



## Η Επίδραση της Προπόνησης Άρσης Βαρών στη Σωματοδομή Εφήβων Αθλητών

Γιώργος Σαρογλάκης, Δημήτριος Σούλας, Αθανάσιος Τζιαμούρτας, & Αθανάσιος Κουστέλιος  
ΤΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση της προπόνησης άρσης βαρών στη σωματική μάζα και ποσοστό λίπους σε νεαρά άτομα. Το δείγμα αποτέλεσαν 194 αγόρια ηλικίας 14 - 17 ετών τα οποία ταξινομήθηκαν σε δύο ομάδες: α) αθλητές της άρσης βαρών (n = 90) και β) ομάδα ελέγχου μαθητών σχολείου (n = 104). Οι αθλητές της άρσης βαρών φοιτούσαν σε σχολεία με Τμήματα Αθλητικής Διευκόλυνσης (ΤΑΔ) και προπονούσαν 4 φορές την εβδομάδα ενώ οι μαθητές του σχολείου έκαναν γυμναστική κατά τη διάρκεια των προβλεπόμενων ωρών από το ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου. Η σωματοδομή των συμμετεχόντων εξετάστηκε πριν και μετά την εφαρμογή ενός προπονητικού προγράμματος διάρκειας δύο ετών. Η ανάλυση των δεδομένων (2 X 2 ANOVA) έδειξε πως δύο χρόνια προπονητικής επιβάρυνσης επέφεραν μια αύξηση στη σωματική μάζα (+7.3%) και μία μικρή αύξηση στο ποσοστό λίπους (+3.8%) στους αθλητές της άρσης βαρών. Αντίθετα, η ομάδα ελέγχου δεν παρουσίασε σημαντική αύξηση στη σωματική μάζα (+0.3%) αλλά μία σημαντική αύξηση στο ποσοστό λίπους (+71.7%). Από τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται πως η συστηματική προπόνηση άρσης βαρών σε παιδιά ηλικίας 14-17 ετών επιδρά σημαντικά στη σωματοδομή με αποτέλεσμα να αυξάνεται στη σωματική μάζα χωρίς την ταυτόχρονη αύξηση του σωματικού λίπους. Με δεδομένο ότι η παχυσαρκία παρουσιάζει ολοένα και αυξανόμενες τάσεις στα παιδιά αυτής της ηλικίας, η άρση βαρών μπορεί να αποτελέσει μια πολύ καλή μορφή άσκησης για την πρόληψη της εμφάνισης αυτής της κατάστασης που τείνει να λάβει διαστάσεις επιδημίας.

Λέξεις κλειδιά: σωματική μάζα, σωματικό λίπος, άσκηση, Τμήμα Αθλητικής Διευκόλυνσης

## THE EFFECTS OF OLYMPIC STYLE WEIGHT LIFTING TRAINING ON BODY COMPOSITION OF ADOLESCENT ATHLETES

Georgios Saroglakis, Dimitrios Soulas, Athanasios Jamurtas, & Athanasios Koustelios  
Department of Physical Education and Sports Sciences, University ofThessaly, Trikala, Hellas

### Abstract

The purpose of this study was to examine the effects of Olympic style weight lifting on body weight and percent body fat in young people. The sample consisted of 194 boys (14-17 years of age) that were divided into two groups: a) an experimental group consisting of athletes of Olympic style weight lifting (n = 90) and b) a control group consisting of high school students (n = 104). The athletes in the experimental group attended athletic facilitation classes where they exercised four times a week. The high school students attended the regular physical education classes (twice a week). Body composition was assessed prior to and at the end of a training program that lasted two years. A 2 X 2 ANOVA revealed that two years of training resulted in higher body weight (+7.3%) and a minimal change in percent body fat (+3.8%) in the experimental group. In contrary, the control group showed a minimal change in body weight (+0.3%) but a significant increase in percent body fat (+71.7%). These results suggest that Olympic style weight lifting training can significantly change the body composition of young boys resulting in an increase in body weight without a concomitant increase in percent body fat. Since obesity shows higher trends in children and adolescents, Olympic style weight lifting can be a very effective way in combating this condition that tends to become epidemic.

Keywords: *body weight, body fat, exercise, athletic facilitation high school classes*

## Εισαγωγή

Η επίδραση της προπονητικής διαδικασίας στα μορφολογικά χαρακτηριστικά νεαρών αθλητών που διανύουν την αναπτυξιακή ηλικία, απασχόλησε και συνεχίζει να απασχολεί πολλούς ερευνητές (Bar-Or, 1996; Beunen, et al., 1988; Malina, 1994; Malina, 1986; Martin, 1994). Σε πολλά αθλήματα η επίδοση συνδέεται άμεσα με τα μορφολογικά χαρακτηριστικά, ενώ πολλές ανθρωπομετρικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι αθλητές της άρσης βαρών χαρακτηρίζονται από ένα ιδιαίτερο σωματικό τύπο σε σχέση με μη αθλούμενους συνομήλικους τους ή αθλητές άλλων αθλημάτων (Boennec, 1990; Tanner, 1978; Wilmore, Costill, Delamarche, & Traducteur, 1989). Ωστόσο, το ερώτημα του ιδιαίτερου αυτού σωματικού τύπου δεν μπορεί να απαντηθεί εύκολα παρατηρώντας μόνο τη σωματική διάπλαση των ενήλικων αθλητών της άρσης βαρών, γιατί δεν μπορούμε με σαφήνεια να απαντήσουμε, αν είναι η συστηματική προπόνηση αυτή που επηρέασε το σωματικό λίπος ή αν τελικά επιλέγονται και διακρίνονται άτομα που διαθέτουν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά λόγω γενετικών καταβολών.

Είναι γνωστό ότι η αυξημένη άλιπη σωματική μάζα συνεισφέρει θετικά στην απόδοση των αθλημάτων όπου απαιτείται η υπερνίκηση μεγάλων αντιστάσεων ενώ το αυξημένο ποσοστό λίπους συνδέεται αρνητικά με την απόδοση αθλημάτων που περιέχουν εκρηκτικές κινήσεις (Wilmore, 1983). Το σωματικό λίπος είναι κατά ένα μεγάλο ποσοστό κληρονομικό χαρακτηριστικό και φαίνεται να διαφοροποιείται ανά έθνος ή γενεά. (Bouchard, 1991). Ωστόσο, σε αντίθεση με άλλα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά το ποσοστό λίπους επηρεάζεται άμεσα και από αρκετούς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ένας από αυτούς τους παράγοντες είναι και η προπόνηση που συντελεί στον περιορισμό του με αντίστοιχη αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει κατάλληλη διατροφή (Bouchard, 1991). Ερευνητικά δεδομένα υποδεικνύουν πως η συστηματική προπόνηση μπορεί να επηρεάσει τη σωματοδομή νεαρών αθλητών. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται πως η προπόνηση με αντιστάσεις μπορεί να αυξήσει τη μάζα του σώματος (Kraemer, et al., 2001) και να επηρεάσει την ανάπτυξη του ύψους και του βάρους (Faigenbaum, Zaichkowsky, Westcott, Micheli, & Fehlandt, 1993). Ωστόσο, υπάρχουν αναφορές που υποδεικνύουν πως η συστηματική προπόνηση με αντιστάσεις δεν επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη σωματική μάζα, στο ποσοστό λίπους και στην άλιπη σωματική μάζα (Staron, et al., 1994; Hallmark, et al., 1996). Τέλος, υπάρχουν αναφορές που υποδεικνύουν πως η προπόνηση με αντιστάσεις μπορεί να μειώσει τη σωματι-

κή μάζα (Cisar, Housh, Johnson, Thorland, & Hughes, 1989; Poehlman, et al., 1987; Sewall & Micheli, 1986) και το ποσοστό λίπους (Poehlman, et al. 1987; Cisar, et al. 1989).

Παρ' όλα αυτά, υπάρχει ένα κενό στη βιβλιογραφία που σχετίζεται με τη χρονική διάρκεια των προπονητικών προγραμμάτων και των μορφών άσκησης με βάρη που χρησιμοποιούνται στο προπονητικό πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, όλες οι ερευνητικές προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν μέχρι σήμερα ήταν μικρές σε χρονικό διάστημα (μέχρι 20 εβδομάδες) ενώ το προπονητικό πρόγραμμα δεν χαρακτηριζόταν από τη συστηματική προπόνηση με κινήσεις που πραγματοποιούνται στην άρση βαρών (αρασέ, επολέ- ζετέ) αλλά τη χρησιμοποίηση κυρίως μηχανημάτων. Επομένως, ο σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός συστηματικού και μακροχρόνιου προγράμματος άρσης βαρών στη σωματοδομή νεαρών αθλητών.

## Μέθοδος και Διαδικασία

### *Συμμετέχοντες*

Το συνολικό δείγμα της εργασίας αποτέλεσαν 194 αγόρια ηλικίας 14 - 17 ετών, που ταξινομήθηκαν σε δύο ομάδες: α) την ομάδα μελέτης, που την αποτέλεσαν αθλητές της άρσης βαρών (n = 90) και β) την ομάδα ελέγχου, που την αποτέλεσαν μη συστηματικά αθλούμενοι μαθητές (n = 104). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά από προπόνηση δύο ετών (αρχική και τελική μέτρηση) και αναφέρονταν στο σωματική μάζα, και το ποσοστό λίπους.

Τα άτομα έλαβαν μέρος στην έρευνα εθελοντικά και επιλέχθηκαν αγόρια που είχαν σεξουαλική ωρίμανση στο τρίτο στάδιο της κλίμακα του Tanner (1978). Οι αθλητές που επιλέχθηκαν φοιτούσαν στις τάξεις αθλητικής διευκόλυνσης (Τ.Α.Δ.) και η ελάχιστη συχνότητα προπόνησής τους ήταν τέσσερις φορές την εβδομάδα, ενώ οι μαθητές αθλούνταν μόνο τις ώρες που επιβállονταν από το σχολικό πρόγραμμα (δύο φορές την εβδομάδα).

### *Διαδικασίες Μέτρησης*

Η σωματική μάζα μετρήθηκε με ζυγαριά ακριβείας 50 γραμμαρίων (SECA, MOD. 787), ενώ η μέτρηση του ποσοστού του σωματικού λίπους έγινε με τη μέθοδο των δερματοπτυχών (Lohman, Roche, & Mertoirell, 1991; Heyward & Stolarczyk, 1996). Χρησιμοποιήθηκε το άθροισμα των δυο δερματοπτυχών, του τρικεφάλου και του υποπλάτιου μυός, και εξισώσεις για παιδιά που σχετίζονται με την ηλικία και το φύλο (Slaughter, et al., 1988).

Οι μετρήσεις και η συγκέντρωση των στοιχείων πραγματοποιήθηκαν σε μια ειδικά διαμορφωμένη για τις ανάγκες των μετρήσεων κλειστή αίθουσα,

έτσι ώστε να εξασφαλιστούν, όσο το δυνατόν σταθερές συνθήκες εξέτασης. Για τους αθλητές η εξέταση έγινε κατά τη διάρκεια των πανελληνίων πρωταθλημάτων κατηγορίας παιδών, στις 13 - 15/10/2000 και στις 6-8/10/2002, ακριβώς μετά τη ζύγιση των αθλητών. Η συγκέντρωση των στοιχείων για τους μαθητές έγινε σε παρόμοια διαμορφωμένη αίθουσα στο γυμνάσιο και στα λύκεια που είχαν επιλεγεί με τυχαία δειγματοληψία, την ώρα του μαθήματος της φυσικής αγωγής, στις ημερομηνίες 14 - 18/10/2000 και 08 - 11/10/2002, αντίστοιχα.

#### Στατιστική Ανάλυση

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS. 10.0 for Windows. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση συνδιακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων 2 X 2 και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο  $p < .05$ . Οι τιμές παρουσιάζονται σαν μέσος όρος  $\pm$  τυπική απόκλιση.

#### Αποτελέσματα

##### Σωματική Μάζα

Η ανάλυση συνδιακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων 2 X 2, μεταξύ των δυο ομάδων και της εξαρτημένης μεταβλητής σωματική μάζα, καθώς και τεστ παραλληλότητας μεταξύ των δυο ομάδων έδειξε ότι υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $F_{(1,191)} = 106.7, p < .05$ ). Στην αρχική μέτρηση οι αθλητές και οι μαθητές δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές στη σωματική μάζα (69.70 και 67.70 κιλά, αντίστοιχα). Μετά την εφαρμογή του προπονητικού προγράμματος, η μέση τιμή της σωματικής μάζας των αθλητών αυξήθηκε κατά 5.10 κιλά και έγινε 74.80 κιλά, δηλαδή είχαμε μια ποσοστιαία μεταβολή 7.3 %, ενώ των μαθητών αυξήθηκε μόνο 0.20 κιλά, μία αύξηση που αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μεταβολή της τάξεως του 0.03 %. (Πίνακας 1).

##### Ποσοστό Λίπους.

Πραγματοποιήθηκε ανάλυση συνδιακύμανσης

**Πίνακας 1.** Αποτελέσματα (μέσος όρος  $\pm$  τυπική απόκλιση) των μετρήσεων του σωματικού βάρους (κιλά) των αθλητών της άρσης βαρών και των μαθητών.

Ομάδα	Μέτρηση 2000	Μέτρηση 2002	Ποσοστό αύξησης
Αθλητές άρσης-βαρών	69.70 ( $\pm 6.60$ )	74.80 ( $\pm 5.94$ )	7.3% <sup>1,2</sup>
Μαθητές	67.70 ( $\pm 5.82$ )	67.90 ( $\pm 5.18$ )	0.3%

<sup>1</sup> Σημαντική διαφορά συγκριτικά με μαθητές ( $p < .05$ )

<sup>2</sup> Σημαντική διαφορά συγκριτικά με μέτρηση 2000 ( $p < .05$ )

επαναλαμβανόμενων μετρήσεων 2 X 2, μεταξύ των δυο ομάδων και της μεταβλητής σωματικό λίπος, καθώς και τεστ παραλληλότητας, όπου προέκυψε ότι υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην μεταβλητή του ποσοστού λίπους, μεταξύ των δυο ομάδων ( $F_{(1,191)} = 263.9, p < .05$ ).

Πριν την εφαρμογή του προπονητικού προγράμματος η μέση τιμή του ποσοστού λίπους στους αθλητές και στους μαθητές δεν ήταν στατιστικά σημαντική (10.4% και 9.2%, αντίστοιχα). Με την εφαρμογή του προπονητικού προγράμματος η μέση τιμή του ποσοστού λίπους των αθλητών αυξήθηκε κατά 0.4 μονάδες, δηλαδή μία ποσοστιαία μεταβολή της τάξεως του 3.8 %, χωρίς ωστόσο να είναι στατιστικά σημαντική με την αντίστοιχη τιμή του 2000. Η μέση τιμή των μαθητών μετά από δύο χρόνια αυξήθηκε κατά 6,6 ποσοστιαίες μονάδες, μία στατιστικά σημαντική μεταβολή που αντιστοιχεί σε 71.7 % αύξηση (Πίνακας 2).

**Πίνακας 2.** Αποτελέσματα των μετρήσεων του ποσοστού λίπους αθλητών της άρσης βαρών και των μαθητών.

Ομάδα	Μέτρηση 2000	Μέτρηση 2002	Ποσοστό αύξησης
Αθλητές άρσης-βαρών	10.5% ( $\pm 5.30$ )	10.9% ( $\pm 4.90$ )	3.8% <sup>1</sup>
Μαθητές	9.2% ( $\pm 3.40$ )	15.8% ( $\pm 3.04$ )	71.7 % <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Σημαντική διαφορά συγκριτικά με μαθητές ( $p < .05$ )

<sup>2</sup> Σημαντική διαφορά συγκριτικά με μέτρηση 2000 ( $p < .05$ )

##### Άθροισμα Δερματοπτυχών

Το άθροισμα των δερματοπτυχών των συμμετεχόντων και για τις δύο μετρήσεις (2000 και 2002) παρουσιάζεται στον Πίνακα 3. Η ποσοστιαία αύξηση του αθροίσματος των δερματοπτυχών στους αθλητές της άρσης βαρών μετά την εφαρμογή του προπονητικού προγράμματος ήταν της τάξεως του 3.9% ενώ η ποσοστιαία αύξηση μεταξύ των δύο μετρήσεων στους μαθητές ήταν της τάξεως του 59.3%.

**Πίνακας 3.** Αποτελέσματα των μετρήσεων του αθροίσματος των δερματοπτυχών (mm) αθλητών της άρσης βαρών και των μαθητών.

Ομάδα	Μέτρηση 2000	Μέτρηση 2002	Ποσοστό αύξησης
Αθλητές άρσης-βαρών	10.2 ( $\pm 4.70$ )	10.6 ( $\pm 4.10$ )	3.9% <sup>1</sup>
Μαθητές	9.1 ( $\pm 3.90$ )	14.5 ( $\pm 3.50$ )	59.3% <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Σημαντική διαφορά συγκριτικά με μαθητές ( $p < .05$ )

<sup>2</sup> Σημαντική διαφορά συγκριτικά με μέτρηση 2000 ( $p < .05$ )

## Συζήτηση

Τα αποτελέσματα αυτής της ερευνητικής προσπάθειας έδειξαν πως η συστηματική προπόνηση με ασκήσεις άρσης βαρών επιφέρει σημαντικές και θετικές μεταβολές στη σωματοδομή νεαρών αγοριών. Αυτή είναι η πρώτη ερευνητική προσπάθεια που αναφέρεται στη βιβλιογραφία κατά την οποία αξιολογήθηκε αυτού του είδους η προπόνηση για ένα χρονικό διάστημα δύο χρόνων. Επίσης, τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας καταδεικνύουν την τάση που επικρατεί μεταξύ των εφήβων αγοριών για αύξηση του σωματικού λίπους με το πέρας των χρόνων.

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εργασίας συμφωνούν με προηγούμενες αναφορές στη βιβλιογραφία όπου αναφέρεται πως η συστηματική προπόνηση με αντιστάσεις μικρής χρονικής διάρκειας (20 εβδομάδων) αυξάνει την άλιπη σωματική μάζα ενώ επιφέρει μείωση στα επίπεδα του αθροίσματος των δερματοπτυχών (Faigenbaum, et al., 1993; Wilmore, et al., 1998). Η συγκεκριμένη εργασία αξιολόγησε την επίδραση που είχε ένα περισσότερο διαχρονικό πρόγραμμα και βρήκε παρόμοια αποτελέσματα. Η σωματική μάζα των αθλητών αυξήθηκε κατά 7.3%, μία αύξηση η οποία οφείλεται αποκλειστικά και μόνο στην αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας αφού το ποσοστό λίπους των αθλητών παρέμεινε σχεδόν αμετάβλητο. Απεναντίας, η ομάδα των μαθητών παρουσίασε αμετάβλητη τη σωματική μάζα ενώ το ποσοστό λίπους αυξήθηκε κατά 71.7%. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές έχασαν σε άλιπη σωματική μάζα και αύξησαν υπερβολικά τη λιπώδη μάζα. Αυτή είναι μία παρατήρηση η οποία υποδηλώνει πως σε γενικές γραμμές είτε η συχνότητα άσκησης των δύο φορών την εβδομάδα για τους μαθητές δεν ήταν αρκετή για να προλάβει την αύξηση του σωματικού λίπους ή αυτοί δεν πρόσεχαν τη διατροφή τους.

Με τα παραπάνω αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν και οι (Bouchard & Malina, 1991) υποστηρίζοντας ότι το σωματικό λίπος επηρεάζεται άμεσα και από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ένας τέτοιος σημαντικός παράγοντας είναι και η συστηματική προπόνηση. Το σωματικό λίπος, επιδέχεται την επίδραση της προπόνησης, η οποία συντελεί στον περιορισμό του με αντίστοιχη αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει κατάλληλη διατροφή. Οι Chilibeck, Calder, Sale, Webber, (1998), Wilmore et al. (1998), Holloway και Baechle (1990), Van Etten, Verstappen, Westerterp (1994) στις έρευνες τους έδειξαν μείωση του ποσοστού λίπους και βελτίωση της σωματικής σύνθεσης. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι αγόρια και κορίτσια αντιδρούν όμοια σε ένα πρόγραμμα εξάσκησης με βάρη και τα προγράμματα αυτά επιδρούν ευνοϊκά στη μείωση του

σωματικού λίπους, στην αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας καθώς και στην αύξηση της σωματικής τους μάζας.

Η έλλειψη καταγραφής των διατροφικών συνηθειών των εξεταζόμενων ομάδων δεν μας επιτρέπει να εξαγάγουμε ασφαλή συμπεράσματα, αλλά μπορούμε να υποθέσουμε ότι η ενασχόληση με τις ασκήσεις της άρσης βαρών, η οποία εντάσσεται γενικά στην άθληση, επιφέρει κατανάλωση ενέργειας και μπορεί να αποτελέσει μέσο με το οποίο μπορούμε να σταθεροποιήσουμε ή να μειώσουμε το ποσοστό του λίπους μας. Βέβαια θα πρέπει να τονιστεί πως η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες μπορεί να διαμόρφωσε απόψεις σχετικά με τον τρόπο διατροφής μεταξύ των παιδιών που συμμετείχαν στις δύο ομάδες. Είναι σαφές πως μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να λάβουν υπ' όψιν τον παράγοντα της διατροφής έτσι ώστε να μας δοθεί η δυνατότητα πιο ολοκληρωμένων συμπερασμάτων.

Επίσης, τα αποτελέσματα της εργασίας υποδεικνύουν πως υπάρχει μια σημαντική τάση που φαίνεται ότι επικρατεί στις εφηβικές ηλικίες και που σχετίζεται με την αύξηση της παχυσαρκίας. Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει πως τα επίπεδα της παχυσαρκίας σχετίζονται με την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας (Bouziotas et al., 2004) καθώς επίσης και πως τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας τα οποία επιτυγχάνονται με το πρόγραμμα γυμναστικής που επικρατεί κατά τη διάρκεια των ωρών φυσικής αγωγής στο γυμνάσιο δεν είναι αρκετές για να επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο για τη βελτίωση του καρδιαγγειακού συστήματος (Koutedakis & Bouziotas, 2003). Τα αποτελέσματα της εργασίας, τα οποία υποδεικνύουν πως η συχνότητα της φυσικής αγωγής των δύο φορών την εβδομάδα δεν αποτελεί το κατάλληλο ερέθισμα για την πρόληψη της αύξησης της παχυσαρκίας, θα πρέπει να προβληματίσουν αυτούς που είναι υπεύθυνοι για το ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας στη Μέση Εκπαίδευση. Επίσης, θα πρέπει να προβληματίσουν και τους γονείς έτσι ώστε να δώσουν τη δυνατότητα στα παιδιά τους να ασχοληθούν και με επιπλέον φυσικές δραστηριότητες, πέραν αυτών που κάνουν κατά τη διάρκεια της ώρας της φυσικής αγωγής στο γυμνάσιο. Η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας αποτελεί μία στρατηγική πρόληψης εμφάνισης της παχυσαρκίας καθώς επίσης και άλλων προδιαθεσικών παραγόντων (υπερλιπιδαιμία, συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση κ.α.) για την εμφάνιση καρδιαγγειακών ασθενειών (Bouziotas et al., 2004)

Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να αποτελέσουν ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια της Ομοσπονδίας Άρσης Βαρών ώστε να κάμψει τις φοβίες των γονέων για τυχόν αρνητικές επιδράσεις που μπορεί να έχει η ενασχόληση των παιδιών τους με την

άρση βαρών, αυξάνοντας έτσι ακόμα περισσότερο τον αριθμό των νέων που θα ασχολούνται με το άθλημα αυτό. Ωστόσο για την εξαγωγή πιο σαφών και πιο γενικευμένων αποτελεσμάτων χρειάζονται να γίνουν πιο μεγάλες διαχρονικά μελέτες οι

οποίες θα εξετάσουν για μεγαλύτερο διάστημα, τις επιδράσεις της συστηματικής προπόνησης, σε συνδυασμό με τις ορμονικές αλλαγές και τους διατροφικούς περιορισμούς.

### Σημασία για την Ποιότητα Ζωής

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εργασίας δείχνουν πως η συστηματική ενασχόληση με την άρση βαρών επιφέρει σημαντικές θετικές επιδράσεις στη σωματοδομή εφήβων αθλητών. Η συγκεκριμένη παρατήρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σα μέσο άμβλυνσης των ανησυχιών που μπορεί να έχουν οι γονείς όσον αφορά στην ενασχόληση των παιδιών τους με την άρση βαρών. Επιπρόσθετα, η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία έχει αρχίσει να ανεβαίνει με γρήγορους ρυθμούς με αποτέλεσμα η Ελλάδα να κατέχει μία εκ των πρώτων θέσεων μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ένας από τους λόγους που αναφέρεται ότι συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας είναι και η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας. Η άρση βαρών μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ καλό τρόπο αύξησης της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων με αποτέλεσμα την καλύτερη αντιμετώπιση της συγκεκριμένης κατάστασης.

### Βιβλιογραφία

- Bar-Or, O. (1996). *The Child and Adolescent Athlete*. Oxford: Blackwell Science.
- Beunen, G. P., Malina, R. M., Van't Hot, M. A., Simons, J., Ostyn, M., Renson, R., & Van Gerven, D. (1988). Adolescent Growth and Motor Performance: A Longitudinal Study of Belgian Boys. *HKP Sport Science Monograph Series*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Boennec (1990). Determination du somatotype par la méthode de Heath et Carter. *Cinesiologie* 75, 45-51.
- Bouchard, C. (1991). Is weight fluctuation a risk factor? *The New England Journal of Medicine*, 324, 1887-1888.
- Bouchard, C., & Malina, R. M. (1983). Genetics of physiological fitness and motor performance. *Exercise Sport Science Reviews*, 11, 306-339.
- Bouziotas, C., Koutedakis, Y., Nevill, A., Ageli, E., Tsigilis, N., Nikolaou, A., & Nakou, A. (2004). Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. *Archives Disease Childhood*, 89(1), 41-44.
- Chilibeck, P. D., Calder, A. W., Sale, D. G. & Weber, C. E. (1998). A comparison of strength and muscle mass increases during resistance training in young women. *European Journal of Applied Physiology*, 77, 170-175.
- Cisar, C. J., Housh, T. J., Johnson, G. O., Thorland, W. G., & Hughes, R. A. (1989). Validity of anthropometric equations for determination of changes in body composition in adult males during training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 29, 141-148.
- Faigenbaum, A. D., Zaichkowsky, L. D., Westcott, W. L., Micheli, L. J., & Fehlandt, A. F. (1993). The effects of a twice-a-week strength training program on children. *Pediatric Exercise Science*, 5, 339-346.
- Hallmark, M. A., Reynolds, T. H., DeSouza, C. A., Dotson, C. O., Anderson, R. A., & Rogers, M. A. (1996). Effects of chromium and resistive training on muscle strength and body composition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 139-144.
- Heyward, V. H. & Stolarczyk, L. M. (1996). *Applied Body Composition Assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Holloway, J. B., & Baechle, T. R. (1990). Strength training for female athletes. A review of selected aspects. *Sports Medicine*, 9(4), 216-228.
- Kraemer, W. J., McNERNEY, J. P., PALLAY, R. M., Tanji, J. L., Herring, S. A., Bergfeld, J. A., et al. (2001). The team physician and conditioning of athletes for sports: a consensus statement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 1689-1793.
- Koutedakis Y. & Bouziotas C. (2003). National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *British Journal Sports Medicine*, 37(4), 311-314.
- Lohman, G. T., Roche, A. F., & Mertoell, R. (1991). *Anthropometrics Standardization Reference Manual (Abridged Edition)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Martin, A. D. (1994). Προπόνηση στην παιδική και εφηβική ηλικία. Σχέση μεταξύ βιολογικής ανάπτυξης και ικανότητας απόδοσης στον αθλητισμό (Επιμέλεια: Σ. Κέλλης). Θεσσαλονίκη: Σάλτο.
- Malina, A. M. (1994). Physical Activity and training: effects on stature and the adolescent growth spurt. *Medicine Science Sports Exercise*, 26, 759-766.
- Malina, A. M. (1986). *Physical Activity and Well-be-*

- ing: *Physical Growth and Maturation*. Virginia: American Alliance for Physical Education, Health, Recreation, and Dance.
- Poehlman, E. T., Tremblay, A., Marcotte, M., Perusse, L., Theriault, G., & Bouchard, C. (1987). Heredity and changes in body composition and adipose tissue metabolism after short term exercise training. *European Journal of Applied Physiology*, 56, 398-402.
- Sewall, L. & Micheli, L. J. (1986). Strength Training for children. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 6, 143-146.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bembien D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709-723.
- Staron, R. S., Karapondo, D. L., Kraemer, W. J., Fry, A. C., Gordon, S. E., Falkel, L. E., et al. (1994). Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy resistance training in men and women. *Journal of Applied Physiology*, 76, 1247-1255.
- Tanner, M. J. (1978). Fetus into man. In M.J. Tanner (Ed). *Physical Growth from Conception to Maturity*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Van Etten L. M., Verstappen, F. T., & Westerterp, K. R. (1994) Effect of body build on weight-training-induced adaptations in body composition and muscular strength. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(4), 515-521.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., Delamarche, A., & Traducteur, A. (1998). *Physiologie du sport et de l'exercice physique*. Paris, 550-720.
- Wilmore, J. H. (1989). Exercise physiology: importance of subcutaneous body fat patterns. *Sports Medicine Digest Van Nuys, California*, 11, 4.
- Wilmore, J. H. (1983). Body composition in sport and exercise: directions for future research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15, 21-31.

