



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

5^ο Συνέδριο Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

Αθήνα, 6 – 7 Νοεμβρίου 2015

Κολλέγιο Αθηνών

στο Ψυχικό

Βιβλίο Περιλήψεων

Επιμέλεια: Γεράσιμος Τερζής, Σπύρος Μεθενίτης, Γρηγόρης Μπογδάνης



Αθήνα, 2015

Περιεχόμενα

Μέλη Οργανωτικής και Επιστημονικής Επιτροπής	iii
Πρόγραμμα Φροντιστηρίων	iv
Πρόγραμμα Συνεδρίου	v
Περίληψεις Στρογγυλής Τράπεζας 1: Μέτρηση και Αξιολόγηση του Γαλακτικού του Αίματος στον Αγωνιστικό Αθλητισμό	x
Περίληψεις Στρογγυλής Τράπεζας 2: Εφαρμογές Διαλειμματικής Άσκησης στον Αθλητισμό και στην Αποκατάσταση Ασθενών	xii
Περίληψεις Προφορικών Ανακοινώσεων	
Φυσιολογία της Άσκησης	1
Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης	6
Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό	11
Κλινική Εργοφυσιολογία: Άσκηση και Υγεία.....	15
Περίληψεις Αναρτημένων Ανακοινώσεων	
1 ^η Συνεδρία Αναρτημένων Ανακοινώσεων	21
2 ^η Συνεδρία Αναρτημένων Ανακοινώσεων	31
Ονομαστικός Κατάλογος Συγγραφέων.....	41

Μέλη Επιστημονικής και Οργανωτικής Επιτροπής**Επιστημονική Επιτροπή****Πρόεδρος: Τερζής Γεράσιμος****Αντιπρόεδρος: Μπογδάνης Γρηγόρης**

Αθανασόπουλος Σπύρος

Βογιατζής Ιωάννης

Γελαδός Νίκος

Δίπλα Κωνσταντίνα

Καρατζαφέρη Χριστίνα

Κυπάρης Αντώνης

Κουτεντάκης Ιωάννης

Μούγιος Βασίλης

Νικολαΐδης Μιχάλης

Πετρίδου Ανατολή

Σακκάς Γιώργος

Σγουράκη Ερασμία

Σμήλιος Ηλίας

Τζιαμούρτας Αθανάσιος

Τοκμακίδης Σάββας

Φατούρος Ιωάννης

Φιλίππου Αναστάσιος

Φλουρής Ανδρέας

Χατζηνικολάου Αθανάσιος

Χρυσανθόπουλος Κωνσταντίνος

Χρυσόβουλος Ιωάννης

Οργανωτική Επιτροπή**Πρόεδρος: Τουμπέκης Αργύρης****Αντιπρόεδρος: Παραδείσης Γιώργος**

Αθανασόπουλος Απόστολος

Βασιλοπούλου Μαρούλα

Ζαφειρίδης Ανδρέας

Ζαχαρόγιαννης Ηλίας

Καμπασακάλης Αθανάσιος

Καρατζάνος Ελευθέριος

Κωστούλας Ιωάννης

Μαριδάκη Μαρία

Μέτσιος Γιώργος

Μόσχος Βασίλης

Πολλάλης Σπύρος

Σουλτανάκη Ελένη

Σπανουδάκη Σοφία

Σωτηρόπουλος Κώστας

Τσούκος Αθανάσιος

Τσαλής Γεώργιος

Τσελέντης Διονύσιος

Τσιότρα Γεωργία

Τσολάκης Χαρίλαος

Χατζηχαλαράμπους Μάριος

Χρυσανθόπουλος Κώστας



5ο Συνέδριο Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης Πρόγραμμα Φροντιστηρίων

Φροντιστήριο 1

Μέτρηση και Αξιολόγηση της Συγκέντρωσης Γαλακτικού στο Αίμα	
Ημερομηνία διεξαγωγής	Παρασκευή 6/11/2015
Υπεύθυνος Φροντιστηρίου	Αργύρης Τουμπέκης, Επίκουρος Καθηγητής, ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ
Διδάσκοντες	Έρη Σγουράκη, Αθανάσιος Καμπασακάλης, Γεώργιος Παραδείσης
Χώρος διεξαγωγής	Αίθουσα Κολυμβητηρίου, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, ΕΚΠΑ, Δάφνη
Επικοινωνία	Email: atoubekis@phed.uoa.gr
Ωρολόγιο πρόγραμμα	
12:00-12:20	Διαδικασία αιμοληψίας και προσδιορισμός του γαλακτικού
12:20-13:00	Αιμοληψία και προσδιορισμός συγκέντρωσης γαλακτικού με αυτόματους αναλυτές: Πρακτική εξάσκηση
13:00-13:50	Η σχέση προοδευτικά αυξανόμενης επιβάρυνσης και συγκέντρωσης γαλακτικού (καμπύλη γαλακτικού)
13:50-14:00	Σύνοψη - Ερωτήσεις - Συζήτηση

Φροντιστήριο 2

Υπερηχογραφική Απεικόνιση Μυοκαρδίου και Σκελετικού Μυός	
Ημερομηνία διεξαγωγής	Παρασκευή 6/11/2015
Υπεύθυνος Φροντιστηρίου	Γεράσιμος Τερζής, Αναπληρωτής Καθηγητής Σ.Ε.Φ.Α.Α., ΕΚΠΑ
Διδάσκοντες	Γεράσιμος Τερζής, Γιώργος Σακκάς, Χριστόφορος Γιαννάκης, Αγγελική Στασινάκη
Χώρος διεξαγωγής	Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, νέο κτήριο ΣΕΦΑΑ, 3ος όροφος, ΕΚΠΑ, Δάφνη
Επικοινωνία	Email: gterzis@phed.uoa.gr
Ωρολόγιο πρόγραμμα	
9:00-9:15	Εισαγωγή στην υπερηχογραφία
9:15-9:40	Υπερηχογραφική απεικόνιση του μυοκαρδίου
9:40-10:00	Πρακτική εξάσκηση
10:00-10:20	Υπερηχογραφική απεικόνιση του σκελετικού μυός
10:20-10:50	Πρακτική εξάσκηση
10:50-11:00	Συζήτηση – Συμπεράσματα

Φροντιστήριο 3

Σύγχρονες προσεγγίσεις στην Καρδιοαναπνευστική Αποκατάσταση	
Ημερομηνία διεξαγωγής	Παρασκευή 6/11/2015
Υπεύθυνος Φροντιστηρίου	Γιάννης Βογιατζής, Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ
Διδάσκοντες	Ζ. Λούβαρης, Μ. Βασιλοπούλου, Σ. Σπετσιώτη, Ν. Χυνκιάμης, Γ. Καλτσάκας
Χώρος διεξαγωγής	Α' Πανεπιστημιακή Κλινική Νοσοκομείο Σωτηρία
Επικοινωνία	Email: gianvog@phed.uoa.gr
Ωρολόγιο πρόγραμμα	
9:00-9:15	Αρχές Καρδιοαναπνευστικής Αποκατάστασης
9:15-9:30	Διαλειμματική άσκηση στις καρδιοαναπνευστικές παθήσεις
9:30-10:00	Τηλεματική αποκατάσταση ασθενών στο σπίτι
10:00-10:45	Εργαστήριο: Τηλεματική καταγραφή σωματικής δραστηριότητας
10:45-11:30	Εργαστήριο: Καταγραφή καρδιακής παροχής στην άσκηση
11:30-12:00	Εργαστήριο: Πρόγραμμα αερόβιας άσκησης και ασκήσεων ενδυνάμωσης σε ασθενείς με καρδιακές και αναπνευστικές παθήσεις



5^ο Συνέδριο Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

Πρόγραμμα Συνεδρίου

Παρασκευή 6 Νοεμβρίου

16:00-16:30 Εγγραφές (Κολλέγιο Αθηνών)

16:30-18:00 Προφορικές ανακοινώσεις: Φυσιολογία της άσκησης

Προεδρείο: Νίκος Γελαδάς ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Ανδρέας Φλουρής ΣΕΦΑΑ ΠΘ

1. Μεθενίτης Σ., Καρανδρέας Ν., Ζάρας Ν., Στασινάκη Α., Σπέγγος Κ., Τερζής Γ. ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΥΪΚΕΣ ΙΝΕΣ, ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΡΥΘΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ
2. Dinas P., Metsios G., Zacharopoulou K., Gkiata P., Phychou D., Jamurtas A., Koutedakis Y., Flouris A. EQUATIONS TO PREDICT RESTING METABOLIC RATE IN ADULT MEN: SENSITIVITY DURING EXERCISE PROGRAMMES AND DE-TRAINING
3. Τσιτκάνου Σ., Σπέγγος Κ., Στασινάκη Α., Ζάρας Ν., Μπογδάνης Γ., Τερζής Γ. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΜΥΪΚΗΣ ΜΑΖΑΣ
4. Ιωάννου Λ., Τσουτσουμπή Λ., Κουτεντάκης Ι., Τσιάνος Γ., Φλουρής Α. ΨΥΧΟΣΩΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΥΠΕΡΜΑΡΑΘΩΝΙΟ MARATHON DES SABLES
5. Τσουτσουμπή Λ., Ιωάννου Λ., Τζιαμούρτας Α., Φατούρος Ι., Φλουρής Α. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ
6. Γκιάτα Π., Ντίνας Π., Carrillo A., Τζιαμούρτας Α., Ζαχαροπούλου Κ., Ψύχου Δ., Μέτσιοις Γ., Φατούρος Ι., Κουτεντάκης Ι., Φλουρής Α. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ: ΜΙΑ ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ
7. Flouris A., Kenny G. SCREENING CRITERIA FOR SUSCEPTIBILITY TO HEAT STRESS IN INDIVIDUALS AGED 31-70 YEARS DURING EXERCISE IN HOT ENVIRONMENTS
8. Στεργιόπουλος Δ., Κουναλάκης Σ., Μηλιώτης Π., Γελαδάς Ν. ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ: ΜΙΑ ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΕΡΟΒΙΟΥ ΚΑΤΩΦΛΙΟΥ

18:00-19:15 Στρογγυλή Τράπεζα 1: Μέτρηση και αξιολόγηση του γαλακτικού του αίματος στον αγωνιστικό αθλητισμό

Προεδρείο: Σάββας Τοκμακίδης ΣΕΦΑΑ ΔΠΘ

1. Βασίλης Μούγιος Η θέση του γαλακτικού στον ασκησιακό μεταβολισμό
2. Σάββας Τοκμακίδης Γαλακτικό-γαλακτικό οξύ: πολύτιμος μεταβολίτης της αναερόβιας γλυκόλυσης με μεγάλη προσφορά στον αθλητισμό και τους αθλούμενους
3. Αργύρης Τουμπέκης Η σχέση έντασης-γαλακτικού στο σχεδιασμό της προπόνησης

19:15-19:30 Διάλειμμα - Καφές

19:30-20:00 Τελετή έναρξης 5^{ου} Συνεδρίου Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης

Απονομή τίτλων Βιοχημικού της Άσκησης και Εργοφυσιολόγου

20:00-20:45 1^η κεντρική ομιλία Καθηγητή Per Aagaard

Use of exercise training to reverse age-related changes in neuronal function and skeletal muscle morphology

Προεδρείο: Γρηγόρης Μπογδάνης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ

Σάββατο 7 Νοεμβρίου**9:00-10:30 Προφορικές Ανακοινώσεις: Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης**

Προεδρείο: Θανάσης Τζιαμούρτας ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Γιάννης Φατούρος ΣΕΦΑΑ ΠΘ

1. Τζήμου Α., Ταϊτζόγλου Ι., Μούγιος Β. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΣΤΗΝ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ ΕΞΑΣΘΕΝΕΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΡΙΚΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΕΠΙΜΥΣ
2. Dinas P., Metsios G., Zacharopoulou K., Phychou D., Gkiata P., Granzotto M., Rossato M., Vettor R., Valente A., Jamurtas A., Koutedakis Y., Flouris A. THE EFFECTS OF DIFFERENT TYPES OF EXERCISE ON mRNA EXPRESSION OF UCP1 AND PPAR α OF SUBCUTANEOUS ADIPOSE TISSUE IN HUMANS: PRELIMINARY EVIDENCE FROM A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL
3. Siopi A., Manou V., Deda O., Palachanis D., Kellis S., Theodoridis G., Mougios V. EFFECTS OF DIFFERENT EXERCISE TYPES ON THE METABOLIC FINGERPRINT OF MEN WITH AND WITHOUT METABOLIC SYNDROME
4. Nikolaidis S., Kosmidis I., Koulidou T., Panagakis S., Tsalis G., Loupos D., Mougios V. RELIABILITY OF URINE LACTATE AS A BIOMARKER OF EXERCISE METABOLISM UNDER DIFFERENT HYDRATION LEVELS IN SWIMMING
5. Mitrou G., Galler S., Karatzaferi C. DOES UREMIA CHANGE MYOSIN CROSS BRIDGE KINETICS?
6. Γεωργακούλη Κ., Μάνθου Ε., Φατούρος Ι., Δελή Χ., Κουτεντάκης Γ., Θεοδωράκης Γ., Τζιαμούρτας Α. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 8 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΤΙΣ ΟΞΕΙΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΠΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΒΑΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΚΟΟΛ
7. Theofilidis G., Kaltsatou A., Stavropoulos-Kalinoglou A., Sakkas G., Koutedakis Y., Bogdanis G., Karatzaferi C. OXIDATIVE STRESS FOLLOWING RUNNING AT 90% OF MAXIMAL AEROBIC SPEED: INFLUENCE OF INCLINATION
8. Μουστογιαννης Α., Φιλίππου Α., Ψαρρός Κ., Μαριδάκη Μ., Κουτσιλιέρης Μ. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΗΡΑΣΜΕΝΩΝ ΜΥΟΒΛΑΣΤΩΝ C2C12

10:30- Αναρτημένες ανακοινώσεις**11:00** Προεδρείο: Ανδρέας Ζαφειρίδης ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ

1. Dinas P., Lahart I., Flouris A., Koutedakis Y., Svensson P., Boguszewski C., Metsios G. THE EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON PGC-1 α AND FNDC5 IN MUSCLE, CIRCULATING IRISIN, AND UCP1 OF WHITE ADIPOCYTES IN HUMANS: A SYSTEMATIC REVIEW
2. Παπασωτηρίου Ι., Νιφλή Α.-Φ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΓΛΥΚΟΖΗΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ
3. Πουλιανίτη Κ., Καλτσάτου Α., Καρυώτη Α., Τζιαμούρτας Α., Τεπετές Κ., Χριστοδουλίδης Γ., Κουτεντάκης Γ., Στεφανίδης Ι., Σακκάς Γ., Καρατζαφέρη Χ. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟ: ΣΧΕΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΜΥΟΣ
4. Νικιτίδης Ι., Δελή Χ., Σακελλαρίου Β., Αποστολόπουλος Α., Φατούρος Ι., Κουτεντάκης Γ., Τζιαμούρτας Α. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΚΑΙ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ
5. Ιωάννου Λ., Τσουτσουμπή Λ., Τσιάνος Γ., Τζιαμούρτας Α., Φατούρος Ι., Φλουρής Α. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΓΩΝΑ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΔΡΟΜΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΥΠΕΡ-ΜΑΡΑΘΩΝΙΟ MARATHON DES SABLES
6. Ιωάννου Λ., Τσουτσουμπή Λ., Τσιάνος Γ., Τζιαμούρτας Α., Φατούρος Ι., Φλουρής Α. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΔΡΟΜΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΥΠΕΡ-ΜΑΡΑΘΩΝΙΟ MARATHON DES SABLES
7. Τσουτσουμπή Λ., Ιωάννου Λ., Κουτεντάκης Ι., Φλουρής Α. ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ 2014 ΣΤΗ ΒΡΑΖΙΛΙΑ
8. Βλαχογιάννης Α., Νιφλή Α.-Φ. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΣΩΜΑΤΟΣ ΩΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΡΕΨΗΣ
9. Καπνιά Α., Στεργιόπουλος Φ., Ιωάννου Λ., Γρηγορίου Σ., Καρατζαφέρη Χ. ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΥΔΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

10. Tasiopoulos, I., Nikolaidis, P. KICKING PERFORMANCE AND PHYSICAL FITNESS IN MALE TAEKWONDO ATHLETES: THE EFFECT OF AGE
11. Goudas K., Nikolaidis P. RELATIONSHIP OF SINGLE AND CONTINUOUS JUMPING TESTS WITH THE WINGATE ANAEROBIC TEST IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS: THE EFFECT OF AGE
12. Goudas K., Nikolaidis, P., RELATIONSHIP BETWEEN VERTICAL JUMP PERFORMANCE AND ANTHROPOMETRICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN YOUNG ELITE FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS
13. Nikolaidis P., Tasiopoulos I. CAN MAXIMAL AEROBIC RUNNING SPEED BE PREDICTED FROM SUBMAXIMAL CYCLE ERGOMETRY IN SOCCER PLAYERS? THE EFFECTS OF AGE, ANTHROPOMETRY AND POSITIONAL ROLES
14. Nikolaidis P., Tasiopoulos I. WHO RUN THE FASTEST? ANTHROPOMETRICAL AND PHYSIOLOGICAL CORRELATES OF 20 M SPRINT IN MALE SOCCER PLAYERS
15. Παπαδημητρίου Κ., Τσαλής Γ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΟΤΑ: Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
16. Τσιτκάνου Σ., Στασινάκη Σ., Ζάρας Ν., Μπογδάνης Γ., Τερζής Γ. ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΡΥΘΜΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΕΡΟΒΙΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ
17. Γιαννακοπούλου Γ., Τουμπέκης Α. ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΕ ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ
18. Σταυρινού Π., Αργυρού Μ., Χατζηχαλαράμπος Μ. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΜΙΑΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΣΤΟ ΤΖΟΥΝΤΟ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ

(Διάλειμμα –Καφές)

11:00- Προφορικές Ανακοινώσεις: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό**12:30** Προεδρείο: Ηλίας Σμήλιος ΣΕΦΑΑ ΔΠΘ, Γιώργος Παραδείσης ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ

1. Ζάρας Ν., Στασινάκη Α., Μεθενίτης Σ., Καραμπάτσος Γ., Γεωργιάδης Γ., Τερζής Γ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΤΟΥ ΡΙΠΤΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΦΟΡΜΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΨΕΩΝ
2. Μπίλιος Π., Καρατράντου Κ., Μπογδάνης Γ., Σούλας Δ., Γεροδήμος Β. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΟΛΟΣΩΜΗ ΔΟΝΗΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΝΕΑΡΩΝ ΑΝΔΡΩΝ
3. Hadjicharalambous M., Argyrou M., Christou M. PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CRITERIA OF SELECTION PROCESS FOR THE NATIONAL TEAM OF ADOLESCENT SOCCER PLAYERS
4. Botonis P., Toubekis A., Platanou T. EFFECTS OF COMPETITION LEVEL ON PERFORMANCE DURING WATER POLO MATCHES
5. Apostolidis A., Mougios V., Smilios I., Hadjicharalambous M. THE EFFECTS OF CAFFEINE ON PHYSIOLOGICAL AND METABOLIC RESPONSES AND ON EXERCISE PERFORMANCE DURING A SIMULATED TREADMILL SOCCER GAME PROTOCOL
6. Αγίλαρα Γ., Κονίδη Λ., Ντάλλας Γ., Παραδείσης Γ. ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΔΙΕΓΕΡΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ
7. Καλοχέρη Ο., Βεληγκέκας Π., Τσούκος Α., Τερζής Γ., Μπογδάνης Γ. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΕΝΑ ΚΑΙ ΔΥΟ ΠΟΔΙΑ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ
8. Σουγλής Α., Μπογδάνης Γ., Αποστολίδης Ν. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΜΥΪΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΑΓΩΝΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ, ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ, ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

12:30- Στρογγυλή Τράπεζα 2: Εφαρμογές διαλειμματικής άσκησης στον αθλητισμό και στην**14:00 αποκατάσταση ασθενών**

Προεδρείο: Γιάννης Βογιατζής

1. Γρηγόρης Μπογδάνης Διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης: φυσιολογικές αποκρίσεις και προσαρμογές
2. Ηλίας Σμήλιος Αερόβια διαλειμματική άσκηση: προπονητικές μεταβλητές και φυσιολογικές αποκρίσεις
3. Ανδρέας Ζαφειρίδης Διαλειμματική ή συνεχόμενη άσκηση για βέλτιστες προσαρμογές
4. Γιάννης Βογιατζής Αποτελεσματικότητα διαλειμματικής προπόνησης στην χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

14:00-16:00 Μεσημεριανό διάλειμμα - Γεύμα - Γενική Συνέλευση της ΕΕΒΦΑ

16:00-17:30 Προφορικές Ανακοινώσεις: Κλινική εργοφυσιολογία: άσκηση και υγεία

Προεδρείο: Γιώργος Σακκάς ΣΕΦΑΑ ΠΘ, Χριστόφορος Γιαννάκης Πανεπιστήμιο Λευκωσίας

1. Vitalis P., Koutedakis Y., Veldhuijzen van Zanten J., Stavropoulos-Kalinoglou A., Duda J., Ntoumanis N., Rouse P.C., Kitas G.D., Metsios G.S. ASSOCIATIONS OF CARDIORESPIRATORY FITNESS WITH THE CARDIOVASCULAR PROFILE IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS: A CROSS-SECTIONAL STUDY
2. Βασιλοπούλου Μ., Παπαϊωάννου Ι., Χυνκιάκης Ν., Βασιλογιαννακοπούλου Θ., Σπετσιώτη Σ., Λούβαρης Ζ., Κόκξης Ο., Τσοπάνογλου Α., Φερίδου Χ., Καλτσάκας Γ., Κουλούρης Γ., Βογιατζής Ι. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΞΥΝΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΑΠ
3. Louvaris Z., Habazettl H., Asimakos A., Wagner H., Zakynthinos S., Wagner P., Vogiatzis I. MUSCLE HETEROGENEITY OF BLOOD FLOW AND METABOLISM DURING EXERCISE IN PATIENTS WITH COPD
4. Τρύφωνος Α., Φιλίππου Α., Τζάνης Γ., Δημόπουλος Σ., Καρατζάνος Λ., Σουσιώνης Β., Καπέλιος Χ., Τερροβίτης Ι., Ροντογιάννη Δ., Νανάς Σ., Κουτσιλιέρης Μ. ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΓΓΕΙΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΦΛΕΓΜΟΝΗΣ ΣΤΟ ΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΜΥ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΜΗΝΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
5. Stavropoulos-Kalinoglou A., Westwood K., Reay M., Fischer G. REA-SUR: READINESS FOR SURGERY. THE USE OF SHORT-TERM EXERCISE TO REDUCE PERI- AND POST-OPERATIVE COMPLICATIONS AMONG CANCER PATIENTS
6. Nasis I., Kortianou E., Vasilopoulou M., Spetsioti S., Louvaris Z., Kaltsakas G., Davos C., Zakynthinos S., Koulouris N., Vogiatzis I. HEMODYNAMIC EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING IN COPD PATIENTS EXHIBITING EXERCISE-INDUCED DYNAMIC HYPERINFLATION
7. Καστανιάς Θ., Δούδα Ε., Μπάτσιου Σ., Τοκμακίδης Σ. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΤΗ ΣΥΝΥΠΑΡΞΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ DOWN
8. Metsios G.S., Carmichael A.R., Kitas G.D., Nevill A.M., Lahart I.M. HOME-BASED PHYSICAL ACTIVITY AND BREAST CANCER: A RANDOMISED CONTROLLED TRIAL

17:30-18:00 Αναρτημένες ανακοινώσεις

Προεδρείο: Κωνσταντίνα Δίπλα ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ

1. Stavropoulos-Kalinoglou A., Theofilidis G., Deli C., Jamurtas A. ASSESSING TRIATHLETES: IS ONE FOR ALL GOOD ENOUGH?
2. Stavropoulos-Kalinoglou A., Deli C., Theofilidis G., Jamurtas A. AERODYNAMIC BICYCLES: FOR BETTER OR WORSE?
3. Bottonis P., Toubekis A., Platanou T. ELITE ATHLETES' TRAINING LOAD, SLEEP QUALITY AND PERFORMANCE THROUGHOUT OVERLOADING AND TAPERING PHASES IN WATER POLO
4. Sampali K., Kouvari S., Konstantakopoulos G., Panidis I., Donti O., Bogdanis G.C. BILATERAL DEFICIT IN VERY YOUNG ATHLETES IS NOT RELATED TO JUMP PERFORMANCE, AGILITY, SPEED AND BALANCE
5. Panidis I., Maniou V., Konstantakopoulos G., Plexida P., Donti O., Bogdanis G. DROP JUMP PERFORMANCE OF ADOLESCENT FEMALE GYMNASTS
6. Αρσωνιάδης Γ., Σωτηρόπουλος Κ., Τουμπέκης Α. ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ ΚΟΛΥΜΗΤΕΣ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ
7. Kritikou M., Donti O., Bogdanis G., Theodorakou K. SOMATOTYPE AND BODY COMPOSITION OF YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS
8. Τσιουτσιουμάνου Μ., Σωκράτους Τ., Ντάλλας Γ., Παραδείσης Γ. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ
9. Σουλγής Α., Τραυλός Α., Μπογδάνης Γ., Αποστολίδης Ν., Γελάδας Ν. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ ΣΤΗ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΑΓΩΝΑ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

10. Αφάμης Γ., Ιωάννου Γ., Γιαννάκη Χ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΩΝ ΔΙΑΚΟΠΩΝ
11. Σπετσιώτη Σ., Λούβαρης Ζ., Κορτιάνου Ε., Βασιλοπούλου Μ., Χυνκιάρης Ν., Μαυροφρύδα Ζ., Καλτσάκας Γ., Κουλούρης Ν., Βογιατζής Ι. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΑΠ
12. Γκριλίας Π. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΚΚΕΝΤΡΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ/ΕΠΑΝΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ
13. Γκριλίας Π. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΒΑΡΙΚΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ
14. Βαγενά Ε. ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΜΕΤΑ ΜΕΘ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΣΤΗΝ ΜΑΦ
15. Μπογδάνης Γ., Κουτσούκη Δ., Βλαχοπαπαδοπούλου Ε., Στροφύλλα Γ., Ψαλτοπούλου Θ., Καραχάλιου Φ., Μανιός Ι., Καραγιάννη Β., Σεργεντάνης Θ., Χατζάκης Α., Μιχαλάκος Σ. ΜΥΪΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΟΙΛΙΑΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΕ ΠΑΧΥΣΑΡΚΑ, ΥΠΕΡΒΑΡΑ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΝΟΝΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 8-15 ΕΤΩΝ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ (ΕΣΠΑ, MIS 301205)
16. Κοκκίνου Ε., Σμήλιος Η., Πολυμενάκου Ε., Τουμπέκης Α., Δούδα Ε., Τοκμακίδης Σ. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΝΤΑΣΗΣ
17. Πολυμενάκου Ε., Σμήλιος Η., Κοκκίνου Ε., Μπογδάνης Γ., Δούδα Ε., Τοκμακίδης Σ. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΥΪΚΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΣΠΡΙΝΤ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

(Διάλειμμα – Καφές)

18:00- 2^η κεντρική ομιλία Καθηγητή Per Aagaard

18:45 Effects of resistance training on endurance capacity in top level athletes

Προεδρείο: Γιάννης Κουτεντάκης ΣΕΦΑΑ ΠΘ

18:45- Τελετή Λήξης - Βραβεύσεις

19:30

Περίληψεις 1^{ης} Στρογγυλής Τράπεζας Μέτρηση και Αξιολόγηση του Γαλακτικού του Αίματος στον Αγωνιστικό Αθλητισμό

Ημερομηνία: 06/11/2015 Ώρα: 16:30 – 18:00

Προεδρείο: Σάββας Τοκμακίδης Σ.Ε.Φ.Α.Α. Δ.Π.Θ.

Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΑΣΚΗΣΙΑΚΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ

Βασίλης Μούγιος

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Θεσσαλονίκης

Το γαλακτικό οξύ είναι ένα οργανικό οξύ που κατέχει κεντρική θέση στον μεταβολισμό πολλών οργανισμών χάρη στο ότι παράγεται από τη γλυκόζη, τη «δημοφιλέστερη» πηγή ενέργειας των κυττάρων, χωρίς να χρειάζεται τελικά συμπαράγοντες, μέσω μιας διεργασίας που αποδίδει 2 ATP ανά γλυκόζη. Σε φυσιολογικό pH, το γαλακτικό οξύ διίσταται σε γαλακτικό ιόν και πρωτόνιο (το «σήμα κατατεθέν» των οξέων), με την ισορροπία να κλίνει συντριπτικά υπέρ της ιοντικής μορφής, κάτι που δικαιολογεί το να μιλά κανείς για γαλακτικό (lactate) αντί για γαλακτικό οξύ (lactic acid). Επειδή το γαλακτικό είναι προϊόν της αναερόβιας διάσπασης των υδατανθράκων, είναι αρκετά διαδεδομένη η άποψη ότι η αύξηση της παραγωγής του στους ασκούμενους μυς οφείλεται σε έλλειψη οξυγόνου. Ωστόσο, φαίνεται ότι ο πραγματικός λόγος είναι η ραγδαία κατανάλωση ενός συμπαράγοντα, του οξιδωμένου νικοτιναμιδο-αδενινω-δινουλεοτιδίου (NAD⁺), στην 6η αντίδραση της γλυκόλυσης και η αναγέννησή του κατά τη μετατροπή του πυροσταφυλικού σε γαλακτικό, γεγονός που επιτρέπει τη συνέχιση της παροχής ATP από τη διάσπαση των υδατανθράκων. Μια άλλη διαδεδομένη παρανόηση είναι ότι το γαλακτικό προκαλεί μυϊκό κόπωση. Στην πραγματικότητα, καματογόνο είναι η οξύτητα (H⁺) που συνοδεύει την παραγωγή του γαλακτικού. Επειδή η συγκέντρωση του γαλακτικού στα σωματικά υγρά πολλαπλασιάζεται κατά την άσκηση σε βαθμό που εξαρτάται από πληθώρα παραγόντων (όπως η ένταση και η διάρκεια της άσκησης, η προπονητική κατάσταση και η διατροφή), αποτελεί έναν ευαίσθητο δείκτη των συνθηκών της άσκησης και, ως τέτοια, μετριέται κατά κόρον στο πλαίσιο της αθλητικής επιστήμης και πράξης. Η μέτρηση του γαλακτικού, ωστόσο, πρέπει να συνοδεύεται από κατοχή της γνώσης που έχει συσσωρευθεί μέσα από δεκαετίες έρευνας στη βιοχημεία και φυσιολογία της άσκησης, ώστε να αποφεύγονται παρανοήσεις (όπως ότι δήθεν πάνω

από το λεγόμενο αναερόβιο κατώφλι ο οργανισμός λειτουργεί είτε αποκλειστικά αναερόβια είτε κυρίως αναερόβια), οι οποίες μπορεί να έχουν επιπτώσεις στον ορθό σχεδιασμό της προπόνησης και στην επίτευξη των επιθυμητών προπονητικών και αγωνιστικών στόχων.

ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ-ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ: ΠΟΛΥΤΙΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΤΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΓΛΥΚΟΛΥΣΗΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΑΘΛΟΥΜΕΝΟΥΣ

Σάββας Τοκμακίδης

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

Το γαλακτικό, ως ένας πολύτιμος και χρήσιμος μεταβολίτης, συμμετέχει στον ενεργειακό μεταβολισμό της άσκησης, τόσο κατά την υψηλή ένταση όσο και κατά την παρατεταμένη προσπάθεια. Παρέχει ενέργεια στον αθλητή υψηλών επιδόσεων καθώς και στον ασκούμενο που αθλείται για να βελτιώσει τη φυσική του κατάσταση και την υγεία του. Δεσμεύει υδρογόνα και διαδραματίζει ένα ρυθμιστικό ρόλο στον ενεργειακό μεταβολισμό υψηλών απαιτήσεων. Ο μύθος περί της καματογόνου δράσης του γαλακτικού δεν ισχύει πλέον. Αντίθετα, η συσσώρευση και η αξία του γαλακτικού μάλλον εργογόνος, παρά καματογόνος, θα μπορούσε να θεωρηθεί. Σήμερα, με τη συμβολή της τεχνολογίας, την απλοποίηση και την ευκολία με την οποία μετράται το γαλακτικό ο προπονητής έχει ένα πολύτιμο βοηθό, ο οποίος μπορεί να μεταφέρει πληροφορίες από τις ενδοκυττάρειες μεταβολικές λειτουργίες της άσκησης. Απαραίτητη προϋπόθεση να εγκαταλείψουμε τις αμφιβολίες μας περί των δήθεν ενοχών που προσάπτουν στο γαλακτικό, να επικεντρωθούμε στη γνώση που παρέχουν οι σύγχρονες μελέτες, και με στόχο την κατανόηση των μεταβολικών μηχανισμών να αξιοποιήσουμε το ρόλο του γαλακτικού προς όφελος της προπόνησης. Πράγματι, η παραγωγή του γαλακτικού παρέχει ποιότητα στην προσπάθεια του αθλητή. Η συσσώρευση γαλακτικού, συνοδεύεται και από ταυτόχρονη συσσώρευση υδρογόνων. Τα υδρογόνα, ωστόσο, μπορεί να μεταβάλλουν την οξύτητα του

κύτταρου, να διαταράσσουν την οξεοβασική ισορροπία και να θεωρούνται υπεύθυνα για το μυϊκό κάματο, αλλά δεν παύουν να αποτελούν και τους τροφοδότες της αναπνευστικής αλυσίδας για την παραγωγή ενέργειας (ATP) στα μιτοχόνδρια. Κατά τη διάρκεια της έντονης άσκησης, λοιπόν, η παραγωγή γαλακτικού παρέχει ενέργεια και ταυτόχρονα δεσμεύει υδρογόνα, ρυθμίζοντας το ενδοκυττάριο περιβάλλον και βοηθώντας στην απόδοση του αθλητή. Στην παρούσα εργασία θα γίνει μια προσπάθεια να κατανοήσουμε καλύτερα τις ενδοκυτταρικές λειτουργίες που σχετίζονται με το γαλακτικό και να συνδέσουμε τη γνώση των μεταβολικών μηχανισμών με την ένταση της μυϊκής συστολής. Αν κατανοήσουμε τους μεταβολικούς μηχανισμούς και το σύνδεσμο που διέπει την ένταση άσκησης με την εκθετική εμφάνιση του γαλακτικού τότε έχουμε το κλειδί για πιο εύστοχα και αποτελεσματικά προπονητικά προγράμματα.

Η ΣΧΕΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ-ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

Αργύρης Τουμπέκης

Τομέας Υγρού Στίβου, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης γαλακτικού στο αίμα μπορεί να επιτευχθεί με μία εύκολη και γρήγορη διαδικασία στο εργαστήριο και στους χώρους προπόνησης. Αρκετά πρωτόκολλα έχουν χρησιμοποιηθεί προκειμένου να σχεδιαστεί η καμπύλη η οποία εκφράζει τη σχέση μεταξύ άσκησης προοδευτικά και κατά στάδια αυξανόμενης έντασης με τη συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα (καμπύλη έντασης-γαλακτικού). Σε κάθε τέτοιο πρωτόκολλο, το μέγεθος μεταβολής της έντασης από το ένα στάδιο στο επόμενο, η διάρκεια του κάθε σταδίου, η διατροφή και οι περιβαλλοντικές συνθήκες, επηρεάζουν την αποτύπωση της καμπύλης έντασης-γαλακτικού και κατά συνέπεια τον εντοπισμό κρίσιμων σημείων στο εύρος της. Η προτεινόμενη διάρκεια κάθε σταδίου είναι

3-4 λεπτά, ενώ μεγαλύτερη διάρκεια είναι πιθανό να προκαλέσει μείωση της ταχύτητας κατά την οποία εντοπίζεται το «κατώφλι γαλακτικού», της ταχύτητας που αντιστοιχεί σε συγκέντρωση γαλακτικού 4 mmol/l και της μέγιστης ταχύτητας στη λήξη της δοκιμασίας. Στη σχεδιασμένη καμπύλη έντασης-γαλακτικού είναι δυνατό να προσδιοριστούν σημεία καμπής τα οποία αντιστοιχούν σε διακριτές μεταβολές της συγκέντρωσης γαλακτικού και οριοθετούν περιοχές έντασης για άσκηση/προπόνηση. Τα σημεία καμπής προκύπτουν τόσο από την πρώτη αύξηση όσο και από την απότομη αύξηση της συγκέντρωσης γαλακτικού και συνήθως προσδιορίζονται ως πρώτο και δεύτερο «κατώφλι γαλακτικού» αντίστοιχα. Ο εντοπισμός της ταχύτητας που αντιστοιχεί στο δεύτερο «κατώφλι γαλακτικού» χρησιμοποιείται συχνά ως εναλλακτική διαδικασία προσδιορισμού της έντασης η οποία αντιστοιχεί στη «μέγιστη σταθερή συγκέντρωση γαλακτικού» (maximal lactate steady state). Τα δύο σημεία καμπής της καμπύλης έντασης-γαλακτικού οριοθετούν τρεις περιοχές έντασης (μέτρια, έντονη, πολύ έντονη) και η άσκηση/προπόνηση σε κάθε μία από αυτές τις περιοχές εμφανίζει σημαντικά διαφορετικές φυσιολογικές ανταποκρίσεις. Σημαντική μετατόπιση της καμπύλης έντασης-γαλακτικού προς τα δεξιά αναμένεται μετά από μια περίοδο αποτελεσματικής προπόνησης αντοχής. Αυτή η μετατόπιση συνήθως συνοδεύεται από αύξηση της ταχύτητας που αντιστοιχεί στο «κατώφλι γαλακτικού» και εξαρτάται από την περίοδο προπόνησης και το επίπεδο των αθλητών. Αύξηση της ταχύτητας που αντιστοιχεί στο «κατώφλι γαλακτικού» σηματοδοτεί βελτίωση της ικανότητας αντοχής και είναι σημαντική για τους αθλητές/τριες αγωνισμάτων μεγάλης διάρκειας. Ωστόσο, σε αγωνίσματα διάρκειας μερικών λεπτών, οι μεταβολές στην ταχύτητα που αντιστοιχεί στο «κατώφλι γαλακτικού» δεν συνοδεύονται απαραίτητα από βελτίωση της αγωνιστικής απόδοσης και δεν σχετίζονται μεταξύ τους. Επιπλέον, αρκετές πληροφορίες είναι δυνατό να εξαχθούν από μεταβολές της καμπύλης σε συγκεκριμένες περιοχές και αξιοποιούνται στο σχεδιασμό και την αξιολόγηση του περιεχομένου της προπόνησης.

Περιλήψεις 2^{ης} Στρογγυλής Τράπεζας Εφαρμογές Διαλειμματικής Άσκησης στον Αθλητισμό και στην Αποκατάσταση Ασθενών

Ημερομηνία: 07/11/2015 Ώρα: 12:30 – 14:00

Προεδρείο: Γιάννης Βογιατζής Σ.Ε.Φ.Α.Α. Ε.Κ.Π.Α.

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ

Γρηγόρης Μπογδάνης

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

Η διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης (High Intensity Interval Training ή HIIT) αποτελεί μια μορφή εκγύμνασης κατά την οποία σύντομες περιόδους έντονης άσκησης εναλλάσσονται με περιόδους ήπιας άσκησης ή ανάπαυσης. Οι περίοδοι έντονης άσκησης διαρκούν από 5 έως 30 δευτερόλεπτα με μέγιστη ένταση (Sprint Interval Training ή SIT) έως και 4-8 λεπτά με ένταση που αντιστοιχεί στο 90-100% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (High Intensity Aerobic Interval Training). Το διάλειμμα είναι αντίστοιχα 1:7 έως 1:9 για την SIT και 1:1 έως 1:1,5 για την HIIT. Επειδή ο συνολικός απαιτούμενος χρόνος άσκησης, συμπεριλαμβανομένων και των διαλειμμάτων αποκατάστασης, είναι πολύ μικρός (15 έως 20 λεπτά), η HIIT θεωρείται από πολλούς ως μια πολύ αποδοτική μορφή εκγύμνασης. Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών κατά την τελευταία δεκαετία δείχνουν ότι ένα πρόγραμμα HIIT που εφαρμόζεται 3 φορές την εβδομάδα μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αερόβια και την αναερόβια ικανότητα, να μειώσει την αρτηριακή πίεση και να βελτιώσει την αρτηριακή υγεία, να μειώσει το σωματικό λίπος και να βελτιώσει το λιπιδαιμικό προφίλ. Εντυπωσιακά είναι τα δεδομένα από προγράμματα SIT με καθαρό χρόνο άσκησης 2-3 λεπτά σε κάθε συνεδρία (σύνολο 15-25 λεπτά μαζί με τα διαλείμματα), για ένα διάστημα 2-6 εβδομάδων, βελτιώνουν τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και αυξάνουν τη δραστηριότητα ενζύμων που εμπλέκονται στον αερόβιο μεταβολισμό (όπως η πυροσταφυλική αφυδρογονάση και η αφυδρογονάση του 3-υδροξυακυλοσυνενζύμου Α ή HAD) στον ίδιο βαθμό με τη συνεχόμενη αερόβια άσκηση για 40-60 λεπτά στο 65% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, με συχνότητα 5 φορές την εβδομάδα. Σημαντική είναι και η επίδραση της SIT στην αντιμετώπιση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2, αφού με αυτό τον τύπο άσκησης αυξάνεται η ευαισθησία των ιστών στην ινσουλίνη, η καύση των λιπών, καθώς και η συγκέντρωση των μεταφορέων της γλυκόζης στα μυϊκά κύτταρα (GLUT-4). Κεντρικό ρόλο για τις

προσαρμογές αυτές σε επίπεδο μυϊκού κυττάρου παίζει ο μιτοχονδριακός μεταγραφικός παράγοντας PGC 1 alpha (συνενεργοποιητής 1α του ενεργοποιούμενου από πολλαπλασιαστές των υπεροξυσωμάτων υποδοχέα γ) που αυξάνει τον αριθμό και τον όγκο των μιτοχονδρίων και κατά συνέπεια την οξειδωτική ικανότητα. Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι παρόμοια αποτελέσματα μπορούν να επιτευχθούν με ακόμα λιγότερο όγκο άσκησης που περιλαμβάνει 2-3 σπριντ των 20 s, τα οποία γίνονται μέσα σε συνολικό διάστημα 10 λεπτών όπου εκτελείται ήπια άσκηση. Παρά τη μεγάλη αποτελεσματικότητα αυτής της μορφής εκγύμνασης, θα πρέπει να τονιστεί ότι λόγω της υψηλής έντασης θα πρέπει να προηγείται πλήρης ιατρικός έλεγχος και η συνταγογράφηση να γίνεται σύμφωνα με την αρχή της προοδευτικότητας, προσαρμοσμένη στις δυνατότητες, την υγεία και το επίπεδο φυσικής κατάστασης του κάθε ασκούμενου.

ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: ΠΡΟΠΟ- ΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ

Ηλίας Σμήλιος

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Η αερόβια διαλειμματική άσκηση χρησιμοποιείται ως προπονητική μέθοδος για τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής και η αποτελεσματικότητα της μπορεί να εξαρτάται από την επιβάρυνση που δέχεται σε κάθε προπόνηση το σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου. Ένας δείκτης για την εκτίμηση της επιβάρυνσης αυτής είναι ο χρόνος άσκησης με πρόσληψη οξυγόνου υψηλότερη από 90% της VO_{2max} . Οι προπονητικές μεταβλητές που καθορίζουν τη φυσιολογική επιβάρυνση του οργανισμού είναι η ένταση και η διάρκεια των επαναλήψεων καθώς και η ένταση, η διάρκεια και το είδος του διαλείμματος. Ένταση επαναλήψεων στο 100–120% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας (MAT) επιτρέπει περισσότερο χρόνο άσκησης πάνω από το 90% της VO_{2max} από ότι υψηλότερες εντάσεις, όταν η διάρκεια επαναλήψεων είναι έως 30 sec, ενώ χαμηλότερη ένταση (90%) μπορεί να είναι ακόμη

καλύτερη. Παρόμοια, σε μέσης διάρκειας επαναλήψεις (3 min), εντάσεις στο 90% της MAT είναι καλύτερες από εντάσεις στο 100%. Διάρκεια επαναλήψεων 30–60 sec προσφέρει περισσότερο χρόνο άσκησης πάνω από το 90% της VO_{2max} συγκριτικά με διάρκεια 15–25 sec με εντάσεις 100–115% της MAT. Ωστόσο, διάρκεια επαναλήψεων 2 min είναι προτιμότερη από ότι διάρκεια 1 min και αυτή από ότι 30 sec όταν η ένταση ορίζεται στο 100% της MAT. Σε ότι αφορά το είδος του διαλείμματος, είτε ενεργητικό είτε παθητικό το διάλειμμα (άσκηση 30 sec και διάλειμμα 30 sec στο 105% της MAT) δεν επηρεάζεται ο χρόνος άσκησης πάνω από το 90% της VO_{2max} αλλά η ένταση του ενεργητικού διαλείμματος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 60% της MAT. Η μείωση της διάρκειας του διαλείμματος μπορεί να επηρεάσει τις καρδιοαναπνευστικές αποκρίσεις σε επαναλήψεις διάρκειας 1 min αλλά όχι 2 min (ένταση των επαναλήψεων στο 100% MAT), ενώ σε μεγαλύτερης διάρκειας επαναλήψεις (4 min), χρόνος διαλείμματος 2 min επιτρέπει τη διατήρηση υψηλότερης παραγωγής έργου και κατανάλωσης οξυγόνου έναντι μικρότερης ή μεγαλύτερης διάρκειας διαλείμματος. Ο ιδιαίτερος συνδυασμός της έντασης και της διάρκειας των επαναλήψεων επηρεάζει το χρόνο άσκησης πάνω από το 90% της VO_{2max} και πρωτόκολλα με επαναλήψεις διάρκειας 2, 3 και 4 min στο 100, 95 και 90% της MAT, αντίστοιχα, είναι καταλληλότερα έναντι επαναλήψεων 30 sec στο 105% της MAT και 60 sec στο 100%. Συνοπτικά, για την υψηλότερη ενεργοποίηση του συστήματος μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου είναι προτιμότερες εντάσεις 90–100% της MAT με διάρκεια επαναλήψεων 2–4 min και αναλογία χρόνου άσκησης προς χρόνο διαλείμματος 2:1 έως 1:1. Ωστόσο, για τη βελτιστοποίηση του ερεθίσματος απαιτείται περαιτέρω έρευνα σχετικά με την επίδραση της έντασης της άσκησης όταν εκτελούνται μέσης διάρκειας επαναλήψεις (1–4 min) και της διάρκειας των επαναλήψεων (μεγαλύτερης των 2 min) όταν διατηρείται σταθερή η ένταση.

ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ Η ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΟΒΙΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ?

Ανδρέας Ζαφειρίδης

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Σερρών - ΑΠΘ, Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας της Άσκησης

Η συνεχόμενη και η διαλειμματική αερόβια άσκηση αποτελούν αναπόσπαστα στοιχεία στην κατάρτιση

προγράμματος άσκησης στον αγωνιστικό, μαζικό και κλινικό χώρο. Στη συνεχόμενη μέθοδο χρησιμοποιούνται ερεθίσματα άσκησης διάρκειας άνω των 20 min με ένταση έως και 80% της VO_{2max} . Στις διαλειμματικές μεθόδους, χρησιμοποιούνται πολλαπλά σχήματα, όπου μεταβάλεται η ένταση και η διάρκεια του ερεθίσματος και του διαλείμματος. Τα τρία κύρια σχήματα της διαλειμματικής άσκησης είναι: (i) του μικρού χρόνου (15–60s στο 100–115% VO_{2max}), (ii) του μεσαίου χρόνου (2–4 min στο 85–100% VO_{2max}) και (iii) του μακρού χρόνου (5–8 min στο 80–85%). Η συνεχόμενη και η διαλειμματική μέθοδος προκαλούν κεντρικές και περιφερικές προσαρμογές που εντοπίζονται τόσο σε επίπεδο οργάνων όσο και σε κυτταρικό επίπεδο. Οι κεντρικές προσαρμογές σχετίζονται με τη βελτίωση στην παράδοση οξυγόνου στους ασκούμενους μυς, κυρίως με την αύξηση του όγκου παλμού (ως αποτέλεσμα της υπερτροφίας και αύξησης της συσταλτικότητας του μυοκαρδίου/καρδιοκυττάρου) και την αύξηση του όγκου αίματος. Οι περιφερικές προσαρμογές αφορούν στην αύξηση της οξειδωτικής ικανότητας του μυός, κυρίως μέσω της μιτοχονδριακής βιογένεσης, της αγγειογένεσης και αναδόμησης του αρτηριακού δικτύου, καθώς και της μερικής μεταβολής του τύπου των μυϊκών ινών. Οι μελέτες που συνέκριναν την επίδραση του συνεχόμενου και διαλειμματικού προγράμματος άσκησης σε δείκτες αερόβιας ικανότητας και σε κεντρικές και περιφερικές προσαρμογές, πραγματοποιήθηκαν κυρίως σε ελεύθερα αθλούμενους και σε άτομα με χρόνιες παθήσεις. Τα αποτελέσματα είναι διφορούμενα και αναφέρουν είτε μεγαλύτερες προσαρμογές με τα διαλειμματικά πρωτόκολλα, είτε καμία διαφορά μεταξύ των δύο μεθόδων άσκησης, είτε εξειδικευμένες, ως προς τη μέθοδο, κεντρικές και περιφερικές προσαρμογές. Τα ευρήματα των συγκριτικών μελετών πιθανά να επηρεάζονται (i) από τη μεγαλύτερη ολική φυσιολογική επιβάρυνση (μεγαλύτερη μέγιστη και μέση καρδιακή συχνότητα) και προσπάθεια (RPE) των διαλειμματικών πρωτοκόλλων άσκησης, δεδομένου ότι η εξισορρόπηση της δαπανώμενης ενέργειας (kcal) και του μηχανικού έργου δεν εξασφαλίζει την εξισορρόπηση της ολικής φυσιολογικής επιβάρυνσης και (ii) από την ένταση της συνεχόμενης μεθόδου (ύπαρξη ή μη της αργής συνιστώσας οξυγόνου). Οξείες και χρόνιες μελέτες έδειξαν ότι υπό συνθήκες ίδιας φυσιολογικής επιβάρυνσης ή/και προσπάθειας (isoeffort conditions), τα πρωτόκολλα μεσαίου χρόνου (2–4 min) υπερέχουν στην ενεργοποίηση του αερόβιου μηχανισμού (επίτευξη υψηλότερου ποσοστού της VO_{2max} και μεγαλύτερου χρόνου άσκησης στο 90–100% VO_{2max}) έναντι της συνεχόμενης και των

διαλειμματικών μεθόδων μικρού χρόνου (15-30s). Επίσης, η υψηλής έντασης συνεχόμενη μέθοδος (>65-70% της $\text{VO}_{2\text{max}}$) ήταν τουλάχιστον εξίσου αποτελεσματική με τη διαλειμματική μικρού χρόνου στην: (i) ενεργοποίηση του αερόβιου μεταβολισμού, (ii) βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και (iii) αύξηση της κατανάλωσης οξυγόνου του μυός. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να διερευνήσουν (i) το κατώφλι πάνω από το οποίο η συνεχόμενη άσκηση προκαλεί τις βέλτιστες προσαρμογές, (ii) την επίδραση των δύο μεθόδων αερόβιας άσκησης στη βελτίωση της $\text{VO}_{2\text{max}}$, της δομικής οικονομίας και του ανερόβιου κατωφλίου, (iii) την προσκόληση στην άσκηση και τους δείκτες υπερπροπόνησης μετά από την εφαρμογή των δύο μεθόδων.

EFFECTIVENESS OF INTERVAL EXERCISE TRAINING IN LUNG DISEASE PATIENTS

Γιάννης Βογιατζής

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθήνας

Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) respond to training in a different way than their age-matched counterparts, as the determinants of exercise limitation appear to be multifactorial. Such factors include expiratory flow limitation, dynamic lung hyperinflation, insufficient cardiac supply to peripheral and respiratory muscles, morphological alterations in lower leg muscle fibers and functional metabolic capacity.

Dealing with ventilatory limitations

Patients with COPD may demonstrate flow limitation even at rest or experience expiratory flow limitations during low and moderate exercise limiting their capacity to exercise continuously at high work rates due to intense dyspnea sensations. As lactic acidosis puts particular stress on the ventilatory system, the small increase in arterial lactate concentration observed during interval exercise as compared to continuous exercise, appears to be beneficial for COPD patients by reducing some of the acid stimulus to breathe, thereby allowing ventilation and dyspnea sensations to be tolerated for a prolonged period of time.

Dealing with limited cardiac output

Exercise-induced dynamic hyperinflation and the subsequent large intrathoracic pressure swings can compromise the normal increase in cardiac output during exercise in patients with COPD. A recent study

demonstrated that a high-intensity interval exercise training program significantly increased peak values for cardiac output along with comparable in magnitude increments in peak work rate and peak oxygen uptake. These adaptations were accompanied by significant alterations in hemodynamic responses to constant-load exercise. Accordingly, it was shown that the mean response time at onset and recovery of constant-load exercise was reduced for cardiac output, thereby suggesting a more efficient hemodynamic response to a given external power output.

Dealing with peripheral muscle dysfunction

Implementation of interval exercise training in patients with advanced COPD has been shown to be effective in terms of improvements in vastus lateralis capillarization and muscle fiber oxidative capacity thus enhancing the utilization of oxygen by the exercising muscles. Furthermore, a latter study revealed that there were no differences between interval and continuous training in terms of increase of the expression of genes regulating muscle fiber hypertrophy (IGF-I, MGF) and regeneration (i.e.:MyoD). These findings demonstrate that it is possible to induce shifts in the distribution of the subgroups of the muscle fibers with interval training in a similar fashion to continuous training.

Θεματική Ενότητα: Φυσιολογία της Άσκησης Προφορικές Ανακοινώσεις

Ημερομηνία: 06/11/2015 Ώρα: 16:30 – 18:00

Προεδρείο: Νίκος Γελαδάς Σ.Ε.Φ.Α.Α. Ε.Κ.Π.Α., Ανδρέας Φλουρής Σ.Ε.Φ.Α.Α. Π.Θ.

1. ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΥΙΚΕΣ ΙΝΕΣ, ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΡΥΘΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ*

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

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

²Α' Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η ταχύτητα αγωγής των δυναμικών ενέργειας στις μυϊκές ίνες (Τ.Α.) συνδέεται με την ικανότητα παραγωγής μυϊκής δύναμης, ωστόσο παραμένει άγνωστο αν η Τ.Α. σχετίζεται με την ποσοστιαία κατανομή και το μέγεθος των μυϊκών ινών στον ασκούμενο άνθρωπο. Σκοπός της μελέτης ήταν η σύγκριση της Τ.Α. σε άτομα με διαφορετικό προπονητικό υπόβαθρο, καθώς και η διερεύνηση των σχέσεων της Τ.Α. με την κατανομή των μυϊκών ινών και δευτερευόντως με τον ρυθμό εφαρμογής της δύναμης (RFD) ως δείκτη της μυϊκής ισχύος.

Μέθοδος: Συμμετείχαν 38 νεαροί άνδρες (power analysis: 0,936) με διαφορετικό προπονητικό υπόβαθρο: μαραθωνοδρόμοι (n=9), αθλητές ισχύος (n=10), αθλητές δύναμης (n=9), αγύμναστοι (n=10). Η Τ.Α. στον έξω πλατύ μηριαίο αξιολογήθηκε μέσω προκλητών δυναμικών με ενδομυϊκά ηλεκτρόδια (διάρκεια 0,05ms, 1Hz, 2-15mA, φίλτρο 2kHz-20kHz). Μια εβδομάδα αργότερα πραγματοποιήθηκε μυϊκή βιοψία από τον ίδιο μυ. Ο RFD αξιολογήθηκε κατά την ισομετρική άσκηση πίεσεων ποδιών (leg press). Η στατιστική ανάλυση περιλάμβανε ανάλυση διασποράς για ανεξάρτητα δείγματα, τον δείκτη συσχέτισης Pearson και της μερικής συσχέτισης και πολλαπλή παλινδρόμηση. **Αποτελέσματα:** Σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων, εκτός της σύγκρισης μαραθωνοδρόμων-αγύμναστων, διαπιστώθηκαν στην Τ.Α., στην κατανομή των μυϊκών ινών και στον RFD ($p<0.001$). Βρέθηκαν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ της μέσης και μέγιστης Τ.Α., και της εγκάρσιας επιφάνειας και του ποσοστού καταλαμβανόμενης επιφάνειας (%CSA) των ινών τύπου II ($r:0,851-0,953$, $p<0,001$). Υψηλές συσχετίσεις διαπιστώθηκαν μεταξύ του RFD, της εγκάρσιας επιφάνειας, του %CSA των ινών II και της μέσης αλλά κυρίως της μέγιστης Τ.Α. ($r: 0,698-0,978$, $p<0,001$). Όταν οι συσχετίσεις αυτές ελέγχθηκαν για την πιθανή επίδραση του %CSA των ινών IIX, είτε μετριάστηκαν είτε εξαφανίστηκαν. Το %CSA των μυϊκών ινών II συνολικά αλλά ειδικότερα των ινών IIA, καθώς και η εγκάρσια επιφάνεια των μυϊκών ινών μπορούν να

προβλεφθούν από τον συνδυασμό της Τ.Α. και του RFD, με μεγάλη αξιοπιστία. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η Τ.Α. συνδέεται στενά με τον RFD αλλά αυτή η σχέση καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το %CSA των ινών τύπου IIX, με τα άτομα που έχουν υψηλότερο %CSA IIX να έχουν υψηλότερη Τ.Α. και κατά επέκταση υψηλότερο RFD. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η Τ.Α. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της ποιότητας του μυϊκού ιστού, ειδικά σε αθλητές ισχύος.

2. EQUATIONS TO PREDICT RESTING METABOLIC RATE IN ADULT MEN: SENSITIVITY DURING EXERCISE PROGRAMMES AND DE-TRAINING*

Dinas P., Metsios G., Zacharopoulou K., Gkiata P., Phychou D., Jamurtas A., Koutedakis Y., Flouris A.D.

Institute of Sport, Faculty of Education Health and Wellbeing, University of Wolverhampton, Walsall, West Midlands WS1 3BD, UK

Introduction: Assessment of resting metabolic rate (RMR) is necessary for the development of nutrition and exercise plans. The alterations of RMR of more than 10% have a major impact on human metabolism. The sensitivity of the existed equations that predict RMR has never been investigated after an exercise and a de-training period. Aim: To examine the validity against indirect calorimetry of 12 RMR equations in healthy untrained men after an exercise and a de-training period. **Method:** Thirty four untrained, non-smoking, healthy men [age: 35.26 ± 7.51 , body mass index (BMI): 27.79 ± 4.26] participated in an 8-week exercise intervention followed by an 8-week of de-training period. Three experimental groups were included, an aerobic exercise (AE) (n=12), a resistance exercise (RE) (n=11), and a combined exercise (CE) (aerobic + resistance) (n=11) group. RMR via indirect calorimetry (Vmax™ Encore, CareFusion, San Diego, USA) was measured at baseline and at 4, 8, and at 16 weeks. A percent of coefficient of variation $\leq 10\%$ ($COE\leq 10\%$) was set as an acceptable sensitivity threshold. **Results:** In the AE group, the equations of World Health Organization (WHO), Harris-Benedict, Owen, Mifflin, Schofield and Liu showed $COE\leq 10\%$ after the exercise program while after the de-training period only the equations of WHO and Owen remained within $COE\leq 10\%$. In the RE group, the equations of WHO, Owen, and Mifflin showed $COE\leq 10\%$ after the exercise program, while the equations of Nielsen, Muller, Schofield and Liu showed $COE\leq 10\%$ only after

the exercise program and not at baseline. Finally, none of the equations showed $COE \leq 10\%$ after the de-training period in the RE group. In the CE, the equations of WHO, Nielsen, Muller, Owen and Mifflin showed $COE \leq 10\%$ at baseline however, after the exercise program only the equations of WHO, Owen and Mifflin remained within $COE \leq 10\%$. Also, the equations of Harris-Benedict and Liu showed $COE \leq 10\%$ after the exercise program and not at baseline. Finally, after the de-training period only the equations of WHO, Owen and Park showed $COE \leq 10\%$. **Conclusions:** The equations of WHO and Owen display enough sensitivity after an exercise program and a de-training period.

3. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΜΥΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ*

Τσιτάνου Σ.¹, Σπέγγος Κ.², Στασινάκη Α.Ν.¹, Ζάρας Ν.¹, Μπογδάνης Γ.¹, Τερζής Γ.¹

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

²Α' Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η παρατεταμένη αερόβια άσκηση βελτιώνει την αερόβια ικανότητα αλλά η πλειονότητα των ερευνητικών εργασιών δείχνει ότι εμποδίζει την αύξηση της μυϊκής μάζας που προκαλεί η προπόνηση με αντιστάσεις. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν η προσθήκη έντονης αερόβιας διαλειμματικής άσκησης αμέσως μετά από την άσκηση με αντιστάσεις αναχαιτίζει την αύξηση της μυϊκής μάζας. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 20 μέτρια γυμνασμένοι άνδρες (18-25 ετών) οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: α) ομάδα προπόνησης αντιστάσεων (ΠΑ, N=10) που ακολούθησε αποκλειστικά προπόνηση με αντιστάσεις (πίεση ποδιών και ημικάθισμα 4×6 MAE) και β) ομάδα συνδυαστικής προπόνησης (ΣΠ, N=10) η οποία μετά από την προπόνηση με αντιστάσεις εκτελούσε έντονη διαλειμματική αερόβια άσκηση στο κυκλοεργόμετρο για 20' ($10 \times 60''$, 90-95%HRmax, 60'' αποκατάσταση). Η προπόνηση διήρκεσε 8 εβδομάδες (2φ/εβδ). Πριν και μετά την προπονητική περίοδο ελήφθησαν μυϊκές βιοψίες από τον έξω πλατύ μηριαίο για την αξιολόγηση της κατανομής/εγκάρσιας επιφάνειας των μυϊκών ινών και της πυκνότητας των τριχοειδών αγγείων, μετρήθηκε το πάχος του ίδιου μυ με υπερηχογραφία, ενώ εκτιμήθηκε η αερόβια ικανότητα και η μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων (ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων, $p < 0,05$). **Αποτελέσματα:** Τόσο η προπόνηση αντιστάσεων όσο και η συνδυαστική προπόνηση οδήγησαν ομοιοτρόπως σε αύξηση της εγκάρσιας επιφάνειας σε

όλους τους τύπους των μυϊκών ινών (ΠΑ - I: $13,6 \pm 3,7\%$, IIa: $17,6 \pm 4,4\%$, IIx: $23,2 \pm 5,7\%$, ΣΠ - I: $10 \pm 2,7\%$, IIa: $14,8 \pm 4,3\%$, IIx: $20,8 \pm 6\%$, $p < 0,01$), ενώ παρατηρήθηκε και στις δύο ομάδες αύξηση ($p < 0,05$) του ποσοστού της καταλαμβανόμενης επιφάνειας των ινών IIa (ΠΑ: $17,8 \pm 6\%$, ΣΔ: $10,8 \pm 4,2\%$) σε βάρος των ινών IIx. Σημαντική αύξηση παρατηρήθηκε στην πυκνότητα των τριχοειδών αγγείων ($6,9 \pm 2,3\%$, $p < 0,05$) καθώς και στην αερόβια ικανότητα ($16,5 \pm 3,2\%$, $p < 0,001$) μόνο μετά από την συνδυαστική προπόνηση. Τέλος, παρόμοια αύξηση σημειώθηκε και στις δύο ομάδες στο πάχος του έξω πλατύ μηριαίου (ΠΑ: $8,7 \pm 2,7\%$, ΣΠ: $11,7 \pm 2,6\%$, $p < 0,01$) και στη δύναμη των κάτω άκρων (ΠΑ: $30,8 \pm 4,8\%$, ΣΠ: $25 \pm 3\%$, $p < 0,001$). **Συζήτηση - Συμπεράσματα:** Βασικό εύρημα της μελέτης ήταν πως η προσθήκη αερόβιας διαλειμματικής άσκησης στο κυκλοεργόμετρο αμέσως μετά από την προπόνηση με αντιστάσεις δεν αναστέλλει τη μυϊκή υπερτροφία. Αντιθέτως, οδηγεί σε παρόμοια αύξηση της μυϊκής μάζας/δύναμης με αυτή της αποκλειστικής προπόνησης αντιστάσεων, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την αερόβια ικανότητα και τις τοπικές-μυϊκές αερόβιες προσαρμογές.

4. ΨΥΧΟΣΩΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΥΠΕΡ-ΜΑΡΑΘΩΝΙΟ MARATHON DES SABLES*

Ιωάννου Λ., Τσουτσουμπή Λ., Κουτεντάκης Ι., Τσιάνος Γ., Φλουρής Α.Δ.

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

Εισαγωγή: Ο υπέρ-μαραθώνιος αγώνας δρόμου πολλαπλών σταδίων Marathon des Sables (MdS) θεωρείται ως ο σκληρότερος αγώνας δρόμου στην Γη. Σε διάστημα επτά ημερών, οι αθλητές καλύπτουν 251km κουβαλώντας όλο τους τον εξοπλισμό και τα τρόφιμα που θα καταναλώσουν. Επίσης, ο αγώνας πραγματοποιείται στη έρημο Σαχάρα σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες [αμμόλοφοι με υψομετρική διαφορά $\leq 290m$ και αυξομειώσεις στην θερμοκρασία περιβάλλοντος (ΘΠ)]. Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την ψυχοσωματική καταπόνηση ενός Έλληνα ελίτ αθλητή ηλικίας 39 ετών κατά τη διάρκεια του MdS. **Μέθοδος:** Συλλέχθηκαν δεδομένα ΘΠ, θερμοκρασίας πυρήνα σώματος (ΘΣ), καρδιακού παλμού, ταχύτητας και υψομέτρου καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα. Στην αρχή, στη μέση, και στο τέλος κάθε σταδίου του MdS μετρήθηκε η συγκέντρωση γλυκόζης και γαλακτικού οξέος στο αίμα καθώς και η υποκειμενική αίσθηση της κόπωσης και της υποκειμενικής θερμικής κατάστασης του σώματος. Επίσης, πριν και μετά το τέλος κάθε σταδίου του MdS αξιολογήθηκαν παράγοντες υγείας, ψυχολογίας, και διατροφής. **Αποτελέσματα:** Από την πρώτη ως την τελευταία ημέρα του αγώνα παρατηρήθηκαν αρνητικές

μεταβολές στις παραμέτρους απόδοσης, υγείας, και ψυχολογίας που αξιολογήθηκαν. Η ΘΠ κυμάνθηκε από 13.6°C έως 49.6°C ($26.5^{\circ}\text{C} \pm 6.2^{\circ}\text{C}$) και είχε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με το υψόμετρο ($r=0.23$, $p<0.001$), τη ΘΣ ($r=0.474$, $p<0.001$), τη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος ($r=0.51$, $p=0.36$), και την υποκειμενική θερμική αίσθηση του περιβάλλοντος ($r=0.67$, $p=0.004$). Επίσης, η ΘΣ παρουσίασε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με την καθημερινή καλυπτόμενη απόσταση ($r=0.62$, $p<0.001$) και αρνητική συσχέτιση με τη δρομική ταχύτητα ($r=0.36$, $p<0.001$). Τέλος, η αυξημένη γλυκόζη αίματος είχε στατιστικά σημαντική αρνητική σχέση με τη γνωστική ικανότητα του αθλητή ($r=-0.75$, $p=0.019$), ενώ η πρόσληψη βιταμινών Α και Ε ($r=-0.84$, $p=0.002$) καθώς και η βιταμίνη C ($r=-0.75$, $p=0.012$) παρουσίασαν στατιστικά σημαντική αρνητική σχέση με την υποκειμενική αίσθηση της κόπωσης.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Κατά τον MdS οι αθλητές υποβάλλονται σε υψηλή ψυχοσωματική καταπόνηση και εκτίθενται σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες με θερμοκρασίες που αλλάζουν δραματικά μεταξύ ημέρας και νύκτας. Η υψηλή ΘΠ αυξάνει τη θερμική κάκωση με αρνητικές επιπτώσεις στο μεταβολισμό και την απόδοση των αθλητών. Τέλος, η πρόσληψη βιταμινών Α, Ε, και C σχετίζεται με βελτίωση της υποκειμενικής αίσθησης της κόπωσης.

5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ*

Τσουτσουμπή Λ., Ιωάννου Λ., Τζιαμούρτας Α., Φατούρος Ι., Φλουρής Α.Δ.

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

Εισαγωγή: Το ειδικό βάρος ούρων (ΕΔΟ) είναι μια ευρέως αποδεκτή μέθοδος για την εκτίμηση των επιπέδων αφυδάτωσης του σώματος, η οποία όμως έχει περιορισμένη πρακτικότητα. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με την αξιολόγηση του ειδικού βάρους σε άλλα υγρά του σώματος όπως η σίελος και ο ιδρώτας. Στη μελέτη αυτή συγκρίναμε το ΕΔΟ με το ειδικό βάρος σιέλου (ΕΔΣ) και ιδρώτα (ΕΔΙ) για την εκτίμηση των επιπέδων αφυδάτωσης του σώματος. **Μέθοδος:** Είκοσι υγιείς μη-καπνιστές άνδρες (28.2 ± 3.9 έτη, 1.75 ± 0.52 m ύψος, 72.7 ± 5.8 kg βάρος, $9.3 \pm 2.9\%$ σωματικού λίπους, 54.0 ± 6.5 ml/kg/min $\text{VO}_{2\text{peak}}$) που αθλούσαν ≥ 3 φορές/εβδομάδα έτρεξαν για 1 ώρα σε δαπεδοεργόμετρο σε συνθήκες περιβάλλοντος 30°C και 35% σχετική υγρασία. Τα ΕΔΟ και ΕΔΣ μετρήθηκαν πριν και μετά το πρωτόκολλο άσκησης. Το ΕΔΙ μετρήθηκε στο 15ο λεπτό της άσκησης και στο τέλος της άσκησης. **Αποτελέσματα:** Από την ανάλυση τιμών για δείγματα κατά ζεύγη φάνηκε ότι το ΕΔΟ (1.0082 ± 0.0068)

διέφερε στατιστικά σημαντικά από το ΕΔΣ (1.0054 ± 0.0038 , $t=3.83$, $p=0.001$) αλλά όχι από το ΕΔΙ (1.0073 ± 0.0049 , $t=0.92$, $p=0.361$). Αντίστοιχα αποτελέσματα βρέθηκαν στην ανάλυση μεγέθους επίδρασης (effect size) όπου φάνηκε ότι το ΕΔΟ παρουσιάζει μέτρια διαφορά από το ΕΔΣ (effect size=0.54) αλλά όχι από το ΕΔΙ (effect size=0.15). Αναλύσεις συσχέτισης έδειξαν το ΕΔΟ είχε στατιστικά σημαντική θετική σχέση με το ΕΔΣ ($r=0.207$, $p=0.24$) αλλά όχι με το ΕΔΙ ($r=0.113$, $p=0.420$). Τα 95% όρια συμφωνίας για το ζευγάρι ΕΔΟ-ΕΔΣ ήταν 0.0027 ± 0.014 ενώ τα αντίστοιχα όρια για το ζευγάρι ΕΔΟ-ΕΔΙ ήταν 0.0010 ± 0.015 . Ο ποσοστιαίος συντελεστής απόκλισης για το ζευγάρι ΕΔΟ-ΕΔΣ ήταν 0.78% ενώ ο αντίστοιχος συντελεστής για το ζευγάρι ΕΔΟ-ΕΔΙ ήταν 0.75%. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Στην παρούσα μελέτη βρέθηκε ότι το ΕΔΟ παρουσιάζει τιμές σχετικές με εκείνες του ΕΔΣ και του ΕΔΙ για την εκτίμηση των επιπέδων αφυδάτωσης. Συγκεκριμένα, παρόλο που το ΕΔΟ διέφερε στατιστικά σημαντικά από το ΕΔΣ και δεν είχε στατιστικά σημαντική σχέση με το ΕΔΙ, τα 95% όρια συμφωνίας και ο ποσοστιαίος συντελεστής απόκλισης έδειξαν ότι οι διαφορές στις τιμές που λαμβάνονται από τις τρεις μεθόδους δεν επηρεάζουν στην πράξη την εκτίμηση των επιπέδων αφυδάτωσης. Συμπεραίνουμε ότι το ΕΔΣ και το ΕΔΙ μπορούν να αντικαταστήσουν το ΕΔΟ, κυρίως σε περιπτώσεις όπου η πρακτικότητα έχει καθοριστικό ρόλο.

6. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ: ΜΙΑ ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ*

Γκιάτα Π., Ντίνας Π., Carrillo A.E., Τζιαμούρτας Α.Ζ., Ζαχαροπούλου Κ., Ψύχου Δ., Μέτσιοις Γ., Φατούρος Ι., Κουτεντάκης Ι., Φλουρής Α.Δ.

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

Εισαγωγή: Σκοπός της μελέτης ήταν να συγκρίνει τις επιδράσεις διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης στο βασικό μεταβολικό ρυθμό (BMP), στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\text{VO}_{2\text{peak}}$), στη σωματική σύσταση (ΣΣ) και σε δείκτες γενικής εξέτασης αίματος (ΓΕΑ). **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 43 υγιείς, μη καπνιστές και μη ασκούμενοι άνδρες (ηλικία 34.8 ± 7.6 έτη, $\Delta\text{MΣ}$ 27.4 ± 4.6 kg/m², $\text{VO}_{2\text{peak}}$ 27.8 ± 8.4 ml/kg/min). Οι εθελοντές χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες με τη μέθοδο της τυχαιοποίησης: την ομάδα αερόβιας προπόνησης (ΟΜΑΔΑ 1, $n=12$), την ομάδα προπόνησης με αντιστάσεις (ΟΜΑΔΑ 2, $n=11$), την ομάδα συνδυαστικής προπόνησης (αερόβια + αντιστάσεις, ΟΜΑΔΑ 3, $n=11$) και την ομάδα ελέγχου (ΟΜΑΔΑ 4, $n=9$) η οποία ακολούθησε φυσιολογικό γι' αυτήν τρόπο ζωής. Η μελέτη διήρκεσε 16 εβδομάδες και είχε δύο φάσεις: φάση παρέμβασης (εβδομάδες 1-

8) κατά την οποία οι ΟΜΑΔΕΣ 1-3 ακολούθησαν το εξειδικευμένα προγράμματα άσκησης και τη φάση απο-προσαρμογής (εβδομάδες 9-16) κατά την οποία όλες οι ομάδες ακολούθησαν το φυσιολογικό γι' αυτές τρόπο ζωής. Σε όλη τη διάρκεια της μελέτης, καταγράφονταν, η φυσική δραστηριότητα και η διατροφή των εθελοντών. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την φάση παρέμβασης και μετά την ολοκλήρωση των εβδομάδων 4, 8, και 16. Χρησιμοποιήθηκε πολυμεταβλητή ανάλυση συνδιακύμανσης με εξαρτημένες μεταβλητές τις BMP, VO_{2peak} , ΣΣ, και ΓΕΑ, ανεξάρτητες μεταβλητές την ΟΜΑΔΑ και τον χρόνο, και μεταβλητές συνδιακύμανσης τη φυσική δραστηριότητα και τα συστατικά διατροφής. **Αποτελέσματα:** Δεν βρέθηκε αλληλεπίδραση ΟΜΑΔΑΣ*χρόνου σε καμία από τις εξαρτημένες μεταβλητές ($p>0.05$). Ο γραμμικός συνδυασμός των εξαρτημένων μεταβλητών ρυθμιζόταν στατιστικώς σημαντικά από τη φυσική δραστηριότητα καθώς και την κατανάλωση καφεΐνης και πρωτεϊνών ($p<0.05$). Συγκεκριμένα, η φυσική δραστηριότητα [$F_{(1,97)}=7.92$, $p=0.006$] και η κατανάλωση καφεΐνης [$F_{(1,97)}=6.69$, $p=0.011$] ρυθμίζουν στατιστικά σημαντικά τη VO_{2peak} , ενώ η κατανάλωση ζάχαρης ρυθμίζει στατιστικά σημαντικά το BMP [$F_{(1,97)}=4$, $p=0.048$]. Επιπλέον, η φυσική δραστηριότητα, η ποσότητα καφεΐνης και η ποσότητα ζάχαρης ρυθμίζουν στατιστικά σημαντικά την άλιπη μάζα του σώματος ($p<0.05$). Τέλος, οι δείκτες της ΓΕΑ ρυθμίζονται στατιστικά σημαντικά από τη φυσική δραστηριότητα και από διαφορετικούς δείκτες διατροφής ($p<0.05$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Συμπεραίνουμε ότι, αν ληφθούν υπόψη μεταβολές στη φυσική δραστηριότητα και τη διατροφή, τα συγκεκριμένα δίμηνα προγράμματα άσκησης δεν αρκούν για να επηρεάσουν το BMP, τη VO_{2peak} , τη ΣΣ και τους δείκτες ΓΕΑ σε υγιείς μη-ασκούμενους άνδρες.

7. SCREENING CRITERIA FOR SUSCEPTIBILITY TO HEAT STRESS IN INDIVIDUALS AGED 31-70 YEARS DURING EXERCISE IN HOT ENVIRONMENTS

Flouris A.D., Kenny G.P.

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

Introduction: The combined effects of population aging and global warming generate important public health risks, as aging is associated with increased susceptibility to heat stress (SHS). We defined and validated screening criteria for SHS during work and play in hot environments using age, anthropometry, and cardiorespiratory fitness in individuals aged 31-70 years. **Method:** 117 males and 44 females [44 ± 15 years; $23.0\pm 7.5\%$ body fat; 39.7 ± 8.2 peak oxygen uptake ($ml/kg/min$)] participated, separated into the

Analysis ($n=111$) and Validation ($n=50$) groups. Participants in both groups performed exercise in the heat inside a direct calorimeter. The screening criteria were defined from the Analysis group and cross-validated in the Validation group. Moreover, participants were categorized into YOUNG (19-30 years; $n=27$) and OLDER (31-70 years; $n=84$). OLDER individuals were defined as SHS positive if their capacity to dissipate heat was not within the optimum 84% of the YOUNG group's variance in terms of whole-body thermal responses, local thermal responses, and perceived strain. **Results:** In the Analysis group, 30% of OLDER individuals were screened as SHS positive. A total of 274 statistically significant criteria ($p<0.5$) were identified covering age, anthropometry, and cardiorespiratory fitness. The identified criteria demonstrated acceptable efficacy ($mean\pm SD[mode]$): $0.75\pm 0.15[.00]$ sensitivity; $0.69\pm 0.12[0.60]$ specificity; $0.51\pm 0.20[0.67]$ positive predicted value; $0.82\pm 0.18[1.00]$ negative predicted value; $3.06\pm 2.44[4.00]$ likelihood ratio. In the Validation group, McNemar χ^2 comparisons confirmed acceptable validity for the developed criteria, with screening results being correct 74-97% of the time. **Discussion-Conclusions:** Valid screening criteria for SHS during work and play in hot environments were developed for age, anthropometry, and cardiorespiratory fitness in individuals aged 31-70 years. These guidelines are the first to provide simple and effective means to mitigate the public health risks caused by heat exposure.

8. ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ: ΜΙΑ ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΕΡΟΒΙΟΥ ΚΑΤΩΦΛΙΟΥ*

Στεργιόπουλος Δ., Κουναλάκης Σ., Μηλιώτης Π., Γελαδάς Ν.

Τομέας Αθλητιατρικής & Βιολογίας της Άσκησης, Εργαστήριο Εργοφυσιολογίας-Εργομετρίας, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Το αναερόβιο αναπνευστικό κατώφλι (VT) είναι ένας χρήσιμος δείκτης για την αξιολόγηση της αερόβιας αντοχής και το σχεδιασμό προπονητικών προγραμμάτων τόσο σε αθλητές όσο και σε ειδικούς πληθυσμούς. Η ανίχνευσή του όμως γίνεται εργαστηριακά και καθίσταται δαπανηρή. Αδιευκρίνιστο παραμένει ακόμα, εάν από την μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας (HRV) και συγκεκριμένα χρησιμοποιώντας την επίδραση της αναπνοής στον καρδιακό παλμό (EDR) μπορούμε να προσδιορίσουμε το αναερόβιο κατώφλι. Η συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια εξέτασε, εάν είναι δυνατό να προσδιοριστεί το δεύτερο αναπνευστικό κατώφλι (VT2) από το EDR σε μια εργαστηριακή και μια υπαίθρια παλινδρομη δοκιμασία (ΠΤ) έως εξάντλησης. **Μέθοδος:** Για το

σκοπό αυτό 15 άτομα (mean $\pm$ SD, ηλικία 22 ± 4 έτη, σωματικό βάρος $76 \text{ kg} \pm 9$, ύψος $178 \text{ cm} \pm 4$) πραγματοποίησαν δύο προοδευτικά αυξανόμενης έντασης δοκιμασίες με τυχαία και αντισταθμισμένη σειρά. Σε όλες τις συνθήκες συλλέχθηκαν τα αναπνευστικά αέρια, ο δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης και καταγράφηκε ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) για την ανάλυση μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας. Το αναερόβιο κατώφλι προσδιορίστηκε σε όλες τις συνθήκες χρησιμοποιώντας τις αναπνευστικές παραμέτρους (VE , VO_2 , VCO_2 , VE/VO_2 , VE/VCO_2 , PETO_2 , PETCO_2) και την επίδραση της αναπνευστικής συχνότητας στον καρδιακό παλμό (EDR) σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Αποτελέσματα: Καμία σημαντική διαφορά δεν παρατηρήθηκε ανάμεσα στις μέγιστες τιμές των αναπνευστικών και καρδιακών παραμέτρων ανάμεσα στην εργαστηριακή και υπαίθρια δοκιμασία, παρά μόνο στην μέγιστη αερόβια ταχύτητα, η οποία ήταν συστηματικά χαμηλότερη (-15%) στο ΠΤ. Πολύ υψηλή συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ του VT2 και του κατωφλίου που προσδιορίστηκε από την επίδραση της αναπνοής στην καρδιακή συχνότητα (HRVTEDR)

τόσο στο εργαστήριο ($r=0,94$ και $R^2=0,88$) όσο και στην παλίνδρομη δοκιμασία (ΠΤ; $r=0,88$ και $R^2=0,77$). Δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο VT2 και το HRVTEDR από την ανάλυση Bland Altman ($0,06 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Υπάρχει συμφωνία μεταξύ των δύο δοκιμασιών στις καρδιοαναπνευστικές παραμέτρους κατά τη μέγιστη προσπάθεια. Το αναερόβιο κατώφλι μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια χρησιμοποιώντας το EDR τόσο στο δαπεδοεργόμετρο, όσο και στο ΠΤ. Από την παρούσα μελέτη φαίνεται ότι έχουμε πλέον την δυνατότητα χωρίς την παρουσία εξειδικευμένων αναλυτών αερίων αλλά μονάχα με την παρακολούθηση των διαστημάτων RR και της αναπνευστικής συχνότητας να προσδιορίσουμε το αναερόβιο κατώφλι δομώντας κατά έγκυρο τρόπο σωστά προπονητικά προγράμματα.

Θεματική Ενότητα: Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία της Άσκησης Προφορικές Ανακοινώσεις

Ημερομηνία: 07/11/2015 Ώρα: 09:00 – 10:30

Προεδρείο: Θανάσης Τζιαμούρτας Σ.Ε.Φ.Α.Α. Π.Θ., Γιάννης Φατούρος Σ.Ε.Φ.Α.Α. Π.Θ.

1. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΣΤΗΝ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ ΕΞΑΣΘΕΝΕΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΡΙΚΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΕΠΙΜΥΣ*

Τζήμου Α.¹, Ταϊτζόγλου Ι.², Μούγιος Β.¹

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Θεσσαλονίκης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

²Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Παρόλο που είναι γενικά γνωστό ότι η άσκηση αυξάνει την ευαισθησία στην ινσουλίνη, η επίδρασή της σε ηλικιωμένα άτομα δεν είναι σαφής. Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο να προσδιορίσει την επίδραση της δια βίου και οξείας άσκησης μέτριας έντασης στην ευαισθησία στην ινσουλίνη ηλικιωμένων επιμύων, καθώς και να εξετάσει τη διάρκεια αυτής της επίδρασης. **Μέθοδος:** Εικοσιέξι αρσενικοί επίμυες της φυλής Wistar χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες: Α, άσκηση από ηλικία 3 έως 12 μηνών (n = 6), Β, άσκηση από 12 έως 21 μηνών (n = 5), Γ, άσκηση από 3 έως 21 μηνών (n = 7) και Δ, μη άσκηση (n = 8). Η άσκηση συνίστατο σε κολύμπι 20 λεπτά / ημέρα, 5 ημέρες / εβδομάδα. **Αποτελέσματα:** Η ευαισθησία στην ινσουλίνη, η οποία μετρήθηκε μία εβδομάδα μετά την τελευταία συνεδρία άσκησης των ομάδων Β και Γ και αξιολογήθηκε μετρώντας τη γλυκόζη του αίματος μετά από έγχυση ινσουλίνης, δε διέφερε μεταξύ των ομάδων, υποδεικνύοντας ότι είτε δεν υπάρχει παρατεταμένη επίδραση της άσκησης είτε δεν υπάρχει καθόλου επίδραση. Για να γίνει διάκριση μεταξύ αυτών των πιθανοτήτων, οι «ακραίες ομάδες», Γ (δια βίου άσκησης) και Δ (μη άσκησης), εκτέλεσαν την ίδια άσκηση μία φορά και η ευαισθησία στην ινσουλίνη μετρήθηκε 1, 3, 5 και 7 ημέρες μετά την άσκηση. Η ευαισθησία στην ινσουλίνη βρέθηκε υψηλότερη από την αρχική τιμή 1 και 3 ημέρες μετά την άσκηση, αλλά όχι 5 και 7 ημέρες μετά από αυτήν. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η μέτριας έντασης άσκηση φαίνεται να ασκεί οξεία, όχι όμως και χρόνια, επίδραση στην ευαισθησία στην ινσουλίνη σε ηλικιωμένους επίμυες, η οποία επίδραση εξασθενεί μεταξύ της 3ης και 5ης ημέρας μετά την άσκηση.

2. THE EFFECTS OF DIFFERENT TYPES OF EXERCISE ON mRNA EXPRESSION OF UCP1 AND PPARα OF SUBCUTANEOUS ADIPOSE TISSUE IN HUMANS: PRELIMINARY EVIDENCE FROM A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL*

Dinas P., Metsios G., Zacharopoulou K., Phychou D., Gkiata P., Granzotto M., Rossato M., Vettor R., Valente A., Jamurtas A., Koutedakis Y., Flouris A.D.

Institute of Sport, Faculty of Education Health and Wellbeing, University of Wolverhampton, Walsall, West Midlands WS1 3BD, UK

Introduction: Peroxisome proliferator-activated receptor alpha (PPARα) is a transcriptional factor that may increase the mRNA expression of uncoupling protein one (UCP1) within a white adipocyte in response to exercise. This may increase resting energy expenditure, which may have positive effects on metabolism. Aim: To examine the effects of different types of exercise on mRNA expression of UCP1 and PPARα of white adipocytes in humans in a parallel randomized control trial design. **Method:** Thirty two untrained, healthy men [age: 36.06±7.36, body mass index (BMI): 27.06±4.62kg/m²] participated in an 8-week exercise intervention. Four experimental groups were included, an aerobic exercise (AE; n=9), a resistance exercise (RE; n=8), a combined exercise (CE; aerobic + resistance; n=8) and a non-exercise control group (CG; n=7). Subcutaneous fat biopsies were obtained at baseline and after the exercise period. Measurements also included height, weight, waist to hip ratio, blood pressure, body composition, resting energy expenditure, peak oxygen consumption and one repetition maximum for upper and lower body. **Results:** Repeated measures ANOVA revealed no significant differences in mRNA expression of UCP1 neither between baseline and after the exercise period nor between groups (p>0.05). There was a significant difference in mRNA expression of PPARα between AE and CG (p=0.002), RE and CG (p=0.004) as well as CE and CG (p=0.003) however, these differences appeared also at baseline values. One way ANOVA revealed no significant differences between groups in the mean difference between PPARα at baseline and PPARα after the exercise program. Spearman correlations at baseline values revealed a negative association between PPARα and waist to hip ratio (r=-0.459, p=0.01), BMI (r=-0.508, p=0.006), as well as fat

free mass (kg; $r=-52.4$, $p=0.004$). Finally, Cohen's sample size analysis revealed a large effect size in AE group between baseline and after the exercise program in mRNA expression of UCP1. Similarly, there was a small effect size in AE, RE and CG groups between baseline and after the exercise program in mRNA expression of PPAR α . **Conclusions:** Chronic exercise doesn't affect mRNA expression of UCP1 and PPAR α of white adipocytes in humans; nevertheless, there is a trend of changing their values after the exercise program.

3. EFFECTS OF DIFFERENT EXERCISE TYPES ON THE METABOLIC FINGERPRINT OF MEN WITH AND WITHOUT METABOLIC SYNDROME*

Siopi A.¹, Manou V.¹, Deda O.², Palachanis D.², Kellis S.¹, Theodoridis G.², Mougios V.¹

¹Department of Physical Education and Sport Science at Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Greece.

²Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Greece.

Introduction: Exercise holds a primary role in the treatment and prevention of the cluster of cardiometabolic risk factors known as metabolic syndrome (MetS). A holistic analytical approach was used to investigate whether the response of the urinary metabolic fingerprint to exercise depends on the presence of MetS or the type of exercise performed. **Methods:** Twelve sedentary men were divided into two equal groups: healthy and MetS. All participants completed four trials randomly: rest, high-intensity interval exercise (HIIE), continuous moderate-intensity exercise (CMIE) and resistance exercise (RE). Urine samples were collected pre-exercise and 1, 3 and 24 h post-exercise for targeted metabolomic analysis by liquid chromatography-mass spectrometry (HILIC-UPLC-MS/MS), followed by repeated-measures ANOVA on the 78 identified metabolites. **Results:** Ten amino acids and amino acid derivatives shared the pattern of being higher in the MetS group at all trials except CMIE, where the order was reversed. Nine more metabolites presented differences between groups at different trials. Independent of group, alanine, 2-hydroxyisovalerate, monoisoamylamine and tryptamine increased 1 h after RE only. The products of ATP degradation, hypoxanthine and xanthine, increased 1 h after HIIE and RE, while hypoxanthine remained elevated 3 h post-exercise. Lactate, pyruvate, 2-hydroxyisobutyrate, pantothenate and ribose also showed differences between trials and time points. In all, 36 metabolites exhibited significant fluctuations through time. **Discussion-Conclusions:** Preliminary data from this study show different responses of the urinary metabolic fingerprint to different types of exercise in men with and without

MetS and support the value of urinary metabolic fingerprinting in the study of exercise metabolism.

4. RELIABILITY OF URINE LACTATE AS A BIOMARKER OF EXERCISE METABOLISM UNDER DIFFERENT HYDRATION LEVELS IN SWIMMING*

Nikolaidis S., Kosmidis I., Koulidou T., Panagakis S., Tsalis G., Loupos D., Mougios V.

Laboratory of Sport Hygiene and Nutrition, School of Physical Education and Sport Science at Thessaloniki, Aristotle University of Thessaloniki

Introduction: Previous studies have shown that the urine lactate concentration exhibited, at best, moderate reliability in terms of evaluation of exercise metabolism. The aim of the present study was to examine whether the reliability of post-exercise urine lactate concentration is affected by the hydration level of the athletes. **Method:** Twelve male and eleven female swimmers performed four sessions of 8 × 25 m freestyle swimming on 2 min at maximum effort. During the following hour they drank 1 L of water in two of the sessions and no liquid in the other sessions. The sessions were spaced 3-4 days apart. Capillary blood samples were collected for up to 60 min post-exercise to determine the peak blood lactate concentration and the rate of lactate removal. Additionally, a urine sample was collected 60 min post-exercise for lactate determination. Body water was measured before, immediately after, and 60 min after exercise. The intraclass correlation coefficient (ICC) was used as a reliability index of all variables studied between sessions with identical hydration. Comparisons were performed with three-way (time × sex × hydration) or two-way (hydration × sex) ANOVA, as appropriate, with repeated measures on time and hydration. **Results:** Swimming performance and body water content showed excellent reliabilities (ICC > 0.9). The ICC of the peak blood lactate concentration was 0.729 and 0.856 for the hydration and no hydration tests, respectively. By contrast, the urine lactate concentration exhibited better reliability with hydration (ICC 0.783) than without (0.624). ANOVA showed no significant effect of hydration on body water content or blood parameters ($p > 0.05$). However, a significant effect of hydration was found on the urine lactate concentration (the latter being lower after the hydration tests). The peak blood and urine lactate concentrations were higher in males ($p < 0.001$). **Discussion-Conclusions:** When athletes were hydrated after exercise, the urine lactate concentration showed good reliability, which was comparable to that of the peak blood lactate concentration. Thus, we recommend a controlled post-exercise hydration for evaluating exercise metabolism through urine lactate.

5. DOES UREMIA CHANGE MYOSIN CROSS BRIDGE KINETICS?*

Mitrou G.I.¹, Galler S.², Karatzaferi C.¹

¹Muscle Physiology and Mechanics, DPESS, University of Thessaly, Greece

²Muscle Physiology Laboratory, Department of Cell Biology, University of Salzburg, Austria

Introduction: Chronic Renal Failure (CRF) is characterized by muscle function abnormalities, collectively described as uremic myopathy. The causes of muscle dysfunction in CRF have not been yet elucidated. Many factors are implicated including uremia (high concentrations of uremic toxins due to the disease). The purpose of this single blind study was to investigate the effect of uremia on time characteristics of cross-bridge kinetics. **Methods:** Renal insufficiency was induced surgically (removal of right kidney and partial nephrectomy of left one) in New Zealand female rabbits. Surgery and euthanasia protocols were approved by the University of Thessaly ethics committee. Psoas muscle samples were excised from control (sham-operated) and uremic animals at 3 months post-surgery. After 24-hour permeabilization treatment fibres were stored in 50% glycerol solution at -20°C until mechanical assessment. Single skinned fibres were investigated in solutions containing 5 mM ATP, 10 mM phosphocreatine and 20 U/ml creatine kinase at pH 7 and 22°C. After attachment, the maximal and minimal diameter of the fibre and the resting sarcomere length were measured in relaxation solution at a near slack position. Subsequently, fibres were maximally activated under isometric conditions by increasing the free Ca^{2+} concentration to 10^{-5} M. When force reached a plateau, step-like stretches of 0.3% fibre length were performed to induce isometric force transients. The time to peak of stretch-induced delayed force increase (t_3) was evaluated as a measure of cross-bridge kinetics. Comparisons between uremic and control fibres were done with an independent t-test ($P<0.05$). **Results:** Our results comprised 63 fibres from four uremic and two control animals ($N=42$ for uremic and $N=21$ for control fibres). Fibres of the uremic animals exhibited larger t_3 values (ms; $P<0.05$). Furthermore, fibres of the uremic animals exhibited larger resting sarcomere lengths (μm; ($P<0.01$) and smaller mean diameters (μm; $P<0.05$). However, specific tension (mN/mm²) was not significantly different between groups ($P>0.05$). **Discussion-Conclusion:** Uremia can induce remodelling of fibre diameters (atrophy) and sarcomere structure, and a slowing of myosin head cross-bridge kinetics. The larger resting sarcomere lengths of uremic fibres might indicate a possible effect of uremia in proteins affecting sarcomeric elasticity and needs further investigation.

6. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 8 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΤΙΣ ΟΞΕΙΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΠΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΒΑΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΚΟΟΛ*

Γεωργακούλη Κ., Μάνθου Ε., Φατούρος Ι. Γ., Δελή Χ. Κ., Κουτεντάκης Γ., Θεοδωράκης Γ., Τζιαμούρας Α. Ζ.

Εργαστήριο Βιοχημείας της Άσκησης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η προπόνηση μπορεί να επηρεάσει την οξειδοαναγωγική κατάσταση και τη δραστηριότητα των ηπατικών ενζύμων σε υγιή άτομα. Ωστόσο, δεν είναι γνωστή η επίδραση της αερόβιας προπόνησης στις αποκρίσεις του αντιοξειδωτικού συστήματος και της ηπατικής λειτουργίας σε οξεία άσκηση σε άτομα που κάνουν βαριά κατανάλωση αλκοόλ. **Μέθοδος:** 11 άνδρες (Ηλικία: $30,3\pm 3,5$ έτη; Δείκτης Μάζας Σώματος: $28,4\pm 0,86$ kg/m²), που έκαναν βαριά κατανάλωση αλκοόλ (>14 ποτά την εβδομάδα) και καθιστική ζωή, συμμετείχαν σε ένα επιβλεπόμενο πρόγραμμα αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης (50-60% καρδιακής συχνότητας εφεδρείας) 8 εβδομάδων. Πριν την έναρξη και μετά το τέλος του προγράμματος, έγιναν δυο δοκιμασίες οξείας άσκησης μέτριας έντασης (50-60% καρδιακής συχνότητας εφεδρείας) σε κυκλοεργόμετρο (Monark Ergonomic 874E, Monark AB, Vansbro, Sweden). Πριν και αμέσως μετά το τέλος κάθε δοκιμασίας έγιναν αιμοληψίες για τον προσδιορισμό δεικτών της αντιοξειδωτικής κατάστασης (ουρικό οξύ στο πλάσμα, χολερυθρίνη στο πλάσμα, ολική αντιοξειδωτική ικανότητα (TAC) στο πλάσμα, καταλάση στο ερυθροκυτταρικό αιμόλυμα) και της ηπατικής λειτουργίας (γ-GT στον ορό). **Αποτελέσματα:** Δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση τόσο της οξείας όσο και της χρόνιας άσκησης στο ουρικό οξύ, τη χολερυθρίνη και τη TAC. Πριν την προπόνηση, τα επίπεδα της καταλάσης παρουσίασαν μη στατιστικά σημαντική αύξηση (Οξεία άσκηση - Πριν: $322,5\pm 14,8$, Μετά: $353,0\pm 14,7$; $p>0.05$) ως απόκριση στην οξεία άσκηση. Μετά την προπόνηση, τα επίπεδα της καταλάσης αυξήθηκαν σημαντικά (Χρόνια άσκηση - Πριν: $322,5\pm 14,8$, Μετά: $340,7\pm 13,3$; $p<0.05$) στην ηρεμία, ενώ μειώθηκαν σημαντικά (Οξεία άσκηση - Πριν: $340,7\pm 13,3$, Μετά: $313,3\pm 16,6$; $p>0.05$) ως απόκριση στην οξεία άσκηση. Πριν την προπόνηση, τα επίπεδα της γ-GT αυξήθηκαν σημαντικά (Οξεία άσκηση - Πριν: $54,7\pm 10,0$, Μετά: $59,5\pm 11,7$; $p<0.05$) ως απόκριση στην οξεία άσκηση. Μετά την προπόνηση, τα επίπεδα της γ-GT μειώθηκαν σημαντικά (Χρόνια άσκηση - Πριν: $54,7\pm 10,0$, Μετά: $44,1\pm 9,1$; $p<0.05$) στην ηρεμία, ενώ η απόκριση στην οξεία άσκηση ήταν πιο ήπια (Οξεία άσκηση - Πριν: $44,1\pm 9,1$, Μετά: $47,5\pm 9,5$; $p>0.05$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η αερόβια προπόνηση μπορεί να βελτιώσει τα

επίπεδα της γ-GT τόσο στην ηρεμία όσο και μετά από οξεία άσκηση. Επιπλέον, η αντιοξειδωτική κατάσταση του πλάσματος δεν φάνηκε να επηρεάζεται, ωστόσο η αντιοξειδωτική κατάσταση των ερυθροκυττάρων μπορεί να βελτιώνεται με τη χρόνια άσκηση.

7. OXIDATIVE STRESS FOLLOWING RUNNING AT 90% OF MAXIMAL AEROBIC SPEED: INFLUENCE OF INCLINATION*

Theofilidis G.¹, Kaltsatou A.¹, Stavropoulos-Kalinoglou A.², Sakkas G. K.², Koutedakis Y.², Bogdanis G.³, Karatzaferi C.¹

¹Muscle Physiology and Mechanics Group, School of Physical Education and Sports Science, University of Thessaly

²Human Performance Laboratory, School of Physical Education and Sports Science, University of Thessaly

³School of Physical Education and Sports Science, University of Athens

Introduction: It has been demonstrated that high intensity interval training contributes to oxidative stress. Training at or near VO_{2max} speed is considered the most effective training intensity to enhance VO_{2max} . However, there is limited information regarding oxidative stress responses after running at VO_{2max} speeds especially in variable slopes (i.e. variable effective work). The purpose of this study was to investigate changes in antioxidant status indices as well as in VO_{2max} , Maximum Aerobic Speed (MAS) and time to exhaustion (tlim) at MAS after 8 weeks of High Speed Interval Running (HSIR) at 90% of VO_{2max} speed on either positive or negative slope. **Methods:** 14 active volunteers, aged 31.9 ± 6.9 gave their informed consent to participate in this study which had ethical committee approval. Subjects were divided in two groups, group A (n=7), uphill HSIR and group B (n=7) downhill HSIR. Each group performed 16 HSIR in 8 weeks. Each workout consisted of 10 runs with a work to rest ratio 1:2 (30:60 sec) at a predetermined velocity corresponding to 90% of their VO_{2max} , in 2 different slopes (+10%, -10%). Blood samples were collected pre- and post-exercise during the first and last workout and were analyzed for lactate, catalase activity (CAT) and total antioxidant capacity (TAC). **Results:** No significant changes were observed in antioxidant status biomarkers with downhill or uphill HSIR before or after the 8 weeks period. Moreover, MAS and tlim did not differ significantly after the 8 weeks of downhill or uphill HSIR. In the pool of subjects TAC was correlated with VO_{2max} ($r=-0.587$, $p=0.030$) before the intervention and tlim after the intervention was correlated with post exercise TAC levels ($r=0.601$, $p=0.05$) before the onset of the program and with post exercise CAT levels ($r=-0.751$, $p=0.00$) after the 8 weeks period. Also, for the downhill group, after the intervention, MAS correlated with post exercise TAC levels. **Discussion-Conclusions:**

Neither baseline nor acute post exercise redox responses differ following 8 weeks of uphill or downhill HSIR. Further work is underway to clarify the possible influence of inclination on other oxidative stress indices.

8. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΗΡΑΣΜΕΝΩΝ ΜΥΟΒΛΑΣΤΩΝ C2C12*

Μουστόγιαννης Α.¹, Φιλίππου Α.¹, Ψαρρός Κ.¹, Μαριδάκη Μ.², Κουτσιλιέρης Μ.¹

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

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

Εισαγωγή: Η in vitro μηχανική φόρτιση διαφοροποιημένων μυοβλαστών μιμείται το πρότυπο φόρτισης των σκελετικών μυών in vivo και αλλαγές στην ενδοκυττάρια σηματοδότηση και τη γονιδιακή έκφραση των μυοβλαστών έχουν αναφερθεί μετά από διάφορα πρωτόκολλα διάτασής τους. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της μηχανικής φόρτισης μυοβλαστών στην έκφραση γονιδίων που συνδέονται με την κυτταρική διαφοροποίηση και απόπτωση και η σύγκρισή της με την αντίστοιχη έκφραση σε γηρασμένους μυοβλάστες. **Μέθοδος:** Μυοβλάστες C2C12 καλλιιεργήθηκαν για 35 συνεχόμενες ημέρες (58 κυτταρικούς κύκλους), για τη δημιουργία μοντέλου κυτταρικής γήρανσης. Ακολούθως, φυσιολογικά και γηρασμένα κύτταρα C2C12 καλλιιεργούνταν σε ελαστικές μεμβράνες και υποβάλλονταν καθημερινά σε μηχανική φόρτιση (10% επιμήκυνση της ελαστικής επιφάνειας καλλιέργειας, με συχνότητα 1Hz, για 1 ώρα, Flexcell® Tension System), κατά τη διάρκεια διαφοροποίησής τους για 7 ημέρες. Τα κύτταρα συλλέχθηκαν την 7^η ημέρα και αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης πραγματικού χρόνου (RT-PCR) χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση των μεταβολών στην έκφραση των μυογενετικών μεταγραφικών παραγόντων MyoD, Myf5, MyoG και MRF4, της τροπονίνης I (Tnni) και κινάσης της κρεατίνης (CK), καθώς και των παραγόντων κυτταρικής απόπτωσης FOXO και p53, ως απόκριση στο πρωτόκολλο μηχανικής φόρτισης. **Αποτελέσματα:** Η μηχανική διάταση των μυοβλαστών οδήγησε σε μείωση της έκφρασης των παραγόντων πρώιμης (Myf5, MyoD), αλλά και όψιμης διαφοροποίησης (MyoG, MRF4) ($p<0,05$), τόσο στα φυσιολογικά όσο και στα γηρασμένα κύτταρα. Επίσης, και στις δύο σειρές κυττάρων παρατηρήθηκε μείωση της έκφρασης της Tnni και αύξηση της CK, ως αποτέλεσμα του πρωτοκόλλου διάτασής τους. Οι αποπτωτικοί παράγοντες FOXO και p53 εμφάνισαν αυξημένη έκφραση, αλλά μόνο στα γηρασμένα κύτταρα ($p<0,05$), ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές στην έκφραση των εξετασθέντων γονιδίων μεταξύ

φυσιολογικών και γηρασμένων κυττάρων. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η μείωση της έκφρασης των παραγόντων διαφοροποίησης των μυοβλαστών καθώς και της TnnI μετά από το πρωτόκολλο διάτασής τους υποδηλώνει καθυστέρηση στη διεργασία διαφοροποίησής τους, ενώ η αυξημένη έκφραση της CK, ενδεχομένως να αντανάκλα αύξηση της μεταβολικής δραστηριότητας των μηχανικά

φορτιζόμενων κυττάρων. Η αύξηση της έκφρασης των αποπτωτικών παραγόντων στα γηρασμένα κύτταρα υποδηλώνει πιθανή δυσμενή επίδραση της μηχανικής φόρτισής τους, επάγοντας διεργασίες προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου.

Θεματική Ενότητα: Προπονητικές Εφαρμογές στον Αθλητισμό Προφορικές Ανακοινώσεις

Ημερομηνία: 07/11/2015 Ώρα: 11:00 – 12:30

Προεδρείο: Ηλίας Σμήλιος Σ.Ε.Φ.Α.Α. Δ.Π.Θ., Γιώργος Παραδείσης Σ.Ε.Φ.Α.Α. Ε.Κ.Π.Α.

1. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΤΟΥ ΡΙΠΤΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΦΟΡΜΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΨΕΩΝ*

Ζάρας Ν., Στασινάκη Α.Ν., Μεθενίτης Σ., Καραμπάτσος Γ., Γεωργιάδης Γ., Τερζής Γ.

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

Εισαγωγή: Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η προπόνηση ισχύος με υψηλές και χαμηλές αντιστάσεις αυξάνει την αγωνιστική ριπτική επίδοση κατά 5,6% και 4,8%, αντίστοιχα. Ωστόσο, παραμένει αδιευκρίνιστο ποιο από τα δύο προπονητικά προγράμματα πρέπει να επιλέξει ο προπονητής την περίοδο του φορμαρίσματος για τη μεγιστοποίηση της επίδοσης. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί ο ρόλος του βάρους του ριπτικού οργάνου στην επιλογή του φορτίου προπόνησης ισχύος, στην περίοδο φορμαρίσματος, σε αθλητές ρίψεων του κλασικού αθλητισμού. **Μέθοδος:** Δώδεκα νεαροί αθλητές ρίψεων χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: Βαρύ ριπτικό όργανο (4 σφυροβόλοι, 2 σφαιροβόλοι) και Ελαφρύ ριπτικό όργανο (5 δισκοβόλοι, 1 ακοντιστής). Ο σχεδιασμός της προπόνησης περιλάμβανε την παρακολούθηση ολόκληρου του προπονητικού έτους και την κορύφωση της επίδοσης σε δύο χρονικές στιγμές: στη χειμερινή και στην εαρινή περίοδο. Οι 12 αθλητές χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες και πραγματοποίησαν τα προγράμματα φορμαρίσματος με διασταυρούμενο διαχωρισμό από τη χειμερινή στην εαρινή περίοδο. Η προπόνηση περιλάμβανε προπόνηση ισχύος για κορύφωση της επίδοσης είτε με 30% είτε με 85% 1-MAE. Πριν και μετά τα δύο φορμαρίσματα αξιολογήθηκε η αγωνιστική ριπτική επίδοση. Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων διπλής κατεύθυνσης ($p \leq 0,05$). **Αποτελέσματα:** Η ομάδα με τα ελαφρύτερα όργανα ρίψεων βελτίωσε την αγωνιστική ριπτική επίδοση κατά $6,1 \pm 2,9\%$ ($p=0,002$) μετά από το φορμάρισμα με το 30% της 1-MAE και κατά $4,0 \pm 2,4\%$ ($p=0,015$), μετά το φορμάρισμα με το 85% της 1-MAE. Η διαφορά 2,1% μεταξύ των δύο προγραμμάτων φορμαρίσματος ήταν στατιστικά σημαντική ($p=0,002$). Αντίθετα, η ομάδα με τα βαρύτερα ριπτικά όργανα αύξησε σημαντικά την αγωνιστική ριπτική επίδοση κατά $6,3 \pm 2,8\%$ ($p=0,003$) μόνο μετά το φορμάρισμα με το 85% της 1-MAE, ενώ μετά το φορμάρισμα με το 30% της 1-MAE η αγωνιστική ριπτική επίδοση μεταβλήθηκε μόνο κατά $3,5 \pm 4,2\%$ ($p=0,121$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν ότι η επίδοση στα αγωνίσματα ρίψεων με ελαφριά ριπτικά όργανα αυξάνεται περισσότερο μετά από προπόνηση ισχύος με

χαμηλά φορτία ενώ φαίνεται ότι το φορμάρισμα με υψηλά φορτία ευνοεί την ανάπτυξη της επίδοσης στα αγωνίσματα των ρίψεων με τα βαρύτερα όργανα. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι το βάρος του ριπτικού οργάνου είναι ένας από τους παράγοντες που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για την επιλογή του φορτίου προπόνησης στην περίοδο φορμαρίσματος.

2. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΟΛΟΣΩΜΗ ΔΟΝΗΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΝΕΑΡΩΝ ΑΝΔΡΩΝ*

Μπίλιος Π.^{1,3}, Καρατράντου Κ.³, Μπογδάνης Γ.², Σούλας Δ.³, Γεροδήμος Β.³

¹Σχολή Ικάρων

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

³Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η ολόσωμη δόνηση είναι μια νέα μορφή άσκησης που χρησιμοποιείται τόσο για τη βελτίωση των φυσικών ικανοτήτων όσο και για την πρόληψη και την αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών. Ωστόσο, ο αποτελεσματικότερος και ασφαλέστερος συνδυασμός των χαρακτηριστικών της επιβάρυνσης (συχνότητα προπόνησης) κατά τη διάρκεια της άσκησης με ολόσωμη δόνηση, δεν έχει τεκμηριωθεί επαρκώς. Συνεπώς, σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει τις επιδράσεις και να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα ενός βραχύχρονου (short-term) και ενός μακρόχρονου προγράμματος (long-term) άσκησης με ολόσωμη δόνηση στη φυσική κατάσταση νεαρών, φυσικά δραστήριων ανδρών. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 60 φοιτητές της Σχολής Ικάρων ($20,5 \pm 1,4$ ετών), οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες (20 άτομα ανά ομάδα): ομάδα βραχύχρονης άσκησης με δόνηση (ΒΔ), ομάδα μακρόχρονης άσκησης με δόνηση (ΜΔ) και ομάδα ελέγχου (ΟΕ). Πριν την παρέμβαση και δυο ημέρες μετά την ολοκλήρωσή της μετρήθηκαν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και αξιολογήθηκαν η κινητικότητα (Sit and Reach), η μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων (1RM Back Squat), η ταχύτητα (30m), η κατακόρυφη αλτικότητα (άλλα από ημικάθισμα και άλμα με αντίθετη κίνηση), η αναερόβια (Wingate) και η αερόβια ικανότητα (20m MSRT) των συμμετεχόντων. Η ομάδα ΒΔ πραγματοποίησε ένα πρωτόκολλο άσκησης κατακόρυφης ολόσωμης δόνησης (συχνότητα: 25-35 Hz, πλάτος ταλάντωσης: 5mm, διάρκεια: 10min, θέση- άσκηση: στατικό ημικάθισμα 110° , συχνότητα προπόνησης: 5 φορές/εβδομάδα), για τέσσερις εβδομάδες. Η ομάδα ΜΔ ακολούθησε το ίδιο πρωτόκολλο άσκησης, ίσης ποσότητας και έντασης

αλλά με διαφορετική συχνότητα προπόνησης (τρεις φορές την εβδομάδα για 7 εβδομάδες). Για τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με δύο παράγοντες (ομάδα x χρόνος, 3 x 2), με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον παράγοντα «χρόνος» και μετα-ανάλυσεις κατά Tukey.

Αποτελέσματα: Στην ΒΔ παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση ($p < 0.05$) της κινητικότητας ($10.4 \pm 18.6\%$), της σχετικής δύναμης ($17.1 \pm 19.9\%$) και της κατακόρυφης αλτικότητας ($15.1 \pm 14.9\%$), ενώ το σωματικό λίπος μειώθηκε ($-5.3 \pm 9.5\%$). Αντίθετα, καμία διαφορά δεν παρατηρήθηκε στις φυσικές ικανότητες που αξιολογήθηκαν στις ομάδες ΜΔ και ΟΕ. Η άλιπη σωματική μάζα παρέμεινε αμετάβλητη σε όλες τις ομάδες. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Συνοψίζοντας φαίνεται ότι το βραχύχρονο πρόγραμμα άσκησης με ολόσωμη δόνηση είναι περισσότερο αποτελεσματικό σε σχέση με το μακρόχρονο στη βελτίωση της κινητικότητας, της δύναμης, της κατακόρυφης αλτικότητας, καθώς και στη μείωση του σωματικού λίπους σε νεαρούς φυσικά δραστήριους άνδρες.

3. PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CRITERIA OF SELECTION PROCESS FOR THE NATIONAL TEAM OF ADOLESCENT SOCCER PLAYERS

Hadjicharalambous M., Argyrou M., Christou M.

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

Introduction: The purpose of the present study was to evaluate physiological and fitness parameters of selected and non-selected for the youth national team players in an attempt to: a) establish a physical profile of elite young players according to their playing position and b) determine their relevance for the selection process. **Methods:** One hundred and sixteen ($n=116$) male young players (2011-2015 National Youth Development programme) participated in this study. Players were classified into Defenders (DF: selected: $n=22$; non-selected: $n=13$), Midfielders (MD: selected: $n=31$; non-selected: $n=14$) and Forwards (F: selected: $n=21$; non-selected: $n=15$). The selected players were selected of being members of the U17 Cyprus National team. Age, height, weight, training experience (TrExp), maturity (Tanner), body fat percentage (BF%), flexibility (Flex), countermovement jumps (CMJs), broad jump (BJump), agility t-test, 5, 10, 20 and 30 meters (m) speeds and VO_{2max} were evaluated at mid-season. Unpaired t-test was used for comparing means between groups. **Results:** A comparison between all selected and non-selected revealed that age, BF%, CMJs, BJump, and VO_{2max} did not differ ($p > 0.05$). However, TrExp, Tanner, weight and height were higher; and agility, and 5-30m speeds performance were better in the selected group ($p < 0.05$). Selected DF were more flexible ($p=.034$) and faster in 5m speed ($p=.019$) only than non-selected ones. TrExp, Tanner, height, weight,

Flex and BJump, all were higher in the selected MD relative to the non-selected ones; Selected MD performed also better in agility, in 5, 10 and 30m speeds ($p < 0.05$). Selected F were taller and faster (5m-30m) and had more TrExp than non-selected ($p < 0.05$). **Discussion and Conclusions:** In all positional played selected players were faster. In conclusion, physical and physiological characteristics were almost identical in DF groups. However more TrExp, height, early maturation, better Flex and speed, quickness and agility performance may all give a selection advantage for the MD. Only speed appeared to play a major role for the F selection process. Consequently, training programmes may need to be modified specifically to each different played position for youth soccer players' development. These may contribute in enhancing their chances for being selected to higher youth soccer level.

4. EFFECTS OF COMPETITION LEVEL ON PERFORMANCE DURING WATER POLO MATCHES*

Botonis P., Toubekis A., Platanou T.

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

Introduction: We investigated the influence of athletes' competitive level on playing intensity and performance parameters changes within a water polo game. **Methods:** Two water polo clubs of different competitive level participating in men's A1 division of Greek championship took part in the study. The high-level club ($n=7$) ranked in the fourth position, whereas the lower-level club ($n=7$) ranked in the 11th position in the year 2012-2013 championship. All athletes performed a 5x200-m swimming test and velocities corresponding to 4.0, 5.0 and 10.0 $mmol \cdot l^{-1}$ (V_4 , V_5 and V_{10}) were calculated. Throughout two water polo games 400-m maximum intensity swimming was tested at pre and post of the game. In three subsequent games a repeated sprints test (8x20-m) was applied at pre in the middle and post-game. Heart rate was recorded throughout each match. **Results:** High-level compared to lower-level athletes showed higher velocities corresponding to 4.0 (high-level: 1.21 ± 0.05 vs. lower-level: 1.13 ± 0.04 $m \cdot s^{-1}$, $p < 0.01$) and 5.0 $mmol \cdot l^{-1}$ (high-level: 1.26 ± 0.05 vs. lower-level: 1.19 ± 0.03 $m \cdot s^{-1}$, $p < 0.05$). High-level athletes played in total as a team a shorter amount of game time with heart rate lower than 85% of peak heart rate (first period: 36 ± 16 vs. 63 ± 13 %, second period: 39 ± 16 vs. 70 ± 18 %, third period: 52 ± 8 vs. 71 ± 19 %, fourth period: 61 ± 18 vs. 80 ± 16 %, $p < 0.05$). However, when V_4 was used as a covariate no differences were observed in this parameter. Both groups showed performance decrement at post compared to pre game by $7 \pm 3\%$ and $7 \pm 4\%$ for repeated sprints and 400 m, respectively. High-level compared to lower-level athletes showed better performance in repeated sprints in the middle ($p < 0.01$) and in 400 m both at pre and post game

tests ($p < 0.01$ and $p < 0.01$, respectively). **Discussion-Conclusions:** Both high-level and lower-level athletes compete at the same relative intensity within a game and demonstrate similar fatigue signs. However, high-level athletes with higher aerobic endurance play at higher absolute work load compared to the lower-level ones. It is concluded that competition level affects the game-induced changes on playing intensity and performance during a water polo match, but not the magnitude of fatigue.

5. THE EFFECTS OF CAFFEINE ON PHYSIOLOGICAL AND METABOLIC RESPONSES AND ON EXERCISE PERFORMANCE DURING A SIMULATED TREADMILL SOCCER-GAME PROTOCOL*

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

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

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

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

Introduction: In several previous studies, the effects of caffeine ingestion on exercise performance and plasma/blood metabolites and on physiological responses were equivocal, perhaps due to different experimental protocols and caffeine dose-effect employed. However, no studies so far examined the influence of caffeine on physiological and metabolic responses and on exercise performance imitating a soccer-game in a well-controlled laboratory regime. The aim therefore of the present study was to examine the effects of caffeine ingestion on metabolic and physiological responses and on exercise performance during a simulated treadmill soccer-game protocol in well-trained soccer players. **Methods:** Fifteen ($n=15$) well-trained male soccer-players (age: 21 ± 3 , weight: 73.4 ± 7.5 kg, height: 1.80 ± 0.05 m, VO_{2max} : 60.87 ± 4.47 ml/min/kg) underwent two experimental trials, in a double blind fashion, either with caffeine (CAF) or placebo (PLC) in a controlled laboratory environment. Each experimental trial included four treadmill periods and five sets of four countermovement jumps (CMJ). Blood lactate and glucose concentrations, heart rate (HR), CMJ, reaction time (RT), rating of perceived exertion (RPE) and soccer-specific time to fatigue were evaluated. Following a normality of distribution test, a 2-way within subjects ANOVA for repeated measures, with Bonferroni correction was used to analyze data. Time to fatigue was analyzed using paired t-test. **Results:** Time to fatigue was improved with CAF (CAF: 13.4 ± 4.3 min, PLC: 8.7 ± 3.5 ; $p=0.00001$). Blood lactate and glucose concentrations, HR, and CMJ were higher; while RPE was lower, during exercise with CAF compared with PLC ($p < 0.05$). RT did not differ between trials ($p > 0.05$).

Discussion and Conclusions: In the current study, CAF was found to enhance CMJ and time to fatigue and increase blood metabolites concentration and HR and reduce RPE during a simulating soccer-specific treadmill protocol. These results may suggest that there is a direct stimulant action of CAF on metabolic and on physiological responses and/or on central and peripheral (neuromuscular junction) nervous system contributing in improving high intensity endurance performance and neuromuscular explosiveness respectively.

6. ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΔΙΕΓΕΡΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ*

Αγίλαρα Γ., Κονίδης Λ., Ντάλλας Γ., Παραδείσης Γ.

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

Εισαγωγή: Η μηχανική σκληρότητα στον άνθρωπο θεωρείται ότι επηρεάζει διάφορες αθλητικές μεταβλητές όπως το ρυθμό ανάπτυξης δύναμης, τη δομική οικονομία, την αποθήκευση και επαναχρησιμοποίηση της ελαστικής ενέργειας και τα κινηματικά χαρακτηριστικά στα δρομικά αγωνίσματα που σχετίζονται άμεσα με την απόδοση και τη δομική οικονομία. Παρά το γεγονός ότι η μηχανική σκληρότητα θεωρείται σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία σε αθλητικές δραστηριότητες, η άμεση επίδραση της μεταδιεγερτικής ενεργοποίησης στη κατακόρυφη σκληρότητα και στη σκληρότητα των κάτω άκρων δεν είναι γνωστή. Σκοπός της έρευνας ήταν να διαπιστωθεί η επίδραση των αλμάτων βάθους στη κατακόρυφη σκληρότητα και στη σκληρότητα των κάτω άκρων.

Μέθοδος: Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 16 δοκιμαζόμενοι ($21,83 \pm 1,99$ έτη, $67,41 \pm 10,25$ kg και 174 ± 7 cm), οι οποίοι έτρεξαν σε δαπεδοεργόμετρο για 10s, με σταθερή ταχύτητα $6,67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, πριν και μετά από 5 άλματα βάθους (MEE). Μετά από λίγες ημέρες οι δοκιμαζόμενοι επανέλαβαν το ίδιο πρωτόκολλο χωρίς τα άλματα βάθους (KON), με την χρήση βιντεοκάμερας και με κατάλληλη κινηματική ανάλυση μετρήθηκαν ο χρόνος επαφής και ο χρόνος πτήσης, οι οποίοι κατόπιν χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της κατακόρυφης σκληρότητας και της σκληρότητας των κάτω άκρων, σύμφωνα με την μέθοδο που προτείνεται από τον Morin και τους συνεργάτες του (2005). Η ανάλυση διακύμανσης χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό πιθανών διαφορών στη σκληρότητα μετά από τις δύο διαφορετικές συνθήκες (MEE και KON).

Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η κατακόρυφη σκληρότητα (MEE: πριν $43,73 \pm 5,71 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ και μετά $43,40 \pm 5,20 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ και για την KON: πριν $43,94 \pm 6,27 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ και μετά $43,53 \pm 6,02 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$) και η σκληρότητα των κάτω άκρων (MEE: πριν $8,56 \pm 1,62 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ και μετά $8,56 \pm 1,73 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ και για την KON: πριν $8,64 \pm 1,75 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ και μετά $8,56 \pm 1,79 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$) έμειναν αμετάβλητες μετά την εφαρμογή των δύο συνθηκών. Αντίστοιχα, όλα τα κινηματικά χαρακτηριστικά δεν

επηρεάστηκαν από τη MEE. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της παρούσης έρευνας δείχνουν ότι το συγκεκριμένο πρωτόκολλο MEE που χρησιμοποιήθηκε δεν επηρέασε την μηχανική σκληρότητα των κάτω άκρων κατά το τρέξιμο με ταχύτητα 6,67 m·s⁻¹.

7. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΕΝΑ ΚΑΙ ΔΥΟ ΠΟΔΙΑ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ*

Καλοχέρη Ο., Βεληγκέκας Π., Τσούκος Α., Τερζής Γ., Μπογδάνης Γ.

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

Εισαγωγή: Η ισχύς που παράγεται όταν εκτελούνται ταυτόχρονα μυϊκές συσπάσεις των δύο άκρων (χέρια ή πόδια) είναι μικρότερη από το άθροισμα της ισχύος που παράγεται από το κάθε άκρο ξεχωριστά. Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να μελετήσει τη μεταβολή της αλτικής ικανότητας των κάτω άκρων, μετά από πλειομετρική προπόνηση με ένα και με δύο πόδια. **Μέθοδος:** Δεκαπέντε φοιτητές (8 άνδρες και 7 γυναίκες, ηλικίας 19.6±2.1 ετών) χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο σε δύο ομάδες [μονοποδικής (M), n=7 και διποδικής (Δ) προπόνησης, n=8]. Οι συμμετέχοντες ακολούθησαν προπονητικό πρόγραμμα διάρκειας 6 εβδομάδων με συχνότητα 2 φορές/εβδ., που περιλάμβανε 6 πλειομετρικές ασκήσεις των κάτω άκρων με μέγιστη ένταση (2-3 σετ x 10 επαναλήψεις), καθώς και δύο ασκήσεις δύναμης (εκτάσεις και κάμψεις γονάτων) με ένταση 60-90% της μέγιστης. Η μία ομάδα εκτελούσε τις ασκήσεις με τα δύο πόδια ταυτόχρονα, ενώ η άλλη ομάδα εκτελούσε τις μισές επαναλήψεις με το κάθε πόδι ξεχωριστά, ώστε ο συνολικός όγκος να είναι ο ίδιος και στις δύο ομάδες. Πριν και μετά την προπόνηση μετρήθηκε το ύψος του κατακόρυφου άλματος με ταλάντευση (CMJ) με ένα και δύο πόδια και τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με 2-way ANOVA. **Αποτελέσματα:** Οι επιδόσεις στο CMJ με το ένα και δύο πόδια δεν διέφεραν μεταξύ των δύο ομάδων πριν την προπόνηση. Η βελτίωση του CMJ με δύο πόδια μετά την προπόνηση ήταν παρόμοια στις δύο ομάδες (Δ: 11.0±5.5%, M: 12.1±7.2%, p=0.737). Όμως, η βελτίωση του CMJ με το ένα πόδι ήταν σημαντικά υψηλότερη στην ομάδα M σε σύγκριση με την ομάδα Δ (3.4±8.4% vs. 19.0±7.1%, p=0.002). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Το κύριο εύρημα της έρευνας ήταν ότι και οι δύο ομάδες βελτιώθηκαν το ίδιο στο CMJ με τα δύο πόδια, αλλά η ομάδα που υποβλήθηκε σε μονοποδική προπόνηση βελτίωσε πολύ περισσότερο το άλμα με το ένα πόδι. Η μεγαλύτερη βελτίωση του CMJ με το ένα πόδι στην ομάδα M πιθανόν να οφείλεται σε μεγαλύτερη ενεργοποίηση των μυών του ποδιού κατά τη μονοποδική προπόνηση. Φαίνεται ότι η μονοποδική προπόνηση είναι αποτελεσματικότερη σε σύγκριση με την διποδική για τη βελτίωση του κατακόρυφου

άλματος, ιδιαίτερα σε αγωνίσματα που απαιτούν απογείωση με στήριξη στο ένα πόδι.

8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΜΥΪΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΑΓΩΝΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ, ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ, ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ*

Σουγλής Α., Μπογδάνης Γ., Αποστολίδης Ν.

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

Εισαγωγή: Σκοπός της μελέτης ήταν να συγκρίνει δείκτες μυϊκής βλάβης και μεταβολικού στρες μετά από έναν αγώνα ποδοσφαίρισης, καλαθοσφαίρισης, χειροσφαίρισης και πετοσφαίρισης σε αθλητές υψηλού επιπέδου. **Μέθοδος:** Το δείγμα αποτέλεσαν 110 άτομα από τα οποία τα 22 ήταν επαγγελματίες αθλητές της ποδοσφαίρισης ηλικίας 24.8±3.5 ετών, 22 επαγγελματίες αθλητές της καλαθοσφαίρισης ηλικίας 25.7±2.9 ετών, 22 επαγγελματίες αθλητές της πετοσφαίρισης ηλικίας 24.9±3.1 ετών, 22 επαγγελματίες αθλητές της χειροσφαίρισης ηλικίας 25.9±2.5 ετών και 22 άτομα μέσης ηλικίας 25.4±2.9 ετών που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε τέσσερις αιμοληψίες: (i) πριν τον αγώνα, (ii) αμέσως μετά, (iii) 24 ώρες μετά και (iv) 48 ώρες μετά. Μετρήθηκαν η δραστηριότητα της κρεατινικής κινάσης (CK) και της γαλακτικής αφυδρογονάσης (LDH) ως δείκτες μυϊκής βλάβης και η συγκέντρωση αμμωνίας, ουρίας και κορτιζόλης ως δείκτες μεταβολικού στρες. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν 2-way αναλύσεις διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε ένα παράγοντα (5 ομάδες X 4 μετρήσεις) και post-hoc κατά Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο p<0.05. **Αποτελέσματα:** Ο αγώνας ποδοσφαίρου σε επαγγελματικό επίπεδο, παρουσίασε υψηλότερους δείκτες μυϊκής βλάβης και μεταβολικού στρες σε σύγκριση με τα άλλα αθλήματα. Η Καλαθοσφαίριση και η Χειροσφαίριση ακολούθησαν παρουσιάζοντας παρόμοιες μεταβολές. Η Πετοσφαίριση παρουσίασε τη μικρότερη αύξηση σε σύγκριση με τα άλλα τρία αθλήματα. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ο αγώνας αυξάνει τους δείκτες μυϊκής βλάβης και μεταβολικού στρες σε όλα τα ομαδικά αθλήματα. Το άθλημα όμως στο οποίο παρατηρούνται οι μεγαλύτερες μεταβολές συγκριτικά με τα υπόλοιπα είναι το ποδόσφαιρο. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από όλους όσους ασχολούνται με την προπονητική διαδικασία (προπονητής, ιατρική ομάδα, διατροφολόγος, εργοφυσιολόγος), για τη δόμηση προγραμμάτων αποκατάστασης μετά τον αγώνα, ανάλογα με την επιβάρυνση που δέχεται ο κάθε παίκτης.

Θεματική Ενότητα: Κλινική Εργοφυσιολογία: Άσκηση και Υγεία
Προφορικές Ανακοινώσεις

Ημερομηνία: 07/11/2015 Ώρα: 16:00 – 17:30

Προεδρείο: Γιώργος Σακκάς Σ.Ε.Φ.Α.Α. Π.Θ., Χριστόφορος Γιαννάκης Πανεπιστήμιο Λευκωσίας

1. ASSOCIATIONS OF CARDIORESPIRATORY FITNESS WITH THE CARDIOVASCULAR PROFILE IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS: A CROSS-SECTIONAL STUDY*

Vitalis P.¹, Koutedakis Y.^{1,3}, Veldhuijzen van Zanten JJCS.^{2,4}, Stavropoulos-Kalinoglou A.³, Duda J.L.⁴, Ntoumanis N.⁴, Rouse P.C.⁴, Kitas G.D.^{2, 4}, Metsios G.S.^{1,2,3}

¹Department of Physical Activity Exercise and Health, University of Wolverhampton, Walsall, West Midlands, United Kingdom.

²Department of Rheumatology, Dudley Group NHS Foundation Trust, Russell's Hall Hospital, Dudley, West Midlands, United Kingdom.

³Research Institute in Physical Performance and Rehabilitation, Centre for Research and Technology – Thessaly, Trikala, Greece.

⁴School of Sport, Exercise and Rehabilitation Sciences, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

Introduction: Rheumatoid arthritis (RA) associates with an increased risk for cardiovascular disease (CVD) due to the increased prevalence of traditional CVD risk factors, along with the damaging effects of inflammation on the vasculature. Although it has been shown from the literature that RA patients have significantly lower cardiorespiratory levels (VO_{2max}) compared to healthy individuals, the association of VO_{2max} with CVD risk has never been investigated in this population. The aim of this study was to investigate the association between VO_{2max} with different CVD risk factors in patients with RA, through the assessment of maximal oxygen uptake (VO_{2max} test). **Methods:** 150 RA patients assessed for VO_{2max} levels via an individualised exercise tolerance test in order to be categorised based on their results in three different groups, using the 33rd (18.1 ml/kg/min) and 66th (22.4 ml/kg/min) centiles. The groups were assessed for the classical and novel CVD risk factors [blood pressure, body fat, insulin resistance, cholesterol, triglycerides, high-density lipoprotein (HDL), physical activity, CRP, fibrinogen and white cell count], 10-year CVD risk, disease activity (DAS28) and severity (HAQ) **Results:** Mean VO_{2max} for all RA patients was 20.9 (s.d. 5.7)

ml/kg/min. The 10-year CVD risk (P = 0.003), systolic blood pressure (P = 0.039), HDL (P = 0.017), insulin resistance and body fat (both at P < 0.001), CRP (P = 0.005), white blood cell count (P = 0.015) and fibrinogen (P < 0.001) were significantly different between the VO_{2max} tertiles favouring the group with the higher VO_{2max} levels. In multivariate analyses of variance, VO_{2max} was significantly associated with body fat (P < 0.001), HDL (P = 0.007), insulin resistance (P < 0.003) and 10-year CVD risk (P < 0.001), even after adjustment for DAS28, HAQ and physical activity. **Discussion and Conclusions:** VO_{2max} levels in patients with Rheumatoid Arthritis are worryingly low. In this population a better cardiovascular profile is associated with higher levels of VO_{2max}. Future studies need to focus on the development of effective behavioural interventions for the improvement of the VO_{2max} in RA and also assess whether it could be a good surrogate CVD marker in RA.

2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΞΥΝΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΑΠ*

Βασιλοπούλου Μ.^{1,2}, Παπαϊωάννου Ι.Α.³, Χυνκιάμης Ν.¹, Βασιλογιαννακοπούλου Θ.¹, Σπετσιώτη Σ.⁴, Λούβαρης Ζ.^{1,4}, Κόκξης Ο.⁵, Τσοπάνογλου Α.⁵, Φερίδου Χ.³, Καλτσάκας Γ.², Κουλούρης Γ.Ν.², Βογιατζής Ι.^{1,2}

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

²1^η Πανεπιστημιακή Πνευμονολογική Κλινική (Νοσοκομείο Σωτηρία), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

³Κέντρο Αποκατάστασης Επανάταξης και Περίθαλψης Ηλικιωμένων, Αναπήρων και Πασχόντων Ατόμων Α.Ε, «Φιλοκτήτης»

⁴Santair A.E., Εταιρεία Ιατρικών Εφαρμογών

⁵Singularlogic Ανώνυμος Εταιρεία Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών πληροφορικής «Singularlogic S.A»

Εισαγωγή: Να διερευνηθεί εάν ένα πρόγραμμα κατ' οίκον τηλεματικής αποκατάστασης για ένα έτος είναι

εξίσου αποτελεσματικό με ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στο νοσοκομείο αναφορικά με τη διατήρηση των αρχικών ωφελειών ενός δίμηνου προγράμματος εντατικής αποκατάστασης σε ασθενείς με ΧΑΠ και την συχνότητα των παροξύνσεων της ΧΑΠ. **Μέθοδος:** 97 ασθενείς με ΧΑΠ μετά το δίμηνο πρόγραμμα στο νοσοκομείο χωρίστηκαν σε 2 ομάδες: στην ομάδα κατ' οίκον τηλεματικής αποκατάστασης ($n = 47$, $FEV1\%: 49.8 \pm 21.5$) και στην ομάδα αποκατάστασης στο νοσοκομείο (δύο φορές/εβδομάδα, $n = 50$, $FEV1\%: 51.7 \pm 17.3$) οι οποίες μελετήθηκαν για 12 μήνες. Η κατ' οίκον αποκατάσταση περιλάμβανε σωματική άσκηση, τεχνικές αυτοδιαχείρισης, διατροφικές και ψυχολογικές συμβουλές. Στους ασθενείς αυτούς δόθηκαν τάμπλετ και ασύρματες συσκευές για την καταγραφή και μεταφορά των δεδομένων σχετικά με τα αναπνευστικά συμπτώματα, την αναπνευστική λειτουργία και την καθημερινή σωματική δραστηριότητα σε μια πλατφόρμα τηλεϊατρικής. **Αποτελέσματα:** Μετά την ολοκλήρωση του 2-μήνου προγράμματος εντατικής αναπνευστικής αποκατάστασης υπήρξε βελτίωση της εξάλεπτης δοκιμασίας βάδισης (6MWT), της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας, της χρόνιας δύσπνοιας (mMRC) και της δύναμης του τετρακέφαλου μυός σε όλους τους ασθενείς. Δώδεκα μήνες αργότερα, το πρόγραμμα τηλεματικής αποκατάστασης ήταν εξίσου αποτελεσματικό με το πρόγραμμα αποκατάστασης στο νοσοκομείο στην διατήρηση της βελτίωσης της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας (έναρξη: 3333 ± 2296 , 2 μήνες: 3931 ± 2742 , 14 μήνες: 3959 ± 2787 βήματα), της mMRC (αρχική: 2.3 ± 1.0 , 2 μήνες: 1.9 ± 1.0 , 14 μήνες: 1.7 ± 1.0), της δύναμης του τετρακέφαλου (αρχική: 29 ± 12 , 2 μήνες: 32 ± 11 , 14 μήνες: 39 ± 16 kg) και την απόσταση στη 6MWT (αρχική: 389 ± 153 , 2 μήνες: 422 ± 131 , 14 μήνες: 420 ± 134 μέτρα). Αρχικά, όσον αφορά τις παροξύνσεις, δεν ανιχνεύθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της κατ' οίκον τηλεματικής αποκατάστασης (3.3 ± 3.1) και της αποκατάστασης στο νοσοκομείο (3.4 ± 1.9). Μετά από 12 μήνες οι παροξύνσεις της ΧΑΠ μειώθηκαν σημαντικά στην ομάδα της κατ' οίκον τηλεματικής αποκατάστασης (1.7 ± 1.7) όσο και στην ομάδα της αποκατάστασης στο νοσοκομείο (1.8 ± 1.4). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η κατ' οίκον τηλεματική αποκατάσταση είναι εξίσου αποτελεσματική με ένα πρόγραμμα αναπνευστικής αποκατάστασης στο νοσοκομείο στη μακροπρόθεσμη διατήρηση των αρχικών ωφελειών που αποκτήθηκαν μετά την ολοκλήρωση δίμηνου προγράμματος εντατικής αναπνευστικής αποκατάστασης, καθώς και στη μείωση των παροξύνσεων.

3. MUSCLE HETEROGENEITY OF BLOOD FLOW AND METABOLISM DURING EXERCISE IN PATIENTS WITH COPD*

Louvaris Z.¹, Habazettl H.^{2,3}, Asimakos A.⁴, Wagner H.⁵, Zakynthinos S.⁴, Wagner P.D.⁵, Vogiatzis I.^{1,4}

¹Department of Physical Education and Sport Sciences, National and Kapodistrian University of Athens, Greece

²Institute of Physiology, Charité Campus Benjamin Franklin, Berlin, Germany

³Institute of Anesthesiology, German Heart Institute, Berlin, Germany

⁴Department of Critical Care Medicine and Pulmonary Services, Evangelismos Hospital, "M. Simou, and G.P. Livanos Laboratories", National and Kapodistrian University of Athens, Greece

⁵Department of Medicine, University of California San Diego, La Jolla, CA, USA

Introduction: From over than three decades, it is known that the capacity to regulate blood flow (Q) according to metabolic needs (VO_2), among and within exercising muscles -the so called VO_2/Q ratio- plays an important role to overall muscle function. Our recent work has shown that during exercise, healthy trained subjects exhibit tight matching between local muscle blood flow (Q) and local muscle metabolism (VO_2) and therefore minimal heterogeneity of VO_2/Q ratio within exercising muscles. In the present study it was reasoned that in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), the well documented impairment in muscle oxygen delivery and diminished muscle oxidative capacity would cause profound heterogeneity of VO_2/Q ratio compared to healthy subjects and thus may contribute to exercise limitation. **Methods:** We used Near Infrared Spectroscopy (NIRS) to measure the regional distribution of Q and VO_2 in six non-cachectic patients with COPD ($FEV1: 46 \pm 12\%$ predicted) at rest and during constant-load tests at various exercise intensities (unloading, 20%, 50% and 80% of peak watts) in normoxia (21% FIO_2) and hyperoxia (100% FIO_2). The results were compared with those in healthy subjects. Over six optodes over the upper, middle and lower vastus lateralis, we recorded: a) Q by indocyanine green dye inflow after intravenous injection, b) VO_2/Q ratios by fractional tissue O_2 saturation (StiO₂) using the Fick principal and c) VO_2 by multiplying regional VO_2/Q by Q. As an index of

heterogeneity, relative dispersion (SD/mean) was calculated for Q, VO₂ and VO₂/Q ratio, under the six optodes. **Results:** Heterogeneity of Q and VO₂ under all exercise intensities and conditions (i.e. normoxia and hyperoxia) was significantly greater compared to healthy (COPD= Q:0.48 and VO₂:0.53 vs Healthy= Q:0.40 and VO₂:0.43, p<0.05) and increased with the increase in exercise intensity (p<0.001). However, heterogeneity of VO₂/Q ratio was nearly identical compared to healthy (COPD= 0.10 vs Healthy= 0.13) whilst was unaffected by increase in exercise intensity and condition. **Discussion and Conclusions:** In COPD, there appears to be a strong capacity to regulate blood flow according to metabolic needs. These findings support the existence of metabolic reserves in skeletal muscles of COPD at submaximal levels of exercise.

4. ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΓΓΕΙΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΦΛΕΓΜΟΝΗΣ ΣΤΟ ΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΜΥ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΜΗΝΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ*

Τρύφωνος Α.¹, Φιλίππου Α.¹, Τζάνης Γ.², Δημόπουλος Σ.², Καρατζάνος Λ.², Σουσώνης Β.³, Καπέλιος Χ.³, Τερροβίτης Ι.³, Ροντογιάννη Δ.⁴, Νανάς Σ.², Κουτσιλιέρης Μ.¹

¹Εργαστήριο Πειραματικής Φυσιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²¹ Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Εργαστήριο Καρδιοαναπνευστικής Δοκιμασίας Κόπωσης και Αποκατάστασης, «Ευγενίδειο Θεραπευτήριο», Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

³¹ Καρδιολογική Κλινική, «Λαϊκό Νοσοκομείο», Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁴Τμήμα Παθολογίας, «Ευαγγελισμός Νοσοκομείο», Αθήνα

Εισαγωγή: Η περιφερειακή μυοπάθεια αποτελεί απότοκο της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας (ΧΚΑ) και επιφέρει δομικές, ιστολογικές και λειτουργικές αλλοιώσεις στο σκελετικό μυ, συμπεριλαμβανομένης και της μειωμένης πυκνότητας τριχοειδών του αγγείων. Η άσκηση επάγει την αγγειογενετική δραστηριότητα του μυός, ενώ ορισμένοι παράγοντες που συνδέονται με διεργασίες φλεγμονής συνεισφέρουν στην αγγειογένεση και την περαιτέρω αναδιαμόρφωσή του. Ωστόσο, ερευνητικά δεδομένα για την πιθανή αγγειογενετική επίδραση της άσκησης στο σκελετικό μυ ασθενών με ΧΚΑ σπανίζουν. Σκοπός της

παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση και σύγκριση της έκφρασης παραγόντων αγγειογένεσης και ιστικής αναδιαμόρφωσης στο σκελετικό μυ ασθενών με ΧΚΑ μετά από την εφαρμογή διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης. **Μέθοδος:** Ασθενείς με ΧΚΑ (άρρηνες, n=13) χωρίστηκαν σε δύο ομάδες και συμμετείχαν σε τρίμηνο πρόγραμμα αποκατάστασης (36 συνεδρίες, 3/εβδομάδα). Η πρώτη ομάδα (n=6) ακολούθησε πρόγραμμα αερόβιας διαλειμματικής άσκησης (50-80% VO_{2peak}), ενώ η δεύτερη (n=7) συνδυασμένο πρόγραμμα αερόβιας διαλειμματικής άσκησης (50-80% VO_{2peak}) και ασκήσεις με αντιστάσεις (60-70% 1ΜΕ). Ελήφθησαν μυϊκές βιοψίες από τον έξω πλάτυ τετρακέφαλο μηριαίο πριν και μετά το τέλος του προγράμματος αποκατάστασης, στις οποίες με τη μέθοδο Real Time-PCR διερευνήθηκαν μεταβολές της mRNA έκφρασης αγγειογενετικών παραγόντων (VEGF, VEGFR-2, Ang-1, Ang-2, Tie-2, ANGPTL-4, MMP-9) και παραγόντων φλεγμονής/ιστικής αναδιαμόρφωσης (TNF-1α, TGF-β, uPA, uPA-R, IL-6, IL-8) μετά το πρόγραμμα αποκατάστασης. **Αποτελέσματα:** Βρέθηκε σημαντική αύξηση της έκφρασης των VEGF, HIF-1α, Ang-2, TNF-α, uPA-R, TGF-β στο σύνολο των ασθενών (n=13, p<0,05), ενώ οι ANGPTL-4, Ang-1, Tie-2, MMP-9, IL-8, VEGFR-2, IL-6 και uPA παρουσίασαν αυξητική τάση μη στατιστικά σημαντική. Η έκφραση των IL-8, TNF-1α, TGF-β, uPA-R, ειδικότερα, αυξήθηκε μόνο στους ασθενείς του προγράμματος αερόβιας άσκησης (p<0,05), ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο προγραμμάτων άσκησης (p>0,05). Σημαντικές θετικές συσχετίσεις αναδείχθηκαν μεταξύ των μεταβολών έκφρασης των εξεταζόμενων γονιδίων. **Συμπεράσματα-Συζήτηση:** Τα ευρήματα της μελέτης υποδηλώνουν ότι τόσο η αερόβια άσκηση όσο και η άσκηση με αντιστάσεις προάγουν διεργασίες αγγειογένεσης και αναδιαμόρφωσης στο σκελετικό μυ ασθενών με ΧΚΑ, ενώ το συνδυασμένο πρόγραμμα με αντιστάσεις δεν φαίνεται να προκαλεί ιδιαίτερη φλεγμονώδη απόκριση στο σκελετικό μυ. Περαιτέρω μελέτες χρειάζονται προκειμένου να αναδειχθούν πιθανές αιτιώδεις σχέσεις στην έκφραση των παραγόντων αγγειογένεσης και φλεγμονής, καθώς και εάν τα δύο πρωτόκολλα αποκατάστασης είναι το ίδιο ευεργετικά στην περιφερειακή μυοπάθεια ασθενών με ΧΚΑ.

5. REA-SUR: READINESS FOR SURGERY. THE USE OF SHORT TERM EXERCISE TO REDUCE PERI- AND POST- OPERATIVE COMPLICATIONS AMONG CANCER PATIENTS*

Stavropoulos-Kalinoglou A., Westwood K., Reay M., Fischer G.

Human Performance Laboratory, Clinical Trials Unit, Russells Hall Hospital, Dudley Hospitals NHS Foundation Trust, Dudley, UK

Introduction: Aerobic capacity (AC) is a critical indicator of fitness for surgery among cancer patients. However, among patients undergoing chemotherapy prior to surgery, AC is severely diminished. This increases their risk for peri- and post-operative complications. Thus, our aim was to use a short-term exercise programme to increase aerobic capacity in these patients in the 4-week period between the end of chemotherapy and the date of surgery. **Methods:** A total of 16 patients (6 females) undergoing routine treatment for upper gastrointestinal (GI) treatment (i.e. 3 rounds of neoadjuvant chemotherapy, 4 weeks of wash-off, surgery) were included in our study. They were randomly assigned to either an exercise or a non-exercise group. Randomisation was based on gender and age. AC was assessed three times (prior to chemo, at the end of chemo, prior to surgery) using a maximal exercise test on a cycle-ergometer. Anthropometric characteristics, body composition, fatigue, functional capacity, and quality of life were assessed at the same time-points. The exercise group was entered into a 4 week x 3 sessions per week programme. Desired exercise intensity was set at 60% of AC of the first week, increasing to 70% by week 2. Each session lasted 35-45 minutes, and comprised of 4 bouts of exercise (4min each), 2 on a cycle ergometer and 2 on a treadmill in addition to some resistance training. **Results:** AC was significantly reduced in both groups following chemo ($p>0.001$); interestingly, 10/16 of our participants at this point were unsuitable for surgery. Following the 4 week period, patients in the exercise group exhibited significant increase of 42% ($p>0.001$) in their AC while non-exercisers had a modest increase of 14% ($p=0.074$). At the end of the 4 weeks, all patients (8/8) in the exercise group were suitable for surgery, while only 3/8 in the non-exercise. **Discussion and Conclusions:** Our data indicate that the use of short-term exercise following neoadjuvant chemotherapy may significantly

improve AC of patients prior to surgery. This may reduce their risk for peri- and post-operative complications.

6. HEMODYNAMIC EFFECTS OF HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING IN COPD PATIENTS EXHIBITING EXERCISE-INDUCED DYNAMIC HYPERINFLATION*

Nasis I.^{1,2}, Kortianou E.^{1,3}, Vasilopoulou M.^{1,2}, Spetsioti S.², Louvaris Z.¹, Kaltsakas G.², Davos C.H.⁴, Zakynthinos S.⁴, Koulouris N.G.², Vogiatzis I.^{1,2,5}

¹National and Kapodistrian University of Athens, Department of Physical Education and Sports Sciences, Athens, Greece

²National and Kapodistrian University of Athens, 1st Department of Respiratory Medicine, Pulmonary Rehabilitation Unit, Sotiria Hospital, Athens, Greece.

³Technological Educational Institute of Central Greece, Department of Physiotherapy, Lamia, Greece.

⁴Cardiovascular Research Laboratory, Biomedical Research Foundation, Academy of Athens, Greece.

⁵National and Kapodistrian University of Athens, 1st Department of Critical Care Medicine, Evangelismos Hospital, Greece.

Introduction: Dynamic hyperinflation (DH) has a significant adverse effect on cardiovascular function during exercise in COPD patients. The purpose of this study was to investigate, whether improved on dynamic hyperinflation after participating in a respiratory rehabilitation program in patients with COPD is due to an improvement of their cardiac output kinetics in exercise. **Methods:** COPD patients with ($n=25$) and without ($n=11$) exercise-induced DH undertook an incremental (IET) and a constant-load exercise test (CLET) sustained at 75% peak work (WR_{peak}) prior to and following an interval cycling exercise training regime (set at 100% WR_{peak} with 30-s work/30-s rest intervals) lasting for 12 weeks. Cardiac output (Q) was assessed by cardio-bio-impedance (PhysioFlow, enduro, PF-07) to determine Q mean response time (QMRT) at onset (QMRTON) and offset (QMRTOFF) of CLET. **Results:** Post-rehabilitation only those patients exhibiting exercise-induced DH demonstrated significant reductions in QMRTON (from 82.2 ± 4.3 to 61.7 ± 4.2 s) and QMRTOFF (from 80.5 ± 3.8 to 57.2 ± 4.9 s). Furthermore, post-rehabilitation the improvement in inspiratory capacity (i.e.: the change from rest to the last minute of cycling during constant-load exercise) was correlated with the improvement in

the on transient MRT for heart rate (HRMRTON) ($r = -0.59$; $p=0.001$) and the off-transient MRT for heart rate (HRMRTOFF) ($r = -0.69$; $p=0.001$). No significant associations were found between the magnitude of improvement in inspiratory capacity and that in stroke volume (SV). **Discussion - Conclusions:** These post-rehabilitation adaptations were associated with improvements in inspiratory capacity, thereby suggesting that mitigation of the degree of exercise-induced DH improves central hemodynamic responses in COPD patients. Collectively these findings support the hypothesis that changes in inspiratory capacity accelerates in part the central hemodynamic responses to exercise most likely due to adaptations in autonomic nervous control during exercise.

7. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΤΗ ΣΥΝΥΠΑΡΞΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ DOWN*

Καστανιάς Θ., Δούδα Ε., Μπάτσιου Σ., Τοκμακίδης Σ.

Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας & Φυσιολογίας της Άσκησης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Εισαγωγή: Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση ενός παρεμβατικού προγράμματος αερόβιας άσκησης στους δείκτες παχυσαρκίας, στο λιπιδαιμικό προφίλ και στην καρδιαγγειακή λειτουργία ατόμων με νοητική υστέρηση με και χωρίς σύνδρομο Down. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 46 άτομα με νοητική υστέρηση ($n=46$) ηλικίας $36,02 \pm 8,50$ ετών, τα οποία διέμεναν σε ιδρύματα που φιλοξενούν άτομα με αναπηρία και χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: i) με συνύπαρξη του συνδρόμου Down (NYDOWN, $n=14$), ii) χωρίς τη συνύπαρξη του συνδρόμου (NY, $n=22$) και iii) ομάδα ελέγχου ($n=10$). Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν, πριν και μετά την εφαρμογή ενός παρεμβατικού προγράμματος αερόβιας άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων, στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (σωματική μάζα, δείκτη μάζας σώματος-BMI, σωματικό λίπος, περιφέρεια μέσης), στα λιπίδια (TGs, TC, HDL-C, LDL-C) και τους αθηρωματικούς δείκτες (TC/HDL-C, LDL-C/HDL-C), στην αρτηριακή πίεση (συστολική, διαστολική) και στην καρδιακή συχνότητα ηρεμίας και άσκησης. Με ειδικές εξισώσεις προσδιορίστηκαν η μέση αρτηριακή πίεση και ο

δείκτης καρδιακής λειτουργίας. Επίσης, αξιολογήθηκε το επίπεδο της καρδιοαναπνευστικής αντοχής, μέσω του τροποποιημένου πρωτοκόλλου κατά Bruce καθώς και της δοκιμασίας του ενός μιλίου. **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 32,6% του δείγματος ήταν υπέρβαρα άτομα, το 60,9% παχύσαρκα ενώ το 67,4% εμφάνισαν κοιλιακού τύπου παχυσαρκία, το 8,7% παρουσίασε υπερχοληστεριναιμία, το 4,3% και 19,6% υπερτριγλυκεριδαιμία καθώς και αυξημένες συγκεντρώσεις της LDL-C, αντιστοίχως. Μετά τις 12 εβδομάδες παρέμβασης παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και στις δύο ομάδες άσκησης (NYDOWN & NY, σωματική μάζα: -1,76 και -2,5%, BMI: -1,76 και -2,63%, περιφέρεια μέσης: -4,07 και -3,33%, $p<0,001$, σωματικό λίπος: -0,85, $p>0,05$ και -2,62%, $p<0,05$). Επιπλέον, παρατηρήθηκε αύξηση στα επίπεδα της HDL-C (+7,85 και +10,47%, $p<0,001$), ενώ οι συγκεντρώσεις της LDL-C μειώθηκαν ελαφρώς (-3,13 και -2,24%, $p>0,05$). Επίσης, μειώθηκε σημαντικά και ο χρόνος διάνυσης του ενός μιλίου ($p<0,001$) τόσο στην ομάδα των ατόμων με NYDown (-15,3%), όσο και με NY (-17,5%). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η συστηματική και κατάλληλα σχεδιασμένη αερόβια άσκηση διάρκειας 12 εβδομάδων επέδρασε σημαντικά στη μείωση του επιπολασμού της παχυσαρκίας, βελτίωσε την ικανότητα παραγωγής έργου και βελτιστοποίησε το λιπιδαιμικό προφίλ καθώς και την καρδιαγγειακή λειτουργία των ατόμων με νοητική αναπηρία, ανεξαρτήτως της ύπαρξης του συνδρόμου Down.

8. HOME-BASED PHYSICAL ACTIVITY AND BREAST CANCER: A RANDOMISED CONTROLLED TRIAL

Metsios G.S., Carmichael A.R., Kitas G.D., Nevill A.M., Lahart I.M.

Faculty of Education, Health and Wellbeing, University of Wolverhampton, Walsall Campus, Gorway Road, Walsall, WS1 3BD, UK

Introduction: Encouraging breast cancer survivors to adopt a healthy lifestyle post-treatment may reduce the healthcare burden resulting from treatment-related sequelae and improve survival. In particular, higher levels of physical activity (PA) may reduce risk of recurrence and all-cause and breast cancer-related mortality. However, PA levels are generally low among breast cancer survivors and many women decrease

their PA following diagnosis. Therefore, interventions are required to improve the post-diagnosis PA levels of breast cancer survivors. The aim of the present randomised controlled trial was to test the efficacy of a home-based PA intervention on PA levels, anthropometric measures, Health-related Quality of Life (HRQoL) and blood biomarkers in post-adjuvant therapy breast cancer survivors. **Methods:** Eighty post-adjuvant therapy invasive breast cancer patients (age = 53.6 ± 9.4 yrs; height = 161.2 ± 6.8 cm; mass = 68.7 ± 10.5 kg) were randomly allocated to a six-month home-based PA intervention or usual care group. The intervention group received face-to-face and telephone PA counselling aimed at encouraging the achievement of current recommended PA guidelines. All patients were evaluated for our primary outcome, PA (International PA Questionnaire) and secondary outcomes, BMI, body fat %, HRQoL, insulin resistance, triglycerides (TG) and total (TC), high-density lipoprotein (HDL-C) and low-density lipoprotein (LDL-C) cholesterol were assessed at baseline and at 6-

months. **Results:** Total and moderate PA significantly increased from baseline to post-intervention in the intervention compared to usual care (mean difference, MD=580 MET-min-wk⁻¹, $p=0.04$, and MD=112 MET-min-wk⁻¹, $p=0.014$, respectively). Both body mass and BMI decreased significantly the intervention compared to usual care (MD, -1.6 kg, $p=0.03$, and MD, -0.6 kg·m², $p=0.02$, respectively). Of the HRQoL variables, trial outcome index and breast cancer subscale improved significantly in the PA group compared to the usual care group (MD=5.2, $p=0.016$, $d=0.55$ and MD=2.9, $p=0.002$, respectively). Finally, TC and LDL-C was significantly reduced in the PA group compared to the usual care group (MD, -0.45 mmol·L⁻¹, $p=0.006$, and -0.31 mmol·L⁻¹, $p=0.046$, respectively). **Discussion - Conclusions:** We found that home-based PA resulted in significant improvements in self-reported PA, mass, BMI, breast cancer specific HRQoL and TC and LDL-C compared with usual care.

Περιλήψεις Αναρτημένων Ανακοινώσεων
1^η Συνεδρία Αναρτημένων Ανακοινώσεων
Ημερομηνία: 07/11/2015 Ώρα: 10:30 – 11:00
Προεδρείο: Ανδρέας Ζαφειρίδης Σ.Ε.Φ.Α.Α. Α.Π.Θ.

1. THE EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON PGC-1 α AND FNDC5 IN MUSCLE, CIRCULATING IRISIN, AND UCP1 OF WHITE ADIPOCYTES IN HUMANS: A SYSTEMATIC REVIEW*

Dinas P., Lahart I., Flouris A.D., Koutedakis Y., Svensson P., Boguszewski C., Metsios G.

Institute of Sport, Faculty of Education Health and Wellbeing, University of Wolverhampton, Walsall, West Midlands WS1 3BD, UK

Introduction: Aim: We aimed to systematically identify the effects of physical activity on the link between peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha (PGC1 α) and fibronectin type III domain-containing protein 5 (FNDC5) in muscle, circulating irisin and uncoupling protein one (UCP1) of white adipose tissue in humans. **Methods:** Two databases (PubMed and EMBASE) were searched up until September 14, 2015 using an appropriate algorithm. We included articles that met the following eligibility criteria: a) measurements of PGC1 α in conjunction with measurements of FNDC5, b) measurements of FNDC5, and/or irisin concentrations, and/or UCP1 in white adipose tissue, c) measurements of physical activity levels and/or exercise interventions, and d) human participant study. **Results:** Eight randomised controlled trials, 11 controlled trials, 20 single group design interventional and eight cross-sectional studies were found to fulfil the aforementioned criteria. Most of these studies (n=40) examined healthy populations, while the results of the included studies (n=47) were disparate due to different methodologies used and the participants homogeneity. **Discussion and Conclusions:** We cannot determine any effect of physical activity on the link between PGC1 α and FNDC5 in muscle, circulating irisin or UCP1 in white adipose tissue in humans. However, we detected evidence – mass spectrometry for circulating irisin identification – that may confirm the presence of circulating irisin in human blood in response to exercise and therefore, we anticipate a biological role of irisin in human body.

2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΓΛΥΚΟΖΗΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ*

Παπασωτηρίου Ι., Νιφλή Α.-Φ.

Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η συστηματική άσκηση επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε βιοχημικό επίπεδο. Μεταξύ άλλων παρατηρείται βελτιστοποίηση του καταβολισμού της γλυκόζης και αλλαγές στη παραγωγή και κάθαρση του γαλακτικού οξέος, ανάλογα με το είδος και την ένταση της προπόνησης. Σκοπός της μελέτης ήταν η συνεκτίμηση των σχετικών μεταβολικών προσαρμογών ως αποτέλεσμα μιας τυπικής προπόνησης. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμπεριλήφθηκαν 21 άνδρες αθλητές, 7 καλαθοσφαιριστές, 7 ποδηλάτες και 7 παλαιστές. Τα ανθρωπομετρικά δεδομένα περιελάμβαναν το ύψος, το βάρος και 4 δερματοπτυχές. Η συγκέντρωση γλυκόζης και γαλακτικού οξέος μετρήθηκαν σε τριχοειδικό αίμα με φορητούς ενζυμικούς μετρητές, στην αρχή και στο τέλος μιας τυπικής προπόνησης. Στο σύνολο της προπόνησης εκτιμήθηκαν ο καρδιακός ρυθμός με τηλεμετρία και η ένταση της άσκησης με επιταχυνσιόμετρο. Η απέκκριση λευκωματίνης και κρεατίνης εκτιμήθηκε με ημιποσοτική χρωμομετρία σε πρωϊνό δείγμα ούρων. **Αποτελέσματα:** Ο δείκτης μάζας σώματος ήταν 24.4 ± 3.7 kg/m² στους καλαθοσφαιριστές, 22.8 ± 3.3 kg/m² στους ποδηλάτες και 25.1 ± 2.5 kg/m² στους παλαιστές, ενώ οι αντίστοιχες τιμές ποσοστού σωματικού λίπους ήταν $21.9 \pm 4.6\%$, $18.9 \pm 5.4\%$ και $19.5 \pm 2.4\%$. Η ένταση μιας τυπικής προπόνησης κυμαινόταν μεταξύ 7.7-8METs και ο μέσος καρδιακός ρυθμός ήταν 152, 173 και 139 bpm σε καλαθοσφαιριστές, ποδηλάτες και παλαιστές αντίστοιχα. Η μεταβολή της γλυκόζης ήταν 10.9 ± 16.7 mg/dl, -3 ± 13.6 mg/dl και 7.9 ± 16.8 mg/dl για τους καλαθοσφαιριστές, τους ποδηλάτες και τους παλαιστές αντίστοιχα. Παράλληλα, η μεταβολή του γαλακτικού οξέος ήταν 1.7 ± 1.5 mM, -0.7 ± 1.4 mM και 4 ± 3 mM, στατιστικά σημαντική για τους παλαιστές ($p=0,012$). Σε ατομικό επίπεδο, οι μεταβολές της

γλυκόζης διαφοροποιούνταν προς μεγαλύτερες ή μικρότερες τιμές ανάλογα με τα επίπεδα της προπονητικής γλυκόζης. Τέλος, η απέκκριση κρεατινίνης βρέθηκε σημαντικά χαμηλότερη στους παλαιστές, ενώ ταυτόχρονα ο λόγος λευκωματίνης προς κρεατινίνη υπερέβαινε τον φυσιολογικό σε 4 από τους 7. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η εκτίμηση της γλυκόζης και του γαλακτικού έγιναν κατά τη διάρκεια μιας τυπικής για κάθε άθλημα προπόνησης, κατά συνέπεια τα αποτελέσματα δείχνουν πώς επιδρούν οι προπονήσεις τριών διαφορετικών αθλημάτων στις τιμές αυτών των παραμέτρων και όχι την μεταβολική προσαρμογή αθλητών διαφορετικών αθλημάτων σε μια κοινή δοκιμασία. Η αυξημένη απέκκριση λευκωματίνης/κρεατινίνης σε υγιείς παλαιστές, παρά την ισοδύναμη διατροφική πρόσληψη πρωτεϊνών και τον ανάλογο δείκτη ευσαρκίας σε σύγκριση με τις άλλες ομάδες, επιβεβαιώνει την επίδραση του τύπου της άσκησης στις μεταβολικές προσαρμογές.

3. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟ: ΣΧΕΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΜΥΟΣ*

Πουλιανίτη Κ.¹, Καλτσάτου Α.¹, Καρυώτη Α.¹, Τζιαμούρτας Α.Ζ.^{1,2}, Τεπετές Κ.⁴, Χριστοδουλίδης Γ.⁴, Κουτεντάκης Γ.^{1,2}, Στεφανίδης Ι.³, Σακκάς Γ.Κ.^{1,2}, Καρατζαφέρη Χ.^{1,2}

¹Εργαστήριο Φυσιολογίας & Μηχανικής του Μυός, ΣΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα, Ελλάδα

²Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας -ΕΚΕΤΑ, Τρίκαλα, Θεσσαλία, Ελλάδα

³Τμήμα Νεφρολογίας και ⁴Τμήμα Χειρουργικής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα,

Εισαγωγή: Η χρόνια νεφρική νόσος (ΧΝΝ) συνοδεύεται από πλήθος διαταραχών του σκελετικού μυός, οι οποίες εν μέρει συνδέονται με την υποκινητικότητα και εν μέρει με την ουραιμική τοξικότητα. Η μυϊκή αδυναμία, η απώλεια μυϊκής μάζας, οι μεταβολές στα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του μυός οι μορφολογικές αλλοιώσεις, συνολικά περιγράφονται με τον όρο ουραιμική μυοπάθεια. Έχουν προταθεί πολύπλοκοι μηχανισμοί που τυχόν εξηγούν την μυϊκή δυσλειτουργία στη ΧΝΝ και το οξειδωτικό στρες φέρεται να παίζει σημαντικό ρόλο. Αξιολογήσαμε τις επιδράσεις – συστηματικές και μη- της ουραιμίας στο αίμα και στο μυ σε ζωικό μοντέλο νεφρικής ανεπάρκειας. **Μέθοδος:** Το ζωικό μοντέλο απαρτιζόταν από κονίκλους Νέας Ζηλανδίας (εικονική εγχείριση, CON, N=3, ή 5/6 μερική νεφρεκτομή, UREM, N=6). Συλλέχθηκαν δείγματα

αίματος και μυός (ψοίτης, υποκνημίδιος). Η Ανηγγμένη & Οξειδωμένη Γλουταθειόνη (GSH,GSSG), ο λόγος GSH/GSSG, η Αναγωγή της Γλουταθειόνης (GR), τα Πρωτεϊνικά Καρβονύλια (PC), οι Δείκτες Λιπιδικής Υπεροξειδωσής (TBARS), η δραστικότητα της Καταλάσης (CAT), η γλυκόζη και άλλοι βιοχημικοί δείκτες μετρήθηκαν στο αίμα και στο ομογενοποίημα των δύο τύπων μυός. Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν μη παραμετρικά τεστ (Mann-Whitney U, Spearman rank). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<0.05$. **Αποτελέσματα:** Η συγκέντρωση των PC ήταν σημαντικά υψηλότερη στον ψοίτη και υποκνημίδιο μυ των UREM ($p<0.05$). Η δραστικότητα της CAT ήταν σημαντικά χαμηλότερη ($p<0.05$), ενώ η συγκέντρωση των TBARS παρουσίασε μία τάση για αύξηση στο αίμα των UREM σε σύγκριση με τους CON ($p=0.05$). Για τις συγκεντρώσεις των PC και του ουρικού οξέος, παρατηρήθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ τιμών ψοίτη και υποκνημίδιου μυός ($\rho=0.86$, $p<0.05$, $\rho=0.75$, $p<0.05$). Μόνο οι τιμές γλυκόζης αίματος συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά με τις τιμές του ψοίτη ($\rho=0.79$, $p<0.05$). **Συζήτηση – Συμπεράσματα:** Τα ευρήματα αποκαλύπτουν μία γενικευμένη αύξηση του οξειδωτικού στρες, καθιστώντας το στοιχείο ενδιαφέροντος στη ΧΝΝ, που πιθανόν να συμβάλλει στην παρατηρούμενη μυϊκή δυσλειτουργία των ασθενών. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι τα επίπεδα των περισσότερων οξειδοαναγωγικών και βιοχημικών δεικτών που εξετάστηκαν στο αίμα δεν αντανακλούν τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις τους στο μυ., όπως και ότι υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των δύο τύπων μυός. Απαιτούνται περαιτέρω προσπάθειες για την καλύτερη κατανόηση των αιτιών και για τον εντοπισμό νέων εργαλείων, για την αποτελεσματική αξιολόγηση της μυϊκής δυσλειτουργίας στη ΧΝΝ.

4. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΚΑΙ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ*

Νικιτίδης Ι., Δελή Χ. Κ., Σακελλαρίου Β., Αποστολόπουλος Α., Φατούρος Ι. Γ., Κουτεντάκης Γ., Τζιαμούρτας Α. Ζ.

Εργαστήριο Βιοχημείας της Άσκησης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η έντονη επαναλαμβανόμενη άσκηση (HIIT) αποτελεί ένα από τα δημοφιλή είδη άσκησης τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, η αύξηση του

μεταβολισμού κατά τη διάρκεια της HIIT, μπορεί να προκαλέσει αυξημένη παραγωγή δραστικών ειδών οξυγόνου και αζώτου (RONS), τα οποία ενδεχομένως να μην μπορούν να εξουδετερωθούν από το αντιοξειδωτικό αμυντικό σύστημα και να προκαλούν οξειδωτικό στρες. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογηθεί η επίδραση που έχει η έντονη επαναλαμβανόμενη άσκηση σε δείκτες όπως τα πρωτεϊνικά καρβονύλια (PC) και το ουρικό οξύ (UA) και να συγκριθεί με την επίδραση που έχει η αερόβια άσκηση στους συγκεκριμένους δείκτες. **Μέθοδος:** Η έρευνα διεξήχθη σε 12 υγιείς άνδρες, οι οποίοι συμμετείχαν σε δύο συνεδρίες που περιλάμβαναν δύο διαφορετικά πρωτόκολλα άσκησης. Η μία συνεδρία ήταν αερόβια διάρκειας 30 λεπτών και έντασης αντίστοιχης με το 70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Η δεύτερη συνεδρία άσκησης ήταν η έντονη επαναλαμβανόμενη άσκηση, κατά την οποία πραγματοποιήθηκαν 4 Wingate test. Η επιβάρυνση για κάθε test ήταν αντίστοιχη με το 7,5% του σωματικού βάρους του κάθε συμμετέχοντα και η διάρκεια 30 δευτερόλεπτα. Για τις δύο συνεδρίες άσκησης, πραγματοποιήθηκε αιμοληψία πριν, αμέσως μετά, 24, 48, και 72 ώρες μετά το τέλος της άσκησης. **Αποτελέσματα:** Από τις μετρήσεις προέκυψε πως υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των επιπέδων PC πριν και αμέσως μετά την HIIT, όπως και μεταξύ επιπέδων PC αμέσως μετά την HIIT και την αερόβια άσκηση. Επιπλέον υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των επιπέδων ουρικού οξέος πριν και αμέσως μετά την HIIT άσκηση, όπως και πριν και 24 ώρες μετά την HIIT άσκηση. Μεταξύ της HIIT και της αερόβιας άσκησης, παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στα επίπεδα ουρικού οξέος 24 ώρες μετά την άσκηση. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Συνολικά βρέθηκε μεγαλύτερη μεταβολή της οξειδοαναγωγικής κατάστασης κατά την έντονη επαναλαμβανόμενη άσκηση.

5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΓΩΝΑ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΔΡΟΜΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΥΠΕΡ-ΜΑΡΑΘΩΝΙΟ MARATHON DES SABLES*

Ιωάννου Α.Γ., Τσουτσουμπή Α., Τσιάνος Γ.Ι., Τζιαμούρτας Α.Ζ., Φατούρος Ι., Φλουρής Α.Δ.

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

Εισαγωγή: Ο υπέρ-μαραθώνιος αγώνας δρόμου πολλαπλών σταδίων Marathon des Sables (MdS)

θεωρείται ο σκληρότερος αγώνας δρόμου στην Γη. Οι αθλητές καλύπτουν 251km κουβαλώντας όλο τον εξοπλισμό και τα τρόφιμα που θα καταναλώσουν. Επίσης, ο αγώνας πραγματοποιείται στη έρημο Σαχάρα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 50°C η οποία διαφέρει πολύ από τη θερμοκρασία της χώρας προέλευσης του κάθε αθλητή. Στη μελέτη αυτή εξετάσαμε τις επιπτώσεις που προκαλεί στην απόδοση η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της χώρας προέλευσης του κάθε αθλητή και της θερμοκρασίας στο περιβάλλον του αγώνα (ΔΘ). **Μέθοδος:** Ιστορικά δεδομένα απόδοσης από το MdS για τα τελευταία 15 έτη (2000-2015) συλλέχθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα της διοργάνωσης και από ιστοσελίδες αγώνων δρόμου. Συνολικά, μελετήθηκαν 12861 αθλητές [(άνδρες: 9983, ηλικία: 41.8±9.7 έτη) (γυναίκες: 1512, ηλικία: 41.9±9.5 έτη)]. Προκειμένου να μελετηθούν αθλητές μαζικού αθλητισμού, λήφθηκαν υπόψη δεδομένα από χώρες με δείγμα μεγαλύτερο των 200 αθλητών. Δεδομένα θερμοκρασίας περιβάλλοντος συλλέχθηκαν από την ιστοσελίδα www.weatherbase.com. Η ΔΘ μελετήθηκε ως συνεχής μεταβλητή (σε απόλυτες τιμές) αλλά και ως μεταβλητή κατηγορίας (ομαδοποίηση ΔΘ ως εξής: 21-26°C, 26°-31°C, 31-36°C). **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλή ΔΘ (28±2.1) η οποία κυμάνθηκε από 21.2°C έως 33.6°C. Επίσης, βρέθηκε μια στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ($r=0.22$, $p<0.001$) μεταξύ της ΔΘ και της μέσης δρομικής ταχύτητας των αθλητών κατά τη διάρκεια του MdS (MdS-pace). Αξιοσημείωτο είναι ότι η συσχέτιση αυτή παρουσιάζεται μόνο στους άνδρες ($r=0.23$, $p<0.001$) και όχι στις γυναίκες ($r=0.1$, $p<0.001$), πιθανώς λόγω του μικρού δείγματος γυναικών. Ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης [$F(2, 10540)=177.4$, $p<0.001$] η οποία ακολουθήθηκε από t τεστ για ανεξάρτητα δείγματα έδειξαν ότι η MdS-pace είναι στατιστικά σημαντικά μειωμένη για τους αθλητές με ΔΘ 26°-31°C, σε σχέση με τους αθλητές με ΔΘ 21-26°C ($t=-12.9$, $p<0.001$). Οι ίδιες αναλύσεις έδειξαν ότι η MdS-pace είναι στατιστικά σημαντικά μειωμένη για τους αθλητές με ΔΘ 31-36°C, σε σχέση με τους αθλητές με ΔΘ 26°-31°C ($t=2.53$, $p=0.011$). Τέλος, μέσω ανάλυσης γραμμικής παλινδρόμησης ($R^2=0.88$, $p<0.001$) προβλέφθηκε η MdS-pace (εξαρτημένη μεταβλητή) μέσω της ΔΘ, του αριθμού προηγούμενων συμμετοχών στο MdS (ΑΣ), και της απόδοσης (ως ποσοστιαία κατάταξη, ΠΚ) (ανεξάρτητες μεταβλητές) με την εξίσωση: $MdS-pace = 8.207 - (ΑΣ*0.138) + (ΠΚ*0.0049) - (ΔΘ*0.009)$. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Συμπεραίνεται ότι η ΔΘ έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην απόδοση στο MdS.

6. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΔΡΟΜΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΥΠΕΡ-ΜΑΡΑΘΩΝΙΟ MARATHON DES SABLES*

Ιωάννου Α.Γ., Τσουτσουμπή Α., Τσιάνος Γ.Ι., Τζιαμούρτας Α.Ζ., Φατούρος Ι., Φλουρής Α.Δ.

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

Εισαγωγή: Ο υπέρ-μαραθώνιος αγώνας δρόμου πολλαπλών σταδίων Marathon des Sables (MdS) θεωρείται ως ο σκληρότερος αγώνας δρόμου στην Γη. Αθλητές διαφορετικών ηλικιών καλούνται να καλύψουν 251km κουβαλώντας όλο τους τον εξοπλισμό και τα τρόφιμα που θα καταναλώσουν. Γνωρίζοντας ότι η ηλικία επηρεάζει αρνητικά την σωματική απόδοση, στη μελέτη αυτή εξετάσαμε τις μεταβολές στη μέση δρομική ταχύτητα (MdS-pace) σε αθλητές διαφορετικών ηλικιακών ομάδων. **Μέθοδος:** Ιστορικά δεδομένα απόδοσης από το MdS για τα τελευταία 15 έτη (2000-2015) συλλέχθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα της διοργάνωσης και από ιστοσελίδες αγώνων δρόμου. Συνολικά, μελετήθηκαν 12861 αθλητές [(άνδρες: 9983, ηλικία: 41.8 ± 9.7 έτη) (γυναίκες: 1512, ηλικία: 41.9 ± 9.5 έτη)]. Η ηλικία των αθλητών κυμάνθηκε από 18 έως και 80 έτη (41.8 ± 9.7 έτη). Η ηλικία μελετήθηκε σε απόλυτες τιμές και ως μεταβλητή κατηγορίας [ομαδοποίηση: 18-22 έτη (n=110), 23-27 έτη (n=583), 28-32 έτη (n=1410), 33-37 έτη (n=1808), 38-42 έτη (n=2313), 43-47 έτη (n=2096), 48-52 έτη (n=1590), 53-57 έτη (n=922), 58-62 έτη (n=413), 63-67 έτη (n=170), 68-80 έτη (n=70)]. **Αποτελέσματα:** Ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης [$F_{(10, 11474)}=47.0$, $p<0.001$] η οποία ακολουθήθηκε από διαδοχικά t τεστ για ανεξάρτητα δείγματα μεταξύ ηλικιακών ομάδων έδειξε μια στατιστικά σημαντική σταδιακή αύξηση της MdS-pace με κορύφωση στα έτη 33-42. Συγκεκριμένα, η MdS-pace παρουσίασε στατιστικά σημαντική αύξηση σε κάθε ηλικιακή ομάδα από τα 18 έτη μέχρι και τα 37 έτη, διατήρηση της κορύφωσης από 38 έως τα 42 έτη, και σταδιακή μείωση μετά την ηλικία αυτή ($p<0.05$). Στους αθλητές με ηλικία μεγαλύτερη από 42 έτη βρέθηκε μια στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ($r=0.22$, $p<0.001$) μεταξύ της ηλικίας και της MdS-pace. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Συμπεραίνεται ότι στον υπέρ-μαραθώνιο MdS λαμβάνουν μέρος αθλητές όλων των ηλικιών. Δεδομένου ότι η MdS-pace επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία των αθλητών, η

ενδεδειγμένη ηλικία για την επίτευξη της μέγιστης MdS-pace είναι 33-42 έτη.

7. ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ 2014 ΣΤΗ ΒΡΑΖΙΛΙΑ*

Τσουτσουμπή Α., Ιωάννου Α.Γ., Κουτεντάκης Ι., Φλουρής Α.Δ.

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

Εισαγωγή: Πλήθος μελετών στη βιβλιογραφία έχουν δείξει ότι ο εγκλιματισμός των αθλητών στις συνθήκες του αγώνα συμβάλει σημαντικά στη μεγιστοποίηση της απόδοσης. Στην παρούσα μελέτη εξετάσαμε τη σχέση μεταξύ της απόδοσης των αθλητών κατά το Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Ποδοσφαίρου του 2014 και της διαφοράς θερμοκρασίας περιβάλλοντος μεταξύ του τόπου διεξαγωγής του αγώνα (ΘΑ) και της χώρας προέλευσης των αθλητών (ΘΧ). **Μέθοδος:** Για τη συγκεκριμένη μελέτη συλλέχθηκαν δεδομένα από την επίσημη ιστοσελίδα της FIFA. Τα δεδομένα αφορούσαν τεχνικά χαρακτηριστικά του παιχνιδιού (κατοχή μπάλας, επιθέσεις εντός/εκτός τέρματος, λάθη, κόκκινες/κίτρινες κάρτες, κ.α.) και δείκτες απόδοσης των αθλητών (συνολικά καλυπτόμενη απόσταση, καλυπτόμενη απόσταση με/χωρίς μπάλα, αποκρούσεις, επιτυχημένες πάσες σε μικρή/μεσαία/μεγάλη απόσταση, κ.α.). Δεδομένα για τη ΘΑ και ΘΧ συλλέχθηκαν από τις ιστοσελίδες www.weatherbase.com και www.accuweather.com και χρησιμοποιήθηκαν για να υπολογιστεί η διαφορά μεταξύ τους ($\Delta\theta = \theta_X - \theta_A$). **Αποτελέσματα:** Η ΘΑ ήταν υψηλότερη από τη ΘΧ σε 59 από τους συνολικά 71 αγώνες του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος Ποδοσφαίρου 2014 (83.1% των περιπτώσεων, $\chi^2=31.11$, $p<0.001$). Η Δθ κυμάνθηκε από -20.7°C έως και 8.2°C . Οι αναλύσεις συσχέτισης που πραγματοποιήθηκαν έδειξαν ότι η Δθ είχε στατιστικά σημαντική αρνητική σχέση με τις συνολικές πάσες που ανταλλάχθηκαν ($r=-0.242$, $p=0.042$), τις επιτυχημένες πάσες ($r=-0.272$, $p=0.22$), τις επιτυχημένες πάσες σε μεσαία απόσταση ($r=-0.276$, $p=0.020$), τις συνολικές επιθέσεις ($r=-0.263$, $p=0.027$), τις επιθέσεις στο τέρμα ($r=-0.271$, $p=0.022$), τα συνολικά γκολ ($r=-0.330$, $p=0.005$), καθώς και την καλυπτόμενη απόσταση με μπάλα ($r=-0.302$, $p=0.010$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Στην πλειονότητα των αγώνων του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος Ποδοσφαίρου 2014 η ΘΧ διέφερε

πολύ από τη ΘΑ και αυτό σχετίστηκε με μειωμένη απόδοση των αθλητών. Η παρούσα μελέτη δείχνει την ανάγκη για εγκλιματισμό των αθλητών στις συνθήκες του αγώνα προκειμένου να επιτευχθεί μεγιστοποίηση της απόδοσης.

8. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΣΩΜΑΤΟΣ ΩΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΡΕΨΗΣ*

Βλαχογιάννης Α., Νιφλή Α.Φ.

Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Ο βαθμός ενασχόλησης με την εικόνα σώματος και ελέγχου της διατροφικής συμπεριφοράς δύναται να επηρεάζουν την σύσταση σώματος. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η συγκριτική διερεύνηση των μεγεθών αυτών και της συμβολής τους στην σύσταση σώματος σε ερασιτέχνες αθλητές και μη. **Μέθοδος:** Στην μελέτη συμμετείχαν 92 εθελοντές, 68 άρρενες και 24 θήλεις, αθλητές (n=42) και μη (n=50). Η σύσταση σώματος εκτιμήθηκε μέσω δερματοπτυχών και βιοηλεκτρικής εμπέδησης. Ο χαρακτήρας της διατροφικής συμπεριφοράς και η ενασχόληση με την εικόνα σώματος μετρήθηκε με τα εργαλεία FC12, RC16 και BSQ-8c αντίστοιχα. Η σύσταση του διαιτολογίου ελέγχθηκε με τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων. **Αποτελέσματα:** Το 35,7% των αθλητών βρέθηκαν με χαμηλό ποσοστό λίπους, το 54,8% με φυσιολογικό και το 9,5% με υψηλό, ανάλογα το 22%, 52% και 26% των μη αθλητών. Η καθαρή λιπώδης μάζα σχετίστηκε θετικά με περιοριστικές διατροφικές συμπεριφορές ($r_s=0,398$, $p<0,001$) και την ανησυχία για την εικόνα σώματος ($r_s=0,584$, $p<0,001$). Η υψηλότερη θερμιδική πρόσληψη παρατηρήθηκε σε άντρες αθλητές (27,4 kcal/bw/day $\pm$ 8,4), με τους άντρες μη αθλητές και τις γυναίκες να ακολουθούν. Η πρόσληψη των πρωτεϊνών κρίθηκε ικανοποιητική και σημαντικά αυξημένη στους άνδρες αθλητές (96,4g/day $\pm$ 28,0), σε συμφωνία με υψηλά επίπεδα B12 (307,9% RDA). Αντιθέτως, η πρόσληψη συμπλόκων υδατανθράκων κρίθηκε οριακή και σαφώς ανεπαρκής σε σχέση με τις διεθνείς αθλητικές συστάσεις. Ιδιαίτερα στους αθλητές, η πρόσληψη απλούστερων σακχάρων μειωνόταν σημαντικά με την ανησυχία για την εικόνα τους ($r_s= -0,432$, $p=0,004$). Η πρόσληψη λιπαρών δεν εμφάνισε ιδιαίτερες διακυμάνσεις σε σχέση με το φύλο ή την

άσκηση. Αν και υψηλή (36,3% $\pm$ 6,3), δεν εξασφάλισε επάρκεια των λιποδιαλυτών βιταμινών, ενώ χαμηλά επίπεδα βιταμίνης Α σχετίστηκαν σημαντικά με την αυξημένη ανησυχία για το σώμα ($r_s= -0,455$ $p<0,001$). Συνολικά, η υιοθέτηση στοιχείων ευέλικτης ή περιοριστικής στρατηγικής εμφάνισε στατιστικά σημαντική συγγαμικότητα ($r_s=0,649$, $p<0,001$), διαφάνηκε όμως πως μόνο στους αθλητές είναι ικανή αφενός να ελαττώσει την ημερήσια θερμιδική πρόσληψη και αφετέρου να οδηγήσει σε ομοιόμορφη θερμιδική κατανάλωση διαγευματικά ($r_s= -0,564$, $p<0,001$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η εκδήλωση πρόθεσης ευελιξίας ή περιορισμών για την διαμόρφωση του διαιτολογίου, καθώς και η ανησυχία για την εικόνα σώματος, έχουν σαφή αντίκτυπο στην σύσταση σώματος και την λιπώδη μάζα. Οι δομημένες αυτές συμπεριφορές φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικότερα τους αθλητές και ενσωματώνονται στην πράξη κατά την διαμόρφωση του ημερήσιου διαιτολογίου τους.

9. ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΥΔΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ*

Καπνιά Α., Στεργιόπουλος Φ., Ιωάννου Λ., Γρηγορίου Σ., Καρατζαφέρη Χ.

Εργαστήριο Φυσιολογία της Άσκησης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Εισαγωγή: Δεν είναι ξεκάθαρο εάν ένας αγώνας καλαθοσφαίρισης διαταράσσει ή όχι το ισοζύγιο ύδατος, ούτε εάν η όποια μεταβολή του σχετίζεται με την επίδοση σε επιλεγμένες δραστηριότητες της καλαθοσφαίρισης. Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετασθεί εάν ένας προσομοιωμένος αγώνας καλαθοσφαίρισης (BSRT) επηρεάζει το υδατικό ισοζύγιο των παικτριών και εάν τυχόν μεταβολή του επηρεάζει τα ποσοστά ευστοχίας και τον χρόνο εκτέλεσης του αμυντικού γλιστρήματος. **Μέθοδος:** 10 παίκτριες καλαθοσφαίρισης τοπικής και εθνικής κατηγορίας (ηλικίας 18 έως 40 ετών) συμμετείχαν στην έρευνα. Στην πρώτη τους επίσκεψη, έγινε καταγραφή ανθρωπομετρικών και φυσιολογικών χαρακτηριστικών ενώ στη δεύτερη πήραν μέρος σε μια σειρά από κινητικές δεξιότητες με διάρκεια 40 λεπτών (4 δεκάλεπτα, 2 λεπτά διάλειμμα/περίοδο και 15 λεπτά ανάμεσα στο 2^ο και 3^ο δεκάλεπτο) (ταχύτητα εκτέλεσης με βάση τα ατομικά φυσιολογικά χαρακτηριστικά) με παράλληλη καταγραφή καρδιακής συχνότητας και αντιλαμβανόμενης κόπωσης (Borg). Οι παίκτριες βρίσκονταν στην 6^η έως 12^η μέρα του κύκλου τους).

Πριν και μετά το BSRT πραγματοποιήθηκε δοκιμασία ευστοχίας (από μέση απόσταση, πέντε σημείων, διάρκειας 1'), του χρόνου αμυντικού γλιστρήματος καθώς και καταγραφή της κατανάλωσης ύδατος. Αξιολογήθηκε το ισοζύγιο ύδατος (pre-post BSRT) μέσω βιοαγωγιμότητας 4-φάσεων (BCM). Εκτιμήθηκε η δυνητική αφυδάτωση λαμβάνοντας υπόψη το σωματικό βάρος, συνυπολογίζοντας την κατανάλωση ύδατος. **Αποτελέσματα:** Οι παίκτριες διένυσαν μ.ο 3.3 km ξεκινώντας με αρνητικό ισοζύγιο ύδατος σχεδόν -2% το οποίο μετά το τέλος της δοκιμασίας άγγιξε το ~3 % (μέση θερμοκρασία γηπέδου: 14°C). Δήλωσαν σκορ υποκειμενικής κόπωσης (11.2 ± 1.6). Το BSRT δεν προκάλεσε στατιστικά σημαντική μεταβολή στο ισοζύγιο ύδατος, ούτε φάνηκε να επηρεάζει το ποσοστό ευστοχίας (pre BSRT: $48.2\% \pm 22.3\%$ - post BSRT: $49.6\% \pm 15.1\%$), και το χρόνο του αμυντικού γλιστρήματος (pre BSRT: 10.1 ± 0.77 s - post BSRT: 10.1 ± 0.55 s) ($p > 0.05$). Όμως βρέθηκε αρνητική συσχέτιση ($r = 0.688$, $p = 0.02$), μεταξύ της δυνητικής αφυδάτωσης -1.3% με το χρόνο της άμυνας μετά το τεστ BSRT. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Με βάση τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι είναι πιθανό ένας αγώνας καλαθοσφαίρισης σε κρύο γήπεδο να προκαλέσει μικρού βαθμού αφυδάτωση χωρίς εμφανή επίδραση στην επίδοση. Τέλος, η ανάγκη της καλύτερης ενημέρωσης προπονητών και αθλητριών κρίνεται απαραίτητη για την υψηλότερη απόδοση των καλαθοσφαιριστριών.

10. KICKING PERFORMANCE AND PHYSICAL FITNESS IN MALE TAEKWONDO ATHLETES: THE EFFECT OF AGE*

Tasiopoulos, I.^{1,2}, Nikolaidis, P.T.^{2,3}

¹Department of Sports Organization and Management, University of Peloponnese, Sparta, Greece

²Physical and Cultural Education, Hellenic Army Academy, Athens, Greece

³Exercise Physiology Laboratory "Pantelis Nikolaidis", Nikaia, Greece

Introduction: Aim: The aim of the present study was to examine the relationship between kicking performance and physical fitness in male taekwondo athletes, and the effect of age on this relationship.

Methods: Competitive male athletes ($n=112$), classified in four age groups (under 12 yrs, U12; under 15 yrs, U15; under 18 yrs, U18; over 18 yrs, O18) were examined for body fat percentage (BF), sit-and-reach test (SAR), isometric strength (right and left handgrip, trunk and squat) Abalakov jump test (AJ), 30-sec

Bosco test, 10x5 m agility test, and kicking reaction time (RT) and acceleration of both legs, and 10 s continuous kicking (total number of kicks and acceleration). The relationship among fitness and kicking variables was examined with partial correlation adjusted for age. **Results:** U18 and O18 were heavier, taller with higher AJ, better mean power in Bosco test, isometric strength and agility ($p < 0.001$). Age-related differences were also observed in all variables of kicking performance ($p \leq 0.012$), with slower RT in the younger groups and more kicking acceleration and number of kicks in 10 sec in the older groups. RT in right leg was correlated with BF ($r = 0.30$, $p = 0.029$). SAR was correlated with kicking acceleration ($0.40 < r < 0.45$, $p \leq 0.001$) and RT in left leg ($r = -0.41$, $p = 0.002$); AJ, mean power in Bosco test, agility and isometric strength were correlated with all kicking variables ($0.28 \leq |r| < 0.65$, $p \leq 0.046$; $0.28 \leq |r| < 0.74$, $p \leq 0.042$; $0.39 \leq |r| < 0.63$, $p \leq 0.046$; $0.25 < |r| \leq 0.64$, $p \leq 0.122$, respectively). **Discussion-Conclusions:** The effect of age on kicking performance followed a similar trend as physical fitness did, i.e. the better performance was observed in the older groups. It was concluded that kicking performance was moderately to largely related with the physical fitness battery which was administered. Thus, the importance of body composition, flexibility, isometric strength, lower limbs strength and power, and agility for kicking performance was highlighted.

11. RELATIONSHIP OF SINGLE AND CONTINUOUS JUMPING TESTS WITH THE WINGATE ANAEROBIC TEST IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS: THE EFFECT OF AGE*

Goudas, K.¹, Nikolaidis, P.T.^{2,3}

¹Department of Physical Education and Sport, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece

²Physical and Cultural Education, Hellenic Army Academy, Athens, Greece

³Exercise Physiology Laboratory "Pantelis Nikolaidis", Nikaia, Greece

Introduction: Aim: Single and continuous jumping tests, as well as the Wingate anaerobic test (WAnT), are commonly used to assess the short-term muscle power of female volleyball players; however, the relationship among these tests is not clear. Thus, the aim of the present study was to examine the relationship of single and continuous vertical jumps with the WAnT in female volleyball players. **Methods:** Seventy adolescent (age 16.0 ± 1.0 yrs, body mass

62.5±7.1 kg, height 170.4±6.1 cm, body fat 24.2±4.3%) and 109 adult female volleyball players (age 24.8±5.2 yrs, body mass 66.5±8.7 kg, height 173.2±7.4 cm, body fat 22.0±5.1%) performed the squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ), Abalakov jump (AJ), 30 s Bosco test and WAnT (peak power, Ppeak; mean power, Pmean). **Results:** Mean power in the in the Bosco test was correlated (low to large magnitude) with Pmean in the WAnT ($r=0.27$, $p=0.030$ in adolescents vs. $r=0.56$, $p<0.001$ in adults), whereas HR responses to these two tests were largely correlated ($r=0.75$ vs. $r=0.77$, $p<0.001$, respectively). SJ, CMJ and AJ also correlated with Ppeak ($0.28\leq r\leq 0.46$ in adolescents vs. $0.58\leq r\leq 0.61$ in adults) and with Pmean ($0.43\leq r\leq 0.51$ vs. $0.67\leq r\leq 0.71$, respectively) of the WAnT ($p<0.05$). **Discussion-Conclusions:** Acute HR responses to Bosco test and WAnT correlated, but the impact of these tests on muscle power varied, especially in the younger age group. Single tests had larger correlations with WAnT in adult than in adolescent volleyball players. These findings should be taken into account by volleyball coaches and fitness trainers during the assessment of short-term muscle power of their athletes.

12. RELATIONSHIP BETWEEN VERTICAL JUMP PERFORMANCE AND ANTHROPOMETRICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN YOUNG ELITE FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS*

Goudas K.¹, Nikolaidis P.T.^{2,3}

¹Department of Physical Education and Sport, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece

²Physical and Cultural Education, Hellenic Army Academy, Athens, Greece

³Exercise Physiology Laboratory "Pantelis Nikolaidis", Nikaia, Greece

Introduction: Aim: The aim of the present study was to examine the relationship of vertical jump (Abalakov jump) with anthropometrical and physiological parameters in elite female volleyball players. **Methods:** A physical fitness test battery was performed by 73 selected volleyball players from the region of Athens (age 13.3±0.7 yrs, body mass 62.0±7.2 kg, height 171.5±5.6 cm, body fat 21.2±4.6%), classified into quartiles according to performance in the Abalakov jump (AJ) test (group A, 21.4-26.5 cm; group B, 26.8-29.9 cm; group C, 30.5-33.7 cm; group D, 33.8-45.9 cm). **Results:** A one-way analysis of variance showed significant differences in age at peak height velocity

(APHV), chronological age, body mass, body mass index (BMI), body fat percentage (BF), aerobic capacity (step test and physical working capacity at heart rate 170 bpm), mean power in the Wingate anaerobic test (WAnT), isometric strength, squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ) and 30 s Bosco test ($p<0.05$). A Bonferroni post-hoc analysis revealed that D group had higher APHV and lower BMI, BF, better aerobic capacity, isometric strength, SJ, CMJ, performance in the Bosco test and Pmean in the WAnT, was older, lighter than A, B and C groups ($p<0.05$). AJ was correlated with anthropometrical – APHV ($r=0.38$), body mass ($r=-0.43$), BMI ($r=-0.37$) and BF ($r=-0.64$, $p<0.05$) – and with physiological parameters – isometric strength ($r=0.50$), SJ ($r=0.92$), CMJ ($r=0.95$), Bosco ($r=0.70$), Pmean ($r=0.61$) and fatigue index ($r=-0.33$, $p<0.05$) in the WAnT. **Discussion-Conclusions:** The correlation analysis highlighted the negative role of excess body mass and fat, and the positive role of muscle strength and power for vertical jumping performance. This observation was in agreement with the findings of the comparison among groups differing for jumping performance. Also, there was indication that volleyball players who jumped the highest were those who matured later than others.

13. CAN MAXIMAL AEROBIC RUNNING SPEED BE PREDICTED FROM SUBMAXIMAL CYCLE ERGOMETRY IN SOCCER PLAYERS? THE EFFECTS OF AGE, ANTHROPOMETRY AND POSITIONAL ROLES*

Nikolaidis P.T.^{1,2}, Tasiopoulos I.^{1,3}

¹Physical and Cultural Education, Hellenic Army Academy, Athens, Greece

²Exercise Physiology Laboratory "Pantelis Nikolaidis", Nikaia, Greece

³Department of Sports Organization and Management, University of Peloponnese, Sparta, Greece

Introduction: Aim: Considering maximal aerobic running speed (MAS) as a useful tool to evaluate cardiorespiratory power and monitor training load in soccer, there is an increasing need to develop indirect assessment methods of MAS, e.g., submaximal tests. The aim of this study was to examine the prediction of MAS from the physical working capacity in heart rate 170 b.min⁻¹ test (PWC170). **Methods:** Adolescent ($n=67$) and adult soccer players ($n=82$) were examined for anthropometric characteristics and performed Conconi test to assess MAS and PWC170. **Results:** Midfielders scored higher than goalkeepers (GKs) and

defenders in MAS, while GKs scored lower than all the other playing positions. Although this trend was also observed in PWC170, statistical difference was only noticed between midfielders and GKs. Players with higher MAS had also higher PWC170 in both age groups ($p < 0.05$). The odds ratio of a player of the best PWC170 group to belong also to the best MAS group was 3.96 (95% CI 2.00;7.84), which was lower in the case of adolescent (3.69 (1.34;10.20)) than in adult players (4.19 (1.66;10.57)). That is, players with high performance in the PWC170 were about four times more likely than those with low PWC170 to achieved high score in MAS. After adjusting for the effect of age, MAS was moderately correlated with absolute ($r = 0.33$, $p < 0.001$) and relative PWC170 ($r = 0.40$, $p < 0.001$). These correlations were 0.30 ($p = 0.015$) and 0.49 ($p < 0.001$), respectively in adolescents, and 0.40 and 0.48 in adults. Regression analysis indicated body fat percentage, PWC170, HRmax and age as predictors of MAS ($R = 0.61$, $R^2 = 0.37$ and $SEE = 1.3 \text{ km.h}^{-1}$, in total; $R = 0.74$, $R^2 = 0.55$ and $SEE = 1.2 \text{ km.h}^{-1}$, in adolescents; $R = 0.55$, $R^2 = 0.30$ and $SEE = 1.3 \text{ km.h}^{-1}$, in adults). **Discussion and Conclusions:** While there was only moderate correlation between MAS and PWC170, the former can be predicted from the latter when BF, HRmax and age are taken into account (large to very large multiple correlation coefficients).

14. WHO RUN THE FASTEST? ANTHROPOMETRICAL AND PHYSIOLOGICAL CORRELATES OF 20 M SPRINT IN MALE SOCCER PLAYERS*

Nikolaidis P.T.^{1,2}, Tasiopoulos I.^{1,3}

¹Physical and Cultural Education, Hellenic Army Academy, Athens, Greece

²Exercise Physiology Laboratory "Pantelis Nikolaidis", Nikaia, Greece

³Department of Sports Organization and Management, University of Peloponnese, Sparta, Greece

Introduction: Aim: The aim of the present study was to examine the relationship of 20 m sprint with anthropometrical and physiological parameters in male soccer players. **Methods:** A hundred eighty-one soccer players from the region of Athens (age 23.4 ± 5.0 yrs, body mass 73.4 ± 7.7 kg, height 180.0 ± 5.9 cm, body fat $14.4 \pm 3.6\%$), classified into quartiles according to 20 m sprint time (group A, 2.84-3.03 s; group B, 3.04-3.09 s; group C, 3.10-3.18 s; group D, 3.19-3.61 s), performed a series of physical fitness tests. **Results:** A one-way analysis of variance

showed significant differences in age, squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ), Abalakov jump (AJ), peak power (Ppeak), mean power (Pmean) in the Wingate anaerobic test (WAnT) ($p < 0.05$) among groups, whereas height ($p = 0.054$) and body fat percentage (BF, $p = 0.063$) approached but did not quite achieved statistical significance. A Bonferroni post-hoc analysis revealed that group A was younger and had better performance in SJ, CMJ, AJ, Ppeak and Pmean ($p < 0.05$), and was possibly shorter and with less BF than the other groups. Sprint time was positively correlated with age ($r = 0.27$), body mass ($r = 0.23$), height ($r = 0.20$), BF ($r = 0.23$), and negatively with SJ ($r = -0.50$), CMJ ($r = -0.52$), AJ ($r = -0.58$), Ppeak ($r = -0.30$) and Pmean ($r = -0.45$, $p < 0.05$). **Discussion- Conclusions:** Both the findings of the comparison among groups differing for sprint time and of the correlation analysis highlighted the positive role of muscle strength and power on sprint performance.

15. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΟΤΑ: Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ*

Παπαδημητρίου Κ., Τσαλής Γ.

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εισαγωγή: Την τελευταία εικοσαετία παρατηρείται ραγδαία αύξηση στη χρήση ενεργειακών ποτών που περιέχουν υψηλή περιεκτικότητα σε καφεΐνη από αθλητές διάφορων ηλικιών και επιπέδων με στόχο τη βελτίωση της απόδοσής τους. Σκοπός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να μελετηθούν οι επιδράσεις των ενεργειακών ποτών στην απόδοση των αθλητών και αθλητριών σε διάφορα αθλήματα αλλά και στην υγεία τους. **Μεθοδολογία:** Αναζητήθηκαν έρευνες των τελευταίων ετών σχετικά με τις επιδράσεις των ενεργειακών ποτών στην απόδοση αθλητών και αθλητριών και στην υγεία. Οι βιβλιογραφικές αναφορές αντλήθηκαν από τη διαδικτυακή μηχανή αναζήτησης pubmed και χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά στην αγγλική γλώσσα: caffeinated energy drinks, energy drinks sports. **Αποτελέσματα:** Από τις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν διαπιστώθηκε πως η χρήση ενεργειακών ποτών από τους αθλητές και αθλήτριες, σε διάφορα αθλήματα, απέδωσε αντικρουόμενα αποτελέσματα ως προς την απόδοση στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης που εκτελέστηκαν ή ακόμα και σε αγώνες. Όσον αφορά στην υγεία, κατανάλωση σε αλόγιστες ποσότητες από ανήλικους κυρίως μπορεί να είναι βλαβερή προκαλώντας διαταραχές στην

καρδιακή συχνότητα αλλά και στην ποιότητα του ύπνου. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Από τις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε κάποια αθλήματα δεν γίνεται σαφές εάν τα ενεργειακά ποτά με υψηλή περιεκτικότητα σε καφεΐνη συμβάλουν στη βελτίωση της απόδοσης των αθλητών. Αντίθετα, γίνεται σαφές πως η αλόγιστη χρήση τους από ανήλικους κυρίως είναι πιθανό να προκαλέσει σοβαρές διαταραχές στην υγεία. Έτσι, κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθούν περαιτέρω μελέτες, σε περισσότερα αθλήματα, για την εξέταση και τη διαπίστωση εάν η χρήση ενεργειακών ποτών επιδρά στην απόδοση και στην υγεία των αθλουμένων. Ακόμη, θα ήταν χρήσιμο να μετρηθούν και να συνεκτιμηθούν βιοχημικοί, διατροφικοί και αιματολογικοί δείκτες, όπως τα επίπεδα του γαλακτικού οξέος αλλά και η συγκέντρωση καφεΐνης, πριν και αμέσως μετά τις αθλητικές προσπάθειες.

16. ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟΝ ΡΥΘΜΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΕΡΟΒΙΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ*

Τσιπκάνου Σ., Στασινάκη Α.Ν., Ζάρας Ν., Μπογδάνης Γ., Τερζής Γ.

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, ΣΕΦΑΑ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Ορισμένα αθλήματα έχουν ταυτόχρονα υψηλές απαιτήσεις σε μυϊκή ισχύ και σε αερόβια ικανότητα. Ωστόσο, η προσθήκη παρατεταμένης αερόβιας προπόνησης στην προπόνηση μυϊκής ισχύος αναχαιτίζει την ανάπτυξη της τελευταίας. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν η προσθήκη έντονης διαλειμματικής αερόβιας άσκησης αμέσως μετά από την άσκηση με αντιστάσεις αναστέλλει τη βελτίωση του ρυθμού εφαρμογής της δύναμης που αποτελεί έναν αξιόπιστο δείκτη της μυϊκής ισχύος. **Μέθοδος:** Είκοσι νεαροί άρρενες ($21,6 \pm 0,6$ ετών, $73,2 \pm 1,9$ kg, $177,2 \pm 1,6$ cm) αφού χωρίστηκαν σε δύο ισοπληθείς ομάδες, προπονήθηκαν για 8 εβδομάδες (2φ/εβδ). Η μια ομάδα ακολούθησε αποκλειστικά προπόνηση με αντιστάσεις (πίεση ποδιών και ημικάθισμα, 4×6 ΜΑΕ, ΟΑ) και η άλλη ομάδα (ΣΟ) ακολούθησε ακριβώς το ίδιο πρόγραμμα προπόνησης με αντιστάσεις αλλά αμέσως μετά από κάθε συνεδρία εκτελούσε έντονη διαλειμματική αερόβια άσκηση στο κυκλοεργόμετρο για 20' ($10 \times 60''$, 90-95% HRmax, $60''$ διάλειμμα). Πριν και μετά την προπονητική παρέμβαση εκτιμήθηκε ο ρυθμός εφαρμογής της δύναμης (ΡΕΔ) και το

εμβαδόν της καμπύλης δύναμης-χρόνου (ΕΚΔ-Χ) στα 50,100,150,200 και 250msec στην "πίεση ποδιών" από οριζόντια θέση, ενώ επίσης αξιολογήθηκε η αρχιτεκτονική δομή του έξω πλατύ μηριαίου μυ με υπερηχογραφία (ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και r Pearson, $p < 0,05$). **Αποτελέσματα:** Η συνδυαστική προπόνηση προκάλεσε μείωση του ΡΕΔ50msec ($-30,04 \pm 10,01\%$, $p = 0,02$) και του ΕΚΔ-Χ50,100,150msec (50msec: $-22,54 \pm 11,92\%$, $p = 0,05$, 100msec: $-25,43 \pm 9,57\%$, $p = 0,03$, 150msec: $-20,75 \pm 8,5\%$, $p = 0,05$). Αντίθετα η προπόνηση με αντιστάσεις βελτίωσε αυτούς τους δείκτες μυϊκής ισχύος. Το πάχος του έξω πλατύ μηριαίου αυξήθηκε εξίσου και στις δύο ομάδες (ΟΑ: $8,69 \pm 2,66\%$, ΣΟ: $11,67 \pm 2,59\%$, $p < 0,01$), η γωνία πρόσφυσης των μυϊκών δεματίων αυξήθηκε μόνο μετά από τη συνδυαστική προπόνηση ($13,55 \pm 5,14\%$, $p = 0,027$) ενώ το μήκος των μυϊκών δεματίων μειώθηκε (μολονότι μη στατιστικώς σημαντικά) μετά από τη συνδυαστική προπόνηση. Αρνητική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ της ποσοστιαίας μεταβολής στη γωνία πρόσφυσης και της ποσοστιαίας μεταβολής στον ΡΕΔ και στο ΕΚΔ-Χ ($r = 0,46-0,58$, $p = 0,04-0,007$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν πως ο συνδυασμός προπόνησης αντιστάσεων και διαλειμματικής αερόβιας προπόνησης οδηγεί σε μείωση του ρυθμού εφαρμογής της δύναμης, κάτι που πιθανόν να συνδέεται με την αύξηση της γωνίας πρόσφυσης και την ταυτόχρονη μείωση (μολονότι μη στατιστικώς σημαντική) του μήκους των μυϊκών δεματίων.

17. ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΕ ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ*

Γιαννακοπούλου Γ., Τουμπέκης Α.

Τομέας Υγρού Στίβου, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Η κρίσιμη ταχύτητα στην κολύμβηση συνήθως υπολογίζεται από τη χρονομέτρηση τεσσάρων αποστάσεων. Σκοπός της μελέτης ήταν να εξεταστεί η δυνατότητα υπολογισμού της κρίσιμης ταχύτητας από τη χρονομέτρηση μίας προσπάθειας 300 μέτρων. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 9 κολυμβητές και 3 κολυμβήτριες ($n = 12$), ηλικίας $12,6 \pm 0,5$ ετών. Οι συμμετέχοντες κολύπησαν σε διαφορετικές ημέρες αποστάσεις 50, 100, 200 και 400 μέτρα ελεύθερο με μέγιστη ένταση σε ανοικτό κολυμβητήριο 50 μέτρων. Ο χρόνος κολύμβησης

κατεγράφη και η συχνότητα χεριών υπολογίστηκε από το χρόνο ολοκλήρωσης τριών κύκλων χεριών σε κάθε απόσταση. Η κρίσιμη ταχύτητα (KT4) υπολογίστηκε από την κλίση της γραμμικής σχέσης μεταξύ χρόνου-απόστασης κολύμβησης και η κρίσιμη συχνότητα χεριών (KΣΧ4) από την κλίση της γραμμικής σχέσης μεταξύ χρόνου κολύμβησης και αριθμού ολοκληρωμένων κινήσεων χεριών σε κάθε απόσταση. Σε διαφορετική ημέρα κατεγράφη η επίδοση στα 300 μέτρα ελεύθερο με μέγιστη ένταση. Από την τελευταία δοκιμασία υπολογίστηκε για κάθε κολυμβητή: α) η ταχύτητα (T200) και συχνότητα χεριών (ΣΧ200) στα τελευταία 50 μέτρα πριν από τα 200 μέτρα, β) η ταχύτητα (T300) και συχνότητα χεριών (ΣΧ300) στα τελευταία 50 μέτρα πριν από τα 300 μέτρα, γ) η ταχύτητα (T3min) και συχνότητα χεριών (ΣΧ3min) από τα τελευταία 50 μέτρα πριν από την ολοκλήρωση 3 λεπτών κολύμβησης. Όλες οι πληροφορίες κατεγράφησαν από εξωτερικό παρατηρητή. **Αποτελέσματα:** Η KT4 ήταν χαμηλότερη από την T300 (KT4: $1,138 \pm 0,100$; T300: $1,243 \pm 0,090$ m/s, $p < 0,05$) αλλά δεν διέφερε συγκριτικά με την T200 και T3min (T200: $1,158 \pm 0,104$; T3min: $1,166 \pm 0,116$ m/s, $p > 0,05$). Παρατηρήθηκε σημαντική σχέση μεταξύ KT4 και των διαφορετικών μεθόδων υπολογισμού της κρίσιμης ταχύτητας (KT4-T200: $r = 0,952$, KT4-T300: $r = 0,845$, KT4-T3min: $r = 0,962$, $p < 0,05$). Δεν εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ ΚΣΧ4 και των υπολοίπων μεθόδων υπολογισμού της συχνότητας χεριάς (ΚΣΧ4: $45,3 \pm 5,9$, ΣΧ200: $43,3 \pm 3,8$, ΣΧ300: $46,5 \pm 3,5$, ΣΧ3min: $43,7 \pm 3,4$ κύκλοι χεριών/λεπτό, $p > 0,05$). Παρατηρήθηκε σημαντική σχέση μεταξύ ΚΣΧ4 και των διαφορετικών μεθόδων υπολογισμού της κρίσιμης συχνότητας χεριάς (ΚΣΧ4-ΣΧ200: $r = 0,733$, ΚΣΧ4-ΣΧ300: $r = 0,673$, ΚΣΧ4-ΣΧ3min: $r = 0,820$, $p < 0,05$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Για τον υπολογισμό της κρίσιμης ταχύτητας σε κολυμβητές/τριες παιδικής ηλικίας από μία απόσταση 300 μέτρων είναι προτιμότερο να λαμβάνεται υπόψη είτε η ταχύτητα από τα τελευταία 50 μέτρα πριν από την ολοκλήρωση 3 λεπτών, είτε η ταχύτητα στα τελευταία 50 μέτρα πριν από τα 200 μέτρα.

18. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΜΙΑΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΣΤΟ ΤΖΟΥΝΤΟ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ*

Σταυρινού Π., Αργυρού Μ., Χατζηχαράλαμπους Μ.

Εργαστήριο Αθλητικής Απόδοσης, Τμήμα Επιστημών Ζωής & Υγείας, Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Κύπρος

Εισαγωγή: Το τζούντο χαρακτηρίζεται από υψηλές φυσιολογικές και μεταβολικές απαιτήσεις οι οποίες μεγιστοποιούνται σε μία αγωνιστική ημέρα όπου οι αθλητές συμμετέχουν σε αρκετούς αγώνες. Ωστόσο, δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς οι επιδράσεις των πολλαπλών αγώνων στις απαιτήσεις αυτές και ιδιαίτερα στην ηλικιακή κατηγορία των εφήβων. Ο σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει τις φυσιολογικές και μεταβολικές αποκρίσεις κατά την προσομοίωση μίας αγωνιστικής ημέρας σε έφηβους αθλητές τζούντο.

Μέθοδος: Εννέα ($n=9$) έφηβοι αθλητές/τριες τζούντο (ηλικία: 16.1 ± 1.5 ετών), μέλη της Εθνικής ομάδας Κύπρου, συμμετείχαν στην έρευνα. Κάθε αθλητής συμμετείχε σε μια προσομοίωση αγωνιστικής ημέρας που περιλάμβανε 4 αγώνες διάρκειας 4 λεπτών, με ενδιάμεση ξεκούραση 15 λεπτών. Όλοι οι αγώνες αξιολογήθηκαν με παρουσία επίσημου διαιτητή ενώ ταυτόχρονα αναλύονταν οι επιθέσεις των αθλητών. Δείγμα τριχοειδικού αίματος λαμβανόταν στην ηρεμία και μετά από κάθε αγώνα κατά την αποκατάσταση (1° , 3° , 14° λεπτό), για ανάλυση γαλακτικού και γλυκόζης. Επίσης, καταγραφόταν η καρδιακή συχνότητα (ΚΣ) και ο δείκτης υποκειμενικής κόπωσης (RPE). Η στατιστική ανάλυση έγινε με ανάλυση διασποράς δύο παραγόντων (αγώνας x χρόνος) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και Tukey post-hoc test ($p < 0,05$). **Αποτελέσματα:** Η μέγιστη τιμή γαλακτικού ήταν υψηλότερη σε σχέση με την ηρεμία μετά από όλους τους αγώνες ($p < 0,001$), με την μέγιστη τιμή να παρουσιάζεται μετά τον πρώτο αγώνα (10.92 ± 4.01 mmol/L). Στο 14° λεπτό αποκατάστασης, το γαλακτικό μειώθηκε σημαντικά (5.21 ± 2.3 , 5.06 ± 3.6 , 5.04 ± 2.2 , 4.53 ± 2.45 mmol/L για το 1° , 2° , 3° και 4° δεκατετράλεπτο αποκατάστασης, αντίστοιχα) σε σχέση με την υψηλότερη μετά από όλους τους αγώνες ($p < 0,05$). Ο αριθμός των επιθέσεων δεν μεταβλήθηκε μεταξύ των αγώνων. Η ΚΣ των αθλητών έφτανε στο 90% της μέγιστης, ενώ υψηλές ήταν και οι τιμές του RPE κυρίως μετά τον τελευταίο αγώνα (19.1 ± 0.78). 14 λεπτά αποκατάστασης δεν ήταν αρκετά για να επανέλθει η ΚΣ και ο δείκτης RPE στις αρχικές τιμές. Παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξομειώσεις της γλυκόζης στο αίμα κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής ημέρας ($p = 0,004$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Μια αγωνιστική μέρα στο τζούντο μπορεί να προκαλέσει υψηλό καρδιαγγειακό φορτίο και κόπωση σε αυτή την ηλικία. Επιπλέον, σε έφηβους αθλητές τζούντο, 14 λεπτά αποκατάστασης είναι αρκετά για να μειωθεί το γαλακτικό ελατώνοντας τις πιθανότητες πρόκλησης μείωσης στην απόδοση στον επόμενο αγώνα, παρά τις αυξημένες τιμές ΚΣ και RPE.

**Περίληψεις Αναρτημένων Ανακοινώσεων
2^η Συνεδρία Αναρτημένων Ανακοινώσεων**

Ημερομηνία: 07/11/2015 Ώρα: 17:30 – 18:00

Προεδρείο: Κωνσταντίνα Δίπλα ΣΕΦΑΑ ΑΠΘ

1. ASSESSING TRIATHLETES: IS ONE FOR ALL GOOD ENOUGH?*

Stavropoulos-Kalinoglou A., Theofilidis G., Deli C., Jamurtas A.Z.

Centre for Research and Evaluation of Human Performance, School of Physical Education and Sports Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

Introduction: Triathlon is an increasingly popular sport with an ever expanding number of races and participants worldwide. Triathletes, even amateur ones, often participate in physiological testing. To date, most of them use a treadmill based assessment and use its results to extrapolate the required intensities for cycling and swimming sessions and race-legs. It is however not known whether these extrapolations accurately reflect athletes' ability to perform in these disciplines. Thus, our aim was to compare the results of a treadmill to a cycle-ergometer based assessment of maximal aerobic capacity (VO_{2max}) and training zones. **Methods:** A total of 8 amateur triathletes were assessed for VO_{2max} during incremental exercise on two occasions; one on a treadmill (VO_{2maxT}) and one on a cycle ergometer (VO_{2maxC}) at random order. **Results:** On average VO_{2maxT} was 7% higher than VO_{2maxC} ($p<0.05$). However the range of the difference was between 2-14%. Similarly, peak heart rate during VO_{2maxT} was 9.6bpm higher than VO_{2maxC} . But again the range of the difference was 0 – 21bpm. Calculation of exercise intensities from extrapolation of data may both under- and over- predict the measured intensity. **Discussion and Conclusions:** Our results indicate that big inter-individual differences between tests exist and a generic rule for extrapolating intensities between tests is not feasible. Applying a generic rule for the extrapolation of cycling intensities from a treadmill test may produce large unpredictable variations from the actual measurements.

2. AERODYNAMIC BICYCLES: FOR BETTER OR WORSE?*

Stavropoulos-Kalinoglou A, Deli C, Theofilidis G, Jamurtas A.Z

Centre for Research and Evaluation of Human Performance, School of Physical Education and Sports Science, University of Thessaly, Trikala, Greece

Introduction: In recent years a new breed of bikes has become commercially available, that of aerodynamic bikes. These are designed in a way to minimise aerodynamic drag resulting in reduced energy expenditure and fatigue during the cycling leg of a triathlon race. However, several athletes (mostly amateur) exhibit worsened performance in races using an aero bicycle compared to races using a conventional bicycle. The reason for this remains unclear and this study aimed to clarify whether, in controlled conditions, aero bicycles are actually faster than conventional bicycles. **Methods:** A total of 8 cyclists were assessed for maximal aerobic capacity (VO_{2max}). Thereafter they were asked to perform a total of four 10k time trials. Two of them were performed in the laboratory; one on a conventional and one on an aerodynamic bicycle. The remaining two were performed on a secluded public road of 5k length; again one on a conventional and one on an aerodynamic bicycle. Sessions were held one week apart in a random order. All attempts were timed and heart rate (HR) was measured. During the laboratory sessions, gas exchange was also assessed. Blood lactate was collected at the end of the session. **Results:** In the laboratory sessions, time difference between bicycles was minimal ($p=0.12$) as was HR ($p=0.09$) and energy expenditure ($p=0.08$). Similarly no difference in blood lactate at the end on the sessions were observed ($p=0.10$). On the road, time difference between bicycles was again minimal ($p=0.07$). However, HR was significantly lower (8.2bpm, $p<0.05$) for the trial on the aerodynamic bicycle compared to the conventional. Also, blood lactate was lower following the trial on the aerodynamic bicycle (6.4mmol/L vs 7.1mmol/L), however the difference was not significant ($p=0.06$). Interestingly, the difference between the two trials was larger when the speed was higher. **Discussion-Conclusions:** Aerodynamic

bicycles seem to be able to reduce the effort needed to achieve a given speed on the road. However, slower cyclists are not likely to experience these benefits, as they become more prevalent with increasing speed.

3. ELITE ATHLETES' TRAINING LOAD, SLEEP QUALITY AND PERFORMANCE THROUGHOUT OVERLOADING AND TAPERING PHASES IN WATER POLO*

Botonis P., Toubekis A., Platanou T.

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

Introduction: Information concerning tapering effectiveness prior to a series of critical matches, such as the play-offs, have not adequately analyzed in water polo. We aimed at examining the effects of planned overloading (weeks 1 and 2) followed by a tapering phase (weeks 3 and 4) on internal training load (ITL), sleep quality and sport-specific swimming performance in national-level water polo athletes. **Methods:** Eight male outfield water polo athletes took part in the study (age: 25±7years). Throughout overloading and tapering (exponential reduction of training load) phases, ITL was measured after each training session using the session-RPE method. Athlete's sleep quality was assessed daily using a five-point questionnaire. Sport-specific performance was evaluated through 400-m and 20-m tests performed two days before the beginning of overloading training (Baseline) and one day after the completion of overloading (week 2) and tapering phases (week 4), respectively. Analysis of variance for repeated measurements was employed to detect differences in ITL, sleep quality and performance between training phases. A Tukey post-hoc test was used to locate differences between means. Statistical significance was set at $p < 0.05$. **Results:** During overloading training, ITL was greater by 24.6±8.3% than tapering phase ($p = 0.00$). In week 3 and 4, ITL was reduced compared to week 1 by 19.0±3.8% and 36.0±4.7%, respectively ($p = 0.00$ and $p = 0.00$). Sleep quality was significantly better only in week 4 compared to week 1 ($p = 0.04$). Both mean 400-m and 20-m swim time were indifferent at week 2 compared to baseline ($p = 0.19$, $p = 0.89$, respectively). On the other hand, 400 and 20-m swim time at week 4 was faster compared to baseline (400-m: 0.8±0.6%; 20-m: 2.1±2.2%, $p < 0.05$) and compared to week 2 (400-m: 1.3±0.8%; 20-m: 2.5±2.8%, $p < 0.05$).

Discussion-Conclusions: Training load increase in overloading phase had meaningless effect on swimming performance of the athletes. Interestingly, the progressive, exponential reduction of ITL during tapering resulted in higher sleep quality and subsequently improved sport-specific swimming performance of the athletes. In conclusion, the systematic monitoring of ITL together with sleep quality and sport-specific performance measurements might be useful and practical tools screening changes in wellness and recovery status of the athletes during preparation for play-offs.

4. BILATERAL DEFICIT IN VERY YOUNG ATHLETES IS NOT RELATED TO JUMP PERFORMANCE, AGILITY, SPEED AND BALANCE*

Sampali K.A., Kouvari S., Konstantakopoulos G., Panidis I., Donti O., Bogdanis G.C.

Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Greece

Introduction: Bilateral deficit (BD) in explosive movements, such as vertical jumping, is defined as the phenomenon where the sum of right and left leg jumping height is greater than the jumping height achieved by two-legged jumping. BD is associated with muscle coordination patterns and mechanics, neural drive and balance. However, research concerning the BD is limited in children. The aim of this study was to examine the relationship between BD and jump performance, speed, agility and balance in very young athletes. **Methods:** Twelve rhythmic gymnasts (age: 7.1±0.6 years, height: 121±6 cm, body mass: 23±4 kg, training experience 2 years) took part in this study. Participants underwent a series of lower limb power, speed and agility tests (one and two-leg counter movement jumps, squat jump, 10 m sprint, and 20 yards agility test), and the Flamingo balance test. The BD index was calculated as: $100 \times [(two\ leg\ counter\ movement\ jump / right\ and\ left\ leg\ counter\ movement\ jump) - 100]$. Pearson's correlation coefficient (r) was used to detect linear associations among the selected variables ($p < 0.05$). **Results:** The BD index was high and positive (25.1±19.9%) indicating 'bilateral facilitation', i.e. that the two-leg counter movement jump was higher than the sum of the right and left leg jumps. There was no difference between right and left leg heights. The results of the Flamingo balance test were also similar for both legs (1.0±2.0 versus 1.1±2.0 falls). There was no significant correlation between BD

index and jump performance, 10 m sprint, 20 yards agility time and Flamingo balance test performance. **Discussion-Conclusions:** One-leg counter movement jump requires balance, coordination and muscle power. However, BD index was not related to the ability to balance on one leg or sprint and agility performance. The lack of bilateral deficit in very young athletes may be due to their specific training that includes balance drills or to their biological maturation level that may prevent high muscle activation during one-limb movements.

5. DROP JUMP PERFORMANCE OF ADOLESCENT FEMALE GYMNASTS*

Panidis I., Maniou V., Konstantakopoulos G., Plexida P., Donti O., Bogdanis G.C.

Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Greece

Introduction: Complex technical movements performed by female gymnasts during flight require high power output acquired from a young age through plyometric training. However, inappropriate selection of drop height could have a negative effect on jumping performance and increase injury risk of gymnasts and in particular in young age. The purpose of this study was to examine drop-jump performance of female gymnasts from different heights. **Methods:** Nineteen adolescent national level gymnasts (age 12.5 ± 1.5 years, height 151 ± 10 cm, body mass 44 ± 11 kg, training experience 6.5 ± 1.5 years) took part in this study. The gymnasts participated in plyometric and strength training two and three times a week respectively and were familiar with the plyometric exercises evaluated in this study. Subjects with a history of lower limb injury for six months prior to the study were excluded from the sample. Drop-jumps were performed from 20, 40, and 60 cm heights. Gymnasts were instructed to keep the contact time with the ground as short as possible. Drop-jump height, flight time, and contact time, were recorded using a chronojump contact mat. In addition, power normalized for body mass weight and reactive strength index (RSI: jump height divided by contact time) were calculated. Differences between drop-jump performances were tested for significance using a one-way ANOVA. **Results:** Drop-jump height did not differ between different drop-jump heights (21.2 ± 4.1 , 21.0 ± 4.1 and 20.6 ± 3.7 cm, respectively, $p > 0.05$). Gymnasts reached their best performance in RSI and contact time during

drop jumps from a height of 40 cm (0.757 ± 0.281 m/s, $p = 0.002$ and 0.298 ± 0.074 s, $p = 0.03$ respectively). **Discussion-Conclusions:** The contact time with the ground during take-offs in gymnastics is less than 150 ms. This time frame is too short for gymnasts to achieve their maximum force therefore a high rate of force development is necessary in order to generate a high impulse and therefore a longer flight time. Although jump performance was similar during drop jumps from all three heights, the jump height that confers the higher RSI and shorter CT should be used for training in gymnasts.

6. ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ ΚΟΛΥΜΗΤΕΣ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ*

Αρσωνιάδης Γ.¹, Σωτηρόπουλος Κ.², Τουμπέκης Α.¹

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

²3^ο Γ.Ε.Λ. Κορωπίου

Εισαγωγή: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να συγκρίνει την ασυμμετρία στη δύναμη των άνω άκρων που εντοπίζεται μετά από αξιολόγηση εκτός νερού ή εντός νερού σε νεαρούς κολυμβητές. Επιπλέον, εξετάστηκε η επίδραση της προπόνησης στις μεταβολές της ασυμμετρίας. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 7 κολυμβητές και 5 κολυμβήτριες ηλικίας $13,6 \pm 1,4$ ετών. Αξιολογήθηκε η ισομετρική δύναμη δεξιού και αριστερού χεριού σε όρθια θέση με χειροδυναμόμετρο (HG; Takei TTK-5001, Grip-A) και η ισομετρική δύναμη των μυών του δεξιού και αριστερού ώμου σε πρηνή θέση και γωνία 90ο με τον κορμό (ISO; MuscleLab, Ergotest, Finland). Η δύναμη έλξης για κάθε κίνηση χεριού στο νερό κατεγράφη σε δοκιμασία προσδεμένης κολύμβησης διάρκειας 30s (TF) με το ελεύθερο στυλ κολύμβησης. Η μέση τιμή δώδεκα ολοκληρωμένων κινήσεων κάθε χεριού χρησιμοποιήθηκε για να εξεταστεί η απόλυτη % διαφορά δύναμης των άνω άκρων στην TF. Σε διαφορετικές ημέρες οι συμμετέχοντες χρονομετρήθηκαν σε αποστάσεις 50, 200 και 400 μέτρα ελεύθερο καταβάλλοντας μέγιστη προσπάθεια. Όλες οι δοκιμασίες δύναμης και χρονομέτρησης επαναλήφθηκαν μετά από περίοδο προπόνησης κολύμβησης διάρκειας 12 εβδομάδων και σε όλες τις περιπτώσεις 24 ώρες μετά από την προηγούμενη προπόνηση. **Αποτελέσματα:** Η απόλυτη % διαφορά

δύναμης δεξιού-αριστερού χεριού δεν διέφερε στις δοκιμασίες εκτός νερού σε σύγκριση με αυτή μέσα στο νερό στις αρχικές μετρήσεις (HG: $8,8 \pm 4,7\%$, ISO: $10,7 \pm 6\%$, TF: $13,3 \pm 10\%$, $p > 0,05$) και δεν μεταβλήθηκε με την προπόνηση σε κάθε μία από τις δοκιμασίες (HG: $7,5 \pm 4,8\%$, ISO: $7,4 \pm 8,1\%$, TF: $17,4 \pm 13,8\%$, $p > 0,05$). Ωστόσο, μετά από την περίοδο προπόνησης η % απολυτή διαφορά στην TF εμφανίστηκε υψηλότερη σε σύγκριση με την ISO και HG ($p < 0,05$). Η TF εμφάνισε σημαντική σχέση με την ISO στις τελικές μετρήσεις ($r = 0,78$, $p < 0,05$) αλλά όχι στις αρχικές ($r = 0,14$, $p > 0,05$). Η απόλυτη % διαφορά δύναμης των άνω άκρων δεν σχετίζεται με την επίδοση σε 50, 200 και 400 μέτρα στις αρχικές και με 200, 400 μέτρα στις τελικές μετρήσεις. Σημαντική σχέση εμφανίζεται μεταξύ επίδοσης στα 50 μέτρα και HG ($r = 0,59$, $p < 0,05$). **Συζήτηση – Συμπεράσματα:** Η ασυμμετρία στη δύναμη των άνω άκρων μπορεί να εντοπιστεί με δοκιμασίες εκτός και εντός νερού. Ωστόσο, η προπόνηση κολύμβησης είναι πιθανό να αυξάνει την ασυμμετρία δύναμης των άνω άκρων, γεγονός που εντοπίζεται μόνο με αξιολόγηση της ειδικής δύναμης στο νερό (π.χ. με την προσδεμένη κολύμβηση).

7. SOMATOTYPE AND BODY COMPOSITION OF YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS*

Kritikou M., Donti O., Bogdanis G.C., Theodorakou K.

Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Greece

Introduction: Rhythmic gymnasts at elite level are characterized by an ectomorphic somatotype. However there is limited data regarding somatotype of rhythmic gymnasts during the initial years of practice. The aim of this study was to examine the somatotype and body composition of young rhythmic gymnasts competing at a national level. **Methods:** Forty-six young rhythmic gymnasts (aged 9.9 ± 1.3 years, training experience 2.4 ± 1.3 years) took part in this study. Somatotype was determined according to the methodology of Heath-Carter using anthropometric parameters. All body length and width measurements were taken before training by an experienced investigator. Two trials were taken for each measurement and the mean value was used for further analysis. Skinfold thickness was measured using a Holtain Skinfold Caliper on the right side of the body. Body composition was estimated by an equation for girls younger than 18 years using the

calf and triceps skinfolds. **Results:** The anthropometric measurements used to calculate somatotype were as follows: body height: 137.9 ± 7.7 cm, body mass: 29.3 ± 3.9 kg, triceps skinfold: 8.7 ± 1.5 mm, subscapular skinfold: 7.2 ± 1.2 mm, supraspinal skinfold: 5.8 ± 1.4 mm, medial calf skinfold: 8.5 ± 1.9 mm, humerus biepicondylar width: 4.82 ± 0.31 cm, femur biepicondylar width: 7.12 ± 0.38 cm, relaxed and tensed upper- arm girth: 19.2 ± 1.2 and 20.9 ± 1.3 cm, respectively, and calf girth: 27.9 ± 1.8 cm. The dominant somatotype was the ectomorphic (2.1-3-4.2 - values for endomorphy, mesomorphy, ectomorphy, respectively). Body fat was $15.58 \pm 1.70\%$, fat mass was 5.1 ± 0.7 kg, while lean body mass was 24.1 ± 3.5 kg. **Discussion - Conclusions:** The results of this study confirm previous findings regarding older gymnasts performing at a higher level and highlight the importance of ectomorphy as a selection criterion from an early age.

8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ*

Τσιουτσιουμάνου Μ., Σωκράτους Τ., Ντάλλας Γ., Παραδείσης Γ.

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

Εισαγωγή: Στον άνθρωπο, η μηχανική σκληρότητα, αναφέρεται ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την αθλητική απόδοση και θεωρείται ότι επηρεάζει διάφορες αθλητικές μεταβλητές. Παρά το γεγονός ότι η μηχανική σκληρότητα θεωρείται σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία σε αθλητικές δραστηριότητες, η διαφοροποίηση την μηχανικής σκληρότητας ανάμεσα σε αθλητές ταχύτητας και αντοχής δεν έχει διερευνηθεί. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να συγκριθεί η κατακόρυφη σκληρότητα (ΚΣ) και η σκληρότητα των κάτω άκρων (ΣΑ) σε αθλητές ταχύτητας και σε δρομείς αντοχής κατά το τρέξιμο σε δαπεδοεργόμετρο. **Μέθοδος:** Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 10 αθλητές ταχύτητας και αντοχής ($21,75 \pm 1,91$ έτη, $64,67 \pm 7,06$ kg και 173 ± 8 cm) όπου έτρεξαν σε δαπεδοεργόμετρο για 10 s, με σταθερή ταχύτητα $6,67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Με την χρήση βιντεοκάμερας υψηλής ταχύτητας (1200 εικόνες ανά δευτερόλεπτο) και με κατάλληλη κινηματική ανάλυση μετρήθηκαν ο χρόνος επαφής και ο χρόνος πτήσης, οι οποίοι κατόπιν χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της ΚΣ και της ΣΑ, σύμφωνα με την

μέθοδο των Morin και των συνεργατών (2005). Πριν την διαδικασία της μέτρησης, προηγήθηκε εξοικείωση των δοκιμαζόμενων με τις διαδικασίες του πρωτόκολλου. Κατά την εξοικείωση, οι αθλητές έτρεξαν στον διάδρομο για 30 sec σε ταχύτητα 6,67 m·s⁻¹, και ακολούθησαν αρκετές προσπάθειες μικρότερης διάρκειας (5 - 6) στην ίδια ταχύτητα. Παράλληλα, μετρήθηκαν τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά και στη συνέχεια, οι δοκιμαζόμενοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες (n = 5), με κριτήριο το αγώνισμά τους. Η ανάλυση t test για ανεξάρτητα δείγματα χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό πιθανών διαφορών ανάμεσα στους αθλητές ταχύτητας (TAX) και αντοχής (ANT). **Αποτελέσματα:** Η στατιστική ανάλυση έδειξε πως η ΚΣ (TAX: 45,95 ± 3,76 kN·m⁻¹, ANT: 46,89 ± 5,16 kN·m⁻¹) και η ΣΑ (TAX: 9,84 ± 1,11 kN·m⁻¹, ANT: 9,03 ± 1,43 kN·m⁻¹) δεν διαφέρουν ανάμεσα στις 2 ομάδες (μικρό δείγμα), παρόλο που παρουσιάστηκαν σημαντικές τάσεις διαφοροποίησης τόσο στην ΣΑ (8%) όσο και σε άλλα κινηματικά χαρακτηριστικά (χρόνος πτήσης 15%, συχνότητα διασκελισμού 6,8% και μήκος διασκελισμού 6,5%), **Συζήτηση – Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της παρούσης έρευνας δείχνουν τάσεις διαφοροποίησης στη ΣΑ και σε άλλα κινηματικά χαρακτηριστικά κατά το τρέξιμο με ταχύτητα 6,67 m s⁻¹ ανάμεσα στους αθλητές ταχύτητας και αντοχής.

πριν τον αγώνα, αμέσως μετά, 24, 48, 72, 96 και 120 ώρες μετά. **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα της 3 X 7 (θέσεις X Μετρήσεις) ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον παράγοντα μετρήσεις παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους παράγοντες θέσεις (p = 0.042) και Μετρήσεις (p < 0.001) και την αλληλεπίδραση θέσεις με Μετρήσεις (p < 0.001). Η δραστηριότητα της καταλάσης κορυφώθηκε (p<0.001) αμέσως μετά τον αγώνα και στις τρεις αγωνιστικές θέσεις (μέσες, επιθετικές και αμυντικές). Η Bonferroni μετά ANOVA ανάλυση για τη στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση έδειξε ότι (i) μετά τον αγώνα, καθώς και 24 ώρες μετά τον αγώνα, οι μέσες είχαν υψηλότερες τιμές από τις αμυντικές, και (ii) 96 ώρες μετά τον αγώνα, (α) οι μέσες είχαν υψηλότερες τιμές από τις επιθετικές και αμυντικές και (β) οι επιθετικές από τις αμυντικές. Οι τιμές της καταλάσης επανήλθαν στα επίπεδα ηρεμίας 48 ώρες μετά τον αγώνα για όλες τις αθλήτριες της ποδοσφαίρισης. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι αθλήτριες που αγωνίζονται ως μέσοι παρουσιάζουν υψηλότερες μεταβολές στη δραστηριότητα της CAT. Τα αποτελέσματα είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη από τους προπονητές γυναικών ομάδων για την κατάρτιση εξειδικευμένων προπονητικών προγραμμάτων ανάλογα με την αγωνιστική θέση.

9. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ ΣΤΗ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΑΓΩΝΑ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ*

Σουγλής Α.¹, Τραυλός Α.², Μπογδάνης Γ.¹, Αποστολίδης Ν.¹, Γελάδας Ν.¹

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

²Τμήμα Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Εισαγωγή: Το γυναικείο ποδόσφαιρο είναι ιδιαίτερα δυναμικό και απαιτητικό άθλημα το οποίο προκαλεί οξειδωτικό στρες. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να διερευνήσει την επίδραση της αγωνιστικής θέσης στη δραστηριότητα του αντιοξειδωτικού ενζύμου καταλάση (CAT) μετά από έναν αγώνα ποδοσφαίρου. **Μέθοδος:** Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 30 αθλήτριες της ποδοσφαίρισης (24.6 ± 3.3 ετών, 169 ± 3 cm, 59.2 ± 2.7 Kg), οι οποίες ανήκαν σε τρεις κατηγορίες αγωνιστικών θέσεων, αμυντικές, μέσες και επιθετικές. Όλες οι αθλήτριες υποβλήθηκαν σε επτά αιμοληψίες:

10. ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΩΝ ΔΙΑΚΟΠΩΝ

Αφάμης Γ., Ιωάννου Γ., Γιαννάκη Χ.

Πρόγραμμα Επιστήμης του Αθλητισμού, Τμήμα Επιστημών Ζωής και Υγείας, Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Κύπρος

Εισαγωγή: Ο καθιστικός τρόπος ζωής κατά την εφηβεία συνδέεται με αυξημένα ποσοστά παχυσαρκίας, αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιοπαθειών και άλλων προβλημάτων υγείας στην ενήλικη ζωή. Πολλοί έφηβοι ασκούνται αποκλειστικά κατά τη διάρκεια του μαθήματος της φυσικής αγωγής στο σχολείο που γίνεται μόνο 2 φορές την εβδομάδα. Ο στόχος της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να αξιολογήσει και να συγκρίνει τα επίπεδα φυσικής κατάστασης και υγείας των παιδιών στην αρχή και τέλος του σχολικού έτους, και μετά τις καλοκαιρινές διακοπές. **Μέθοδος:** Στην έρευνα έλαβαν μέρος 153 μαθητές λυκείου (15-17 ετών, αγόρια n=86) από τη

Λεμεσό, Κύπρου. Όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι γυμνάζονταν αποκλειστικά και μόνο στο μάθημα φυσικής αγωγής στο σχολείο, δύο φορές την εβδομάδα. Έγινε αξιολόγηση δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), σωματικού λίπους, καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, ευλυγισίας ισχίου, αλτικής ικανότητας και δύναμης χεριού. Οι μετρήσεις έγιναν Σεπτέμβριο (αρχή σχολικής χρονιάς), Μάιο (τέλος σχολικής χρονιάς) και τον επόμενο Σεπτέμβριο μετά τις καλοκαιρινές διακοπές. Η στατιστική ανάλυση έγινε με one way ANOVA ($P < 0.050$) και Tukey post hoc. **Αποτελέσματα:** Η αρχική αξιολόγηση έδειξε ότι 25.8% των κοριτσιών και 31.6% των αγοριών είχαν ΔΜΣ πάνω από το όριο παχυσαρκίας ενώ παράλληλα το 18.1% των κοριτσιών και το 27.4% των αγοριών είχαν αυξημένο σωματικό λίπος. Οι πιο πάνω δείκτες σωματικής σύστασης δεν άλλαξαν καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας. Η καρδιοαναπνευστική ικανότητα στην αρχή του σχολικού έτους ήταν $42.1 \pm 6.1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ για τα αγόρια, και $35.8 \pm 3.4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ για τα κορίτσια. Για τα αγόρια δεν υπήρχε καμιά αλλαγή κατά το σχολικό έτος, ενώ για τα κορίτσια παρατηρήθηκε μείωση στο $33.7 \pm 4.1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ μετά τις καλοκαιρινές διακοπές. Η ευλυγισία, το κατακόρυφο άλμα και η δύναμη χεριού ήταν επίσης σε μέτριο προς χαμηλό επίπεδο σε όλα τα χρονικά σημεία της έρευνας. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Μεγάλο ποσοστό των μαθητών και ιδιαίτερα τα κορίτσια, παρουσίασαν καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης μέτρια προς χαμηλά επίπεδα φυσικής κατάστασης, ενδείξεις αρνητικές για την υγεία και την ποιότητα ζωής τους. Μαθητές οι οποίοι ασκούνται μόνο 2 φορές την εβδομάδα κατά τη διάρκεια της φυσικής αγωγής στο σχολείο δεν μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά δείκτες υγείας, φυσικής κατάστασης και παχυσαρκίας κατά τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς.

11. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΑΠ*

Σπετσιώτη Σ.¹, Λούβαρης Ζ.¹, Κορτιάνου Ε.², Βασιλοπούλου Μ.¹, Χυνκιάμης Ν.¹, Μαυροφρύδα Ζ.¹, Καλτσάκας Γ.³, Κουλούρης Ν.³, Βογιατζής Ι.^{1,3}

¹Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού.

²Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κεντρικής Ελλάδος. Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας. Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Λαμία.

³Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ιατρική Σχολή. Α' Πανεπιστημιακή Πνευμονολογική κλινική Νοσοκομείο "Η Σωτηρία".

Εισαγωγή: Είναι καλά τεκμηριωμένο ότι οι ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα καθημερινής σωματικής δραστηριότητας σε σχέση με υγιείς αντίστοιχης ηλικίας. Επιδημιολογικές μελέτες καταδεικνύουν ότι ασθενείς με χαμηλά επίπεδα καθημερινής σωματικής δραστηριότητας παρουσιάζουν αυξημένο αριθμό ετήσιων νοσηλείων και ποσοστού θνητότητας. Ένα πρόγραμμα αναπνευστικής αποκατάστασης αυξάνει τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών με ΧΑΠ και τα καθημερινά επίπεδα δραστηριότητας, ωστόσο η περιορισμένη δυνατότητα συμμετοχής, αναδεικνύει την ανάγκη εξεύρεσης εναλλακτικών μεθόδων αποκατάστασης. Ο σκοπός της εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση ενός προγράμματος τηλεματικής καθοδήγησης στην καθημερινή σωματική δραστηριότητα σε ασθενείς με ΧΑΠ. **Μέθοδος:** Συνολικά 90 ασθενείς με ΧΑΠ ($FEV_1 = 52 \pm 10\%$ προβλεπ.) τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες. Η ομάδα Α ($n=45$) συμμετείχε σε πρόγραμμα αναπνευστικής αποκατάστασης στο νοσοκομείο, ενώ η ομάδα Β ($n=45$) σε πρόγραμμα τηλεματικής καθοδήγησης, διάρκειας 12 εβδομάδων. Το πρόγραμμα αναπνευστικής αποκατάστασης περιελάμβανε διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης και ασκήσεις με αντιστάσεις με συχνότητα 3 φορές/εβδομάδα. Η τηλεματική καθοδήγηση περιελάμβανε τη χρήση βηματομετρητή, μιας εφαρμογής εγκατεστημένης σε κινητό τηλέφωνο και μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας συλλογής των δεδομένων. Οι ασθενείς έστειλαν καθημερινά τον αριθμό των βημάτων τους στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μέσω της εφαρμογής, ενώ λάμβαναν στο κινητό καθημερινή ανατροφοδότηση για το επίπεδο δραστηριότητας τους καθώς και εκπαιδευτικά μηνύματα παρότρυνσης για την επίτευξη του ημερήσιου στόχου βημάτων. **Αποτελέσματα:** Μεταξύ των δύο ομάδων (Ομάδα Α και Β) δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην αναπνευστική και λειτουργική ικανότητα καθώς και στον αριθμό των βημάτων/ημέρα, πριν την έναρξη των δύο προγραμμάτων. Μετά το τέλος των 12 εβδομάδων ο αριθμός των βημάτων/ημέρα αυξήθηκε σημαντικά ($p < 0.01$) και στις δύο ομάδες ασθενών, ωστόσο η αύξηση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα της τηλεματικής καθοδήγησης (Α: $+890 \pm 1130$ και Β: $+2290 \pm 2130$ βήματα/ημέρα, $p < 0.05$). Η διανυθείσα απόσταση κατά την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης (6MWT) αυξήθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες (Α:

+45±35 και B: +42±39 μέτρα, $p<0.05$). Επίσης, η χρόνια δύσπνοια (mMRC, score) μειώθηκε (A: -0.50±0.21 και B: -0.49±0.23, $p<0.05$) και η ποιότητα ζωής (CCQ, score) αυξήθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες (A: -4.1±1.9 και B: πριν= -6±2, $p<0.05$).
Συζήτηση-Συμπεράσματα: Η τηλεματική καθοδήγηση αποτελεί ένα νέο πολύτιμο μέσο για τη βελτίωση των καθημερινών επιπέδων σωματικής δραστηριότητας των ασθενών με ΧΑΠ.

12. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΚΚΕΝΤΡΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ/ΕΠΑΝΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ*

Γκρίλιας Π.

Εργαστήριο Ανθρώπινης Αξιολόγησης και Αποκατάστασης, Τμήμα Φυσικοθεραπείας (Αίγιο), ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.

Εισαγωγή: Οι τραυματισμοί των οπίσθιων μηριαίων αποτελούν τον πιο συχνό μυϊκό τραυματισμό στο άθλημα του ποδοσφαίρου (Ekstrand et al. 2011, Van der Horst et al. 2015) καθώς και έχουν παρατηρηθεί υψηλά ποσοστά επανατραυματισμών. Τα τελευταία χρόνια, εφαρμόζονται προγράμματα πρόληψης εμφάνισης τραυματισμών, των οπίσθιων μηριαίων, κυρίως με τη χρήση ασκήσεων έκκεντρης ενδυνάμωσης των οπίσθιων μηριαίων, με πιο διαδεδομένες τις ασκήσεις “Nordic Hamstring Exercises” (NHE). Σκοπός της εργασίας είναι να ελέγξει, μέσω κριτικής ανασκόπησης της υπάρχουσας αρθρογραφίας, την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής προγραμμάτων έκκεντρης ενδυνάμωσης με τη χρήση των ασκήσεων NHE στα ποσοστά εμφάνισης/επανεμφάνισης τραυματισμών των οπίσθιων μηριαίων στο άθλημα του ποδοσφαίρου.
Μέθοδος: Ανασκόπηση της σύγχρονης αρθρογραφίας χρησιμοποιώντας κυρίως την βάση δεδομένων Pubmed.
Αποτελέσματα: Μέσω της εφαρμογής των συγκεκριμένων ασκήσεων (NHE) έχει παρατηρηθεί μείωση των ποσοστών εμφάνισης/επανεμφάνισης τραυματισμών των οπίσθιων μηριαίων τόσο σε επαγγελματίες (Arnason et al. 2008, Petersen et al. 2011) όσο και σε ερασιτέχνες (Van der Horst et al. 2015) αθλητές ποδοσφαίρου.
Συζήτηση-Συμπεράσματα: Βάσει των αποτελεσμάτων της παρούσας ανασκόπησης, φαίνεται ότι μέσω της εφαρμογής των ασκήσεων NHE επιτυγχάνεται η μείωση των ποσοστών εμφάνισης/επανεμφάνισης τραυματισμών των οπίσθιων μηριαίων σε αθλητές ποδοσφαίρου. Η εκτέλεση του συγκεκριμένου τύπου

άσκησης, δεν απαιτεί τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού, καθιστώντας την, εύκολα εφαρμόσιμη στην καθημερινή πρακτική.

13. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΒΑΡΙΚΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ*

Γκρίλιας Π.

Εργαστήριο Ανθρώπινης Αξιολόγησης και Αποκατάστασης, Τμήμα Φυσικοθεραπείας (Αίγιο), ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.

Εισαγωγή: Ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος (DOMS), είναι ο πόνος που εμφανίζεται μερικές ώρες έπειτα από την επιτέλεση ασυνήθιστης μυϊκής δραστηριότητας. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να ελέγξει την αποτελεσματικότητα της έκθεσης σε υπερβαρικό οξυγόνο (HBOT) στην αποκατάσταση των συμπτωμάτων του DOMS.
Μέθοδος: Ανασκόπηση της αρθρογραφίας χρησιμοποιώντας κυρίως την βάση δεδομένων Pubmed.
Αποτελέσματα: Η HBOT, πραγματοποιείται μέσω έκθεσης σε υπερβαρικό οξυγόνο (συνήθως: 100% O₂, 2-2,5 atm, 30-100 ανά μέρα) έπειτα από την εμφάνιση DOMS. Οι Staples et al. (1999) αναφέρουν θετική επίδραση της HBOT στην αποκατάσταση της μυϊκής δύναμης έπειτα από DOMS στον τετρακέφαλο. Αντίθετα οι Mekjavic et al. (2000) έπειτα από DOMS και έκθεση HBOT δεν βρήκαν καμία σημαντική διαφοροποίηση τόσο στην ισομετρική δύναμη των καμπτήρων του αγκώνα όσο και στα επίπεδα μυϊκού πόνου σε σχέση με placebo HBOT. Αντίστοιχα αποτελέσματα αναφέρουν και οι Harrison et al. (2001) έπειτα από DOMS στους καμπτήρες του αγκώνα.
Συζήτηση-Συμπεράσματα: Σύμφωνα με την ανασκόπηση, η HBOT δεν παρουσιάζεται ως αποτελεσματική παρέμβαση έπειτα από DOMS.

14. ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΜΕΤΑ ΜΕΘ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΣΤΗΝ ΜΑΦ*

Βαγενά Ε.

Κέντρο Αποθεραπείας και Αποκατάστασης Φιλοκλήτης Αθήνα - Τμήμα Υδροθεραπείας

Εισαγωγή: Οι ιδιότητες του νερού (Becker 2009) και η εμπύθιση σε θερμό-ουδέτερο περιβάλλον (Haralson, 1986, Genuario & Vegso, 1990, Becker 2011, Cider

2006) προκαλούν προσαρμογές στα οργανικά συστήματα και επιφέρουν θεραπευτικά αποτελέσματα (Becker 2009, Lambeck 2000,2010) σε ποικίλα προβλήματα αποκατάστασης. Το 2001 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εισήγαγε την ICF τονίζοντας την ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ των ατόμων παρά την αναπηρία (WHO 2001). Η παραμονή στη ΜΕΘ και τα κλινικά συμπτώματα του συνδρόμου (Masstrogiannakoy, 2001) επιφέρουν μειωμένη ποιότητα ζωής στον ασθενή (Davidson et al.). Σκοπός: (α) η ανασκόπηση της υπάρχουσας επιστημονικής απόδειξης των φυσιολογικών και θεραπευτικών επιδράσεων του υγρού περιβάλλοντος στο ανθρώπινο οργανισμό, (β) η χρήση της μεθόδου Water Specific Therapy στο νερό και(γ) η παρουσίαση περιστατικού ΜΑΦ με ακόλουθη κλινική παρατήρηση αξιολόγησης - βελτίωσης. **Μέθοδος:** Βιβλιογραφική ανασκόπηση των θεραπευτικών ιδιοτήτων και της ειδικής θεραπείας στο νερό (WST). Περιπτωσιακή μέθοδος με κλινική παρατήρηση ενός ασθενούς. Αξιολόγηση WST σύμφωνα με την ICF (Geigle 2009, Lambeck 2010, WHO 2001, Quinn and Gordon 2010). Αποτελέσματα: Η ανασκόπηση έδειξε ότι το περιβάλλον εμπύθισης επηρεάζει το νευρικό σύστημα (Robiner 1990, Watanabe 2000), το ορμονικό σύστημα (Hildenbrand et al: 2010, Krisna 1983, Joyce 1995), διευκολύνει τη παροχή ερεθισμάτων (Nithianantharajah & Hannan, 2006) και το κινητικό έλεγχο (DSM/NEWEL 1986, SAO 2010). Η μετάβαση από τη ΜΕΘ/ΜΑΦ στο υδάτινο περιβάλλον ενίσχυσε (Lambeck 2001, WST) τις στρατηγικές διαχείρισης συνδρόμου ΜΕΘ (Barretal., 2013) και παρουσίασε βελτιώσεις στον ασθενή. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η υδροθεραπεία αποτελεί πλέον βασικό μέρος της διεπιστημονικής παρέμβασης σε αυτά τα περιστατικά. Το νερό αποτελεί ένα εξαιρετικό μέσο και περιβάλλον από το οποίο λαμβάνουμε μέχρι σήμερα ελπιδοφόρα ερευνητικά και κλινικά ευρήματα όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της θεραπείας σε ασθενείς μετά ΜΕΘ που χρήζουν αποκατάσταση σε κλινική ΜΑΦ.

15. ΜΥΪΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΟΙΛΙΑΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΕ ΠΑΧΥΣΑΡΚΑ, ΥΠΕΡΒΑΡΑ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΝΟΝΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 8-15 ΕΤΩΝ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ (ΕΣΠΑ, MIS 301205)

Μπογδάνης Γ.1, Κουτσούκη Δ.1, Βλαχοπαπαδοπούλου Ε.2, Στροφύλλα Γ.1, Ψαλτοπούλου Θ.3, Καραχάλιου Φ.Ε.2, Μανιός Ι.4, Καραγιάννη Β.5, Σεργεντάνης Θ.3, Χατζάκης Α.3, Μιχαλάκος Σ.2

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

²Ενδοκρινολογικό Τμ. Νοσοκομείου Παιδών Π. & Α. Κυριακού

³Εργαστ. Υγιεινής Επιδημιολογίας και Ιατρικής Στατιστικής Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

⁴Χαροκόπείο Πανεπιστήμιο,

⁵ΤΕΙ Αθήνας

Εισαγωγή: Η μυϊκή αντοχή είναι μια σημαντική παράμετρος της φυσικής κατάστασης η οποία σχετίζεται με την υγεία του μυοσκελετικού συστήματος. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι διαφορές στη μυϊκή αντοχή των κοιλιακών μυών μεταξύ παχύσαρκων, υπέρβαρων και παιδιών με κανονικό βάρος στις ηλικίες 8-15 ετών.

Μέθοδος: Το δείγμα επελέγη με στρωματοποίηση των μαθητών και εφαρμογή της μεθόδου δειγματοληψίας με πιθανότητα ανάλογη του μεγέθους (probability proportional to size-PPS) επί του πανελληνίου πληθυσμού των μαθητών δημοτικών και γυμνασίων σχολείων και περιελάμβανε 260 δημοτικά και 93 Γυμνάσια στα οποία φοιτούν 40000 μαθητές. Στην ανάλυση αυτή συμπεριλήφθηκαν οι μαθητές ηλικίας 8-15 ετών, οι οποίοι εκτέλεσαν τη δοκιμασία των διπλώσεων (sit-ups) σε 30 δευτερόλεπτα. Η ταξινόμηση των μαθητών σε παχύσαρκους, υπέρβαρους και κανονικού βάρους έγινε με βάση το δείκτη μάζας σώματος (BMI) και τις καμπύλες της International Obesity Task Force (n=11582). Τα δεδομένα αναλύθηκαν με ανάλυση διακύμανσης τριών κατευθύνσεων (3-way-ANOVA: φύλο x ομάδα BMI x ηλικία), και Tukey's post-hoc test. **Αποτελέσματα:** Βρέθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση 3 παραγόντων (φύλο x ομάδα BMI x ηλικία, p=0.002). Ο αριθμός των διπλώσεων που εκτέλεσαν τα παχύσαρκα παιδιά ήταν σημαντικά χαμηλότερος σε σύγκριση με τα παιδιά κανονικού βάρους και για τα δύο φύλα (p<0.01). Στα κορίτσια με κανονικό βάρος, ο αριθμός των διπλώσεων αυξήθηκε σταδιακά από την ηλικία των 8 έως 11 ετών (από 14.2±4.4 σε 16.2±4.3 επαναλήψεις) και μετά παρέμεινε σταθερός έως τα 15 έτη. Στα αγόρια ο μέγιστος αριθμός διπλώσεων στα παιδιά με κανονικό βάρος παρουσίασε συγκριτικά μεγαλύτερη αύξηση με την ηλικία και κορυφώθηκε στα 14-15 έτη. Αντίθετα, δεν υπήρχε αύξηση του αριθμού των διπλώσεων στα παχύσαρκα κορίτσια με την ηλικία, ενώ στα παχύσαρκα αγόρια βρέθηκε μια μικρή αύξηση της επίδοσης με την ηλικία (από 13.4±5.7 σε 15.8±3.4 επαναλήψεις). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Οι μεταβολές της μυϊκής αντοχής των κοιλιακών μυών σε αγόρια και κορίτσια κανονικού βάρους επηρεάζονται από την παχυσαρκία και από τη

διαδικασία της ωρίμανσης στα δύο φύλα. Η χαμηλή μυϊκή αντοχή των κοιλιακών μυών σε παχύσαρκα αγόρια και κορίτσια θα πρέπει να βελτιωθεί ακολουθώντας ειδικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης, ώστε να μειωθεί η πιθανότητα μυοσκελετικών προβλημάτων της οσφυϊκής μοίρας σε μεγαλύτερες ηλικίες.

16. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΝΤΑΣΗΣ*

Κοκκίνου Ε., Σμήλιος Η., Πολυμενάκου Ε., Τουμπέκης Α., Δούδα Ε., Τοκμακίδης Σ.

Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας & Φυσιολογίας της Άσκησης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Εισαγωγή: Σκοπός της εργασίας ήταν να εξεταστεί η μεταβολή της πρόσληψης οξυγόνου (VO_2) και της οξυγόνωσης του έξω πλατύ μυ κατά το τρέξιμο με μέτρια, υψηλή και πολύ υψηλή ένταση αερόβιας άσκησης. **Μέθοδος:** Το δείγμα αποτέλεσαν 12 άνδρες (ηλικία: $23,1 \pm 6,6$ χρ.) οι οποίοι έτρεξαν σε διάδρομο έως την εξάντληση με πολύ υψηλή [$+5\%$ της κρίσιμης ταχύτητας ($+5\%KT$)] και υψηλή [-5% της κρίσιμης ταχύτητας ($-5\%KT$)] ένταση και για 60 min σε μέτρια ένταση [-5% του κατωφλίου ανταλλαγής αερίων ($-5\%GET$)]. Κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών μετρήθηκε η VO_2 και η μεταβολή της οξυγόνωσης του έξω πλατύ μυ μέσω της μέτρησης της μεταβολής της οξυαιμοσφαιρίνης (O_2Hb), της δεοξυαιμοσφαιρίνης (HHb), της διαφοράς αιμοσφαιρίνης (Hbdiff) και της ολικής αιμοσφαιρίνης (tHb) με τη μέθοδο της εγγύς υπέρυθρης φασματοσκοπίας (NIRS). **Αποτελέσματα:** Η VO_2 και η HHb αυξήθηκαν και η O_2Hb μειώθηκε ($p < 0,05$) αρχικά και με τις τρεις εντάσεις αλλά μετά το 25% του συνολικού χρόνου άσκησης μεταβλήθηκαν ($p < 0,05$) μόνο με ένταση $+5\%KT$. Η Hbdiff μειώθηκε ($p < 0,05$) σταδιακά με εντάσεις $-5\%KT$ και $+5\%KT$ ενώ με ένταση $-5\%GET$ μειώθηκε αρχικά και μετά σταθεροποιήθηκε. Η tHb αυξήθηκε ($p < 0,05$) μόνο με εντάσεις $+5\%KT$ και $-5\%GET$. Η VO_2 διέφερε ($p < 0,05$) μεταξύ των συνθηκών αναλογικά με την ένταση της άσκησης. Η tHb ήταν υψηλότερη από το 50–100% του συνολικού χρόνου άσκησης με εντάσεις $+5\%KT$ και $-5\%GET$ έναντι έντασης $-5\%KT$. Η O_2Hb ήταν χαμηλότερη ($p < 0,05$) με εντάσεις $+5\%KT$ και $-5\%KT$ έναντι έντασης $-5\%GET$. Η HHb ήταν υψηλότερη με ένταση $+5\%KT$ ($p < 0,05$) συγκριτικά με ένταση $-5\%KT$

και $-5\%GET$ σε όλη τη διάρκεια άσκησης. Η Hbdiff με ένταση $+5\%KT$ ήταν χαμηλότερη ($p < 0,05$) σε όλη τη διάρκεια της άσκησης έναντι εντάσεων $-5\%KT$ και $-5\%GET$ οι οποίες δεν διέφεραν μεταξύ τους. **Συζήτηση–Συμπεράσματα:** Τα παραπάνω δείχνουν μια διαφοροποίηση της τοπικής αιμάτωσης και οξυγόνωσης του μυός ανάλογα με την ένταση της άσκησης. Σε μέτριας και υψηλής έντασης άσκησης, παρά τη διαφορά τους στην αιμάτωση του μυός (tHb), παρατηρούνται παρόμοια επίπεδα αποξυγόνωσης (Hbdiff). Σε πολύ υψηλής έντασης άσκησης προκαλεί μεγαλύτερη και συνεχής αποξυγόνωση του μυός παρά την αυξημένη αιμάτωση, υποδεικνύοντας μεγαλύτερη διαταραχή αλλά και μη δυνατότητα σταθεροποίησης της ομοιοστασίας του μυός όπως συμβαίνει σε χαμηλότερα επίπεδα έντασης.

17. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΥΪΚΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΣΠΡΙΝΤ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ*

Πολυμενάκου Ε.¹, Σμήλιος Η.¹, Κοκκίνου Ε.¹, Μπογδάνης Γ.², Δούδα Ε.¹, Τοκμακίδης Σ.¹

¹Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας & Φυσιολογίας της Άσκησης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

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

Εισαγωγή: Στην παρούσα εργασία εξετάστηκε η μεταβολή της απόδοσης και της μυϊκής οξυγόνωσης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης και κατά την αποκατάσταση επαναλαμβανόμενων σπριντ διαφορετικής διάρκειας. **Μέθοδος:** Δώδεκα άνδρες (ηλικία: $21,3 \pm 2,1$ χρόνων) εκτέλεσαν δύο πρωτόκολλα επαναλαμβανόμενων σπριντ σε κυκλοεργόμετρο. Το πρώτο περιελάμβανε 12 σπριντ των 5 sec με 50 sec διάλειμμα και το δεύτερο 3 σπριντ των 20 sec με 200 sec διάλειμμα. Κατά τη διάρκεια των σπριντ καθώς και στα πρώτα 30 sec της αποκατάστασης, καταγραφόταν η μεταβολή της οξυγόνωσης του έξω πλατύ μυ, μέσω της μεταβολής της οξυαιμοσφαιρίνης (O_2Hb), της δεοξυαιμοσφαιρίνης (HHb), της διαφοράς τους (Hbdiff) και της ολικής αιμοσφαιρίνης (tHb) με τη μέθοδο της εγγύς υπέρυθρης φασματοσκοπίας (NIRS). **Αποτελέσματα:** Η μέση ισχύς μειώθηκε με την εκτέλεση των σπριντ (διαφορά μεταξύ 1ου και

τελευταίου σπριντ), με μεγαλύτερη ($p < 0,05$) πτώση να παρατηρείται με το πρωτόκολλο των 20 sec ($16 \pm 4,9\%$) έναντι των 5 sec ($11,2 \pm 8,2\%$). Κατά την άσκηση, στο πρωτόκολλο των 5 sec, αυξήθηκε το εύρος πτώσης της tHb ($p = 0,003$) και μειώθηκε το εύρος αύξησης της HHb ($p = 0,04$) ενώ έμεινε σταθερή η O_2Hb ($p = 0,1$) και η Hbdiff ($p = 0,92$). Στο πρωτόκολλο των 20 sec αυξήθηκε το εύρος πτώσης της O_2Hb και της Hbdiff ($p = 0,001$), ενώ μειώθηκε το εύρος πτώσης της tHb ($p = 0,001$) και το εύρος αύξησης της HHb δεν παρουσίασε σημαντική πτώση ($p = 0,62$). Κατά την αποκατάσταση, στο πρωτόκολλο των 5 sec μειώθηκε το εύρος αύξησης της O_2Hb ($p = 0,01$) και της Hbdiff ($p = 0,001$) όχι όμως της tHb ($p = 0,56$), ενώ μειώθηκε το εύρος πτώσης της HHb ($p = 0,001$). Στο πρωτόκολλο των 20 sec, το εύρος αύξησης της tHb μειώθηκε ($p = 0,03$), της O_2Hb αυξήθηκε ($p = 0,03$) και της Hbdiff

παρέμεινε αμετάβλητο ($p = 0,13$), όπως και το εύρος πτώσης ($p = 0,69$) της HHb. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα παραπάνω δείχνουν πως κατά την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων σπριντ μικρής διάρκειας οι μύες συνεχίζουν να δεσμεύουν σχεδόν το ίδιο οξυγόνο παρά τη μείωση της αιμάτωσης τους, ενώ στα μεγάλης διάρκειας παρατηρείται μείωση της οξυγόνωσης του μυός πάρα την αύξηση της αιμάτωσης του. Στις φάσεις αποκατάστασης, με την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων σπριντ μικρής διάρκειας η αιμάτωση παραμένει σταθερή αλλά η δέσμευση οξυγόνου αυξάνεται ενώ αντίθετα με την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων σπριντ μεγάλης διάρκειας η δέσμευση οξυγόνου παραμένει σταθερή ενώ η αιμάτωση μειώνεται.

Κατάλογος Συγγραφέων

Όνομα Συγγραφέα	Σελίδες	Όνομα Συγγραφέα	Σελίδες
Apostolidis A	13	Mitrou G.I.	8
Argyrou M.	12, 30	Mougiou V.	6, 7, 7, 13
Asimakos A.	16	Nasis I.	18
Bogdanis G.	2, 9, 11, 14, 14, 29, 32, 33, 34, 35, 38,39	Nevill A.M.	19
Boguszewski C.	21	Nikolaidis S.	7
Botonis, P.	12, 32	Nikolaidis, P.T.	26, 26, 27, 27, 28
Carmichael A.R.	19	Ntoumanis N.	15
Carrillo A.E.	3	Palachanis D.	7
Christou M.	12	Panagakakis S.	7
Davos C.H.	18	Panidis I.	32, 33
Deda O.	7	Phychou D.	1, 3, 6
Deli C.	8, 22, 31, 31	Platanou, T.	12, 32
Dinas P.	1, 3, 6, 21	Plexida P.	33
Donti O.	32, 33, 34	Reay M.	17
Duda J.L.	15	Rossato M.	6
Fischer G.	17	Rouse P.C.	15
Flouris A.D.	23, 24, 24 1, 2, 3, 3, 4, 6, 21,	Sakkas G. K.	9, 22
Galler S.	8	Sampali K.A.	32
Gkiata P.	1, 3, 6	Siopi A.	7
Goudas, K.	26, 27	Smiliou I.	13, 39, 39
Granzotto M.	6	Spetsioti S.	15, 18, 36
Habazettl H.	16	Stavropoulos-Kalinoglou A.	9, 15, 17, 31, 31
Hadjicharalambous M.	12, 13, 30	Svensson P.	21
Jamurtas A.	1, 3, 3, 6, 8, 22, 22, 23, 24, 31, 31	Tasiopoulos, I.	26, 27, 28
Kaltsakas G.	15, 18, 36	Theodorakou K.	34
Kaltsatou A.	9, 22	Theodoridis G.	7
Karatzafieri C.	8, 9, 22, 25	Theofilidis G.	9, 31, 31
Kellis S.	7	Toubekis, A.	12, 29, 32, 33, 39
Kenny G.P.	4	Tsalis G.	7, 28
Kitas G.D.	15, 19	Valente A.	6
Konstantakopoulos, G.	32, 33	Vasilopoulou M.	15, 18, 36
Kortianou E.	18, 36	Veldhuijzen van Zanten JJCS.	15
Kosmidis I.	7	Vettor R.	6
Koulidou T.	7	Vitalis P.	15
Koulouris G.N.	15, 18, 36	Vogiatzis I.	15, 16, 18, 36
Koutedakis Y.	21, 22, 22, 24 1, 2, 3, 6, 8, 9, 15	Wagner H.	16
Kouvari, S.	32	Wagner P.D.	16
Kritiku M.	34	Westwood K.	17
Lahart I.M.	19, 21	Zacharopoulou K.	1, 3, 6
Loupos D.	7	Zakynthinos S.	16, 18
Louvaris Z.	15, 16, 18, 36	Αγίλαρα Γ.	13
Maniou V.	33	Αποστολίδης Ν.	14, 35
Manou V.	7	Αποστολόπουλος Α.	22
Metsios G.	1, 3, 6, 15, 21	Αργυρού Μ.	12, 30
Metsios G.S.	19	Αρσωνιάδης Γ.	33
		Αφάμης Γ.	35
		Βαγενά Ε.	37
		Βασιλογιαννακοπούλου Θ.	15
		Βασιλοπούλου Μ.	15, 18, 36

Όνομα Συγγραφέα	Σελίδες	Όνομα Συγγραφέα	Σελίδες
Βεληγκέας Π.	14	Μεθενίτης Σ.	1, 11
Βλαχογιάννης Α.	25	Μέτσιος Γ.	1, 3, 6, 15, 21
Βλαχοπαπαδοπούλου Ε.	38	Μηλιώτης Π.	4
Βογιατζής Ι.	15, 16, 18, 36	Μιχαλάκος Σ.	38
Γελαδής Ν.	4, 35	Μούγιος Β.	6, 7, 7, 13
Γεροδήμος Β.	11	Μουστόγιαννης Α.	9
Γεωργακούλη Κ.	8	Μπάτσιου Σ.	19
Γεωργιάδης Γ.	11	Μπίλιος Π.	11
Γιαννάκη Χ.	35	Μπογδάνης Γ.	9, 11, 14, 14, 29, 32, 33, 34, 35, 38, 39
Γιαννακοπούλου Γ.	29	Νανάς Σ.	17
Γκιάτα Π.	1, 3, 6	Νικιτίδης, Ι.	22
Γκρίλιας Π.	37, 37	Νιφλή Α.-Φ.	21, 25
Γρηγορίου Σ.	25	Ντάλλας Γ.	13, 34
Δελή Χ. Κ.	8, 22, 31, 31	Ντίνας Π.	1, 3, 6, 21
Δημόπουλος Σ.	17	Παπαδημητρίου Κ.	28
Δούδα Ε.	19, 39, 39	Παπαϊωάννου Ι.Α.	15
Ζάρας Ν.	1, 2, 11, 29	Παπασωτηρίου Ι.	21
Ζαχαροπούλου Κ.	1, 3, 6	Παραδείσης Γ.	13, 34
Θεοδωράκης Γ.	8	Πολυμενάκου Ε.	39, 39
Ιωάννου Γ.	35	Πουλιανίτη Κ.	22
Ιωάννου Λ.	25	Ροντογιάννη Δ.	17
Ιωάννου Λ.Γ.	2, 3, 23, 24, 24	Σακελλαρίου, Β.	22
Καλοχέρη Ο.	14	Σακκάς Γ.Κ.	9, 22
Καλτσάκας Γ.	15, 18, 36	Σεργεντάνης Θ.	38
Καλτσάτου Α.	9, 22	Σμήλιος Η.	13, 39, 39
Καπέλιος Χ.	17	Σουγλής Α.	14, 35
Καπνιά Α.	25	Σούλας Δ.	11
Καραγιάννη Β.	38	Σουσώνης Β.	17
Καραμπάτσος Γ.	11	Σπένγος Κ.	1, 2
Καρανδρέας Ν.	1	Σπετσιώτη Σ.	15, 18, 36
Καρατζάνος Λ.	17	Στασινάκη Α.Ν.	1, 2, 11, 29
Καρατζαφέρη Χ.	8, 9, 22, 25	Σταυρινού Π.	30
Καρατράντου Κ.	11	Στεργιόπουλος Δ.	4
Καραχάλιου Φ.Ε.	38	Στεργιόπουλος Φ.	25
Καρυώτη Α.	22	Στεφανίδης Ι.	22
Καστανιάς Θ.	19	Στροφύλλα Γ.	38
Κοκκίνου Ε.	39, 39	Σωκράτους Τ.	34
Κόκξις Ο.	15	Σωτηρόπουλος Κ.	33
Κονίδης Λ.	13	Ταϊτζόγλου Ι.	6
Κορτιάνου Ε.	18, 36	Τεπετές Κ.	22
Κουλούρης Γ.Ν.	15, 18, 36	Τερζής Γ.	1, 2, 11, 14, 29
Κουναλάκης Σ.	4	Τερροβίτης Ι.	17
Κουτεντάκης Ι.	1, 2, 3, 6, 8, 9, 15, 21, 22, 22, 24	Τζάνης Γ.	17
Κουτσιλιέρης Μ.	9, 17	Τζήμου Α.	6
Κουτσούκη Δ.	38	Τζιαμούρτας Α.Ζ.	1, 3, 3, 6, 8, 22, 22, 23, 24, 31, 31
Λούβαρης Ζ.	15, 16, 18, 36	Τοκμακίδης Σ.	19, 39, 39
Μάνθου Ε.	8	Τουμπέκης Α.	12, 29, 32, 33, 39
Μανιός Ι.	38	Τραυλός Α.	35
Μαριδάκη Μ.	9	Τρύφωνος Α.	17
Μαυροφρύδα Ζ.	36		

Όνομα Συγγραφέα	Σελίδες
Τσαλής Γ.	7, 28
Τσιάνος Γ.Ι.	2, 23, 24
Τσιουτσιουμάνου Μ.	34
Τσιπκάνου Σ.	2, 29
Τσοπάνογλου Α.	15
Τσούκος Α.	14
Τσουτσουμπής Λ.	2, 3, 23, 24, 24
Φατούρος Ι. Γ.	3, 3, 8, 22, 23, 24
Φερίδου Χ.	15
Φιλίππου Α.	9, 17
Φλουρής Α.Δ.	1, 2, 3, 3, 4, 6, 21,
Φλουρής Α.Δ.	23, 24, 24
Χατζάκης Α.	38
Χατζηχαραλάμπους Μ.	12, 13, 30
Χριστοδουλίδης Γ.	22
Χυνκιάμης Ν.	15, 36
Ψαλτοπούλου Θ.	38
Ψαρρός Κ.	9
Ψύχου Δ.	1, 3, 6