

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Τρισέλιδες Εργασίες που παρουσιάστηκαν κατά το
16^ο Διεθνές Συνέδριο Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

CONTENTS

Short papers presented during the
16th International Congress of Physical Education and Sport



Υπεύθυνος έκδοσης/Editor:
Γεώργιος Κώστα / George Costa

Επιμέλεια Ύλης/Content Administration:
Ευστρατία Τσίτσκαρη / Efstratia Tsitskari

Υπεύθυνη Επιστημονικών Εργασιών/Manuscripts Administration:
Ευστρατία Τσίτσκαρη / Efstratia Tsitskari

Υπεύθυνος Ανάρτησης Εργασιών στον Ιστοχώρο/Webmaster:
Νικόλαος Βερναδάκης / Nicholas Vernadakis

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

1.

Λαπούσης Γ.¹, Λαπαρίδης Κ.¹, Πέτσιου Ε.¹, Μούγιος Β.², Τοκμακίδης Σ.

[ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 12-16 ΕΤΩΝ](#)

G. Lapousis¹, K. Lapidis¹, E. Petsiou¹, B. Mougios², S. Tokmakidis

[RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASE IN SCHOOLCHILDREN, AGES 12-16](#)

2.

Καλτσιδής Χρ., Βλαχοδήμος Δ., Ουντζούδη Δ., Κοϊμτζή Φ., Μάνου Β. & Κέλλης Σπ.

[ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ, ΤΟΥ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΟΥ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ](#)

Kaltsidis C., Blahodimos D., Ountzoudi T., Koimtzi F., Manou V. & Kellis S.

[ARCHITECTURAL CHARACTERISTICS OF VASTUS LATERALIS AND GASTROCNEMIUS MEDIALIS AND LATERALIS MUSCLES IN PUBERTAL BASKETBALL PLAYERS](#)

3.

Πετυχάκης Ε., Γούργουλης Β., Αγγελούσης Ν., Αντωνίου Π.

[ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΩΝ Τ.Α.Δ. ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ](#)

E. Petihakis, V. Gourgoulis, N. Aggeloussis, P. Antoniou

[COMPARISON OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES BETWEEN STUDENTS WHO PARTICIPATED ON SPORT SCHOOLS AND CONVENTIONAL SCHOOLS](#)

4.

Φραγκούλη Χ., Γούργουλης Β., Αγγελούσης Ν., Αντωνίου Π.

[ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ](#)

Ch. Fragouli, V. Gourgoulis, N. Aggeloussis, P. Antoniou

[MODIFICATION OF STRENGTH IN CHILDREN AFTER DETRAINING](#)

ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 12-16 ΕΤΩΝ

Λαπούσης Γ.¹, Λαπαρίδης Κ.¹, Πέτσιου Ε.¹, Μούγιος Β.², Τοκμακίδης Σ.¹

1. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
69100 Κομοτηνή
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και
Αθλητισμού 54006 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης, ήταν να εκτιμηθεί ο κίνδυνος καρδιαγγειακών ασθενειών (ΚΑΑ) και η επίδραση του αριθμού των παραγόντων κινδύνου (ΠΚ) στους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου σε μαθητές ηλικίας 12-16 ετών. Είναι γνωστό ότι οι ΚΑΑ αποτελούν αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας. Είναι αποδεκτό ότι οι συνήθειες που διαμορφώνονται στην εφηβική ηλικία, υιοθετούνται στην ενηλικίωση και δύσκολα αλλάζουν. Είναι σημαντικό να υπάρξει ανίχνευση των ΠΚ που ευθύνονται για τις ΚΑΑ στους νέους. Οι ΠΚ που εξετάστηκαν ήταν υπερλιπιδαιμία (HDL-C, LDL-C, TG, TC), υπέρταση (συστολική, διαστολική), παχυσαρκία (ΔΜΣ), αερόβια ικανότητα (VO_{2max}). Στην μελέτη έλαβαν μέρος 343 μαθητές (160 αγόρια, 183 κορίτσια), ηλικίας $13,5 \pm 1,2$ έτη, ενώ από αυτά στην λήψη αίματος για την εξέταση των λιπιδίων, συμμετείχαν μόνον 120 άτομα. Τα όρια για την ύπαρξη παραγόντων κινδύνου ήταν: TC >200 mg/dl, LDL-C >130 mg/dl, HDL-C <59 mg/dl, TG >150 mg/dl, συστολική πίεση >130 mm Hg, διαστολική πίεση >85 mmHg, ΔΜΣ >30 kgr/m², αερόβια ικανότητα σύμφωνα με τις νόρμες της δέσμης Fitnessgram. Για τις στατιστικές υποθέσεις χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με ένα ανεξάρτητο παράγοντα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν διαφορές στο φύλο στην VO_{2max} , $F_{(1,68)}=82,68$ $p<0,00$ με τα αγόρια να έχουν καλύτερη VO_{2max} από τα κορίτσια, ενώ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην υπέρταση, στην υπερλιπιδαιμία και στον ΔΜΣ στα δυο φύλα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 52,5% των νέων δεν εμφάνιζε κανέναν ΠΚ. Αντίθετα ποσοστό 33,3% εμφάνιζε 1 παράγοντα, ενώ ποσοστό 10%, 3,3% και 0,9% εμφάνιζε 2, 3 και 4 παράγοντες κινδύνου αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε σημαντική διαφορά, στα άτομα με διαφορετικό αριθμό ΠΚ στην VO_{2max} $F_{(4,119)}=12,11$ $p<0,00$, την LDL-C $F_{(4,119)}=3,52$ $p<0,00$, τα τριγλυκερίδια $F_{(4,119)}=14,71$ $p<0,00$, την HDL-C $F_{(4,119)}=5,36$ $p<0,01$, την διαστολική πίεση $F_{(4,119)}=5,33$ $p<0,00$, την συστολική πίεση $F_{(4,119)}=10,3$ $p<0,00$ και τον ΔΜΣ $F_{(4,119)}=28,52$ $p<0,00$. Συμπερασματικά, το χαμηλό προφίλ των ΠΚ πρέπει να ενισχυθεί και να καθιερωθούν σχολικά προγράμματα για την

βελτίωση όλων των παραπάνω τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου για την εμφάνιση ΚΑΑ.

Λέξεις κλειδιά: αερόβια ικανότητα, αρτηριακή πίεση, καρδιαγγειακά νοσήματα, λιπίδια, νέοι.

Λαπούσης Γεώργιος

Διεύθυνση: ΤΕΦΑΑ, Δ.Π.Θ., Πανεπιστημιούπολη Κομοτηνής, Τ.Κ. 69100

e-mail: glapousis@hotmail.com

RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASE IN SCHOOLCHILDREN, AGES 12-16

G. Lapousis¹, K. Laparidis¹, E. Petsiou¹, B. Mougios², S. Tokmakidis¹

1. Democritus University of Thrace, Department of Physical Education
and Sport Science, 69100 Komotini

2. Aristotle University of Thessaloniki, Department of Physical Education
and Sports Science, 54006 Thessaloniki

Abstract

The aim of this study was to evaluate the risk factors for cardiovascular diseases (CVD) and the impact of the differenced number of the risk factors for CVD in schoolchildren 12-16 years. It is well known that CVD is the main cause of morbidity in most of the industrialized world and developing countries. Pathological data have shown that the extent of atherosclerotic change in young adults can be correlated with the presence of the same risk factors identified in adults. It thus seems reasonable to initiate lifestyle training in childhood. Therefore it is important to evaluate the risk factors that are responsible for CVD. The risk factors were lipids (HDL-C, LDL-C, TG, TC), blood pressure (systolic, diastolic), obesity (BMI), aerobic capacity (VO_2max). The sample constituted from 343 students (160 boys, 183 girls), $13,5 \pm 1,2$ years of age, while 120 of them (59 boys, 61 girls) gave blood for the tests. The lower levels of the risk factors were: TG >200 mg/dl, LDL-C >130 mg/dl, HDL-C <59 mg/dl, TG >150 mg/dl, systolic BP >130 mm Hg, diastolic BP >85 mmHg, BMI >30 kgr/m² and VO_2max according to age and sex norms of the Fitnessgram. For statistical comparisons it was used ANOVA, while a value of $P < .05$ was significant.

Results revealed that there were differences between boys and girls in the VO_{2max} , $F_{(1,68)}=82,68$ $p<0,00$, while there were no differences in blood pressure, in lipids, and in BMI between the two sexes or ages. Results revealed that a percentage of 52,5% did not had any risk factor, while a percentage of 33,3%, 10%, 3,3% and 0,9% had 1, 2, 3 and 4 risk factors for CVD. Finally results revealed that there were significant differences between the students with differed risk factors in VO_{2max} $F_{(4,119)}=12,11$ $p<0,00$, την LDL-C $F_{(4,119)}=3,52$ $p<0,00$, TG $F_{(4,119)}=14,71$ $p<0,00$, HDL-C $F_{(4,119)}=5,36$ $p<0,01$, systolic BP $F_{(4,119)}=5,33$ $p<0,00$, diastolic BP $F_{(4,119)}=10,3$ $p<0,00$ and BMI $F_{(4,119)}=28,52$ $p<0,00$. In conclusion the low profile of the risk factors highlights the importance of multicomponent programs for the prevention of CVD in these ages and the reduce of the modifiable risk factors for preventing cardiovascular diseases.

Key words: aerobic capacity, blood pressure, cardiovascular disease, lipids, young

Lapousis George

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

E-MAIL: GLAPOUSIS@HOTMAIL.COM

ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 12-16 ΕΤΩΝ

Εισαγωγή

Υπάρχουν πολλές ενδείξεις για την σημασία της πρόληψης των καρδιαγγειακών ασθενειών (ΚΑΑ), που ξεκινούν από την παιδική ηλικία. Μελέτες αυτοψίας σε νέους, (McGill et al. 2001), συσχετίζουν τους παράγοντες κινδύνου (Π.Κ.) και τις βλάβες στις αρτηρίες των παιδιών και των νέων. Μελέτες έδειξαν ότι οι Π.Κ. όπως η δυσλιπιδιμία η υπέρταση και οι παχυσαρκία δρουν συνεργικά και θεωρούνται καθοριστικοί για την ανάπτυξη ΚΑΑ στους ενήλικες, και ξεκινούν από την παιδική ηλικία Η αρτηριακή πίεση, η χοληστερόλη και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) στην εφηβική ηλικία μπορούν να προβλέψουν τα επίπεδα στην ενήλικη ζωή (Casey et al. 1994).

Επιδημιολογικές μελέτες, παρέχουν δεδομένα για την επικράτηση των παραγόντων κινδύνου στην ανάπτυξη των ΚΑΑ και σχετίζουν αυτήν την τάση με συμπεριφορές πάνω σε θέματα υγείας (Cook et al. 2003). Ιδιαίτερα ανησυχητική είναι η δραματική αύξηση της παχυσαρκίας σε νέους, ενώ πρόσφατα δεδομένα φανερώνουν ότι το 15,5% των ατόμων

ηλικίας 6-9 ετών είναι υπέρβαρα, ενώ η παχυσαρκία σχετίζεται και με άλλους παράγοντες ΚΑΑ, όπως η υπέρταση και τα λιπίδια. Επίσης η υπέρταση είναι ένας άλλος Π.Κ. για ΚΑΑ. Έτσι η υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής είναι ζωτικής σημασίας στα άτομα που η αρτηριακή πίεση ξεπερνάει κάποια επίπεδα (Chobanian et al. 2003).

Σκοπός της παρούσας μελέτης, ήταν να μελετηθούν οι Π.Κ. για ΚΑΑ (συστολική-διαστολική πίεση, ΔΜΣ, VO_{2max} , χοληστερόλη, TG, LDL-C, HDL-C) και η επίδραση του αριθμού των παραγόντων κινδύνου στους παραπάνω Π.Κ. σε μαθητές ηλικίας 12-16 ετών.

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Το δείγμα αποτέλεσαν 343 μαθητές (160 αγόρια, 183 κορίτσια) ηλικίας 12-16 ετών, ενώ στην λήψη αίματος, συμμετείχαν 120 άτομα (59 αγόρια και 61 κορίτσια).

Μέσα συλλογής δεδομένων

Για τις βιοχημικές εξετάσεις λήφθηκαν 10 ml. αίματος μετά από 12ωρη νηστεία. Υπολογίσθηκε η χοληστερόλη, τα TG, η HDL-C και η LDL-C. Μετρήθηκε το βάρος, το ύψος, η αρτηριακή πίεση και υπολογίσθηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ενώ για τον υπολογισμό της VO_{2max} , χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση Cureton.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Οι εξεταζόμενοι ήταν μαθητές γυμνασίων-λυκείων. Υπήρξε έγγραφη συναίνεση των γονέων.

Στατιστική ανάλυση

Έγινε χρήση ξεχωριστών αναλύσεων διακύμανσης One Way Anova με εξαρτημένες μεταβλητές τους Π.Κ. (συστολική πίεση, διαστολική πίεση, ΔΜΣ, VO_{2max} , χοληστερόλη, TG, LDL-C, HDL-C) και ανεξάρτητες μεταβλητές την ηλικία, το φύλο και τον αριθμό των Π.Κ. Επίπεδο σημαντικότητας ορίσθηκε το $p < 0,05$.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα των παραγόντων κινδύνου της μελέτης στους εξεταζόμενους ανά ηλικία και φύλο παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Αποτελέσματα (ΜΟ, ΤΑ) των εξεταζομένων ΠΚ ανά ηλικία και φύλο

	ΗΛΙΚΙΑ	VO_{max2}	ΔΜΣ	ΣΥΣΤΟ- ΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΟΛΙ ΚΗ ΠΙΕΣΗ	ΟΛΙΚΗ ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛ Η	ΤΡΙΓΛΥ- ΚΕΡΙΔΙΑ	HDL-C	LDL-C
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	12	22,78	20,89	10,38	7,57	181,53	75,71	53,94	112,53
	13	23,27	23,24	10,59	7,62	178,40	78,93	56,20	106,33
	14	22,03	21,78	10,46	7,47	171,00	52,47	55,41	105,53
	15	40,50	22,08	10,22	6,90	157,33	52,22	58,44	90,44

	16	40,32	22,42	10,65	7,31	174,67	55,67	50,67	111,33
	12	47,38	20,12	10,77	7,63	165,45	59,27	57,45	96,09
ΑΓΟΡΙΑ	13	46,15	21,79	10,64	7,55	170,88	61,81	53,19	105,31
	14	45,87	22,81	11,48	7,96	168,57	60,43	52,71	103,86
	15	48,44	23,52	10,90	7,84	161,20	59,00	49,80	100,70
	16	47,70	24,40	10,91	8,38	137,00	156,00	31,00	75,00

Προκύπτει ότι υπήρχαν διαφορές στο φύλο στην VO_{2max} , $F_{(1,68)}=82,68$ $p<0,00$. Τα αγόρια είχαν καλύτερη αερόβια ικανότητα, ενώ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην υπέρταση, στην υπερλιπιδαιμία και στον ΔΜΣ. Διαφορές δεν εντοπίστηκαν στην ηλικία στους Π.Κ. Υπήρξε σημαντική διαφορά, μεταξύ των μαθητών με διαφορετικό αριθμό Π.Κ. ως προς την VO_{2max} $F_{(4,119)}=12,11$ $p<0,00$, την LDL-C $F_{(4,119)}=3,52$ $p<0,00$, τα TG $F_{(4,119)}=14,71$ $p<0,00$, την HDL-C $F_{(4,119)}=5,36$ $p<0,01$, την διαστολική πίεση $F_{(4,119)}=5,33$ $p<0,00$, την συστολική πίεση $F_{(4,119)}=10,3$ $p<0,00$ και τον ΔΜΣ $F_{(4,119)}=28,52$ $p<0,00$. Ποσοστό 52,5% των μαθητών δεν εμφάνιζε κανέναν Π.Κ., ενώ ποσοστό 33,3%, 10%, 3,3% και 0,9% εμφάνιζε 1, 2, 3 και 4 Π.Κ. αντίστοιχα. Σημαντική διαφορά υπήρχε στους μαθητές με διαφορετικό αριθμό Π.Κ. ως προς την VO_{2max} $F_{(4,119)}=12,11$ $p<0,00$, την LDL-C $F_{(4,119)}=3,52$ $p<0,00$, τα TG $F_{(4,119)}=14,71$ $p<0,00$, την HDL-C $F_{(4,119)}=5,36$ $p<0,01$, την διαστολική πίεση $F_{(4,119)}=5,33$ $p<0,00$, την συστολική πίεση $F_{(4,119)}=10,3$ $p<0,00$ και τον ΔΜΣ $F_{(4,119)}=28,52$ $p<0,00$.

Συζήτηση –Συμπεράσματα

Στην μελέτη αυτή δημιουργήθηκε ένα σύνθετο προφίλ του καρδιαγγειακού κινδύνου σε μαθητές που περιελάμβανε βιολογικούς παράγοντες (λιπίδια) και παράγοντες που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής (ΔΜΣ). Η πλειοψηφία των μαθητών παρουσίαζε έναν τουλάχιστον Π.Κ., ενώ ο αριθμός των Π.Κ. σχετιζόταν αρνητικά με την VO_{2max} , την LDL-C, τα TG, την αρτηριακή πίεση και την παχυσαρκία. Είναι ανησυχητικό ότι σε αυτές τις ηλικίες υπάρχουν σε αρκετά υψηλά ποσοστά Π.Κ. που επιδρούν αρνητικά στην υγεία. Με υψηλά ποσοστά εμφανίζονται τα παχύσαρκα άτομα. Ο καθιστικός τρόπος ζωής και η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας είναι μεταξύ των κυρίων παραγόντων για την αύξηση της παχυσαρκίας. (Sothorn 2004). Για την μείωση της απαιτείται πολυπαραγοντική προσέγγιση με αλλαγή στην διατροφή, ένταξη της φυσικής δραστηριότητας στις καθημερινές συνήθειες και υποστήριξη των γονέων (Goran et al. 1999). Τα αυξημένα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης και της LDL-C είναι σχετικά κοινά στους παχύσαρκους νέους (Friedland et al 2005), ενώ αυξημένα επίπεδα λιπιδίων σε αυτές τις ηλικίες σχετίζονται με αυξημένα επίπεδα στην ενήλικη ζωή (Belay et al 2004). Το ποσοστό των Π.Κ. στους νέους είναι σχετικά υψηλό και τα ευρήματα επιβεβαιώνονται και από άλλη έρευνα (Ribeiro et al., 2004), όπου το 50% των νέων έχει τουλάχιστον έναν Π.Κ. Συμπερασματικά έχει ιδιαίτερη σημασία η

ύπαρξη προγραμμάτων για την μείωση της παχυσαρκίας, την αύξηση της αερόβιας ικανότητας και την βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ.

Βιβλιογραφία

- BELAY B., BELAMARICH P., RACINE A. (2004). Pediatric precursors of adult atherosclerosis. *Pediatr Rev.*, 25: 4 –16
- CASEY A., DWYER T., BERKEY S. et al. (1994). The distribution of body fat from childhood to adulthood in a longitudinal study population. *Ann Hum Biol.*, 21: 39-55.
- CHOBANIAN V., BAKRIS L., BLACK R. et al. (2003). The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: The JNC 7 report. *JAMA*, 289: 2560 –2572.
- FRIEDLAND O., NEMET D., GORODNITSKY N. et al. (2002). Obesity and lipid profiles in children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab.*, 15 :1011 –1016
- GORAN I., REYNOLDS D., LINDQUIST H. (1999). Role of physical activity in the revention of obesity in children. *Int J Obes Relat Metab Disord.*;23(suppl 3): S18 –S33
- MCGILL, MCMAHAN, ZIESKE, et al. (2001). Effects of no lipid risk factors on atherosclerosis in youth with a favorable lipoprotein profile. *Circulation*, 103:1546–1550.
- RIBEIRO C., GUERRA S., OLIVERIA J., et al. (2004). Physical activity and biological risk factor clustering in pediatric population. *Preventive Medicine*, 39: 596-601.
- SOTHERN S. (2004). Obesity prevention in children: physical activity and nutrition. *Nutrition*, 20:704 –708

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ, ΤΟΥ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΟΥ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ

**Καλτσιδης Χρ., Βλαχοδήμος Δ., Ουντζούδη Δ., Κοϊμτζή Φ., Μάνου Β. & Κέλλης
Σπ.**

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής αγωγής και
Αθλητισμού, Εργαστήριο Προπονητικής & Αθλητικής Απόδοσης

Περίληψη

Η χρήση του υπέρηχου για ερευνητικούς σκοπούς τα τελευταία χρόνια έχει συμβάλλει τα μέγιστα στην ολοκλήρωση της εικόνας των μορφολογικών χαρακτηριστικών των μυών των αθλητών. Σκοπός της εργασίας ήταν η εξέταση και καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών του έξω πλατύ μηριαίου, καθώς και του έσω και έξω γαστροκνήμιου μυός καλαθοσφαιριστών εφηβικής ηλικίας. Στην έρευνα συμμετείχαν 18 συστηματικά ασκούμενοι αθλητές καλαθοσφαίρισης (ηλικία $14,06 \pm 1,55$ έτη, ανάστημα $178,28 \pm 10,14$ cm, μάζα $64,69 \pm 12,24$ kg). Με τον B-mode υπέρηχο (ESAOTE Pie, 240 Parus) και με ηχοβολέα συχνότητας 8 MHz, αξιολογήθηκαν η γωνία πρόσφυσης, το μήκος μυϊκής δεσμίδας και η πυκνότητα του έξω πλατύ μηριαίου καθώς και του έσω και έξω γαστροκνήμιου μυ σε κατάσταση ηρεμίας. Συγκεκριμένα, για τον έξω πλατύ μηριαίο η γωνία πρόσφυσης ήταν $18,4 \pm 2,8^\circ$, το μήκος μυϊκής δεσμίδας $7,3 \pm 1,2$ cm και η μυϊκή πυκνότητα $2,2 \pm 0,4$ cm. Όσον αφορά στον έσω γαστροκνήμιο μυ, οι τιμές ήταν $22,8 \pm 3,5^\circ$, $5,1 \pm 0,7$ cm και $2,0 \pm 0,4$ cm για τη γωνία πρόσφυσης, το μήκος μυϊκής δεσμίδας και τη μυϊκή πυκνότητα αντίστοιχα. Τέλος για τον έξω γαστροκνήμιο μυ, η γωνία πρόσφυσης ήταν $15,8 \pm 3,8^\circ$, το μήκος μυϊκής δεσμίδας $5,8 \pm 1,1$ cm και η μυϊκή πυκνότητα $1,6 \pm 0,4$ cm. Τα συγκεκριμένα δεδομένα είναι παρόμοια με αυτά σε εφήβους μη συστηματικά ασκούμενους, καθώς και των ποδοσφαιριστών της ίδιας ηλικίας, ενώ διαφέρουν σε σχέση με αυτά των ενηλίκων. Τέλος, η καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών θα φανερώσει το βαθμό διαφοροποίησής τους μέσω της προπόνησης καλαθοσφαίρισης.

Λέξεις κλειδιά: υπέρηχος, γωνία πρόσφυσης, μυϊκή πυκνότητα, μήκος μυϊκής δεσμίδας.

Ουντζούδη Θεοδώρα

ΤΕΦΑΑ, Α.Π.Θ. 54124 Πανεπιστημιούπολη, Θέρμη

Email: dalammi@phed.auth.gr

Τηλ. 2310992185

ARCHITECTURAL CHARACTERISTICS OF VASTUS LATERALIS AND GASTROCNEMIUS MEDIALIS AND LATERALIS MUSCLES IN PUBERTAL BASKETBALL PLAYERS

Kaltsidis C., Blahodimos D., Ountzoudi T., Koimtzi F., Manou V. & Kellis S.

Aristotle University of Thessaloniki, Department of Physical Education and Sports Science,
Laboratory of Coaching and Sports Performance

Abstract

Recent ultrasonographic studies examined the architectural characteristics of muscles. The purpose of this study was to evaluate the architectural characteristics of human vastus lateralis (VL), gastrocnemius medialis (GM) and gastrocnemius lateralis (GL) muscles in young basketball players. An ultrasound B-mode (ESAOTE Pie Medical model 240 Parus) was used to measure fiber fascicle length, muscle thickness and pennation angle of the aforementioned muscles in 18 young basketball players (age $14,06 \pm 1,55$ years, height $178,28 \pm 10,14$ cm, mass $64,69 \pm 12,24$ kg). The results for VL indicated that pennation angle was $18,4 \pm 2,8$ degrees, fascicle length $7,3 \pm 1,2$ cm and fascicle thickness $2,2 \pm 0,4$ cm. For GM rates was $22,8 \pm 3,5$ degrees, $5,1 \pm 0,7$ cm, $2,0 \pm 0,4$ cm respectively, and for GL was $15,8 \pm 3,8$ degrees, $5,8 \pm 1,1$ cm, $1,6 \pm 0,4$ cm. The results of the current study were almost similar with those of other research non athletes pubertal boys and soccer players of the same chronological age, but differs from those of the adults. Τέλος, η καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών θα φανερώσει το βαθμό διαφοροποίησής τους μέσω της προπόνησης καλαθοσφαίρισης. Data from architectural characteristics give us information about variation through basketball training

Key words: ultrasound, pennation angle, fascicle thickness, fascicle length.

Ountzoudi Teodora

TEFAA, Aristotle University Thessaloniki, 54124 Themi

Email: dalammi@phed.auth.gr

Tel.: 2310992185

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΩ ΠΛΑΤΥ ΜΗΡΙΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΟΥ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ

Εισαγωγή

Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι ενήλικες παράγουν μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη από τα παιδιά. Από μορφολογικής άποψης, η μυϊκή σύσπαση και η απόδοση των μυών καθορίζεται τόσο από βιοχημικούς παράγοντες (Barany, 1967) όσο και από τα αρχιτεκτονικά τους χαρακτηριστικά (Bodine et al., 1982). Οι διαφορές στην ταχύτητα σύσπασης μεταξύ δύο μυών αποδίδονται κύρια σε διαφορές στο μήκος δέσμης μυϊκών ινών παρά σε βιοχημικές διαφορές (Burkholder, Fingado, Baron & Lieber, 1994). Οι μεγαλύτερες σε μήκος μυϊκές δεσμίδες παράγουν αυξημένη μηχανική ισχύ με αποτέλεσμα να παράγουν υψηλές ταχύτητες για μικρή διάρκεια. Επιπλέον, μπορούν να παράγουν δύναμη σε μεγαλύτερο εύρος σε σχέση με τις μικρότερες σε μήκος δεσμίδες (μυκο-δυναμική σχέση) (De Haan, Huijing & Vilet, 2003). Τέλος, οι μεγαλύτερες σε μήκος μυϊκές δεσμίδες, σε συνδυασμό με τις μικρές γωνίες πρόσφυσης, εμφανίζουν ευνοϊκές συνθήκες ταχείας μυϊκής σύσπασης (Abe, Kumagai & Brechue, 2000).

Σύμφωνα με τους Binzoni et al. (2001), η αρχιτεκτονική του μυός επηρεάζεται από την ηλικία του ατόμου και μεταβάλλεται με την πρόοδο αυτής. Η γωνία πρόσφυσης φαίνεται να αυξάνεται προοδευτικά μέχρι την περίοδο της εφηβείας και για τα δύο φύλα, οπότε και σταθεροποιείται μέχρι την ηλικία των 65 ετών για να ακολουθήσει σταδιακή μείωση. Ανάλογη συμπεριφορά εμφανίζει η μυϊκή πυκνότητα και το μήκος δέσμης μυϊκών ινών. Αυτή η πορεία των τριών χαρακτηριστικών αποδίδεται στην παράλληλη αύξηση του μήκους των οστών με την ενηλικίωση και στη φυσική κατάσταση (σωματική διάπλαση) των συμμετεχόντων (Kawakami, Abe & Fukunaga, 1993).

Υπάρχουν ελάχιστες έρευνες οι οποίες αναφέρονται στα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των μυών των κάτω άκρων παιδιών και εφήβων. Από την έρευνα των Kearns, Isokawa & Abe, (2001) προέκυψε ότι, το επίπεδο προπονητικής κατάστασης μπορεί να επηρεάσει τη μυϊκή πυκνότητα, καθώς και το μήκος των μυϊκών δεσμιδων. Παράλληλα από στην έρευνα της Ουντζούδη & συν., 2008 φάνηκε ότι η αρχιτεκτονική δομή των μυών από την παιδική στην πρώιμη εφηβική ηλικία σε νεαρούς ποδοσφαιριστές δε μεταβλήθηκε.

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν ελάχιστες αναφορές για τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά σε νεαρούς αθλητές και καμία που να αφορά αθλητές καλαθοσφαίρισης. Παράλληλα, η καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών των καλαθοσφαιριστών, θα μπορούσε πιθανά να συνεισφέρει στην εφαρμογή αποτελεσματικότερων προγραμμάτων

άσκησης, στην κατεύθυνση ανάπτυξης των ταχυδυναμικών ικανοτήτων σε συνδυασμό με άλλες παραμέτρους της αθλητικής απόδοσης, λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία, το είδος προπόνησης, το φύλο, κ.α. Σκοπός λοιπόν της παρούσης εργασίας, ήταν η εξέταση και η καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών του έξω πλατύ μηριαίου, καθώς και του έσω και έξω γαστροκνημίου μυός νεαρών καλαθοσφαιριστών.)

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 18 υγιείς συστηματικά ασκούμενοι καλαθοσφαιριστές (ηλικίας $14,06 \pm 1,55$ έτη, ανάστημα $178,28 \pm 10,14$ cm, μάζα $64,69 \pm 12,24$ kg) με συχνότητα προπόνησης τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα και μία συμμετοχή σε έναν αγώνα εβδομαδιαίως.

Μέσα συλλογής των δεδομένων

Για τη καταγραφή των χαρακτηριστικών της αρχιτεκτονικής του έξω πλατύ, του έσω και έξω γαστροκνημίου μυός χρησιμοποιήθηκε ο B-mode υπέρηχος της εταιρείας ESAOTE Pie Medical (μοντέλο 240 Parus) με ηχοβολέα συχνότητας καταγραφής εικόνας 8MHz. Για καλύτερη αγωγιμότητα στη λήψη των εικόνων χρησιμοποιήθηκε ειδικό υδατοδιάλυτο ζελέ που απλώθηκε στην επιφάνεια του δέρματος.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Οι εξεταζόμενοι αξιολογήθηκαν στο εργαστήριο Προπονητικής & Αθλητικής Απόδοσης του ΤΕΦΑΑ του ΑΠΘ. Αρχικά μετρήθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και έπειτα το μήκος μηρού και το μήκος κνήμης. Στη συνέχεια τοποθετούνταν στο κρεβάτι εξέτασης σε ύπτια κατάκλιση, με γωνία 0° στις αρθρώσεις του ισχίου και του γόνατος (πλήρης έκταση) προκειμένου να γίνει η αξιολόγηση για τον έξω πλατύ μηριαίο και σε πρηνή κατάκλιση με γωνία 0° στις αρθρώσεις του ισχίου και του γόνατος, προκειμένου να γίνει η αξιολόγηση για τον έξω και έσω γαστροκνήμιο. Για την καταγραφή των χαρακτηριστικών της αρχιτεκτονικής του έξω πλατύ μηριαίου μυός ορίστηκε ως σημείο εξέτασης το μέσο της απόστασης μεταξύ έξω κονδύλου του μηριαίου οστού και του μείζονα τροχαντήρα (Abe, Fukashiro, Harada & Kawamoto, 2001), ενώ για τον έσω γαστροκνήμιο ορίστηκε ως σημείο εξέτασης το 30% της απόστασης μεταξύ έσω σφυρού και έσω κονδύλου της κνήμης (Abe et al., 2001; Kearns et al., 2001). Ο ηχοβολέας τοποθετούνταν παράλληλα με τον επιμήκη άξονα του έξω πλατύ και έσω γαστροκνημίου.

Ανάλυση δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων της εργασίας χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 13 και έγινε περιγραφική στατιστική για τον υπολογισμό του μέσου όρου (M.O.) και της τυπικής απόκλισης (S.D) για όλες τις μεταβλητές.

Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των τριών μυών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του έξω πλατύ μηριαίου μυός και του έσω και έξω γαστροκνημίου μυός.

Μεταβλητές	Έξω πλατύς		Έσω γαστροκνήμιος		Έξω γαστροκνήμιος	
	Mea n	SD	Mean	SD	Mean	SD
Γωνία πρόσφυσης (°)	18,4	2,8	22,8	3,5	15,8	3,8
Μυϊκή πυκνότητα (cm)	2,2	0,4	2,0	0,4	1,6	0,4
Μήκος δεσμίδων (cm)	7,3	1,2	5,1	0,7	5,8	1,1

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Στη βιβλιογραφία δεν υπάρχουν άλλες αναφορές σχετικά με τις τιμές των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών των μυών σε νεαρούς καλαθοσφαιριστές. Ωστόσο, υπάρχουν δεδομένα σε ενήλικες αθλητές ομαδικών και ατομικών αθλημάτων. Διαφορές εντοπίζονται περισσότερο στον έξω πλατύ, όπου η μυϊκή πυκνότητα ήταν μεγαλύτερη στους ενήλικες (Abe, et al., 2000· Abe, Brown & Brechue, 1999· Brechue & Abe, 2002), ενώ η γωνία πρόσφυσης ήταν μικρότερη σε σχέση με αυτή που αναφέρθηκε για ενήλικες καλαθοσφαιριστές (Blazevich, Gill, Bronks, & Newton, 2003). Αυτό πιθανά να οφείλεται τόσο στις διαφορετικές επιβαρύνσεις που δέχονται οι αθλητές κατά τη διάρκεια της προπονητικής διαδικασίας, όσο και στην ηλικία των εξεταζόμενων καθώς και σε νευρομυϊκούς παράγοντες. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι παρόμοια με αυτά των εφήβων, που ανήκουν στους μη συστηματικά ασκούμενους, καθώς και των ποδοσφαιριστών της ίδιας ηλικίας (Ουντζούδη και συν., 2008). Το γεγονός αυτό πιθανά να οφείλεται στην αναλογική αύξηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών των μυών, καθώς και στην αναλογική αύξηση των οστών (κνήμης και μηρού) μέχρι την ενηλικίωση. Η διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων σε σχέση με τους ενήλικους αθλητές (Binzoni et al., 2001; Fukunaga et al., 1997 Kohronen et al., 2006; Kumagai et al., 2000) πιθανά να οφείλεται στην διαφορετική ηλικία, στη διαφορετικότητα του αθλήματος και της προπονητικής επιβάρυνσης καθώς και σε νευρομυϊκούς παράγοντες.

Πρακτικά, η καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών των μυών και ο τρόπος διαφοροποίησης τους μέσω της προπόνησης σε νεαρούς καλαθοσφαιριστές, αλλά και σε αθλητές διαφορετικών αθλημάτων και ηλικιών μπορεί να συνεισφέρει στον καλύτερο σχεδιασμό προγραμμάτων άσκησης και κατ' επέκταση στην αποτελεσματικότερη ανάπτυξη των ταχυδυναμικών ικανοτήτων. Στην κατεύθυνση αυτή απαιτείται περισσότερη έρευνα και ιδιαίτερα η καταγραφή των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών σε αγωνιστικές συνθήκες κίνησης.

Βιβλιογραφία

- ABE T., BROWN J. B., & BRECHUE W. F. (1999). Architectural characteristics of muscle in black and white college football players. *Med Sci Sports Exerc*, 31(10): 1448-1452.
- ABE T., FUKASHIRO S., HARADA Y. & KAWAMOTO K. (2001). Relationship between sprint performance and muscle fascicle length in female sprinters. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 20(2): 141-147.
- BINZONI T., BIANCHI S., HANQUINET S., KAELIN A., SAYEGH Y., DUMONT M., et al., (2001). Human gastrocnemius medialis pennation angle as a function of age: from newborn to the elderly. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 20(5): 293-298.
- BLAZEVICH A. J., GILL N. D., BRONKS R. & NEWTON R. U. (2003). Training-specific muscle architecture adaptation after 5-wk training in athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 35(12): 2013-2022.
- BODINE S. C., ROY R. R., MEADOWS R. F., ZERNICKE R. D., SACKS M., FOURNIER M. & EDGERTON V. R. (1982). Architectural histochemical and contractile characteristics of a unique biarticular muscle: the cat semitendinosus. *Journal of Neurophysiology*, 48:192-201.
- BRECHUE W. F., & ABE T. (2002). The role of FFM accumulation and skeletal muscle architecture in powerlifting performance. *Eur J Appl Physiol*, 86(4): 327-336.
- BURKHOLDER T. J., FINGADO, B., BARON S. & LIEBER R. L. (1994). Relationship between muscle fiber types and sizes and muscle architectural properties in the mouse hindlimb. *J Morphol*, 221(2): 177-190.
- DE HAAN A., HUIJING P. & VLIET M. (2003). Rat medial gastrocnemius muscles produce their maximal power at a length lower than isometric optimum length. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology*, 445: 728-733.
- KAWAKAMI Y., ABE T. & FUKUNAGA T. (1993). Muscle-fiber pennation angles are greater in hypertrophied than in normal muscles. *J Appl Physiol*, 74(6): 2740-2744.

KEARNS C. F., ISOKAWA M. & ABE T. (2001). Architectural characteristics of dominant leg muscles in junior soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3-4): 240-243.

ΟΥΝΤΖΟΥΔΗ Θ., ΓΚΙΜΑΣ Ζ., ΜΑΝΟΥ Β., ΣΑΡΑΣΛΑΝΙΔΗΣ Π., ΚΕΛΛΗΣ Ε. & ΚΕΛΛΗΣ Σ. (Υπό δημοσίευση). Αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του έξω πλατύ μηριαίου και του έσω γαστροκνημίου σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. *Άθληση & Κοινωνία*.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΩΝ Τ.Α.Δ. ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

Πετυχάκης Ε., Γούργουλης Β., Αγγελούσης Ν., Αντωνίου Π.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας ήταν η σύγκριση των κινητικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών μεταξύ των μαθητών που φοιτούν σε αθλητικά (Τ.Α.Δ.) και σε συμβατικά σχολεία και ο καθορισμός της αξιοπιστίας και αντικειμενικότητας των τεστ της δέσμης που χρησιμοποιείται για την επιλογή ταλέντων στα Τ.Α.Δ. σε σύγκριση με τα τεστ της δέσμης Eurofit. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 160 μαθητές, ηλικίας 12-15 ετών. Οι 80 από αυτούς ήταν μαθητές των Τ.Α.Δ, ενώ οι υπόλοιποι 80 μαθητές φοιτούσαν σε κανονικό σχολείο. Όλοι οι εξεταζόμενοι αξιολογήθηκαν μέσω των δεσμών Τ.Α.Δ και Eurofit. Για τη στατιστική επεξεργασία εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα ως προς δύο παράγοντες, τον παράγοντα «φύλο» και τον παράγοντα «σχολείο φοίτησης». Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι, σε ότι αφορά τη δέσμη επιλογής ταλέντων των Τ.Α.Δ. δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο σωματικό ύψος μεταξύ των παιδιών των Τ.Α.Δ. και του κανονικού σχολείου ($F_{1,155} = 1.464$; $p = 0.228$), ενώ αντίθετα διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά του κανονικού σχολείου παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικά ($F_{1,155} = 8.006$; $p < 0.05$) μεγαλύτερο σωματικό βάρος. Επίσης τα παιδιά των Τ.Α.Δ. παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στο τεστ των 30 m ($F_{1,155} = 12.028$; $p < 0.05$), στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά ($F_{1,155} = 28.598$; $p < 0.05$) και στο δρόμο των 1000 m ($F_{1,155} = 38.982$; $p < 0.05$), ενώ δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ρίψη ιατρικής μπάλας ($F_{1,155} = 1.462$; $p = 0.228$). Σ' ότι αφορά τη δέσμη Eurofit δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο τεστ ισορροπίας ($F_{1,155} = 0.172$; $p = 0.679$), στο τεστ tap ($F_{1,155} = 0.577$; $p = 0.449$) και στο τεστ ευκαμψίας ($F_{1,155} = 1.442$; $p = 0.232$), ενώ αντίθετα διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά ($F_{1,155} = 19.619$; $p < 0.05$), στο τεστ κοιλιακών ($F_{1,155} = 27.241$; $p < 0.05$), στις έλξεις στο μονόζυγο ($F_{1,155} = 7.792$; $p < 0.05$) και στο παλίνδρομο τρέξιμο ($F_{1,155} = 6.698$; $p < 0.05$). Σ' ότι αφορά τους συντελεστές αξιοπιστίας των τεστ για την επιλογή των Τ.Α.Δ. κυμαίνονταν από 0.972 έως 0.987, ενώ για τα τεστ του Eurofit κυμαίνονταν από 0.681 έως 0.973. Οι συντελεστές αντικειμενικότητας των τεστ για την επιλογή των Τ.Α.Δ. κυμαίνονταν από 0.986 έως 0.990, ενώ για τα τεστ του Eurofit κυμαίνονταν από 0.791 έως

0.985, και μόνο στο τεστ ισορροπίας δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικός συντελεστής αντικειμενικότητας ($r= 0.352$). Κατά συνέπεια, οι μαθητές των Τ.Α.Δ. χαρακτηρίζονται από ένα υψηλότερο επίπεδο φυσικών ικανοτήτων, ανεξάρτητα από τη δέσμη αξιολόγησης. Καθώς και οι δύο δέσμες περιλαμβάνουν αξιόπιστες και αντικειμενικές δοκιμασίες, η δέσμη του αθλητικού σχολείου κρίνεται πιο ευέλικτη και λειτουργική από τη δέσμη Eurofit λόγω μικρότερου αριθμού τεστ.

Λέξεις κλειδιά: τεστ αξιολόγησης, αντικειμενικότητα, αξιοπιστία, αθλητικό σχολείο, επιλογή.

Ευάγγελος Πετυχάκης

Διεύθυνση: Σάμος, Εμμανουήλ Σοφούλη 14, Τ.Κ.83100

Τηλ.:22730 25145

e-mail:petimix6@otenet.gr

COMPARISON OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES BETWEEN STUDENTS WHO PARTICIPATED ON SPORT SCHOOLS AND CONVENTIONAL SCHOOLS

E. Petihakis, V. Gourgoulis, N. Aggeloussis, P. Antoniou

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

Abstract

The purpose of the present study was to compare the motor abilities and the morphological characteristics between students who participated on sport schools and conventional schools, as well as the determination of the objectivity and reliability of the tests which are used for sport selection in sport school in comparison with the Eurofit tests. The sample of the study was hundred and sixty healthy students, with an age between 12 and 15 years old. 80 students studied in sport schools and 80 students in conventional schools. All subjects participated both in the Eurofit tests and in the tests for the selection in the sports schools. For the statistical treatment of the data two-way analysis of variance for independent samples was used ("sex" and "school"). The results revealed that there is no significant difference in the height ($F_{1,155} = 1.464$; $p= 0.228$) between the children who

study in a sport school and children of a typical school. In the contrary, the children of conventional schools were found to be significantly heavier ($F_{1,155} = 8.006$; $p < 0.05$). In addition, the children of sport schools introduced better results in the 30m running test ($F_{1,155} = 12.028$; $p < 0.05$), the standing broad jump ($F_{1,155} = 28.598$; $p < 0.05$) and the 1000m running test ($F_{1,155} = 38.982$; $p < 0.05$), but not in medical ball throw test ($F_{1,155} = 1.462$; $p = 0.228$). Regarding the Eurofit tests, there were not found any significant differences in the flamingo test ($F_{1,155} = 0.172$; $p = 0.679$), the tap test ($F_{1,155} = 0.577$; $p = 0.449$) and the sit and reach test ($F_{1,155} = 1.442$; $p = 0.232$). On the contrary, there were found significant differences in the standing broad jump ($F_{1,155} = 19.619$; $p < 0.05$), the sit ups test ($F_{1,155} = 27.241$; $p < 0.05$), the bent arm hang ($F_{1,155} = 7.792$; $p < 0.05$) and the 10 x 5m shuttle run test ($F_{1,155} = 6.698$; $p < 0.05$). Regarding the reliability of sport school tests the coefficients ranged between 0.972 and 0.987 and for the Eurofit test they ranged between 0.681 and 0.973. The coefficients of objectivity for sport school tests were between 0.986 and 0.990, and the coefficients of objectivity of Eurofit test ranged between 0.791 and 0.985. Only in the Flamingo test the coefficient of reliability was not statistically significant ($r = 0.352$). In conclusion the students of sport schools have a higher level of motor abilities. Moreover, both batteries include reliable and objective test. Thus, as the battery used in sport school has a smaller number of tests, it could be characterized as more flexible and functional in comparison with the Eurofit battery.

Key words: tests assessment, reliability, objectivity, sport school, selection.

Evangelos Petihakis

Address: 14 Em. Sofouli, 83100, Samos,

Τηλ.: 22730 25145

e-mail: petimix6@otenet.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΩΝ Τ.Α.Δ. ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

Εισαγωγή

Η εφαρμογή ενός αποτελεσματικού προγράμματος φυσικής αγωγής σε μαθητές αναπτυξιακής ηλικίας, συμβάλει στη βελτίωση των κινητικών τους ικανοτήτων και των ανθρωπομετρικών τους χαρακτηριστικών (Twisk, 2001). Από το 1988 λειτουργούν την

Ελλάδα αθλητικά σχολεία, τα αποκαλούμενα Τμήματα Αθλητικής Διευκόλυνσης (Τ.Α.Δ.) με στόχο την αξιοποίηση των αθλητικών ταλέντων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση του μαθήματος φυσικής αγωγής σε σχέση με το κανονικό σχολείο ως προς τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Ενώ το αναλυτικό πρόγραμμα του κανονικού σχολείου αφορά μία ποικιλία αθλητικών δεξιοτήτων, οι μαθητές των Τ.Α.Δ. εξειδικεύονται σε ένα άθλημα στο οποίο επιλέγονται μέσω συγκεκριμένης δέσμης τεστ (Κ.Ε.Α.Τ: πράξη 2/29.8.2000 Υπουργείο Παιδείας), όπου όμως συχνά παρατηρείται το φαινόμενο να μην επιλέγονται πάντα οι καλύτεροι αθλητές.

Κατά συνέπεια είναι ενδιαφέρον να μελετηθεί η επίδραση στα μορφολογικά χαρακτηριστικά και στις κινητικές ικανότητες των μαθητών από την εφαρμογή των αντίστοιχων προγραμμάτων φυσικής αγωγής, καθώς επίσης και το ενδεχόμενο αντικατάστασης της υπάρχουσας δέσμης επιλογής μαθητών στα Τ.Α.Δ. με μία δέσμη που να είναι πιο αξιόπιστη και αντικειμενική, όπως για παράδειγμα η δέσμη Eurofit (Τοκμακίδης, 1992). Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση των κινητικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών μεταξύ των μαθητών που φοιτούν σε αθλητικά (Τ.Α.Δ.) και σε συμβατικά σχολεία και ο καθορισμός της αξιοπιστίας και αντικειμενικότητας των τεστ της δέσμης που χρησιμοποιείται για την επιλογή ταλέντων στα Τ.Α.Δ. σε σύγκριση με τα τεστ της δέσμης Eurofit.

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Στην έρευνα συμμετείχαν 160 μαθητές, ηλικίας 12-15 ετών που επιλέχθηκαν με τυχαία δειγματοληψία και φοιτούσαν σε σχολεία της Σάμου. Την πειραματική ομάδα αποτέλεσαν 80 μαθητές των Τ.Α.Δ. και την ομάδα αναφοράς αποτέλεσαν επίσης 80 μαθητές που φοιτούσαν σε κανονικό σχολείο.

Μέσα συλλογής των δεδομένων

Για την πραγματοποίηση των ανθρωπομετρικών μετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν ένα αναστημόμετρο ακριβείας, ένας ζυγός ακριβείας, καθώς επίσης και ένα δερματοπτυχόμερο. Για την πραγματοποίηση των κινητικών τεστ χρησιμοποιήθηκαν ένα κουτί μέτρησης της ευκαμψίας και ένα ψηφιακό χρονόμετρο.

Διαδικασία συλλογής των δεδομένων

Οι εξεταζόμενοι συμμετείχαν στα τεστ δέσμης αθλητικού σχολείου (μέτρηση σωματικού ύψους και βάρους, δρόμος ταχύτητας 30m, ρίψη ιατρικής μπάλας, άλμα σε μήκος χωρίς φορά, δρόμος 1000m) και μετά από χρονικό διάστημα 3 ημερών στα ακόλουθα τεστ της δέσμης Eurofit (δερματοπτυχομετρία τρικέφαλου, υποπλάτιου, γαστροκνημίου και λαγονίου,

τεστ ισορροπίας (Flamingo), tap τεστ, τεστ ευκαμψίας, άλμα σε μήκος χωρίς φορά, παλίνδρομο τρέξιμο ταχύτητας 10 x 5m, ανάρτηση από μονόζυγο, τεστ κοιλιακών).

Η αξιοπιστία των κινητικών τεστ της δέσμης Eurofit, καθώς και της βασικής δέσμης επιλογής για το αθλητικό σχολείο ελέγχθηκε με τη μέθοδο των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων σε 30 μαθητές, που επιλεχθήκαν ύστερα από τυχαία δειγματοληψία.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα ως προς δύο παράγοντες, τον παράγοντα «φύλο» και τον παράγοντα «σχολείο φοίτησης».

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι, με βάση τη δέσμη επιλογής ταλέντων των Τ.Α.Δ. δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στο σωματικό ύψος μεταξύ των παιδιών των Τ.Α.Δ. και του κανονικού σχολείου ($F_{1,155} = 1.464$; $p = 0.228$), ενώ αντίθετα τα παιδιά του κανονικού σχολείου παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικά ($F_{1,155} = 8.006$; $p < 0.05$) μεγαλύτερο σωματικό βάρος. Επίσης τα παιδιά των Τ.Α.Δ. παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στο τεστ των 30m ($F_{1,155} = 12.028$; $p < 0.05$), στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά ($F_{1,155} = 28.598$; $p < 0.05$) και στο δρόμο των 1000m ($F_{1,155} = 38.982$; $p < 0.05$), ενώ δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ρίψη ιατρικής μπάλας ($F_{1,155} = 1.462$; $p = 0.228$). Σ' ό,τι αφορά τη δέσμη Eurofit δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο τεστ ισορροπίας ($F_{1,155} = 0.172$; $p = 0.679$), στο τεστ tap ($F_{1,155} = 0.577$; $p = 0.449$) και στο τεστ ευκαμψίας ($F_{1,155} = 1.442$; $p = 0.232$), ενώ αντίθετα διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά ($F_{1,155} = 19.619$; $p < 0.05$), στο τεστ κοιλιακών ($F_{1,155} = 27.241$; $p < 0.05$), στην ανάρτηση από μονόζυγο ($F_{1,155} = 7.792$; $p < 0.05$) και στο παλίνδρομο τρέξιμο ($F_{1,155} = 6.698$; $p < 0.05$). Σ' ό,τι αφορά τους συντελεστές αξιοπιστίας των τεστ για την επιλογή των Τ.Α.Δ. κυμαίνονταν από 0.972 έως 0.987, ενώ για τα τεστ Eurofit κυμαίνονταν από 0.681 έως 0.973. Οι συντελεστές αντικειμενικότητας των τεστ για την επιλογή των Τ.Α.Δ. κυμαίνονταν από 0.986 έως 0.990, ενώ για τα τεστ του Eurofit κυμαίνονταν από 0.791 έως 0.985, και μόνο στο τεστ ισορροπίας δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικός συντελεστής αντικειμενικότητας ($r = 0.352$).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προέκυψε ότι οι μαθητές των Τ.Α.Δ. χαρακτηρίζονται από υψηλότερο επίπεδο φυσικών ικανοτήτων, ανεξάρτητα από τη δέσμη

αξιολόγησης. Σε παρόμοια συμπεράσματα, υπέρ των μαθητών των αθλητικών σχολείων κατέληξαν και προγενέστερες μελέτες (LeMura & Mazickas, 2002). Επιπλέον, σχετικά με τα τεστ της δέσμης Eurofit διαπιστώθηκε ότι ο συντελεστής αξιοπιστίας των τεστ κυμάνθηκε από 0.681 έως 0.973, και ο συντελεστής αντικειμενικότητας από 0.791 έως 0.985. Τα αποτελέσματα αυτά συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα έρευνας των Beuven, Simon και Ostyn (1982), αλλά και στην έρευνα των Tsigilis, Douda και Tokmakidis (2002).

Κατά συνέπεια, οι μαθητές των Τ.Α.Δ. χαρακτηρίζονται από ένα υψηλότερο επίπεδο φυσικών ικανοτήτων, ανεξάρτητα από τη δέσμη αξιολόγησης, ενώ καθώς και οι δύο δέσμες περιλαμβάνουν αξιόπιστες και αντικειμενικές δοκιμασίες, η δέσμη του αθλητικού σχολείου, κρίνεται λόγω μικρότερου αριθμού τεστ πιο ευέλικτη και λειτουργική από τη δέσμη Eurofit.

Βιβλιογραφία

- BEUVEN G., SIMONS M., OSTYN E., (1982). The Leuven Growth Study of Flemish girls: Study Design and Data control. *In: SIMONS L. & RENSON L. (Eds), Evaluation of motor Fitness.* Leuven.
- Κ.Ε.Α.Τ: πράξη 2/29.8.2000 Υπουργείο Παιδείας. Ίδρυση και λειτουργία των τμημάτων αθλητικής διευκόλυνσης (Τ.Α.Δ), διαδικασία επιλογής και παραμονής μαθητών στα αθλητικά τμήματα.
- LEMURA L.M. & MAZICKAS M.T. (2002). Factors that alter body fat, body mass and fat-free mass in pediatric obesity. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 34:* 487-496.
- ΤΟΚΜΑΚΙΔΗΣ Σ. (1992). *Τεστ Eurofit για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης.* Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ
- TSIGILIS N., DOUDA H. & TOMAKIDIS S.P. (2002). Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Percept Mot Skills. 95(3 Pt 2):*1295-30
- TWISK J. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents- A critical review. *Sports Medicine. 31:* 617- 627

ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ

Φραγκούλη Χ., Γούργουλης Β., Αγγελούσης Ν., Αντωνίου Π.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού,
69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη τυχόν διαφοροποιήσεων του επιπέδου δύναμης των παιδιών, μετά τη διακοπή ενός προγράμματος ενδυνάμωσης των κάτω άκρων. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 107 παιδιά, ηλικίας 9 - 11 χρόνων, που εντάχθηκαν σε τέσσερις ομάδες. Μια ομάδα κοριτσιών (N=21) και μια αγοριών (N=26), που πήραν μέρος στο πρόγραμμα ενδυνάμωσης (πειραματική ομάδα) και μια ομάδα κοριτσιών (N=35) και μια αγοριών (N=25), που δεν συμμετείχαν στο πρόγραμμα ενδυνάμωσης (ομάδα ελέγχου). Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης, διάρκειας δέκα εβδομάδων, εκτελέστηκε από την πειραματική ομάδα τρεις φορές την εβδομάδα, σε μη συνεχόμενες μέρες. Η διάρκεια του ανά προπονητική μονάδα ήταν 45 min και περιλάμβανε ασκήσεις οριζόντιων και κατακόρυφων αλμάτων, κατάλληλων για την ηλικία των παιδιών (από 115 έως 175 επαναλήψεις). Για την αξιολόγηση της δύναμης των κάτω άκρων καταγράφηκε η επίδοση στο επιτόπιο κατακόρυφο άλμα και στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά, πριν την έναρξη του προγράμματος προπόνησης, αμέσως μετά τη λήξη του, και μετά από διακοπή της προπόνησης για διάστημα οκτώ εβδομάδων. Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς τρεις παράγοντες, από τους οποίους ο παράγοντας «χρονική στιγμή μέτρησης» (1^η, 2^η, 3^η μέτρηση) ήταν επαναλαμβανόμενος και οι παράγοντες «ομάδα» (πειραματική ομάδα, ομάδα ελέγχου) και «φύλο» (αγόρια, κορίτσια) ήταν ανεξάρτητοι παράγοντες. Από τα αποτελέσματα προέκυψε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «χρονική στιγμή μέτρησης» ($p < 0.05$), τόσο στην επίδοση στο κατακόρυφο άλμα, όσο και στην επίδοση στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά και στις δύο ομάδες, τόσο στα αγόρια, όσο και στα κορίτσια, όπου όμως τα ποσοστά βελτίωσης ήταν μεγαλύτερα στην πειραματική ομάδα, ιδιαίτερα μεταξύ της πρώτης και δεύτερης μέτρησης, ενώ μετά τη διακοπή του προγράμματος άσκησης τα ποσοστά βελτίωσης ήταν κατά πολύ μικρότερα, διατηρώντας ωστόσο ένα υψηλό επίπεδο κατακόρυφης και οριζόντιας αλτικής ικανότητας και στις δύο ομάδες. Κατά συνέπεια, προκύπτει το συμπέρασμα ότι μετά τη διακοπή του προγράμματος ενδυνάμωσης, διατηρείται η βελτίωση που επιτυγχάνεται και στα δύο φύλα, ενώ το γεγονός ότι

βελτιώθηκε σημαντικά μεταξύ των επιμέρους χρονικών στιγμών μέτρησης και η ομάδα ελέγχου, αν και σε μικρότερο βαθμό, θα πρέπει να αποδοθεί στη βιολογική ωρίμανση των παιδιών, καθώς διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση τόσο του σωματικού βάρους, όσο και του σωματικού ύψους, καθώς επίσης και στο γεγονός ότι επρόκειτο για πρόγραμμα ενδυνάμωσης των κάτω άκρων, τα οποία χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια σχεδόν όλων των κινητικών δραστηριοτήτων των παιδιών αυτής της ηλικίας, ακόμη και αν δεν συμμετέχουν σε ένα στοχευμένο πρόγραμμα εξάσκησης.

Λέξεις κλειδιά: παιδική ηλικία, δύναμη, αλτική ικανότητα, διακοπή προγράμματος

Φραγκούλη Χρυσούλα

Διεύθυνση: Αγίας Μαρίνης 3, Λευκάδα, Τ.Κ. 31100

Τηλ.: 2645026619

e-mail: cfragkou@phyed.duth.gr

MODIFICATION OF STRENGTH IN CHILDREN AFTER DETRAINING

Ch. Fragouli, V. Gourgoulis, N. Aggeloussis, P. Antoniou

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

Abstract

The aim of this research was to study the possible modification of strength in children after a detraining period of a training program for the legs. The sample for this research consisted of 107 children, aged between 9-11 years old, who were placed into 4 groups: one group of girls (N=21) and one group of boys (N=26) who took part in the training program (experimental group) and one group of girls (N=35) and one group of boys (N=25) who didn't take part in the training program (control group). The experimental group executed the training program, which lasted 10 weeks, 3 times per week on non-consecutive days. The duration of the training session for each group was 45 minutes and consisted of exercises for horizontal and vertical jumps, which were suitable for the children's age. In order to evaluate the strength of the legs, their performance in the vertical high jump and the long jump without running, before the training program, immediately after its end, and 8 weeks of detraining period were recorded. For the

statistical treatment of the data analysis of variance for repeated measures was used. The factor "time of measurement" was a repeated factor (1st, 2nd and 3rd measurement), whereas the "group" factor (experimental or control group) and the "sex" factor (boys or girls) were independent factor. The results revealed a statistically significant effect of the "time of measurement" factor ($p < 0.05$), both in the vertical and the horizontal jump, in both the boys' and the girls' groups, but the highest percentage of improvement was recorded in the experimental group, especially between the first and second measurement, whereas the percentage of improvement was much smaller after the detraining period, even though a high level of horizontal and vertical jumping ability was maintained in both groups. From the above it can be concluded that after the detraining period, the improvement that was reached by members of both sexes was maintained, while the fact that there was a significant improvement in the control group, even though it was minor, should be attributed to the growth of the children, as a significant increase in weight and height was recorded, and also to the fact that the training program aimed in strengthening the legs which are used in almost all activities concerning children of this age, even if they are not participating in a training program.

Key words: childhood, strength, jumping ability, detraining period

Chrysoula Fragouli

Address: Agias Marinis 33, Leukada, 31100

Telephone number: 0030 2645026619

e-mail: cfragkou@phyed.duth.gr

ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ

Εισαγωγή

Είναι γνωστή και βιβλιογραφικά τεκμηριωμένη η αναγκαιότητα ύπαρξης ασκήσεων ενδυνάμωσης στα προπονητικά προγράμματα κατά την παιδική ηλικία (Blimkie, Ramsay, Sale, MacDougall & Smith, 1989; Faigenbaum & Micheli, 1988; Webb, 1990). Πριν την είσοδο στην εφηβεία, η δύναμη των παιδιών αυξάνεται λόγω νευρομυϊκών προσαρμογών, (Ramsay, Blimkie, Smith, Garner, MacDougall & Sale, 1990; Ozmun, Mikesky &

Surburg,1994), σε αντίθεση με τους εφήβους και τους ενήλικες, όπου στη βελτίωση της δύναμης συμβάλει και η ανάπτυξη της μυϊκής υπερτροφίας (Faigenbaum & Micheli,1988).

Ένα σημαντικό ζήτημα ωστόσο, σχετικά με την ανάπτυξη της δύναμης στην παιδική ηλικία, συγκριτικά με τους ενήλικες, αφορά τη διαφοροποίηση του επιπέδου δύναμης των παιδιών μετά τη διακοπή ενός προγράμματος ενδυνάμωσης (Blimkie, 1993). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη τυχόν διαφοροποιήσεων του επιπέδου δύναμης των παιδιών, μετά τη διακοπή ενός προγράμματος ενδυνάμωσης των κάτω άκρων.

Μέθοδος

Εξεταζόμενοι

Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 107 παιδιά, ηλικίας 9 έως 11 ετών, που μετά από στρωσιγενή δειγματοληψία από τα δημοτικά σχολεία του Ν. Λευκάδας εντάχθηκαν σε τέσσερις ομάδες. Μια ομάδα κοριτσιών (N=21) και μια αγοριών (N=26), που πήραν μέρος στο πρόγραμμα ενδυνάμωσης (πειραματική ομάδα) και μια ομάδα κοριτσιών (N=35) και μια αγοριών (N=25), που δεν συμμετείχαν στο πρόγραμμα ενδυνάμωσης (ομάδα ελέγχου).

Μέσα και διαδικασία συλλογής δεδομένων

Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης, διάρκειας δέκα εβδομάδων, εκτελέστηκε από την πειραματική ομάδα τρεις φορές την εβδομάδα, σε μη συνεχόμενες μέρες. Η διάρκεια του ανά προπονητική μονάδα ήταν 45 min και περιλάμβανε ασκήσεις οριζόντιων και κατακόρυφων αλμάτων, κατάλληλων για την ηλικία των παιδιών (από 115 έως 175 επαναλήψεις). Για την αξιολόγηση της δύναμης των κάτω άκρων καταγράφηκε η επίδοση στο επιτόπιο κατακόρυφο άλμα και στο άλμα σε μήκος χωρίς φορά, πριν την έναρξη του προγράμματος προπόνησης, αμέσως μετά τη λήξη του, και μετά από διακοπή της προπόνησης για διάστημα οκτώ εβδομάδων.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς τρεις παράγοντες, από τους οποίους ο παράγοντας «χρονική στιγμή μέτρησης» (1^η, 2^η, 3^η μέτρηση) ήταν επαναλαμβανόμενος και οι παράγοντες «ομάδα» (πειραματική ομάδα, ομάδα ελέγχου) και «φύλο» (αγόρια, κορίτσια) ήταν ανεξάρτητοι παράγοντες.

Αποτελέσματα

Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς τρεις παράγοντες, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των τριών παραγόντων, ούτε στην κατακόρυφη ($F_{2,206} = 0.780$; $p > 0.05$), ούτε στην οριζόντια αλτική

ικανότητα ($F_{2, 206} = 2.939; p > 0.05$). Αντίθετα, προέκυψε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «χρονική στιγμή μέτρησης» στην επίδοση και των δύο αλμάτων και στις δύο ομάδες, τόσο στα αγόρια, όσο και στα κορίτσια (Πίνακας 1). Ωστόσο, τα ποσοστά βελτίωσης ήταν μεγαλύτερα στην πειραματική ομάδα, ιδιαίτερα μεταξύ της πρώτης και δεύτερης μέτρησης, ενώ μετά τη διακοπή του προγράμματος άσκησης τα ποσοστά βελτίωσης ήταν κατά πολύ μικρότερα, διατηρώντας όμως ένα υψηλό επίπεδο κατακόρυφης και οριζόντιας αλτικής ικανότητας και στις δύο ομάδες (Πίνακας 2).

Συζήτηση - συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, προκύπτει το συμπέρασμα ότι μετά τη διακοπή ενός προγράμματος ενδυνάμωσης, διατηρείται η βελτίωση της κατακόρυφης και οριζόντιας αλτικής ικανότητας και στα δύο φύλα, ενώ το γεγονός ότι βελτιώθηκε σημαντικά μεταξύ των επιμέρους χρονικών στιγμών μέτρησης και η ομάδα ελέγχου, αν και σε μικρότερο βαθμό, θα πρέπει να αποδοθεί στη βιολογική ωρίμανση των παιδιών, καθώς επίσης και στο γεγονός ότι επρόκειτο για πρόγραμμα ενδυνάμωσης των κάτω άκρων, τα οποία χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια σχεδόν όλων των κινητικών δραστηριοτήτων των παιδιών αυτής της ηλικίας, ακόμη και αν δεν συμμετέχουν σε ένα στοχευμένο πρόγραμμα εξάσκησης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Επίδοση στο κατακόρυφο (ΚΑ) και οριζόντιο (ΟΑ) άλμα (cm) στις τρεις χρονικές στιγμές μέτρησης σε αγόρια και κορίτσια, της πειραματικής ομάδας (ΠΟ) και της ομάδας ελέγχου (ΟΕ).

			1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση	3 ^η μέτρηση	F-τιμή
ΚΑ	Αγόρια	ΠΟ	25.88 ± 5.23	29.04 ± 5.67	30.12 ± 5.20	21,009*
		ΟΕ	25.24 ± 5.53	26.88 ± 5.31	27.24 ± 5.42	4,627*
	Κορίτσια	ΠΟ	22.90 ± 4.61	26.60 ± 4.49	27.90 ± 4.71	23,671*
		ΟΕ	23.07 ± 4.02	25.40 ± 4.41	27.21 ± 5.14	28,058*
ΟΑ	Αγόρια	ΠΟ	1.41 ± 0.18	1.54 ± 0.18	1.56 ± 0.18	23.591*
		ΟΕ	1.43 ± 0.19	1.49 ± 0.20	1.50 ± 0.20	5.760*
	Κορίτσια	ΠΟ	1.20 ± 0.14	1.40 ± 0.13	1.44 ± 0.13	48.974*
		ΟΕ	1.28 ± 0.15	1.37 ± 0.17	1.43 ± 0.18	26.840*

* $p < 0.05$

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Ποσοστό βελτίωσης της επίδοσης στο κατακόρυφο (ΚΑ) και στο οριζόντιο (ΟΑ) άλμα (cm) μεταξύ των τριών χρονικών στιγμών μέτρησης σε αγόρια και κορίτσια, της πειραματικής ομάδας (ΠΟ) και της ομάδας ελέγχου (ΟΕ).

			% βελτίωσης μεταξύ 1 ^{ης} – 2 ^{ης} μέτρησης	% βελτίωσης μεταξύ 2 ^{ης} – 3 ^{ης} μέτρησης	F-τιμή
ΚΑ	Αγόρια	ΠΟ	12.90 ± 12.27	4.47 ± 8.54	4.075 *
		ΟΕ	7.96 ± 14.68	1.74 ± 10.88	2.131
	Κορίτσια	ΠΟ	18.21 ± 18.98	5.39 ± 10.23	7.596*
		ΟΕ	11.07 ± 14.55	7.39 ± 10.98	1.043
ΟΑ	Αγόρια	ΠΟ	9.26 ± 6.59	1.54 ± 5.71	10.613*
		ΟΕ	4.57 ± 8.14	1.33 ± 7.28	1.807
	Κορίτσια	ΠΟ	17.35 ± 9.82	2.84 ± 6.23	30.267*
		ΟΕ	7.75 ± 9.63	3.96 ± 7.04	3.448

* p < 0.05

Βιβλιογραφία

- BLIMKIE C.J.R. (1993). Resistance training during preadolescence: issues and controversies. *Sports Medicine*, 15: 389-407.
- BLIMKIE C.J., RAMSAY J., SALE D.G., MACDOUGALL D. & SMITH K. (1989). Effects of 10 weeks of resistance training on strength development in prepubertal boys, in Oseid S, CARLSEN K-H (eds): *International Series on Sport Sciences: Children and Exercise XIII*. Champaign, IL, Human Kinetics, 183-197
- FAIGENBAUM A.D. & MICHELI L.J. (1988). Youth strength training. Current Comment from the American College of Sports Medicine. *Sports Med Bull*, 32(2): 28
- OZMUN J.C., MIKESKY A.E. & SURBURG P. (1994). Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26: 510-514
- RAMSAY J.A, BLIMKIE C.J., SMITH K., GARNER S., MACDOUGALL J. & SALE D.G. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. Issues and controversies. *Med Sci Sports Exerc*, 22:605-614
- WEBB D. R. (1990). Strength training in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am*, 37(5):1187-1210