

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ & ΔΙΑΤΡΟΦΗ
Τρισέλιδες εργασίες που παρουσιάστηκαν κατά το
18^ο Διεθνές Συνέδριο Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

BIOCHEMISTRY & NUTRITION
Short papers presented during the
18th International Congress of Physical Education and Sport



Επιμέλεια Ύλης & Υπεύθυνη Επιστημονικών Εργασιών:

E. Τσιτσκαρη

Manuscripts & Content Administration:

E. Tsitskari

Υπεύθυνος Ανάρτησης Εργασιών στον Ιστοχώρο:

N. Βερναδάκης

Webmaster:

N. Vernadakis

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ – CONTENTS

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ & ΔΙΑΤΡΟΦΗ – BIOCHEMISTRY & NUTRITION

1.

Μεθενίτης Σ., Φατούρος Ι., Σπέγγος Κ., Τζιαμούρτας Α., Γεωργιάδης Γ., Blomstrand Ε., Μαντά Π., Τερζής Γ.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΑΤΡΟΦΙΑΣ ΤΩΝ ΜΥΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΤΗ ΦΩΣΦΟΡΥΛΙΩΣΗ ΤΗΣ eEF2 ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΑ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ

S. Methenitis, I.G. Fatouros, K. Spengos, A.Z. Jamurtas, G. Georgiadis, E. Blomstrand, P. Manta, G. Terzis

THE EFFECT OF SEX AND MUSCLE FIBRES ATROPHY FACTOR ON eEF2 PHOSPHORYLATION IMMEDIATELY AFTER RESISTANCE EXERCISE IN OLDER INDIVIDUALS

2.

Κορακίδη Γ., Χατζήρη Κ., Μεθενίτης Σ., Κυρλέσης Σ., Γκίκας Γ., Αγγελάκης Ε., Ζερβού Ν., Παπακωνσταντίνου Δ.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΑΝΔΡΕΣ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΛΙΠΗ ΜΑΖΑ

G. Korakidi, K. Hatziri, S. Methenitis, S. Kyrlesis, G. Gikas, E. Aggelakis, N. Zervou, D. Papakonstantinou

THE EFFECT OF PROTEIN INTAKE IN OLD MEN WITH LOW FREE-FAT MASS

3.

Κοντόβα Α., Κουμπάρκης Σ., Αντωνοπούλου Φ., Λαδοπούλου Θ., Δούδα Ε., Λαπαρίδης Κ., Τοκμακίδης Σ.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΥ ΖΩΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

A. Kodova, S. Koubarakis, F. Antonopoulou, T. Ladopoulou, H. Douda, K. Laparidis, S. Tokmakidis

NUTRITION HABITS AND LIFESTYLE IN MALE AND FEMALE SECONDARY SCHOOLCHILDREN THAT PARTICIPATED IN HEALTH EDUCATION PROGRAMS

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΑΤΡΟΦΙΑΣ ΤΩΝ ΜΥΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΤΗ ΦΩΣΦΟΥΡΙΛΙΩΣΗ ΤΗΣ eEF2 ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΑ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ

**Μεθενίτης Σ.^{1,2}, Φατούρος Ι.¹, Σπέγγος Κ.³, Τζιαμούρτας Α.⁴, Γεωργιάδης Γ.²,
Blomstrand Ε.⁵, Μαντά Π.³, Τερζής Γ.^{2,3}**

¹Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α, 69100 Κομοτηνή, ²Εθνικό και
Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 17237 Δάφνη, Αθήνα, ³Εθνικό και
Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιατρική Σχολή, 11528 Αθήνα, ⁴Πανεπιστήμιο
Θεσσαλίας, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 42100 Καριές, Τρίκαλα, ⁵Carolinska University of Stockholm,
Swedish School of Health and Sports Sciences, S-114 86 Στοκχόλμη

Περίληψη

Με την αύξηση της ηλικίας, διαπιστώνονται αλλαγές στη σύσταση του σώματος των ηλικιωμένων ατόμων. Μία από αυτές είναι η εμφάνιση της ατροφία των μυών του σώματος τους, η οποία φαίνεται να ξεκινάει από την ηλικία των 60 ετών, περίπου, και να αυξάνεται με την πάροδο των ετών. Στη σημερινή εποχή, είναι αποδεδειγμένη η θετική επίδραση που έχει η άσκηση με αντιστάσεις στα ηλικιωμένα άτομα. Όμως, οι επιδράσεις της άσκησης αντιστάσεων διαπιστώνεται να είναι διαφορετικές ανάμεσα στους ηλικιωμένους άνδρες και στις γυναίκες, π.χ. η ασκησιογενής υπερτροφία των ηλικιωμένων ανδρών είναι υψηλότερη. Πρόσφατες έρευνες, έχουν δείξει ότι σημαντικό ρόλο στη ασκησιογενή υπερτροφία διαδραματίζει η αύξηση της φωσφορυλίωσης της eEF2, μετά από άσκηση αντιστάσεων. Ωστόσο, παραμένει ασαφές αν το φύλο και ο παράγοντας ατροφίας των μυϊκών ινών των ηλικιωμένων ατόμων επηρεάζουν την μεταβολή των επιπέδων φωσφορυλίωσης της eEF2, μετά από την εφαρμογή οξείας άσκησης αντιστάσεων. Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της οξείας άσκησης αντιστάσεων, του φύλου και του παράγοντα ατροφίας των μυϊκών ινών των ηλικιωμένων ατόμων στα επίπεδα της φωσφορυλίωσης της eEF2. Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 10 ηλικιωμένα άτομα, 5 άνδρες και 5 γυναίκες (68,5±7,9 ετών), όλοι εθελοντές, οι οποίοι εκτέλεσαν 5 σειρές των 6ΜΑΕ σε μηχάνημα πιέσεων ποδιών. Μυϊκές βιοψίες ελήφθησαν με βελόνα από τον έξω πλατύ μηριαίο μυ, πριν από την άσκηση και 30 λεπτά μετά από το τέλος της. Η ανάλυση των μυϊκών δειγμάτων περιελάμβανε την ιστοχημική χρώση της ΑΤΡάσης, για τον διαχωρισμό των μυϊκών ινών ανάλογα με τον τύπο τους καθώς και ηλεκτροφόρηση και μεταφορά πρωτεϊνών (Western Blot), για την ανίχνευση της μεταβολής των επιπέδων φωσφορυλίωσης της eEF2^{Thr55}, πριν και μετά την άσκηση αντιστάσεων. Για την στατιστική

ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε T-test, Two-Way Repeated Anova και ο δείκτης του Pearson. Η ανάλυση των δειγμάτων του μυϊκού ιστού έδειξε ότι 30 λεπτά με την άσκηση αντιστάσεων τα επίπεδα φωσφορυλίωσης της eEF2 αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά. Ωστόσο, η ποσοστιαία αύξησης της φωσφορυλίωσης της eEF2 ήταν σημαντικά υψηλότερη στους ηλικιωμένους άνδρες σε σχέση με τις ηλικιωμένες γυναίκες. Θετικές συσχετίσεις διαπιστώθηκαν ανάμεσα στη ποσοστιαία μεταβολή της eEF2 και των παραγόντων ατροφίας ινών τύπου I και IIa, καθώς και του συνολικού παράγοντα ατροφίας. Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, συμπεραίνεται ότι το φύλο των ηλικιωμένων ατόμων και όχι ο παράγοντας ατροφίας των μυϊκών ινών είναι αυτό που επηρεάζει τα επίπεδα φωσφορυλίωσης της eEF2.

Λέξεις κλειδιά: μεταγωγικά μονοπάτια, άσκηση με βάρη, γήρανση, ατροφία

Φατούρος Ιωάννης, Ph.D.

Διεύθυνση: Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης Πανεπιστημιούπολη, 69100 Κομοτηνή

e-mail: ifatouro@phyed.duth.gr

THE EFFECT OF SEX AND MUSCLE FIBRES ATROPHY FACTOR ON eEF2 PHOSPHORYLATION IMMEDIATELY AFTER RESISTANCE EXERCISE IN OLDER INDIVIDUALS

S. Methenitis^{1,2}, I.G. Fatouros¹, K. Spengos³, A.Z. Jamurtas⁴, G. Georgiadis², E. Blomstrand⁵, P. Manta³, G. Terzis^{2,3}

¹Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., 69100 Komotini, ²National and Kapodestrian University of Athens, D.P.E.S.S., 17237 Daphne, Athens, ³National and Kapodestrian University of Athens, Medical School, 11528 Athens, ⁴University of Thessaly, D.P.E.S.S., 42100 Karies, Trikala, ⁵Carolinska University of Stockholm, Swedish School of Health and Sports Sciences, S-114 86 Stockholm

Abstract

With aging, there are changes in body composition of elderly people. One of those is the muscle atrophy; witch seems to begin at the age of 60. Today, it is well documented the positive influence of resistance exercise in old people, but it seems that there are different adaptations between old men and women, such as the higher muscle hypertrophy of old

men compare to women. Recent studies indicated the critical role of the eEF2 phosphorylation in exercise induced muscle hypertrophy, after resistance exercise. But, it still remains uncertain if the sex or the muscle fiber atrophy factors can affect the level of eEF2 phosphorylation after resistance exercise. Therefore, the aim of the present study was to investigate the effects of acute resistance exercise, as well as of sex and muscle fiber atrophy factor on the phosphorylation state of eEF2 in elderly people. Ten old people, five men and five women ($68,5 \pm 7,9$ yr) participated in the present study. Muscle biopsies from vastus lateralis were obtained before and 30 minutes after leg press exercise with 5 sets of 6RM. Analysis of the muscle samples conclude histochemistry for myofibrillar ATPase at pH 4.3, 4.6 and 10.3 and Western Blot for the phosphorylation level of eEF2^{Thr55}, before and after resistance exercise. Student's T-test, Two-way Anova and Pearson's product moment correlation coefficient were used. After 30 min of resistance exercise the level of eEF2 phosphorylation was increased significant. Although, the percentage of incensement of eEF2 phosphorylation after resistance exercise was higher in old men, compare to old women. Strong correlations were found between the percent of eEF2 phosphorylation incensement and all muscle fiber atrophy factors. In conclusion, the sex and no the muscle atrophy factors affect the level of eEF2 phosphorylation after resistance exercise.

Key words: intracellular signaling, aging, resistance exercise, atrophy

Ioannis Fatouros, Ph.D.

Address: Department of Physical Education & Sport Science, Democritus University of Thrace, University Campus, 69100 Komotini

e-mail: ifatouro@phyed.duth.gr

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΑΤΡΟΦΙΑΣ ΤΩΝ ΜΥΙΚΩΝ ΙΝΩΝ
ΣΤΗ ΦΩΣΦΟΡΥΛΙΩΣΗ ΤΗΣ eEF2 ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ
ΣΤΑ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ**

Εισαγωγή

Στη σημερινή εποχή, είναι αποδεδειγμένη η θετική επίδραση που έχει η άσκηση με αντιστάσεις στα ηλικιωμένα άτομα. Όμως, οι επιδράσεις της άσκησης αντιστάσεων διαπιστώνεται να είναι διαφορετικές ανάμεσα στους ηλικιωμένους άνδρες και στις γυναίκες,

π.χ. η ασκησιογενής υπερτροφία των ηλικιωμένων ανδρών είναι υψηλότερη (Martel et al., 2006). Πρόσφατες έρευνες, έχουν δείξει ότι σημαντικό ρόλο στη ασκησιογενή υπερτροφία διαδραματίζει η αύξηση της φωσφορυλίωσης της eEF2, μετά από άσκηση αντιστάσεων (Eliasson, Elfegoun, Nilsson, Köhnke, Ekblom & Blomstrand, 2006). Ωστόσο, παραμένει ασαφές αν το φύλο και ο παράγοντας ατροφίας των μυϊκών ινών των ηλικιωμένων ατόμων επηρεάζουν την μεταβολή των επιπέδων φωσφορυλίωσης της eEF2, μετά από την εφαρμογή οξείας άσκησης αντιστάσεων. Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της οξείας άσκησης αντιστάσεων, του φύλου και του παράγοντα ατροφίας των μυϊκών ινών των ηλικιωμένων ατόμων στα επίπεδα της φωσφορυλίωσης της eEF2.

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 10 ηλικιωμένα άτομα, 5 άνδρες και 5 γυναίκες ($68,5 \pm 7,9$ ετών), όλοι εθελοντές. Στον Πίνακα 1 περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

Παράμετρος	Άνδρες (N=5)	Γυναίκες (N=5)
Ηλικία (έτη)	70 ± 7,1	67 ± 9,2
Ύψος (m)	160 ± 0,1	170 ± 0,1
Βάρος (Kg)	71,6 ± 9,2	75,2 ± 13,4
BMI (Kg x ύψος ⁻²)	26,9 ± 3	26 ± 3,8
Άλιπη Μάζα (Kg)	37,8 ± 1,9	52,5 ± 7,8
Συνολικό Λίπους (%)	45 ± 5,5	28,3 ± 6,6
BMD (gr x cm ⁻²)	1,09 ± 0,06	1,22 ± 0,1
6 MAE (Kg)	107 ± 10,9	138 ± 20,4
VO _{2max} (ml x kg ⁻¹ x min ⁻¹)*	18,2 ± 2,1	17,9 ± 1,3
Ώρα στο Διάδρομο (min)	7,2 ± 1,3	8,4 ± 2,7
Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας**	4,07 ± 1,5	6,86 ± 2,1

Οι τιμές εκφράζονται ως μέσος όρος ± την τυπική απόκλιση. *Αποτελέσματα σύμφωνα με το τροποποιημένο πρωτόκολλο του Bruce. ** Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου «Baecke Questionnaire for Older Adults».

Μέσα συλλογής Δεδομένων

Η φυσική κατάσταση των δοκιμαζόμενων αξιολογήθηκε μέσω του ερωτηματολογίου φυσικής δραστηριότητας Modified Baecke Questionnaire for Older Adults και της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου χρησιμοποιώντας το τροποποιημένο πρωτόκολλο του Bruce (Modified Bruce protocol), σε εργοδιάδρομο, μέσω φορητού αναλυτή αερίων, μοντέλου Oxygen Mobile (Jaeger). Η ανάλυση της σωματικής σύστασης έγινε μέσω της εξέτασης

DXA (DPX-L, LUNAR Radiation, Madison; Terzis et al., 2008). Η αξιολόγηση των 6ΜΑΕ και η άσκηση της τελικής φάσης έγινε σε μηχανήμα πιέσεων ποδιών (Supersport, Greece). Τα δείγματα του μυϊκού ιστού συλλέχτηκαν με βελόνα τύπου Bergstrom. Η ανάλυση των μυϊκών δειγμάτων περιελάμβανε την ιστοχημική χρώση της ΑΤΡάσης, για τον διαχωρισμό των μυϊκών ινών ανάλογα με τον τύπο τους (Brooke & Kaiser, 1970), και ηλεκτροφόρηση - μεταφορά πρωτεϊνών (Western Blot), για την ανίχνευση της μεταβολής των επιπέδων φωσφορυλίωσης της eEF2^{Thr55} πριν και 30 λεπτά μετά την άσκηση αντιστάσεων (Terzis et al., 2008).

Διαδικασία συλλογής των δεδομένων

Η τελική φάση της πειραματικής διαδικασίας έγινε μια βδομάδα μετά την εκτίμηση των 6ΜΑΕ, όπου οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν το πρωτόκολλο άσκησης (5 σειρές των 6ΜΑΕ) στο ίδιο μηχανήμα πιέσεων ποδιών. Η κάθε επανάληψη διαρκούσε περίπου 2,5-3 δευτερόλεπτα. Το διάλλειμα ανάμεσα στα σετ ήταν 2 λεπτά. Μυϊκές βιοψίες ελήφθησαν, από τον έξω πλατύ μηριαίο μυ, πριν από την άσκηση και 30 λεπτά μετά από το τέλος της.

Στατιστική ανάλυση

Τα αποτελέσματα προβάλλονται ως μέσος όρος ± την τυπική απόκλιση. Η ανάλυση περιελάμβανε T-test, Two-Way repeated ANOVA για τη διερεύνηση τυχόν διαφορών ανάμεσα στις ομάδες και ο δείκτης του Pearson για τις συσχετίσεις που ερευνούσε η παρούσα μελέτη. Το P ορίστηκε μικρότερο του 0,05.

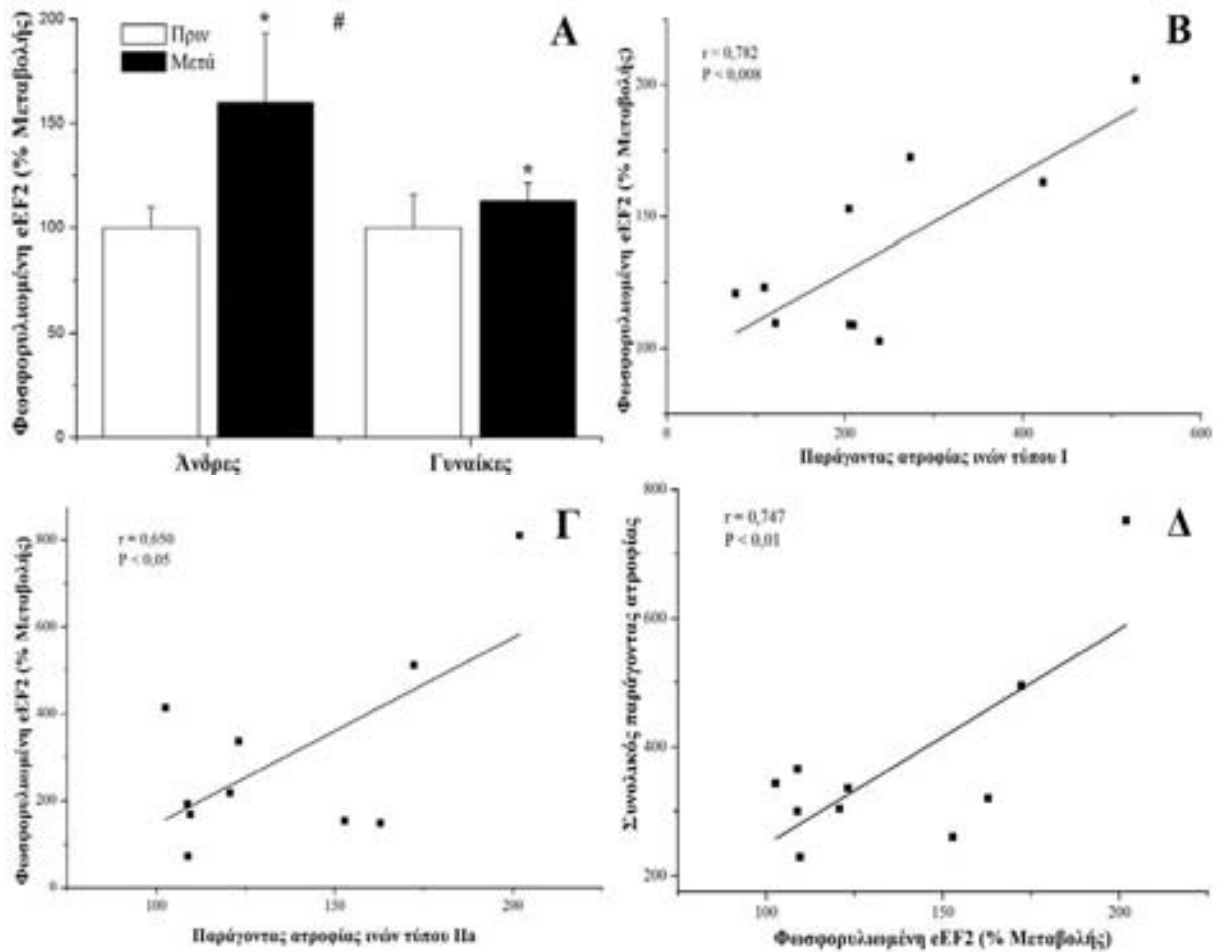
Αποτελέσματα

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Ποσοστά, εγκάρσιες επιφάνειες και ποσοστά καταλαμβανόμενης περιοχής των μυϊκών ινών.

Παράμετρος	Άνδρες	Γυναίκες
Αριθμός Μετρημένων Ινών	539,2 ± 129,1	497 ± 155,3
Τύπος Ινών I (%)	50,8 ± 9,8	39,6 ± 12,9
Τύπος Ινών IIa (%)	27,4 ± 9,6	33,2 ± 7,9
Τύπος Ινών IIx (%)	21,6 ± 4,7	27,2 ± 18
Παράγοντας ατροφίας ινών τύπου I	168,4 ± 70,2	310,2 ± 163,8
Παράγοντας ατροφίας Ινών τύπου IIa	245,6 ± 132,7	357,8 ± 295,1
Παράγοντας ατροφίας ινών τύπου IIx	826,2 ± 157,1	694,4 ± 369,9
Συνολικός παράγοντας ατροφίας	329,4 ± 27,6	411,02 ± 216,3

Οι τιμές εκφράζονται ως μέσος όρος ± την τυπική απόκλιση. Με (*) συμβολίζονται οι στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους ηλικιωμένους άνδρες και γυναίκες.

Η ανάλυση των δειγμάτων του μυϊκού ιστού έδειξε ότι 30 λεπτά με την άσκηση αντιστάσεων τα επίπεδα φωσφορυλίωσης της eEF2 αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά. Ωστόσο, η ποσοστιαία αύξηση της φωσφορυλίωσης της eEF2 ήταν σημαντικά υψηλότερη στους ηλικιωμένους άνδρες σε σχέση με τις ηλικιωμένες γυναίκες. Θετικές συσχετίσεις διαπιστώθηκαν ανάμεσα στη ποσοστιαία μεταβολή της eEF2 και των παραγόντων ατροφίας ινών τύπου I και IIa, καθώς και του συνολικού παράγοντα ατροφίας.



ΣΧΗΜΑ 1: (Α) Σύγκριση της ποσοστιαίας μεταβολής της φωσφορυλίωσης της eEF2. Με (*) συμβολίζεται η στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο μετρήσεις ($P < 0,001$), ενώ με (#) συμβολίζεται η στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα των ηλικιωμένων ατόμων ($P < 0,01$). Τα διαγράμματα των συσχετίσεων μεταξύ της ποσοστιαίας μεταβολής των επιπέδων φωσφορυλίωσης της eEF2 και του παράγοντα ατροφίας των ινών τύπου I (Β), τύπου IIa (Γ) και του συνολικού παράγοντα ατροφίας (Δ).

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, διαπιστώνεται ότι το φύλο των ηλικιωμένων ατόμων και όχι ο παράγοντας ατροφίας των μυϊκών ινών είναι αυτό που επηρεάζει τα επίπεδα φωσφορυλίωσης της eEF2.

Βιβλιογραφία

- BROOKE M. & KAISER K (1970). Three "myosin adenosine-triphosphatase" systems: the nature of their pH lability and sulfhydryl dependence. *J Histochem Cytochem*, 18, 670–672
- ELIASSON J., ELFEGOUN T., NILSSON J., KÖHNKE R., EKBLOM B. & BLOMSTRAND E. (2006). Maximal lengthening contractions increase p70 S6 kinase phosphorylation in human skeletal muscle in the absence of nutritional supply. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 291:1197-1205.
- MARTEL G., ROTH S., IVEY F., LEMMER J., TRACY B., HURLBUT D., METTER J., HURLEY B. & ROGERS M. (2006). Age and sex affect human muscle fiber adaptations to heavy-resistance strength training. *Exp Physiol*, 91, 457-464.
- TERZIS G., GEORGIADIS G., STRATAKOS G., VOGIATZIS I., KAVOURAS S., MANTA P., MASCHER H., BLOMSTRAND E., (2008). Resistance exercise-induced increase in muscle mass correlates with p70S6 kinase phosphorylation in human subjects. *Eur J Appl Physiol* 102:145–152.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΑΝΔΡΕΣ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΑΛΙΠΗ ΜΑΖΑ

Κορακίδη Γ.¹, Χατζήρη Κ.², Μεθενίτης Σ.^{1,3}, Κυρλέσης Σ.¹, Γκίκας Γ.¹, Αγγελάκης Ε.³, Ζερβού Ν.⁴, Παπακωνσταντίνου Δ.⁵

¹Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 69100 Κομοτηνή, ²Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Τμήμα Διατροφής & Διαιτολογίας, 72300 Σητεία, Λασιθίου, ³Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 17237 Δάφνη, Αθήνα, ⁴Α.Τ.Ε.Ι. Λαμίας, Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Νοσηλευτικής, 35100 Λαμία, ⁵Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Νομική Σχολή, 69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα ηλικιωμένα άτομα είναι η σταδιακή μείωση της μυϊκής και γενικότερα της άλιπης μάζας, που οδηγεί στην εμφάνιση της σαρκοπενίας με αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητας ζωής τους. Σήμερα, είναι γνωστό ότι η λήψη πρωτεΐνης βοηθάει στην αύξηση της μυϊκής μάζας, ενώ είναι σύνηθες τα άτομα που θέλουν να κάνουν υπερτροφία των μυών τους να λαμβάνουν μεγάλες δόσεις πρωτεΐνης. Προκύπτει, λοιπόν, το πρόβλημα της διερεύνησης της επίδρασης της λήψης πρωτεΐνης στα ηλικιωμένα άτομα με μειωμένη άλιπη μάζα και αν υπάρχουν διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα με την ποσότητα της λαμβανόμενης πρωτεΐνης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η επίδραση 2 διαφορετικών δόσεων πρωτεΐνης, μέσα από διαιτολόγιο, σε ηλικιωμένους άνδρες με μειωμένη άλιπη μάζα. Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 30 ηλικιωμένα άτομα με χαμηλή άλιπη μάζα [Μ.Ο.: 74,5 ± 8,7 έτη; Kg άλιπης μάζας: 39,8 ± 5,5; RSMI (Kg άλιπης μάζας/ Ύψος²): 12,59 ± 1,8], τα οποία χωρίστηκαν σε 3 ισάριθμες ομάδες, μαρτύρων, χαμηλής και υψηλής δόσης πρωτεΐνης. Η πειραματική διαδικασία διήρκησε 3 μήνες, όπου οι ομάδες χορήγησαν λάμβαναν καθημερινά 0,8 και 1,5 gr επιπρόσθετης πρωτεΐνης ανά Kg άλιπης μάζας, μέσω του διαιτολογίου που τους δινόταν κάθε εβδομάδα. Η σωματική σύσταση των συμμετεχόντων μετρήθηκε με μηχανήμα ανάλυσης σύστασης σώματος πολλαπλών συχνοτήτων πριν, στη μέση και στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας. Σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας οι δοκιμαζόμενοι απείχαν από οποιαδήποτε μορφής άσκησης. Ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένες μετρήσεις ως προς δύο παράγοντες εκ των οποίων ο ένας επαναλαμβανόμενος (Two-Way repeated ANOVA), πραγματοποιήθηκε για τη διερεύνηση τυχόν διαφορών ανάμεσα στις ομάδες. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι: 1) υπήρχε

αύξηση της άλιπης μάζας και του δείκτη RSMI σε όλες τις ομάδες χορήγησης, τόσο στον 1.5 μήνα όσο και στους 3 μήνες, 2) υπήρχε αύξηση του βάρους σε όλες τις ομάδες, 3) δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες χορήγησης στις τιμές του δείκτη RSMI και της άλιπης μάζας ωστόσο, 4) υπήρχε σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες χορήγησης στην ποσοστιαία μεταβολή του δείκτη RSMI και της άλιπης μάζας, με την ομάδα υψηλής χορήγησης να υπερτερεί έναντι των άλλων ομάδων. Συμπερασματικά, από την παρούσα εργασία φαίνεται ότι η λήψη συμπληρωματικής πρωτεΐνης σε ηλικιωμένους άνδρες, με μειωμένη άλιπη μάζα, προκαλεί μικρή αύξηση της άλιπης μάζας και του δείκτη RSMI. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι μεγαλύτερα οφέλη παρουσιάζονται όταν η δόση της πρωτεΐνης είναι υψηλή. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμβάλουν στην ενημέρωση των επαγγελματιών που ασχολούνται με τέτοια άτομα.

Λέξεις κλειδιά: Σαρκοπενία, RSMI, πρωτεΐνη

Σπύρος Μεθενίτης

Διεύθυνση: Πικροδάφνης 35, Π. Φάληρο, Αθήνα, Ελλάδα, Τ.Κ 17563

Τηλ.: 6947718271

E-mail: smetheni@phyed.duth.gr

THE EFFECT OF PROTEIN INTAKE IN OLD MEN WITH LOW FREE-FAT MASS

G. Korakidi¹, K. Hatziri², S. Methenitis^{1,3}, S. Kyrlesis¹, G. Gikas¹, E. Aggelakis³, N. Zervou⁴, D. Papakonstantinou⁵

¹Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S, 69100 Komotini, ²T.E.I of Crete, Department of Human Nutrition and Dietetics, 72300 Siteia, ³University of Athens, School of Physical Education and Sport Science, 17237 Daphne, Athens, ⁴T.E.I of Lamia, School of Health and Providence Professions, Nursing Department, 35100 Lamia, ⁵Democritus University of Thrace, Department of Law, 69100 Komotini

Abstract

One of the most critical problems that elderly people are facing is the gradual loss of free fat and muscle mass, which they leading to sarcopenia, with negative influence in their life's quality. Today, it is well documented that protein intake can leads to the increase of muscle mass, while it is common in people who want to increase fast their muscle mass, to take elevated dose of protein. But, the effect of protein intake in elderly people with low

free fat mass and if different dose of protein have different result, are under question until now. Therefore, the aim of the present study was to investigate the effect of 2 different dose of protein, through a diet, in old men with low free fat mass. 30 old men with low free fat mass [74,5 ± 8,7 yrs; Free fat mass (Kg): 39,8 ± 5,5; RSMI (Free fat mass (Kg)/ height ²): 12,59 ± 1,8], participate in the study, in 3 equal group (control, low and high dose of protein), for three months, in which they take 0,8 gr (low dose) and 1,5 gr (high dose) more protein per Kg of free fat mass, through a weekly dietary. Body composition was measured before, in middle and at the end of the experiment. All participators were complete inactive through the experiment. A two-factorial repeated-measures ANOVA was employed to determinate differences between the groups. Data analysis showed that: 1) free fat mass and the RSMI were increased in all groups after 1.5 and 3 months, 2) body weight was also increased in all groups, 3) there were not any statistical significant differences between groups, but 4) there were statistical significant differences between groups in the percentage of increase for RSMI and free fat mass. From the result of the present study we can conclude that the additional protein intake, and especially with the higher daily protein intake, can increase free fat mass and RSMI in old men with low free fat mass,.

Key words: sarcopenia, RSMI, protein

Methenitis Spyros

Address: 35 Pikrodafnis str., P. Faliro, Athens, Greece, 17563

Telephone number: 0030 6947718271

E-mail: smetheni@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΑΝΔΡΕΣ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΑΛΙΠΗ ΜΑΖΑ

Εισαγωγή

Το γήρας είναι συνδεδεμένο με την μείωση της άλυπης μάζας (μυϊκός και συνδετικός ιστός δηλ.), την αύξηση της λιπώδους μάζας και την μυϊκή αδυναμία, τα οποία είναι ένδειξη μείωσης της σκελετικής μυϊκής μάζας (Janssen, Baumgartner, Ross, Rosenberg & Roubenoff, 2004). Στη χειρότερη κατάσταση, η μείωση της μυϊκής μάζας στα ηλικιωμένα άτομα οδηγεί στην εμφάνιση της σαρκopenίας (Short, Vittone, Bigelow, Proctor, Rizza,

Schimke & Nair, 2003). Αποτέλεσμα αυτής της αρνητικής κατάστασης είναι η αύξηση των πτώσεων (Kosek, Kim, Petrella, Cross & Bamman, 2006), οδηγώντας πολλές φορές σε σοβαρά ατυχήματα, κυρίως σε κατάγματα του ισχίου, που καθιστούν το ηλικιωμένο άτομο ανίκανο να εκτελέσει ακόμα και τις απλές καθημερινές κινήσεις, για μεγάλο χρονικό διάστημα (Short, Vittone, Bigelow, Proctor & Nair, 2004). Σήμερα, είναι γνωστό ότι η λήψη πρωτεΐνης βοηθάει στην αύξηση της μυϊκής μάζας (Lord, Charut, Aubertin-Leheudre, Labonte & Dionne, 2007). Προκύπτει, λοιπόν, το πρόβλημα της διερεύνησης της επίδρασης της λήψης πρωτεΐνης στα ηλικιωμένα άτομα με μειωμένη άλιπη μάζα και αν υπάρχουν διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα με την ποσότητα της λαμβανόμενης πρωτεΐνης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η επίδραση 2 διαφορετικών δόσεων πρωτεΐνης, μέσα από διαιτολόγιο, σε ηλικιωμένους άνδρες με μειωμένη άλιπη μάζα.

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 30 ηλικιωμένα άτομα με χαμηλή άλιπη μάζα, τα οποία χωρίστηκαν σε 3 ισάριθμες ομάδες, μαρτύρων, χαμηλής και υψηλής δόσης πρωτεΐνης. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, ανάλογα με την ομάδα τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.

Παράμετρος	Μάρτυρες (N=10)	Χαμηλής Δόσης (N=10)	Υψηλής Δόσης (N=10)
Ηλικία (έτη)	74,43 ± 11,5	74,3 ± 6,3	74,8 ± 6,88
Ύψος (m)	1,78 ± 0,09	1,79 ± 0,1	1,76 ± 0,12
Βάρος (Kg)	68,7 ± 7,12	69,8 ± 6,07	68,08 ± 5,17
BMI (Kg/ύψος ²)	21,67 ± 2,68	21,86 ± 1,7	22,01 ± 3,01
RSMI (Kg αλιπής/ύψος ²)	12,6 ± 2,4	12,43 ± 1,27	12,75 ± 2
% Λίπους	42,06 ± 5,64	43,2 ± 2,4	43 ± 3,26
Kg Λίπους	29,07 ± 7	30,15 ± 2,7	29,6 ± 2,96
Kg Άλιπης Μάζας	39,67 ± 5,74	39,7 ± 4,33	38,82 ± 3,8
Μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας (RMR; kcal/ημ.)	1.057 ± 258	1.109 ± 156	1.089 ± 203
Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας*	5,76 ± 1,54	6,46 ± 1,7	5,97 ± 2,43

Οι τιμές παρουσιάζονται ως τον μέσο όρο ± την τυπική απόκλιση. *Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Modified Baecke Questionnaire for Older Adults

Διαιτολόγια

Επειδή η επίδραση της πρωτεΐνης είναι στην άλιπη μάζα και όχι στο σύνολο της μάζας ενός ατόμου, η δοσολογία της πρωτεΐνης υπολογίστηκε με βάση τα Kg της άλιπης

μάζας κάθε ατόμου. Η ομάδα των μαρτύρων ακολουθούσε ένα συνηθισμένο διαιτολόγιο (Recommended Dietary Allowance; RDA), ενώ οι ομάδες χορήγησης λάμβαναν καθημερινά 0,8 και 1,5 gr επιπρόσθετης πρωτεΐνης ανά Kg άλιπης μάζας (Wakimoto & Block, 2001), μέσω του διαιτολογίου που τους δινόταν κάθε εβδομάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Χαρακτηριστικά των διαιτολογίων.

Παράμετρος	Μάρτυρες*	Χαμηλής Δόσης	Υψηλής Δόσης
Ημερήσια πρόσληψη (kcal/ημ.)	2.114 ± 105	2.209 ± 213	2.156 ± 155
Συνολικά λαμβανόμενη πρωτεΐνη (gr/ημ.)	59,5 ± 8,61	91,32 ± 9,96	116,46 ± 11,4
Λαμβανόμενη πρωτεΐνη (gr/Kg άλιπης μάζας)	1,5	2,3	3
% υδατανθράκων		50	
% λιπαρών	30	~27	~22

Οι τιμές παρουσιάζονται ως τον μέσο όρο ± την τυπική απόκλιση. *Σύμφωνα με το RDA.

Μέσα συλλογής των δεδομένων

Η σωματική σύσταση των συμμετεχόντων μετρήθηκε με μηχανήμα ανάλυσης σύστασης σώματος πολλαπλών συχνοτήτων (Tanita MC-180, Serinith Technologies) πριν, στη μέση και στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας. Ο RMR μετρήθηκε για 45 λεπτά, με τη χρήση φορητού εργοσπιρόμετρου (Fitmate Pro, Serinith Technologies) σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο όπου το κάθε άτομο παρέμενε κλινήρης και σε ηρεμία καθόλη τη διάρκεια της μέτρησης, ενώ η φυσική δραστηριότητα μετρήθηκε με το ερωτηματολόγιο «Modified Baecke Questionnaire for Older Adults».

Διαδικασία συλλογής των δεδομένων

Η πειραματική διαδικασία διήρκησε 3 μήνες, όπου σε όλα τα άτομα δινόταν κάθε εβδομάδα διαιτολόγιο, χωρίς τα ίδια να γνωρίζουν σε ποια ομάδα ανήκαν. Όλες οι μετρήσεις έγιναν πριν την έναρξη του πειράματος, στον 1,5 μήνα και στο τέλος της παρέμβασης. Οι μετρήσεις της σύστασης του σώματος γίνονταν τις πρωινές ώρες (8-10 π.μ.), ύστερα από ολονύκτια νηστεία και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Ο RMR και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας μετρήθηκαν 1 εβδομάδα πριν την έναρξη της πειραματικής δραστηριότητας, για τον σχεδιασμό των διαιτολογίων. Σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας οι δοκιμαζόμενοι απείχαν από οποιασδήποτε μορφής άσκησης.

Σχεδιασμός

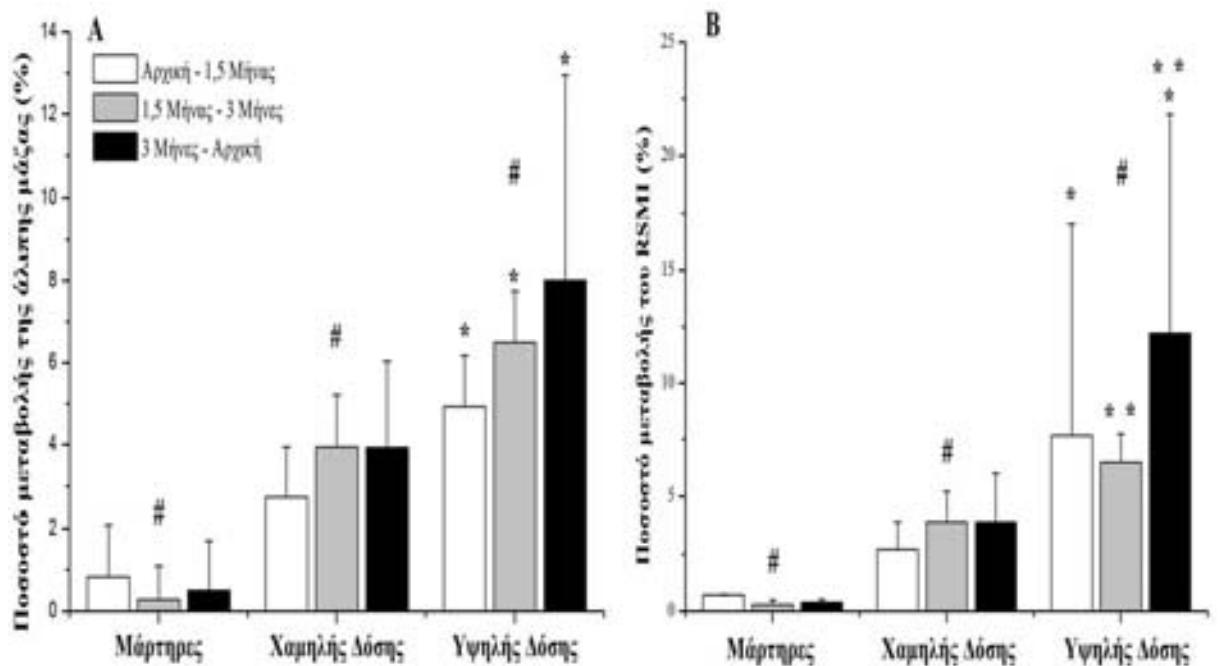
Ο παραγοντικός σχεδιασμός της παρούσας έρευνας ήταν 3 (ομάδες) X 3 (μετρήσεις), με τον τελευταίο παράγοντα να επαναλαμβάνεται.

Στατιστική ανάλυση

Τα αποτελέσματα προβάλλονται ως μέσος όρος \pm την τυπική απόκλιση. Η ανάλυση περιελάμβανε ανάλυση Two-Way Repeated ANOVA, για τη διερεύνηση τυχόν διαφορών ανάμεσα στις ομάδες. Επίσης, εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων LSD. Το P ορίστηκε μικρότερο του 0,05.

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι υπήρχε σημαντική αύξηση της άλιπης μάζας και του δείκτη RSMI, τόσο στον 1,5 μήνα όσο και στους τρεις μήνες και στις 2 ομάδες χορήγησης ($P < 0,001$). Ωστόσο, στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε να υπάρχει ανάμεσα στις ομάδες χορήγησης (Σχήμα 1A & 1B; $P < 0,001$) στην ποσοστιαία μεταβολή του δείκτη RSMI και της άλιπης μάζας. Από το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων βρέθηκε ότι η ομάδα υψηλής χορήγησης είχε υψηλότερη ποσοστιαία μεταβολή των παραπάνω σε σχέση με τη ομάδα χαμηλής χορήγησης.



ΣΧΗΜΑ 1: Ποσοστιαία μεταβολή της άλιπης μάζας (A) και του RSMI (B) μεταξύ των 3 μετρήσεων. Με (*) και (**) συμβολίζεται η στατιστικά σημαντική ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ των μετρήσεων, ανεξαρτήτου ομάδας. Με (#) συμβολίζεται η στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμπαιράνεται ότι η χορήγηση συμπληρωματικής πρωτεΐνης σε ηλικιωμένους άνδρες, με μειωμένη άλιπη μάζα, προκαλεί

μικρή αύξηση της άλιπης μάζας και του δείκτη RSMI, ανεξαρτήτου της καθημερινής επιπρόσθετης δόσης. Ωστόσο, διαπιστώθηκε ότι μεγαλύτερα οφέλη παρουσιάζονται όταν η δόση της πρωτεΐνης είναι υψηλή. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμβάλουν στην ενημέρωση των επαγγελματιών που ασχολούνται με τέτοια άτομα.

Βιβλιογραφία

- JANSSEN I., BAUMGARTNER R.N., ROSS R., ROSENBERG I.H. & ROUBENOFF R. (2004). Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol*, 159(4): 413-421.
- KOSEK J., KIM S., PETRELLA K., CROSS M. & BAMMAN M. (2006). Efficacy of 3 days/wk resistance training on myofiber hypertrophy and myogenic mechanisms in young vs. older adults. *J Appl Physiol*, 101(2): 531-544.
- LORD C., CHAPUT J.P., AUBERTIN-LEHEUDRE M., LABONTE M. & DIONNE L.J. (2007). Dietary animal protein intake: association with muscle mass index in older women. *J Nutr Health Aging*, 11(5): 383-387.
- SHORT K., VITTONI J., BIGELOW M., PROCTOR D., RIZZA R., SCHIMKE J. & NAIR K. (2003). Impact of aerobic training on age-related changes in insulin action and muscle oxidative capacity. *Diabetes*, 52: 1888-1896.
- SHORT K., VITTONI J., BIGELOW M., PROCTOR D. & NAIR K. (2004). Age and aerobic exercise training effects on whole body and muscle protein metabolism. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 286:92-10.
- WAKIMOTO P. & BLOCK G. (2001). Dietary intake, dietary patterns, and changes with age: an epidemiological perspective. *J Gerontol A Biol Sci*, 56(2): 65-80.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΥ ΖΩΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

**Κοντόβα Α., Κουμπάρκης Σ., Αντωνοπούλου Φ., Λαδοπούλου Θ., Δούδα Ε.,
Λαπαρίδης Κ., Τοκμακίδης Σ.**

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

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να καταγράψει τις διατροφικές συνήθειες, τον τρόπο ζωής και τη φυσική δραστηριότητα μαθητών και μαθητριών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που συμμετέχουν σε προγράμματα αγωγής υγείας κατά στο σχολικό έτος 2009-1010. Στη μελέτη συμμετείχαν 127 μαθητές (n=53) και μαθήτριες (n=74) τεσσάρων γυμνασίων του Ν. Ροδόπης, ηλικίας 14.46 ± 0.82 , που ταξινομήθηκαν σε υποομάδες ανάλογα με το δείκτη ΒΜΙ (φυσιολογικά, υπέρβαρα, παχύσαρκα) και το φύλο (αγόρια, κορίτσια). Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (ύψος από όρθια θέση, σωματική μάζα) ενώ η καταγραφή των διατροφικών συνηθειών, του τρόπου ζωής και της φυσικής δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι στο σύνολο του δείγματος το 65.9% είχαν φυσιολογικές τιμές, το 26.2% ήταν υπέρβαρα και το 7.9% παχύσαρκα. Το 72.2% των αγοριών και το 91.9% των κοριτσιών είχε ενημερωθεί για την υγιεινή διατροφή ($\chi^2=8.80$, $df=1$, $p=.003$), ωστόσο σε ποσοστό 24.1% και 37% αντίστοιχα ανέφεραν ότι δεν τρώνε πρωινό πριν φύγουν για το σχολείο ($\chi^2=5.31$, $df=2$, $p=.070$). Ως προς τον τρόπο ζωής, 85.7% των μαθητών-τριών αφιερώνει 1-3 ώρες στη σχολική προετοιμασία, 43.7% 2-3 ώρες στην τηλεθέαση, το 78.1% αφιερώνει 2-3 ώρες στα φροντιστήρια, ενώ λιγότερες των οκτώ ωρών ύπνου δήλωσε το 82%. Είναι γεγονός ότι η συμμετοχή σε πολύωρες εξωσχολικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες (φροντιστήρια, υπολογιστές, ξένες γλώσσες, μουσική) καθηλώνουν τα παιδιά σε πολύωρη ακινησία καθημερινά. Κατά συνέπεια, μέσα στο σχολικό περιβάλλον τα προγράμματα Αγωγής Υγείας θα πρέπει να ενθαρρύνουν βιωματικές δράσεις που σχετίζονται με την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και την υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών με στόχο την προαγωγή της υγείας των παιδιών και τη μείωση της συχνότητας εμφάνισης του φαινομένου της παχυσαρκίας.

Λέξεις κλειδιά: υποκινητικότητα, διατροφή, παχυσαρκία, φυσική δραστηριότητα

Δούδα Ε., Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστημίου Θράκης
Πανεπιστημιούπολη, 69100 Κομοτηνή
edouda@phyed.duth.gr

NUTRITION HABITS AND LIFESTYLE IN MALE AND FEMALE SECONDARY SCHOOLCHILDREN THAT PARTICIPATED IN HEALTH EDUCATION PROGRAMS

**A. Kodova, S. Koubarakis, F. Antonopoulou, T. Ladopoulou,
H. Douda, K. Laparidis, S. Tokmakidis**

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, 69100
Komotini

Abstract

The purpose of the present study was to assess the obesity indices, physical activity and lifestyle of male and female secondary schoolchildren that participated in Health Education Programs. 127 healthy pupils (57 males and 74 females), aged 14.46 ± 0.82 yrs, participated in the study and were divided according to their gender (male, female) and their obesity (normal, overweight, obese) as defined by IOTF criteria (Cole et al., 2000). Anthropometrical measurements were obtained and a physical activity recall questionnaire was composed of several questions about physical activities performed as well as questions about inactivity behaviour with duration (minutes) and frequency (i.e. times per week) in front of TV, videogames or computers. The analysis of data revealed that 65.9% of the children had normal weight, 26.2% were overweight and 7.9% were obese. A total of 72.2% of boys and 91.9% of girls had informed for the healthy nutritional habits ($\chi^2=8.80$, $df=1$, $p=.003$), however 24.1% and 37% respectively referred that they didn't eat breakfast before going to the school ($\chi^2=5.31$, $df=2$, $p=.070$). A total of 85.7% of male and female children spent 1-3 hours for preparing their lessons, 43.7% watched 2-3 hours of TV programs per day, and 78.1% spent 2-3 hours in additional educational activities such as music and computer while 82% of the total sample sleeps less than 8 hours per day. The above data revealed the prevalence of children obesity and more effective interventions or supervised health education programs are needed to promote children's physical activity. Indeed, to achieve public health goals, elementary physical education programs should promote physical activity either during physical education classes as well

as outside of school. If the increases in physical activity are sufficient, physical fitness should be improved and this may help in the prevention and treatment of children obesity.

Key Words: inactivity, nutrition, obesity, physical activity

Dr. H. Douda, Associate Professor

Department of Physical Education & Sport Science, Democritus University of Thrace

University Campus, 69100 Komotini

edouda@phyed.duth.gr

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΥ ΖΩΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Εισαγωγή

Η παιδική παχυσαρκία έχει αυξηθεί δραματικά τις τελευταίες δεκαετίες (Crespo et al., 2001; Maziakas, LeMura, Stoddard, Kaecher, Martucci, 2003) και αποτελεί ένα πολυπαραγοντικό πρόβλημα που απασχολεί τη διεθνή επιστημονική κοινότητα (Rippe, 1998; WHO, 2004). Εκτός από το ισχυρό γενετικό υπόβαθρο σημαντικό ρόλο στην παθογένεσή της διαδραματίζουν παράγοντες του τρόπου ζωής, όπως η διατροφή και η φυσική δραστηριότητα (Herberbrant, Wulfstange, Goerg, 2000). Διατροφικές συνήθειες που έχουν συσχετιστεί με την εμφάνιση και εξέλιξη της εφηβικής παχυσαρκίας είναι μεταξύ άλλων η λήψη πρωινού (Angelopoulos, Millionis, Moschonis, Manios, 2006) και η κατανάλωση αναψυκτικών και σνακ με υψηλή περιεκτικότητα ακατάλληλων θερμίδων (Harnack, Stang, Story, 1999). Οι σχετιζόμενες με τη φυσική δραστηριότητα παράμετροι που ευνοούν την παχυσαρκία περιλαμβάνουν την ανεπαρκή συμμετοχή σε δραστηριότητες μέτριας ή και υψηλής έντασης, τη χαμηλή αερόβια ικανότητα (Herberbrant et al., 2000), καθώς και την εμπλοκή σε παθητικές δραστηριότητες αναψυχής, όπως η παρακολούθηση τηλεόρασης (Fogelholm, Stallknecht, Vaan Baak, 2006). Δεδομένου ότι η παχυσαρκία έχει τις ρίζες της στην παιδική ηλικία, η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με την αύξησή της στις μικρές ηλικίες θα πρέπει να αποτελέσει σημαντική προτεραιότητα για τους φορείς που σχετίζονται με την υγεία, προκειμένου να αναπτυχθούν αποτελεσματικές στρατηγικές πρόληψης και πρώιμης παρέμβασης. Η παρούσα μελέτη σκοπό έχει να αξιολογήσει τους δείκτες παχυσαρκίας και τις διατροφικές συνήθειες σε μαθητές και μαθήτριες γυμνασίου που συμμετείχαν σε Προγράμματα Αγωγής Υγείας κατά το σχολικό έτος 2009-2010.

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 127 παιδιά, μαθητές (n=53) και μαθήτριες (n=74) τεσσάρων γυμνασίων του Ν. Ροδόπης που συμμετείχαν σε προγράμματα Αγωγής Υγείας. Τα παιδιά ταξινομήθηκαν σε υποομάδες ανάλογα με *το φύλο* (αγόρια, κορίτσια) και *το επίπεδο παχυσαρκίας* (φυσιολογικά, υπέρβαρα, παχύσαρκα) χρησιμοποιώντας το δείκτη μάζας σώματος σύμφωνα την κλίμακα των Cole, Bellozzi, Flegal, Dietz (2000).

Μέσα συλλογής των δεδομένων

Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο ύψος από όρθια θέση και στη σωματική μάζα, και υπολογίστηκε ο δείκτης σωματικής μάζας (BMI). Επίσης, ο κάθε δοκιμαζόμενος συμπλήρωσε ένα ερωτηματολόγιο «κλειστής μορφής» σταθμισμένο για τον ελληνικό μαθητικό πληθυσμό (Mantzouranis, Pilianidis, Douda, Mountakis, Tokmakidis, 2004). Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου αποσκοπούσε στη συλλογή πληροφοριών αναφορικά με τις διατροφικές συνήθειες και του τρόπου ζωής των μαθητών και μαθητριών.

Στατιστική επεξεργασία

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος χ^2 και η ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων (two-way ANOVA) για τη διερεύνηση στατιστικά σημαντικών επιδράσεων των παραγόντων *φύλο και επίπεδο παχυσαρκίας* και στη συνέχεια εφαρμόστηκαν πολλαπλές συγκρίσεις Bonferroni. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p < .05$.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι στο σύνολο του δείγματος το 65.9% είχαν φυσιολογικές τιμές, το 26.2% ήταν υπέρβαρα και το 7.9% παχύσαρκα. Το 72.2% των αγοριών και το 91.9% των κοριτσιών είχε ενημερωθεί για την υγιεινή διατροφή ($\chi^2=8.80$, $df=1$, $p=.003$), ωστόσο σε ποσοστό 24.1% και 37% αντίστοιχα ανέφεραν ότι δεν τρώνε πρωινό πριν φύγουν για το σχολείο ($\chi^2=5.31$, $df=2$, $p=.070$). Επίσης, το 81.5% των αγοριών και το 73% των κοριτσιών δήλωσε ότι αγοράζει διάφορα προϊόντα από το κυλικείο του σχολείου ($\chi^2=1.25$, $df=1$, $p=.182$), το 66.7% και 59.5% αντίστοιχα ανέφερε ότι τις τελευταίες 4 ημέρες είχε καταναλώσει χάμπουργκερ, λουκάνικα, σάλτσες, πατατάκια, γαριδάκια και άλλα σνακ ($\chi^2=.69$, $df=1$, $p=.259$) ενώ το 66% των αγοριών και το 44.6% των κοριτσιών είχε πιει έστω και μία φορά ανθρακούχο αναψυκτικό ($\chi^2=5.70$, $df=1$, $p=.013$). Ως προς τον τρόπο ζωής, 85.7% των μαθητών-τριών αφιερώνει 1-3 ώρες στη σχολική προετοιμασία, 43.7% 2-3 ώρες στην τηλεθέαση, το 78.1% αφιερώνει 2-3 ώρες

στα φροντιστήρια, ενώ λιγότερες των οκτώ ωρών ύπνου δήλωσε το 82%. Με τα πόδια ή το ποδήλατο πηγαίνει στο σχολείο το 83.5%, ενώ το 16.5% πηγαίνει με ιδιωτικό ή δημόσιο μέσο μεταφοράς. Επιθυμία για αύξηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής εξέφρασε το 81%% των παιδιών, ενώ το 19% απάντησε αρνητικά. Το 73% απάντησε ότι ασκείται παρέα με φίλους, το 4.8% παρέα με αδέρφια, το 11.9% με συναθλητές, το 1.6% με γονείς και το 8.7% μόνοι τους.

Συζήτηση-συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας επιβεβαιώνουν ότι η μειωμένη φυσική δραστηριότητα και η μη ελεγχόμενη ενεργειακή πρόληψη σε ποσότητα και ποιότητα τροφίμων οδηγούν στην αύξηση της σωματικής μάζας πέρα από τις φυσιολογικές τιμές. Μελέτες σε παιδιά και εφήβους έδειξαν ότι τα παχύσαρκα παιδιά ήταν λιγότερο δραστήρια σε σύγκριση με τα μη παχύσαρκα παιδιά (Sallis, Prochaska, Taylor, 2000) και η ανάπτυξη της παχυσαρκίας ήταν το αποτέλεσμα της αυξημένης ενεργειακής πρόσληψης λόγω περιόδων υπερκατανάλωσης τροφών σε καταστήματα γρήγορου φαγητού σε συνδυασμό με τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα (Harnack et al., 1999; Angelopoulos et al, 2006). Η παχυσαρκία, λοιπόν, χρειάζεται άμεση αντιμετώπιση. Η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, σε συνδυασμό με την κατάλληλη διατροφική ρύθμιση αποτελούν την απαραίτητη προϋπόθεση για την καταπολέμησή της (Χριστόδουλος, Δούδα, Μπουζιώτας, Τοκμακίδης, 2004; Chistodoulos, Douda, Polykratis, Tokmakidis, 2006; Tokmakidis, Kasambalis, Chistodoulos, 2006).

Τα προγράμματα Αγωγής Υγείας που υλοποιούνται στο σχολικό περιβάλλον ενθαρρύνουν τα παιδιά να ασχοληθούν με διάφορες μορφές φυσικής δραστηριότητας, να υιοθετήσουν υγιεινές διατροφικές συνήθειες, να αναπτύξουν κριτική σκέψη στα ποικίλα διαφημιστικά μηνύματα και να ακολουθήσουν πρότυπα συμπεριφοράς που οδηγούν στην προάσπιση και προαγωγή της υγείας τους και στην καταπολέμηση της παχυσαρκίας ιδιαίτερα στην εφηβική ηλικία. Με τις κατάλληλες παρεμβατικές στρατηγικές και την εφαρμογή βιωματικών δράσεων μέσω των προγραμμάτων Αγωγής Υγείας είναι εφικτή η προαγωγή της δια βίου φυσικής δραστηριότητας και των υγιεινών διατροφικών συνηθειών. Συμπερασματικά, για την καταπολέμηση της παιδικής παχυσαρκίας, συνιστάται η προαγωγή της δια βίου φυσικής δραστηριότητας και των υγιεινών συνηθειών διατροφής να καλύπτει σημαντικό μέρος των βιωματικών δράσεων που πραγματοποιούνται στο σχολικό περιβάλλον στα πλαίσια των προγραμμάτων Αγωγής Υγείας.

Βιβλιογραφία

- ANGELOPOULOS P.D., MILIONIS H.J., MOSCHONIS G. & MANIOS Y. (2006). Relations between obesity and hypertension: preliminary data from a cross-sectional study in primary schoolchildren: the children study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(10), 1226-1234.
- CHRISTODOULOS A., DOUDA H., POLYKRATIS M., & TOKMAKIDIS S. (2006). Attitudes towards exercise and physical activity behaviours in Greek schoolchildren after a year-long intervention on Health Education, *British Journal of Sports Medicine*, 40, 4:367-371.
- COLE T.J., BELLIZZI M.C., FLEGAL K.M., & DIETZ W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey, *British Journal of Sports Medicine*, 320: 1-6.
- CRESPO C.J., SMIT E., TROIAN, R.P., BARTLETT S.J., MACERA C.A. & ANDERSEN, R.E. (2001). Television watching, energy intake and obesity in US children: results from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155, 360-365.
- FOGELHOLM M., STALLKNECHT R. & VAN BAAK M. (2006). ECSS position statement: Exercise and Obesity, *European Journal of Sport Science*, 6(1):15-24.
- HARNACK L., STANG J., STORY M. (1999). Soft drinks consumption among US children and adolescents: nutritional consequences. *J Am Diet Assoc*, 99, 436-441.
- HEBERBRANT J. H. WULFSTANGE & T. GOERG. (2000). Epidemic obesity: are genetic factors involved via increased rates of assortative mating? *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 24:345-353.
- MAZIEKAS M.T., LEMURA L.M., STODDARD N.M., KAECHER S. & MARTUCCI T. (2003). Follow up exercise studies in paediatric obesity: implications for long term effectiveness, *British Journal of Sports Medicine*, 37: 425-429.
- MANTZOURANIS N., PILIANIDIS T., DOUDA H., MOUNTAKIS K., TOKMAKIDIS S. (2004). Development of a physical activity and life-style questionnaire for children: a preliminary study, *2004 Pre-Olympic Congress*, 6-11 August, Thessaloniki, Abstract Book: 400.
- RIPPE J. (1998). The obesity epidemic: challenges and opportunities. *J Am Diet Assn*, 98:5.
- SALLIS F.J., PROCHASKA J.J., & TAYLOR C.W. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(5): 963-975.
- TOKMAKIDIS S.P., KASAMBALIS A., CHRISTODOULOS A.D. (2006). Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity, *European Journal of Pediatrics*, 165(12): 867-874.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2004). Young People Health in Context – Health Behavior in School-Age Children Study, Denmark.
- ΧΡΗΣΤΟΔΟΥΛΟΣ Α., ΔΟΥΔΑ Ε., ΜΠΟΥΖΙΩΤΑΣ Κ., & ΤΟΚΜΑΚΙΔΗΣ Σ. (2004). Εξέλιξη επιλεγμένων φυσικών ικανοτήτων σε παιδιά του δημοτικού, σε σχέση με τη σχολική φυσική αγωγή και τις εξωσχολικές αθλητικές δραστηριότητες, *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και στον Αθλητισμό*, 2(2): 127-137.