



**4<sup>ο</sup> Συνέδριο**  
**Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης**  
**Τρίκαλα, 24-26 Οκτωβρίου 2014**

**Πρακτικά & Βιβλίο Περιλήψεων**

**Υπό την Αιγίδα**

**Της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής  
και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας  
στο εορταστικό πλαίσιο των 20 Χρόνων του ΤΕΦΑΑ - ΠΘ**

**Του Δήμου Τρικκαίων**

Επιμέλεια: Χ. Καρατσαφέρη, Π. Τσιμέας, Α. Σταυρόπουλος-Καλινόγλου, Α. Τζιαμούρτας  
Τρίκαλα, Οκτώβριος 2014

## **Μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής**

Χριστίνα Καρατζαφέρη, ΣΕΦΑΑ-ΠΘ  
(Πρόεδρος),  
Γ. Κουτεντάκης, ΣΕΦΑΑ-ΠΘ  
(Αντιπρόεδρος)  
Γ. Βογιατζής, ΣΕΦΑΑ-ΕΚΠΑ  
Κ. Δίπλα, ΣΕΦΑΑ-ΑΠΘ  
Α. Ζαφειρίδης, ΣΕΦΑΑ-ΑΠΘ  
Μ. Μαριδάκη, ΣΕΦΑΑ-ΕΚΠΑ  
Γ. Μέτσιος, University Worlehampton  
Β. Μούγιος, ΣΕΦΑΑ-ΑΠΘ  
Γ. Μπογδάνης, ΣΕΦΑΑ-ΕΚΠΑ  
Γ. Παραδείσης, ΣΕΦΑΑ-ΕΚΠΑ  
Γ. Σακκάς, ΣΕΦΑΑ-ΠΘ  
Α. Σταυρόπουλος, ΣΕΦΑΑ-ΑΠΘ  
Η. Σμήλιος, ΣΕΦΑΑ-ΔΠΘ  
Α. Τζιαμούρτας, ΣΕΦΑΑ-ΠΘ  
Σ. Τοκμακίδης, ΣΕΦΑΑ-ΔΠΘ  
Α. Τουμπέκης, ΣΕΦΑΑ-ΕΚΠΑ  
Α. Φλουρής ΣΕΦΑΑ-ΠΘ

## **Μέλη της Οργανωτικής Επιτροπής**

Α. Τζιαμούρτας, (Πρόεδρος)  
Γ. Σακκάς (Αντιπρόεδρος)  
Β. Γεροδήμος  
Ι. Γιάκας  
Κ. Θωμά  
Γ. Θεοφιλίδης  
Χ. Καρατζαφέρη  
Γ. Κουτεντάκης  
Β. Μπούγλας  
Γ. Παραδείσης  
Δ. Σούλας  
Α. Σταυρόπουλος  
Π. Τσιμέας

## **Τόπος Διεξαγωγής του Συνεδρίου**

### **Πνευματικό Κέντρο Δήμου Τρικκαίων**

Κύρια Αίθουσα: Ομιλίες και προφορικές ανακοινώσεις  
Προθάλαμος: Αναρτημένες ανακοινώσεις

### **Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας**

Για το φροντιστήριο "**Μεθοδολογία της Σωματικής Απεικόνισης**"

Διδάσκοντες: Γ. Σακκάς (ΣΕΦΑΑ, ΠΘ),  
Μ. Βλυχού (Ιατρική, ΠΘ),  
Ε. Λαβδάς (Ραδιολογία/Ακτινολογία, ΑΤΕΙ Αθηνών),  
Χ. Γιαννάκη (Παν. Λευκωσίας), Α. Καλτσάτου (ΣΕΦΑΑ, Π.Θ.)

### **Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού**

Για το φροντιστήριο "**Περιβαλλοντική εργοφυσιολογία – πρόληψη θερμικών κακώσεων**"

Διδάσκοντες: Α. Φλουρής (ΣΕΦΑΑ, ΠΘ),  
Β. Γκιάτα (ΣΕΦΑΑ, ΠΘ)

## **Χαιρετισμός του Κοσμήτορα της Σχολής Επιστήμης Φ.Α. και Αθλητισμού**

Αγαπητοί Σύεδροι

Με ιδιαίτερη χαρά και τιμή σας καλωσορίζω στα Τρίκαλα και στο 4ο Συνέδριο Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης που οργανώνει η Ελληνική Εταιρία Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης με την σύμπραξη της Σχολής μας και υπό την αιγίδα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του Δήμου Τρικκαίων.

Ο σκοπός του συνεδρίου είναι διπτός: 1) να προωθήσει και να βελτιώσει τη συνεχή ενημέρωση και κατάρτιση του κλάδου, προκειμένου να εξασφαλιστεί υψηλού επιπέδου παροχή υπηρεσιών τόσο στον τομέα της διδασκαλίας όσο και στον τομέα της έρευνας, και 2) να γιορτάσουμε τα 20 χρόνια λειτουργίας του ΤΕΦΑΑ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας και της γνώσης, σε συνδυασμό με την διαρκή αλλαγή του εργασιακού και ερευνητικού περιβάλλοντος σε Ελλάδα και εξωτερικό, καθιστούν επιστημονικά συνέδρια όπως αυτό απαραίτητες δράσεις. Ιδιαίτερο ρόλο για την μελλοντική πορεία της Εταιρίας ίσως να παίξει και το γεγονός ότι στην Ευρώπη (φυσικά και στην Ελλάδα) η ηλικιακή ισορροπία μετατοπίζεται με ταχείς ρυθμούς με αποτέλεσμα να υπάρχουν πλέον περισσότερα άτομα «τρίτης» ηλικία από ότι παιδιά.

Σας εύχομαι καλή διαμονή

Γιάννης Κουτεντάκης  
Καθηγητής Εργοφυσιολογίας  
Κοσμήτορας ΣΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας



## **Πρόγραμμα 4<sup>ου</sup> Συνεδρίου Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης**

**Στο πρόγραμμα που ακολουθεί οι υποψήφιες για βράβευση εργασίες  
σημειώνονται με αστερίσκο(\*)**

# 1<sup>η</sup> ημέρα, Παρασκευή 24-10-2014

9:00 π.μ. - 3:00 μ.μ.

## Φροντιστήρια

- ο Μεθοδολογία της Σωματικής Απεικόνισης, Γ. Σακκάς ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Μ. Βλυχού Ιατρική ΠΘ, Ε. Λαβδάς Ραδιολογία/Ακτινολογία ΑΤΕΙ Αθηνών
- ο Περιβαλλοντική Εργοφυσιολογία-Πρόληψη θερμικών κακώσεων, Α. Φλουρής ΣΕΦΑΑ ΠΘ

3:00 μ.μ. - 4:30 μ.μ.

## Εγγραφές, ανάρτηση ανακοινώσεων, παράδοση παρουσιάσεων

4:30 μ.μ. - 5:00 μ.μ.

## Έρευνα & καινοτομία -Διάχυση χρηματοδοτούμενου επιστημονικού έργου ΣΕΦΑΑ-ΠΘ

Προεδρείο: Γ. Γιάκας ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Β. Γεροδήμος ΣΕΦΑΑ ΠΘ

1. Γιάννης Κουτεντάκης, Δημήτρης Σούλας, Εισαγωγή – 20 χρόνια ΤΕΦΑΑ ΠΘ
2. Giannis Giakas, Charalampos Varelas, Efthimis Melidis, Kostas Crysagis, Dimitris Tsaopoulos, [WISHOE](#)
3. Dimitris Tsaopoulos, Dimosthenis Soulimetsis, Vasileios Sideris, Giannis Spyropoulos, Nikos Karakitsios, Giannis Giakas, [KNEEROTMETER](#)
4. Dimitris Tsaopoulos, Themistoklis Tsatalas, Vasileios Sideris, Giannis Spyropoulos, Yiannis Koutedakis, Giannis Giakas, [BIOLEG-ROB](#)
5. Themistoklis Tsatalas, Giannis Spyropoulos, Dimitris Tsaopoulos, Vasileios Sideris, Giorgos Sakkas, Yiannis Koutedakis, Giannis Giakas, [ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑ \(RETOUR-THESSALY\)](#)
6. Christina Karatzaferi, Giorgos Sakkas, Athanasios Jamurtas, Ioannis Stefanidis, Yiannis Koutedakis, [MUSCLEFUN](#)

5:00 μ.μ. - 6:30 μ.μ.

## Προφορικές ανακοινώσεις 1: Άσκηση και Υγεία

Προεδρείο: Α. Τζιαμούρτας ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Γ. Στεφανίδης Ιατρική ΠΘ

1. Antonios Stavropoulos-Kalinoglou, Charikleia Deli, Athanasios Jamurtas, [EFFECTS OF A 6-MONTH EXERCISE INTERVENTION ON DISEASE CHARACTERISTICS AND MARKERS OF INFLAMMATION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS](#) \*
2. Maria Misailidi, Christos I. Papakonstantinou, Manolis N. Tzatzarakis, Aristidis M. Tsatsakis, Yiannis Koutedakis, Andreas Flouris, [INSTRUMENTS TO ASSESS SECONDHAND SMOKE EXPOSURE IN LARGE COHORTS OF NEVER SMOKERS: THE SMOKE SCALES](#) \*
3. Βασίλης Μητσιοκάπας, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Γιώργος Σακκάς, [ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ ΣΕ ΙΔΡΥΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΨΥΧΙΚΑ ΥΓΙΗ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.](#)
4. Panagiotis Vitalis, Giorgos Metsios, [MAXIMAL OXYGEN UPTAKE IN RHEUMATOID ARTHRITIS](#) \*
5. Clara Rosa, Celio Daibem, Ariane Ramirez, Carla Carletti, Giovana Souza, Henrique Monteiro, [EFFECT OF INTRADIALYTIC PROGRESSIVE RESISTANCE TRAINING IN PATIENTS RECEIVING HEMODIALYSIS THERAPY](#) \*

6:30 μ.μ. - 7:00 μ.μ.

## Διάλειμμα καφέ

7:05 μ.μ. - 7:20 μ.μ.

## Τελετή Έναρξης –Χαιρετισμοί

7:35 μ.μ. - 8:35 μ.μ.

## Κεντρική Ομιλία 1

**K.H. Myburgh**, Distinguished Professor in Physiology, University of Stellenbosch, South Africa.  
**Satellite cells: To fuse or not to fuse, that is the question**

## 2<sup>η</sup> ημέρα, Σάββατο 25-10-2014

8:45 π.μ. - 9:15 π.μ.

**Εγγραφές, ανάρτηση ανακοινώσεων, παράδοση παρουσιάσεων**

9:15 π.μ. - 11:00 π.μ.

**Προφορικές ανακοινώσεις 2: Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης & Άσκηση και Διατροφή**

Προεδρείο: Β. Μούγιος ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ, Γ. Φατούρος ΣΕΦΑΑ ΔΠΘ

1. Ανατολή Πετρίδου, Γεδεών Λουλές, Αθανάσιος Χατζηνικολάου, Βάϊος Καρανίκας, Ιωάννης Φατούρος, Βασίλης Μούγιος, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ MRNA ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΛΙΠΟΛΥΣΗ ΣΤΟ ΛΙΠΩΔΗ ΙΣΤΟ ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ ΚΑΙ ΛΕΠΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ
2. Eirini Manthou, Kalliope Georgakouli, Aggelos Sotiropoulos, Chariklia Deli, Dimitrios Kouretas, Yiannis Koutedakis, Athanasios Z. Jamurtas, EFFECTS OF POMEGRANATE JUICE SUPPLEMENTATION ON COMPLETE BLOOD COUNT, METABOLIC HEALTH AND INFLAMMATION MARKERS \*
3. Olga Alexandros Deda, Ioannis Taitzoglou, Vassilis Mougios, Georgios Theodoridis, LIQUID-CHROMATOGRAPHY-TANDEM-MASS-SPECTROMETRY-BASED METABOLOMICS IN LIFELONG EXERCISE IN RATS \*
4. Kalliope Georgakouli, Eirini Manthou, Nikos Zourbanos, Ioannis G. Fatouros, Marios Goudas, Yiannis Koutedakis, Yannis Theodorakis, Athanasios Z. Jamurtas, THE EFFECTS OF AN 8-WEEK EXERCISE INTERVENTION ON ALCOHOL INTAKE AND HEALTH STATUS IN HEAVY DRINKERS \*
5. Kalliope Georgakouli, Eirini Manthou, Nikos Zourbanos, Antonis Hatzigeorgiadis, Marios Goudas, Yannis Theodorakis, Athanasios Z. Jamurtas, EFFECTS OF ACUTE EXERCISE ON SMOKING URGE AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN SMOKERS
6. Aggeliki Karioti, Konstantina P. Poulianiti, Athanasios Z Jamurtas, Christina Karatzaferi, IMPROVING ANALYSES OUTCOMES IN POPULAR OXIDATIVE STRESS ASSAYS

11:00 π.μ. - 11:30 π.μ.

**Διάλειμμα καφέ**

11:30 π.μ. - 12:30 μ.μ.

**Αναρτημένες Ανακοινώσεις 1: Άσκηση και Υγεία, Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης & Άσκηση και Διατροφή**

- 1.1. Eirini Manthou, Kalliope Georgakouli, Kiriaki Papaspirou, Konstantina Gourzi, Vasiliki Konstantopoulou, Antonis Apostolopoulos, Nikos Zourbanos, Marios Goudas, Andreas D. Flouris, Yannis Theodorakis, Athanasios Z. Jamurtas, EFFECTS OF AN 8-WEEK EXERCISE PROGRAMME ON SOMATOMETRIC CHARACTERISTICS AND ENERGY BALANCE OF HEAVY DRINKERS
- 1.2. Konstantina P. Poulianiti, Aggeliki Karioti, Antonia Kaltsatou, Athanasios Z. Jamurtas, Konstantinos Tepetes, Gregory Christodoulidis, Yiannis Koutedakis, Ioannis Stefanidis, Giorgos Konstantinos Sakkas, Christina Karatzaferi, SKELETAL MUSCLE AND BLOOD OXIDATIVE STRESS IN A CHRONIC KIDNEY DISEASE MODEL \*
- 1.3. Ελένη Δ. Μητσιάδου, Γιάννης Κουτεντάκης, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Μαρία Χασάνδρα, Ανδρέας Φλουρής, ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΜΥΑΛΓΙΑΣ
- 1.4. Eirini Manthou, Nikoleta Kasdagli, Evaggelos Danidis, David Jenkins, Shiraz Rafique, Konstantinos Gerasimidis, DIFFERENCES IN THE USE OF NUTRITIONAL SUPPLEMENTS BY ADULTS BETWEEN GREECE AND UK
- 1.5. Antonios Stavropoulos-Kalinoglou, Eirini Manthou, Petros Sotiriou, Theofilos Kritikos, Anastasia Stampolidou, Foivos-Panagiotis Kokkinis, Spyridon Perifanos, Christina Katsianakou, Theodoros Galeas, Kalliope Georgakouli, Athanasios Z Jamurtas, BEETROOT JUICE AND ENDOTHELIAL FUNCTION: EFFECTS OF TWO WEEKS SUPPLEMENTATION
- 1.6. Diamanda Leontsini, Ioannis G Fatouros, Alexandra Avloniti, Theodoros Stampoulis, Maria Protopapa, Sofia Karagiannopoulou, Georgios Mavropalias, Athanasios Chatzinikolaou, Antonios Kambas, THE EFFECTS OF AN 8-MONTH RHYTHMIC GYMNASTICS TRAINING PROGRAM ON BONE DENSITY OF PRE-ADOLESCENT GIRLS
- 1.7. Μαρία Τσεκούρα, Ευδοκία Μπίλη, Χριστίνα Αλμπάνη, Μπέττυ Λεοτσάκου, ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΡΑΣΗΣ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
- 1.8. Ειρήνη Κάραλη, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Γιώργος Σακκάς, Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΚΥΛΙΟΜΕΝΟ ΩΡΑΡΙΟ ΣΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ, ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ
- 1.9. Christina Malavaki, Konstantina Poulianiti, Aggeliki Karioti, Antonia Kaltsatou, Isaak Aidonidis, Grigorios Christodoulidis, Konstantinos Tepetes, George Sakkas, Ioannis Stefanidis, Apostolia Hatziefthimiou, Christina Karatzaferi, AORTA CONTRACTILITY AND REDOX STATUS IN CARDIAC MUSCLE & BLOOD \*

- 1.10. Argyro Krase, George Papadimas, Costantinos Papadopoulos, Gerasimos Terzis K [FUNCTIONAL CAPACITY AND BODY COMPOSITION WITH ONGOING EXERCISE TRAINING IN LATE-ONSET POMPE DISEASE: A CASE STUDY](#) \*

12:35 μ.μ. - 1:30 μ.μ.

### **Στρογγυλή τράπεζα 1: Άσκηση σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες**

Προεδρείο: Ανδρέας Φλουρής ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Γεώργιος Μέτσιος University of Wolverhampton

- ο Γ.Κ. Σακκάς ΣΕΦΑΑ ΠΘ. Under pressure: Πώς το σώμα μας λειτουργεί κάτω από το νερό
- ο Α. Φλουρής ΣΕΦΑΑ ΠΘ. Άσκηση σε θερμό περιβάλλον: προσαρμογή, απόδοση, και εγκλιματισμός
- ο Σ. Βουτσελάς, αναρριχητής Έβερρεστ. Αναρρίχηση σε υψόμετρο πέραν των 8000 μ: συνθήκες, στρατηγική, εγκλιματισμός
- ο Συζήτηση

1:35 μ.μ. - 2:45 μ.μ.

### **Διάλειμμα για γεύμα**

2:50 μ.μ. - 4:50 μ.μ.

### **Γενική Συνέλευση Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης**

5:00 μ.μ. - 6:30 μ.μ.

### **Προφορικές ανακοινώσεις 3: Φυσιολογία της Άσκησης**

Προεδρείο: Γ. Μπογδάνης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Η. Σμήλιος ΣΕΦΑΑ ΔΠΘ

1. Andreas D. Flouris, Paul Webb, Glen P. Kenny, [NON-INVASIVE ASSESSMENT OF MUSCLE TEMPERATURE DURING REST, EXERCISE, AND POST-EXERCISE RECOVERY IN DIFFERENT ENVIRONMENTS](#)
2. Marios Hadjicharalambous, Marios Christou, [LOW LEVEL OF FLEXIBILITY MAY REDUCE PHYSICAL FITNESS PERFORMANCE IN YOUNG ELITE SOCCER PLAYERS](#)
3. Andreas Apostolidis, Marios Hadjicharalambous, [THE EFFECT OF CAFFEINE ON PERFORMANCE, METABOLISM AND SUBJECTIVE EFFORT OF FATIGUE DURING A SIMULATED FOOTBALL GAME-PROTOCOL ON THE TREADMILL IN WELL-TRAINED FOOTBALL PLAYERS](#)
4. Γιάννης Κοσμίδης, Ρένα Σιώπη, Στέφανος Νικολαΐδης, Βασίλης Μούγιος, [ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ ΣΕ ΤΡΙΑ ΕΙΔΗ ΑΣΚΗΣΗΣ.](#)
5. Ηλίας Σμήλιος, Γεώργιος Νικολαΐδης, Ιάσωνας Θεοφίλης, Ελένη Καρασμάνογλου, Ραφαηλία Παπανικολάου, Ελευθέριος Τσαρούχας, Σάββας Π. Τοκμακίδης, [ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΑΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: ΠΟΔΗΛΑΣΙΑ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ Ή ΜΕ ΥΨΗΛΟ ΦΟΡΤΙΟ;](#)
6. Chariklia K. Deli, Vassilis Paschalis, Kalliopi Georgakouli, Athanasios Zalavras, Ioannis G Fatouros, Yannis Koutedakis, Athanasios Z Jamurtas, [THE EFFECT OF AGE ON EXERCISE-INDUCED MUSCLE DAMAGE](#)

6:35 μ.μ. - 7:00 μ.μ.

### **Διάλειμμα καφέ**

7:05 μ.μ. - 8:05 μ.μ.

### **Κεντρική Ομιλία 2**

**K.H. Myburgh**, Distinguished Professor in Physiology, University of Stellenbosch, South Africa  
**Grapeseed Extract: Are animal models and human studies comparable?**



## 3<sup>η</sup> ημέρα, Κυριακή 26-10-2014

8:45 π.μ. - 9:15 π.μ.

### Εγγραφές, ανάρτηση ανακοινώσεων, παράδοση παρουσιάσεων

9:15 π.μ. - 10:45 π.μ.

### Προφορικές ανακοινώσεις 4: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αγωνιστικό Αθλητισμό

Προεδρείο: Γ. Παραδείσης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Α. Τουμπέκης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ

1. Βασίλης Μούγιος, Nelson Gutierrez, María Tobar, ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΜΙΑΣ ΚΟΡΥΦΑΙΑΣ ΔΡΟΜΕΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ECUADOR
2. Πολυξένη Αργειτάκη, Γεώργιος Παραδείσης, Ηλίας Ζαχαρόγιαννης, Θεόφιλος Πυλιανίδης, Αθανασία Σμυρνιώτου, ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΛΙΠΙΔΑΙΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΑΘΛΗΤΩΝ ΑΝΤΟΧΗΣ
3. Μαρία Καλαφατά, Παναγιώτης Παππάς, Παναγιώτης Βασιλείου, Γιώργος Παραδείσης, ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΟΝΗΣΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΤΡΕΞΙΜΟ \*
4. Αθανάσιος Ζαλαβράς, Χαρίκλεια Δελη, Ιωάννης Φατούρος, Ιωάννης Κουτεντάκης, Αθανάσιος Τζιαμούρτας, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ
5. Olyvia Donti, Gregory C. Bogdanis, Maria Kritikou, Anastasia Donti, Kalliopi Theodorakou, THE RELATIVE CONTRIBUTION OF PHYSICAL FITNESS PARAMETERS ON TECHNICAL EXECUTION SCORE DEPENDS ON THE PERFORMANCE LEVEL OF YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS
6. Θεόδωρος Δαβιώτης, Γιώργος Παραδείσης, Ηλίας Ζαχαρόγιαννης ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΡΕΞΙΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΝΗΦΟΡΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

10:50 π.μ. - 11:20 π.μ.

### Διάλειμμα καφέ

11:20 π.μ. - 12:20 μ.μ.

### Αναρτημένες Ανακοινώσεις 2: Φυσιολογία της Άσκησης & Προπονητικές Εφαρμογές στον Αγωνιστικό Αθλητισμό

- 2.1. Konstantinos Spyrou, Yiannis Koutedakis, Andreas Flouris, ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ DRI-FIT ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- 2.2. Christos Tsakonitis, Athanasios Chatzinikolaou, Antonios Kambas, Alexandra Avloniti, Apostolos Vantarakis, Georgios Mavropalias, Dimitrios Draganidis, Dimitrios Tsoukas, Athanasios Jamurtas, Ioannis Fatouros, INFLAMMATORY RESPONSES FOLLOWING A WHEELCHAIR BASKETBALL MATCH
- 2.3. Κωνσταντίνος Χιωτέλης, Παναγιώτης Βεληγκέκας, Παναγιώτης Ρωξάνας, Σταύρος Πέτρου, Γερασιμία-Μεμούλα Αλυσανδράτου, Γεράσιμος Τερζής, Γρηγόρης Μπογδάνης, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟΥ ΚΥΚΛΟΥ
- 2.4. Ioannis G Fatouros, Dimitrios Draganidis, Athanasios Chatzinikolaou, Alexandra Avloniti, Jose C Barbero-Alvarez, Magni Mohr, Paraskevi Malliou, Vassilis Gourgoulis, Ioannis I Douroudos, Asimena Gioftsidou, Chariklia K Deli, Yiannis Koutedakis, Athanasios Z Jamurtas, RECOVERY KINETICS OF KNEE FLEXOR AND EXTENSOR STRENGTH AFTER A FOOTBALL MATCH
- 2.5. Παναγιώτης Ρωξάνας, Παναγιώτης Βεληγκέκας, Σταύρος Πέτρου, Κωνσταντίνος Χιωτέλης, Γερασιμία-Μεμούλα Αλυσανδράτου, Γεράσιμος Τερζής, Γρηγόρης Μπογδάνης, ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΟΓΚΩΝ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ
- 2.6. Σταύρος Πέτρου, Παναγιώτης Βεληγκέκας, Παναγιώτης Ρωξάνας, Αθανάσιος Τσούκος, Κωνσταντίνος Χιωτέλης, Γερασιμία Αλυσανδράτου, Γρηγόρης Μπογδάνης, ΟΞΕΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΜΥΪΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ
- 2.7. George Theofilidis, Antonia Kaltsatou, Antonis Stavropoulos-kalinoglou, Yiannis Koutedakis, Grigoris Bogdanis, Christina Karatzaferi, OXIDATIVE STRESS FOLLOWING RUNNING AT MAXIMAL AEROBIC SPEED: INFLUENCE OF INCLINATION \*
- 2.8. Georgia Mitrou, Aggeliki Karioti, Konstantina Poulitaniti, Gregory Christodoulidis, Konstantinos Tepetes, Athanasios Tsiokanos, Yiannis Koutedakis, Stefanidis Ioannis, Giorgos Konstantinos Sakkas, Christina Karatzaferi, EFFECT OF ACIDOSIS ON MAXIMAL ISOMETRIC TENSION OF UREMIC PERMEABILIZED FIBRES
- 2.9. Efterpi Zachou, ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΑΛΜΑΤΟΣ ΜΕ ΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΑΛΜΑΤΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΟΡΑ ΜΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΗΝ ΞΙΦΑΣΚΙΑ
- 2.10. Vasiliki Giaptse, Natalia Emmanolidi, Olyvia Donti, Gregory C Bogdanis, Kalliopi Theodorakou, COMPARISON OF CHANGES IN THE RANGE OF MOTION AFTER SHORT TERM TRAINING AND DETRAINING USING AN INTERMITTENT AND A CONTINUOUS STRETCHING PROTOCOL \*
- 2.11. Maria Kritikou, Olyvia Donti, Gregory C. Bogdanis, Kalliopi Theodorakou, THE IMPORTANCE OF PHYSICAL FITNESS PARAMETERS FOR ARTISTIC PERFORMANCE IN YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS \*

- 2.12. Ιωάννα Γιαννοπούλου, Ελμίνα Ροδίτη, Γιάννης Κουτεντάκης, Γιάννης Γιάκας, Χριστίνα Καρατσαφέρη, Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΟΝ ΑΚΡΟ ΠΟΔΑ ΣΤΗΝ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ \*
- 2.13. Antonia Kaltsatou, Stefania Grigoriou, Dimitris Fotiou, Christina Karatzaferi, Giorgos K Sakkas, AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY ASSESSMENT USING PUPILLOMETRY AND HEART RATE VARIABILITY DURING INTRADIALYTIC EXERCISE TRAINING IN HEMODIALYSIS PATIENTS \*
- 2.14. Danae Varveri, Nikitas Smirnios, Andreas Flouris, Christina Karatzaferi, Giorgos K Sakkas, DEVELOPING AND TESTING AN INSTRUMENT TO ASSESS AQUATICITY IN HUMANS
- 2.15. Petros C. Dinas, Panagiotis Vitalis, HUMAN PHYSICAL PERFORMANCE UNDER SIMULATED LUNAR LIGHTING CONDITIONS

12:25 μ.μ. - 1:25 μ.μ.

### **Στρογγυλή τράπεζα 2: Άσκηση και καρδιομεταβολικό σύνδρομο**

Προεδρείο: Γιώργος Σακκάς ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Μαρία Μαριδάκη ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ

- ο G.S. Metsios, University of Wolverhampton, UK. Exercise and cardiovascular disease in rheumatoid arthritis
- ο Κ. Δίπλα, ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ. Λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος κατά την άσκηση σε άτομα με παχυσαρκία
- ο Γ.Κ. Σακκάς, ΣΕΦΑΑ ΠΘ. Καρδιομεταβολικό σύνδρομο, θνησιμότητα και θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
- ο Συζήτηση

1:30 μ.μ. - 2:30 μ.μ.

### **Τελετή Λήξης - Βραβεύσεις**

# Περιλήψεις Εργασιών

**1<sup>η</sup> ημέρα, Παρασκευή 24-10-2014**

## **Φροντιστήρια**

### **Μεθοδολογία της Σωματικής Απεικόνισης**

Διδάσκοντες: Γ. Σακκάς (ΣΕΦΑΑ, ΠΘ), Μ. Βλυχού (Ιατρική, ΠΘ), Ε. Λαβδάς (Ραδιολογία/Ακτινολογία, ΑΤΕΙ Αθηνών), Χ. Γιαννάκη (Παν. Λευκωσίας), Α. Καλτσάτου (ΣΕΦΑΑ, Π.Θ.)

Το παρόν φροντιστήριο ασχολείται με θέματα που αφορούν μη παρεμβατικές μεθόδους εκτίμησης της σωματικής σύστασης. Η θεματολογία περιλαμβάνει ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για την εκτίμηση της σωματικής σύστασης μέσω των μεθόδων DEXA, αξονικής τομογραφίας και μαγνητικής τομογραφίας. Η θεωρία συνδυάζεται με πρακτική εξάσκηση στην συλλογή και ανάλυση δεδομένων μέσω των παραπάνω μεθόδων.

### **Περιβαλλοντική Εργοφυσιολογία-Πρόληψη θερμικών κακώσεων**

Διδάσκοντες: Α. Φλουρής (ΣΕΦΑΑ, ΠΘ), Β. Γκιάτα (ΣΕΦΑΑ, ΠΘ)

Στο φροντιστήριο αυτό θα αναλυθεί το βιολογικό υπόβαθρο των φυσιολογικών προσαρμογών του οργανισμού που εκτίθεται σε θερμό περιβάλλον. Επίσης, θα παρουσιαστούν οι τρόποι με τους οποίους ο αθλητής μπορεί να προσαρμοστεί με ασφάλεια και να αποδώσει στο θερμό περιβάλλον. Τέλος, θα αναλυθούν οι μέθοδοι με τις οποίες ο προπονητής και ο επαγγελματίας άσκησης μπορούν να προάγουν την ασφαλή εξάσκηση και φυσική δραστηριότητα σε αυξημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

# Ειδική Συνεδρία για τον Εορτασμό των 20 Χρόνων του ΤΕΦΑΑ –ΠΘ

## Έρευνα & καινοτομία -Διάχυση χρηματοδοτούμενου επιστημονικού έργου ΣΕΦΑΑ-ΠΘ

Προεδρείο: Γ. Γιάκας ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Β. Γεροδήμος ΣΕΦΑΑ ΠΘ

### 1. Γιάννης Κουτεντάκης, Δημήτρης Σούλας, Εισαγωγή – 20 χρόνια ΤΕΦΑΑ ΠΘ

Το Τμήμα Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (ΤΕΦΑΑ) ιδρύθηκε το 1994 στην πόλη των Τρικάλων, και στα πρώτα χρόνια λειτουργίας του φιλοξενήθηκε στο κτιριακό συγκρότημα του «Μύλου Μαρσόπουλου». Το 1ο μέλος ΔΕΠ εκλέχθηκε το 1995 και ένα χρόνο αργότερα πραγματοποιήθηκε η πρώτη Συνέλευση του Τμήματος. Το 1999 η έδρα του ΤΕΦΑΑ μεταφέρθηκε στις νέες κτιριακές εγκαταστάσεις στις Καρυές Τρικάλων και το Τμήμα απέκτησε τη δική του υποδομή. Το 2013 το ΤΕΦΑΑ μετατρέπεται σε μονοτμηματική Σχολή με την ονομασία Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΣΕΦΑΑ), με τον Δρ. Ιωάννη Κουτεντάκη, να εκλέγεται ο πρώτος Κοσμήτορας της Σχολής. Σήμερα η Σχολή αριθμεί 24 μέλη ΔΕΠ και διαθέτει πέραν του τετραετούς προπτυχιακού κύκλου σπουδών, τέσσερα μεταπτυχιακά προγράμματα ειδίκευσης, 750 προπτυχιακούς, 147 μεταπτυχιακούς φοιτητές και 67 υποψήφιους διδάκτορες. Το ερευνητικό έργο της Σχολής είναι πλούσιο και κατατάσσεται πρώτη μεταξύ όλων των αντίστοιχων ελληνικών ιδρυμάτων, με βάση τους βιβλιομετρικούς δείκτες αξιολόγησης. Η διεθνής καλή εικόνα της Σχολής έχει καθιερωθεί με τις πολυάριθμες αναφορές στο επιστημονικό έργο που διεξάγεται, καθώς και με την διαρκώς αυξανόμενη συμμετοχή φοιτητών και προσωπικού σε διεθνείς οργανισμούς και δραστηριότητες. Παράλληλα, στα τρία θεσμοθετημένα εργαστήρια της Σχολής, χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα τόσο διεθνή όσο και εθνικά, προωθούν τη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα και αναπτύσσουν τη συνεργασία της Σχολής με Πανεπιστήμια του εσωτερικού και του εξωτερικού καθώς και με τον ιδιωτικό τομέα, δημιουργώντας έτσι θέσεις απασχόλησης για νέους επιστήμονες και καθιστώντας την ΣΕΦΑΑ του ΠΘ ένα δυναμικό κέντρο αριστείας και καινοτομίας.

### 2. Giannis Giakas, Charalampos Varelas, Efthimis Melidis, Kostas Crysagis, Dimitris Tsaopoulos, WISHOE

Gait parameters monitoring and energetic expenditure (EE) calculation is of high importance for patients recovering from diseases that affect movement (e.g. stroke). The same applies to professional athletes either in the phase of recovery from a lower limb injury or performing a **sport requiring precise body posture and movement control. Currently, gait parameters' monitoring is made either using the physicians experience or specialised equipment that, apart from being expensive, requires the subject to wear a belt with a data acquisition system and cables running on his legs. The Wi-Shoe project aims in the development of a completely non-invasive wearable shoe-based system for measuring gait parameters and EE during walking. The system to be developed integrates miniature sensors in a custom designed sole for different shoe types. The project answers the actual need of the rehabilitation and sport sectors for a person-centric product that will allow continuous monitoring of the subject without an expert's intervention, promoting the role of "home as care environment". Data from the shoes is sent to a nearby Personal Device (e.g. Smartphone) for immediate basic analysis and warning generation. Data can be afterwards sent through a cloud application to a sector expert where novel analysis models are used to evaluate the subject's status and performance. The SME participants will obtain the advantage of using and trading a unique product with clear benefits for rehabilitation and sport centres and most importantly for the end users (patients, athletes). The system will address key challenges faced by the SMEs: minimize the need for continuous expert assistance and consequently cost; improve the patient's sense of independence; assist the expert in acquiring critical information about the subject's status using a centralized system; allow precise identification of body posture deficiencies to improve athletic performance.**

3. Dimitris Tsaopoulos, Dimosthenis Soulimetsis, Vasileios Sideris, Giannis Spyropoulos, Nikos Karakitsios, Giannis Giakas, KNEEROTMETER

Excessive tibial rotation has been documented in Anterior Cruciate Ligament (ACL) deficiency. After ACL reconstruction, excessive tibial rotation has been found in activities that are more demanding than walking, which involve both anterior and rotational loading of the knee. These findings persist, regardless of graft selection. Based on available research work, it is highly possible that excessive tibial rotation will lead to abnormal loading of cartilage areas located in the lateral loading cartilage areas located in the lateral compartment of the tibial plateau, which are not commonly loaded in the healthy knee. Over time, this abnormal loading will lead to osteoarthritis. Therefore, there is an urgent need for equipment that could detect the increased tibial rotation and be able to monitor whether the rehabilitation programme is the appropriate one for decreasing rotational instability of the knee. The aim of the present project is to develop and provide an objective measurement of the rotatory motion of the tibia relative to the femur. KneeRotMeter device would be an easy-to-use instrument for the clinical assessment of knee ligaments integrity.

4. Dimitris Tsaopoulos, Themistoklis Tsatalas, Vasileios Sideris, Giannis Spyropoulos, Yiannis Koutedakis, Giannis Giakas, BIOLEG-ROB

Background: Animals and humans have incredible motion capabilities in terms of speed, energy efficiency, and traversal of rough environments, mainly because of their legged locomotion system. The scientific study of legged locomotion began over a century ago and at about the same period, the first designs of walking machines appeared. A number of robots with one, two, three, four, six, or even more legs have been developed up to date. The attention of the research community is now turned towards closing the performance gap that still separates robotic devices from their counterparts in nature. Aim: Although legged robots have the potential to outperform other mobile machines in rough environments, they are subject to complex motion planning and control challenges and to balance-in-motion constraints. The aim of this research program is the integration of such capabilities into autonomous and dependable legged robotic systems through the development of novel designs and control methods, with emphasis on efficient locomotion. Work Plan: To reach our goals, three teams working with humans, animals, legged robots, crawlers and humanoids will cooperate employing an interdisciplinary approach. The work includes both analytical and experimental thrusts and is organized in six workpackages: WP1 Analysis and Modelling of Legged Locomotion, WP2 Control Systems Design, WP3 Design and Implementation of Experimental Robots, WP4 Experimental Study of Motion, WP5 Dissemination of Results, and WP6 Project Management. Expected results: In a nutshell, these include: (a) an autonomous quadruped robot prototype with multi-jointed legs and articulated body that can achieve fast and stable gaits through uneven terrains, (b) a multi-legged robot prototype with flexible elements capable of robust locomotion through uneven terrains with its body in full ground contact, (c) the development of control algorithms for humanoids employing upper and lower limb coordination for maintaining stable gaits through uneven terrains, (d) determination of changes in the potential and kinetic energy of humans and animals during locomotion through uneven terrains.

5. Themistoklis Tsatalas, Giannis Spyropoulos, Dimitris Tsaopoulos, Vasileios Sideris, Giorgos Sakkas, Yiannis Koutedakis, Giannis Giakas, **ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑ** (RETOUR-THESSALY)

Although relatively unknown in Greece, remedial and rehabilitation tourism is one of the **industry's more advanced and recent segments, which has already succeeded in attracting an** increased interest from various scientific and commercial sectors. This success is partly due to the fact that the tourist industry has realized that individuals who suffer from different diseases not only require special arrangements for safe and enjoyable travelling, but that

these individuals can also be benefited from tailor-made services aiming at improving their physical/medical condition, psychological status, emotional well-being, as well as their social prominence. The ReTour Thessaly project aims to create an innovative e-platform for remedial and rehabilitation tourism in the region of Thessaly, which will incorporate designed physical exercise regimens for combating health-related issues. The target group of the project will principally include renal patients, individuals with cardiometabolic and musculoskeletal disorders from both Greece and abroad. The proposed project and the associated culture of remedial and rehabilitation tourism will be a great benefit to patients. For example, for most renal patients, even a short holiday to a different place is practically impossible. However, with the proposed actions these patients will be able to book through the e-platform their travel to Thessaly, use the same platform to book a hotel that meets special dietary or other requirements, book haemodialysis in a designated clinic, arrange for special exercises to strengthen their skeletal muscles, and, on top of all that, visit any of **Thessaly's numerous historical or natural attractions. There will also be economic benefits for the local businesses (e.g., hotels, restaurants, cafes, shops, taxis) and the involved enterprises as a new group of customers will offer new opportunities for further growth.**

6. Christina Karatzaferi, Giorgos Sakkas, Athanasios Jamurtas, Ioannis Stefanidis, Yiannis Koutedakis, [MUSCLEFUN](#)

**The research project entitled "THALES-University of Thessaly-Mechanisms of muscle function: fatigue and oxidative stress", will constitute a major advance in the understanding of biochemical and metabolic effects of renal disease on muscle function.** By discovering those parameters, which are responsible for the interaction and the coordinated function of motor proteins in uremia, new fields could open giving therefore the opportunity to design pharmaceutical and other interventions in the treatment of muscle weakness and fatigue in patients with chronic kidney disease. The current research project aims: i) to investigate the uremic muscle morphology and the post-translational modifications of the main motor proteins, ii) to examine the biochemical and metabolic characterization of uremic muscle, the levels of oxidative stress and selected metabolic markers may explain any functional defect, iii) to examine the functional characterization of uremic muscle through evaluation of muscle response to fatigue and oxidative stress conditions.

## Προφορικές ανακοινώσεις 1: Άσκηση και Υγεία

Προεδρείο: Α. Τζιαμούρτας ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Γ. Στεφανίδης Ιατρική ΠΘ

1. Antonios Stavropoulos-Kalinoglou, Charikleia Deli, Athanasios Jamurtas, EFFECTS OF A 6-MONTH EXERCISE INTERVENTION ON DISEASE CHARACTERISTICS AND MARKERS OF INFLAMMATION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS \*

Introduction: Rheumatoid Arthritis (RA), the most common inflammatory arthropathy, associates with significant movement limitations. The majority of RA patients refrain from any form of physical activity due to fear for disease aggravation and following the advice of healthcare professionals. Thus, the main aim of the present study was to assess the effects of a 6-month exercise programme on RA activity and inflammation. Methods: Sixty age-, gender-, body mass index (BMI)-, and disease duration-matched RA patients were allocated to either an exercise (receiving six months individualised aerobic and resistance high intensity exercise intervention, three times per week), or control (receiving advice on exercise benefits and lifestyle changes) arm. Participants were assessed at baseline, 3 and 6 months for exercise capacity (VO<sub>2</sub>peak), body composition, disease characteristics (disease activity score 28 - DAS28 and health assessment questionnaire - HAQ), and markers of inflammation (C reactive protein - CRP, erythrocyte sedimentation rate - ESR, tumour necrosis factor alpha - TNFα, interleukins 1 and 6 - IL1, IL6). Results: There were no differences between groups at baseline in any of the assessed variables. DAS28 (p=0.008), HAQ (p=0.003), CRP (p=0.042), **ESR (p=0.022), and TNFα (p=0.014)** were all significantly improved in the exercise vs. the control group. The change in VO<sub>2</sub>max was the strongest predictor for the observed improvements in all of the assessed variables. Conclusions: This study provides strong evidence in favour of the use of exercise in patients with RA. Disease activity is not affected negatively in any way; on the contrary, exercise seems to have a positive impact both in self-reported measures of disease activity as well as laboratory measures of inflammation.

2. Maria Misailidi, Christos I. Papakonstantinou, Manolis N. Tzatzarakis, Aristidis M. Tsatsakis, Yiannis Koutedakis, Andreas Flouris, INSTRUMENTS TO ASSESS SECONDHAND SMOKE EXPOSURE IN LARGE COHORTS OF NEVER SMOKERS: THE SMOKE SCALES \*

Introduction: Despite a multitude of anti-smoking campaigns being active worldwide, the number of smokers is currently larger than at any other time in human history. An essential first step towards minimizing the health effects of SHS is to accurately assess the exposure level of individuals. The objectives of this study were to: (i) to develop questionnaires that can identify never-smoking children and adults experiencing increased exposure to secondhand smoke (SHS+), (ii) to determine their validity against hair nicotine, and (iii) assess their reliability. Methods: A sample of 191 children (85 males; 106 females; 7-18 years) and 95 adult (23 males; 72 females; 18-62 years) never-smokers consented to hair nicotine analysis and answered a large number of questions assessing all sources of SHS. Results: A randomly-selected 30% answered the questions again after 20-30 days. **Prevalence of SHS+ in children and adults was 0.52±0.07 and 0.67±0.10, respectively** (p<0.05). The Smoke Scale for Children (SS-C) and the Smoke Scale for Adults (SS-A) were developed via factor analysis and included nine questions each. Positivity criteria for SS-C and SS-A via receiver operating characteristics curve analysis were identified at >16.5 and >16, respectively. Significant Kappa agreement (p<0.05) was confirmed when comparing the SS-C and SS-A to hair nicotine concentration. Reliability analyses demonstrated that the SS-C and SS-A scores obtained on two different days are highly correlated (p<0.001) and not significantly different (p>0.05). Area under the curve and McNemar's Chi-square showed no pair-wise differences in sensitivity and specificity at the cutoff point between the two different days for SS-C and SS-A (p>0.05). Conclusions: We conclude that the SS-C and the SS-A represent valid, reliable, practical, and inexpensive instruments to identify children and adult never-smokers exposed to increased SHS. Future research should aim to further increase the validity of the two questionnaires.

3. Βασίλης Μητσιοκάπας, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Γιώργος Σακκάς, ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ ΣΕ ΙΔΡΥΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΨΥΧΙΚΑ ΥΓΙΗ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.

Εισαγωγή: Η φυσική δραστηριότητα στην Τρίτη ηλικία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην πρόληψη διαφόρων ασθενειών, στην ανεξάρτητη διαβίωση του ηλικιωμένου και κατ' επέκταση στην βελτίωση της ποιότητας ζωής του. Ωστόσο δεν είναι γνωστά τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας των ηλικιωμένων ατόμων που βρίσκονται ιδρυματοποιημένα σε κάποιο οίκο ευγηρίας ηλικιωμένων. Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογήσει την σωματική δραστηριότητα των ιδρυματοποιημένων σε γηροκομείο ατόμων σε σχέση με την αντίστοιχη δραστηριότητα των ατόμων ελεύθερης διαβίωσης. Μεθοδολογία: Η μελέτη περιελάμβανε 78 ηλικιωμένους ( $77.2 \pm 1.3$  έτη). Σαν όριο της μετάβασης στην Τρίτη ηλικία ορίστηκε το 65 έτος. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες ανάλογα με το εάν ήταν ιδρυματοποιημένοι σε κάποιο οίκο ευγηρίας ( $N=40$ ) ή διέμεναν μόνη τους σε προσωπική κατοικία ( $N=38$ ). Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια με την μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης για την εκτίμηση δεικτών ποιότητας ζωής και υγεία ενώ η κινητική τους αξιολόγηση έγινε με μια σειρά δοκιμασιών πεδίου και με την χρήση βηματομετρητών. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε κάποια μορφή νοητικής ή ψυχικής ασθένειας. Αποτελέσματα: Οι δυο ομάδες συμμετεχόντων δεν διέφεραν μεταξύ τους στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά αλλά η ομάδα των ιδρυματοποιημένων ηλικιωμένων ήταν κατά 5 χρόνια μεγαλύτεροι σε ηλικία ( $P=0,01$ ). Οι ιδρυματοποιημένοι συμμετέχοντες παρουσίασαν χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας (steps/day  $1122 \pm 203$  vs  $4708 \pm 405$ ,  $P=0.001$ ) και χαμηλά επίπεδα σωματικής επάρκειας σε όλες τις δοκιμασίες πεδίου (π.χ. STS60,  $16.9 \pm 1$  vs  $23.8 \pm 1.2$ ,  $P=0,01$ ) σε σχέση με τους μη ιδρυματοποιημένους συμμετέχοντες. Όλοι οι δείκτες ποιότητας ζωής ήταν στατιστικά σημαντικά μειωμένοι στους ιδρυματοποιημένους συμμετέχοντες (SF36 QoL  $53.1 \pm 3.8$  vs  $68.3 \pm 4.0$ ,  $P=0.01$ ) σε σχέση με την άλλη ομάδα. Συμπεράσματα: Τα ιδρυματοποιημένα άτομα τρίτης ηλικίας παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας και ποιότητας ζωής σε σχέση με τους συνανθρώπους τους που βρίσκονται εκτός ιδρυμάτων. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι οι ιδρυματοποιημένοι ηλικιωμένοι δεν λαμβάνουν την απαραίτητη σωματική δραστηριότητα που επιβάλλεται για την διατήρηση της σωματικής τους επάρκειας και γενικότερα της ψυχικής και σωματικής τους υγείας. Είναι σημαντικό να βρεθούν παρεμβάσεις που θα αυξήσουν τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας των ιδρυματοποιημένων συνανθρώπων μας ώστε να βελτιωθούν και τα επίπεδα ποιότητας ζωής τους.

4. Panagiotis Vitalis, Giorgos Metsios, MAXIMAL OXYGEN UPTAKE IN RHEUMATOID ARTHRITIS

Introduction: **Low cardiorespiratory fitness (CRF) is a significant predictor of cardiovascular disease (CVD)** (Metsios et al. 2008) . Exercise increase CRF and reduce CVD risk (Metsios et al. 2009). This study investigated if patients with Rheumatoid Arthritis (RA) achieve the established criteria during CRF testing. Methods: 105 patients with RA were assessed for: age, body mass index (BMI), disease activity (Disease Activity Score 28-DAS28) and severity (Health Assessment Questionnaire) as well as CRF. CRF was determined on the basis of maximal oxygen uptake ( $VO_{2max}$ ) while the criteria used to determine CRF were: a)  $VO_{2}$  plateau, b) respiratory exchange ratio (RER) > 1.1 and c) achieved maximum predicted heart rate ( $220 - age$ ). Results: Only 26.6% of the patients achieved the  $VO_{2max}$  test criteria. Specifically, 4.7% of patients reached a  $VO_{2}$  plateau. RER ratio was reached by 78%, while maximum heart rate was achieved by 27.6% of the studied patients. Between the two groups, i.e. those who met the  $VO_{2max}$  criteria and those who did not, we found that there were no significant differences in DAS28 ( $p > 0.05$ ) and BMI ( $p > 0.05$ ). However, HAQ ( $p = 0.04$ ) was significantly improved in the patients who achieved  $VO_{2max}$ . Conclusion: Approximately  $\frac{1}{4}$  of RA patients completed the CRF testing having met the  $VO_{2max}$  criteria. It seems that other reasons are responsible for terminating a CRF test in RA patient while our results suggest that this may be due to the overall physical disability (HAQ) caused by the disease.



5. Clara Rosa, Celio Daibem, Ariane Ramirez, Carla Carletti, Giovana Souza, Henrique Monteiro, EFFECT OF INTRADYALITIC PROGRESSIVE RESISTANCE TRAINING IN PATIENTS RECEIVING HEMODIALYSIS THERAPY \*

Introduction: End Stage Renal Disease (ESRD) patients frequently suffer from muscle atrophy and exercise intolerance, which have a negative impact on functional capacity, affecting significantly their quality of life. The last 30 years a significant number of studies have used exercise rehabilitation regimes as a complementary therapeutic intervention during hemodialysis treatment, however there is still little knowledge regarding the implementation of resistance exercise training and its effectiveness. Objective: The aim of the current study was to evaluate the effect of 12 weeks of progressive resistance exercise training performed during hemodialysis on functional capacity and flexibility indices. Methodology: Fifteen stable hemodialysis patients participated in the **study (M/F 12/3, 53,3±13,5yrs)**. Progressive resistance training was consisted of 11 exercises, in two sets of 15-20 repetitions. Effort intensity were determined by the method of maximal repetitions, for example, series were run until exhaustion to momentary exercises (15-20 repetitions) with the specific load. The effort perception was set between 12 and 16 on the Borg scale. Functional capacity was assessed by Six minutes walking test (6MWT) and Sit to stand 30sec test (STS) while flexibility (FLEX) was assessed by the sit-and-reach test. Within group differences were tested **by Student's paired t test once normality was demonstrated (Shapiro-Wilks test)**; otherwise, a nonparametric test (Wilcoxon signed-rank test) was used. Results: Statistical significant differences were observed for all examined variables after the 12 weeks of progressive **resistance exercise training: 6MWT (528.8±137.8 vs. 554.5±137.4 meters, p=0.015); STS (12[2] vs. 15[3] repetitions, p= 0.001); Flexibility (14 [11.3] vs 19.9[11.1] inches, p=0.001)**. Conclusions: A 12 weeks of supervised progressive resistance exercise training during hemodialysis session improved indices of functional capacity and flexibility in patients with ESRD. Progressive resistance training is a safe and an effective rehabilitation regime in improving patients fitness levels and it should be included as part of the main nephrological care.

## Κεντρική Ομιλία 1

Kathy H. Myburgh, Satellite cells: To fuse or not to fuse, that is the question

Satellite cells (SC) occur outside of muscle fibres, but just under the basal lamina. They are therefore, intimately connected. SC originated from myoblasts that did not fuse during fetal development of muscles. Satellite cell fusion is thought to be critical for skeletal muscle growth after birth and regeneration following damage. Our understanding of whether or not SC do fuse in humans after exercise-induced muscle damage is not well understood. However, we know even less about what regulates the fusion process. In order to understand **whether or not fusion occurs, we have studied a specific protein that is known to be a 'fusion protein' in the development of lower organisms like the fruit fly (*Drosophila melanogaster*). This fusion protein is named 'Kirrel'. We have studied fusion or the lack thereof in human subjects and preliminary investigations have started in cell culture. Human volunteers performed intense intermittent downhill running (DHR) for a total of 60 minutes. Muscle biopsies of vastus lateralis were analysed for satellite cell (SC) proliferation (immuno-histochemistry) and the transcription (mRNA) and translation (protein content) of Kirrel (PCR; SDS PAGE and immuno-detection). Pax7+ SCs increased significantly 1 day after DHR and returned to baseline on day 2. It was unclear if this was due to fusion or other factors. We found that two splice variants of Kirrel 1 were present in human skeletal muscle biopsies. There was also a new member of the Kirrel family of proteins, Kirrel 3 transcript. Preliminary data suggest changes in Kirrel 1 mRNA and protein in response to DHR. Kirrel protein was identified in human primary SC in culture. It was not evenly distributed but appeared to be present in larger amounts where two myoblasts were in close touch. We have established 2 models in which regulation of fusion could be investigated in detail, particularly the role fusion proteins. No previous studies on Kirrel in human muscle have been done.**

## 2<sup>η</sup> ημέρα, Σάββατο 25-10-2014

### Προφορικές ανακοινώσεις 2: Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης & Άσκηση και Διατροφή

Προεδρείο: Β. Μούγιος ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ, Γ. Φατούρος ΣΕΦΑΑ ΔΠΘ

1. Ανατολή Πετρίδου, Γεδεών Λουλές, Αθανάσιος Χατζηνικολάου, Βάϊος Καρανίκας, Ιωάννης Φατούρος, Βασίλης Μούγιος, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ mRNA ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΛΙΠΟΛΥΣΗ ΣΤΟ ΛΙΠΩΔΗ ΙΣΤΟ ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ ΚΑΙ ΛΕΠΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ

Εισαγωγή: Παρότι είναι γνωστός ο μηχανισμός της λιπόλυσης, υπάρχουν λίγα δεδομένα για την επίδραση της άσκησης στους ξεχωριστούς παράγοντες-πρωταγωνιστές της λιπόλυσης στο λιπώδη ιστό, διεργασίας απαραίτητης για τη μείωση της λιπώδους μάζας. Σε προηγούμενες μελέτες μας βρέθηκε ότι κατά τη διάρκεια οξείας άσκησης μέτριας έντασης αυξάνεται η υδρόλυση των τριακυλογλυκερολών του υποδόριου λιπώδους ιστού. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης οξείας άσκησης μέτριας έντασης στα επίπεδα mRNA της λιπάσης των τριακυλογλυκερολών (ATGL), της ευαίσθητης σε ορμόνες λιπάσης (HSL), της λιπάσης των μονοακυλογλυκερολών (MGL), της περιλιπίνης 1 και της συγκριτικής ταυτοποίησης γονιδίου 58 (CGI-58) στον υποδόριο λιπώδη ιστό λεπτών και παχύσαρκων ανδρών. Μεθοδολογία: Στην έρευνα έλαβαν μέρος 7 λεπτοί (δείκτης σωματικής μάζας < 25 kg/m<sup>2</sup>, ποσοστό σωματικού λίπους < 15 %) και 7 παχύσαρκοι νέοι άντρες (δείκτης σωματικής μάζας > 30 kg/m<sup>2</sup>, ποσοστό σωματικού λίπους > 20 %), οι οποίοι ποδηλάτησαν για 30 min σε καρδιακή συχνότητα 125-130 σφ/min. Πραγματοποιήθηκε βιοψία λιπώδους ιστού από την γλουτιαία περιοχή σε ηρεμία, στο 10ο, στο 20ό και στο 30ό λεπτό της άσκησης. Απομονώθηκε το RNA του λιπώδους ιστού, μεταγράφηκε αντίστροφα σε cDNA και, με PCR πραγματικού χρόνου, μετρήθηκαν τα επίπεδα mRNA των υπό μελέτη γονιδίων. Αποτελέσματα: Η PCR πραγματικού χρόνου δεν έδειξε αλλαγές στα επίπεδα mRNA των τριών λιπασών, ATGL, HSL και MGL, καθώς και της περιλιπίνης 1 και του CGI-58, κατά τη διάρκεια της 30λεπτης άσκησης. Ωστόσο, τα παχύσαρκα άτομα είχαν χαμηλότερα επίπεδα mRNA της ATGL, της HSL και της CGI-58, ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων στα επίπεδα mRNA της MGL και της περιλιπίνης 1. Συμπεράσματα: Συνοψίζοντας, 30λεπτη άσκηση μέτριας έντασης δεν προκάλεσε μεταβολές στα επίπεδα mRNA της ATGL, της HSL, της MGL, της περιλιπίνης 1 και της CGI-58 στο λιπώδη ιστό λεπτών και παχύσαρκων ανδρών, παρόλο που η λιπόλυση ήταν σημαντικά αυξημένη κατά τη διάρκεια της άσκησης και στις δυο ομάδες. Το εύρημα αυτό υποδεικνύει ότι η αυξημένη λιπόλυση που βρέθηκε στο λιπώδη ιστό κατά τη διάρκεια σύντομης οξείας άσκησης δεν υποστηρίζεται από αύξηση των επιπέδων mRNA των γονιδίων-πρωταγωνιστών της λιπόλυσης, αλλά οφείλεται σε μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις, όπως είναι η αντιστρεπτή φωσφορυλίωση της HSL και της περιλιπίνης 1.

2. Eirini Manthou, Kalliopi Georgakouli, Aggelos Sotiropoulos, Chariklia Deli, Dimitrios Kouretas, Yiannis Koutedakis, Athanasios Z. Jamurtas, EFFECTS OF POMEGRANATE JUICE SUPPLEMENTATION ON COMPLETE BLOOD COUNT, METABOLIC HEALTH AND INFLAMMATION MARKERS \*

Introduction: Pomegranate is known and used therapeutically since ancient times. Research on the effects of pomegranate juice (PJ) consumption on parameters related to metabolic health, inflammation and oxidative stress has shown promising results. The effect of PJ consumption on hemopoiesis and complete blood count has not been investigated. The purpose of this study was to examine the effects of PJ supplementation on complete blood count [red blood cells (RBC), hematocrit (Hct), hemoglobin (Hgb), mean cell volume, mean cell hemoglobin, mean cell hemoglobin concentration, red blood cell distribution width, platelets, mean platelet volume, white blood cell (WBC), neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils, basophiles], glucose, blood lipids and C-reactive protein (CRP) in healthy subjects. Methods: **Five men and five women (31.8 ± 6.6 yrs; 66.2 ± 12.9 kg)** underwent in random order two conditions: 1) consumption of 500 ml PJ per day or 2) no PJ

juice consumption for fourteen days. Blood samples were taken prior to and following each condition. Results were analysed through a 2x2 repeated measures ANOVA on SPSS. Results: PJ consumption resulted in a significant increase in RBC count ( $p < 0.05$ ). Increase was close to significance for Hgb ( $p < 0.08$ ) and Hct ( $p < 0.07$ ). WBC and the other parameters assessed through the complete blood count were not significantly altered due to PJ consumption. Furthermore, glucose, cholesterol, triglycerides, high density lipoprotein, low density lipoprotein and C-reactive protein were not significantly changed following PJ consumption. Conclusion: These results indicate that PJ intake for a short period of time results in increased hemopoiesis without any significant alterations in factors related to metabolic health and inflammation.

3. Olga Alexandros Deda, Ioannis Taitzoglou, Vassilis Mougios, Georgios Theodoridis, LIQUID-CHROMATOGRAPHY-TANDEM-MASS-SPECTROMETRY-BASED METABOLOMICS IN LIFELONG EXERCISE IN RATS \*

Introduction: The term "metabolic fingerprinting" refers to the identification of potential biomarkers with the use of global metabolite profiles of complex samples. It is well established that exercise modulates the metabolome in urine and blood in human and animal models. Mass spectrometry (MS)-based metabolomics is increasingly gaining ground in metabolomic studies because it offers high sample throughput, high resolution and sensitivity, as well as wide coverage of the metabolome. The main objective of this study was to identify biomarkers related to lifelong exercise in rats. For this purpose, a newly developed hydrophilic interaction liquid chromatography-tandem mass spectrometry (HILIC-MS/MS) method was used. Methods: The study involved 60 female rats divided into 4 groups: lifelong training, no exercise, training until the age of 15 months, and training from the age of 15 months until the age of 21 months. The training protocol consisted of swimming, 20 min per day, 5 days per week, with a load of 4% of body weight attached to their tail. Swimming is part of the natural behavior of a rat and, under certain conditions, simulates physical exercise with minimal emotional stress. During the entire study, urine, blood and feces were collected regularly. Whole blood and urine samples were analyzed by HILIC-MS/MS and the data **obtained were processed with the TargetLynx™ software.** Results: Univariate and multivariate statistical analysis of collected data showed that the collected samples were categorized according to experimental treatment (exercise vs non-exercise) regardless of sample collection time. Group clustering and differentiation was attributed to a number of differentiating markers including amino acids, biogenic amines and pyrimidine bases. Conclusions: In conclusion, the metabolomics method employed was able to differentiate long-term exercise from sedentarism in female rats on the basis of a number of hydrophilic, low-molecular mass, potential biomarkers.

4. Kalliopi Georgakouli, Eirini Manthou, Nikos Zourbanos, Ioannis G. Fatouros, Marios Goudas, Yiannis Koutedakis, Yannis Theodorakis, Athanasios Z. Jamurtas, THE EFFECTS OF AN 8-WEEK EXERCISE INTERVENTION ON ALCOHOL INTAKE AND HEALTH STATUS IN HEAVY DRINKERS \*

Introduction: Uncontrolled and excessive alcohol consumption can cause negative effects in mental and physical health, and social aspects of humans. Physical exercise can act as an alternative healthy activity to alcohol abuse or addiction; however, research on this field is limited. The purpose of the present study was to examine the effects of an 8-week exercise intervention on alcohol intake and health status in heavy drinkers. Methods: Thirteen (age:  $28.9 \pm 3.1$  yrs; BMI:  $28.9 \pm 3.1$  kg/m<sup>2</sup>) heavy drinkers (11 males and 2 females) volunteered to participate in an 8-week intervention of moderate intensity exercise (50-60% of Heart Rate Reserve). All participants were sedentary and used to drink heavily (more than 14 drinks per week or 4 drinks per occasion for men or more than 7 drinks per week or 3 drinks per occasion for women; AUDIT score > 8). During the 8-week exercise intervention, participants were recording their daily alcohol intake and were motivated to increase gradually the duration and frequency of exercise training. Heart rate was monitored during

exercise sessions by short-range telemetry. Blood samples were collected at the baseline, at the 4th week and at the 8th week of intervention, as well as prior to and after four weeks of sedentariness (control condition). Blood samples were analyzed for complete blood count, erythrocyte sedimentation rate, lactic acid, aspartate transaminase, alanine transaminase and gamma-glutamyl transferase ( $\gamma$ -GT). Results: Results are presented as mean  $\pm$  SE. No difference between intervention and control condition was found for any marker at the baseline. Participants significantly reduced their weekly alcohol consumption by 31.8% ( **$17\pm 3.3$  vs  $11.6\pm 2.3$  drinks;  $p < 0.05$ ) after 8 weeks of exercise intervention. Moreover, increased mean corpuscular volume values ( $p < .005$ ) and reduced levels ( $p < 0.05$ ) of certain hematological parameters (red blood cells, hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin, mean **corpuscular hemoglobin concentration**) and  $\gamma$ -GT were observed after exercise intervention. Conclusion: These results indicate that an 8-week exercise intervention may help heavy drinkers reduce alcohol intake and improve liver function.**

5. Kalliopi Georgakouli, Eirini Manthou, Nikos Zourbanos, Antonis Hatzigeorgiadis, Marios Goudas, Yannis Theodorakis, Athanasios Z. Jamurtas, EFFECTS OF ACUTE EXERCISE ON SMOKING URGE AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN SMOKERS

Introduction: Tobacco cigarette smoking is the most preventable cause of death worldwide. Physical exercise has been proposed as a healthy habit that can help individuals reduce or quit smoking, while at the same time reduces morbidity linked to smoking. The purpose of this study was to examine the effects of acute physical exercise of different intensities on smoking urge and hematological parameters in smokers. Methods: Twenty five (13 males and 12 females) healthy non-**systematically exercising smokers (age:  $33\pm 1.4$  years; body mass index:  $26.8\pm 1.13$  kg/m<sup>2</sup>; smoking cigarettes/day:  $25.9\pm 1.9$ ; nicotine dependence:  $6.5\pm 0.4$ )** participated in the study. They underwent three trials [control (C), moderate intensity (MI) and high intensity (HI) exercise] in a thermoregulated laboratory after overnight fast and smoking abstinence, in counterbalanced order separated by at least six days. MI involved cycling at 50-60% of the Heart Rate Reserve for 30 min, HI involved cycling at 65-75% of the HRR for 30 min, while in C participants rested quietly for the same duration. Blood samples were collected prior to and immediately after the end of each trial and were analyzed for complete blood count (CBC), erythrocyte sedimentation rate and lactate (LA) levels. Results: No differences in smoking urge and hematological indices between trials were found at baseline ( $p < .05$ ). White blood cell count (WBC), lymphocytes, granulocytes, red blood cell count, hematocrit and LA increased significantly after both MI and HI compared to C. Moreover, post-exercise values of WBC ( $p < .05$ ), lymphocytes ( $p < .005$ ) and LAC ( $p < .001$ ) were significantly higher in HI than MI. Monocytes ( $p < .001$ ), platelets ( $p = .005$ ) and plateletcrit ( $p = .001$ ) increased only after HI. Smoking urge did not change after any trial ( $p > .05$ ); however, time till first cigarette was significantly increased ( $p < .05$ ) after HI ( **$20.1\pm 5.1$  min**) compared to MI ( **$18.6\pm 5.6$  min**) and C ( **$11.3\pm 5.2$  min**). Conclusion: These results indicate that acute exercise results in significant changes in some of the CBC variables probably due to plasma volume loss through sweating and respiratory tract. It is recommended that smokers consume fluids during exercise to prevent these changes. Moreover, high intensity exercise may help smokers reduce the number of cigarettes smoked daily.

6. Aggeliki Karioti, Konstantina P. Poulianiti, Athanasios Z Jamurtas, Christina Karatzaferi, IMPROVING ANALYSES OUTCOMES IN POPULAR OXIDATIVE STRESS ASSAYS

Introduction: Oxidative stress is of interest in various research lines such as diseases pathogenesis, exercise protocols responses and ageing effects. In order to assess redox status many oxidative stress markers are measured in vitro and in vivo models. Assessments are performed in various tissues with blood being the most studied. Most researchers are interested not only in the redox status of the whole organism as reflected in blood, but specifically in a tissue of interest (skeletal muscle, liver, heart, kidney, brain, etc.) as well. Although there are too many biomarkers available in order to estimate the oxidative stress

and different assays to apply, their standardization remains incomplete. In addition, the unstable nature of the components studied and properties of the sample itself can confound the results. Methodology: We performed an extensive literature review focusing on popular redox markers that are commonly assessed using spectrophotometric and colorimetric methodologies with a preference to those adapted to a microtiter plate. The aim was to identify discrepancies in methodologies or issues relating to sample preparation that may influence outcomes. We also used available lab samples to test for some of the problems we identified. Results: Indicatively, the popular recycling method(1) measures total glutathione and its reduced form GSSG. However, it is crucial not to artificially increase GSSG levels due to sample handling. For example, we tested the outcome with the addition of a thiol alkylating agent (such as N-ethylmaleimide, or 2- vinylpyridine) to the sample immediately during the sample preparation step, or just before analysis. Other issues relating to the availability of catalase will be reported in the presentation. Discussion: Clearly appropriate handling is essential if we wish **our oxidative stress results to faithfully reflect a tissue's true redox status upon sampling.**

## **Αναρτημένες Ανακοινώσεις 1: Άσκηση και Υγεία, Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης & Άσκηση και Διατροφή**

- 1.1. Eirini Manthou, Kalliopi Georgakouli, Kiriaki Papaspirou, Konstantina Gourzi, Vasiliki Konstantopoulou, Antonis Apostolopoulos, Nikos Zourbanos, Marios Goudas, Andreas D. Flouris, Yannis Theodorakis, Athanasios Z. Jamurtas, [EFFECTS OF AN 8-WEEK EXERCISE PROGRAMME ON SOMATOMETRIC CHARACTERISTICS AND ENERGY BALANCE OF HEAVY DRINKERS](#)

Introduction: Physical activity is an important component of many lifestyle interventions aimed at reducing obesity and its complications. Although exercise should cause negative energy balance and weight loss, most of the times such interventions are not successful. The purpose of this study was to investigate anthropometric changes and energy balance of heavy drinkers participating in an 8-week supervised exercise programme without any dietary guidance. Methods: Thirteen heavy drinkers (11 males and 2 females), (age:  $28.9 \pm 11.2$  yrs; **bmi:  $28.12 \pm 3.38$  kg·cm<sup>-2</sup>**) volunteered to participate in an 8-week intervention of moderate intensity exercise (50-60% of Heart Rate Reserve). All participants were sedentary and used to drink heavily (AUDIT score:  $16.6 \pm 5.3$ ). During the 8-week exercise intervention, participants were recording their daily alcohol intake and were motivated to gradually increase the duration and frequency of exercise training. Heart rate was monitored during exercise sessions by short-range telemetry. Anthropometric measurements and 24 h dietary recall were performed at the beginning and the end of the programme. Results: Over the **8-week exercise programme exercise energy expenditure was  $50.3 \pm 22.6$  MJ. According to that predicted body mass loss should be 1.56 kg at the end of the programme if no compensation would occur. For the group as a whole, change in body mass ( $-0.92 \pm 1.64$  kg) was nearly significant ( $p=0.06$ ) and change in waist circumference ( $-3.70 \pm 4.46$  cm) was significant ( $p=0.01$ ). Nine participants reduced their body mass and individual changes ranged from -3.9 kg to +1.7 kg. Ten participants reduced their waist circumference and individual changes ranged from -12.2 cm to +3.0 cm. Reported energy intake was significantly reduced ( $-355.46 \pm 540.73$  kcal,  $p=0.05$ ) towards the end of the programme. Conclusions: An 8-week supervised exercise programme without any dietary guidance may help heavy drinkers achieve significant changes in energy balance and body composition, although individual variability exists.**

- 1.2. Konstantina P. Poulianiti, Aggeliki Karioti, Antonia Kaltsatou, Athanasios Z. Jamurtas, Konstantinos Tepetes, Gregory Christodoulidis, Yiannis Koutedakis, Ioannis Stefanidis, Giorgos Konstantinos Sakkas, Christina Karatzaferi, [SKELETAL MUSCLE AND BLOOD OXIDATIVE STRESS IN A CHRONIC KIDNEY DISEASE MODEL](#) \*

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) leads to muscle atrophy, metabolic disorders, diminished exercise capacity and fatigue. Complex mechanisms causing dysfunction have been proposed, and oxidative stress may be implicated. The presence of oxidative stress in CKD is evidenced by an overabundance of lipid, carbohydrate and protein oxidation products in blood and skeletal muscle of patients. Aim: The aim of this study was to evaluate the effects of uremia on skeletal muscle (psoas, soleus) and blood redox status in a rabbit model of renal insufficiency. Materials and Methods: New Zealand rabbits were used. Surgery (sham-operation, N=3, or 5/6 partial nephrectomy, N=6) and euthanasia protocols were approved by the ethic committee of the University of Thessaly. Blood samples (serum, plasma, red blood cell lysate), psoas and soleus muscle samples were harvested, frozen under liquid nitrogen, and stored at **-80oC until analyzed. Reduced Glutathione (GSH), Oxidized Glutathione (GSSG) GSH/GSSG Ratio, Total antioxidant capacity (TAC), Protein Carbonyls (PC), Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS) and Catalase activity (CAT)** were evaluated in the blood derivatives and muscle homogenates. Non-parametric analysis methods were used (Mann-Whitney U test for means comparisons, Spearman rank for correlations). Significance level was set at  $p < 0.05$ . Results: PC concentration was significantly higher in uremic psoas compared to control ( $p < 0.05$ ). Additionally, uremic psoas tended to have higher GSSG concentration compared to control ( $p = 0.06$ ). Likewise, the GSH/GSSG ratio tended to be lower in uremic soleus compared to control ( $p = 0.06$ ). Regarding blood analysis, CAT activity in control group was significantly higher compared to uremic group ( $p < 0.05$ ) and TBARS concentration tended to be higher in uremic group ( $p = 0.05$ ). A strong correlation between psoas and soleus muscles was observed in PC concentration ( $\rho = 0.86$ ,  $p < 0.05$ ). Only blood GSSG levels correlated with psoas, but not soleus, levels ( $\rho = 1.00$ ,  $p < 0.05$ ). Discussion: Based on the findings of this study, it seems that enhanced oxidative damage and decreased antioxidant mechanisms may play a role in the pathogenesis of skeletal muscle dysfunction. It is important to consider oxidative stress as a potentially important source of patient morbidity and mortality in CKD. Blood oxidative stress markers do not necessarily reflect muscle levels.

### 1.3. Ελένη Δ. Μητσιάδου, Γιάννης Κουτεντάκης, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Μαρία Χασάνδρα, Ανδρέας Φλουρής, ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΜΥΑΛΓΙΑΣ

Εισαγωγή: Μυαλγία είναι μία διαταραχή άγνωστης αιτιολογίας που χαρακτηρίζεται από πόνο, δυσκαμψία και ευαισθησία των μυών του αυχένα, του ώμου, της πλάτης, του ισχίου, των χεριών και των ποδιών. Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση, καταγραφή και κωδικοποίηση των αντιλήψεων του ελληνικού πληθυσμού, σχετικά με την επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων στην πρόκληση συμπτωμάτων μυαλγίας στο μυοσκελετικό σύστημα.

Μεθοδολογία: Η μελέτη χωρίστηκε σε δύο φάσεις: τη φάση της διεξαγωγής συνεντεύξεων, σε ένα μικρό δείγμα εθελοντών και τη φάση των ερωτηματολογίων, σε ένα μεγαλύτερο δείγμα. Στη φάση των συνεντεύξεων συμμετείχε ένα τυχαίο δείγμα 19 ενηλίκων ανδρών και γυναικών που διαμένουν στην Κεντρική Ελλάδα, ηλικίας 18-70 ετών εκ των οποίων οι πέντε ήταν ιατροί. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις συνεντεύξεις, αναλύθηκαν με τη μέθοδο της θεματικής ανάλυσης και χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία δύο εκτεταμένων ερωτηματολογίων. Στη φάση των ερωτηματολογίων συμμετείχαν 600 εθελοντές, 18-70 ετών από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας: 504 ενήλικες άνδρες και γυναίκες από το γενικό πληθυσμό και 80 επαγγελματίες υγείας. Αποτελέσματα: Η πλειονότητα του γενικού πληθυσμού (73.6%,  $p < 0.05$ ) και των επαγγελματιών υγείας (70.8%,  $p < 0.05$ ) ανέφερε συμπτώματα μυαλγίας σε αυχένα/λαιμό και ωμοπλάτη/πλάτη, τα οποία απέδωσε στον ιδρώτα σε συνδυασμό με ρεύμα αέρα ή σε έκθεση σε κλιματιστικό. Παρόλο που και οι δύο πληθυσμοί τείνουν να μην αναζητούν πληροφορίες γύρω από τα συμπτώματα μυαλγίας τα οποία αποδίδουν σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι επαγγελματίες υγείας δείχνουν περισσότερη διάθεση να πληροφορηθούν για το θέμα αυτό ( $p < 0.05$ ). Η πλειονότητα του γενικού πληθυσμού δηλώνει ότι χρησιμοποιεί κυρίως θερμαντικές αλοιφές (24.8%) και χειρομαλάξεις (19.8%) για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων μυαλγίας τα οποία αποδίδει σε περιβαλλοντικούς παράγοντες ( $p < 0.05$ ). Από την άλλη πλευρά, οι επαγγελματίες υγείας χρησιμοποιούν κυρίως χειρομαλάξεις

(18.2%) και διάφορες φαρμακευτικές αγωγές (15.1%,  $p < 0.05$ ). Συμπεράσματα: Η πλειονότητα του γενικού πληθυσμού και των επαγγελματιών υγείας ανέφερε συμπτώματα μυαλγίας, τα οποία απέδωσε στον ιδρώτα σε συνδυασμό με ρεύμα αέρα ή σε έκθεση σε κλιματιστικό. Η εξήγηση αυτή δεν συνάδει με τη διεθνή βιβλιογραφία, η οποία δεν δικαιολογεί επιπτώσεις ρεύματος αέρα ή κλιματιστικού στα συμπτώματα μυαλγίας. Το γεγονός αυτό πιθανόν να συμβάλει στη μειωμένη πρόληψη των συμπτωμάτων μυαλγίας στην Ελλάδα. Επομένως το θέμα αυτό χρήζει περισσότερης μελέτης στο μέλλον.

1.4. Eirini Manthou, Nikoleta Kasdagli, Evaggelos Danidis, David Jenkins, Shiraaz Rafique, Konstantinos Gerasimidis, DIFFERENCES IN THE USE OF NUTRITIONAL SUPPLEMENTS BY ADULTS BETWEEN GREECE AND UK

Introduction: Previous studies reported increased usage of nutritional supplements among people with different fitness level. How these figures vary between countries, and compare between athletes, recreationally active and sedentary individuals has not been studied thus far. This study assessed the prevalence of nutritional supplements use amongst the three categories in Greece and UK. Methods: An anonymous questionnaire survey was completed by adults recruited from sports clubs, gymnasiums and public places. The tool listed commonly used sport drinks (i.e. CHO-electrolyte, high caffeine, vitamin water, recovery, other drinks), nutritional supplements (i.e. protein/ amino acid, creatine, fish/ omega oils, L-carnitine, L- glutamine, vitamins/ minerals, other supplements), herbals (i.e. aloe vera, milk thistle, echinacea, St John's wort, primrose oil, ginkgo biloba, ginseng, other herbals) and reasons for use, while participants reported past and current use. Results: 747 adults completed the survey (Greece: 411; UK: 336); 285 were women. 62% were athletes, 16% were recreationally active and 22% were sedentary people. Overall (past & recent) use of sport drinks was [Greece vs UK: Athletes: 66.8% vs 94.8%; Recreationally active: 53% vs 96.5%; Sedentary: 37.9% vs 67.2%]. Total use of nutritional supplements was [Greece vs UK: Athletes: 55.6% vs 55.2%; Recreationally active: 46.9% vs 70.2%; Sedentary: 27.4% vs 46.3%]. Total use of herbals was [Greece vs UK: Athletes: 24% vs 26.4%; Recreationally active: 10.6% vs 24.5%; Sedentary: 11.6% vs 25.4%]. Number of total supplements used was (Mean  $\pm$  SD), [Greece vs UK: 3.8  $\pm$  4.4 vs 5.4  $\pm$  5.4]. Number of total supplements used for performance enhancement was [Greece vs UK: 3.3  $\pm$  4.1 vs 3.7  $\pm$  5.2]. Discussion: Despite the wide spread supplement use in the three categories, use was significantly higher amongst athletes in both countries and especially UK. Performance improvement was the main reason for the increased use of nutritional

1.5. Antonios Stavropoulos-Kalinoglou, Eirini Manthou, Petros Sotiriou, Theofilos Kritikos, Anastasia Stampolidou, Foivos-Panagiotis Kokkinis, Spyridon Perifanos, Christina Katsianakou, Theodoros Galeas, Kaliopi Georgakouli, Athanasios Z Jamurtas, BEETROOT JUICE AND ENDOTHELIAL FUNCTION: EFFECTS OF TWO WEEKS SUPPLEMENTATION

Introduction: In recent years consumption of beetroot juice has been shown to significantly improve performance, most likely by increasing bioavailability of nitric oxide (NO). NO is central in the process of vasodilation. Several patients groups, such as patients with Rheumatoid Arthritis (RA) and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), exhibit endothelial dysfunction. Common therapies for this include the administration of nitrate-reach medication. Beetroot juice supplementation might also have beneficial effects on endothelial function of these patients. Methods: A total of 10 patients, 6 with COPD and 4 with RA, participated in the study. They were randomly assigned to either the experimental (beetroot juice) or the control leg (cranberry juice). Following consent, they were asked to report at the testing venue (Ultrasonography Laboratory, General Hospital of Trikala) early in the morning, following an overnight fast. Demographic and disease characteristics were recorded; height, weight, body composition via bioelectrical impedance and were assessed. Endothelial function was assessed using the technique of flow mediated vasodilatation which assesses the diameter of the lumen of the brachial artery per and post a 5-minute occlusion to the blood flow of the forearm. Participants consumed the juice daily, for two weeks. Thereafter they

were re-evaluated. Following a two-week washout period, they crossed over to the other leg of the study. Results: There was no difference in pre-occlusion diameter between any of the time-points, indicating high intraobserver validity. Endothelial function was significantly improved following beetroot juice consumption (2.9% [0.9 – 6.2] vs 9.3% [0.2 – 11.7];  $p=0.013$ ) while it remained relatively unaffected by cranberry consumption (3.9% [0 – 5.1] vs 4.2% [2.3 – 6.1];  $p=0.26$ ). Both patient groups responded similarly to beetroot juice. Conclusion: A two week consumption of beet root juice seems to be able to improve endothelial function among patients with RA and COPD. Further research to investigate the benefits of longer-term use on endothelial function, as well as disease symptoms, and quality of life is advocated.

1.6. Diamanda Leontsini, Ioannis G Fatouros, Alexandra Avloniti, Theodoros Stampoulis, Maria Protopapa, Sofia Karagiannopoulou, Georgios Mavropalias, Athanasios Chatzinikolaou, Antonios Kambas, THE EFFECTS OF AN 8-MONTH RHYTHMIC GYMNASTICS TRAINING PROGRAM ON BONE DENSITY OF PRE-ADOLESCENT GIRLS

Introduction: Skeletal growth is positively affected by weight-bearing exercise activities. Although cross-sectional studies indicate a positive effect of rhythmic gymnastics (RG) training on bone volumetric density, there is limited number of RG training studies in the pediatric population. Our objective was to test the hypothesis that prolonged RG training affects positively bone metabolism of pre-adolescent girls. Methods: A two-group, repeated measures design was employed. 40 healthy, previously sedentary, pre-adolescent girls were **randomly assigned to either: a) a control group (C, N=16, 8.5 ± 1.8 yrs) that participated only in school physical education classes and b) a RG training group (RGT, N=14, 8.1 ± 1.8 yrs)**. RGT trained 90 min per practice, three times/week for 8 months. Maturity status was determined using Tanner diagrams of five pubertal stages. Daily habitual physical activity was monitored by accelerometry and daily nutritional intake was measured with diet recalls in both groups. Volume and intensity of physical education activity in C and training in RGT was measured by accelerometry, heart rate monitoring and jump count. Physical performance (FIT test battery), bone density by DXA and anthropometrics (body weight and height, arm span, tibia length, body composition) were measured pre- and post-training. Results: The two groups demonstrated similar anthropometric profile, performance and bone density at baseline. After training, RGT exhibited lower ( $P= 0.001$ ) body weight and body fat, better ( $P= 0.01$ ) performance in tests of the FIT battery and greater bone density and bone mineral content at the femur, lumbar spine and wrist. The control group demonstrated a modest increase in bone density and bone mineral content at femur and lumbar spine. There were no differences between groups in nutritional intake. Conclusions: Our results indicate that 8 months of intensive RG training provides a sufficient stimulus for gains in bone density and bone mineral content of pre-adolescent girls above those induced by physical education classes and daily physical activity.

1.7. Μαρία Τσεκούρα, Ευδοκία Μπίλη, Χριστίνα Αλμπάνη, Μπέττυ Λεοτσάκου, ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΟΡΑΣΗΣ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Εισαγωγή: Η συστηματική φυσική άσκηση έχει σημαντικά οφέλη στην σωματική και ψυχική υγεία. Η ανάγκη των ανθρώπων με αναπηρία για άσκηση είναι μεγάλη. Οι άνθρωποι με προβλήματα όρασης καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια για τις καθημερινές τους δραστηριότητες από τους βλέποντες. Η απώλεια όρασης περιορίζει την κινητική ανάπτυξη, συντελεί στην κακή στάση του σώματος, αυξάνει τον κίνδυνο κόπωσης, κατάθλιψης, μειώνει ευκαιρίες για διασκέδαση και συντελεί σε χειρότερη ποιότητα ζωής. Σκοπός: Η παρούσα μελέτη έχει στόχο την ανάδειξη ευρημάτων σπουδαιότητας της άσκησης και των εμποδίων που αντιμετωπίζουν νεαροί ενήλικες με απώλεια όρασης στην Ελλάδα. Μεθοδολογία: Στην μελέτη συμμετείχαν 25 ενήλικες ηλικίας 18-25 ετών που έχουν ολική ή μερική απώλεια όρασης και είναι εγγεγραμμένοι στον Πανελλήνιο Σύλλογο Τυφλών Ελλάδας. Δημιουργήθηκε και χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που αποτελούνταν από 3 κατηγορίες ερωτήσεων: α. ερωτήσεις σχετικά με δημογραφικά χαρακτηριστικά καθώς και τις αιτίες και τον βαθμό της



απώλειας όρασης, β. ερωτήσεις σχετικά με την συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες και γ. ερωτήσεις σχετικές με τα πιθανά εμπόδια που παρουσιάζονται σε ανθρώπους με απώλεια όρασης. Το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες με την μορφή συνέντευξης. Αποτελέσματα: Σημαντικό ποσοστό του δείγματος 41% (22-25 ετών) και 18% (18-21 ετών) δεν είχαν συμμετάσχει στο μάθημα της γυμναστικής στο σχολείο. Το 72% των συμμετεχόντων είχε συμμετάσχει σε κάποια αθλητική δραστηριότητα (goallball, ποδόσφαιρο, κολύμπι) για διάστημα μεγαλύτερο των 12 μηνών. Οι συμμετέχοντες με ολική απώλεια όρασης (48%) ανέφεραν πως το μεγαλύτερο εμπόδιο που έπρεπε να αντιμετωπίσουν για οποιαδήποτε αθλητική δραστηριότητα ήταν η πρόσβαση καθώς η μετακίνηση με μέσα μαζικής μεταφοράς στην Αθήνα ήταν εξαιρετικά δύσκολη. Σε ερώτηση για το πως η φυσική δραστηριότητα επηρεάζει την ποιότητα ζωής, υπήρχε ποικιλία στις απαντήσεις με πιο κοινή την αύξηση αυτοπεποίθησης και ανεξαρτησίας. Τα άτομα με ολική απώλεια όρασης ανέφεραν πως βελτιώθηκε η στάση, η κινητικότητα και ο προσανατολισμός τους. Συζήτηση: Οι άνθρωποι με απώλεια όρασης πρέπει να έχουν ίσες ευκαιρίες για συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες και προγράμματα άσκησης. Η προσαρμοσμένη φυσική αγωγή βοηθάει σε όλους τους τομείς της σωματικής και ψυχικής υγείας.

#### 1.8. Ειρήνη Κάραλη, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Γιώργος Σακκάς, Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΚΥΛΙΟΜΕΝΟ ΩΡΑΡΙΟ ΣΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ, ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ

Εισαγωγή: Οι μακροχρόνια εργαζόμενοι σε βάρδιες υφίστανται διαταραχές του κερκάδιου ρυθμού και σύμφωνα με μελέτες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων, μεταβολικό σύνδρομο, παχυσαρκία, γνωστικές διαταραχές και διαταραχές συμπεριφοράς. Ωστόσο δεν είναι γνωστό εάν τα άτομα που εργάζονται σε κυλιόμενο ωράριο εμφανίζουν και χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας που θα μπορούσε να εξηγήσει και την εμφάνιση των μεταβολικών ασθενειών. Σκοπός: Σκοπός της έρευνας ήταν να ελεγχθεί εάν και σε ποιο βαθμό η εργασία σε κυλιόμενο ωράριο συντελεί στην ανάπτυξη διαταραχών ύπνου καθώς και στην μείωση της σωματικής δραστηριότητας σε σύγκριση με τα άτομα που εργάζονται σε μόνιμο πρωινό ωράριο. Μεθοδολογία: 40 νοσηλευτές συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη τα οποία χωρίστηκαν σε δυο ομάδες ανάλογα με το ωράριο εργασίας (N=20 πρωινό ωράριο και N=20 κυκλικό ωράριο). Οι εθελοντές αξιολογήθηκαν στις εξής παραμέτρους: ποιότητα ζωής (SF-36 QoL), κλίμακα αυτοαξιολόγησης κατάθλιψης Zung, κλίμακα κόπωσης FSS (Fatigue Severity Scale), ποιότητας ύπνου (Pittsburgh Sleep Quality Index) και ερωτηματολόγιο ημερήσιας υπνηλίας, μυϊκή δύναμη άκρου χεριού, επίπεδα σωματικής δραστηριότητας (3D accelerometer και IPAQ), σωματική σύσταση (βιοαγωγιμότητα) ενώ ποιότητα ύπνου αξιολογήθηκε με την μέθοδο της ακτιγραφίας. Αποτελέσματα: Τα άτομα που εργάζονταν σε κυλιόμενο ωράριο είχαν μεγαλύτερο BMI, υψηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους, χειρότερο σκορ στην ποιότητα ύπνου και χειρότερο σκορ στην ποιότητα ζωής. Δεν βρέθηκαν διαφορές στους δείκτες σωματικής δραστηριότητας και ποιότητας ύπνου μέσο ακτιγραφίας μεταξύ των 2 ομάδων. Τα επίπεδα σωματικού λίπους συσχετίστηκαν σημαντικά με τους δείκτες ποιότητας ύπνου. Συμπεράσματα: Οι εργαζόμενοι σε κυλιόμενο ωράριο εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα εξαιτίας κυρίως της παχυσαρκίας και όχι των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας. Είναι σημαντικό να εξεταστεί εάν τα υψηλά επίπεδα παχυσαρκίας σχετίζονται με τις μεταβολικές διαταραχές που επιφέρουν οι αλλαγές στο κερκάδιο ρυθμό των εργαζομένων σε κυκλικό ωράριο

#### 1.9. Christina Malavaki, Konstantina Poulianiti, Aggeliki Karioti, Antonia Kaltsatou, Isaak Aidonidis, Grigorios Christodoulidis, Konstantinos Tepetes, George Sakkas, Ioannis Stefanidis, Apostolia Hatziefthimiou, Christina Karatzaferi, AORTA CONTRACTILITY AND REDOX STATUS IN CARDIAC MUSCLE & BLOOD \*

Introduction: Patients with chronic kidney disease (CKD) are prone to develop cardiovascular disorders and exercise intolerance. The association between uremia, and oxidative stress, which **increases patients' risk for cumulative injury to multiple organs such as** cardiac muscle, is of crucial importance. We examined the possible relationship between aorta contractility

and redox status in the myocardium and in the blood in control and uremic animals. Methods: Uremia was induced by surgical 5/6 nephrectomy in NZ rabbits. Aorta and cardiac muscle samples were isolated from nephrectomized and sham operated NZ rabbits according to institutional ethics approval. Aortic rings, were dissected from aorta samples and placed in a water-jacketed horizontal organ bath. Rings were stretched manually to 2 g resting tension and were allowed to equilibrate for at least 40 min. Tension was generated with addition of  $8 \times 10^{-2}$  M KCl or  $1 \times 10^{-4}$  M phenylephrine (Phe) (an adrenergic agonist). Changes in tension were recorded on a Grass FT03C force displacement transducer (AstroMed, Inc, USA) and displayed via an oscillograph recorder (Grass 7400 Physiological Recorder). Total antioxidant capacity (TAC), thiobarbituric-acid reactive substances (TBARS), reduced glutathione (GSH) and oxidized glutathione (GSSG) were evaluated in cardiac muscle samples. Moreover, hemoglobin (Hb), protein carbonyls, catalase, TAC, TBARS, GSH and GSSG were measured in the blood. Non-parametric analyses were performed (Mann-Whitney U for means comparisons and Spearman correlation). Results: So far (N=4 uremic, N=2 control), results indicate non-significant differences ( $p=0.064$ ) in cardiac TBARS, Phe aortic tension, blood TBARS and blood CAT between control and uremic animals. A significant positive correlation was observed between cardiac GSH and KCl aortic tension ( $\rho=1.00$ ,  $p<0.01$ ) and between Hb levels and KCl aortic tension ( $\rho=0.83$ ,  $p<0.05$ ). A significant negative correlation was observed between blood GSSG and KCl aortic tension ( $\rho=-0.829$ ,  $p<0.05$ ). Conclusions: This study reveals that redox changes, commonly seen in uremia and other disease states, may interfere with contractility of aorta whether via the calcium influx (KCl) or sympathetic nervous system (adrenergic signaling) mechanisms.

1.10. Argyro Kruse, George Papadimas, Costantinos Papadopoulos, Gerasimos Terzis K  
FUNCTIONAL CAPACITY AND BODY COMPOSITION WITH ONGOING EXERCISE TRAINING  
IN LATE-ONSET POMPE DISEASE: A CASE STUDY \*

Introduction: Pompe disease is a rare disorder caused by the deficiency of the lysosomal **enzyme acid  $\alpha$ -glycosidase**. The late-onset form of the disease is characterized by progressive muscle dysfunction. In 2006, enzyme replacement therapy (ERT) became available, however with moderate results for the late-onset patients. In recent years, exercise training has been considered as a supportive treatment to compensate for the muscle dysfunction in these patients resulting in significant increases in muscular strength and 6-minute walking ability. Purpose: Aim of the study was to describe changes in muscular strength, 6-minute walking distance and body composition in one male late-onset Pompe disease patient before and after discontinuing ERT. Methods: We report a case of a 45-year male patient with moderate initial symptoms who followed ERT for 3 years and then decided to withdraw. A year before withdrawing from ERT he started following regular exercise training (resistance and aerobic) 3 times per week. Muscle strength, 6-min walking, and body composition were regularly evaluated. Results: Muscular strength, and 6-min walking distance were increased following the first 10 months of exercise training and then remained unaltered independently of ERT (Figure 1). Lean body mass, and bone mineral density remained unaltered except a small increase in lean body mass after initiation of exercise training. Conclusion: These results suggest that muscular strength and 6-min walking ability may increase initially as a response to exercise training and then stabilize irrespective of ERT. Body composition may not be altered considerably either with ERT or exercise training.

## **Στρογγυλή τράπεζα 1: Άσκηση σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες**

Προεδρείο: Ανδρέας Φλουρής ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Γεώργιος Μέτσιος University of Wolverhampton

- ο Γ.Κ. Σακκάς ΣΕΦΑΑ ΠΘ. *Under* pressure: Πώς το σώμα μας λειτουργεί κάτω από το νερό
- ο Α. Φλουρής ΣΕΦΑΑ ΠΘ. Άσκηση σε θερμό περιβάλλον: προσαρμογή, απόδοση, και εγκλιματισμός

- ο Σ. Βουτσελάς, αναρριχητής Έβερεστ. Αναρρίχηση σε υψόμετρο πέραν των 8000 μ: συνθήκες, στρατηγική, εγκλιματισμός

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν προσωπικές εμπειρίες και αποτελέσματα πρόσφατων μελετών για τις φυσιολογικές προσαρμογές του ανθρώπινου οργανισμού κατά την άσκηση σε υπερβαρικές συνθήκες, σε θερμό περιβάλλον, αλλά και σε υψόμετρο πέρα των 8000μ. Ο πρώτος ομιλητής θα περιγράψει την προσωπική του εμπειρία αλλά και τα αποτελέσματα πρόσφατων μελετών για την επιβίωση και την άσκηση σε υπερβαρικές συνθήκες. Ο δεύτερος ομιλητής θα αναλύσει τις προσαρμογές του σώματος κατά την άσκηση σε θερμό περιβάλλον και θα παρουσιάσει οδηγίες για την ασφαλή προετοιμασία των αθλητών. Ο τρίτος ομιλητής θα παρουσιάσει την προσωπική του εμπειρία από την αναρρίχηση σε πολύ υψηλές κορυφές του πλανήτη και θα αναλύσει θέματα στρατηγικής και εγκλιματισμού τέτοιων αποστολών.

### **Προφορικές ανακοινώσεις 3: Φυσιολογία της Άσκησης**

Προεδρείο: Γ. Μπογδάνης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Η. Σμήλιος ΣΕΦΑΑ ΔΠΘ

1. Andreas D. Flouris, Paul Webb, Glen P. Kenny, NON-INVASIVE ASSESSMENT OF MUSCLE TEMPERATURE DURING REST, EXERCISE, AND POST-EXERCISE RECOVERY IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

Introduction: During exercise, large amounts of heat are produced in the exercising muscles leading to increased muscle temperature ( $T_m$ ). This occurs within the first few seconds of repeated muscle contraction, confirming that  $T_m$  is a robust indicator of muscle metabolism. Thus, the strong link between  $T_m$  and exercise performance is not surprising. Indeed, several studies have shown that  $T_m$  is the most important factor in determining exercise performance. In addition, a 2-5% variation in performance has been proposed as a **consequence of a change in  $T_m$  by 1°C**. Therefore, knowledge of  $T_m$  during work and exercise is crucial to attain performance enhancements. We aimed to develop non-invasive and accurate techniques to estimate  $T_m$  of vastus lateralis (VL), triceps brachii (TB), and trapezius (TRAP) during rest, exercise, and post-exercise recovery using the insulation disk (iDISK) technique. Methods: **Thirty-six volunteers (24 men; 12 women; 73.0±12.2 kg; 1.75±0.07 m; 24.4±5.5 years; 49.2±6.8 peak oxygen uptake)** underwent periods of rest, cycling exercise at 40% of peak oxygen uptake, and post-exercise recovery in three **environments: NORMAL (24°C, 56% relative humidity), HOT-HUMID (30°C, 60% relative humidity), and HOT-DRY (40°C, 24% relative humidity)**. Participants were randomly allocated into the 'model' and the 'validation' groups. Results: Analyses in the model group demonstrated that  $T_m$  (VL: 36.65±1.27°C; TB: 35.76±1.73°C; TRAP: 36.53±0.96°C) was increased compared to iDISK (VL: 35.67±1.71°C; TB: 34.77±2.27°C; TRAP: 35.98±1.34°C) across all environments ( $p < 0.001$ ). Stepwise regression analysis generated models that accurately predicted  $T_m$  of VL ( $R^2 = 0.78$ ), TB ( $R^2 = 0.86$ ), and TRAP ( $R^2 = 0.83$ ) using iDISK and the difference between the current iDISK temperature and that recorded between one to four minutes before. Cross-validation analyses in the validation group demonstrated no mean difference (VL: 36.43±1.37°C vs. 36.46±1.17°C; TB: 35.58±1.80°C vs. 35.68±1.57°C; TRAP: 36.56±1.03°C vs. 36.57±0.89°C;  $p > 0.05$ ) and strong associations ( $r > 0.86$ ;  $p < 0.001$ ) between  $T_m$  and pred $T_m$ . Moreover, narrow 95% limits of agreement (VL: -0.03±1.16°C; TB: -0.10±1.35°C; TRAP: -0.001±1.02°C) and low percent coefficient of variation (VL: 1.62%; TB: 1.94%; TRAP: 1.42%) were observed between  $T_m$  and pred $T_m$ . Conclusions: The developed non-invasive, practical, and inexpensive techniques provide accurate estimations of VL, TB, and TRAP  $T_m$  during rest, cycling exercise, and post-exercise recovery.

2. Marios Hadjicharalambous, Marios Christou, LOW LEVEL OF FLEXIBILITY MAY REDUCE PHYSICAL FITNESS PERFORMANCE IN YOUNG ELITE SOCCER PLAYERS

Introduction: Increasing flexibility may contribute in improving exercise performance and preventing from injuries (Magnusson and Restroom, 2006); but inconsistencies exist of whether stretching (dynamic/static) exercises should be routinely used prior to and after

training sessions or official games, in an attempt to improve performance and prevent from injuries (Aguilar et al. 2012; Hugh and Cosgrave, 2010). However, no studies so far **evaluated whether "poor" or "good" flexibility may influence fitness parameters in elite young soccer-players**. The purpose therefore, of the present study was to examine the effect of **lower back and hamstrings' flexibility** on several fitness parameters in elite young soccer players. Methods: **One hundred seven young "elite" soccer players were initially evaluated**, but, only seventy one (mean+/-sd) met the cut-off criteria and were included into the statistical analysis. These 71 players were separated into two groups based on their sit-and-reach flexibility score. The players whose reach score was less than 22cm were included into the low-flexibility (low-Flex) group (n=34); and those whose reach score was above 28cm were included into the high-flexibility (high-Flex) group (n=37). A comparison between the two groups was performed following a series of anthropometric and fitness parameters evaluations. Results: Sit-and-reach flexibility was significantly higher (p=.0001) in high-Flex (30.6+/-3) compared with the low-Flex (18.8+/-3) group. No significant differences were observed on age, height, weight and body fat%. Countermovement jump (CMJ) (p=.0006), CMJ with arm-swing (p=.005), standing horizontal jump (p=.009) and 30 meters maximum speed (p=.042) scores were significantly better in high-Flex compared with the low-Flex group. Peak oxygen consumption (VO<sub>2</sub>peak) was also significantly higher (p=.018) in the high-Flex (VO<sub>2</sub>peak: 53.74+/-3.2ml/kg/min) compared with the low-Flex (VO<sub>2</sub>peak: 51.44+/-4.6ml/kg/min) group. Discussion: **In conclusion, "good" levels of sit-and-reach flexibility may contribute in enhancing explosiveness performance (CMJs, horizontal jump) and speed (30 meters sprint)**. In addition, high level of sit-and-reach flexibility improves aerobic capacity and/or low levels of flexibility may diminish running economy (endurance capability) in young elite soccer players. However, the exact mechanism responsible for this result still needs to be determined.

3. Andreas Apostolidis, Marios Hadjicharalambous, THE EFFECT OF CAFFEINE ON PERFORMANCE, METABOLISM AND SUBJECTIVE EFFORT OF FATIGUE DURING A SIMULATED FOOTBALL GAME-PROTOCOL ON THE TREADMILL IN WELL-TRAINED FOOTBALL PLAYERS

Introduction: The aim of the present study was to examine whether caffeine affects performance, subjective effort of fatigue and metabolism during a simulated soccer-game protocol in well-trained football player. Methods: Well-trained male soccer-players (n=8) performed two simulated soccer-game treadmill trials with (Caf trial) or without (Plc trial) caffeine. Results: Blood triglycerides levels were significantly higher on Caf trial compared with Plc trial (p=0.03). Blood lactate, glucose and cholesterol levels, and VO<sub>2</sub>max, carbohydrate (CHO) and fat oxidation, reaction time, effort perception, heart rate and countermovement jump (CMJ) all were not different between Caf and PLc trials (p>0.05). However, CMJ with arms swing (CMJs) was significantly increased with Caf compared with Plc (p=0.046). Discussion: In conclusion caffeine was found to enhance adipose tissue lipolysis increasing triglycerides levels in the blood circulation; but CHO and/or fat oxidation (g/min) were not influenced by caffeine during the steady-state part of the protocol. Caffeine improved CMJs, indicating that there is a potential direct stimulant action of caffeine on the CNS and/or on explosive muscle contraction process. However, the exact mechanism responsible for this result still needs to be determined.

4. Γιάννης Κοσμίδης, Ρένα Σιώπη, Στέφανος Νικολαΐδης, Βασίλης Μούγιος, ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ ΣΕ ΤΡΙΑ ΕΙΔΗ ΑΣΚΗΣΗΣ.

Εισαγωγή: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την ανταπόκριση του γαλακτικού οξέος των ούρων, σε σύγκριση με εκείνο του αίματος, σε τρία διαφορετικά είδη άσκησης. Μεθοδολογία: Στην μελέτη έλαβαν μέρος δεκαοχτώ αγύμναστοι άνδρες ηλικίας 30-50 ετών, οι οποίοι εκτέλεσαν μία δοκιμασία αντοχής σταθερής μέτριας έντασης, μία δοκιμασία διαλειμματικής άσκησης υψηλής έντασης και μία δοκιμασία με αντιστάσεις (6 είδη ασκήσεων με 3 σετ των 8-12 επαναλήψεων στο 75-80 % 1RM του). Για τον προσδιορισμό του

γαλακτικού οξέος έγινε λήψη φλεβικού αίματος μία ώρα πριν το τέλος και αμέσως μετά το τέλος κάθε δοκιμασίας, ενώ ούρα συλλέχθηκαν μία ώρα πριν το τέλος και μία ώρα μετά το τέλος κάθε δοκιμασίας. Το γαλακτικό οξύ μετρήθηκε στον ορό και στα ούρα με ενζυμική φασματοφωτομετρική μέθοδο. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων (δοκιμασία × χρόνος) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ως προς και τους δύο παράγοντες, ακολουθούμενη από ανάλυση απλών κύριων επιδράσεων. Οι τιμές της συγκέντρωσης του γαλακτικού οξέος στον ορό και στα ούρα μετά την άσκηση συσχετίστηκαν με ανάλυση συσχέτισης κατά Spearman. Αποτελέσματα: Τόσο στον ορό, όσο και στα ούρα, βρέθηκε αύξηση της συγκέντρωσης του γαλακτικού οξέος μόνο μετά τη δοκιμασία διαλειμματικής άσκησης και τη δοκιμασία με αντιστάσεις, με τις μεταβολές στα ούρα να είναι υψηλότερες από εκείνες στον ορό. Οι τιμές ήταν υψηλότερες μετά την άσκηση με αντιστάσεις παρά μετά τη διαλειμματική άσκηση. Σημαντική συσχέτιση βρέθηκε ανάμεσα στις μετασκησιακές συγκεντρώσεις του γαλακτικού οξέος στον ορό και στα ούρα στη διαλειμματική άσκηση, στην άσκηση με αντιστάσεις και όταν ενοποιήθηκαν οι τρεις δοκιμασίες ( $p = 0,65-0,83$ ,  $p < 0,01$ ). Συμπεράσματα: Συνεπώς, η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος στα ούρα μπορεί να διακρίνει είδη άσκησης με διαφορετική ένταση, πιθανώς με μεγαλύτερη ευαισθησία από ό, τι η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος στο αίμα. Τα ευρήματα αυτά ενισχύουν την υποψηφιότητα του γαλακτικού οξέος των ούρων ως δείκτη του ασκησιακού μεταβολισμού.

5. Ηλίας Σμήλιος, Γεώργιος Νικολαΐδης, Ιάσωνας Θεοφίλης, Ελένη Καρασμάνογλου, Ραφαηλία Παπανικολάου, Ελευθέριος Τσαρούχας, Σάββας Π. Τοκμακίδης, ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΑΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: ΠΟΔΗΛΑΣΙΑ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ Ή ΜΕ ΥΨΗΛΟ ΦΟΡΤΙΟ;

Εισαγωγή: Σκοπός της εργασίας ήταν να συγκριθούν οι μεταβολικές ανταποκρίσεις κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης σε ποδήλατο είτε με υψηλή ταχύτητα και χαμηλό φορτίο είτε με υψηλό φορτίο και χαμηλή ταχύτητα. Μεθοδολογία: Το δείγμα αποτέλεσαν 8 φοιτητές (ηλικίας:  $20 \pm 1,5$  χρόνων, ύψους:  $182 \pm 11$  cm και βάρους:  $80,5 \pm 7,5$  kg) και 8 φοιτήτριες (ηλικίας:  $21 \pm 0,6$  χρόνων, ύψους:  $170 \pm 6$  cm και βάρους:  $67,1 \pm 6,2$  kg) του Τ.Ε.Φ.Α.Α. του Δ.Π.Θ., οι οποίοι εκτέλεσαν σε εργοποδήλατο, έως την εξάντληση, δύο πρωτόκολλα αερόβιας διαλειμματικής άσκησης: i) ένταση στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας ( $110 \pm 8,2$  rpm) και φορτίο 1 kg και ii) ένταση στο 90% του μέγιστου αερόβιου φορτίου ( $3,2 \pm 0,8$  kg) και ταχύτητα 60 rpm. Και στα δύο πρωτόκολλα η διάρκεια των επαναλήψεων και του διαλείμματος ήταν 2 λεπτά. Το διάλειμμα ήταν ενεργητικό και περιλάμβανε ποδηλασία με 60 rpm έναντι φορτίου 1 kg. Στη διάρκεια της άσκησης μετρήθηκε η κατανάλωση οξυγόνου και υπολογίστηκαν οι χρόνοι άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου υψηλότερη από 80, 90 και 95% της  $VO_{2max}$ . Επίσης, στο 6ο λεπτό άσκησης και στην εξάντληση μετρήθηκαν η συγκέντρωση του γαλακτικού και η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης. Αποτελέσματα: Ο συνολικός χρόνος άσκησης ( $p < 0,05$ ) και ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου υψηλότερη από το 80% της  $VO_{2max}$  ( $p = 0,06$ ) ήταν υψηλότεροι στο πρωτόκολλο με την υψηλή ταχύτητα ποδηλασίας. Στις υπόλοιπες παραμέτρους δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο πρωτοκόλλων άσκησης. Επίσης, οι χρόνοι άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου υψηλότερη από το 90 και το 95% της  $VO_{2max}$  ήταν μεγαλύτεροι ( $p < 0,05$ ) στις γυναίκες συγκριτικά με τους άντρες ανεξάρτητα του πρωτοκόλλου άσκησης που εκτελέστηκε. Συμπεράσματα: Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης σε ποδήλατο με την ίδια ένταση, οι γυναίκες επιβαρύνουν περισσότερο το σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου από ότι οι άντρες. Επίσης, η εκτέλεση ενός πρωτοκόλλου αερόβιας άσκησης με υψηλή ταχύτητα ποδηλασίας και χαμηλό φορτίο είναι εξίσου αποτελεσματική για την ενεργοποίηση του αερόβιου μεταβολισμού συγκριτικά με την εκτέλεση με υψηλό φορτίο και χαμηλή ταχύτητα εκτέλεσης.

6. Chariklia K. Deli, Vassilis Paschalis, Kalliopi Georgakouli, Athanasios Zalavras, Ioannis G Fatouros, Yannis Koutedakis, Athanasios Z Jamurtas, THE EFFECT OF AGE ON EXERCISE-INDUCED MUSCLE DAMAGE

Introduction: Unaccustomed eccentric exercise can result in muscle damage (Paschalis 2010), manifested by sustained decline of muscle strength and range of motion (ROM), elevated levels of muscle proteins in the blood and development of delayed-onset of muscle soreness (DOMS). Although extended research has been conducted in response to muscle damage symptoms in adults, very few studies have addressed these issues in children (Marginson 2005). The purpose of the present study was to examine exercise-induced muscle damage symptoms after an acute eccentric exercise bout in adults and children. Methods: Fifteen **male adults (35.6±9.0 years old) and eleven boys (11.0±1.0 years old) performed 5 sets of 15 maximal eccentric voluntary contractions on an isokinetic dynamometer.** Blood was drawn prior to and 72hrs following the eccentric exercise bout for the estimation of creatine kinase (CPK). Maximal isometric and concentric strength, ROM and DOMS were estimated prior to, immediately after, 24, 48, 72 and 96hrs after the eccentric exercise bout. Results: All estimated variables followed the typical changes in adults, with DOMS peaking at 24-48hrs, and ROM deterioration peaking immediately after the eccentric exercise bout. These symptoms remained for up to 72hrs. In children, symptoms were much less severe, with DOMS at walking returning to pre-exercise levels at 24hrs, while DOMS at squat and ROM at 48hrs. Perturbation of maximal isometric and concentric strength in adults, peaked immediately after exercise and remained disturbed for up to 96 and 72hrs, respectively. No significant difference in isometric or concentric strength came up for children. Creatine kinase was elevated 72hrs after the exercise bout in both age groups, with a tendency for higher CPK values in adults. Conclusions: Eccentric exercise seems to lead to exercise-induced muscle damage in both adults and children. Nevertheless, the symptoms appear to be less severe in children compared to adults. This could be explained by the possible greater flexibility of children compared to adults that participated in the present study. Another reason could be that children are more accustomed with eccentric actions as their everyday activities involve hopping and jumping, resulting in attenuated symptoms following the same muscle damage exercise as adults.

## Κεντρική Ομιλία 2

Kathy H. Myburgh, GrapeSeed Extract: Are animal models and human studies comparable?

In sporting activities, athletes are exposed to many different kinds of muscle injuries, from mild to severe. Mild injuries may occur during training, especially at the beginning of a season when muscles are not used to eccentric contractions occurring during weight training or downhill running. A muscle tear could be defined as moderate to severe, whereas impact injuries can often be very severe. In the acute phase after skeletal muscle damage, the fibre disruption attracts and activates immune cells causing oxidative stress and inflammation. We have investigated these processes in animal models (rats) and human subjects (young men). We also used grape-seed extract as a supplement to determine if it could improve recovery by interfering with the immune cell most responsible for oxidative stress (neutrophils). We exposed rat muscle (*gastrocnemius*) to contusion-induced damage in groups with or without chronic grape seed-derived proanthocyanidolic oligomer (PCO) administration. In this placebo-controlled study, male Wistar rats were subjected to GSE administration for two weeks before the injury. Supplementation was continued after injury. GSE supplementation resulted in a more rapid satellite cell response and a dramatic decrease in neutrophil invasion into skeletal muscle. This also results in significantly earlier response of the second immune cell involved (macrophages) and inflammation was resolved much earlier. Muscle fiber regeneration started earlier and was complete by day 14 in GSE, but not without the supplement. In human subjects, in a placebo-controlled double-blind study, exercise-induced damage was induced using a protocol of plyometric jumping. Subjects were participating in college inter-residence rugby games. GSE supplementation improved plasma anti-oxidant capacity (ORAC), but post-exercise creatine kinase activities (moderately elevated) did not differ between groups. There was a tendency for intramuscular ORAC to differ between groups in the response to plyometric jumping at 36 hr. Small, but significant decreases in muscle power output were seen at 36 hr only in placebo. DOMS was slightly higher in placebo than GSE 24 and 36 hours after plyometric jumping. However, GSE was significantly higher than placebo at

48 hours and neutrophil responses were not improved by GSE. Animal model experiments can be tightly controlled and injury can be standardised and more severe than can be induced ethically in human subjects. In animal models there is a clear benefit of GSE on muscle recovery and all other parameters explain this difference. However, in human subjects only small differences are seen.

## Προφορικές ανακοινώσεις 4: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αγωνιστικό Αθλητισμό

Προεδρείο: Γ. Παραδείσης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Α. Τουμπέκης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ

1. Βασίλης Μούγιος, Nelson Gutierrez, María Tobar, ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΜΙΑΣ ΚΟΡΥΦΑΙΑΣ ΔΡΟΜΕΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ECUADOR

Η Δημοκρατία του Ισημερινού (Ecuador) είναι μια χώρα της Νότιας Αμερικής με μέτριο επίπεδο ανάπτυξης του αγωνιστικού αθλητισμού, κυρίως λόγω ελλιπούς επιστημονικής υποστήριξης του. Στο πλαίσιο ερευνητικού προγράμματος που χρηματοδοτήθηκε από την Εθνική Γραμματεία Ανώτατης Εκπαίδευσης, Επιστήμης, Τεχνολογίας και Καινοτομίας της χώρας, είχαμε την ευκαιρία να αξιολογήσουμε και να καθοδηγήσουμε μια σειρά πολλά υποσχόμενων αθλητών, μεταξύ των οποίων ξεχώρισε η 18χρονη μαύρη δρομέας ταχύτητας Ángela Tenorio (AT), της οποίας φυσιολογικά και βιοχημικά δεδομένα παρουσιάζονται εδώ μετά από ενημερωμένη συγκατάθεσή της. Κατά το 5μηνο της παρακολούθησής της, από τη φάση της γενικής προετοιμασίας μέχρι την αγωνιστική περίοδο του ετήσιου μακρόκυκλου της, είχε, κατά μέσο όρο, σωματική μάζα 55 kg, δείκτη σωματικής μάζας 20,4 kg/m<sup>2</sup>, ποσοστό σωματικού λίπους 11,2 % και VO<sub>2</sub>max 46 mL/kg/min. Το βιοχημικό της προφίλ σε κατάσταση ηρεμίας και νηστείας ήταν φυσιολογικό, με το σπάνιο εύρημα να έχει περισσότερη χοληστερόλη HDL (τη λεγόμενη καλή χοληστερόλη) από χοληστερόλη LDL (85 έναντι 68 mg/dL). Σε δρομικές δοκιμασίες υψηλής ταχύτητας, η AT επιδείκνυε μονίμως ασυνήθιστα υψηλές τιμές γαλακτικού οξέος στο αίμα, ενδεικτικές υψηλής αναερόβιας γαλακτικής ικανότητας. Χαρακτηριστικά, μετά από αγωνιστική προσπάθεια 400 m, συγκέντρωσε 27 mmol/L. Οι υψηλές αυτές τιμές συνοδεύονταν αρχικά από πολύ αργή απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος από το αίμα: μόλις 16% μετά από 15 min παθητικής αποκατάστασης. Ωστόσο, με τον εντοπισμό αυτού του προβλήματος, ο προπονητής αύξησε το αερόβιο μέρος της προπόνησής της, με αποτέλεσμα η παραπάνω τιμή να ανέβει σταδιακά, φτάνοντας το 55% σε διάστημα μικρότερο από δύο μήνες. Μια άλλη επιτυχής παρέμβαση, η οποία καθοδηγήθηκε από τα βιοχημικά ευρήματα και από την υπόθεση ότι η μεγάλη παραγωγή γαλακτικού οξέος θα συνοδεύεται από ακραία οξύτητα στους ασκούμενους μύες, με επακόλουθη εμφάνιση καμάρου, ήταν η δοκιμή του όξινου ανθρακικού νατρίου (μαγειρικής σόδας) ως εργογόνου βοηθήματος που μπορεί να εξουδετερώσει μέρος αυτής της οξύτητας. Πραγματικά, η χρήση σόδας αύξησε την απόδοση της AT κατά 3,3% σε μια δοκιμασία πεδίου. Στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Στίβου Νέων και Νεανίδων του 2014 η AT κέρδισε το αργυρό μετάλλιο στα 100 m (με χρόνο 11,39 s) και το χάλκινο στα 200 m (με χρόνο 23,15 s), θέτοντας σοβαρές υποθήκες για μελλοντικές παγκόσμιες διακρίσεις.

2. Πολυξένη Αργειτάκη, Γεώργιος Παραδείσης, Ηλίας Ζαχαρόγιαννης, Θεόφιλος Πυλιανίδης, Αθανασία Σμυρνιώτου, ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΛΙΠΙΔΑΙΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΑΘΛΗΤΩΝ ΑΝΤΟΧΗΣ

Εισαγωγή: Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η διερεύνηση της μεταβολής των δεικτών του λιπιδαιμικού προφίλ των αθλητών αντοχής μετά από έναν αγώνα αντοχής. Μεθοδολογία: Το δείγμα αποτελούσαν 20 δρομείς αντοχής με χαρακτηριστικά: ηλικία 26,3±3,9 έτη, Σωματική μάζα 62,8±5,0 Kg, ύψος 176,7±5,8 cm, προπονητική ηλικία 12,7±2,9 έτη και προπονητικές μονάδες ανά εβδομάδα 11,3±1,3. Ο Δείκτης μάζας Σώματος (BMI) ήταν 20,13±0,72 και ποσοστό λίπους (%FAT) 7,03±3,02. Για την αξιολόγηση του λιπιδαιμικού προφίλ εξετάστηκαν οι μεταβολές των επιπέδων στον ορό αίματος, των τριγλυκεριδίων (TG), της ολικής χοληστερόλης (TC), της χοληστερόλης λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL-C), και του αθηρωματικού δείκτη TC/HDL-C. Δεν είχε υποδειχθεί καμία αγωγή στη διατροφή τους. Δείγματα αίματος ελήφθησαν προ του αγώνα, αμέσως μετά τον αγώνα και 24 ώρες μετά. Ο προσδιορισμός των βιοχημικών παραμέτρων έγιναν ενζυματικά με την χρήση βιοχημικού αναλυτή. Αποτελέσματα: Παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης (TC) και της χοληστερόλης λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL-C), μετά τον αγώνα (p<0.000 και p<0.000 αντιστοίχως). Τα επίπεδα αυτά μειώθηκαν επίσης σημαντικά



μετά από 24 ώρες ( $p < 0.000$  και  $p < 0.000$  αντιστοίχως). Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές μεταβολές στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων (TG) και στον αθηρωματικό δείκτη TC/HDL-C μετά τον αγώνα και 24 ώρες μετά από αυτόν. Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας έδειξαν ότι η αερόβια άσκηση επηρεάζει τον μεταβολισμό των λιπιδίων αφού επέφερε θετικές μεταβολές στην ολική χοληστερόλη (TC) και στην χοληστερόλη λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL-C). Η αναστροφή όμως των επιπέδων 24 ώρες μετά τον αγώνα δείχνει ότι η μεταβολή είναι πρόσκαιρη. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αλλαγή στα τριγλυκερίδια (TG). Πιθανόν τα τριγλυκερίδια παίζουν μικρό μόνο ρόλο σε αγωνίσματα αντοχής και ειδικά σε αθλητές που δεν είναι υψηλού επιπέδου.

3. Μαρία Καλαφατά, Παναγιώτης Παππάς, Παναγιώτης Βασιλείου, Γιώργος Παραδείσης, ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΟΝΗΣΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝΚΑΤΑ ΤΟ ΤΡΕΞΙΜΟ \*

Εισαγωγή: Η ολόσωμη δόνηση (WBV) είναι μια νέα νευρομυϊκή προπονητική μέθοδος που παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Ερευνητικά δεδομένα έχουν δείξει ότι μια χαμηλής έντασης, υψηλής συχνότητας WBV βελτιώνει την μυϊκή δύναμη, την ισορροπία του σώματος και την οστική πυκνότητα στα οστά (Delecluse et al, 2003., Torvinen et al., 2002). Η μηχανική σκληρότητα στον άνθρωπο θεωρείται ότι επηρεάζει διάφορες αθλητικές μεταβλητές, όπως το ρυθμό ανάπτυξης δύναμης, τη δρομική οικονομία, τη αποθήκευση και επαναχρησιμοποίηση της ελαστικής ενέργειας και τα κινηματικά χαρακτηριστικά στα δρομικά αγωνίσματα και συσχετίζεται άμεσα με την απόδοση στα δρομικά αγωνίσματα και τη δρομική οικονομία. Παρά το γεγονός ότι η μηχανική σκληρότητα θεωρείται σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία σε αθλητικές δραστηριότητες, η άμεση επίδραση της WBV στη κατακόρυφη σκληρότητα (Kvert) και στη σκληρότητα των κάτω άκρων (Kleg) δεν είναι γνωστή. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει την άμεση επίδραση της WBV στην Kvert και στην Kleg κατά το τρέξιμο. Μεθοδολογία: Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 19 φοιτητές/ριες (ηλικία  $22,16 \pm 2,50$  έτη, σωματική μάζα  $71,32 \pm 10,57$  kg και ύψος  $175,00 \pm 9,32$  cm). Μετά από 5 min προθέρμανσης και διάλειμμα 2 min οι δοκιμαζόμενοι έτρεξαν στο δαπεδοεργόμετρο με ταχύτητα 16km/h για 20 sec. Ύστερα από διάλειμμα 4 min εκτέλεσαν 10 καθίσματα μέχρι τις 90° με δόνηση (τη μία μέρα) και χωρίς δόνηση (την επόμενη) με συχνότητα 40 Hz (30sec εκτέλεση 30sec ξεκούραση). Τέλος μετά από 2 min διάλλειμα έτρεξαν με ταχύτητα 16km/h στο δαπεδοεργόμετρο για 20 sec. Με την χρήση βιντεοκάμερας υψηλής ταχύτητας και με κατάλληλη κινηματική ανάλυση μετρήθηκαν ο χρόνος επαφής και ο χρόνος πτήσης, οι οποίοι κατόπιν χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της Kvert και της Kleg, σύμφωνα με την μέθοδο που προτείνεται από τους Morin et al., (2005). Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η Kvert έμεινε αμετάβλητη (από  $30,65 \pm 4,64$  kN·m<sup>-1</sup> σε  $30,61 \pm 4,73$  kN·m<sup>-1</sup>) ενώ η Kleg αυξήθηκε μετά την εφαρμογή WBV (από  $7,94 \pm 2,04$  kN·m<sup>-1</sup> σε  $8,21 \pm 2,23$  kN·m<sup>-1</sup>). Επιπλέον μετά τη χρήση της WBV παρατηρήθηκε αύξηση του χρόνου πτήσης ( $p < 0,05$ ) ενώ αμετάβλητοι έμειναν ο χρόνος επαφής, η συχνότητα βήματος και το μήκος βήματος. Χωρίς τη χρήση δόνησης δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή. Συμπεράσματα: Συμπεραίνεται ότι η Kleg κατά το τρέξιμο σε μέτρια ταχύτητα αυξάνεται σημαντικά μετά από μία σύντομη προπόνηση δόνησης ολόκληρου του σώματος.

4. Αθανάσιος Ζαλαβράς, Χαρίκλεια Δελη, Ιωάννης Φατούρος, Ιωάννης Κουτεντάκης, Αθανάσιος Τζιαμούρτας, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ

Εισαγωγή: Η αερόβια άσκηση μεταβάλλει την οξειδοαναγωγική κατάσταση παιδιών (Inal et al., 2001) και ενηλίκων αθλητών (Sureda et al., 2005) ενώ εικάζεται ότι τα παιδιά διαθέτουν ένα ανώριμο αντιοξειδωτικό σύστημα Nikolaidis et al. (2007). Σκοπός της εργασίας ήταν να συγκρίνει τις επιδράσεις που προκαλεί η αερόβια άσκηση στην οξειδοαναγωγική κατάσταση παιδιών και ενηλίκων δρομέων αντοχής. Μεθοδολογία: Στην έρευνα συμμετείχαν 13 παιδιά και 12 ενήλικες δρομείς. Μία εβδομάδα μετά την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν σε κυλιόμενο τάπητα αερόβια άσκηση 45min στο 75% της VO<sub>2</sub>max. Πριν την άσκηση, αμέσως μετά, καθώς και 1 ώρα μετά έγινε λήψη φλεβικού αίματος (10ml)

για την εκτίμηση οξειδοαναγωγικών δεικτών [TBARS, πρωτεϊνικά καρβονύλια (PC), καταλάση (CAT), γλουταθειόνη (GSH), ουρικό οξύ (UA), χολερυθρίνη (BIL) και ολική αντιοξειδωτική ικανότητα (TAC)]. Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με δύο παράγοντες (two-way ANOVA), «ομάδα» x «χρόνος» (2x3), με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον παράγοντα «χρόνος». Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο ( $p < 0.05$ ). Αποτελέσματα: Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ούτε αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα x χρόνος» ενώ βρέθηκε κύρια επίδραση του παράγοντα «χρόνος». Παρατηρήθηκε, τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες, σημαντική αύξηση ( $p < 0.05$ ) των TBARS, των PC, του UA, της BIL αμέσως μετά την άσκηση, η οποία διατηρήθηκε και 1 ώρα μετά. Επιπρόσθετα βρέθηκε σημαντική αύξηση της CAT αμέσως μετά την άσκηση ( $p < 0.001$ ) η οποία 1 ώρα μετά επανήλθε κοντά στα αρχικά επίπεδα καθώς και σημαντική αύξηση της TAC 1 ώρα μετά την άσκηση ( $p < 0.05$ ). Τέλος υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση της GSH στους ενήλικες ( $p < 0.001$ ) καθώς και τάση μείωσης στα παιδιά ( $p = 0.087$ ) αμέσως μετά την άσκηση ενώ 1 ώρα μετά τα επίπεδα GSH επανήλθαν κοντά στα επίπεδα ηρεμίας και στις δυο ομάδες. Συμπεράσματα: Η οξεία αερόβια άσκηση μεταβάλλει παροδικά τους δείκτες οξειδοαναγωγικής κατάστασης του αίματος παιδιών και ενηλίκων αθλητών, κατά τέτοιο τρόπο που να διαπιστώνεται οξειδωτικό στρες. Ωστόσο, οι ποιοτικές και ποσοτικές μεταβολές των οξειδοαναγωγικών δεικτών μετά την αερόβια άσκηση φαίνεται να μη διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των δυο ομάδων.

5. Olyvia Donti, Gregory C. Bogdanis, Maria Kritikou, Anastasia Donti, Kalliopi Theodorakou, THE RELATIVE CONTRIBUTION OF PHYSICAL FITNESS PARAMETERS ON TECHNICAL EXECUTION SCORE DEPENDS ON THE PERFORMANCE LEVEL OF YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS

Introduction: Technical execution in rhythmic gymnastics is determined by deductions for **faults in elements' technique**. Age-specific strength and conditioning programs found the basis of technical skill acquisition (Di Cagno, et al. 2008). This study examined the association between selected physical fitness parameters and technical execution score in young rhythmic gymnasts of two different performance levels. Methods: Forty-six rhythmic gymnasts assigned to two groups, took part in this study. Group 1 consisted of 22 gymnasts (aged  $10.24 \pm 0.94$  years, training experience  $2.48 \pm 1.12$  years), who ranked above the 24th place (qualifiers of the all-around). Group 2 consisted of 24 gymnasts (aged  $9.69 \pm 1.59$  years, training experience  $2.38 \pm 1.50$  years) who ranked below the 24th place in national competitions. The gymnasts underwent a series of physical fitness tests (body composition, active and passive flexibility, muscular power and endurance, agility and balance). Technical execution was evaluated in a routine without apparatus by two international judges according to the International Gymnastics Federation Code of Points. The differences between the two groups of gymnasts were determined using *t*-tests. Stepwise multiple regression analyses examined the strength of the association between technical execution score and the physical fitness parameters in each gymnast group separately. Results: Independent *t*-tests indicated that gymnasts in Group 1 had higher values in shoulder flexion ( $p = .003$ ), shoulder hyperextension ( $p = .023$ ), straight leg raise ( $p = .004$ ), sideways leg extension ( $p = .002$ ), lower %body fat ( $p = .021$ ) and less technical deductions ( $p = .007$ ) compared with Group 2 gymnasts. Multiple regression analysis for the Group 1 indicated that %body fat, sideways leg extension, drop jump and spine flexibility accounted for **37.3% of the variance in technical execution score (adjusted  $R^2 = .373$ ,  $p = .020$ )**. For Group 2, %body fat, sideways leg extension, drop jump, push-ups, abdominals and back muscles muscular endurance and agility accounted for 56.5% of the variance in technical execution score (adjusted  $R^2 = .565$ ,  $p = .003$ ). Conclusions: Gymnasts of lower performance level, rely more on physical fitness parameters for technical skills' execution, than higher level gymnasts. These results provide useful information to coaches for the relationship between technical skill acquisition and physical fitness training.

6. Θεόδωρος Δαβιώτης, Γιώργος Παραδείσης, Ηλίας Ζαχαρόγιαννης ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΡΕΞΙΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΝΗΦΟΡΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Εισαγωγή: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την ενεργειακή κατανάλωση τρεξίματος σε ανηφόρα με διαφορετικές κλίσεις και σταθερή ταχύτητα, τη μείωση της δρομικής ταχύτητας σε διαφορετικές κλίσεις προκειμένου ο δρομέας να πετύχει το ίδιο ενεργειακό κόστος με το τρέξιμο χωρίς κλίση, γ) τη συνεισφορά επιλεγμένων παραμέτρων στο τρέξιμο με θετική κλίση. Μεθοδολογία: Στην μελέτη χρησιμοποιήσαμε 8 άτομα διαφορετικού επιπέδου φυσικής κατάστασης. Η μέση τιμή  $\pm$  sd της ηλικίας, του σωματικού ύψους της μάζας του σώματος και του % λίπους ήταν  $28,6 \pm 10,2$  έτη,  $168 \pm 8$  cm,  $62,88 \pm 10$  kg και  $14,2 \pm 6$ . % αντίστοιχα. Οι δοκιμαζόμενοι υποβλήθηκαν εντός 7 ημερών σε 3 διαφορετικές δοκιμασίες με 48 τουλάχιστον ώρες επαναφοράς μεταξύ τους. Στην πρώτη επίσκεψη υποβλήθηκαν σε εξαντλητική προσπάθεια για τον καθορισμό της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου ( $VO_{2max}$ ). Στη δεύτερη επίσκεψη οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν 3 υπομέγιστες διαφορετικής κλίσης προσπάθειες διάρκειας 4 λεπτών με σταθερή ταχύτητα. Οι αθλούμενοι συμμετείχαν επίσης σε ορεινό αγώνα δρόμου 3 χιλιομέτρων με 187 μέτρα θετική υψομετρική διαφορά. Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ενεργειακό κόστος ( $VO_2$ ) ανά 1% κλίση δεν ήταν σημαντικά διαφορετικό στο εύρος των κλίσεων 3-12% ( $p>0,05$ ). Επίσης η μείωση της ταχύτητας τρεξίματος ( $km.h^{-1}$ ) ανά 1% κλίση προκειμένου ο δρομέας να διατηρήσει ίδιο ενεργειακό κόστος δεν ήταν διαφορετικό σε όλο το εύρος των κλίσεων ( $p>0,05$ ). Τέλος δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση της κατανάλωσης οξυγόνου και της μείωσης της ταχύτητας ανά 1% κλίση με την επίδοση στον αγώνα των 3000 μέτρων ( $r=0.015$ ,  $p>0,05$ ).

## **Αναρτημένες Ανακοινώσεις 2: Φυσιολογία της Άσκησης & Προπονητικές Εφαρμογές στον Αγωνιστικό Αθλητισμό**

2.1. Konstantinos Spyrou, Yiannis Koutedakis, Andreas Flouris, [ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ DRI-FIT ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ](#)

Εισαγωγή: Σκοπός αυτής της πιλοτικής μελέτης ήταν να εξετάσει τις επιδράσεις του υφάσματος Dri-FIT σε δείκτες απόδοσης και φυσιολογίας κατά την διάρκεια ποδηλασίας σε θερμό περιβάλλον. Μεθοδολογία: Τρεις υγιείς άνδρες (ύψος: 1.78 εκ,  $\pm 0,01$  και βάρος: 77.83 kg με  $\pm 3,025$ ) επισκέφτηκαν το εργαστήριο τρεις φορές για να εκτελέσουν άσκηση σε κυκλοεργόμετρο για 60 λεπτά είτε χωρίς μπλουζάκι (ΧΩΡΙΣ), είτε φορώντας βαμβακερό μπλουζάκι με κοντό μανίκι (BAMB), είτε φορώντας Dri-FIT μπλουζάκι με κοντό μανίκι (Dri-FIT). Οι τρεις συνεδρίες εκτελέστηκαν με τυχαία σειρά σε περιβάλλον 33°C και 50% σχετική υγρασία. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι εθελοντές ρύθμιζαν ελεύθερα την ένταση ώστε να διατηρούν την υποκειμενική αίσθηση της κόπωσης τους στο 14, στη σχετική κλίμακα 6-20 του Borg. Μετρήθηκε το ειδικό βάρος ούρων, το σωματικό βάρος, το συνολικό έργο, η θερμική άνεση, η θερμική αίσθηση, η συνολική κόπωση, ο καρδιακός ρυθμός και οι θερμοκρασίες οισοφάγου, κνήμης, τετρακεφάλου, πήχης, μετώπου, κοιλιακής χώρας και στήθους. Αποτελέσματα: Ανάλυση διακύμανσης δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ειδικό βάρος ούρων, το σωματικό βάρος και το συνολικό έργο μεταξύ των τριών συνεδριών ( $p>0.05$ ). Πολυπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης με παράγοντες τη συνεδρία και το χρόνο εντόπισε στατιστικά σημαντικές επιδράσεις και των δύο παραγόντων ( $p<0.05$ ). Συγκεκριμένα, βρέθηκαν σημαντικές επιδράσεις της συνεδρίας στις θερμοκρασίες στην κοιλιακή χώρα ( $p=0.034$ ) και στο στήθος ( $p=0.037$ ), καθώς και – όπως ήταν αναμενόμενο – σημαντικές επιδράσεις του χρόνου σε όλες τις μεταβλητές ( $p<0.05$ ) εκτός των θερμοκρασιών στον οισοφάγο, στην κοιλιακή χώρα και στο στήθος ( $p>0.05$ ). Τ τεστ με προσαρμογή Bonferroni έδειξαν ότι η θερμοκρασία στην κοιλιακή χώρα ήταν υψηλότερη στη συνεδρία Dri-FIT σε σχέση με τη συνεδρία ΧΩΡΙΣ ( $p=0.013$ ). Επίσης τα ίδια τεστ έδειξαν ότι η θερμοκρασία στο στήθος ήταν χαμηλότερη κατά τη συνεδρία BAMB σε σχέση με τις συνεδρίες Dri-FIT ( $p=0.04$ ) και ΧΩΡΙΣ ( $p=0.017$ ). Συμπεράσματα: Με βάση τα παραπάνω, τα πρώτα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν ότι το ύφασμα Dri-FIT δεν φαίνεται να παρέχει ευεργετικές επιδράσεις σε δείκτες απόδοσης και φυσιολογίας κατά την διάρκεια ποδηλασίας σε θερμό περιβάλλον.

- 2.2. Christos Tsakonitis, Athanasios Chatzinikolaou, Antonios Kambas, Alexandra Avloniti, Apostolos Vantarakis, Georgios Mavropalias, Dimitrios Draganidis, Dimitrios Tsoukas, Athanasios Jamurtas, Ioannis Fatouros, INFLAMMATORY RESPONSES FOLLOWING A WHEELCHAIR BASKETBALL MATCH

Introduction: Organized sports have become an integral part of the post-clinical phase among individuals with a spinal cord injury (SCI) (Bhambhani et al., 2002) who may be at increased risk for developing cardiovascular and inflammatory risk (Myers et al., 2007). Oxidative stress is up-regulated in cardiovascular and inflammatory conditions in SCI (Laufs et al., 2005) while tram-sports appear to increase oxidative stress markers (Fatouros et al., 2010). The purpose of this study was to determine the effects of a wheelchair basketball match on the responses of oxidative stress and inflammatory markers of SCI. Methods: Ten SCI and ten able-bodied (AB) controls participated in a two-group, repeated measures study. VO<sub>2</sub>peak and maximal heart rate (HR<sub>max</sub>) was initially determined during a graded exercise test to exhaustion. Thereafter, both groups participated in a basketball match according to official regulations. Heart rate was monitored throughout the game while blood lactate concentration was measured at baseline, half-time and immediately after the match. Blood samples were collected prior to the two matches, immediately post-match and at 24, 48 and 72h of recovery. Blood samples were analyzed for leukocyte count, creatine kinase (CK), C-reactive protein (CRP), uric acid, protein carbonyls, TBARS, catalase, total antioxidant capacity (TAC), and blood glutathione peroxidase (GPX), reduced glutathione (GSH), and oxidized glutathione (GSSG). Results: The two groups were comparable in all oxidative stress and inflammatory markers at baseline. The match induced marked increases in heart rate and lactate in both groups with AB demonstrating more pronounced responses. Inflammatory (leukocytes, CRP, CK, uric acid) increased in both groups with AB demonstrating a more pronounced response than SCI. Oxidative stress (TBARS, protein carbonyls, GSSG, TAC, catalase and GPX) markers increased for ~24 h and subsided thereafter in AB but they remained unaffected in SCI. GSH declined for 24 h after exercise only in AB. Discussion: These results suggest that a basketball match elicits a moderate and relatively brief (~24h) inflammatory response in able-bodied individuals whereas in individuals with spinal cord injury basketball activity represents a less stressful stimulus that induces a very brief and mild muscle damage and a minimal inflammatory response.

- 2.3. Κωνσταντίνος Χιωτέλης, Παναγιώτης Βεληγκέκας, Παναγιώτης Ρωξάνας, Σταύρος Πέτρου, Γερασιμία-Μεμούλα Αλυσανδράτου, Γεράσιμος Τερζής, Γρηγόρης Μπογδάνης, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟΥ ΚΥΚΛΟΥ

Εισαγωγή: Η πλειομετρική κίνηση ενυπάρχει στις κινήσεις όλων των αγωνισμάτων γι' αυτόν το λόγο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της προπόνησης των αθλητών στα περισσότερα αθλήματα ισχύος. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει την άμεση επίδραση μιας προπονητικής μονάδας με πλειομετρικές ασκήσεις υψηλού όγκου στη μυϊκή δύναμη και ισχύ. Μέθοδος: Επτά φοιτητές φυσικής αγωγής (4 γυναίκες και 3 άνδρες), ηλικίας  $20.0 \pm 0.7$  ετών συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα. Σε προκαταρκτικές συνεδρίες έγινε μέτρηση των σωματομετρικών χαρακτηριστικών και μέτρηση της μέγιστης ισομετρικής δύναμης και του ρυθμού ανάπτυξης δύναμης (RFD) στην κίνηση της πίεσης ποδιών (leg press) από καθιστή θέση, με τη γωνία του γονάτου στις 90ο. Μετρήθηκαν επίσης χαρακτηριστικά της δύναμης αντίδρασης του εδάφους (μέγιστη δύναμη και RFD) κατά τη διάρκεια κατακόρυφου άλματος από θέση ημικαθίσματος (SJ) καθώς και μετά από αιώρηση (CMJ). Τέλος, μετρήθηκε η ευλυγισία στην κίνηση της έκτασης του ισχίου με ταυτόχρονη κάμψη του γονάτου (δοκιμασία του Thomas). Μετά από 2-4 ημέρες από τις προκαταρκτικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκε πλειομετρική προπόνηση 210 επαναλήψεων (7 ασκήσεις x 3 σειρές x 10 επαναλήψεις, με 1 λεπτό διάλειμμα). Οι δυναμομετρήσεις επαναλήφθηκαν μισή ώρα, καθώς και 24, 48, 72 και 144 ώρες μετά την προπόνηση. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με ανάλυση διασποράς με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και Tukey post-hoc test. Αποτελέσματα: Δεν παρατηρήθηκαν

στατιστικά σημαντικές μεταβολές στη μέγιστη ισομετρική δύναμη στην κίνηση leg press για όλη την περίοδο των μετρήσεων. Αντίθετα, ο RFD στην ισομετρική κίνηση του leg press μειώθηκε κατά  $15.9 \pm 8.5\%$  ( $p < 0.01$ ) για 24 ώρες μετά την προπόνηση. Η μείωση του RFD ήταν ακόμα μεγαλύτερη στο SJ ( $17-34\%$ ,  $p < 0.01$ ) και στο CMJ ( $19-30\%$ ,  $p < 0.01$ ). Οι μειώσεις αυτές διήρκεσαν 3 ημέρες και κορυφώθηκαν σε 48 και 72 ώρες μετά από την πλειομετρική προπόνηση, αντίστοιχα. Συζήτηση-Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μία πλειομετρική προπόνηση με υψηλό όγκο επιβάρυνσης επιφέρει μείωση της δύναμης όχι σε στατικές (ισομετρικές), αλλά σε δυναμικές κινήσεις. Η παράμετρος η οποία μειώνεται περισσότερο μετά από πλειομετρικές επιβαρύνσεις αυτού του μεγέθους είναι ο ρυθμός ανάπτυξης δύναμης (RFD), ο οποίος δεν αποκαθίσταται για τουλάχιστον 72 ώρες μετά την προπόνηση.

2.4. Ioannis G Fatouros, Dimitrios Draganidis, Athanasios Chatzinikolaou, Alexandra Avloniti, Jose C Barbero-Alvarez, Magni Mohr, Paraskevi Malliou, Vassilis Gourgoulis, Ioannis I Douroudos, Asimena Gioftsidou, Chariklia K Deli, Yiannis Koutedakis, Athanasios Z Jamurtas, RECOVERY KINETICS OF KNEE FLEXOR AND EXTENSOR STRENGTH AFTER A FOOTBALL MATCH

Methods: We examined the temporal changes of isokinetic strength performance of knee flexor (KF) and extensor (KE) strength after a football match. Football players were randomly assigned to a control (C, N=14) or an experimental group (EG, N=20) that participated in a football match. All participants trained daily during the two days following the match. External match and training load was monitored with GPS devices. Venous blood was sampled and muscle damage was assessed pre-match, post-match and 12h, 36h and 60h post-match. Functional (KF<sub>ecc</sub>/KE<sub>con</sub>) and conventional KF/KE (KF<sub>con</sub>/KE<sub>con</sub>) ratios were calculated. Results: In EG only isometric strength declined ( $P < 0.05$ ) at 36h in KE and KF, whilst EPT and CPT declined ( $P < 0.05$ ) in KE and KF in both limbs for 36h at 60°/s and for 60h at 180°/s with EPT of KF demonstrating a greater ( $P < 0.05$ ) reduction. Strength deterioration was greater ( $P < 0.05$ ) at 180°/s and in DL in the EG group. KF<sub>ecc</sub>/KE<sub>con</sub> was more sensitive to match-induced fatigue. Conclusions: Our data revealed that performance deterioration is related to players' overload during the match while strength recovery is related to athletes' level of football-specific conditioning.

2.5. Παναγιώτης Ρωξάνας, Παναγιώτης Βεληγκέκας, Σταύρος Πέτρου, Κωνσταντίνος Χιωτέλης, Γερασιμιά-Μεμούλα Αλυσανδράτου, Γεράσιμος Τερζής, Γρηγόρης Μπογδάνης, ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΟΓΚΩΝ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Εισαγωγή: Η έντονη πλειομετρική προπόνηση προκαλεί μείωση της επίδοσης για αρκετές μέρες μετά από την εφαρμογή της. Ωστόσο παραμένει άγνωστο το κατά πόσο η μείωση αυτή επηρεάζεται από τον προπονητικό όγκο (π.χ. τον αριθμό των αλμάτων) μιας προπονητικής μονάδας. Σκοπός της έρευνας ήταν να συγκρίνει την οξεία επίδραση μιας πλειομετρικής προπόνησης με δύο διαφορετικούς όγκους αλμάτων, στην αλτική ικανότητα και στο ρυθμό ανάπτυξης της δύναμης κατά το άλμα. Μέθοδος: 14 φοιτητές φυσικής αγωγής (8 άνδρες και 6 γυναίκες, ηλικία  $21.3 \pm 0.8$  ετών) οι οποίοι δεν προπονούσαν συστηματικά, συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα. Μια μέρα πριν την παρέμβαση (ημέρα 0) μετρήθηκαν τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά και αξιολογήθηκε η αλτική ικανότητα σε δυναμοδάπεδο (ύψος άλματος, ισχύς, μέγιστη δύναμη και ρυθμός ανάπτυξης δύναμης αντίδρασης του εδάφους) κατά τη διάρκεια εκτέλεσης άλματος μετά από αιώρηση (CMJ) με τα χέρια σε μεσολαβή. Στη συνέχεια (ημέρα 1), οι δοκιμαζόμενοι χωρίστηκαν σε 2 ισοδύναμες ομάδες ( $n=7$ ) με βάση την επίδοσή τους στο CMJ της ημέρας 0. Η μία ομάδα εκτέλεσε μια προπονητική μονάδα με χαμηλό όγκο πλειομετρικών αλμάτων (7 πλειομετρικές ασκήσεις  $\times$  1 σειρά  $\times$  10 επαναλήψεις = 70 άλματα) και η άλλη ομάδα μια προπονητική μονάδα με υψηλό όγκο (7 πλειομετρικές ασκήσεις  $\times$  3 σειρές  $\times$  10 επαναλήψεις = 210 άλματα). Μισή ώρα μετά την πλειομετρική προπόνηση, καθώς και 24, 48, 72 και 144 ώρες μετά, αξιολογήθηκε η αλτική ικανότητα. Η στατιστική ανάλυση έγινε με ανάλυση διασποράς δύο παραγόντων (συνθήκη  $\times$

χρόνος) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον ένα παράγοντα και Tukey post-hoc test ( $p < 0.05$ ). Αποτελέσματα: Παρατηρήθηκε μείωση στο ύψος, στη δύναμη και στην ισχύ του CMJ ( $-9.6 \pm 2.4\%$  έως  $-7.3 \pm 2.0\%$   $p < 0.01$  έως  $0.03$ ), έως και 3 ημέρες μετά την εφαρμογή του προπονητικού προγράμματος, η οποία ήταν ανεξάρτητη του όγκου των πλειομετρικών αλμάτων. Μεγαλύτερη μείωση ( $-25.8 \pm 8.4\%$  έως  $-33.5 \pm 7.5\%$   $p < 0.01$ ) παρατηρήθηκε στο ρυθμό ανάπτυξης δύναμης κατά το CMJ, η οποία ήταν επίσης ανεξάρτητη από τον όγκο των αλμάτων και διήρκεσε για 4 ημέρες μετά την πλειομετρική προπόνηση. Συζήτηση- Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μία πλειομετρική προπόνηση προκαλεί μείωση της αλτικής ικανότητας σε μέτρια γυμνασμένους ενήλικες, η οποία διαρκεί τουλάχιστον για 3 ημέρες και είναι ανεξάρτητη του όγκου αλμάτων που χρησιμοποιείται. Η παρόμοια μείωση της αλτικής ικανότητας παρά την εκτέλεση διαφορετικού όγκου πλειομετρικών ασκήσεων από τις δύο ομάδες, πιθανόν να οφείλεται σε διαφορές στο προπονητικό υπόβαθρο των δοκιμαζόμενων.

2.6. Σταύρος Πέτρου, Παναγιώτης Βεληγκέκας, Παναγιώτης Ρωξάνας, Αθανάσιος Τσούκος, Κωνσταντίνος Χιωτέλης, Γερασιμία Αλυσανδράτου, Γρηγόρης Μπογδάνης, ΟΞΕΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΜΥΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Εισαγωγή: Στους ενήλικες, η πλειομετρική προπόνηση προκαλεί παροδική κόπωση, μυϊκή βλάβη, καθυστερημένο μυϊκό πόνο και μείωση της απόδοσης που διαρκεί για 1-5 ημέρες. Παρά το γεγονός ότι η πλειομετρική προπόνηση χρησιμοποιείται πλέον στην απλή της μορφή και σε παιδιά μικρής ηλικίας, η επίδραση της στη μυϊκή απόδοση δεν έχει μελετηθεί εκτενώς σε αυτές τις ηλικίες. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η οξεία επίδραση μιας προπόνησης με μέτριο όγκο πλειομετρικών ασκήσεων σε παιδιά προεφηβικής ηλικίας. Μέθοδος: Οι δοκιμαζόμενοι ήταν παιδιά ηλικίας 10-12 ετών οποία προπονούνταν σε ακαδημία στίβου για τουλάχιστον 2 έτη. Έγινε προσέγγιση 12 παιδιών, αλλά στην προκαταρκτική αυτή έρευνα συμμετείχαν με πλήρη δεδομένα τέσσερα παιδιά (3 κορίτσια και 1 αγόρι, ηλικίας  $11.5 \pm 0.6$  ετών.). Μετά από τη συμπλήρωση ιατρικού ιστορικού, έγγραφης συγκατάθεσης από τους γονείς και εξοικείωσης των παιδιών με τις δοκιμασίες αξιολόγησης, έγιναν οι προκαταρκτικές μετρήσεις, οι οποίες περιλάμβαναν: ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, μέγιστη ισομετρική δύναμη στην κίνηση της έκτασης του γόνατος (γωνία 90°), αλτική ικανότητα [άλμα με προκαταρκτική αιώρηση (CMJ) και χωρίς αιώρηση (SJ)] καθώς και δρομική ταχύτητα στα 10 και 30 m. Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε το πρόγραμμα της πλειομετρικής προπόνησης όπου εκτέλεστηκαν 7 διαφορετικές πλειομετρικές ασκήσεις (1 σετ 10 επαναλήψεις από κάθε άσκηση με διάλειμμα μεταξύ των σετ 2 λεπτά). Η μυϊκή απόδοση ελέγχθηκε με τις παραπάνω δοκιμασίες μισή ώρα μετά, καθώς και 48 και 96 ώρες μετά την προπόνηση. Η στατιστική ανάλυση έγινε με ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε ένα παράγοντα (χρόνος) και Tukey post-hoc test. Αποτελέσματα: Η μέγιστη ισομετρική δύναμη παρέμεινε αμετάβλητη ( $p = 0.46$ ), ενώ η αλτική ικανότητα μειώθηκε κατά  $13.5 \pm 5.8\%$ ,  $p = 0.003$ , (SJ) και  $10.2 \pm 2.9\%$ ,  $p = 0.001$ , (CMJ), μόνο μισή ώρα μετά την πλειομετρική προπόνηση. Αντίθετα, η δρομική ταχύτητα στα 10 και 30 m παρέμεινε σημαντικά μειωμένη κατά  $3.7 \pm 1.1\%$ ,  $p = 0.03$  και  $2.8 \pm 0.6\%$ ,  $p = 0.03$ , αντίστοιχα, έως και 48 ώρες μετά την πλειομετρική προπόνηση και επανήλθε στις αρχικές τιμές στις 72 ώρες. Συζήτηση-Συμπεράσματα: Μια συνεδρία πλειομετρικής προπόνησης σε προέφηβους αθλητές μειώνει σημαντικά τη δρομική ταχύτητα στον δρόμο των 10 και 30 m έως και 48 ώρες μετά, ενώ η αλτική ικανότητα μειώνεται μόνο βραχυπρόθεσμα και επανέρχεται στις 48 ώρες. Οι αποκρίσεις αυτές διαφέρουν σε σύγκριση με αυτές των ενηλίκων.

2.7. George Theofilidis, Antonia Kaltsatou, Antonis Stavropoulos-kalinoglou, Yiannis Koutedakis, Grigoris Bogdanis, Christina Karatzaferi, OXIDATIVE STRESS FOLLOWING RUNNING AT MAXIMAL AEROBIC SPEED: INFLUENCE OF INCLINATION \*

Introduction: It has been demonstrated that high intensity interval training contributes to oxidative stress. Training at or near VO<sub>2</sub>max speed is considered the most effective training intensity to enhance VO<sub>2</sub>max. However, there is limited information regarding oxidative

stress responses after running at VO<sub>2</sub>max speeds especially in variable inclines (ie variable effective work). Thus the aim of this study was to investigate changes in oxidative stress biomarkers and antioxidant status indices after interval running at VO<sub>2</sub>max speed on either neutral, positive or negative slope. Methods: **Six male active volunteers, aged 32.7 ± 9.7** gave their informed consent to participate in this study which had ethical committee approval. Subjects performed 1 to 10 runs with a work to rest ratio 1:2 (30:60 sec) at a predetermined velocity corresponding to their VO<sub>2</sub>max, in three different slopes (+10°, -10°, 0°). Blood samples were collected pre- and post-exercise and were analyzed for lactate, thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS), protein carbonyls (PC), catalase activity (CAT) and total antioxidant capacity (TAC). All running tests were performed in different days with at least 3 weeks in between. Within-measurements change from baseline was obtained by subtracting the final from the baseline values. A one-way ANOVA followed by Bonferroni post hoc test was used for between-measurements comparisons of change from baseline. Results: the mean number of repeats was 5.5 for uphill running and 10 for both downhill and neutral slope running. There was a main significant effect of exercise on lactic acid ( $p < 0.05$ ) but there was no uniform response in all oxidative stress markers. The effect of exercise on TBARS change was significantly higher with level running compared to downhill running **change (2.7±1.5 vs -0.6±1.55 nmol/l,  $p < 0.05$ )**. Also, the change in TAC levels following downhill running correlated with VO<sub>2</sub>max ( $r = 0.980$ ,  $p = 0.03$ ). Conclusions: There was no uniform response of oxidative markers to the three exercise modalities. The effect of the small sample size cannot be excluded. However, there are indications that inclination seems to influence oxidative stress biomarkers after interval running at VO<sub>2</sub>max speed. Further work is underway to clarify the influence of inclination on oxidative stress indices.

2.8. Georgia Mitrou, Aggeliki Karioti, Konstantina Poulianiti, Gregory Christodoulidis, Konstantinos Tepetes, Athanasios Tsiokanos, Yiannis Koutedakis, Stefanidis Ioannis, Giorgos Konstantinos Sakkas, Christina Karatzaferi, EFFECT OF ACIDOSIS ON MAXIMAL ISOMETRIC TENSION OF UREMIC PERMEABILIZED FIBRES

Introduction: Chronic Renal Failure (CRF) is highly associated with muscle dysfunction, such as reduced tension generation and premature fatigue. The causes of muscle dysfunction in CRF have not been yet established. We aimed to evaluate the effect of acidosis on maximal isometric tension of permeabilized single psoas fibres from healthy and uremic rabbits. Methods: We induced renal insufficiency (via partial nephrectomy) in 9 New Zealand white female rabbits. Surgery and euthanasia protocols were approved by the University of Thessaly ethics committee. Psoas muscle samples harvested from sham-operated (control, CON) and uremic animals (UREM), at 3 months, were stored in 50% glycerol solution at -20 °C until mechanical assessments after a 24-hour permeabilization treatment. Isometric tension was assessed at pH 7 and pH 6.2 (acidosis) both at 10°C, and at 30°C. Basic rigor buffer in mM: 120 KAc, 5 MgAc<sub>2</sub>, 1 EGTA, 50 MOPS, pH 7 or 50MES, pH 6.2; Relaxing buffer: with addition of 5 mM ATP; Activating buffer: with addition of 1.1mM CaCl<sub>2</sub>. An independent T-test was used to compare isometric force between the two groups in each experimental condition and the relative percentage to the force produced at 10°C, pH 7. Results: Isometric force was reduced in uremic group fibres compared to the control in any experimental assessments with the reduction being significant at the reference **condition; 0,074±0,032 for CON (N=43) and 0,064±0,040 for UREM (N=78)**. At 10°C the acidosis decreased by half the relative isometric forces in both groups. Temperature increase (to 30°C) had a significant effect in both groups with forces increasing on average by 80% at pH 7 and 39% at pH 6.2. Conclusion: In acidosis psoas fibres produced lower maximal isometric forces. Although the tension is increased with temperature, the acidosis still depresses force. Moreover, we notice a large variation in the uremic force values probably reflecting some heterogeneity in this fibre. In all cases, uremic fibres were characterized by a decreased force compared to the control, which is in accordance to our previous work. To conclude, acidosis seemed to affect similarly the uremic and control muscle fibres.

2.9. Efterpi Zachou, ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΑΛΜΑΤΟΣ ΜΕ ΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ

## ΑΛΜΑΤΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΟΡΑ ΜΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΗΝ ΞΙΦΑΣΚΙΑ

Εισαγωγή: Η μυϊκή ισχύς είναι σημαντικός παράγοντας απόδοσης σε όλα τα ταχυτητο-δυναμικά αθλήματα. Η πλέον διαδεδομένη και εύχρηστη μέθοδος για την αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος είναι το κατακόρυφο άλμα, παρά το γεγονός ότι η κίνηση και η απόδοση σε πολλά αθλήματα χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη ισχύος σε κυρίως σε οριζόντια παρά σε κατακόρυφη κατεύθυνση. Η ισχύς των κάτω άκρων των αθλητών ξιφασκίας είναι καθοριστικός παράγοντας για τις οριζόντιες μετακινήσεις οι οποίες προηγούνται των επιθέσεων (Tsolakis et al 2010), ενώ η σχέση ισχύος των κάτω άκρων και των επιθετικών κινήσεων οι οποίες πραγματοποιούνται για την επίτευξη κτυπήματος δεν έχει διερευνηθεί μέχρι σήμερα. Μεθοδολογία: Για το σκοπό αυτό 88 αθλητές και αθλήτριες των κλιμακίων των εθνικών ομάδων ηλικίας  $18.3 \pm 3.1$  βάρους  $65.1 \pm 6.8$  κιλών υποβλήθηκαν σε μέτρηση: α) του κατακόρυφου άλματος με αιώρηση (CMJ) β) του οριζόντιου άλματος χωρίς φόρα και γ) της ταχύτητας, της ισχύος, καθώς και του χρόνου ανάπτυξης μέγιστης ταχύτητας και ισχύος στην κίνηση της προβολής της ξιφασκίας με τη βοήθεια του συστήματος Chronojump. Για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Pearson και η γραμμική παλινδρόμηση (Stepwise linear regression). Αποτελέσματα: Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι το CMJ συσχετίστηκε με τη μέγιστη ταχύτητα της προβολής, τη μέγιστη ταχύτητα και την μέγιστη ισχύ των φάσεων οπισθοχώρησης και επίθεσης στην κίνηση βήμα πίσω προβολή ( $r = 0.207-0.301$ ,  $p < 0.01$ ). Το οριζόντιο άλμα χωρίς φόρα συσχετίστηκε μόνο με την μέγιστη ταχύτητα οπισθοχώρησης της κίνησης βήμα πίσω προβολή ( $r = 0.310$ ,  $p < 0.01$ ). Η ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης έδειξε ότι το κατακόρυφο άλμα είναι η μοναδική παράμετρος πρόβλεψης της κίνησης βήμα πίσω – προβολή ( $R = 0.323$ ,  $R^2 = 0.105$ ). Συμπεράσματα: Παρά το γεγονός ότι η κίνηση στην ξιφασκία χαρακτηρίζεται κυρίως από την ανάπτυξη οριζόντιων δυνάμεων, το κατακόρυφο άλμα φαίνεται ότι προσφέρει ικανοποιητικές πληροφορίες σχετικά με την ισχύ των κάτω άκρων κατά την κίνηση της προβολής. Οι σχετικά χαμηλοί συντελεστές συσχέτισης και παλινδρόμησης δείχνουν ότι ένας σημαντικός αριθμός άλλων παραμέτρων τεχνικο-τακτικού χαρακτήρα θα πρέπει να συυπολογίζονται για την αξιολόγηση της απόδοσης στην ξιφασκία.

### 2.10. Vasiliki Giaptse, Natalia Emmanolidi, Olyvia Donti, Gregory C Bogdanis, Kalliopi Theodorakou, COMPARISON OF CHANGES IN THE RANGE OF MOTION AFTER SHORT TERM TRAINING AND DETRAINING USING AN INTERMITTENT AND A CONTINUOUS STRETCHING PROTOCOL \*

Introduction: There is a lack of evidence linking long-term changes in range of motion to different stretch modalities. Stretch duration may be an important factor influencing the effects of stretching (Kay & Blazevich, 2012). The aim of this study was to examine chronic changes in straight leg raise range of motion (ROM) after two different training protocols with the same total duration of stretch but different duration of single stretches. Methods: Seventy four girls (**aged  $8.8 \pm 2.1$  years**) practicing non-competitive gymnastics (3 times a week, 1 hour every time) were randomly assigned to two groups. Group 1 ( $n=41$ ) stretched their hamstring muscles by performing a cross split for 90 sec once in every training session (continuous protocol). Group 2 ( $n=33$ ) performed 3x30 s bouts of the same stretching exercise, interspersed with 30 s of passive rest (intermittent protocol) in every training session. The ROM of the straight leg raise, with force applied by an investigator to the point of discomfort, was used to assess the flexibility of hamstrings muscles of the preferred leg. ROM was measured before and after the 4 weeks of training and after the two weeks of detraining. Data were analyzed using a 2 way ANOVA (group x time) with repeated measures on one factor (testing time). Results: At the end of the 4-weeks training period, range of motion increased significantly by 16.5%,  $p < 0.001$  (continuous) and 12.8%  $p < 0.001$  (intermittent), with no differences between the two groups (main effect for time,  $p = 0.001$   $\eta^2 = 0.23$ ; no group x time interaction  $p = 0.52$   $\eta^2 = 0.009$ ). After two weeks of detraining, the post-training increases in range of motion were maintained with no significant differences between groups. Conclusions: Both continuous and intermittent stretching training protocols



conferred similar improvements in ROM, that were maintained for at least 2 weeks after the cessation of training. These results are in agreement with previous studies, reporting that the total stretch duration in a day is more important than single stretch duration for flexibility enhancement (Cipriani et al., 2003). Further research is required with larger volumes of stretching in older athletes, to clarify potential differences between these two stretching protocols.

2.11. Maria Kritikou, Olyvia Donti, Gregory C. Bogdanis, Kalliopi Theodorakou, THE IMPORTANCE OF PHYSICAL FITNESS PARAMETERS FOR ARTISTIC PERFORMANCE IN YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS \*

Introduction: Rhythmic gymnastics Code of Points emphasizes on artistry, in order to reshape a competitive routine into an artistic performance. Overall performance improves with enhanced physical capacities (Hume, et al. 1998). However, it remains to be confirmed, which physical capacities are associated with artistic performance. This study examined the association between selected physical fitness parameters and artistic performance in young rhythmic gymnasts. Methods: Forty-six rhythmic gymnasts (**aged  $9.92 \pm 1.33$  years, training experience  $2.41 \pm 1.31$  years**) competing at a national level took part in this study. The gymnasts underwent a series of physical fitness tests (body composition, active and passive flexibility, muscular power and endurance, agility and balance). Artistic performance score (in deductions) was the sum of the sub-scores of unity, relation of movement with music, use of space and expression and was evaluated by two international judges according to the International Gymnastics Federation Code of Points (2013-16). **Pearson's correlation coefficient ( $r$ )** was used to detect associations among artistry score and physical fitness parameters. Stepwise multiple regression analysis examined the association between artistry score and physical fitness parameters Results: There were significant correlations between artistic performance and straight leg raise range of motion ( $r = -.477$ ,  $p < .01$ ), sideways leg extension ( $r = -.589$ ,  $p < .01$ ), back extension endurance ( $r = -.401$ ,  $p < .01$ ), agility ( $r = -.465$ ,  $p < .01$ ), abdominals' muscular endurance ( $r = -.339$ ,  $p < .05$ ), balance on the ball of the foot with eyes opened ( $r = -.349$ ,  $p < .05$ ), and closed ( $r = -.351$ ,  $p < .05$ ), and %body fat ( $r = -.357$ ,  $p < .05$ ). Multiple regression analysis indicated that sideways leg extension, straight leg raise range of motion, back extension endurance, agility, balance on the ball of the foot with eyes closed and % body fat, accounted for 43.0% of the variance in artistic performance score (**adjusted  $R^2 = .430$ ,  $p = .0001$** ). Discussion/Conclusions: Though artistry in rhythmic gymnastics is considered a matter of personal style, sport-specific physical fitness parameters account for a large part of the variance in artistic performance score in young gymnasts. Awareness of these results will assist choreographers to design effective fitness training programs aiming to improve artistic performance in young rhythmic gymnasts.

2.12. Ιωάννα Γιαννοπούλου, Ελμίνα Ροδίτη, Γιάννης Κουτεντάκης, Γιάννης Γιάκας, Χριστίνα Καρατζαφέρη, Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΟΝ ΑΚΡΟ ΠΟΔΑ ΣΤΗΝ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ \*

Εισαγωγή: Η ιδιοδεκτικότητα της άρθρωσης του γόνατος παίζει σημαντικό ρόλο στην αποφυγή τραυματισμών. Δεν είναι γνωστό πως επηρεάζεται από περιφερικά ερεθίσματα. Σκοπός της παρούσας ερευνητικής μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση δύο διαφορετικών ερεθισμάτων, πίεσης και βάρους, στην ιδιοδεκτικότητα της άρθρωσης του γόνατος, όταν αυτά εφαρμοστούν περιφερικά της υπό εξέταση άρθρωσης. Μέθοδος: Το δείγμα αποτέλεσαν 22 άτομα, 15 γυναίκες και 7 άνδρες, με μέσο όρο ηλικίας τα 25 έτη. Υποβλήθηκαν σε τρεις δοκιμασίες-συνθήκες αξιολόγησης της ιδιοδεκτικότητας: εφαρμογή βάρους 3kgr, εφαρμογή πίεσης 120mmHg στην περιοχή των σφυρών, και χωρίς εφαρμογή ερεθίσματος (η οποία αποτέλεσε τη συνθήκη ελέγχου) ακολουθώντας το πρωτόκολλο το οποίο έχει αναπτυχθεί από τους Paschalis et al (Paschalis et al., 2007) σε τρεις γωνίες 30ο, 45ο, 60ο χρησιμοποιώντας το ισοκινητικό δυναμόμετρο CYBEX NORM®, Ronkokoma, NY. Αποτελέσματα: Η επίδραση του βάρους ήταν σημαντική σε όλες τις μελετώμενες γωνίες σε σύγκριση με τις συνθήκες ελέγχου και πίεσης (paired t-test με διόρθωση bonferonni για 3 συγκρίσεις,  $p = 0.05$ ). Εξετάζοντας την

επίδραση της γωνίας αξιολόγησης στις διάφορες συνθήκες (one way anova) βρέθηκε ότι : στη συνθήκη χωρίς ερέθισμα φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην απόκλιση μεταξύ της γωνίας 30ο και 60ο ( $0,33 \pm 6,24$ ,  $4,89 \pm 4,62$ ,  $p < 0,01$ ). Αυτή επιβεβαιώθηκε και για τις συνθήκες εφαρμογής πίεσης ( $1,48 \pm 5,38$ ,  $3,18 \pm 4,39$   $p < 0,01$ ) και βάρους ( $2,66 \pm 4,8$ ,  $4,16 \pm 3,81$   $p < 0,01$ ). Επιπλέον στην συνθήκη εφαρμογής πίεσης διέφερε η απόκλιση μεταξύ γωνιών 30ο και 45ο ( $1,48 \pm 5,38$ ,  $2,87 \pm 5,79$   $p < 0,01$  ) κάτι που ίσχυε και στην συνθήκη βάρους ( $-2,66 \pm 4,8$ ,  $1,46 \pm 4,56$   $p < 0,01$ ). Επιπροσθέτως στην συνθήκη βάρους διέφεραν και οι τιμές απόκλισης από τον στόχο, για τις γωνίες 45ο και 60ο ( $1,46 \pm 4,56$  ,  $4,16 \pm 3,81$ ). Συζήτηση: Διαπιστώνεται λοιπόν ότι συνολικά η εφαρμογή βάρους στον άκρο πόδα επηρεάζει την ιδιοδεκτικότητα σε όλες τις μελετώμενες γωνίες με την μεγαλύτερη επίδραση να βρίσκεται στη γωνία των 60ο. Τα αποτελέσματα έχουν σημασία για την αθλητική πρακτική και την αποφυγή τραυματισμών αλλά και για την προσέγγιση που πρέπει να ακολουθείται για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας συνολικά.

2.13. Antonia Kaltsatou, Stefania Grigoriou, Dimitris Fotiou, Christina Karatzaferi, Giorgos K Sakkas, AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY ASSESSMENT USING PUPILLOMETRY AND HEART RATE VARIABILITY DURING INTRADIALYTIC EXERCISE TRAINING IN HEMODIALYSIS PATIENTS \*

Introduction: Cardiac autonomic nervous system (ANS) dysfunction is common in patients receiving hemodialysis (HD) therapy. Pupillometry is a valid and low-cost method for the evaluation of ANS activity. Until today, spectral analysis of heart rate variability (HRV) is the most commonly used noninvasive method for the assessment of ANS activity. Decreased HRV due to dysfunction of the cardiac ANS is a known complication of HD patients. However, the effect of HD on autonomic regulation of pupillary light reflex is not known. Furthermore, there are limited data available regarding alterations in HRV and pupillary light reflex during intradialytic exercise in HD patients. Aim: To investigate the hemodynamic changes and responses of ANS function in HD patients during intradialytic exercise using pupillometry and HRV parameters. Methods: Fifteen chronic HD patients ( $51.1 \pm 17.8$  years) underwent pupillometric measurements using a portable handheld pupil measuring device before, every hour and after a hemodialysis session. The pupillometric indices included maximum and minimum pupil size, constriction, latency, average and maximum constriction velocity and 75% recovery time. Before, every hour and after the hemodialysis session standard HRV analysis was performed using a Polar monitor. Results: No significant changes were observed in neither of the pupillometric and the HRV values before, for each hour and after the hemodialysis session. However, HRV parameters were significantly correlated with pupillometric parameters at rest and after a single bout of intradialytic exercise.

Conclusions: Autonomic nervous system activity did not alter during the course of the HD therapy. Indices of ANS assessed by the two methods correlated significantly only at rest and after exercise. Pupillometry, as a technique seems to be more robust with fewer artifacts compared to HRV especially in studies involving exercise sessions. Pupillometry can be used as a complementary tool in the evaluation of cardiac autonomic dysfunction in HD patients which in fact it could provide additional information for different aspects of the overall ANS.

2.14. Danae Varveri, Nikitas Smirnios, Andreas Flouris, Christina Karatzaferi, Giorgos K Sakkas, DEVELOPING AND TESTING AN INSTRUMENT TO ASSESS AQUATICITY IN HUMANS

Introduction: Aquaticity is the capacity of a terrestrial mammalian organism to function and habituate in the aquatic environment. In humans, the level of aquaticity depends on mental and physical characteristics and can be improved by frequent exposure to the water element and coaching. Nevertheless, there is no physical adequacy assessment test to evaluate the aquaticity level in humans. Aims: The purpose of this study was the creation and the validation of a physical adequacy assessment test to assess aquaticity in humans.

Methodology: **Thirty six active athletes (M/F 20/16,  $24.7 \pm 10$  yrs) participated in the current study** which had ethical committee approval. Participants were recruited from 6 different

**sports' categories depending on their affinity to the water environment** such as terrestrial (wrestling, cycling, dancing) and aquatic (swimming, synchronized swimming, free diving) sports. Two independent examiners in two different days evaluated the 36 subjects. Each subject performed a series of aquatic tasks (relating to position and orientation in the water, object retrieval, etc) in two different occasions one week apart. Factor analysis was used to develop the test and reliability analyses were performed. Results: The aquaticity test developed following factor analysis included 10 tasks lasting 20 minutes. Reliability analyses demonstrated that the aquaticity scores obtained on different days and by different examiners were highly correlated ( $p < 0.001$ ) and not significantly different ( $p > 0.05$ ). The aquaticity test scores were statistically different between the terrestrial and the aquatic sports. Positive criteria for high aquaticity levels via receiver operating characteristics curve analysis were identified at scores  $> 38.6$  (AUC 0.954,  $P = 0.000$ ; Sensitivity 0.947, 1-Specificity 0.000). Conclusions: The aquaticity test is a valid and reliable physical adequacy assessment test for assessing human aquaticity. An aquaticity score larger than 38.6 can predict high aquaticity levels. It is an easy and user friendly test which can be performed in any swimming pool without a need for highly trained staff and specialized equipment.

#### 2.15. Petros C. Dinas, Panagiotis Vitalis, HUMAN PHYSICAL PERFORMANCE UNDER SIMULATED LUNAR LIGHTING CONDITIONS

Introduction: Commercialization and privatization of launching space vehicles and habitation capability is pushing forward to create a Moon colony. However, space missions to date have been accomplished by well-trained astronauts, and thus we should explore whether humans from the general population can physically perform in space and/or on the Moon. Our aim was to examine the effects of lunar lighting conditions and impeded depth perception on **human's physical performance** from the general population in an artificial Moon environment. Method: **We obtained written consent from 17 males and 15 females [Age:  $36.4 \pm 12.6$  years, body mass index (BMI):  $22.4 \pm 2.8$  kg<sup>2</sup>/m]. Within an artificial lunar environment our participants completed three walking tasks under lunar simulated continuous light (LSCL), lunar simulated strobe light (LSSL) and normal electricity light to simulate the Earth's lighting conditions (EL). We measured walking time from a sitting (start) to a sitting (stop) position for each task. We also calculated the maximum oxygen uptake (VO<sub>2</sub>max) of each participant based on a validated equation [1]. Results: We detected a significant positive association between age and performance time during LSCL ( $\tau = 0.38$ ,  $p = 0.002$ ) as well as performance time during LSSL ( $\tau = 0.35$ ,  $p = 0.002$ ). No correlation was detected between BMI and performance time. We also identified a negative association between VO<sub>2</sub>max and age ( $\tau = -0.52$ ,  $p = 0.001$ ), as well as VO<sub>2</sub>max and BMI ( $\tau = -0.56$ ,  $p = 0.001$ ). Furthermore, we found a negative association between VO<sub>2</sub>max and performance time during LSCL ( $\tau = -0.29$ ,  $p = 0.02$ ), as well as performance time during LSSL ( $\tau = -0.30$ ,  $p = 0.02$ ). Wilcoxon signed-rank tests identified a significant mean difference between performance time during LSCL and performance time during LSSL ( $p = 0.002$ ) as well as between performance time during LSCL and performance time during EL ( $p = 0.001$ ). Finally, we identified significant mean differences between performance time during LSSL and performance time during EL ( $p = 0.001$ ). Kruskal-Wallis analysis revealed no significant differences in performance between men and women ( $p > 0.05$ ). Conclusions: We conclude that individuals from the general population may have compromised physical performance on the Moon compare to Earth due to different lighting and depth perception conditions. We also anticipate that aging will negatively affect physical performance on the Moon.**

## **Στρογγυλή τράπεζα 2: Άσκηση και καρδιομεταβολικό σύνδρομο**

Προεδρείο: Γιώργος Σακκάς ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Μαρία Μαριδάκη ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ

- G.S. Metsios, University of Wolverhampton, UK. Exercise and cardiovascular disease in rheumatoid arthritis
- Κ. Δίπλα, ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ. Λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος κατά την άσκηση σε άτομα με παχυσαρκία

- Γ.Κ. Σακκάς, ΣΕΦΑΑ ΠΘ. Καρδιομεταβολικό σύνδρομο, θνησιμότητα και θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Η παρούσα στρογγυλή τράπεζα ασχολείται με το θέμα του καρδιομεταβολικού συνδρόμου και κατά πόσο η συστηματική άσκηση μπορεί να βελτιώσει την έκβαση της ασθένειας. Συζητούνται αναλυτικά το παράδειγμα της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, της ρευματοειδούς αρθρίτιδας και της παχυσαρκίας.