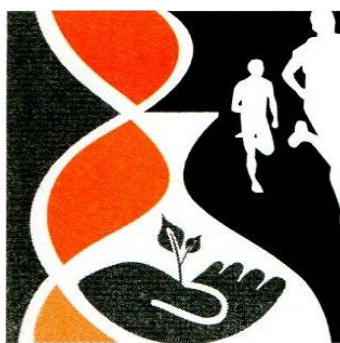


3^ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ



Βιβλίο περιλήψεων

Επιμέλεια: Γ. Μπογδάνης, *PhD*



ΑΘΗΝΑ, 8-9 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2013

Επιστημονική Επιτροπή Συνεδρίου

Πρόεδρος

Μπογδάνης Γρηγόριος

Μέλη

Dopsaj Milivoj

Αμοιρίδης Ιωάννης

Αποστολίδης Νικόλαος

Βεληγκέκας Παναγιώτης

Βογιατζής Ιωάννης

Βόλακλης Κωνσταντίνος

Δίπλα Κωνσταντίνα

Ζαφειρίδης Ανδρέας

Ζαχαρόγιαννης Ηλίας

Καμπασακάλης Αθανάσιος

Καρατζαφέρη Χριστίνα

Κέλλης Σπυρίδων

Κουτεντάκης Ιωάννης

Λαπαρίδης Κωνσταντίνος

Μανιός Ιωάννης

Μαριδάκη Μαρία

Μέτσιος Γεώργιος

Μούγιος Βασίλειος

Νάσσης Γεώργιος

Πασχάλης Βασίλειος

Πετρίδου Ανατολή

Πλατάνου Θεόδωρος

Πυλιανίδης Θεόφιλος

Σακκάς Γεώργιος

Σαρασλανίδης Πλούταρχος

Σγουράκη Ερασμία

Σμήλιος Ηλίας

Σμυρνιώτου Αθανασία

Σουλτανάκη Ελένη

Σωτηρόπουλος Κωνσταντίνος

Τερζής Γεράσιμος

Τζιαμούρτας Αθανάσιος

Τζιωρτζής Σταύρος

Τοκμακίδης Σάββας

Τουμπέκης Αργύρης

Τσαλής Γεώργιος

Τσετσώνη Αναστασία

Τσολάκης Χαρίλαος

Φατούρος Ιωάννης

Φιλίππου Αναστάσιος

Φλουρής Ανδρέας

Χατζηνικολάου Αθανάσιος

Χρυσανθόπουλος Κωνσταντίνος

Γραμματεία Επιστημονικής Επιτροπής

Σιώπη Αικατερίνα

Οργανωτική Επιτροπή Συνεδρίου

Επίτιμος Πρόεδρος

Αθανασόπουλος Σπυρίδων

Πρόεδρος

Παραδείσης Γεώργιος

Μέλη

Αθανασόπουλος Σπυρίδων

Αποστολίδης Νικόλαος

Καρατζάνος Ελευθέριος

Λούβαρης Ζαφείρης

Σελιμά Ελισάβετ

Τουμπέκης Ανάργυρος

Χρυσανθόπουλος Κωνσταντίνος

Φυσιολογία της Άσκησης και της Προπόνησης

Η ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΤΗ ΔΡΟΜΙΚΗ, ΑΛΤΙΚΗ ΚΑΙ ΡΙΠΤΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ

Σ. Μεθενίτης ¹, Ν. Ζάρας ¹, Α. Στασινάκη ¹, Κ. Σπέγκος ², Κ. Παπαδόπουλος ², Γ. Καραμπάτσος ¹, Μ. Κρεκούκια ¹, Α. Κρασέ ¹, Γ. Γεωργιάδης ¹ & Γ. Τερζής ¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α.,

²Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου., ΕΚΠΑ

Εισαγωγή: Η δρομική, αλτική και ριπτική επίδοση είναι σημαντικοί παράγοντες επιτυχίας στην πλειονότητα των αθλημάτων (Cormie et al., 2011). Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση της συμβολής επιλεγμένων μορφολογικών χαρακτηριστικών των

μυών των κάτω άκρων στη δρομική, αλτική και ριπτική επίδοση ατόμων με διαφορετικό προπονητικό υπόβαθρο σε αθλήματα ισχύος. **Μέθοδος:** Τριάντα εφτά νεαροί άνδρες, χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες ανάλογα με την προπονητικής τους εμπειρία σε αθλήματα ισχύος: <1 χρόνο (n=13), 1-3 χρόνια (n=12) και >3 χρόνια (n=12). Μετρήθηκε η επίδοση στο δρόμο ταχύτητας 60μ, στις βαλλιστικές ωθήσεις κάτω άκρων (30% 1MAE), στο κατακόρυφο άλμα και στη ρίψη σφαίρας. Η σύσταση του σώματος αξιολογήθηκε με DXA. Εκτιμήθηκε η εγκάρσια επιφάνεια των μυών του μηρού (δερματοπτυχές και περιφέρειες), η αρχιτεκτονική δομή του έξω πλατύ μηριαίου (υπερηχογραφία) και η κατανομή των μυϊκών ινών (μυϊκή βιοψία). Η στατιστική ανάλυση περιελάμβανε πολυμεταβλητή κανονική συσχέτιση. **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής ανάλυσης παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα και φορτίσεις της πολυμεταβλητής κανονικής συσχέτισης.

	<1 Χρόνο Εμπειρίας	1-3 Χρόνια Εμπειρίας	>3 Χρόνια Εμπειρίας
		Δρομική Επίδοση	
r_c / p	0,848 / 0,01	0,997 / 0,003	0,906 / 0,032
Δείκτης Μάζας Σώματος	0,403	N.S.	N.S.
Άλιπη Μάζα Ποδιών	0,558	0,453	N.S.
Εγκ. Επιφάνεια Μηριαίων Μυών	0,467	0,45	0,309
Πάχος Έξω Πλατύ	0,401	0,395	0,351
Μήκος Δεματίων Έξω Πλατύ	N.S.	-0,361	-0,404
Γωνία Μυϊκών Δεματίων	0,449	0,304	0,301
%CSA Τύπου Ια	N.S.	-0,363	-0,488
%CSA Τύπου Ιχ	N.S.	-0,482	-0,504
		Αλτική Επίδοση	
r_c / p	0,981 / 0,04	0,978 / 0,03	0,922 / 0,02
Δείκτης Μάζας Σώματος	0,491	0,382	N.S.
Άλιπη Μάζα Ποδιών	0,770	0,690	0,549
Εγκ. Επιφάνεια Μηριαίων Μυών	0,501	0,428	0,406
Πάχος Έξω Πλατύ	0,600	0,350	N.S.
Μήκος Δεματίων Έξω Πλατύ	N.S.	0,412	0,730
Γωνία Μυϊκών Δεματίων	N.S.	N.S.	N.S.
%CSA Τύπου Ια	0,323	0,407	0,671
%CSA Τύπου Ιχ	N.S.	N.S.	0,421
		Ριπτική Επίδοση	
r_c / p	0,980 / 0,003	0,943 / 0,01	0,995 / 0,007
Δείκτης Μάζας Σώματος	0,741	0,582	0,443
Άλιπη Μάζα Ποδιών	0,763	0,606	0,603
Εγκ. Επιφάνεια Μηριαίων Μυών	0,640	0,457	0,452
Πάχος Έξω Πλατύ	0,546	0,489	0,358
Μήκος Δεματίων Έξω Πλατύ	N.S.	0,487	0,566
Γωνία Μυϊκών Δεματίων	N.S.	0,346	0,35
%CSA Τύπου Ια	0,341	0,572	0,615
%CSA Τύπου Ιχ	N.S.	N.S.	N.S.

N.S. = Μη στατιστικά σημαντικό; %CSA = Ποσοστό Καταλαμβανόμενης Επιφάνειας του Μυός από τις Μυϊκές Ίνες.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι στους αρχάριους η δρομική, αλτική και ριπτική επίδοση βασίζονται κυρίως στο μέγεθος της άλιπης μάζας των κάτω άκρων, ενώ στα πιο έμπειρα άτομα βασίζεται στην

κατανομή των μυϊκών ινών και στην αρχιτεκτονική δομή των μυών.

Βιβλιογραφία

Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Sports Med, 41(1), 17-38.

ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΦΟΡΜΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΨΕΩΝ

N. Ζάρας¹, A. Στασινάκη¹, A. Κρασέ¹, K. Σπέγγος², Σ. Μεθενίτης¹, Γ. Καραμπάτσος¹, Γ. Γεωργιάδης¹, Γ. Τερζής¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, ΤΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Αθηνών. ²1^η Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου Πανεπιστημίου Αθηνών.

Εισαγωγή: Ο ετήσιος προγραμματισμός της προπόνησης στις αθλητικές ρίψεις του κλασικού αθλητισμού, στοχεύει στην κορύφωση της επίδοσης (φορμάρισμα) σε συγκεκριμένο αγώνα-στόχο. Κατά τη φάση του φορμαρίσματος, προτείνεται η προπόνηση ισχύος είτε με υψηλές αντιστάσεις (>80% της 1MAE) είτε με χαμηλές αντιστάσεις (0-60% της 1MAE) (Kyriazis et al., 2009), χωρίς όμως να υπάρχουν μέχρι σήμερα ερευνητικά δεδομένα για την αποτελεσματικότητα τέτοιων προγραμμάτων σε αθλητές. Σκοπός της έρευνας ήταν η σύγκριση δύο προγραμμάτων φορμαρίσματος, με υψηλές και χαμηλές αντιστάσεις, σε αθλητές ρίψεων. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 13 αθλητές ρίψεων (7 άρρενες και 6 θήλεις) με προπονητική εμπειρία 4,6±1,5 έτη. Ο σχεδιασμός της προπόνησης περιελάμβανε την αθλητική προετοιμασία σε ολόκληρο το προπονητικό έτος (ένας μακρόκυκλος), η οποία κατέληγε σε δύο περιόδους φορμαρίσματος (δύο μεσοκυκλοι): στη χειμερινή και στην εαρινή περίοδο. Η προπόνηση είχε όμοια χαρακτηριστικά έντασης και όγκου σε όλο το έτος για όλους τους αθλητές, εκτός από τις περιόδους φορμαρίσματος όπου πραγματοποιήθηκε προπόνηση ισχύος με διαφορετικές αντιστάσεις. Οι αθλητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες και πραγματοποίησαν τα δύο προγράμματα φορμαρίσματος, με 30% ή 85% της 1MAE, με διασταυρούμενο διαχωρισμό από τη χειμερινή στην εαρινή περίοδο. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά από κάθε φορμάρισμα ήταν: αγωνιστική ρίψη, μέγιστη δύναμη, κατακόρυφο άλμα, ρυθμός εφαρμογής της δύναμης (RFD), αρχιτεκτονική του έξω πλατύ μηριαίου (υπερηχογραφία). Η κόπωση των αθλητών κατά την εαρινή περίοδο φορμαρίσματος αξιολογήθηκε με την κλίμακα Borg (0-10). Η στατιστική ανάλυση έγινε με Ανάλυση Διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ($P<0,05$). **Αποτελέσματα:** Η αγωνιστική ρίψη αυξήθηκε 4,6% μετά από το φορμάρισμα με 30% και 5,6% μετά από το φορμάρισμα με 85% 1MAE (ns). Το φορμάρισμα με 85% 1MAE βελτίωσε περισσότερο τη δύναμη, την ισχύ και τον RFD, άλλα προκάλεσε υψηλότερη κόπωση στους αθλητές ($p<0.05$). Η

αρχιτεκτονική του έξω πλατύ μηριαίου δεν μεταβλήθηκε σημαντικά μετά από τις περιόδους φορμαρίσματος. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι και τα δύο προγράμματα αυξάνουν όμοια τη ριπτική επίδοση. Το φορμάρισμα με 85% 1MAE οδηγεί σε μεγαλύτερη αύξηση της δύναμης και της ισχύος, μεταβλητές που συμβάλλουν σημαντικά στη ριπτική επίδοση, ενώ το φορμάρισμα με 30% 1MAE ίσως μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ειδικές συνθήκες (τραυματισμοί-κόπωση) με εξίσου καλά αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

Kyriazis T.A., Terzis G., Boudolos K., Georgiadis G. (2009). *Journal of Strength and Condition Research*, 23(6): 1773-1779.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΜΥΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ

Σ. Μεθενίτης¹, Ν. Καρανδρέας², Α. Στασινάκη¹, Ν. Ζάρας¹, Γ. Γεωργιάδης¹ & Γ. Τερζής¹

¹Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α. και ²Νευρολογική Κλινική Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Πανεπιστημίου Αθηνών.

Εισαγωγή: Ο νευρομυϊκός ιστός έχει κυρίαρχο ρόλο στην παραγωγή μυϊκής ισχύος. Ένα από τα σημαντικότερα μέρη του νευρομυϊκού ιστού είναι το σύστημα μετάδοσης των νευρικών ώσεων στις μυϊκές ίνες. Ωστόσο, δεν υπάρχουν πληροφορίες για τις προσαρμογές αυτού του συστήματος στην αθλητική προπόνηση. Σκοπός της έρευνας ήταν η σύγκριση της ταχύτητας αγωγής των νευρικών ώσεων σε άτομα με διαφορετικό προπονητικό υπόβαθρο. **Μέθοδος:** Συμμετείχαν 39 νεαροί άνδρες οι οποίοι επιλέχθηκαν με γνώμονα την προπονητική τους εμπειρία σε αθλητικές δραστηριότητες: Ισχύος ($n=11$), Αντοχής ($n=8$), Δύναμης ($n=10$), και Αγύμναστοι ($n=10$). Αξιολογήθηκε η προκλητή (διάρκεια 0,05ms, 1Hz συχνότητα, 2 - 15mA, φίλτρο 5Hz-10kHz) ταχύτητα αγωγής των νευρικών ώσεων (MFCV) στις μυϊκές ίνες του έξω πλατύ μηριαίου μυ, με ενδομυϊκά ηλεκτρόδια (ICC=0,91). Αξιολογήθηκαν 75±10 μυϊκές ίνες σε κάθε δοκιμαζόμενο, οι οποίες ταξινομήθηκαν ανάλογα με την ταχύτητα αγωγής τους σε τύπου I ($<5\text{m}\cdot\text{sec}^{-1}$) και τύπου II ($>5,01\text{m}\cdot\text{sec}^{-1}$, Farina et al. 2008). Η μυϊκή ισχύ αξιολογήθηκε μέσα από το κατακόρυφο άλμα και τον ρυθμό εφαρμογής της δύναμης (RFD). Η στατιστική ανάλυση περιελάμβανε One-Way ANOVA και δείκτη

συσχέτισης Pearson' r ($P < 0.05$). **Αποτελέσματα:** Βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην MFCV και στην επίδοση μεταξύ των ομάδων (Πίνακας 1). Επίσης, βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της MFCV, του RFD και της αλτικής επίδοσης ($r = 0,505$ έως $r = 0,950$, $p < 0,001$), στο σύνολο των δοκιμαζόμενων. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν, για πρώτη φορά, ότι τα άτομα που παράγουν

υψηλότερη μυϊκή ισχύ έχουν ταχύτερη αγωγή νευρικών ώσεων στις μυϊκές ίνες. Αυτές οι διαφορές μεταξύ των ομάδων μπορεί να οφείλονται στην μακροχρόνια αθλητική προπόνηση ή/και σε γενετικούς παράγοντες.

Βιβλιογραφία

Farina D., et al. (2008). Muscle & Nerve, 37, 650-658.

Πίνακας 1: Αποτελέσματα των βασικών αξιολογήσεων.

Παράμετρος	Ομάδα			
	Ισχύος	Αντοχής	Δύναμης	Αγύμναστοι
RFD _{0-120ms} (N/s)	22539 ± 3363	10614 ± 2186	17548 ± 1360	11352 ± 238
Μέγιστη ισχύς στο άλμα (Watt)	1764 ± 345	812 ± 158	1314 ± 201	912 ± 137
MFCV όλων των μυϊκών ινών (m/s)	6,4 ± 0,9	4,2 ± 0,3	5,4 ± 0,4	4,6 ± 0,3
MFCV των μυϊκών ινών τύπου II (m/s)	7,1 ± 0,7	5,6 ± 0,2	6,4 ± 0,3	5,7 ± 0,2
Μέγιστη MFCV των μυϊκών ινών (m/s)	10,6 ± 2,2	6,4 ± 0,5	8,6 ± 1,1	6,5 ± 0,6

Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση. RFD: Ρυθμός εφαρμογής της δύναμης; MFCV: ταχύτητα αγωγής των νευρικών ώσεων στις μυϊκές ίνες. Στατιστικά σημαντικές διαφορές διαπιστώθηκαν ανάμεσα στις ομάδες, με εξαίρεση την σύγκριση μεταξύ της ομάδας αντοχής και των αγύμναστων, σε όλες τις παραμέτρους, με την ομάδα ισχύος να επιτυγχάνει τις υψηλότερες τιμές.

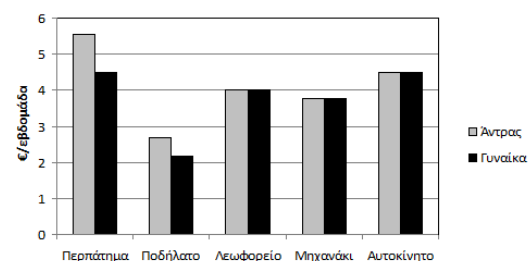
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΤΡΟΠΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΣΗΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

Ι. Νταμπάκης, Σ. Παναγάκης, Π. Παραστατίδης, Σ. Πατεράκης, Κ. Ράλλης, Β. Μούγιος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή: Είναι αποδεκτά τα οφέλη της άσκησης στον ανθρώπινο οργανισμό. Η σύγχρονη οικονομική συγκυρία ωθεί συνεχώς περισσότερους ανθρώπους στο να μετακινούνται με τα πόδια ή το ποδήλατο σε κοντινές αποστάσεις. Ωστόσο, επειδή η ενέργεια στοιχίζει, είτε προέρχεται από την καύση υδρογονανθράκων στον κινητήρα ενός αυτοκινήτου είτε από την καύση θρεπτικών συστατικών στο σώμα μας, γεννιέται το ερώτημα αν συμφέρει οικονομικά να μετακινείται κανείς με τα πόδια ή με ποδήλατο σε σύγκριση με το να μετακινείται με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, με αυτοκίνητο ή με μηχανάκι. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί τι συμφέρει περισσότερο οικονομικά στις καθημερινές μας μετακινήσεις. **Μέθοδος:** Μελετήσαμε τη μετακίνηση ενός μέσου άντρα και μιας μέσης γυναίκας σε απόσταση 8 χιλιομέτρων την ημέρα για διάστημα 5 ημερών. Καταγράψαμε την διατροφή τους, υπολογίσαμε την

ενεργειακή πρόσληψη (kcal) σύμφωνα με δημοσιευμένη βάση δεδομένων,¹ τα κοστολογήσαμε βάσει των τιμών της αγοράς και υπολογίσαμε το μέσο κόστος της χλιοθερμίδας. Με βάση αυτό και την ενεργειακή δαπάνη της βάδισης και της ποδηλασίας,² υπολογίστηκε το οικονομικό κόστος αυτών των δραστηριοτήτων για την παραπάνω απόσταση. Το κόστος μετακίνησης με το λεωφορείο καθορίστηκε με βάση τις τιμές των εισιτηρίων. Το κόστος μετακίνησης με μηχανάκι και αυτοκίνητο υπολογίστηκε από την κατανάλωση καυσίμων και τα έξοδα συντήρησης (δεν συνυπολογίστηκαν το κόστος αγοράς, η φορολογία και η ασφάλιση). **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα για το κόστος μετακίνησης των πέντε ημερών παρατίθενται στο Σχήμα 1:



Σχήμα 1. Οικονομικό κόστος μετακίνησης των πέντε εργάσιμων ημερών

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Με την επιφύλαξη των παραδοχών της μελέτης, κατά σειρά οικονομικότερο μέσο μετακίνησης είναι το ποδήλατο, ακολουθούμενο από το μηχανάκι, το λεωφορείο, το αυτοκίνητο και, τέλος, το περπάτημα.

Βιβλιογραφία:

1. <http://nutrition.med.uoc.gr/greektables/Main/main.htm>
2. Ainsworth, B. E., et al. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 43: 1575-1581.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΙΟΓΕΝΟΥΣ ΚΟΠΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΔΑΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Π. Μποτώνης,¹ Π. Μηλιώτης,² Σ. Νταλαπέρα,² Α. Τουμπέκης,¹ Θ. Πλατάνου¹

¹Τομέας Υγρού στίβου, ² Τομέας Αθλητιατρικής και Βιολογίας της Άσκησης. Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Εισαγωγή: Στις αθλοπαιδιές, η κόπωση μειώνει την απόδοση των παικτών (Krustrup et al., 2006) και η βελτίωση της φυσικής κατάστασης είναι πιθανό να αναχαιτίζει την ασκησιογενή κόπωση στην υδατοσφαίριση. Η διαλειμματική προπόνηση κολύμβησης υψηλής έντασης (ΔΠΥΕ), σε συνδυασμό με προπόνηση δύναμης και εξειδικευμένη προπόνηση χρησιμοποιείται ευρέως στην υδατοσφαίριση και η αποτελεσματικότητά της στην απόδοση των υδατοσφαιριστών δεν έχει επαρκώς μελετηθεί. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της προπόνησης στη βελτίωση της απόδοσης και στην αναχαίτιση της κόπωσης σε αγώνες υδατοσφαίρισης. **Μέθοδος:** Δέκα υδατοσφαιριστές της Α1 Εθνικής κατηγορίας συμμετείχαν σε 4 αγώνες πριν (Π) και 4 μετά (Μ) από προπόνηση 8 εβδομάδων στην προ-αγωνιστική περίοδο, που περιελάμβανε ΔΠΥΕ, (4Χ4 λεπτά), προπόνηση δύναμης και εξειδικευμένη προπόνηση στην υδατοσφαίριση. Πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη των δύο αγώνων οι υδατοσφαιριστές πραγματοποίησαν 8 προσπάθειες 20 μέτρων (8Χ20) και σε δύο επόμενους αγώνες ολοκλήρωσαν 400 μέτρα ελεύθερο καταβάλλοντας τη μέγιστη δυνατή προσπάθεια. Πριν και μετά την περίοδο προπόνησης οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε δοκιμασία

κολύμβησης προοδευτικά αυξανόμενης έντασης (5Χ200 μ.) για τον προσδιορισμό της ταχύτητας που αντιστοιχεί σε συγκέντρωση γαλακτικού 4, 5 και 10 mmol L⁻¹ (V4, V5 και V10). **Αποτελέσματα:** Η απόδοση μετά τη λήξη του αγώνα ήταν μειωμένη σε σύγκριση με την έναρξη, τόσο πριν όσο και μετά το τέλος της περιόδου προπόνησης ($p < 0,01$). Ωστόσο, μετά την προπόνηση η απόδοση στα 8Χ20 ήταν καλύτερη κατά 3% στην έναρξη (έναρξη, Π: 14,32±0,6, Μ: 13,87±0,5 s, $p < 0,01$) και κατά 5% μετά τη λήξη του αγώνα (λήξη, Π: 15,2±1,0, Μ: 14,50±0,8 s, $p < 0,01$). Παρόμοια, η απόδοση στα 400 μ. ήταν καλύτερη κατά 2,7% στην έναρξη (έναρξη, Π: 298,7±10,6, Μ: 290,5±8,3 s, $p < 0,01$) και κατά 3% μετά τη λήξη του αγώνα (λήξη, Π: 320,5±18,2, Μ: 310,3±12,0 s, $p < 0,01$). Η V4, V5 και V10 βελτιώθηκαν μετά την προπόνηση κατά 8%, 7% και 6% αντίστοιχα (V4, Π: 1.15±0,03, Μ: 1,24±0,06; V5, Π: 1.20±0,03, Μ: 1,29±0,05; V10, Π: 1.32±0,04, Μ: 1,41±0,04 ms⁻¹, $p < 0,01$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η συνδυασμένη εφαρμογή ΔΠΥΕ, προπόνησης δύναμης και εξειδικευμένης προπόνησης βελτιώνει τη φυσική κατάσταση και την απόδοση των υδατοσφαιριστών και αναχαιτίζει την ασκησιογενή κόπωση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Βιβλιογραφία

Krustrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjaer M, Bangsbo J. *Med Sci Sports Exerc.* 2006; 38(6): 1165-1174.

A NEW EQUATION TO PREDICT RESTING METABOLIC RATE IN ADULT MEN

P. Dinas,^{1,2} K. Zacharopoulou,^{2,3} E. Vogiatzis,^{2,3} E. Dinas,² P. Gkiata,^{2,3} A. Jamurtas,³ Y. Koutedakis,³ and A. Flouris²

¹School of Sport Performing Arts and Leisure, University of Wolverhampton, United Kingdom;

²FAME Laboratory, Institute for Research and Technology Thessaly, Centre for Research and Technology Hellas, Karies, Trikala, 42100, Greece;

³Department of Exercise and Sport Sciences, University of Thessaly, Greece.

Introduction: Accurate assessment of resting metabolic rate (RMR) is necessary for the development of nutrition and exercise plans. As direct and indirect calorimetry are often impractical, daily RMR is usually estimated via predictive equations which often incorporate significant errors that can affect the final outcome [1]. Therefore, our aim was to

develop a new predictive equation for daily RMR and compare its validity against indirect calorimetry and nine previously-published equations. **Method:** Thirty eight men were recruited from the general population and were randomly divided in the model [$n=25$, age: 37.32 ± 4.48 , body mass index (BMI): 28.13 ± 4.63] and the validation ($n=13$, age: 37.08 ± 4.21 , BMI: 29.65 ± 5.82) groups. In all subjects, indirect calorimetry (VmaxTMEncore, CareFusion, San Diego, USA) was used to assess RMR (RMR-standard) for 30 min in a thermoneutral environment ($24\pm0.5^{\circ}\text{C}$) between 07:00 and 09:00 am [2]. At the same time, an RS800CX (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) was used to assess heart rate and energy expenditure. The latter was then extrapolated to a 24-hour period (RMR-Polar). Following the RMR-standard protocol, body fat percentage and mass were assessed via bioelectrical impedance analysis (BCM, Fresenius Medical Care, Bad Hamburg, Germany). We also recorded age, waist-to-hip ratio, height, weight, and blood pressure. A backward regression analysis was performed in the model group using RMR-standard as a dependent variable and age, waist-to-hip ratio, height, weight, systolic and diastolic blood pressure, fat-free mass, fat mass, fat percentage, as well as the mean heart rate, energy expenditure and RMR-Polar collected as independent variables. **Results:** Following removal of non-significant predictors, the RMR-standard was predicted ($R^2=0.965$, $F_{(3,21)}=191.7$, $p<0.001$) by the equation: height (in cm) $\cdot$ 13.595 + BMI $\cdot$ 7.004 + RMR-Polar $\cdot$ 0.746 - 2229.329. Analyses in the validation group demonstrated that the predicted RMR (RMR-predicted) was more closely associated with RMR-standard, compared to other predictive equations. While a mean difference of 46.3 calories was observed between RMR-standard and RMR-predicted ($p=0.03$), the 95% limits of agreement and percent coefficient of variation for RMR-predicted were markedly smaller compared to those of other predictive equations at -46.3 ± 115.6 and 3.3%, respectively. **Discussion - Conclusion:** The developed equation provides a valid prediction of RMR in adult men.

References

1. Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. J Am Diet Assoc 2005; 105(5): p. 775-89.
2. Adriaens MP, Schoffelen PF, Westerterp KR. Intra-individual variation of basal metabolic rate and the influence of daily habitual physical activity before testing. Br J Nutr 2003; 90(2): p. 419-23.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΗΝ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ, ΣΤΗΝ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΥΟΣ

Α. Στασινάκη, Γ. Γλούμης, Κ. Σπέργος, Ν. Ζάρας, Σ. Μεθενίτης, Γ. Γεωργιάδης, Γ. Τερζής

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

Εισαγωγή: Η συνδυαστική προπόνηση δύναμης και ισχύος φαίνεται ότι μπορεί να αυξήσει τόσο τη μέγιστη δύναμη και όσο και τη μυϊκή ισχύ, ωστόσο ελάχιστα γνωρίζουμε για τις μυϊκές προσαρμογές που προκαλεί (Mihalik et al., 2008; Liu et al., 2003). Σκοπός της εργασίας ήταν να συγκρίνει την επίδραση δύο προγραμμάτων προπόνησης δύναμης και ισχύος, ένα σύνθετο και ένα συνδυαστικό, στην αλτική ικανότητα, στην ποσοστιαία κατανομή των μυϊκών ινών και στην αρχιτεκτονική δομή του μυός. **Μέθοδος:** Δεκαεννέα νεαροί άρρενες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: Συνδυαστικής προπόνησης (ΣΥΝΔ: προπόνηση δύναμης και ισχύος σε ξεχωριστές μέρες) και Σύνθετης προπόνησης (ΣΥΝΘ: προπόνηση δύναμης και ισχύος στην ίδια προπονητική μονάδα, σειρές σε ζεύγη μια μετά την άλλη), και προπονήθηκαν 3φ./εβδομάδα για 6 εβδομάδες. Πριν και μετά την περίοδο προπόνησης αξιολογήθηκε η μέγιστη δύναμη (1MAE), η αλτική ικανότητα (CMJ), η αρχιτεκτονική δομή του έξω πλατύ μηριαίου (VL) και του γαστροκνημίου (MG) με υπερηχογραφία, ενώ ελήφθησαν βιοψίες από τον VL. Έγινε ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (2-way ANOVA) και όπου βρέθηκαν σημαντικές χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση post hoc LSD. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p \leq 0,05$. **Αποτελέσματα:** Η επίδοση στο CMJ αυξήθηκε μόνο μετά από την ΣΥΝΔ προπόνηση (4%, $p<0,02$). Η ΣΥΝΘ προπόνηση οδήγησε σε μεγαλύτερη αύξηση της μέγιστης δύναμης στο ημικάθισμα (ΣΥΝΔ 151 ± 11 kg πριν, 196 ± 18 kg μετά, ΣΥΝΘ 181 ± 41 kg πριν, 243 ± 47 kg μετά, $p=0.01$). Η εγκάρσια επιφάνεια όλων των τύπων των μυϊκών ινών αυξήθηκε σημαντικά μόνο μετά από την ΣΥΝΘ προπόνηση. Το πάχος του VL, η γωνία πρόσφυσης των δεματίων στον VL και στον MG αυξήθηκαν παρόμοια και στα δύο είδη προπόνησης ενώ η ποσοστιαία κατανομή των μυϊκών ινών δεν άλλαξε. Το μήκος των μυϊκών δεματίων του MG μειώθηκε μετά από την ΣΥΝΘ προπόνηση ($-11,82\%$, $p=0.006$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η προπόνηση δύναμης και ισχύος σε διαφορετικές

ημέρες (ΣΥΝΔ) προκαλεί μεγαλύτερη αύξηση της μυϊκής ισχύος. Αντίθετα, η προπόνηση δύναμης και ισχύος την ίδια ημέρα (σειρές σε ζεύγη μια μετά την άλλη, ΣΥΝΘ) προκαλεί μεγαλύτερη αύξηση της δύναμης που εν μέρει οφείλεται στην μεγαλύτερη υπερτροφία των μυϊκών ινών. Ωστόσο, η ΣΥΝΘ προπόνηση προκαλεί επίσης μείωση του μήκους των μυϊκών δεματίων γεγονός στο οποίο πιθανά οφείλεται η αδυναμία αύξησης της μυϊκής ισχύος.

Βιβλιογραφία

1. Mihalik JP, Libby JJ, Battaglini CL, McMurray RG (2008) Comparing Short-Term Complex and Compound Training Programs on Vertical Jump Height and Power Output. *Journal of Strength & Conditioning Research* 22 (1):47-53
2. Liu, Y., Schlumberger, A., Wirth, K., Schmidbleicher, D., Steinacker, M. J (2003) Different effects on human skeletal myosin heavy chain isoform expression: strength vs. combination training. *Journal of Applied physiology* 94 (6):7

AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM ADAPTATION TO PROGRESSIVE HEAT ACCLIMATION

A. D. Flouris,^{1,2} M. Poirier,² A. Bravi,³ H.E. Wright,² G. Green,³ A.J. Seely,³ G.P. Kenny²

¹FAME Laboratory, Institute for Research and Technology Thessaly, Centre for Research and Technology Hellas, Karies, Trikala, 42100, Greece; ²Human and Environmental Physiology Research Unit, Faculty of Health Sciences, School of Human Kinetics, University of Ottawa, Ottawa, Canada, K1N 6N5; ³Divisions of Thoracic Surgery and Critical Care Medicine, Ottawa Hospital-General Campus, Ottawa Health Research Institute, Ontario, Canada, K1H 8L6.

Introduction: Studies suggest that most of the physiological adaptations to heat acclimation occur within 7–10 days and that 75% of the physiological adaptations occur within the first 4 to 6 days. Our aim in this study was to evaluate autonomic nervous system adaptations to heat acclimation induction and decay. **Methods:** Ten male participants (age, 23±3 yrs; height, 180±5 cm; body mass, 79.52±3.5 kg; Siri body fat, 15.18±4.46 %; and peak oxygen uptake, 51.35±4.33 mL O₂·kg⁻¹·min⁻¹) volunteered. Each participant underwent 12 heat acclimation sessions (days 1-13), and three heat tolerance tests (Figure 1:A) performed in the Snellen whole-body direct air

calorimeter during the induction (Day 0 and 14) and decay (Day 28) of heat acclimation. Heart rate variability (HRV) analysis was performed employing the Continuous Individualized Variability Analysis software to extract a total of 102 measures of variability.

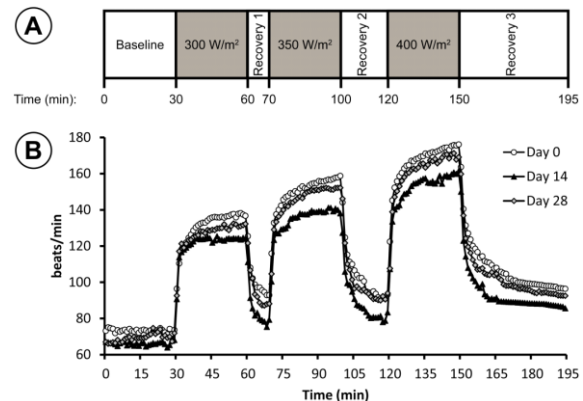


Figure 1. The heat tolerance test protocol (A) and the average heart rate of the participants during days 0, 14 and 28 (B).

Results: The average heart rate of the participants during days 0, 14 and 28 is illustrated in Figure 1:B. Friedman tests demonstrated a statistically significant effect of “day” on rectal and esophageal temperature, and heart rate ($p < 0.05$). Moreover, Friedman tests demonstrated a statistically significant effect of “day” on 90 out of the 102 HRV measures computed ($p < 0.01$). During day 28, the majority of the HRV indices computed were not significantly different compared to baseline ($p > 0.05$). **Discussion-Conclusion:** Heat acclimation is characterized by a shift in autonomic modulation characterized by increased parasympathetic tone and decreased sympathetic activation. These adaptations appear to recede within 14 days if heat exposure is not maintained.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ

Α. Μύρκος, Η. Σμήλιος, Σ. Ηλιόπουλος, Α. Ζαφειρίδης, Σ. Τοκμακίδης

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

Εισαγωγή: Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση της διάρκειας των επαναλήψεων και του διαλείμματος στη συνολική κατανάλωση οξυγόνου, στο χρόνο άσκησης σε ποσοστά υψηλότερα από 80, 90 και 95% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}) και στη συγκέντρωση του γαλακτικού κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης. **Μέθοδος:** Δέκα άντρες (ηλικίας: $21,3 \pm 1,1$ χρόνων) εκτέλεσαν 4 πρωτόκολλα αερόβιας διαλειμματικής άσκησης, με ταχύτητα στο 100% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας, ως την εξάντληση. Στα δύο πρωτόκολλα η διάρκεια των επαναλήψεων ήταν 1 λεπτό με παθητικό διάλειμμα 30'' (1/0,5) στη μία συνθήκη και 1 λεπτό (1/1) στην άλλη. Στα άλλα δύο πρωτόκολλα η διάρκεια των επαναλήψεων ήταν 2 λεπτά με διάλειμμα μεταξύ των επαναλήψεων 1 (2/1) και 2 λεπτά (2/2), αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της άσκησης μετρήθηκαν η κατανάλωση οξυγόνου και η συγκέντρωση του γαλακτικού στο αίμα στο 6^ο και στο 12^ο λεπτό άσκησης καθώς και στην εξάντληση. **Αποτελέσματα:** Ο συνολικός χρόνος άσκησης και η συνολική κατανάλωση οξυγόνου ήταν υψηλότερα ($p < 0,05$) στο πρωτόκολλο 1/1 συγκριτικά με τα υπόλοιπα πρωτόκολλα καθώς, επίσης, και στο πρωτόκολλο 2/2 έναντι του 2/1. Ο χρόνος άσκησης μεταξύ 80-90% της VO_{2max} ήταν μεγαλύτερος ($p < 0,05$) με διάρκεια ερεθίσματος 1 λεπτού (1/1 έναντι 2/2 και 1/0,5 έναντι 2/1). Ο χρόνος άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου $>95\%$ της VO_{2max} στο πρωτόκολλο 2/2 ήταν μεγαλύτερος συγκριτικά με το 1/1. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές ($p > 0,05$) μεταξύ των πρωτοκόλλων στο χρόνο άσκησης με κατανάλωση οξυγόνου $>80\%$ και 90% της VO_{2max} . Η συγκέντρωση γαλακτικού ήταν χαμηλότερη ($p < 0,05$) στο πρωτόκολλο 1/1 έναντι των άλλων πρωτοκόλλων σε όλες τις χρονικές στιγμές μέτρησης. **Συζήτηση-συμπεράσματα:** Διάρκεια επαναλήψεων 1 λεπτού επιτρέπει μεγαλύτερο χρόνο άσκησης σε ποσοστά 80-90% της VO_{2max} , συγκριτικά με διάρκεια 2 λεπτών, ανεξάρτητα της αναλογίας χρόνου άσκησης και

διαλείμματος. Επαναλήψεις διάρκειας 2 λεπτών έναντι 1 λεπτού, με αναλογία χρόνου άσκησης και διαλείμματος 1:1, επιτρέπουν περισσότερο χρόνο άσκησης σε υψηλά ποσοστά της VO_{2max} παρά το μικρότερο συνολικό χρόνο άσκησης. Με αναλογία χρόνου άσκησης και διαλείμματος 2:1, η διάρκεια των επαναλήψεων δεν επηρεάζει το χρόνο άσκησης σε υψηλά ποσοστά της VO_{2max} . Ωστόσο, με διάρκεια επαναλήψεων 1 λεπτού επιτυγχάνεται μεγαλύτερη συνολική κατανάλωση οξυγόνου που θεωρείται, επίσης, σημαντικός παράγοντας για την αποτελεσματικότητα μιας αερόβιας προπόνησης.

BASELINE LEVELS OF FLEXIBILITY AND POWER OUTPUT DO NOT AFFECT MUSCLE RESPONSES TO DIFFERENT VOLUMES OF STATIC STRETCHING AND POTENTIATING EXERCISES IN ELITE GYMNASTS**O. Donti, Ch. Tsolakis, G.C. Bogdanis**Faculty of Physical Education and Sport Science,
University of Athens, Greece

Introduction: This study examined the effects of baseline flexibility and vertical jump ability on hip joint range of motion (ROM) and counter-movement jump performance (CMJ) following different volumes of stretching and potentiating exercises. ROM and CMJ were measured after two different warm-up protocols, involving static stretching and potentiating exercises. **Methods:** Three groups of elite athletes (10 male artistic, 14 female artistic gymnasts and 10 female rhythmic gymnasts) aged 20.1 ± 4.0 years, with competitive experience of 13.4 ± 4.41 years took part in this study. The three groups of athletes varied greatly in baseline ROM and CMJ. Participants completed two randomly assigned experimental conditions, involving warm-up routines where the volume of stretching and potentiating exercises was manipulated. On one occasion they performed a warm-up including short (15 s) static stretching followed by 5 tuck jumps, while on the other occasion the warm-up included long static stretching (30 s) followed by 3x5 tuck jumps. ROM and CMJ were measured before, during and for 12 min after the two warm-up routines. **Results:** Three-way ANOVA showed large differences between the three groups in baseline ROM and CMJ performance. A type of warm-up x time interaction was found for both ROM ($p=0.031$) and CMJ ($p=0.016$). However, all athletes, irrespective of group and thus baseline ROM and CMJ, responded in a similar fashion to the different warm-up protocols for both ROM and CMJ, as indicated from the lack of significant interactions for group (condition x group, time x group or condition x time x group). In the short warm-up protocol, ROM was not affected by stretching, while in the long warm-up protocol ROM increased by $5.9\% \pm 0.7\%$ ($p=0.001$) after stretching. Similarly, CMJ remained unchanged after the short warm-up protocol, but increased by $4.6 \pm 0.9\%$ ($p=0.012$) 4 min after the long-warm up protocol, despite the increased ROM. **Discussion-Conclusions:** It is concluded that the initial levels of flexibility and CMJ performance do not alter the responses to warm-up protocols differing in stretching and potentiating exercise volumes. Furthermore, 3 sets of 5 tuck jumps result in a relatively large increase in CMJ

performance despite an increase in flexibility in these highly-trained athletes.

References

1. Behm, D.G., and Chaouachi, A. (2011) *Eur J Appl Physiol*, 111, 2633-2651.
2. Tsolakis, C., and Bogdanis G.C. (2012) *J Sport Sci & Med*, 11, 669-675.

ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΟ ΑΛΜΑ ΣΕ ΜΗΚΟΣ**Α. Φουτσιτζίδου, Α. Τσούκος, Π. Βεληγκέας, Γ. Μπογδάνης**Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Κατά την διάρκεια ενός αγώνα οι αθλητές του άλματος σε μήκος εκτελούν έξι άλματα με διάλειμμα 7-10 λεπτά ανάμεσα σε κάθε άλμα (Veligeas et al., 2012). Στο χρονικό διάστημα μεταξύ των αλμάτων, οι αθλητές αναπαύονται παθητικά, εκτελούν διατακτικές ασκήσεις, σύντομες επιταχύνσεις και διάφορες πλειομετρικές ασκήσεις. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η επίδραση μιας πλειομετρικής άσκησης η οποία εκτελέστηκε πριν από κάθε άλμα, στην απόδοση στο άλμα σε μήκος κατά τη διάρκεια μιας προσομοίωσης αγώνα. **Μέθοδος:** Οκτώ αθλητές του άλματος σε μήκος με αγωνιστική εμπειρία τουλάχιστον 3 ετών, συμμετείχαν σε δύο συνθήκες σε τυχαία και αντισταθμισμένη σειρά. Μετά από 10λεπτη δυναμική προθέρμανση, οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν 6 άλματα σε μήκος με πλήρη φόρα, με 10 λεπτά διάλειμμα μεταξύ των προσπαθειών. Στην πειραματική συνθήκη, οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν 3 επαναλαμβανόμενα κατακόρυφα άλματα φέρνοντας τα γόνατα στο στήθος, 3 λεπτά πριν από κάθε άλμα. Στη συνθήκη ελέγχου, οι δοκιμαζόμενοι αναπαύονταν μεταξύ των αλμάτων. Σε κάθε άλμα μετρήθηκε η ταχύτητα προσέγγισης των 10 τελευταίων μέτρων, η διάρκεια της ώθησης και η επίδοση στο άλμα σε μήκος. Επίσης, αξιολογήθηκε το κατακόρυφο άλμα με επιβάρυνση 20, 60, 60 και 80 kg. Η στατιστική ανάλυση περιελάμβανε συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών κατά Pearson και ανάλυση διασποράς με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε 2 παράγοντες (συνθήκη x προσπάθειες). **Αποτελέσματα:** Η επίδοση στο άλμα σε μήκος συσχετίστηκε σημαντικά με την ταχύτητα προσέγγισης της φόρας ($r=-0.74$, $p=0.036$) και με το ύψος του κατακόρυφου άλματος με επιβάρυνση 60 kg ($r=0.95$, $p<0.001$). Βρέθηκε σημαντική αλληλεπίδραση (συνθήκη x προσπάθειες)

μόνο για την επίδοση στο άλμα σε μήκος ($p < 0.01$) και όχι για την ταχύτητα προσέγγισης ($p = 0.27$) και τη διάρκεια της ώθησης ($p = 0.48$). Οι post-hoc συγκρίσεις (Tukey test) έδειξαν ότι η επίδοση στο άλμα σε μήκος βελτιώθηκε σημαντικά μετά την εφαρμογή πλειομετρικής άσκησης από την 3^η έως και την 6^η προσπάθεια κατά 3.0-3.2% ($p < 0.05$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η εκτέλεση πλειομετρικής άσκησης πριν από κάθε άλμα σε μήκος βελτίωσε την επίδοση χωρίς να μεταβληθεί σημαντικά η ταχύτητα προσέγγισης και η διάρκεια ώθησης. Η βελτίωση της επίδοσης πιθανόν να οφείλεται στην αύξηση της κατακόρυφης δύναμης που εφαρμόστηκε κατά τη διάρκεια της φάσης στήριξης-ώθησης λόγω του φαινομένου της μεταδιεγερτικής ενεργοποίησης (Τσούκος et al., 2013).

Βιβλιογραφία

1. Veligekas, P., Bogdanis, G.C., Staboulitis, C., Frantzis, D (2012). Book of Abstracts of the 17th Annual Congress of the European College of Sport Science, 4-7 July 2011, Bruges, Belgium, pp. 604
2. Τσούκος, Α., Βεληγέκας, Π., & Μπογδάνης, Γ (2013). Ελληνική Εταιρεία Βιοχημείας και Φυσιολογίας της Άσκησης 1: 1-21.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ ΜΕ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΕΚΠΝΟΗ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΕΝΤΟΝΗ ΥΠΟΞΑΙΜΙΑ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ

Α. Τουμπέκης,¹ Ν. Μπειντάρης,¹ Π. Μποτώνης,¹ Μ. Κοσκολού²

¹Τομέας Υγρού Στίβου, ²Τομέας Βιολογίας της Άσκησης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Στην προπόνηση των κολυμβητών χρησιμοποιείται συχνά περιορισμένη συχνότητα αναπνοής με στόχο να προκληθεί υποξαιμία, παρά το γεγονός ότι αυτή η πρακτική οδηγεί περισσότερο σε υπερκαπνία παρά σε υποξαιμία (Dicker et al., 1980). Μέτρια υποξαιμία προκαλείται στη διάρκεια διαλειμματικής κολύμβησης όταν η εκπνοή εκτελείται μέχρι τον υπολειπόμενο πνευμονικό όγκο (Woorons et al., 2013). Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει τον κορεσμό οξυγόνου (SpO_2) και τις φυσιολογικές αποκρίσεις στη διάρκεια κολύμβησης υπομέγιστης έντασης με διαφορετικούς αναπνευστικούς χειρισμούς. **Μέθοδος:** Δέκα άρρενες κολυμβητές (ηλικία: 23,1±2,2 έτη; VO_{2max} : 47,3±7,2 ml/kg/min)

πραγματοποίησαν προσπάθειες 50 και 400 μέτρων με μέγιστη ένταση για τον υπολογισμό της κρίσιμης ταχύτητας (KT). Σε διαφορετικές ημέρες και με ισοσταθμισμένη σειρά ολοκλήρωσαν προσπάθειες 75, 100, 175 και 200 μέτρων με ένταση που αντιστοιχεί στο 90% της KT, αναπνέοντας μετά από παρατεταμένη πλήρη εκπνοή (ΠΕ) ή με αυτοεπιλεγόμενη συχνότητα αναπνοής (ΑΑ). Στη συνθήκη ΠΕ εφαρμόστηκε προοδευτικά πλήρης εκπνοή πριν από κάθε εισπνοή για 75 μέτρα και κατ' επιλογή αναπνοή στα επόμενα 25 μέτρα μέχρι την ολοκλήρωση κάθε απόστασης. Ο SpO_2 κατεγράφη με παλμικό οξύμετρο που προσαρμόστηκε στο δάχτυλο πριν την έναρξη και αμέσως μετά την ολοκλήρωση κάθε προσπάθειας. Η συγκέντρωση γαλακτικού προσδιορίστηκε πριν την έναρξη και μετά από τη λήξη της προσπάθειας των 200 μέτρων. **Αποτελέσματα:** Στη συνθήκη ΠΕ ο SpO_2 μειώθηκε μετά από 75 και 175 μέτρα (72 ± 13 ; $77 \pm 11\%$, $p < 0,05$) αλλά όχι μετά από 100 και 200 μέτρα (89 ± 13 ; $96 \pm 4\%$, $p > 0,05$). Καμία μεταβολή δεν παρατηρήθηκε στη συνθήκη ΑΑ μετά από κάθε απόσταση συγκριτικά με τα επίπεδα πριν την έναρξη (99 ± 1 έναντι $98 \pm 2\%$, $p > 0,05$). Η συγκέντρωση γαλακτικού στη συνθήκη ΠΕ αυξήθηκε μετά από 200 μέτρα σε σύγκριση με τα επίπεδα έναρξης αλλά παρέμεινε αμετάβλητη στη συνθήκη ΑΑ (ΠΕ, έναρξη: $2,1 \pm 0,9$, τέλος: $4,0 \pm 1,5$, $p < 0,05$; ΑΑ, έναρξη: $2,4 \pm 1,1$, τέλος: $3,2 \pm 1,4$ mmol/l, $p > 0,05$).

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Η παρατεταμένη πλήρης εκπνοή πριν από κάθε αναπνοή προκαλεί έντονη υποξαιμία μετά από 75 και 175 μέτρα και μέτρια υποξαιμία μετά από 100 και 200 μέτρα κολύμβησης με ένταση που αντιστοιχεί στο 90% της KT. Η εφαρμογή αυτής της πρακτικής στην προπόνηση είναι πιθανό να προκαλεί αυξημένη ενεργοποίηση της γλυκόλυσης και να ευνοεί βιολογικές προσαρμογές ακόμα και με κολύμβηση μέτριας έντασης.

Βιβλιογραφία

1. Dicker, S.G., Lofthus, G.K., Thornton, N.W., Brooks, G.A., 1980. Respiratory and heart rate responses to tethered controlled frequency breathing swimming. Med Sci Sports Exerc, 12, 20–23.
2. Woorons, X., Gamelin, F.X., Lamberto, C., Pichon, A., Richalet, J.P., 2013. Swimmers can train in hypoxia at sea level through voluntary hypoventilation. Respir Physiol Neurobiol, In press, doi: 10.1016/j.resp.2013.08.022

INFLAMMATORY AND PERFORMANCE RESPONSES DURING A SIMULATED IN-SEASON FOOTBALL MICROCYCLE

A. Batrakoulis, A. Chatzinikolaou, I. Douroudos, D. Draganidis, J.C. Barbero, M. Mohr, A. Leontsini, T. Stampoulis, Y. Michailidis, G. Ermidis, A. Avloniti, Y. Koutedakis, A.Z. Jamurtas, I.G. Fatouros.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Introduction: Soccer activity has been shown to elicit a marked inflammatory response (Fatouros, 2010; Ispirlidis, 2008). The knowledge of magnitude and progression of the inflammatory response following training and/or matches is significant since it affects the rate of recovery of muscle integrity and performance. To date, there is no information regarding the inflammatory responses during a training microcycle on a day-to-day basis. Therefore, the purpose of the present investigation was to test the hypothesis that a simulated in-season 6-day microcycle alters the inflammatory response of football players. A 2-trial, repeated measures design was employed. **Methods:** Twenty high-level football players underwent a trial that comprised a 6-day period that included only testing and no football activity followed by a 6-day simulated in-season microcycle consisting of daily practices designed according to typical in-season microcycle. Blood sampling (for measurement of leukocytes, creatine kinase activity, cortisol, cytokines, protein carbonyls, reduced and oxidized glutathione and total antioxidant capacity), testing of maximal-intensity exercise performance (repeated sprint ability and vertical jumping measured also 6h after each practice) and assessment of muscle damage occurred before each condition, and daily for six consecutive days thereafter. A small quantity of blood was sampled before and after each practice for glucose and lactate monitoring. Heart rate and football activity was monitored with a GPS time-motion analysis system. **Results:** Each practice induced a modest elevation of blood lactate and glucose concentration whose magnitude varied based on the total number of high-intensity sprints performed during each practice. Performance declined following practices characterized by a high training volume and/or intensity. The levels of inflammatory markers increased at a rate that was dependent upon training intensity. These results suggest that a daily in-season

football practices induce considerable fluctuations of inflammatory and performance markers that are dependent on the training characteristics of each practice session. **Discussion-Conclusions:** This information should be taken into consideration when recovery techniques are designed or selected for athletes' recuperation following practice.

References

1. Fatouros IG, Chatzinikolaou A, Douroudos II, Nikolaidis MG, Kyparos A, Margonis K, Michailidis Y, Vantarakis A, Taxildaris K, Katrabasas I, Mandalidis D, Kouretas D, Jamurtas AZ. Time-course of changes in oxidative stress and antioxidant status responses following a soccer game. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(12): 3278–3286, 2010.
2. Ispirlidis I, Fatouros IG, Jamurtas AZ, Michailidis I, Douroudos I, Margonis K, Chatzinikolaou A, Nikolaidis MG, Kalistratos E, Katrabasas I, Alexiou V, Taxildaris K. Time-course of changes in performance and inflammatory responses following a football game. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 18(5): 423-431, 2008.

MAXIMAL OXYGEN CONSUMPTION AND YO-YO IR2 MAY BE ASSOCIATED WITH PERFORMANCE RECOVERY FOLLOWING A FOOTBALL MATCH

T. Pontidis, A. Chatzinikolaou, A. Batrakoulis, A. Avloniti, I. Douroudos, D. Draganidis, A. Leontsini, J.C. Barbero, M. Mohr, T. Stampoulis, Y. Michailidis, G. Ermidis, Y. Koutedakis, A.Z. Jamurtas, I.G. Fatouros

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Introduction: A football match has been shown to produce a marked inflammatory response and performance deterioration for as long as 72h of recovery (Fatouros et al., 2010; Ispirlidis et al., 2008). However, it is still obscure whether the rate of recovery of performance and recession of inflammation is related to the level of physical conditioning of the athletes. Thus, the aim of this study was to determine whether the speed of recovery of performance and that of recession of inflammation during a 6-day recovery period is related to the general

and specific markers of athletes' conditioning. **Methods:** A 2-trial, repeated measures design was employed. Forty high-level football players underwent (in a random order) either: a) a control trial that included only testing but no match, or b) experimental trial that included match participation. Maximal oxygen consumption ($\text{VO}_{2\text{max}}$) and specific conditioning level (YO-YO IR2 testing) were assessed prior to the first trial. Blood sampling (for measurement of leukocytes, CRP and creatine kinase activity), performance testing (repeated sprint ability and vertical jumping), assessment of muscle soreness and muscle edema (knee ROM) were performed at baseline, post-match and daily for three days thereafter. Match intensity was determined by heart rate monitoring, time-motion analysis with GPS devices and analysis of blood metabolites (lactate and glucose). **Results:** Performance declined until 48h of recovery and restored thereafter. Furthermore, after the match, an acute-phase inflammatory response developed that consisted of a post-game peak of leukocyte count and prolonged rise in creatine kinase activity, CRP, soreness and knee ROM. Correlational analysis revealed a negative association between CK responses and YO-YO IR2 testing ($R^2 = 0.72$, $p < 0.05$) as well as a positive association between the rate of performance recovery and $\text{VO}_{2\text{max}}$ ($R^2 = 0.53$, $p < 0.05$). **Discussion-Conclusions:** These results suggest that the magnitude of inflammation induced by a soccer match is dependent upon the specific endurance of football players whereas the rate of performance recovery may be related to the level of non-specific endurance.

References

1. Fatouros IG, Chatzinikolaou A, Douroudos II, Nikolaidis MG, Kyparos A, Margonis K, Michailidis Y, Vantarakis A, Taxildaris K, Katrabasas I, Mandalidis D, Kouretas D, Jamurtas AZ. Time-course of changes in oxidative stress and antioxidant status responses following a soccer game. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(12): 3278–3286, 2010.
2. Ispirlidis I, Fatouros IG, Jamurtas AZ, Michailidis I, Douroudos I, Margonis K, Chatzinikolaou A, Nikolaidis MG, Kalistratos E, Katrabasas I, Alexiou V, Taxildaris K. Time-course of changes in performance and inflammatory responses following a football game. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 18(5): 423-431, 2008.

THE EFFECTS OF A FOOTBALL MATCH ON MUSCLE ARCHITECTURE AND PERFORMANCE

G. Gounelas, A. Batrakoulis, A. Chatzinikolaou, D. Draganidis, T. Stampoulis, I. Douroudos, Y. Michailidis, A. Leontsini, D. Tsoukas, J.C. Barbero, M. Mohr, G. Ermidis, A. Avloniti, Y. Koutedakis, A.Z. Jamurtas, I.G. Fatouros.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Introduction: Lower-body muscle power, expressed as speed, jumping, shuffling etc., is considered significant features of fitness profiling in football athletes. Recent evidence suggests that a football match may affect power performance of elite football players for as long as 48h after a match due to onset of induced muscle damage and inflammation (Ispirlidis et al., 2008). The utilization of ultrasound technique has been suggested as a potential noninvasive methodology to monitor changes in muscle size and architecture and, potentially, as a diagnostic tool for injury recognition (Cadore et al., 2012). Therefore, the purpose of the present investigation was to study the effects of a single football match on muscle architecture, muscle damage and performance during a 6-day recovery period. **Methods:** A 2-trial, repeated measures design was employed. Twenty high-level football players underwent (in a random order) either: a) a control trial that included only testing but no match, or b) an experimental trial that included match participation. Blood sampling (for measurement of leukocytes and creatine kinase activity), testing of maximal-intensity exercise performance (repeated sprint ability and vertical jumping), assessment of muscle soreness and edema (knee ROM) and muscle architecture (muscle thickness and pennation angle in the vastus lateralis) using ultrasonography were assessed at baseline, post-match and 6h, 24h, 48h, 72h, 96h 120h and 144h thereafter. **Results:** Performance deteriorated for as long as 48h of recovery. After the match, an acute-phase inflammatory response developed that consisted of a post-game peak of leukocyte count and a prolonged rise in creatine kinase activity, soreness and knee ROM. Muscle thickness and pennation angle decreased during the first 24h of recovery. Muscle architecture changes were associated with changes in muscle damage markers only early after the match. **Discussion-Conclusions:** These results indicate that a single football match alters markers of muscle

architecture and that ultrasonography may be used for muscle damage monitoring early manifestations of muscle damage.

References

1. Ispirlidis I, Fatouros IG, Jamurtas AZ, Michailidis I, Douroudos I, Margonis K, Chatzinikolaou A, Nikolaidis MG, Kalistratos E, Katrabasas I, Alexiou V, Taxildaris K. Time-course of changes in performance and inflammatory responses following a football game. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 18(5): 423-431, 2008.
2. Cadore, EL, Izquierdo, M, Conceicao, M, Radaelli, R, Pinto, RS, Baroni, BM, Vaz, MA, Alberton, CL, Pinto, SS, Cunha, G, Bottaro, M, and Krue, LF. Echo intensity is associated with skeletal muscle power and cardiovascular performance in elderly men. *Exp Gerontol* 47: 473–478, 2012.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΟ ΚΑΘΕΤΟ ΑΛΜΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΜΠΗΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

Μ. Πρωτόπαπα¹, Ν. Μπαλταγιάννης¹, Α. Αυλωνίτη¹, Α. Χατζηνικολάου¹, Η. Σμήλιος¹, Ι. Φατούρος¹, Σ. Τοκμακίδης¹

¹ Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εισαγωγή: Πληθώρα ερευνών έχει εξετάσει την οξεία επίδραση των στατικών διατάσεων στην απόδοση των αθλητών, με τα αποτελέσματα να είναι αντικρουόμενα [1,2]. Ωστόσο, δεν έχουν σχεδιαστεί μελέτες που να εξετάζουν την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των μυών αφενός κατά την εκτέλεση μιας δυναμικής κίνησης, όπως το κάθετο άλμα, και αφετέρου σε πολλαπλές χρονικές διάρκειες. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση των στατικών διατάσεων στο κάθετο άλμα και στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα του τετρακεφάλου, του δικέφαλου μηριαίου και του γαστροκνημίου μυός. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 15 αθλητές, διάφορων αθλημάτων (ηλικίας: 20,9±1,1 ετών και προπονητικής εμπειρίας 7,3±2,4 ετών). Οι δοκιμαζόμενοι πήραν μέρος, με τυχαία και αντισταθμισμένη σειρά, σε έξι διαφορετικές συνθήκες. Στη συνθήκη ελέγχου, όπου δεν πραγματοποιήθηκαν διατάσεις και στις συνθήκες

διατάσεων (15,30,45,60,120 δευτερόλεπτων). Το κάθετο άλμα (Muscle Lab Power vP8.05, Ergotest technology AS.) καθώς και η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα (Muscle Lab, Model PFMA 3010e, Ergotest Technology A.S., Langensund, Norway) καταγράφονταν πριν και μετά τη συνθήκη ελέγχου ή το πρωτόκολλο των στατικών διατάσεων, ενώ πάντοτε προηγούνταν ήπια αερόβια δραστηριότητα οκτώ λεπτών σε αυτορυθμιζόμενη ένταση. Για την ανάλυση των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης με έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05. Ως αρχική μέτρηση υπολογίστηκε ο μέσος όρος των προσπαθειών πριν την πραγματοποίηση του πρωτοκόλλου των στατικών διατάσεων. **Αποτελέσματα:** Δεν διαπιστώθηκε καμία σημαντική διαφοροποίηση στην επίδοση στο κάθετο άλμα και στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των καμπητήρων και εκτεινόντων μυών του γόνατος μετά από οποιαδήποτε συνθήκη. **Συζήτηση-συμπεράσματα:** Οι στατικές διατάσεις με χρονική διάρκεια από 15-120 δευτερόλεπτα δεν επέδρασαν στην απόδοση και στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των μυών που εξετάστηκαν κατά την εκτέλεση μιας δυναμικής κίνησης όπως είναι το κάθετο άλμα. Αντίθετα είναι τα ευρήματα στη βιβλιογραφία, όπου διαπιστώνεται πως οι στατικές διατάσεις επιδρούν αρνητικά στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα κατά την ισομετρική σύσπαση σε ισοκινητικό δυναμόμετρο [1]. Ακόμη, αναφέρεται ευεργετική επίδραση των στατικών διατάσεων στους ανταγωνιστές μυς, ως προς την παραγόμενη μέγιστη ροπή σε υψηλές γωνιακές ταχύτητες [2]. Τα αποτελέσματα, αυτών των ερευνών αποδίδονται σε μηχανικούς παράγοντες [1,2].

Βιβλιογραφία

1. Herda T., Cramer j., Ryan E., Mchugh M., and Stout J. (2008). *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3): 809–817
2. Sandberg, JB, Wagner, DR, Willardson, JM, and Smith, GA. (2012). *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5): 1249–1256.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΦΛΕΓΜΟΝΩΔΕΙΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΘΛΗΤΩΝ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΑΓΩΝΑ**Α. Σουγλίας, Ι. Γιαννοπούλου, Ν. Αποστολίδης**

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

Εισαγωγή: Το ποδόσφαιρο, η καλαθοσφαίριση, η πετοσφαίριση και η χειροσφαίριση είναι ιδιαίτερα δυναμικά και απαιτητικά αθλήματα (Stolen 2005), τα οποία επηρεάζουν σημαντικά το βιοχημικό προφίλ των αθλητών (Ispirlidis et al., 2005). Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει τις μεταβολές που επιφέρει η αγωνιστική προσπάθεια στα επίπεδα των IL-6, TNFα και CRP σε επαγγελματίες αθλητές της ποδοσφαίρισης, της καλαθοσφαίρισης, της πετοσφαίρισης και της χειροσφαίρισης. **Μέθοδος:** Το δείγμα αποτέλεσαν 90 άτομα από τα οποία τα 18 ήταν επαγγελματίες αθλητές της ποδοσφαίρισης μέσης ηλικίας 25.6 ετών, 18 επαγγελματίες αθλητές της καλαθοσφαίρισης μέσης ηλικίας 25.1 ετών, 18 επαγγελματίες αθλητές της πετοσφαίρισης μέσης ηλικίας 25.1 ετών, 18 επαγγελματίες αθλητές της χειροσφαίρισης μέσης ηλικίας 24.4 ετών και 18 άτομα μέσης ηλικίας 23.9 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. Για την επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε η στατιστική μέθοδος ανάλυσης διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, ενώ το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε σε $p < 0.05$. **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική αύξηση στους δείκτες TNFα και IL-6 αμέσως μετά τον αγώνα, ενώ η CRP κορυφώθηκε κατά την 3^η μέτρηση (24 ώρες μετά). Και οι τρεις φλεγμονώδεις δείκτες παρουσίασαν μεγαλύτερη αύξηση στους ποδοσφαιριστές συγκριτικά με τους αθλητές των άλλων αθλοπαιδιών, ενώ αντίστοιχα επανήλθαν σε χαμηλότερα επίπεδα κατά την 4^η μέτρηση, δηλαδή μετά το 48ωρο. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν η αγωνιστική προσπάθεια επηρεάζει σημαντικά την IL-6, τον TNF-α και την CRP σε όλα τα ομαδικά αθλήματα. Το άθλημα όμως στο οποίο παρατηρούνται οι μεγαλύτερες μεταβολές συγκριτικά με τα υπόλοιπα είναι το ποδόσφαιρο. Το γεγονός αυτό πρέπει να αξιολογηθεί από τους ενασχολούμενους με την προπονητική διαδικασία έτσι ώστε, να δομήσουν ένα πρόγραμμα προσαρμοσμένο στις αντίστοιχες προπονητικές και αγωνιστικές ανάγκες των αθλητών τους.

Βιβλιογραφία:

1. Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2008). *Sports Med.*, (35), 501-36.
2. Ispirlidis, I., Fatouros, I.G., Jamurtas, A.Z., Nikolaidis, M.G., Michailidis, I., Douroudos, I., Margonis, K., Chatzinikolaou, A., Kalistratos, E., Katrabasas, I., Alexiou, V., Taxildaris, K. (2008). *Clin J Sport Med.* 18 (5), 423-431.

Η ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΜΕΣΩ ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΡΟΜΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ**Γ. Μπιζάς, Ι Κεσόγλου**

Εισαγωγή: Αρκετές μελέτες έχουν τονίσει την σημασία της προπόνησης της αερόβιας ικανότητας των ποδοσφαιριστών για την βελτιστοποίηση της απόδοσής τους. Πολλές δοκιμασίες χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας των ποδοσφαιριστών που απαιτούν μέγιστη προσπάθεια (Drust & Svensson, 2007). Οι μέγιστες δοκιμασίες πολλές φορές επηρεάζονται από τα κίνητρα των ποδοσφαιριστών και γίνονται δύσκολα αποδεκτές από τους ίδιους τους ποδοσφαιριστές κατά την αγωνιστική περίοδο. Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνήσει το επίπεδο φυσικής κατάστασης των ποδοσφαιριστών, πριν την έναρξη της προετοιμασίας και κατά την αγωνιστική περίοδο, μέσω μιας υπομέγιστης δρομικής δοκιμασίας. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 17 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές (Ηλικία: 27±5, Βάρος: 73.2±8kg, Ύψος: 172cm±12, αρχική VO2max: 55.19±5.46, vVO2max: 16.94±0.6, HRmax: 193±6). Κατά την έναρξη της προετοιμασίας πραγματοποιήθηκε μέγιστη δοκιμασία σε δαπεδοεργόμετρο για τον προσδιορισμό της VO2max, vVO2max και της HRmax. Η υπομέγιστη δρομική δοκιμασία πραγματοποιήθηκε τόσο κατά την έναρξη της προετοιμασίας, όσο και κατά την αγωνιστική περίοδο. Κατά την περίοδο ανάμεσα στις δύο μετρήσεις (10 εβδομάδες) πραγματοποιήθηκαν 3 προπονήσεις/εβδομάδα στο 100-105% της καρδιακής συχνότητας που αντιστοιχούσε στο αναερόβιο κατώφλι. Η υπομέγιστη δοκιμασία που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Mognoni test. Η δοκιμασία περιλαμβάνει συνεχόμενο τρέξιμο διάρκειας 6 λεπτών με ταχύτητα 13,5 χιλιομέτρων/ώρα. Μετά το πέρας της δοκιμασίας πραγματοποιήθηκε μέτρηση της συγκέντρωσης του γαλακτικού οξέως (La). Αν η

συγκέντρωση La^- είναι $<4.5\text{mmol}$ η αερόβια ικανότητα χαρακτηρίζεται από καλή έως πολύ καλή, ενώ αν είναι $> 4.6\text{mmol}$ χαρακτηρίζεται από μέτρια έως χαμηλή. Για την εύρεση διαφορών στο Mognoni Test χρησιμοποιήθηκε T-test για εξαρτημένα δείγματα. Ο συντελεστής συσχέτισης r (Pearson) χρησιμοποιήθηκε για την ερμηνεία της σχέσης VO_2max και vVO_2max με τα αποτελέσματα της δοκιμασίας Mognoni (αρχική μέτρηση). **Αποτελέσματα – Συζήτηση:** Το Mognoni test χρησιμοποιείται ευρέως στην Ιταλία για την αξιολόγηση του επιπέδου φυσικής κατάστασης ποδοσφαιριστών ανεξαρτήτως επιπέδου. Ο συντελεστής r -Pearson έδειξε ότι υπήρχε μέτρια προς υψηλή συσχέτιση ($r=0.70$, $p<0.05$) ανάμεσα στην ταχύτητα που αντιστοιχούσε στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (vVO_2max) και στη συγκέντρωση La μετά από το Mognoni Test, υποδεικνύοντας ότι μια υπομέγιστη δοκιμασία μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας των ποδοσφαιριστών. Επίσης, το T-test έδειξε στατιστικώς σημαντική διαφορά $t(16)=5.2$, $p<.05$ ανάμεσα στην δύο μετρήσεις του Mognoni test αποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα του προπονητικού προγράμματος που ακολουθήθηκε.

Βιβλιογραφία

1. Drust, B., & Svensson, M. (2007). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences* 23(6) 601-618.

**Βιοχημεία της Άσκησης & Μοριακή και Κυτταρική
Βιολογία της Άσκησης**

LIVER FUNCTION AND INFLAMMATORY RESPONSES FOLLOWING AN ACUTE BOUT OF EXERCISE IN ALCOHOLIC PATIENTS

K. Georgakouli,^{1,2} N. Zourbanos,¹ P. Georgoulas,³ D. Kremeti,³ E. Manthou,^{1,2} I. G. Fatouros,⁴ Y. Koutedakis,^{1,2,5} Y. Theodorakis,¹ A. Z. Jamurtas^{1,2}

¹Department of Physical Education & Sport Science, University of Thessaly, Karies, Trikala 42100, Greece; ²Department of Kinesiology, Institute for Research and Technology - Thessaly, Greece; ³Department of Medicine, University of Thessaly, Larissa 41110, Greece; ⁴Department of Physical Education & Sport Science, University of Thrace, Komotini 69100, Greece; ⁵School of Sports, Performing Arts and Leisure, University of Wolverhampton, United Kingdom

Introduction: Alcoholism and alcohol-related disorders are a major health concern for all countries. Harmful alcohol use accounts for about 4.5% of all diseases and injuries worldwide, making alcohol abuse a significant cause of death. Relapse remains one of the most significant problems in alcoholic patients and relapse rates range between 60 and 90%. Different treatments have been used in order to combat this significant problem including lifestyle modifications. One lifestyle modification that could reduce relapse rates and has not been sufficiently investigated is physical exercise. However, it is not known whether exercise provokes alterations in liver function or induces inflammation in alcoholic patients. Therefore, the purpose of this study was to assess liver function and inflammatory responses following an acute bout of exercise in alcoholic patients. **Methods:** Nine (age: 41.2 ± 6.7 yrs) chronic alcoholic patients (8 males and 1 female) undergoing alcohol detoxification were recruited from a psychiatric hospital in Greece and participated in an exercise session. The intensity of the exercise was low (55-60% of maximum heart rate) and the duration was 30 minutes. Heart rate was monitored continuously during exercise by short-range telemetry. Blood samples were collected prior to and immediately following exercise. Aspartate transaminase, or AST, alanine transaminase, or ALT (as indices of liver function) and C-reactive protein (CRP, as an index of inflammation) were assessed in serum. **Results:** The results showed that exercise did not induce significant changes in any of the assessed variables (AST, pre: 46.8 ± 29.8 , post: 50.6 ± 15.4 U/L; ALT, pre: 50.8 ± 35.4 , post: 47.1 ± 17.8 U/L, CRP: pre: 1.03 ± 0.81 , post: 1.35 ± 0.81 mg/L). **Discussion-Conclusions:** These results indicate that an acute bout of low-intensity exercise does not

provoke changes in indices of liver function or induce inflammation.

This research has been co-financed by the European Union (European Social Fund – ESF) and Greek national funds through the Operational Program "Education and Lifelong Learning" of the National Strategic Reference Framework (NSRF) - Research Funding Program: THALES. Investing in knowledge society through the European Social Fund

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΟΞΕΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΕΝΑΛΑΣΣΟΜΕΝΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΦΡΑΣΗ ΜΙΚΡΟΡΙΒΟΝΟΥΚΛΕΪΚΩΝ ΟΞΕΩΝ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΑΛΙΟ

A. Κωνσταντινίδου¹, I. Βαλλιάνου², B. Μούγιος³, A. Συντώσης¹

¹ Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, ² Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ³ Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Θεσσαλονίκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,

Εισαγωγή: Τα μικροριβονουκλεϊκά οξέα (miRNA) είναι μικρά μονόκλωνα μόρια RNA κωδικοποιούμενα από το γονιδίωμα, τα οποία δεσμεύονται σε συμπληρωματικές περιοχές που εντοπίζονται στο 3' αμετάφραστο άκρο των mRNA, προκαλώντας καταστολή της μετάφρασης και/ή αποσταθεροποίηση του mRNA. Η απόκριση των miRNA σε διαφορετικά είδη άσκησης έχει μελετηθεί τόσο σε ιστούς και όργανα (π.χ. σκελετικοί μύες, καρδιά), όσο και σε βιολογικά υγρά (π.χ. αίμα), αλλά όχι στο σάλιο, παρότι περιέχει το μεγαλύτερο αριθμό miRNA από όλα τα βιολογικά υγρά. Επομένως, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης της άσκησης στην έκφραση 8 miRNA του σάλιου που εμπλέκονται στο μεταβολισμό των λιπιδίων. Τα miRNA που μελετήθηκαν ήταν τα hsa-miR-27a, hsa-miR-27b, hsa-miR-33a, hsa-miR-143, hsa-miR-146a, hsa-miR-335, hsa-miR-370 και hsa-miR-378a. **Μέθοδος:** 19 υγιείς γυμνασμένοι άνδρες (VO_{2max} 40.9 ± 4.7 ml/kg/min) συμμετείχαν σε προγραμματισμένη άσκηση εναλλασσόμενης έντασης σε στατικό ποδήλατο (spinning), διάρκειας 50 λεπτών. Πριν την έναρξη και μετά τη λήξη της άσκησης, ελήφθησαν δείγματα σάλιου, τα οποία υποβλήθηκαν σε απομόνωση RNA, ανάστροφη μεταγραφή για την παρασκευή αλυσίδων DNA συμπληρωματικών προς

τα μελετώμενα miRNA (cDNA) και ενίσχυση των cDNA με ποσοτική αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης. Η μεταβολή στη συγκέντρωση κάθε miRNA μετά την άσκηση υπολογίστηκε με τη μεταβλητή $2^{-\Delta\Delta Ct}$. Η στατιστική σημαντικότητα της μεταβολής προσδιορίστηκε μέσω της δοκιμασίας Wilcoxon. **Αποτελέσματα:** Στατιστικά σημαντικές μεταβολές μετά την άσκηση βρέθηκαν στο hsa-miR-33a (κατά $7,66 \pm 2,94$ φορές, $p = 0,012$), το οποίο ρυθμίζει την ομοιόσταση της χοληστερόλης και την οξείδωση των λιπαρών οξέων, και στο hsa-miR-378a (κατά $0,79 \pm 0,11$ φορές, $p = 0,048$), το οποίο ελέγχει την ενεργειακή ομοιόσταση και συμμετέχει στη διαφοροποίηση των λιποκυττάρων και τη λιπογένεση. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η συγκεκριμένη άσκηση (spinning) μετέβαλε την έκφραση δύο miRNA που εμπλέκονται στο μεταβολισμό των λιπιδίων. Γνωρίζοντας το ρυθμιστικό ρόλο των συγκεκριμένων miRNA, συμπεραίνουμε ότι η μεταβολή της έκφρασής τους ίσως συμβάλλει στην απόκριση των φυσιολογικών διεργασιών του ανθρώπινου οργανισμού στην άσκηση (π.χ. μείωση της οξείδωσης των λιπών σε συνθήκες έντονης άσκησης και αύξηση του οξειδωτικού μεταβολισμού για παραγωγή ενέργειας). Επιπλέον, τα ευρήματα αυτά ενισχύουν την υπόθεση ότι οι μεταβολές στην έκφραση των miRNA που δρουν σε συγκεκριμένα όργανα μπορούν να ανιχνευθούν σε βιολογικά υγρά όπως το σάλιο.

IRON SUPPLEMENTATION DOES NOT ALTER ANTIOXIDANT ACTIVITY AFTER AN ACUTE BOUT OF ECCENTRIC EXERCISE

C.K. Deli ^{1,2}, V. Paschalis ^{1,2}, K. Georgakouli ^{1,2}, A. Zalavras ^{1,2}, I.G. Fatouros ^{2,3}, Y. Koutedakis ^{1,2,4}, A.Z. Jamurtas ^{1,2}

¹Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly, Trikala, Greece; ² Institute for Research and Technology of Thessaly (I.RE.TE.TH) at Trikala, Greece, Center for Research and Technology Hellas (CERTH) at Thessaloniki; ³ Department of Physical Education and Sport Science, University of Thrace, Komotini, Greece; ⁴ School of Sports, Performing Arts and Leisure, University of Wolverhampton, United Kingdom

Introduction: Unaccustomed eccentric exercise can result in muscle damage (Paschalis 2010), and affect the redox homeostasis, as it can lead to excessive reactive oxygen and nitrogen species production (Theodorou 2011, Paschalis 2010). Iron, that is commonly used as a supplement, except for its essential character for the completion of numerous

important biological functions and optimal exercise performance, is also considered a potent pro-oxidant. No study so far, has examined the effect of a potent pro-oxidant on redox homeostasis after muscle-damaging exercise. Therefore, the purpose of the present study was to examine the effect of iron supplementation on antioxidant activity, after an acute bout of eccentric exercise. **Methods:** Sixteen male adults (35.6 ± 9.0 years old) participated in a randomized cross over study that was conducted in two cycles in a double blind mode. The participants received either the iron supplement (37mg of elemental iron per day for three weeks before and one week after the eccentric exercise) or the placebo. Blood was drawn prior to and at the end of first supplementation period, 24, 48, 72 and 96 hrs following an acute bout of eccentric exercise. Blood was used to estimate catalase (CAT) activity and total antioxidant capacity (TAC). **Results:** An increase in iron concentration and a decrease in CAT activity and TAC occurred after 3wks of iron supplementation in iron group, while in placebo group, a decrease in TAC was observed. However, these changes did not reach significance. No significant differences in CAT activity or TAC occurred at any time point after eccentric exercise. Nevertheless, there was a trend for higher TAC at 72h and 96h and lower CAT activity at 24h post exercise in iron group, compared to pre exercise values. No significant correlations came up between iron concentration and CAT activity or TAC at any time point after eccentric exercise. **Discussion- Conclusions:** Supplementation of a low dose of iron (37mg/d) for 4wks does not significantly alter antioxidant response after muscle-damaging exercise. Nevertheless, there is a trend for higher values in TAC and lower values in CAT activity at 72h and 24h respectively, in iron supplemented group.

REFERENCES

1. Paschalis V, Nikolaidis MG, Theodorou AA, Giakas G, Jamurtas AZ, Koutedakis Y (2010). Eccentric exercise affects the upper limbs more than the lower limbs in position sense and reaction angle. *J Sports Sci.* 28(1):33-43.
2. Theodorou AA, Nikolaidis MG, Paschalis V, Koutsias S, Panayiotou G, Fatouros IG, Koutedakis Y, Jamurtas AZ (2011). No effect of antioxidant supplementation on muscle performance and blood redox status adaptations to eccentric training. *Am J Clin Nutr.* 93(6):1373-83.

ADMINISTRATION OF L-MENTHOL CAUSES INCREASED METABOLIC HEAT PRODUCTION IN HUMANS

A. Valente^{1,2}, A.Z. Jamurtas², Y. Koutedakis^{2,3}, and A.D. Flouris¹

¹FAME Laboratory, Centre for Research and Technology Hellas, Trikala, Greece; ²Department of Exercise Sciences, University of Thessaly, Trikala, Greece; ³School of Sport, Performing Arts and Leisure, University of Wolverhampton, UK.

Introduction: L-menthol activates the cold-receptor transient receptor potential melastatin 8 which is located on the cell membrane of brown adipocytes⁽²⁾ and sensory neurons on the skin. Both skin and diet^(2,4) L-menthol treatments increase metabolism, non-shivering thermogenesis activity, and body weight loss in mice. This study examined the effect of skin versus diet L-menthol treatment on metabolism and thermoregulation in humans. **Methods:** Nine healthy male volunteers were randomly distributed into either L-menthol skin (ST; n=4) and diet (DT; n=5)

treatments groups. Fasted participants seated at thermoneutral condition were treated with 10 mg/kg L-menthol (ST: gel; DT: capsule) and placebo (ST: water; DT: lactose) in a random order on two different days. Core temperature (T_c), heat storage (S), metabolic rate (M), and mean skin temperature (T_{sk}) were assessed for 15 min at baseline, immediately following each treatment, and every hour thereafter for 7 hours. **Results:** Kruskal–Wallis one-way ANOVA was used to assess the effect of each treatment on all variables showing a change across time for both ST and DT (Figure 1, p<0.05). Post hoc Mann-Whitney U tests showed that ST reduced T_{sk} within 2 hours and increased S, M, and T_c within 4 hours (p<0.05). A similar, albeit weaker, effect was observed following DT (p<0.05). Between-treatments comparisons showed that ST produced a strong vasoconstriction [evident by a greater reduction in T_{sk} (p<0.05)] that resulted in a greater increase in S, M, and T_c (p<0.05). **Discussion-Conclusions:** Concluding, L-menthol ST and DT treatments result in cutaneous vasoconstriction and increased metabolic heat production showing a stronger effect by ST.

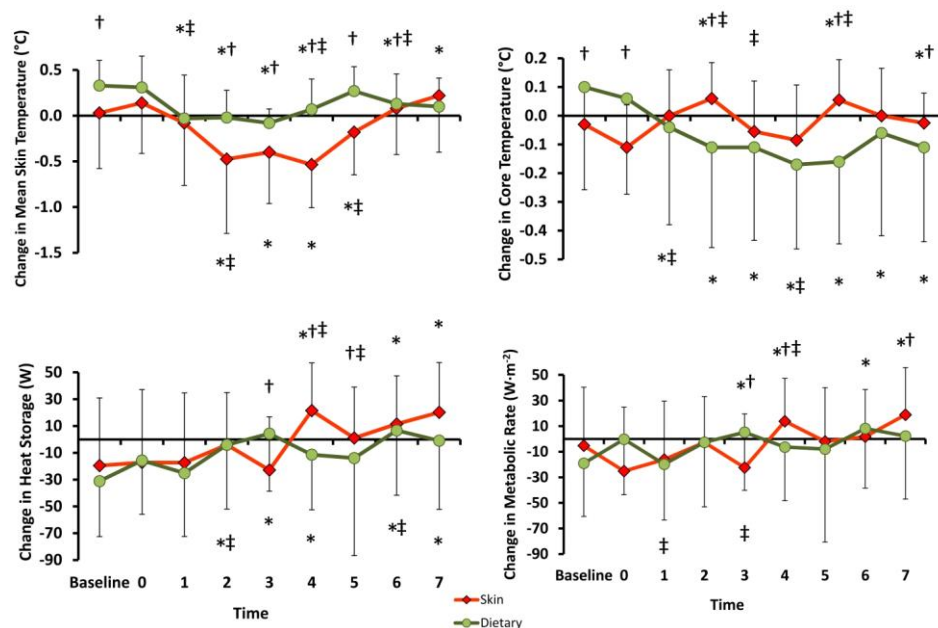


Figure 1. Median±SD change (L-menthol condition minus placebo condition) in mean skin temperature, core temperature, heat storage, and metabolic rate in the skin and dietary treatment groups. Symbols are placed at the respective end of the SD bars: * = difference from baseline for the same treatment; ‡ = difference from the previous time-point for the same treatment; † = difference between treatments for the same time-point.

References

1. Ma S, Yu H, Zhao Z, Luo Z, Chen J, Ni Y, et al. (2012). Activation of the cold-sensing TRPM8 channel triggers UCP1-dependent thermogenesis and

prevents obesity. Journal of molecular cell biology. 4(2):88-96. Epub 2012/01/14.

2. Bautista DM, Siemens J, Glazer JM, Tsuruda PR, Basbaum AI, Stucky CL, et al. (2007). The menthol

receptor TRPM8 is the principal detector of environmental cold. *Nature*; 448.

EXAMINATION OF THE RELIABILITY OF URINE LACTATE CONCENTRATION AS AN INDEX OF EXERCISE METABOLISM IN TRAINED AND UNTRAINED SWIMMERS

S. Nikolaidis, G. Tsalis, A. Kabasakalis and V. Mougios

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

Introduction: Previous studies have shown that the lactate concentration after high-intensity exercise exhibited higher reliability when measured in urine than blood of untrained men¹ and the opposite in competitive athletes.² Since those studies were performed in different settings, we decided to examine whether the training status affects the reliability of the urine lactate concentration after exercise by comparing trained and untrained individuals under the same conditions. **Method:** Eighteen trained and eighteen untrained young, male swimmers performed 8 × 25 m freestyle swimming on 2 min at maximum effort. The trial was repeated after one week under the same conditions. A capillary blood sample was collected 5 min after the end of exercise and a urine sample was collected 1 hour after the end of exercise in order to determine the lactate concentration spectrophotometrically. The intraclass correlation coefficient (ICC) was used as a reliability index of performance, as well as of the blood and urine lactate concentrations. **Results:** Performance showed an excellent reliability for both groups (ICC > 0.9). The reliability of the lactate concentration in blood was higher than that in urine in both groups, as the ICC in blood was 0.828 and in urine 0.734 for the trained group; and 0.713 and 0.515 for the untrained group, respectively. Nevertheless, all ICC values were significantly different from 0, indicating moderate to excellent reliability. **Discussion – Conclusions:** The urine lactate concentration after high-intensity exercise was less reliable than the blood lactate concentration regardless of training status despite the evidence that the former may be a more sensitive index of anaerobic carbohydrate breakdown during exercise than the latter. Future research may aim at exploring the reasons for the low reliability of the urine lactate concentration.

References

1. K. G. Papaioannou, G. Tsalis, P. Saraslanidis, I. Ioannou, P. Chatziilias, N. Tsigilis, V. Mougios.

Reliability of the blood and urine lactate concentration after sprint running. *1st Congress of Biochemistry and Physiology of Exercise* - http://www.eevfa.gr/web/documents/Book_%20of_%20abstract_1st_%20congress.pdf; 3

2. S. Nikolaidis, Ch. Karpouzi, G. Tsalis, A. Kabasakalis, V. Mougios. Examination of the reliability of urine lactate concentration and comparison for the improvement of anaerobic capacity in swimmers. *2nd Congress of Biochemistry and Physiology of Exercise* - http://www.eevfa.gr/web/documents/2FINAL_book_of_abstracts.pdf

REGULAR HIGH-INTENSITY ENDURANCE EXERCISE INCREASES LEVELS OF "GOOD" CHOLESTEROL: EVIDENCE FROM YOUNG SOCCER PLAYERS

M. Hadjicharalambous

Department of Life & Health Sciences, Exercise Science & Sports Nutrition Lab, University of Nicosia, Cyprus.

Introduction: High levels of total cholesterol (TC), low-density lipoprotein cholesterol (LDLC), and triglyceride (TGL) in blood have been linked to heart disease and the treatment advised by physicians is usually the cholesterol lowering drugs, low-fat diet and regular physical activity (ACSM, 2006). However, although regular exercise may reduce “bad” blood lipid levels (Eisenmann, 2002), little is known regarding the intensity/volume of exercise that should be performed to elicit health benefits. The purpose of the present study was to examine blood lipid profile between high-intensity (soccer-specific) and moderate-intensity training programmes lasting 8 weeks. **Methods:** All anthropometric measurements, physical fitness components and blood lipid responses of 63 young healthy individuals in three groups [high intensity (HI), n = 23; fun-training, n = 24; control, n = 16] were evaluated before and after 8-week training period. Statistical analysis was carried out using a mixed ANOVA and a Tukey HSD post-hoc test. **Results:** By the end of the training period, body weight and % body fat were lower, while VO_{2peak}, leg explosiveness, and strength endurance were improved (p < 0.05) in HI group. Height, BMI, blood pressure, resting heart rate and flexibility were not different among groups. There was an increase in serum high-density lipoprotein cholesterol (HDL) in the HI group (p = .025). HDLC increased also over time in both training groups (p = .006). Circulating

LDLC ($p = .042$) and TGL ($p = .0001$) were reduced, whereas blood glucose ($p = .048$) increased over time in both training groups. There were no significant changes in TC or any correlation observed between selected variables. **Discussion-Conclusions:** In conclusion, although both training programmes were effective in reducing “bad” blood lipid profile, even in young well-trained soccer players, high-intensity endurance training improved the “good” cholesterol profile more than moderate-intensity training. The results could have potential implications on young obese or overweight individuals who may have “bad” blood lipid profile.

References

1. Eisenmann, J.C., (2002), Blood lipids and lipoproteins in child and adolescent athletes. *Sports Med*, 32(5):297-307.
2. American College of Sports Medicine. 2006. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

CORRELATION BETWEEN REDOX STATUS INDICES AND AEROBIC PERFORMANCE PARAMETERS IN HEALTHY YOUNG MALE ADOLESCENTS AND ADULTS

Zalavras, A.¹, Theodorou, AA.¹, Nikolaidis, MG.², Paschalis, V.¹, Deli CK.¹, Karatrantou, K.¹, Oikonomou, D.¹, Fatouros, IG.³, Koutedakis, Y.¹, Jamurtas, AZ.¹

¹ UTH (Greece); ² AUTH (Greece); ³ DUTH (Greece).

Introduction: Previous research has shown that exercise training in addition to increasing exercise performance can modulate redox status (Kabasakalis et al. 2008). However, it is not clear whether aerobic capacity, as it is expressed through maximal oxygen consumption (VO_{2max}) relates better with redox status indices compared to other variables that are assessed through a maximal oxygen consumption test. Therefore, the purpose of this study was to investigate whether changes in physiological parameters due to exercise training would correlate with alterations in redox status indices. **Methods:** In this study, 74 males (35 adults and 39 adolescents) participated in VO_{2max} determination test where VO_{2max} , the velocity reached at VO_{2max} (vVO_{2max}) and the velocity at anaerobic threshold (vAT) were assessed. Furthermore, blood was drawn at rest and glutathione (GSH), protein carbonyls (PC), TBARS, total antioxidant capacity

(TAC), uric acid (UA) and bilirubin (Bil) were evaluated as a cohort measure of redox status.

Results: Results showed that vVO_{2max} and vAT correlated ($r = -.21 - r = .53$) significantly ($p < 0.01$) with more redox status indices compared to VO_{2max} . This result was evident after the analysis was performed separately for adolescents and adults and when the two groups were merged. **Discussion-Conclusion:** These results indicate that VO_{2max} does not correlate well with changes in redox status parameters and the velocity at VO_{2max} and the one reached at anaerobic threshold should be used when someone wants to relate aerobic performance and redox status.

References

1. Kabasakalis A, Kalitsis K, Nikolaidis MG, Tsalis G, Kouretas D, Loupos D, Mougios V. *J Sci Med Sport*. 2009 Nov; 12(6):691-6.

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΠΟΝΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ: NASA MISSION STS-135

¹A. Φιλίππου και ²E.R. Barton

¹Τμήμα Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα. ²Department of Anatomy & Cell Biology, School of Dental Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA

Εισαγωγή: Η μηχανική επιβάρυνση του μυός αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση της μάζας του και σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας εκδηλώνεται σημαντική μυϊκή ατροφία (Harrison et al., 2003). Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η υπόθεση ότι σε περιβάλλον μικροβαρύτητας οι μαστηήριοι μύες ποντικών εμφανίζουν διαφορετικές προσαρμογές έναντι των (αντιβαρυτικών) μυών των άκρων, καθώς λειτουργούν υπό διαφορετικές συνθήκες μηχανικής επιβάρυνσης. Ειδικότερα, εξετάστηκε η επίδραση της έλλειψης βαρύτητας στην έκφραση γονιδίων και σε μηχανοευαίσθητες σηματοδοτικές πρωτεΐνες που συνδέονται με αναβολικές και καταβολικές διεργασίες του μυϊκού κυττάρου (Glass, 2005). **Μέθοδος:** Δεκαπέντε ποντικοί C57Bl/6 γένους θηλυκού, ηλικίας 9 εβδομάδων, περιελήφθησαν στη διαστημική πτήση STS-135 της NASA (Flight, F), διάρκειας ~13 ημερών. Ισάριθμοι ποντικοί που διαβιούσαν στη γη χρησιμοποιήθηκαν ως ομάδα ελέγχου (Control, C), ενώ και οι δύο ομάδες τρέφονταν με τις ίδιες ράβδους

ξηράς τροφής της NASA. Για τους σκοπούς της μελέτης χρησιμοποιήθηκε ο πρόσθιος κνημιαίος (TA) του ενός σκέλους 4 πειραματοζώων και οι μασητήρες (M) 7 πειραματοζώων από κάθε ομάδα. Μέσω ανάλυσης ανοσοσύτωσης (western blot), διερευνήθηκαν οι πρωτεΐνες phospho- και total-FAK, phospho- και total-Akt, phospho-p70S6K, Egr1, και tubulin, ενώ μέσω αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (qRT-PCR), εξετάστηκε η έκφραση των γονιδίων *Atrogin1*, *Murf1*, *Igf1*, *MSTN* και *Egr1*. Student's t test και 2-way ANOVA χρησιμοποιήθηκαν για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Αποτελέσματα: Η μυϊκή μάζα μειώθηκε μόνο στους TA της ομάδας F ($p < 0.05$) συγκριτικά με τους αντίστοιχους μυς της ομάδας C. Η έκφραση των γονιδίων *Atrogin1* και *MuRF1*, που ρυθμίζουν τον πρωτεϊνικό καταβολισμό, αυξήθηκε, ενώ του αυξητικού παράγοντα *Igf1* μειώθηκε μόνο στους TA της ομάδας F ($p < 0.05$). Κατά ενδιαφέροντα τρόπο, η έκφραση του αντι-αυξητικού παράγοντα *MSTN* και του μηχανοευαίσθητου μεταγραφικού παράγοντα *Egr1* αυξήθηκε μόνο στους M της ομάδας F ($p < 0.05-0.01$). Μειωμένη ενεργοποίηση των FAK, Akt και p70S6K ανιχνεύθηκε μόνο στους TA της ομάδας F ($p < 0.05-0.001$). **Συζήτηση-συμπεράσματα:** Σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας οι μύες των άκρων, συγκριτικά με τους μασητήριους μυς, εμφανίζουν διαφορετικές γονιδιακές και σηματοδοτικές αποκρίσεις, που ενέχονται στη ρύθμιση της πρωτεϊνοσύνθεσης και της κυτταρικής απόπτωσης. Τα ευρήματα της μελέτης υποδηλώνουν ότι κατάλληλη μηχανική επιβάρυνση μπορεί να αναστείλει τη μυϊκή ατροφία στο διάστημα, ενώ το σηματοδοτικό μονοπάτι FAK/Akt/p70S6K ενδεχομένως αποτελεί στόχο για την ανάπτυξη στρατηγικών αντιμετώπισής της.

Βιβλιογραφία

1. Glass DJ. Int J Biochem Cell Biol. 37(10): 1974-84, 2005
2. Harrison BC et al. J Appl Physiol. 95(6): 2462-70, 2003

THE EFFECTS OF TWO MONTHS OF STRENGTH TRAINING AND TWO MONTHS OF DETRAINING ON ANABOLIC HORMONES AND ISOMETRIC STRENGTH OF UNTRAINED MALE SUBJECTS

C. Tsolakis¹ and A. Dessypris²

¹Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Greece. ²Department of Biochemistry and Molecular Biology, School of Biology, University of Athens, Greece.

Introduction: The aim of this study was to investigate the influence of a 2-month, supervised, progressive resistance training program with isotonic equipment and a 2-month detraining program on strength adaptations, serum hormones testosterone (T), sex hormone-binding globulin (SHBG), and free androgen index (FAI = $T/SHBG \times 100$) in subjects who lacked any previous training experience. **Methods:** 20 untrained subjects (17-19 years old), were randomly assigned to two groups of similar baseline hormonal levels: a strength training group (STG, n = 10) and a control group (CG, n = 10). STG was submitted to a two-month resistance training program (6 exercises affecting different muscle groups, 3x10 RM, 3 times/week), followed by a two-month detraining period, while CG did not take part in any sport activity. Blood samples were obtained to determine hormonal responses (RIA method) and isometric strength measurements were obtained to identify differences between training and detraining conditions. MANOVA, gain analysis and Pearson r, were used for the statistical analysis of the data. **Results:** Post-training mean FAI values of STG increased by 22% while isometric strength increased by 13% ($p < 0.05$). At the end of detraining the mean hormonal parameters were not significant different from post-training while isometric strength decreased by 9% ($p < 0.001$) compared to post-training. The relative post-training ($\Delta\%$) hormonal responses were not correlated with the respective strength changes. CG showed small significant isometric strength gains (0.7%, $p < 0.001$) after the resistance training period, while no significant differences were observed in any of the hormonal parameters after the strength training and the detraining period. **Discussion – Conclusions:** In conclusion, the resistance training-induced strength changes were independent of the changes in the anabolic activity in untrained males. Further research is needed to further clarify neurological, physiological and morphological mechanisms underlying the strength training and detraining processes.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΒΟΕΙΟΥ ΠΡΩΤΟΓΑΛΑΚΤΟΣ (COLOSTRUM) ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΣΚΗΣΙΟΓΕΝΟΥΣ ΜΥΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΣΕ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ

I. Κωτσής¹, I. Μαλαγάρης¹, A. Μικελλίδη¹, M. Παπαγεωργίου¹, T. Νομικός¹

¹Εργαστήριο Βιολογίας, Βιοχημείας και Φυσιολογίας του Ανθρώπου και των Μικροοργανισμών, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή: Οι ανοσορρυθμιστικές ιδιότητες του βόειου πρωτογάλακτος (ΒΠ) το καθιστούν ένα συμπλήρωμα που θα μπορούσε να επηρεάσει τους μηχανισμούς ασκησιογενούς μυικής βλάβης (AMB) και να βοηθήσει την ανάκαμψη των αθλητών. Η παρούσα έρευνα διερευνά την επίδραση της χορήγησης ΒΠ σε δείκτες ασκησιογενούς μυικής βλάβης μετά από διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης σε άνδρες ποδοσφαιριστές. **Μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν νεαροί αθλητές ποδοσφαίρου. Έγιναν προκαταρκτικές μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, μέγιστης ισομετρικής δύναμης (ΜΙΑ), μέγιστης αλτικής ικανότητας (ημικάθισμα, άλμα με προδιατάση), βιοχημικών δεικτών AMB, όπως αριθμός λευκοκυττάρων, CK και δεικτών οξειδωτικού στρες, όπως TBARS και GPX-3. Οι δοκιμαζόμενοι υποβλήθηκαν στη δοκιμασία Loughborough Intermittent Shuttle Test (B-LIST). Μετρήθηκαν οι παραπάνω παράμετροι και αξιολογήθηκε υποκειμενικά ο καθυστερημένος μυικός πόνος (ΚΜΠ), πριν και 2, 24, 48, καθώς και 72 ώρες μετά τη δοκιμασία. Οι εθελοντές στη συνέχεια τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα placebo και την ομάδα colostrum (3,2 g πρωτεΐνης ορού γάλακτος ή colostrum/ημέρα, χορήγηση 6 εβδομάδων). Μετά την παρέμβαση επαναλήφθηκε το LIST (F-LIST) και οι ίδιες μετρήσεις. Δεκαοκτώ ποδοσφαιριστές ολοκλήρωσαν την πρώτη δοκιμασία (B-LIST) αλλά μόνο 12 ολοκλήρωσαν και το F-LIST (placebo, N=5, colostrum, N=7). Εκτιμήθηκε η επίδραση του πρωτοκόλλου και τους είδους της παρέμβασης στις μεταβολές των παραμέτρων μετά την άσκηση χρησιμοποιώντας RM-ANOVA και συγκρίνοντας τα $iAUCs$ των μεταβολών των παραμέτρων. **Αποτελέσματα:** Το LIST προκάλεσε μία παρατεταμένη μείωση της ΜΙΑ, του ύψους άλματος και μία αύξηση του ΚΜΠ, οι οποίες ήταν πιο έντονες στις 24-48 ώρες. Το είδος της παρέμβασης δεν επηρεάζει τον τρόπο μεταβολής των εργοφυσιολογικών παραμέτρων, μεταξύ B-LIST και

F-LIST, με εξαίρεση τη ΜΙΑ, η μείωση της οποίας συγκρατείται από τη χορήγηση ΒΠ και η οποία σχετίζεται με την μικρότερη αύξηση της CK μετά την άσκηση. Επίσης, η χορήγηση ΒΠ δεν επηρεάζει τις μεταβολές στον δείκτη λιπιδικής υπεροξειδωσης TBARS καθώς και στο αντιοξειδωτικό ένζυμο GPX-3. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Τα πρόδρομα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η καθημερινή χορήγηση μίας σχετικά μικρής δόσης colostrum για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα δεν φαίνεται να επηρεάζει, με εξαίρεση την ΜΙΑ και την CK, εργοφυσιολογικούς και βιοχημικούς δείκτες AMB μετά από διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης σε ποδοσφαιριστές.

Κλινική Εργοφυσιολογία – Άσκηση και Υγεία

Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΡΔΙΑΤΑΣΗ ΚΑΙ Ο ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΚΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΟΜΕΝΟΥ ΟΓΚΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΜΕΡΙΚΩΣ ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ

Ε. Κορτιάνου^{1,3}, Μ. Βασιλοπούλου^{1,2}, Ζ. Λούβαρης^{1,2}, Ι. Νάσης^{1,2}, Σ. Σπετσιώτη^{1,2}, Β. Ανδριανόπουλος², Γ. Καλτσάκας⁴, Ν. Γ. Κουλούρης⁴, Ι. Βογιατζής^{1,2,4}

¹ ΤΕΦΑΑ Αθηνών/Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα. ² Α' Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα. ³ ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας/Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Λαμία. ⁴ Α' Πανεπιστημιακή Πνευμονολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Νοσοκομείο «Σωτηρία»

Εισαγωγή: Σε ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) η καθημερινή σωματική δραστηριότητα είναι μειωμένη συγκριτικά με υγιείς αντίστοιχης ηλικίας, κυρίως λόγω της εμφάνισης της δυναμικής πνευμονικής υπερδιάτασης και της μυϊκής δυσλειτουργίας. Ωστόσο, δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις εάν ο βαθμός της δυναμικής πνευμονικής υπερδιάτασης καθώς και της πνευμονικής έκπτυξης κατά τη διάρκεια σωματικής δραστηριότητας σχετίζονται με τη ένταση των καθημερινών δραστηριοτήτων των ασθενών. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί εάν η ένταση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας σχετίζεται με το βαθμό της πνευμονικής υπερδιάτασης και το βαθμό αύξησης του αναπνεόμενου όγκου στην βάδιση. **Μέθοδος:** 18 ασθενείς με ΧΑΠ (FEV₁% προβλεπ.: 48±14, στάδια κατά GOLD II & III), υποβλήθηκαν σε μια δοκιμασία σε δαπεδοεργόμετρο στην ταχύτητα που αντιστοιχούσε στη μέση ένταση βάδισης του κάθε ασθενή κατά την καθημερινή σωματική του δραστηριότητα. Η ένταση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας καταγράφηκε με ένα επιταχυνσιόμετρο (DynaPort Minimod) κατά την περίοδο 7 ημερών. Οι μεταβολές των όγκων του θωρακικού τοιχώματος υπολογίστηκαν με την μέθοδο της οπτοηλεκτρονικής πληθυσμογραφίας (OEP) κατά την διάρκεια βάδισης στον κυλινδρικό τάπητα. **Αποτελέσματα:** Η ένταση της καθημερινής βάδισης κυμάνθηκε από 1.5 έως 2.3 m/s² και συσχετίστηκε σημαντικά με: α) το αναπνευστικό πρότυπο που υιοθετεί ο κάθε ασθενής (αναπνευστική συχνότητα: 24±1 αναπνοές/λεπτό, r=-0.48, V_T/T_i: 1.4±0.08, r=0.51; V_T/T_e: 1.1±0.1, r=0.6), β) το βαθμό της πνευμονικής

υπερδιάτασης (2.16±0.15 L, r=0.55), γ) το μέγεθος του αναπνεόμενου όγκου αέρα (1.68±0.14 L, r=0.58) και τον πνευμονικού αερισμού (40.2±2.4 L, r=0.84). Οι μεταβολές (αύξηση) του πνευμονικού αερισμού κατά τη βάδιση οφείλονταν κυρίως σε μεταβολές του αναπνεόμενου όγκου αέρα (r=0.77). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η ένταση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας που υιοθετεί ο κάθε ασθενής με ΧΑΠ, καθορίζεται από το αναπνευστικό πρότυπο και τη δυνατότητα αύξησης του αναπνεόμενου όγκου αέρα.

Η ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΑΠ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΙΣΤΙΚΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΩΝ ΜΥΩΝ

Ζ. Λούβαρης¹, Ε. Κορτιάνου^{1,2}, Σ. Σπετσιώτη³, Μ. Βασιλοπούλου¹, Ι. Νάσης¹, Α. Ασημάκος³, Σ. Ζακυνθινός³ και Ι. Βογιατζής^{1,3}

¹ ΤΕΦΑΑ Αθηνών/ Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. ² ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας/ Τμήμα Φυσικοθεραπείας Λαμία. ³ Α' Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα

Εισαγωγή: Στους ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), τα επίπεδα καθημερινής σωματικής δραστηριότητας σχετίζονται με τη αναπνευστική ανεπάρκεια, το βαθμό της δυναμικής πνευμονικής υπερδιάτασης και την μυϊκή δυσλειτουργία/αδυναμία. Δεν υπάρχουν μελέτες που να καταδεικνύουν τη σχέση μεταξύ των επιπέδων καθημερινής σωματικής δραστηριότητας και της ιστικής οξυγόνωσης των περιφερικών μυών των ασθενών με ΧΑΠ. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί εάν περιορισμοί στην ικανότητα μεταφοράς και επάρκειας οξυγόνου στους περιφερικούς μύες σχετίζονται με το επίπεδο έντασης της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με ΧΑΠ. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 19 ασθενείς με ΧΑΠ (FEV₁: 48±14% προβλεπόμενης). Το πρωτόκολλο περιλάμβανε την καταγραφή της έντασης της σωματικής δραστηριότητας για κάθε ασθενή με τη χρήση επιταχυνσιογράφου (Minimod, McRoberts BV) για μια περίοδο 7 ημερών. Στη συνέχεια έγινε αναπαραγωγή της μέσης έντασης της εβδομαδιαίας σωματικής δραστηριότητας για κάθε ασθενή σε μία δοκιμασία στο δαπεδοεργόμετρο όπου ταυτόχρονα πραγματοποιήθηκε καταγραφή της καρδιακής παροχής με χρήση μεθόδου

βιο-ηλεκτρικής αγωγιμότητας (PhysioFlow) και της τοπικής οξυγόνωσης στον έξω πλατύ μηριαίο με τη μέθοδο της εγγύς υπέρυθρης φασματομετρίας (NIRS). **Αποτελέσματα:** Η ένταση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας των ασθενών που αναπαράχθηκε κατά τη διάρκεια του πρωτοκόλλου στο δαπεδοεργόμετρο κυμάνθηκε μεταξύ 1.5 και 2.3 m/s² και αντιστοιχούσε σε ταχύτητα μεταξύ 2.6-4.2 km/h. Η ένταση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας συσχετίστηκε σημαντικά με α) την καρδιακή παροχή ($r=0.73$, $p<0.001$), β) τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο ($r=0.70$, $p=0.001$), γ) την επάρκεια συστηματικής μεταφοράς οξυγόνου ($r=0.70$, $p<0.001$), δ) την αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου ($r=0.73$, $p<0.001$) και ε) το ποσοστό ιστικής οξυγόνωσης στον έξω πλατύ μηριαίο ($r=0.77$, $p<0.001$) κατά τη διάρκεια του πρωτοκόλλου στο δαπεδοεργόμετρο. Επίσης, η ένταση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας των ασθενών συσχετίστηκε σημαντικά με το βαθμό της δυναμικής πνευμονικής υπερδιάτασης κατά τη διάρκεια του πρωτοκόλλου στο δαπεδοεργόμετρο ($r=0.49$, $p<0.05$) και τη δύναμη των κάτω άκρων ($r=0.74$, $p<0.001$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Σε ασθενείς με ΧΑΠ, εκτός από τους αναπνευστικούς περιορισμούς και τη δυσλειτουργία/αδυναμία των μυών, η καθημερινή σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με παράγοντες που περιορίζουν τη μεταφορά και την επάρκεια του οξυγόνου στους περιφερικούς μύς.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ

Ι. Νάσης^{1,3}, Σ. Χρυσανθόπουλος², Ν. Αθανασιάδης², Μ. Βασιλοπούλου^{1,3}, Γ. Καλτσάκας³, Π. Ραπακούλιας³, Η. Γιαλλάφος³, Κ. Δάβος², Ν.Γ. Κουλούρης³, Ι. Βογιατζής^{1,3}

¹ ΤΕΦΑΑ Αθηνών / Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα. ² Κέντρο Κλινικής Έρευνας, Τομέας Καρδιάς & Αγγείων, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών, Ακαδημίας Αθηνών. ³ Μονάδα Αναπνευστικής Αποκατάστασης, Ιατρική Σχολή,

Α Πανεπιστημιακή Πνευμονολογική Κλινική, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοσοκομείο Σωτηρία

Εισαγωγή: Οι ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) συχνά παρουσιάζουν δομικές καρδιολογικές ανωμαλίες. Παρόλο που η επίδραση της Αναπνευστικής Αποκατάστασης οδηγεί σε περιφερικές μυϊκές προσαρμογές, η επίδρασή της στην καρδιακή λειτουργία είναι ακόμη υπό διερεύνηση. Μελετήθηκαν οι ηχοκαρδιογραφικές καρδιολογικές ενδείξεις σε 10 ασθενείς πριν και μετά από δοκιμασία σταθερού φορτίου 6 λεπτών στο 75% της μέγιστης ικανότητας έργου στο κυκλοεργόμετρο πριν και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος της Αναπνευστικής Αποκατάστασης (3 μέρες/εβδομάδα για 10 εβδομάδες). **Μέθοδος:** Μελετήθηκαν 10 ασθενείς με ΧΑΠ. Η Αναπνευστική Αποκατάσταση περιελάμβανε διαλειμματική άσκηση σε στατικό ποδήλατο (30'' άσκησης/30'' ξεκούρασης για 45 λεπτά/συνεδρία, στο 100% της μέγιστης ικανότητας έργου). Καταγραφή του Ιστικού Doppler έγινε μέσω απεικόνισης από την κορυφαία θέση των 4-κοιλοτήτων του πλάγιου δακτυλίου της μιτροειδούς βαλβίδας (GE-Vivid 7, 3,5 MHz) σε ηρεμία και αμέσως μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος της Αναπνευστικής Αποκατάστασης. Η πρωτοδιαστολική (Ε') και η τελοδιαστολική ταχύτητα (Α') λήφθηκαν για την αξιολόγηση της διαστολικής ικανότητας της αριστερής κοιλίας (ΑΚ) ενώ η συστολική λειτουργία της δεξιάς κοιλίας (ΔΚ) αξιολογήθηκε μέσω της μέγιστης συστολικής ταχύτητας του πλάγιου τμήματος του τριγλωχινικού δακτυλίου (S') και της συστολικής μετατόπισης του τριγλωχινικού δακτυλίου (TAPSE). Η συστολική πίεση της δεξιάς κοιλίας (RVSP) αξιολογήθηκε από την ανεπάρκεια ροής της τριγλώχινας βαλβίδας. **Αποτελέσματα:** Η συστολική και διαστολική λειτουργία της δεξιάς (S' και TAPSE) και αριστερής κοιλίας, αντίστοιχα παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Η επίδραση της Αναπνευστικής Αποκατάστασης στη λειτουργία της αριστερής και δεξιάς κοιλίας κατά την διάρκεια της δοκιμασίας σταθερού φορτίου στο κυκλοεργόμετρο δεν μεταβλήθηκε σημαντικά στους ασθενείς με ΧΑΠ.

Πίνακας 1. Ηχοκαρδιογραφικές μετρήσεις ΔΚ & ΑΚ στην δοκιμασία στο κυκλοεργόμετρο

	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
	ΗΡΕΜΙΑ	ΑΣΚΗΣΗ	P	ΗΡΕΜΙΑ	ΑΣΚΗΣΗ	P
E' (cm/s)	10.4±2.3	11.8±2.7	0.01	10.1±2.0	11.1±3.1	NS
E/E'	6.4±1.3	5.6±0.9	NS	6.6±1.8	6.2±1.6	NS
A' (cm/s)	11.2±1.7	13.2±3.2	0.03	12.3±2.2	13.2±2.6	NS
S' (cm/s)	12.0±1.8	14.4±2.7	0.003	12.4±1.9	14.6±2.0	0.002
TAPSE (mm)	19.0±3.0	20.8±4.0	0.05	20.3±3.0	22.0±3.1	NS
RVSP (mmHg)	40.8±6.2	47.5±7.9	0.001	39.9±8.1	46.8±7.1	0.0009

ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΠΙΣΤΡΑΤΕΥΣΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΗ ΒΑΔΙΣΗ ΣΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΥΣ ΚΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ

Μ. Βασιλοπούλου^{1,2}, **Ε. Κορτιάνου**^{1,3}, **Ζ. Λούβαρης**^{1,2}, **Σ. Σπετσιώτη**^{1,2}, **Ι. Νάσης**^{1,2}, **Α. Ασημάκος**², **Θ. Βασιλογιαννακοπούλου**¹, **Σ. Ζακυνθινός**², **Ι. Βογιατζής**^{1,2}

¹ ΤΕΦΑΑ Αθηνών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα. ² Α' Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα. ³ ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας, Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Λαμία.

Εισαγωγή: Είναι καλά τεκμηριωμένο ότι σε ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) η καθημερινή σωματική δραστηριότητα είναι μειωμένη σε σύγκριση με τους υγιείς αντίστοιχης ηλικίας, κυρίως λόγω της μειωμένης αναπνευστικής λειτουργίας. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει αν το πρότυπο της επιστράτευσης των αναπνευστικών μυών στους ασθενείς με ΧΑΠ σχετίζεται με την ένταση της κίνησης στην βάδιση. **Μέθοδος:** 18 ασθενείς με ΧΑΠ (Στάδια GOLD II & III) υποβλήθηκαν σε μια δοκιμασία σε κυλιόμενο τάπητα στην ταχύτητα που αντιστοιχούσε στη μέση ένταση κίνησης του κάθε ασθενή. Η ένταση αυτή καταγράφηκε με ένα επιταχυνσιόμετρο (DynaPort Minimod) σε μια περίοδο 7 ημερών. Με βάση τη μέση ένταση κίνησης όλων των ασθενών (τιμή μέσης έντασης: 1.8 m/s²) οι ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν ισάριθμα, σε λιγότερο δραστήριους ασθενείς (n=9) με ταχύτητα μικρότερη από 1.8m/s² και περισσότερο δραστήριους ασθενείς (n=9) με ταχύτητα μεγαλύτερη από 1.8m/s². Οι

μεταβολές στους όγκους του ολικού θωρακικού τοιχώματος, αλλά και των επιμέρους τμημάτων του θώρακα, υπολογίστηκαν με την μέθοδο της οπτοηλεκτρονικής πληθυσμογραφίας (ΟΕΡ) κατά την διάρκεια βάδισης στον κυλιόμενο τάπητα. **Αποτελέσματα:** Οι δραστήριοι ασθενείς σε σύγκριση με τους λιγότερο δραστήριους ασθενείς [median 2.0 (CI: 1.92-2.08 m/s²) έναντι 1.6 (CI: 1.52-1.65) m/s², αντίστοιχα] παρουσίασαν μεγαλύτερη αύξηση στον αναπνεύσιμο όγκο από την ηρεμία (1.0±0.2 έναντι 0.6±0.1 L). Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την μεγαλύτερη αύξηση των όγκων του κοιλιακού τοιχώματος (0.44±0.08 έναντι 0.15±0.06 L) απ' ότι των τμημάτων του πλευρικού τοιχώματος (0.55±0.13 έναντι 0.45±0.11 L). Οι δυο ομάδες διέφεραν μεταξύ τους στην αύξηση του τελοεκπνευστικού όγκου του κοιλιακού τοιχώματος από την ηρεμία (0.06±0.04 έναντι 0.19±0.04 L, p=0.045), αντικατοπτρίζοντας μεγαλύτερη επιστράτευση των κοιλιακών μυών στους δραστήριους ασθενείς. Παρ' όλα αυτά δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των ομάδων στον τελοεισπνευστικό όγκο του κοιλιακού τοιχώματος από την ηρεμία, υποδηλώνοντας παρόμοια δράση του διαφράγματος των ασθενών. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Οι ασθενείς που υιοθετούν μεγαλύτερη ένταση κίνησης στη βάδιση εμφανίζουν μεγαλύτερη εκπνευστική επιστράτευση των κοιλιακών τους μυών, το οποίο τους επιτρέπει να αναπτύσσουν μεγαλύτερο αναπνεύσιμο όγκο, μικρότερη αναπνευστική συχνότητα και υψηλότερα επίπεδα οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα.

ΜΙΑ ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΤΩΝ ΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΓΓΥΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

Ν. Χυνκιάμης^{1,2}, Η. Habazettl³, Ζ. Λούβαρης^{1,2}, Η. Ε. Wagner⁴, Σ. Ζακυνθινός², Ι. Βογιατζής^{1,2}, Ρ. D. Wagner⁴

¹ΤΕΦΑΑ Αθηνών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα. ²Α' Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. ³Institute of Physiology, Charite Campus Benjamin Franklin, Berlin, Germany. ⁴Medicine, University of California, San Diego, La Jolla, CA, United States.

Εισαγωγή: Η ετερογένεια στην κατανομή της ροής του αίματος σε συνάρτηση με τις ανάγκες κατανάλωσης οξυγόνου δεν έχει ακόμα αξιολογηθεί στον σκελετικό μυ, καθιστώντας τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν στην λειτουργία των μυών άγνωστες. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν η καταγραφή της τοπικής μυϊκής κατανάλωσης οξυγόνου σε συνάρτηση με τις μεταβολικές ανάγκες των μυών. **Μέθοδος:** Το δείγμα αποτελούσαν έξι καλά προπονημένοι ποδηλάτες. Για κάθε ένα από τα έξι ηλεκτρόδια που τοποθετήθηκαν στον άνω, μέσο και κάτω έξω πλατύ μηριαίο, έγινε καταγραφή α) του ρυθμού αύξησης της πράσινης χρωστικής ινδοκυανίνη (ICG) μετά την ενδοφλέβια έγχυση για τη μέτρηση της ροής του αίματος (Q) και β) του κορεσμού του μυός σε οξυγόνο (StO₂). Επίσης με δείγμα αίματος προσδιορίστηκε ο κορεσμός του αρτηριακού (CaO₂) και φλεβικού (CvO₂) οξυγόνου στη μηριαία αρτηρία και φλέβα. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην ηρεμία και σε συνεχή άσκηση σταθερού φορτίου (χωρίς επιβάρυνση, στο 20%, 50% και 80% της μέγιστης ικανότητας έργου), σε συνθήκες νορμοξίας και υποξίας (FIO₂=0,12). **Αποτελέσματα:** Η μεταβολή της έντασης της άσκησης και του FIO₂, έδειξαν μια διακύμανση στον κορεσμό του οξυγόνου στη μηριαία φλέβα και στον κορεσμό του οξυγόνου στο μυ (10-70% και 35-75% αντίστοιχα). Για κάθε δοκιμαζόμενο, βρέθηκε μια γραμμική σχέση μεταξύ της μέσης τιμής του κορεσμού σε οξυγόνο του μυός από τους 6 αισθητήρες και του κορεσμού σε οξυγόνο της μηριαίας φλέβας. Χρησιμοποιήσαμε αυτή τη σχέση εμπειρικά για να υπολογίσουμε το τοπικό κορεσμό του οξυγόνου στο μυ, από το StO₂ που καταγράφηκε από κάθε ηλεκτρόδιο. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Fick (VO₂=Q*(CaO₂-CvO₂) υπολογίσαμε την τοπική μέση κατανάλωση οξυγόνου αφού ήταν γνωστή τόσο η Q όσο και η CaO₂. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Αναλύοντας τη

σχέση VO₂/Q (0.14 ± 0.01) καταλήξαμε ότι η αιματική ροή ικανοποιεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τις μεταβολικές ανάγκες των μυών, κάτι που δε συμβαίνει με την αναλογία του κυψελιδικού αερισμού (VA) σε συνάρτηση με την άρδευση των κυψελίδων (Q) όπου ο λόγος VA/Q είναι 0.8.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΥΡΑΙΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΤΑΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΕΣ ΜΥΙΚΕΣ ΙΝΕΣ; ΠΡΩΤΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

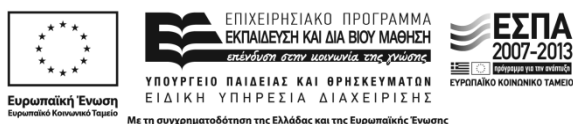
Γ.Ι. Μήτρου¹, Κ.Π. Πουλιανίτη¹, Ι. Στεφανίδης³, Κ. Τεπετές³, Γ. Χριστοδουλίδης³, Γ. Κουτεντάκης^{1,2}, Γ.Κ. Σακκάς^{2,1}, Χ. Καρατζαφέρη^{1,2}

¹Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ΤΕΦΑΑ, Εργαστήριο Φυσιολογίας και Μηχανικής του Μυός, Θεσσαλία, Τρίκαλα, Ελλάδα; ² Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης- ΕΚΕΤΑ, Θεσσαλία, Τρίκαλα, Ελλάδα; ³Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, Νεφρολογική Κλινική Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου, Λάρισα, Ελλάδα; ⁴Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, Χειρουργική Κλινική Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου, Λάρισα, Ελλάδα

Εισαγωγή: Η Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (ΧΝΑ) συνδέεται με μυϊκή δυσλειτουργία, όπως χαμηλή ανάπτυξη τάσης, πρόωρο κάματο και ατροφία, η οποία οδηγεί σε μειωμένη λειτουργική ικανότητα των ασθενών, χαμηλή ποιότητα ζωής και μακροπρόθεσμα σε πρόωρο θάνατο. Τα αίτια της μυϊκής αυτής δυσλειτουργίας δεν έχουν ακόμα διαλευκανθεί. Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογηθεί η ανάπτυξη ισομετρικής τάσης σε απομεμβρανωμένες μυϊκές ίνες ταχείας συστολής (permeabilized single fibres) ζωικού μοντέλου ουραιμίας και ζώου ελέγχου. **Μέθοδος:** Χρησιμοποιήθηκαν απομονωμένες μυϊκές ίνες του ψοίτη ουραιμικών κονίκλων (μερική νεφρεκτομή) και κονίκλων ελέγχου (εικονική επέμβαση). Τα πρωτόκολλα χειρουργικής επέμβασης και ευθανασίας εγκρίθηκαν από την επιτροπή δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τρεις μήνες μετά την επέμβαση πραγματοποιήθηκε ευθανασία και συλλογή δειγμάτων μυϊκού ιστού τα οποία μετά από 24ωρη επεξεργασία για την χημική απομεμβράνωσή τους αποθηκεύτηκαν σε διάλυμα γλυκερόλης 50 % στους -20 °C μέχρι την μηχανική τους αξιολόγηση. Η μέγιστη ισομετρική δύναμη (N ελέγχου = 45 /N ουραιμικού=37) εκτιμήθηκε σε 3 θερμοκρασίες (10°C , 15°C , 30°C) με τη χρήση ειδικού δυναμομέτρου (SI Heidelberg/WPI) και

με το πρωτόκολλο αλμάτων θερμοκρασίας (T-Jump). Το βασικό διάλυμα ακαμινίας περιείχε σε mM: 120 KAc, 50 MOPS, 5 MgAc2, 1 EGTA, pH 7. Διάλυμα χάλυσης: με την προσθήκη 5 mM ATP. Πλήρης ενεργοποίηση: με την προσθήκη 1,1 mM CaCl₂. **Αποτελέσματα:** Σύμφωνα με την ανάλυση διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One Way Anova) η ισομετρική δύναμη των ουραιμικών μυϊκών ινών είναι σημαντικά χαμηλότερη από την ισομετρική δύναμη των μυϊκών ινών ελέγχου σε όλες τις θερμοκρασίες ($P < 0.005$). Η θερμοκρασία είχε σημαντική επίδραση στην δύναμη και των ουραιμικών ινών αλλά και των ινών ελέγχου ($P < 0.005$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Για πρώτη φορά στην βιβλιογραφία παρέχονται σαφείς ενδείξεις σχετικά με την αιτιολόγηση της μυϊκής αδυναμίας στην χρόνια ουραιμία. Με βάση τα αποτελέσματά μας οι ουραιμικές απομεμβρανωμένες μυϊκές ίνες ταχείας συστολής (ψοίτη) ανέπτυξαν χαμηλότερη ισομετρική τάση συγκριτικά με τις ίνες ελέγχου είτε σε χαμηλές είτε σε υψηλές θερμοκρασίες. Τα αποτελέσματα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα πως κάποια από τα αίτια της μυϊκής δυσλειτουργίας των νεφροπαθών εντοπίζονται στην σαρκομερική λειτουργία.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Θαλής (MuscleFun-MIS 377260). Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου».



Η ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ ΜΕ ΚΟΙΛΙΑΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Σ. Νταλαπέρα¹, Ι. Γιαννοπούλου¹, Ι. Κούτσικος², Κ. Αθανασίου², Σ. Σπετσιώτη^{1,3}, Μ. Βασιλοπούλου^{1,3}, Ι. Βογιατζής^{1,3}

¹ Physical Education & Sports Science Dept, University of Athens, Greece, ² Nuclear Medicine Dept, 401 General Military Hospital of Athens, Greece, ³ 1st Respiratory Medicine Dept, Medical School, University of Athens.

Εισαγωγή: Πρόσφατα έχουν παρουσιαστεί υψηλά επίπεδα κοιλιακής παχυσαρκίας σε ασθενείς με ΧΑΠ και έχει δειχθεί ότι προκαλούν μεγαλύτερα αναπνευστικά προβλήματα καθώς επίσης και άλλα προβλήματα υγείας. Ωστόσο ο βαθμός στον οποίο το κοιλιακό λίπος συμβάλει στα αναπνευστικά προβλήματα και τη γενική υγεία των παχύσαρκων ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ είναι ακόμα υπό

διερεύνηση. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει τη συμβολή της κοιλιακής παχυσαρκίας, της διατροφής και την ικανότητα για άσκηση στην πνευμονική λειτουργία ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ. **Μέθοδος:** 8 παχύσαρκοι ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ (BMI: 29.18 ± 1.97 kg/m², FEV₁: 42.97 ± 5.72) έλαβαν μέρος στη μελέτη. Όλοι οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα 3-μερο ημερολόγιο διατροφής, υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση απορροφησιμότητας διπλής ενέργειας (DEXA), εκτέλεσαν την 6-λεπτη δοκιμασία βάδισης και την δοκιμασία πνευμονικής λειτουργίας. Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για να προκύψουν οι σημαντικοί δείκτες πρόβλεψης της πνευμονικής λειτουργίας των ασθενών. **Αποτελέσματα:** Η αναλογία λίπους της κοιλιακής χώρας προς την περιφέρεια 1.19 ± 0.6 αποκάλυψε ότι όλοι οι ασθενείς είχαν υψηλά επίπεδα εναπόθεσης κοιλιακού λίπους. Η ανάλυση διατροφής έδειξε ότι η μέση διατροφή των ασθενών αποτελούνταν από $45.12 \pm 2.1\%$ υδατάνθρακες, $21.50 \pm 3.4\%$ πρωτεΐνες και $34.12 \pm 1.3\%$ λίπος. Σημαντικές συσχετίσεις βρέθηκαν ανάμεσα στην άλιπη σωματική μάζα (FFM), και το σωματικό βάρος, BMI και FEV₁ ($p < 0.05$), αλλά δεν προέκυψαν ανάμεσα σε κοιλιακό λίπος και FEV₁ ($p > 0.05$). Η κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών ήταν στατιστικώς σημαντικά συνδεδεμένη με το συνολικό ποσοστό λίπους ($p < 0.05$), ενώ η κατανάλωση των μονοακόρεστων λιπαρών ήταν αντιστρόφως ανάλογα με το FEV₁ ($P < 0.05$). Η άλιπη σωματική μάζα και η κατανάλωση των μονοακόρεστων λιπαρών βρέθηκαν να είναι δυο σημαντικοί δείκτες πρόβλεψης του FEV₁, ερμηνεύοντας το 47.9% και το 55.1% αντίστοιχα, της διακύμανσης που παρατηρείται στο FEV₁ ($p < 0.05$). **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η παρούσα μελέτη κατέστησε σαφές ότι η άλιπη σωματική μάζα και όχι το κοιλιακό λίπος ή το συνολικό σωματικό λίπος, είναι οι σημαντικοί δείκτες πρόβλεψης της πνευμονικής λειτουργίας σε ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ. Η κακή διατροφή και πιο συγκεκριμένα η μειωμένη κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών φαίνεται επίσης να συμβάλλουν στην πνευμονική λειτουργία των ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια.

Βιβλιογραφία

1. Rutten EP, Breyer MK, Spruit MA, Hofstra T, van Melick PP, Schols AM, Wouters EF. Clin Nutr. (2010). 29(6):756-60.
2. Van den Borst B, Gosker HR, Schols AM. Am J Respir Crit Care Med. (2013). 1;187(1):8-13.

ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

Σ.Σ. Γρηγορίου^{1,3}, Χ. Καρατζαφέρη^{1,3}, Ι. Στεφανίδης², Γ.Κ. Σακκάς^{1,3}

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα, Ελλάδα. ²Τμήμα Νεφρολογίας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα, Ελλάδα. ³Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Ελλάδα

Εισαγωγή: Η συναισθηματική νοημοσύνη (ΣΝ) θεωρείται ως μια ικανότητα του ατόμου να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τα συναισθήματά του. Η ΣΝ σχετίζεται με υψηλούς δείκτες υγείας καθώς και με δείκτες συμπεριφορών υγείας. Ωστόσο δεν υπάρχουν έρευνες που να εστιάζονται στη σχέση της ΣΝ ασθενών με παράγοντες που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να ελεγχθεί η σχέση μεταξύ ΣΝ και παράγοντες που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. **Μέθοδος:** Πενήντα κλινικά σταθεροί αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς (N=50, 63.1 ± 15.8 έτη) συμμετείχαν στη μελέτη. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν σε παραμέτρους ποιότητας ζωής με τη μορφή συνέντευξης. Εκτιμήθηκε η γνωστική λειτουργία μέσω του Mini Mental State Exam τα επίπεδα κόπωσης μέσω του Multidimensional Fatigue Inventory, η ποιότητα ζωής μέσω του SF-36 και του Missoula QoL και τα καταθλιπτικά συμπτώματα με το Beck Depression Inventory. Επίσης αξιολογήθηκε η μυϊκή δύναμη χειρολαβής μέσω χειροδυναμόμετρου. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν για τα επίπεδα ΣΝ με το ερωτηματολόγιο Schutte Self Report Emotional Intelligence Test και κατόπιν χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με το σκορ που έλαβαν (Low SSEIT group: N=9, <111 και High SSEIT group: N=11, >138). **Αποτελέσματα:** Το ερωτηματολόγιο ΣΝ συσχετίστηκε θετικά με το τεστ γνωστικής λειτουργίας MMSE ($r = .490, p < .003$), την σωματική ($r = .323, p < .003$) και ψυχική υγεία ($r = .317, p < .004$), την ποιότητα ζωής MVQOL ($r = .339, p < .002$) και αρνητικά με τα συμπτώματα κατάθλιψης BDI ($r = -.222, p < .047$) και την κόπωση MFI ($r = -.400, p < .000$). Η ομάδα με τα υψηλά επίπεδα ΣΝ βρέθηκε να έχει χαμηλότερο σκορ στα επίπεδα κατάθλιψης συγκριτικά με την ομάδα με χαμηλό δείκτη ΣΝ. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Συμπερασματικά τα επίπεδα Συναισθηματικής Νοημοσύνης των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών φαίνεται να συνδέονται με τους δείκτες ποιότητας ζωής, στην σωματική και ψυχική υγεία, την γνωστική λειτουργία ενώ οι ασθενείς με υψηλή ΣΝ παρουσίασαν χαμηλότερα επίπεδα κατάθλιψης.

Παραμένει να δειχθεί εάν οι παρεμβάσεις που θα βελτιώσουν τα επίπεδα ΣΝ θα μπορούσαν να επηρεάσουν θετικά τους δείκτες ψυχικής και σωματικής υγείας καθώς και την ποιότητα ζωής.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΠΕΡΒΑΡΩΝ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΕΦΗΒΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Αντωνιάδης Ορ., Δούδα Ε., Σμήλιος Η., Παπάζογλου Δ., Τοκμακίδης Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Εισαγωγή: Ο επιπολασμός της υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους φαίνεται να αυξάνεται (Lu et al., 2013). Το φαινόμενο αυτό συνδέεται με την αυξανόμενη επικράτηση της παιδικής παχυσαρκίας και μπορεί να συμβάλει στην πρόωπη ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων (Rosner et al., 2013). Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνήσει τη συχνότητα εμφάνισης της υπέρτασης και να προσδιορίσει τους παράγοντες που σχετίζονται με την καρδιαγγειακή λειτουργία υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών προεφηβικής/εφηβικής ηλικίας. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 1.397 παιδιά ηλικίας 9-14 ετών, κλινικά υγιή, που ταξινομήθηκαν σε υποομάδες ανάλογα με: φύλο (Αγόρια n=728, Κορίτσια n=669), ηλικία (9-10 ετών: n=499, 11-12 ετών: n=408, 13-14 ετών: n=490), κατηγορία υπέρτασης (Νορμοτασικά n=1169, Προϋπέρταση n=101, Στάδιο-I n=96, Στάδιο-II n=31) και βαθμό παχυσαρκίας (Νορμοβαρή n=984, Υπέρβαρα n=280, Παχύσαρκα n=133). Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (σωματική μάζα, ύψος από όρθια θέση), στην αρτηριακή πίεση και καρδιακή συχνότητα σε συνθήκες ηρεμίας και προσδιορίστηκαν μέσω ειδικών εξισώσεων διάφορες αιμοδυναμικές παράμετροι (πίεση σφυγμού, μέση αρτηριακή πίεση, διπλό γινόμενο, περιφερική αντίσταση, δείκτης καρδιακής λειτουργίας). **Αποτελέσματα:** Το 70,4% των παιδιών του συνολικού δείγματος ήταν νορμοβαρή, το 20,1% υπέρβαρα και το 9,5% παχύσαρκα. Τα υπέρβαρα/παχύσαρκα αγόρια (11,5%) και κορίτσια (9,1%) εμφάνισαν αυξημένες τιμές αρτηριακής πίεσης. Ο λόγος πιθανοτήτων (ORs) και ο σχετικός κίνδυνος (RR) των δύο παραγόντων (παχυσαρκία-υπέρταση) για τα αγόρια ήταν ORs=7,36 (95% CI:4,82–11,24) και RR=4,91 (95% CI:3,49–6,91) ενώ για τα κορίτσια ORs=4,29 (95% CI:2,79–6,61) και RR=3,27 (95% CI:2,31–4,63) αντίστοιχα. Τα

νορμοτασικά νορμοβαρή παιδιά, ανεξάρτητα από το φύλο, εμφάνισαν καλύτερες τιμές συγκριτικά με τα υπερτασικά υπέρβαρα και παχύσαρκα στην καρδιακή συχνότητα, στο διπλό γινόμενο και στο δείκτη καρδιακής λειτουργίας ($p < 0,001$). Αναφορικά με το δείκτη καρδιακής λειτουργίας, η σωματική μάζα ($W: 53,0\%$), η καρδιακή συχνότητα ($HR: 14,3\%$), η διαστολική ($DP: 14,1\%$) και συστολική ($SP: 8,5\%$) αρτηριακή πίεση καθώς και η ηλικία ($Ηλικία: 2,6\%$) ερμήνευσαν το $92,5\%$ της συνολικής διακύμανσης για το σύνολο του δείγματος ($y = 5,312 - 0,049 * W + 0,053 * HR - 0,076 * DP + 0,036 * SP - 0,175 * Ηλικία$).

Συζήτηση-συμπεράσματα: Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι, ανεξάρτητα από τον παράγοντα φύλο, η αυξημένη σωματική μάζα και η ηλικία επηρεάζουν την καρδιακή λειτουργία και σχετίζονται με την εμφάνιση υψηλής αρτηριακής πίεσης σε υπέρβαρα/παχύσαρκα παιδιά προεφηβικής/εφηβικής ηλικίας. Στην κλινική πράξη κρίνεται αναγκαία η εύρεση εύχρηστων δεικτών αξιολόγησης στα παιδιά με στόχο την έγκαιρη διάγνωση προδιαθεσικών παραγόντων εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων στην ενήλικη ζωή.

Βιβλιογραφία

1. Lu X., Shi P., Luo C.Y., Zhou Y.F., Yu H.T., Guo C.Y. & Wu F. (2013). BMC Public Health, 13:24.
2. Rosner B., Cook N.R., Daniels S. & Falkner B. (2013). Hypertension, 62(2):247-54.

Η ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ ΧΩΡΙΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΛΙΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΛΙΠΟΥΣ

Γιαννοπούλου Γ¹, Κούτσικος Γ.², Σπετσιώτη Σ.^{1,3}, Βασιλοπούλου Μ.^{1,3}, Νταλαπέρα Σ.¹, Σπυριδάκη Σ.¹, Βασιλογιαννακοπούλου Τ.¹, Βογιατζής Γ.^{1,3}

¹Physical Education & Sports Science Dept, University of Athens, Greece; ²Nuclear Medicine Dept, 401 General Military Hospital of Athens, Greece; ³1st Respiratory Medicine Dept, University of Athens, Greece

Εισαγωγή: Η κοιλιακή αποθήκευση λίπους έχει αναγνωριστεί ως ένας σημαντικός παράγοντας στα αναπνευστικά προβλήματα και στην κατάσταση υγείας ασθενών με χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ). Πάραυτα, δεν έχει μελετηθεί η επίδραση της διαλειμματικής προπόνησης στην αποθήκευση λίπους στην κοιλιακή χώρα ασθενών με ΧΑΠ. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση της διαλειμματικής προπόνησης στην κοιλιακή αποθήκευση λίπους σε ασθενείς με ΧΑΠ και να προσδιορίσει εάν μια

πιθανή αλλαγή του κοιλιακού λίπους συσχετίζεται με βελτιώσεις στην φυσική κατάσταση των ασθενών. **Μέθοδος:** Δέκα υπέρβαροι ασθενείς με ΧΑΠ ($FEV_1 = 49.57 \pm 14.13$, Δείκτης Μάζας Σώματος ($\Delta MΣ$) = 27.49 ± 5.71 κιλά/μέτρα²) συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα αναπνευστικής αποκατάστασης 12 εβδομάδων που αποτελείτο από διαλειμματική άσκηση σε κυκλοεργόμετρο (30 δευτ: 100% μέγιστου παραγόμενου έργου (WR_{max}), 30 δευτ: ενεργή αποκατάσταση) για 40 λεπτά, 3 φορές/εβδομάδα. Πριν και μετά την παρέμβαση, όλοι οι ασθενείς συμμετείχαν στις εξής δοκιμασίες: αξιολόγηση αναπνευστικής ικανότητας, 6-λεπτη δοκιμασία άσκησης, μέγιστη δοκιμασία άσκησης στο κυκλοεργόμετρο, και αξιολόγηση σωματικής σύστασης (DEXA). **Αποτελέσματα:** Οι ασθενείς είχαν υψηλά επίπεδα αποθηκών κοιλιακού λίπους με τη μέση τιμή του κλάσματος κοιλιακού προς γλουτιαίου λίπους να κυμαίνεται στα 1.09 ± 0.12 . Η διαλειμματική προπόνηση βελτίωσε σημαντικά τη φυσική κατάσταση των ασθενών όπως διαπιστώθηκε από στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στην 6-λεπτη δοκιμασία άσκησης (πριν: 37 ± 77 , μετά: 414 ± 35 μέτρα, $P = 0.049$) και στη WR_{max} στη μέγιστη δοκιμασία στο κυκλοεργόμετρο (πριν: 72 ± 37 , μετά: 94 ± 33 watts, $P = 0.004$). Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές πριν και μετά την παρέμβαση στο σωματικό βάρος και στο συνολικό ποσοστό σωματικού λίπους των ασθενών. Επιπρόσθετα, η παρέμβαση δεν προκάλεσε στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κοιλιακή αποθήκευση λίπους (πριν: 40.58 ± 9.96 , μετά: $41.0 \pm 9.77\%$, $P > 0.05$), στη αποθήκευση λίπους στη γλουτιαία περιοχή (πριν: 37.66 ± 9.72 , μετά: $38.23 \pm 9.16\%$, $P > 0.05$) και στο κλάσμα των δύο αποθηκών λίπους ($P > 0.05$). Δεν βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των αλλαγών στην αποθήκευση λίπους και στη φυσική κατάσταση των ασθενών. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η διαλειμματική άσκηση από μόνη της δεν φαίνεται να επιδρά στο σωματικό βάρος και στη κοιλιακή αποθήκευση λίπους ασθενών με ΧΑΠ, παρά τις σημαντικές βελτιώσεις που παρατηρούνται στην φυσική τους κατάσταση. Επομένως είναι απαραίτητη η προσθήκη ενός προγράμματος διατροφής προκειμένου να επιτευχθούν σημαντικές βελτιώσεις στη σωματική σύσταση και κοιλιακή αποθήκευση λίπους στους ασθενείς με ΧΑΠ.

Βιβλιογραφία

1. Rutten EP, Breyer MK, Spruit MA, Hofstra T, Van Melick PP, Schols AM, Wouters EF. (2010) Clin Nutr, 29(6):756-60.
2. Kortianou EA, Nassis IG, Spetsioti ST, Daskalakis AM, Vogiatzis I. (2010). Cardiopulm Phys Ther J, 21(3):12-9.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΧΟΛΙΝΕΡΓΙΚΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΟΣΟ ALZHEIMER ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΚΟΡΗΜΕΤΡΙΑΣ**Α. Καλτσάτου^{1,2}, Δ. Φωτίου¹, Χ. Λιθάρη¹**

¹ Εργαστήριο Κλινικής Νευροφυσιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ. ² Εργαστήριο Φυσιολογίας & Μηχανικής του Μυός, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Μια σύγχρονη και αξιόπιστη μέθοδος εκτίμησης της λειτουργίας του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (ΑΝΣ) είναι και η κορημετρία. Το μέγεθος της κόρης ελέγχεται από το σφιγκτήρα και το διαστολέα μύ της ίριδας, οι οποίοι δέχονται νεύρωση από χολινεργικά και αδρενεργικά νεύρα αντίστοιχα. Κατά συνέπεια οι μεταβολές του μεγέθους της κόρης εκφράζουν την ισορροπία ανάμεσα στο Παρασυμπαθητικό-Συμπαθητικό Νευρικό Σύστημα (ΠΙΝΣ-ΣΙΝΣ). Η νόσος Alzheimer (NA) είναι προϊούσα νευροεκφυλιστική νόσος και αποτελεί την πιο συχνή αιτία για εμφάνιση άνοιας. Η υπόθεση της χολινεργικής διαταραχής στη NA, υποστηρίζει ότι πολλά από τα γνωστικά, λειτουργικά και συμπεριφορικά συμπτώματα προέρχονται από τη μειωμένη δραστηριότητα των συστημάτων της ακετυλοχολίνης του εγκεφάλου. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της χολινεργικής υπόθεσης με τη μέθοδο της κορημετρίας και με νευροψυχολογικές δοκιμασίες σε ασθενείς που πάσχουν από την NA. **Μέθοδος:** Σαράντα δύο (42) ασθενείς με διάγνωση NA και μέσο όρο ηλικίας 69.2 ± 7.0 συμμετείχαν εθελοντικά στη μελέτη, ενώ 39 υγιή άτομα ηλικίας 64.8 ± 7.6 αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε κορημετρία για τον έλεγχο της λειτουργίας του ΑΝΣ και σε νευροψυχολογικές δοκιμασίες όπως η Mini Mental State Exam (MMSE) και το Wechsler Memory Scale (WMS) για την εκτίμηση της γνωστικής τους λειτουργίας. Οι δείκτες που αξιολογήθηκαν από τη δοκιμασία της κορημετρίας ήταν: α) ο χρόνος αντίδρασης (T1) της κόρης, β) η μέγιστη ταχύτητα (VCmax) και γ) η μέγιστη επιτάχυνση (ACmax). **Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως ο χρόνος T1 ήταν κατά 23% ($p < 0.05$) αυξημένος στην ομάδα των ασθενών σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Αντίθετα, η ομάδα των ασθενών εμφάνισε σημαντικά μειωμένη VCmax και ACmax κατά 46% ($p < 0.05$) και 53% ($p < 0.05$) αντίστοιχα, συγκριτικά με τους υγιείς. Επιπλέον, η ομάδα των ασθενών παρουσίασε σημαντικά μειωμένες τιμές στις δοκιμασίες MMSE και WMS κατά 25% και 40% αντίστοιχα, συγκριτικά με τους υγιείς. **Συζήτηση-**

Συμπεράσματα: Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνεται η υπόθεση της χολινεργικής διαταραχής στους ασθενείς με NA. Οι δείκτες VCmax και ACmax βρέθηκαν μειωμένοι στο ήμισυ γεγονός που επιβεβαιώνει την διαταραχή μεταξύ ΠΙΝΣ και ΣΙΝΣ. Οι διαταραχές αυτές συνοδεύονται και από μια σημαντική έκπτωση των γνωστικών λειτουργιών όπως έδειξαν τα ευρήματα των νευροψυχολογικών δοκιμασιών. Είναι σημαντικό να διερευνηθεί εάν η μέθοδος αυτή θα μπορούσε να ανιχνεύσει αλλαγές μεταξύ του ΠΙΝΣ και του ΣΙΝΣ κατά τα πρώιμα στάδια της NA, καθώς και αν η χρήση των ενδεδειγμένων φαρμακευτικών αγωγών θα μπορούσαν να βελτιώσουν ή να μειώσουν την έκπτωση των λειτουργιών αυτών.

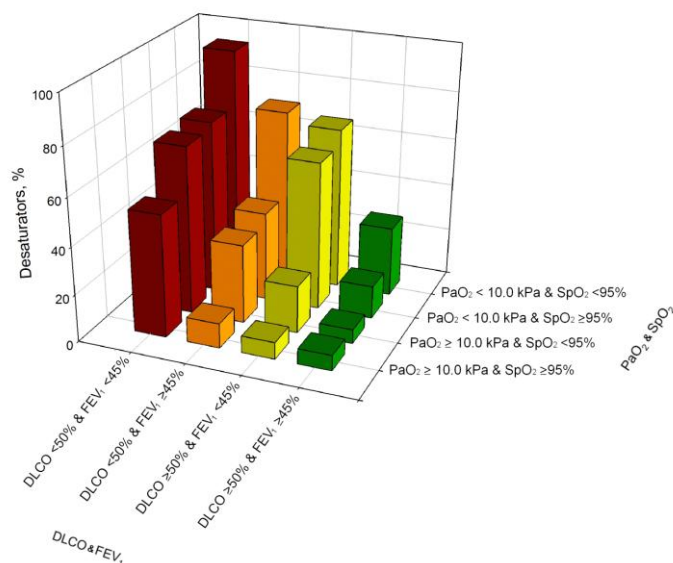
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΠΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΡΕΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΗΣ ΣΕ ΟΞΥΓΟΝΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ

B. Ανδριανόπουλος¹, F. Franssen¹, J. Peeters¹, T. Ubachs¹, H. Bukari¹, M. Groenen¹, Ch. Burtin², I. Βογιατζής³, E. Wouters^{1,4}, M. Spruit¹

¹CIRO+, Πρότυπο Κέντρο Αποκατάστασης Ασθενών με Χρόνια Οργανική Ανεπάρκεια, Hornerheide 1; 6085 NM; Horn; Ολλανδία. ²Fontys, Πανεπιστήμιο Εφαρμοσμένων Επιστημών, Rachelsmolen 1; 5612 MA; Eindhoven, Ολλανδία. ³ΤΕΦΑΑ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ελλάδα. ⁴Ιατρική Σχολή Μάαστριχτ, Τμήμα Πνευμονολογίας, P. Debye laan 25; 6202 AZ; Maastricht, Ολλανδία

Εισαγωγή: Η πτώση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο (αποκορεσμός) κατά τη διάρκεια της άσκησης συνδέεται με τα αυξημένα ποσοστά θνησιμότητα στη Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) (Casanova et al., 2008). Διαγνωστικές δοκιμασίες έχουν προταθεί για την πρόβλεψη του αποκορεσμού στην άσκηση περιλαμβανομένων της μέτρησης του ταχέως εκπνεόμενου όγκου αέρα το πρώτο δευτερόλεπτο (FEV₁),

της διαχυτικής ικανότητας (DLCO) και της οξυμετρίας στην ηρεμία (Baseline-SpO₂) (Knower et al., 2001). Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογήσει ένα ενδεικτικό κατώφλι κορεσμού οξυγόνου στην ηρεμία (Baseline-SpO₂ ≤ 95%), το οποίο έχει προταθεί από τη μελέτη του Knower et al. ως απλό διαγνωστικό εργαλείο πρόβλεψης του αποκορεσμού στην άσκηση και να μελετήσει τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών με αποκορεσμό (SpO₂ nadir ≤ 88%). **Μέθοδος:** 402 ασθενείς με ΧΑΠ υποβλήθηκαν σε εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης (6MWT) ενώ μέσω παλμικής οξυμετρίας καταγράφονταν ο κορεσμός οξυγόνου της αιμοσφαιρίνης. Διερευνήθηκε το ποσοστό σφάλματος (sensitivity & specificity) στο προτεινόμενο κατώφλι οξυμετρίας της πρόβλεψης του αποκορεσμού και αναλύθηκαν τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών με αποκορεσμό κατά τη διάρκεια της εξάλεπτης δοκιμασίας βάρδισης. **Αποτελέσματα:** 158 ασθενείς (39%) εμφάνισαν αποκορεσμό. Το ποσοστό σφάλματος στο προτεινόμενο κατώφλι αποκορεσμού του οξυγόνου εντοπίστηκε υψηλό (sensitivity: 81.0%, specificity: 49.2%). Στατιστικό μοντέλο πολυμεταβλητής ανάλυσης ανέδειξε: DLCO < 50%, FEV₁ < 45%, PaO₂ < 10 kPa, Baseline-SpO₂ < 95% και το γυναικείο φύλο ως τους βασικότερους παράγοντες για αποκορεσμό στην άσκηση (Σχήμα 1.).



Σχήμα 1.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Η παλμική οξυμετρία στην ηρεμία είναι ανεπαρκής από μόνη της να προβλέψει τον αποκορεσμό στην άσκηση. Ο συνδυασμός συγκεκριμένων κλινικών χαρακτηριστικών (όπως: επιβαρυνμένο DLCO, FEV₁, PaO₂, Baseline-SpO₂ και γυναικείο φύλο) μπορεί να αυξήσει σημαντικά τις πιθανότητες για αποκορεσμό κατά τη διάρκεια της άσκησης στη ΧΑΠ.

Βιβλιογραφία

1. Casanova C, Cote C, Marin JM, et al. Distance and oxygen desaturation during the 6-min walk test as predictors of long-term mortality in patients with COPD. *Chest* 2008; 134:746-752
2. Knowler MT, Dunagan DP, Adair NE, et al. Baseline oxygen saturation predicts exercise desaturation below prescription threshold in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 2001; 161:732-736

Η ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ: ΜΙΑ ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΜΕΛΕΤΗ ΦΑΣΗΣ ΙΙΙ

Σ. Σπετσιώτη^{1,2}, Χ. Χρυσόχοου³, Γ. Τσιτσινάκης³, Ε. Χερουβεΐμ², Χ. Αντωνίου³, Α. Τσαντήλας³, Δ. Τσιαχρής³, Δ. Δημόπουλος³, Δ. Παναγιωτάκος³, Χ. Πιτσαβός³, Ν. Κουλούρης¹, Χ. Στεφανάδης³, Ι. Βογιατζής^{1,2}

¹Α' Πανεπιστημιακή Πνευμονολογική Κλινική, Νοσοκομείο Σωτηρία, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα. ²ΤΕΦΑΑ Αθηνών / Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα. ³Α' Καρδιολογική Κλινική, Ιπποκράτειο Νοσοκομείο, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

Εισαγωγή: Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την επίδραση της υψηλής έντασης διαλειμματικής άσκησης στην ποιότητα ζωής (ΠΖ) και στα επίπεδα της κατάθλιψης, σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (ΧΚΑ). **Μέθοδος:** Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (φάση ΙΙΙ). Από τους 100 ασθενείς με ΧΚΑ (NYHA ΙΙ-ΙV, κλάσμα εξώθησης <30 %), που τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα προπόνησης (n=50, υψηλής έντασης, διαλειμματική αερόβια προπόνηση 30 δευτερόλεπτα στο 100% του κορυφαίου έργου, 30 δευτερόλεπτα ανάπαυση, για 30 λεπτά/ημέρα, για 12 εβδομάδες) ή στην ομάδα ελέγχου (n=50), οι 72 ασθενείς (ομάδα προπόνησης, n=33, 63±9 χρόνια, 88% άνδρες, 70% ισχαιμική ΧΚΑ και ομάδα ελέγχου, n=39, 56±11 χρόνια, 82% άνδρες, 70% ισχαιμική ΧΚΑ) ολοκλήρωσαν τη μελέτη. Η ποιότητα ζωής εκτιμήθηκε με το σταθμισμένο και μεταφρασμένο ερωτηματολόγιο Minnesota Living with Heart Failure questionnaire (MLHFQ). Τα συμπτώματα της κατάθλιψης αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας την σταθμισμένη και μεταφρασμένη κλίμακα Zung Depression Rating Scale

(ZDRS). Πριν και μετά τη περίοδο των 12 εβδομάδων μετρήθηκε επίσης η κορυφαία τιμή της πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2peak}) και η κορυφαία τιμή της παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα (VCO_{2peak}). **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι στην ομάδα προπόνησης η βαθμολογία του MLHFQ μειώθηκε κατά 66% (p=0,003) καταδεικνύοντας βελτίωση, η απόσταση στην εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης αυξήθηκε κατά 13% (p<0,05), η VO_{2peak} αυξήθηκε κατά 31% (p=0,001), η VCO_{2peak} αυξήθηκε κατά 28% (p=0,001) και η συνολική κορυφαία παραγωγή έργου αυξήθηκε κατά 25% (p=0,001), σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Η υψηλής έντασης, συστηματική αερόβια προπόνηση, πρέπει να ενθαρρύνεται σε ασθενείς με ΧΚΑ καθώς βελτιώνει την ποιότητα ζωής, με την τροποποίηση του επιπέδου φυσικής τους κατάστασης.

THE EFFECTS OF UREMIA ON REDOX STATUS OF ANIMAL MODEL OF NEPHROPATHY

K.P. Poulianiti¹, G.I. Mitrou¹, A. Jamurtas¹, I. Stefanidis³, K. Tepetes⁴, G. Christodoulidis⁴, Y. Koutedakis^{1,2}, G.K. Sakkas^{2,1}, C. Karatzaferi^{1,2}

¹ University of Thessaly, Department of Physical Education and Sport Science, Thessaly, Trikala, Greece; ²Institute for Research and Technology-CERTH, Thessaly, Trikala, Greece; ³Department of Nephrology, ⁴Department of Surgery Faculty of Medicine, University of Thessaly, Larissa, Greece

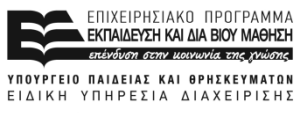
Introduction: Chronic renal failure is characterized by uremia, a toxic state, which is associated with abnormally high concentrations of nitrogenous substances in blood, as a result of the kidneys' failure to expel these waste products by way of the urine. In the later stages of renal disease, patients present with muscle weakness, metabolic disorders, skeletal muscle atrophy and fatigue. The exact mechanisms of muscle dysfunction are not yet understood, however oxidative stress may be implicated. **Aim:** The aim of the study was to evaluate the effects of uremia on redox status in blood and muscle tissue homogenates from healthy and uremic rabbits. **Method:** We are using an animal model of renal disease in New Zealand white female rabbits. Surgery (partial nephrectomy for experimental animals and sham-operation for controls) and euthanasia (at 3 months post-surgery) protocols were approved by the ethic committee of the University of Thessaly. Blood samples were collected and separated in serum, plasma and red cell lysate. Muscle tissue samples from psoas and soleus

muscle were harvested, snap frozen under liquid nitrogen, and later they were homogenized and stored at -20°C until analyzed. Biochemical markers such as creatinine, urea, triglycerides and bilirubin were evaluated in the blood using standard methods. Total antioxidant capacity, reduced glutathione, glutathione reductase and catalase activity were evaluated by spectrophotometric methods in blood (serum and red cell lysate) and muscle extracts. **Results:** Nephrectomy resulted in a deteriorated biochemical profile for uremic rabbits in comparison to the control (e.g. marked increases in urea and creatinine were observed). Uremic rabbits showed also a reduction in total antioxidant capacity, reduced glutathione and catalase activity. Similar results were also noticed in psoas and soleus muscle tissue homogenates. **Discussion – Conclusions:** Here we report the first results of this ongoing project. The evaluation of clinical indices, urea and creatinine, imply advanced renal failure in the nephrectomized rabbits. A reduction in antioxidant capacity of uremic rabbits in comparison with control was observed. Work is underway to clarify the possible contribution of oxidative stress on muscle functionality.

This research has been co-financed by the European Union (European Social Fund – ESF) and Greek national funds through the Operational Program “Educational and Lifelong Learning” of the National Strategic Reference Framework (NSRF) – Research Funding Program: Thales (MuscleFun Project-MIS 377260) Investing in knowledge society through the European Social Fund.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

TEMPERATURE VARIABILITY: A NOVEL PHYSIOLOGICAL INDICATOR

E. Tsigaras,^{1,2} K. Tsitoglou,^{1,2} P. Dinas,^{1,3} Y. Koutedakis,^{2,3} and A. D. Flouris¹

¹FAME Laboratory, Institute for Research and Technology Thessaly, Centre for Research and Technology Hellas, Karies, Trikala, 42100, Greece.

²Department of Exercise and Sport Sciences, University of Thessaly, Greece. ³School of Sport Performing Arts and Leisure, University of Wolverhampton, United Kingdom

Introduction: Variability analysis can be defined as the comprehensive assessment of the degree and character of patterns of variation over time intervals. This analysis has found applications in many different research fields, from

weather forecasting, to network analysis, process monitoring, and medicine. Our aim in this study was to develop a temperature-based variability (TV) index to be used as an indicator of physiological dis-equilibrium. **Methods:** A group of 20 adult males participated (age: 23.5 ± 6.4 years; 24.1 ± 3.1 BMI). Measurements were conducted at a temperature-controlled room set at 24°C . Volunteers remained relaxed in a supine position for 20 min, thereafter they exercised at 60% of maximum oxygen uptake on a cycle ergometer for 20 min, and subsequently they recovered in a supine position for 20 min. Esophageal (Mon-A-Therm general purpose 400 series, Mallinkrodt Medical, St. Louis, USA) and muscle (Mon-a-therm myocardial probe 22-gauge, Mallinkrodt Medical, St. Louis, USA) temperature were assessed continuously. Heart rate variability (HRV) was recorded throughout using a RX800CX (Polar Electro Oy, Kempele, Finland). Variability in the temperature and heart rate time series was computed using the HRV Analysis Software V1.1 (Biomedical Signal Analysis Group, University of Kuopio, Finland 2002). **Results:** Significant associations were observed between indicators from TV and HRV. Specifically, the computed TV root mean square of successive differences was significantly correlated with the mean heart rate, the standard deviation of the normal-to-normal intervals, the count number of pairs of normal-to-normal intervals that differ more than 50 ms, as well as the integral of the sample density distribution of normal-to-normal intervals divided by the maximum of the density distribution ($p < 0.05$). Furthermore, both esophageal and muscle temperature correlated significantly with several TV indices including the mean TV, the standard deviation of the TV, the TV root mean square of successive differences, and the count number of pairs of TV intervals that differ more than 50 ms ($p < 0.05$). **Discussion-Conclusions:** It is concluded that TV is a promising indicator of physiological disequilibrium and it is associated with both temperature and HRV during rest, exercise, and recovery. Further research is required to unravel the full potential of TV.

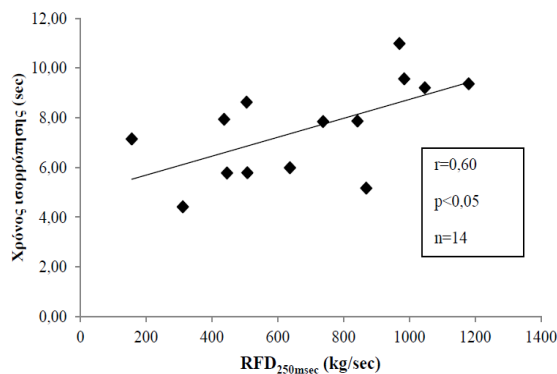
ΡΥΘΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΕ ΜΕΣΗΛΙΚΕΣ

Σ. Τσιτκάνου¹, Ν. Σταύρου², Γ. Γεωργιάδης¹, Σ. Μεθενίτης¹, Γ. Τερζής¹

¹ Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, και ² Εργαστήριο Κινητικής Συμπεριφοράς, ΤΕΦΑΑ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή: Οι μεσήλικες εμφανίζουν σημαντική απώλεια μυϊκής μάζας, μυϊκής δύναμης/ισχύος και ισορροπίας

(στατικής και δυναμικής). Ωστόσο, ελάχιστα δεδομένα υπάρχουν για τη συσχέτιση μεταξύ του ρυθμού εφαρμογής της δύναμης σε πολυαρθρικές προσπάθειες και της δυναμικής ισορροπίας σε άτομα μέσης ηλικίας. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η συσχέτιση μεταξύ αυτών των δύο παραμέτρων. **Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 14 αγύμναστοι μεσήλικες (9 άνδρες, 5 γυναίκες, 45-65 ετών, ανάστημα $1,71 \pm 0,08$ cm και μάζα $80,85 \pm 7,92$ kg). Μετρήθηκε ο ρυθμός εφαρμογής της δύναμης στις ωθήσεις κάτω άκρων από οριζόντια θέση σε κάθισμα ($RFD_{50,100,150,200,250\text{msec}}$), καθώς και ο χρόνος ισορρόπησης στην πλατφόρμα ισορροπίας (Lafayette instrument company - μοντέλο 16020, ICC = 0,85). Η στατιστική ανάλυση έγινε με τον δείκτη r Pearson ($p < 0,05$). **Αποτελέσματα:** Βρέθηκε θετική και στατιστικώς σημαντική συσχέτιση ($r=0,60$, $p < 0,05$) μεταξύ του $RFD_{250\text{msec}}$ και της δυναμικής ισορροπίας στο σύνολο των μεσήλικων.



Σχήμα 1. Σχέση μεταξύ ρυθμού εφαρμογής της δύναμης στα πρώτα 250ms στις ωθήσεις κάτω άκρων από οριζόντια θέση σε κάθισμα, και του χρόνου ισορρόπησης στην πλατφόρμα, σε μεσήλικα άτομα.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Κύριο εύρημα της έρευνας είναι ότι το $RFD_{250\text{msec}}$ σε μια πολυαρθρική προσπάθεια των κάτω άκρων συσχετίζεται θετικά και στατιστικώς σημαντικά με τη δυναμική ισορροπία στο σύνολο των μεσήλικων δοκιμαζόμενων. Πιθανή πρακτική εφαρμογή του ευρήματος αυτού είναι ότι όσο πιο γρήγορα εφαρμόζεται η δύναμη ενός μεσήλικα τόσο πιο εύκολα μπορεί να αποφύγει το ενδεχόμενο μιας πτώσης από κάποιο αποσταθεροποιητικό ερέθισμα (Pijnappels et al., 2008).

Βιβλιογραφία

1. Pijnappels M., van der Burg P.J., Reeves N.D., van Dieen J.H. (2008). Identification of elderly fallers by muscle strength measures. Eur J Appl Physiol, 102(5): 585-592.

ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ: ΜΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΦΑΡΚΑΔΩΝΑΣ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΕΦΑΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Α. Διαμαντή, Ε. Ραμούζη, Ε. Κανιά, Α. Μίσιος, Χ. Σταφυλής, Γ.Κ Σακκάς, Α. Δ. Φλουρή, Β. Ροκά.

Κέντρο Υγείας Φαρκαδώνας. Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή: Η παιδική παχυσαρκία έχει λάβει διαστάσεις επιδημίας σε όλη την Ευρώπη με την Ελλάδα να κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη με ποσοστό περίπου 20%. Οι αιτίες για την αύξηση του ποσοστού αυτού δεν είναι ξεκάθαρες. Η συλλογή στοιχείων για την υπάρχουσα κατάσταση στις διάφορες περιοχές της χώρας είναι απαραίτητη για την δημιουργία οδηγιών με στόχο τη μείωση της παχυσαρκίας. Η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε στα σχολεία της περιοχής ευθύνης του Κέντρου Υγείας Φαρκαδώνας Τρικάλων. **Μέθοδος:** Στη μελέτη συμμετείχαν 427 παιδιά ηλικίας 7 έως 13 ετών. Οι εθελοντές υποβλήθηκαν σε ιατρικές και σωματομετρικές μετρήσεις. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο άντλησε πληροφορίες για τις διατροφικές συνήθειες και τη συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες άσκησης. **Αποτελέσματα:** Με βάση το δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), το ποσοστό παχυσαρκίας στα παιδιά ηλικίας 7-13 ετών ήταν 8,1%. Παράλληλα, 24,6% των παιδιών ήταν υπέρβαρα, ενώ 67,4% των παιδιών είχαν φυσιολογικό ΔΜΣ. Το 67,8% των παιδιών κατανάλωναν πρωινό, το 71,2% των παιδιών κατανάλωναν επαρκείς ποσότητες φρούτων, ενώ το 23% των παιδιών κατανάλωναν πρόχειρο φαγητό περισσότερο από μια φορά την εβδομάδα. Τέλος, το 82% των παιδιών ασχολούνταν συστηματικά με κάποιο άθλημα. **Συζήτηση-Συμπεράσματα:** Στον πληθυσμό που μελετήθηκε παρατηρήθηκαν αρκετά υψηλά ποσοστά παχυσαρκίας και ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες, αλλά ικανοποιητική ενασχόληση με την άσκηση.

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΡΥΘΜΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΠΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 4 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΕ ΥΠΕΡΒΑΡΑ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΑ ΑΤΟΜΑ: ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Βλαχιώτης Φ., Σπάσης Α., Σμήλιος Η., Δούδα Ε., Τοκμακίδης Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Εισαγωγή: Το σημείο του μέγιστου ρυθμού οξείδωσης του λίπους (FAT_{max}) ορίζεται ως το σημείο της έντασης της άσκησης όπου παρατηρείται η μέγιστη οξείδωση του λίπους. Αν και η συστηματική άσκηση αυξάνει το μεταβολισμό των λιπιδίων είναι άγνωστο πόσο σύντομα αυτό επιτυγχάνεται. Σκοπός της εργασίας ήταν να εξετάσει αν ένα βραχυπρόθεσμο πρόγραμμα αερόβιας, διάρκειας 4 εβδομάδων, μεταβάλει το μέγιστο ρυθμό οξείδωσης των λιπών (Fat_{max}) σε υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα. **Μεθοδολογία:** Το δείγμα αποτέλεσαν 8 υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα (άνδρες $n=3$ & γυναίκες $n=5$, ηλικίας: $21,47 \pm 2,12$ ετών, BMI: $32,6 \pm 2,3$) τα οποία συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα αερόβιας άσκησης διάρκειας 4 εβδομάδων, 5 φορές την εβδομάδα για 30-60 λεπτά την κάθε φορά. Τις πρώτες δύο εβδομάδες εκτελούνταν συνεχόμενη αερόβια άσκηση στοχεύοντας στο σημείο της μέγιστης οξείδωσης του λίπους με προοδευτική διάρκεια προγράμματος 30 έως και 60 min και σταδιακή αύξηση της επιτευχθείσας καρδιακής συχνότητας κατά 10%. Στις επόμενες 2 εβδομάδες εφαρμόστηκε υψηλής έντασης αερόβια διαλειμματική άσκηση στο 85% της HR_{max} , ενώ το ενεργητικό διάλειμμα ήταν στο σημείο του FAT_{max} . Μετρήθηκε ο ρυθμός οξείδωσης των λιπών σε πρωτόκολλο προοδευτικά αυξανόμενης επιβάρυνσης σε εργοδιάδρομο τρεις φορές: i) 4 εβδομάδες πριν την έναρξη του προγράμματος άσκησης, ii) στην έναρξη του προγράμματος άσκησης και iii) μετά από 4 εβδομάδες άσκησης. **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι ο μέγιστος ρυθμός οξείδωσης των λιπών παρουσίασε τάση αύξησης μετά από 4 εβδομάδες άσκησης (1^η μέτρηση: $0,44 \pm 0,10$ g/min, 2^η μέτρηση: $0,46 \pm 0,09$ g/min και 3^η μέτρηση: $0,5 \pm 0,09$ g/min) χωρίς, ωστόσο, να είναι στατιστικά σημαντική ($p > 0,05$). Δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές μεταβολές ($p > 0,05$) στο φορτίο επίτευξης του μέγιστου ρυθμού οξείδωσης των λιπών καθώς και στο ποσοστό της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και της μέγιστης καρδιακής συχνότητας που

αυτό επιτεύχθηκε. **Συζήτηση-συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ακόμη και μετά από μόλις 4 εβδομάδες άσκησης αρχίζει να παρατηρείται μια τάση αύξησης του ρυθμού μεταβολισμού των λιπών σε υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα αλλά πιθανά απαιτείται ένα μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για να υπάρξει συστηματική αύξησή του και μεγαλύτερη συμβολή της άσκησης στον έλεγχο της σύστασης του σώματος.

Ευρετήριο Συγγραφέων (αριθμός σελίδας) - Author index (page numbers)

Avloniti, 13, 14	Oikonomou, 23	Γλούμης, 8	Παπαγεωργίου, 25
Aθανασίου, 32	P. D. Wagner, 31	Γρηγορίου, 33	Παπαδόπουλος, 4
Barbero, 13, 14	Paschalis, 20, 23	Δάβος, 29	Παπάζογλου, 33
Barton, 23	Peeters, 36	Δημόπουλος, 37	Παραστατίδης, 6
Batrakoulis, 13, 14	Poirier, 9	Διαμαντή, 39	Πατεράκης, 6
Bogdanis, 11	Pontidis, 13	Δούδα, 33, 40	Πιτσαβός, 37
Bravi, 9	Poulianiti, 37	Ζακυνθινός, 28, 30, 31	Πλατάνου, 7
Bukari, 36	Sakkas, 37	Ζάρας, 4, 5, 8	Πουλιανίτη, 31
Burtin, 36	Seely, 9	Ζαφειρίδης, 9	Πρωτόπαπα, 15
Chatzinikolaou, 13, 14	Spruit, 36	Ηλιόπουλος, 9	Ράλλης, 6
Christodoulidis, 37	Stampoulis, 13, 14	Καλτσάκας, 28, 29	Ραμουζή, 39
Deli, 20, 23	Stefanidis, 37	Καλτσάτου, 35	Ραπακούλιας, 29
Dessypris, 25	Tepetes, 37	Κανιά, 39	Ροκά, 39
Dinas, 7, 38	Theodorakis ¹ , 19	Καραμπάτσος, 4, 5	Σακκάς, 31, 33, 39
Donti, 11	Theodorou, 23	Καρανδρέας, 5	Σμήλιος, 9, 15, 33, 40
Douroudos, 13, 14	Tsalis, 22	Καρατζαφέρη, 31, 33	Σουγλής, 16
Draganidis, 13, 14	Tsigaras, 38	Κεσόγλου, 16	Σπάσης, 40
E. Dinas, 7	Tsitoglou, 38	Κορτιάνου, 28, 30	Σπέγγος, 5, 8
Ermidis, 13, 14	Tsolakis, 11, 25	Κοσκολού, 12	Σπέγκος, 4
Fatouros, 13, 14, 19, 20, 23	Tsoukas, 14	Κουλούρης, 28, 29, 37	Σπετσιώτη, 28, 30, 32, 34, 37
Flouris, 7, 9, 21, 38	Ubachs, 36	Κουτεντάκης, 31	Σπυριδάκη, 34
Franssen, 36	Valente, 21	Κούτσικος, 34	Στασινάκη, 4, 5, 8
Georgakouli, 19, 20	Vogiatzis, 7	Κρασέ, 4, 5	Σταύρου, 38
Georgoulis, 19	Wagner, 31	Κρεκούκια, 4	Σταφυλής, 39
Gkiata, 7	Wouters, 36	Κωνσταντινίδου, 19	Στεφανάδης, 37
Gounelas, 14	Wright, 9	Κωτσή, 25	Στεφανίδης, 31, 33
Green, 9	Zacharopoulou, 7	Λιθάρη, 35	Συντώσης, 19
Groenen, 36	Zalavras, 20, 23	Λούβαρης, 28, 30, 31	Τεπετές, 31
Habazettl, 31	Zourbanos, 19	Μαλαγάρης ¹ , 25	Τερζής, 4, 5, 8, 38
Hadjicharalambous, 22	Αθανασιάδης, 29	Μεθενίτης, 4, 5, 8, 38	Τοκμακίδης, 9, 15, 33, 40
Jamurtas, 7, 13, 14, 19, 20, 21, 23, 37	Ανδριανόπουλος, 28, 36	Μηλιώτης, 7	Τουμπέκης, 7, 12
Kabasakalis, 22	Αντωνιάδης, 33	Μήτρου, 31	Τσαντήλας, 37
Karatrantou, 23	Αντωνίου, 37	Μικελλίδη, 25	Τσιαχρή, 37
Karatziferi, 37	Αποστολίδης, 16	Μίσιος, 39	Τσιτκάνου, 38
Kenny, 9	Ασημάκος, 28, 30	Μούγιος, 6, 19	Τσιτσινάκης, 37
Koutedakis, 7, 13, 14, 19, 20, 21, 23, 37, 38	Αυλωνίτη, 15	Μπαλταγιάννης, 15	Τσούκος, 11, 12
Kremeti, 19	Βαλλιάνου, 19	Μπειντάρης, 12	Φατούρος, 15
Κούτσικος, 32	Βασιλογιαννακοπούλου, 30, 34	Μπιζάς, 16	Φιλίππου, 23
Leontsini, 13, 14	Βασιλοπούλου, 28, 29, 30, 32, 34	Μπογδάνης, 11	Φλουρή, 39
Manthou, 19	Βεληγκέκας, 11	Μποτώνης, 7, 12	Φουτσιτζίδου, 11
Michailidis, 13, 14	Βλαχιώτης, 40	Μύρκος, 9	Φωτίου, 35
Mitrou, 37	Βογιατζής, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37	Νάσης, 28, 29, 30	Χατζηνικολάου, 15
Mohr, 13, 14	Γεωργιάδης, 4, 5, 8, 38	Νάσσης, 28	Χερουβείμ, 37
Mougios, 22	Γιαλλάφος, 29	Νομικός, 25	Χριστοδουλίδης, 31
Nikolaidis, 22, 23	Γιαννοπούλου, 16, 32, 34	Νταλαπέρα, 7, 32, 34	Χρυσανθόπουλος, 29
		Νταμπάκης, 6	Χρυσόχου, 37
		Παναγάκης, 6	Χυνκιάμης, 31
		Παναγιωτάκος, 37	