις συγκεντρώσεις ενδεικτικών παραμέτρων, φαίνεται να συμμετέχει σε ίδιους ή «γειτονικούς» μηχανισμούς απόκρισης στην άσκηση και πρόκλησης προσαρμογών με εκείνους της οξειδαναγωγικής κατάστασης, διευρύνοντας έτσι περαιτέρω το βιοχημικό πεδίο μελέτης της προσαρμοστικής ομοιόστασης και της όρμησης. Η σχετική έρευνα εξελίσσεται συνεχώς και τα νεότερα δεδομένα δείχνουν την πολυπλοκότητα των μηχανισμών, που δεν είναι εύκολο να αποσαφηνιστούν ακόμα τελείως, αλλά και τη σημασία τους για την ευεργετική επίδραση της άσκησης υψηλής έντασης στην υγεία, τη φυσική κατάσταση και την απόδοση του ανθρώπου. Τα πρόσφατα ευρήματα και συμπεράσματα που θα παρουσιαστούν έρχονται να προστεθούν στην υπάρχουσα γνώση και να αναδείξουν τις πιθανές διεργασίες σύμφωνα με τις οποίες τα βιοχημικά μονοπάτια ρύθμισης της οξειδαναγωγικής κατάστασης φαίνεται, εκτός των άλλων, να συμβάλλουν στη ρύθμιση του μεταβολισμού και της φλεγμονής, με τα συνδυαστικά αποτελέσματα των μεταβολών αυτών να έχουν ιδιαίτερη σημασία για τις προσαρμογές που επέρχονται ως ανταπόκριση στην άσκηση υψηλής έντασης. Η κατανόηση της λειτουργικότητας της ασκησιογενούς παροδικής διαταραχής της οξειδαναγωγικής ισορροπίας για τη φυσική κατάσταση του ανθρώπου δείχνει να έχει ακόμη μέλλον.

Antioxidant supplementation in exercise: a personalized perspective

Μαργαριτέλης Ν., ΣΕΦΑΑ, ΑΠΘ

Antioxidant supplements are widely considered the “villain” in the exercise nutrition field, leading to impaired exercise performance and adaptations. However, this negative reputation was built upon studies that enrolled individuals that may not have been the appropriate to experience any benefit from the antioxidant treatments (e.g., healthy young individuals with normal levels of antioxidants and/or oxidative stress). Moreover, a large redox inter-individual variability, both at rest and in response to acute exercise, has been previously reported and this heterogeneity was observed both in antioxidants and oxidative stress biomarkers. By exploiting this variability and implementing an emerging practice in biomedical research known as “stratified purposive sampling”, we have demonstrated that the ergogenic effects of antioxidant supplements are evident only in individuals with low baseline levels of antioxidants and/or high baseline levels of oxidative stress. This finding was substantiated both after chronic supplementation with an antioxidant (i.e., vitamin C) or a precursor of an antioxidant (i.e., N-acetylcysteine as precursor of glutathione). Noteworthy, the antioxidant treatment not only restored the levels of the “deficient” antioxidant, but also up-regulated the flux in the whole redox pathway linked to this antioxidant. Two potential mechanisms that can explain how an aberrant redox homeostasis, due to low antioxidant levels, may adversely affect physical performance include the redox control of cell signaling and the redox control of energy metabolism. In particular, antioxidant enzymes have been implicated in diverse biochemical pathways fine-tuning cell signaling (i.e., redox signaling). Moreover, several redox-dependent post-translational modifications have been described that modulate key aspects of cellular metabolism (e.g., regulation of kinases and phosphatases) tightly linked with exercise. Finally, key molecules of energy metabolism have also been reported to be dependent, at least in part, upon redox processes, such as the control of GLUT4 trafficking and the modulation of creatine kinase activity. In light of the above, a “data-driven” participant recruitment seems imperative for future exercise studies utilizing antioxidant supplements in order to identify the most “susceptible” individuals and to exclude those who are not in need of the treatment, or even worse, those who will probably get a harmful effect.

Συνδυασμός αερόβιας και άσκησης αντιστάσεων: από το εργαστήριο στην αθλητική πρακτική

Μεθενίτης Σ., ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ

Οι ασκησιογενείς προσαρμογές είναι άκρως συγκεκριμένες ανάλογα με το προπονητικό ερέθισμα που δόθηκε. Για αυτή την συγκεκριμενοποίηση των προπονητικών προσαρμογών, ευθύνονται διάφοροι κυτταρικοί και μοριακοί μηχανισμοί, που ανάλογα με το προπονητικό ερέθισμα αυξάνεται ή αναστέλλεται η δράση τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το μοριακό μονοπάτι της AKT-mTOR, όπου φαίνεται να αυξάνεται η ενεργοποίηση του μετά από άσκηση αντιστάσεων, προκαλώντας αύξηση της μυοϊνδικής πρωτεϊνοσύνθεσης και κατά επέκταση της μυϊκής υπερτροφίας. Αντίθετα, μετά από αερόβια άσκηση αυξάνεται χαρακτηριστικά η λειτουργία των μοριακών μονοπατιών των MAP κινασών, ERK, AMPK και του PGC-1α, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η μιτοχονδριακή πρωτεϊνοσύνθεση, και να προκαλούνται μιτοχονδριακές και μεταβολικές προσαρμογές. Ωστόσο, στην αθλητική πρακτική αλλά και στην άσκηση για υγεία, η σωματική απόδοση/υγεία δεν βελτιώνεται εάν δεν συνδυαστούν τα δύο αυτά ερεθίσματα. Διαπιστώνεται όμως ότι μέσα από τον συνδυασμό αερόβιας άσκησης και άσκησης αντιστάσεων, μειώνονται οι προσαρμογές της άσκησης αντιστάσεων (μειωμένη αύξηση της μυϊκής υπερτροφίας, δύναμης και της ισχύος) ενώ δεν αναστέλλονται οι προσαρμογές της αερόβιας άσκησης. Αρκετές έρευνες, έχουν φανερώσει ότι σημαντικός παράγοντας για την εμφάνιση των μειωμένων προσαρμογών της άσκησης αντιστάσεων, μέσα από ένα συνδυαστικό πρόγραμμα άσκησης είναι το μέγεθος της ενεργοποίησης της AMPK (η οποία λειτουργεί ως «ενεργειακός ελεγκτής»). Φαίνεται ότι προπονητικά ερεθίσματα, όπως η συνεχόμενη, μεγάλης διάρκειας αερόβια άσκηση, και γενικότερα ερεθίσματα τα οποία προκαλούν μεγάλη ενεργειακή δαπάνη, προκαλούν σημαντική αύξηση της φωσφορυλίωσης της AMPK, και των μετέπειτα μοριακών στόχων της, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται ή να αναστέλλεται η λειτουργία των μοριακών μηχανισμών που ευθύνονται για τις νευρομυϊκές προσαρμογές της άσκησης αντιστάσεων. Αντίθετα, διαπιστώνεται ότι τα διαλλειματικού τύπου αερόβια πρωτόκολλα, τα οποία χαρακτηρίζονται από μεγάλη ένταση, μικρή διάρκεια και όγκο προπόνησης, δεν ενεργοποιούν στο ίδιο βαθμό την AMPK με αποτέλεσμα να μετριάζονται οι αρνητικές επιδράσεις της αερόβιας άσκησης στις ασκησιογενείς προσαρμογές της άσκησης αντιστάσεων. Ωστόσο, τα ποσοτικά αλλά κυρίως τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της αερόβιας άσκησης, ακόμα και του διαλλειματικού τύπου, φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά την οξεία και χρόνια ανταπόκριση των μοριακών-κυτταρικών μηχανισμών και κατά επέκταση τις μακροχρόνιες προπονητικές προσαρμογές. Η κατανόηση των ανταποκρίσεων αυτών και του τελικού αποτελέσματος, είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την επίτευξη των μέγιστων δυνατών προσαρμογών στους αθλητές-ασκούμενους.